

Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter

**Im Auftrag der
neun österreichischen Bundesländer
des
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
und der Umweltbundesamt GmbH**

**Band 3:
Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie**

Herausgeber: Thomas Ellmayer
Bearbeiter: Thomas Ellmayer, Franz Essl

Wien, am 31. März 2005

Zitiervorschlag:

Ellmayer, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 616 pp.

Essl, F. (2005): 1530 * Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen. In: Ellmayer, T. (Hrsg.), Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, pp 30-39.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	7
2	METHODIK	11
3	LITERATUR	25
LEBENSÄRÄUME IN KÜSTENBEREICHEN UND HALOPHYTISCHE VEGETATION		
4	1530 * PANNONISCHE SALZSTEPHEN UND SALZWIESEN.....	30
DÜNEN AN MEERESKÜSTEN UND IM BINNENLAND.....		
5	2340 * PANNONISCHE BINNENDÜNEN	41
SÜSSWASSERLEBENSÄRÄUME.....		
6	3130 OLIGO- BIS MESOTROPHE STEHENDE GEWÄSSER MIT VEGETATION DER LITTORELLETEA UNIFLORAE UND/ODER ISOETO- NANOJUNCETEA.....	50
7	3140 OLIGO- BIS MESOTROPHE KALKHALTIGE GEWÄSSER MIT BENTHISCHER VEGETATION AUS ARMLEUCHTERALGEN.....	59
8	3150 NATÜRLICHE EUTROPHE SEEN MIT EINER VEGETATION DES MANGOPOTAMIONS ODER HYDROCHARITIONS.....	66
9	3160 DYSTROPHE SEEN UND TEICHE	75
10	3220 ALPINE FLÜSSE MIT KRAUTIGER UFERVEGETATION	82
11	3230 ALPINE FLÜSSE MIT UFERGEHÖLZEN VON <i>MYRICARIA</i> <i>GERMANICA</i>	90
12	3240 ALPINE FLÜSSE UND IHRE UFERVEGETATION MIT <i>SALIX</i> <i>ELEAGNOS</i>.....	99
13	3260 FLÜSSE DER PLANAREN BIS MONTANEN STUFE MIT VEGETATION DES RANUNCULION FLUITANTIS UND DES CALLITRICHIO-BATRACHION	107

14	3270 FLÜSSE MIT SCHLAMMBÄNKEN MIT VEGETATION DES CHENOPODION RUBRI P.P. UND DES BIDENTION P.P.	115
	GEMÄSSIGTE HEIDE- UND BUSCHVEGETATION.....	122
15	4030 TROCKENE EUROPÄISCHE HEIDEN.....	123
16	4060 ALPINE UND BOREALE HEIDEN.....	130
17	4070 *BUSCHVEGETATION MIT <i>PINUS MUGO</i> UND <i>RHODODENDRON HIRSUTUM</i> (MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTI).....	138
	HARTLAUBGEBÜSCHE.....	148
18	5130 FORMATION VON <i>JUNIPERUS COMMUNIS</i> AUF KALKHEIDEN UND - RASEN.....	149
	NATÜRLICHES UND NATURNAHES GRASLAND	157
19	6110 * LÜCKIGE BASIPHILE ODER KALK-PIONIERRASEN (<i>ALYSSO- SEDION ALBI</i>).....	158
20	6130 SCHWERMETALLRASEN (<i>VIOLION CALAMINARIAE</i>)	166
21	6150 BOREO-ALPINES GRASLAND AUF SILIKATSUBSTRATEN.....	173
22	6170 ALPINE UND SUBALPINE KALKRASEN	183
23	6210 NATURNAHE KALK-TROCKENRASEN UND DEREN VERBUSCHUNGSSTADIEN (<i>FESTUCO-BROMETALIA</i>) (*BESONDERE BESTÄNDE MIT BEMERKENSWERTEN ORCHIDEEN)	197
24	6230 * ARTENREICHE MONTANE BORSTGRASRASEN (UND SUBMONTAN AUF DEM EUROPÄISCHEN FESTLAND) AUF SILIKATBÖDEN	212
25	6240 * SUBPANNONISCHE STEPPEN-TROCKENRASEN	221
26	6250 * PANNONISCHE STEPPEN-TROCKENRASEN AUF LÖSS.....	230
27	6260 * PANNONISCHE STEPPEN AUF SAND	237

28	6410 PFEIFENGRASWIESEN AUF KALKREICHEM BODEN, TORFIGEN UND TONIG-SCHLUFFIGEN BÖDEN (<i>MOLINION CAERULEAE</i>)	245
29	6430 FEUCHTE HOCHSTAUDENFLUREN DER PLANAREN UND MONTANEN BIS ALPINEN STUFE.....	255
30	6440 BRENDOLDEN-AUENWIESEN (<i>CNIDION DUBII</i>)	264
31	6510 MAGERE FLACHLAND-MÄHWIESEN (<i>ALOPECURUS PRATENSIS</i> , <i>SANGUISORBA OFFICINALIS</i>).....	273
32	6520 BERG-MÄHWIESEN	282
	HOCH- UND NIEDERMOORE	291
33	7110 *LEBENDE HOCHMOORE	292
34	7120 NOCH RENATURIERUNGSFÄHIGE DEGRADIERTE HOCHMOORE	303
35	7140 ÜBERGANGS- UND SCHWINGGRASENMOORE	310
36	7150 TORFMOOR-SCHLENKEN (<i>RHYNCHOSPORION</i>)	319
37	7210 * KALKREICHE SÜMPFE MIT <i>CLADIUM MARISCUS</i> UND ARTEN DES CARICION DAVALLIANAE.....	326
38	7220 * KALKTUFFQUELLEN (<i>CRATONEURION</i>)	333
39	7230 KALKREICHE NIEDERMOORE.....	340
40	7240 * ALPINE PIONIERFORMATIONEN DES CARICION BICOLORIS-ATROFUSCAE	349
	FELSIGE LEBENSÄRÄUME UND HÖHLEN.....	357
41	8110 SILIKATSCHUTTHALDEN DER MONTANEN BIS NIVALEN STUFE (<i>ANDROSACETALIA ALPINA</i> E UND <i>GALEOPSISETALIA LADANI</i>)	358
42	8120 KALK- UND KALKSCHIEFERSCHUTTHALDEN DER MONTANEN BIS ALPINEN STUFE (<i>THLASPIETEA ROTUNDIFOLII</i>).....	366

43	8130 THERMOPHILE SCHUTTHALDEN IM WESTLICHEN MITTELMEERRAUM	374
44	8150 KIESELHALTIGE SCHUTTHALDEN DER BERGLAGEN MITTELEUROPAS.....	381
45	8210 KALKFELSEN MIT FELSSPALTENVEGETATION.....	387
46	8220 SILIKATFELSEN MIT FELSSPALTENVEGETATION	396
47	8230 SILIKATFELSEN MIT PIONIERVEGETATION DES SEDO-SCLERANTHION ODER DES SEDO ALBI-VERONICION DILLENII.....	404
48	8240 * KALK-FELSPFLASTER.....	411
49	8310 NICHT TOURISTISCH ERSCHLOSSENE HÖHLEN	416
50	8340 PERMANENTE GLETSCHER	422
	WÄLDER.....	427
51	9110 HAINSIMSEN-BUCHENWALD (LUZULO-FAGETUM).....	428
52	9130 WALDMEISTER-BUCHENWALD (ASPERULO-FAGETUM).....	439
53	9140 MITTELEUROPÄISCHER SUBALPINER BUCHENWALD MIT AHORN UND RUMEX ARIFOLIUS.....	452
54	9150 MITTELEUROPÄISCHER ORCHIDEEN-KALK-BUCHENWALD (CEPHALANTHERO-FAGION)	461
55	9160 SUBATLANTISCHER ODER MITTELEUROPÄISCHER STIELEICHENWALD ODER EICHEN-HAINBUCHENWALD (CARPINION BETULI).....	471
56	9170 LABKRAUT-EICHEN-HAINBUCHENWALD (GALIO-CARPINETUM) .	482
57	9180 * SCHLUCHT- UND HANGMISCHWÄLDER (TILIO-ACERION).....	493
58	91D0 * MOORWÄLDER.....	504

59	91E0 * AUENWÄLDER MIT <i>ALNUS GLUTINOSA</i> UND <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE).....	515
60	91F0 HARTHOLZAUWÄLDER MIT <i>QUERCUS ROBUR</i>, <i>ULMUS LAEVIS</i>, <i>ULMUS MINOR</i>, <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> ODER <i>FRAXINUS ANGUSTIFOLIA</i> (ULMENION MINORIS).....	529
61	91G0 * PANNONISCHE WÄLDER MIT <i>QUERCUS PETRAEA</i> UND <i>CARPINUS BETULUS</i>	543
62	91H0 * PANNONISCHE FLAUMEICHENWÄLDER.....	552
63	91I0 * EURO-SIBIRISCHE EICHEN-STEPPEWÄLDER	561
64	9260 KASTANIENWÄLDER	569
65	9410 MONTANE BIS ALPINE BODENSAURE FICHTENWÄLDER (VACCINIO-PICEETEA)	577
66	9420 ALPNER LÄRCHEN- UND/ODER ARVENWALD.....	589
67	9430 MONTANER UND SUBALPNER <i>PINUS UNCINATA</i>-WALD (* AUF GIPS- UND KALKSUBSTRAT).....	599
68	9530 * SUBMEDITERRANE KIEFERNWÄLDER MIT ENDEMISCHEN SCHWARZKIEFERN	607

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) hat zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen (Art. 2 FFH-RL). Zu diesem Zweck ist ein kohärentes europäisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ einzurichten, welches den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten (im folgenden gemeinsam mit den Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie als „Schutzobjekte“ bezeichnet) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten soll (Art. 3 FFH-RL).

In der Umsetzung der Verpflichtungen, welche sich aus der FFH-Richtlinie und der über Art. 7 FFH-RL in das Natura 2000-Netz integrierten Vogelschutz-Richtlinie ergeben, spielt der Begriff „günstiger Erhaltungszustand“ insbesondere für folgende Bereiche eine zentrale Rolle:

- ❖ Vorschlag und Ausweisung von geeigneten Gebieten gemeinschaftlichen Interesses: Die Gebiete müssen den Fortbestand oder die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der Schutzobjekte gewährleisten
- ❖ Festlegung von Erhaltungszielen für die Gebiete: Jeder signifikante Beitrag, den ein Gebiet zur Erhaltung des günstigen Erhaltungszustandes der Schutzobjekte leisten kann, ist als Erhaltungsziel zu sehen
- ❖ Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen für die Schutzobjekte: Erhaltungsmaßnahmen müssen den ökologischen Erfordernissen der Schutzobjekte entsprechen. Sie müssen daher an jenen Faktoren der Schutzobjekte ansetzen, welche suboptimal ausgebildet sind
- ❖ Beurteilung von Verschlechterungen und Störungen: Die Bewertung der Störung und Verschlechterung erfolgt auf der Grundlage des Erhaltungszustandes der Schutzobjekte. Eine Störung oder Verschlechterung liegt dann vor, wenn ein Indikator des Erhaltungszustandes nachteilig beeinflusst wird
- ❖ Beurteilung von Plänen und Projekten auf Verträglichkeit: Die Beurteilung der Erheblichkeit eines Eingriffes in ein Natura 2000-Gebiet hängt maßgeblich von der Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes von Schutzobjekten ab
- ❖ Monitoring der Gebiete: Durch das Monitoring werden die Indikatoren des Erhaltungszustandes beobachtet, um bei Überschreitung eines Schwellenwertes Massnahmen setzen zu können
- ❖ Erstellung von Berichten über die Durchführung von Maßnahmen: Die Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes hat sich auf die Schutzobjekte der Naturschutz-Richtlinien zu beziehen. In Auslegung des Textes der beiden Naturschutz-Richtlinien muss der günstige Erhaltungszustand für folgende Schutzobjekte gewährleistet sein (bezogen auf die Richtlinien-Versionen vor dem Beitritt der 10 osteuropäischen Staaten):
 - ❖ Vogelarten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie: Von den 182 genannten Arten und Unterarten treten 86 regelmäßig in Österreich auf und sind daher im Rahmen der Studie zu behandeln.
 - ❖ Regelmäßig in Österreich auftretende Zugvogelarten, insbesondere hinsichtlich international bedeutender Feuchtgebiete. Die Zahl der betroffenen Arten liegt bei 30-40.
 - ❖ Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie: Das auf dem „Interpretationshandbuch der Lebensräume der Europäischen Union Version EUR 15“ (ROMAO 1996)

aufbauende Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs (ELLMAUER & TRAXLER 2000) führt 65 von den 198 in Anhang I aufgelisteten Lebensraumtypen an.

- ❖ Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie: In Österreich kommen 62 der 222 in Anhang II aufgelisteten Tierarten und 27 der insgesamt 483 gelisteten Pflanzenarten vor.

Über die Auslegung von Artikel 1 lit. e dritter Anstrich, wonach der Erhaltungszustand der für die Lebensraumtypen charakteristischen Arten ebenfalls günstig sein muss, wird auf EU-Ebene noch lebhaft diskutiert. Es herrscht Konsens darüber, dass für diese Arten nicht die gleichen Maßstäbe hinsichtlich der Bewertung und des Monitorings ihres Erhaltungszustandes angelegt werden können, wie für die Arten des Anhangs II.

1.2 Auftragssituation

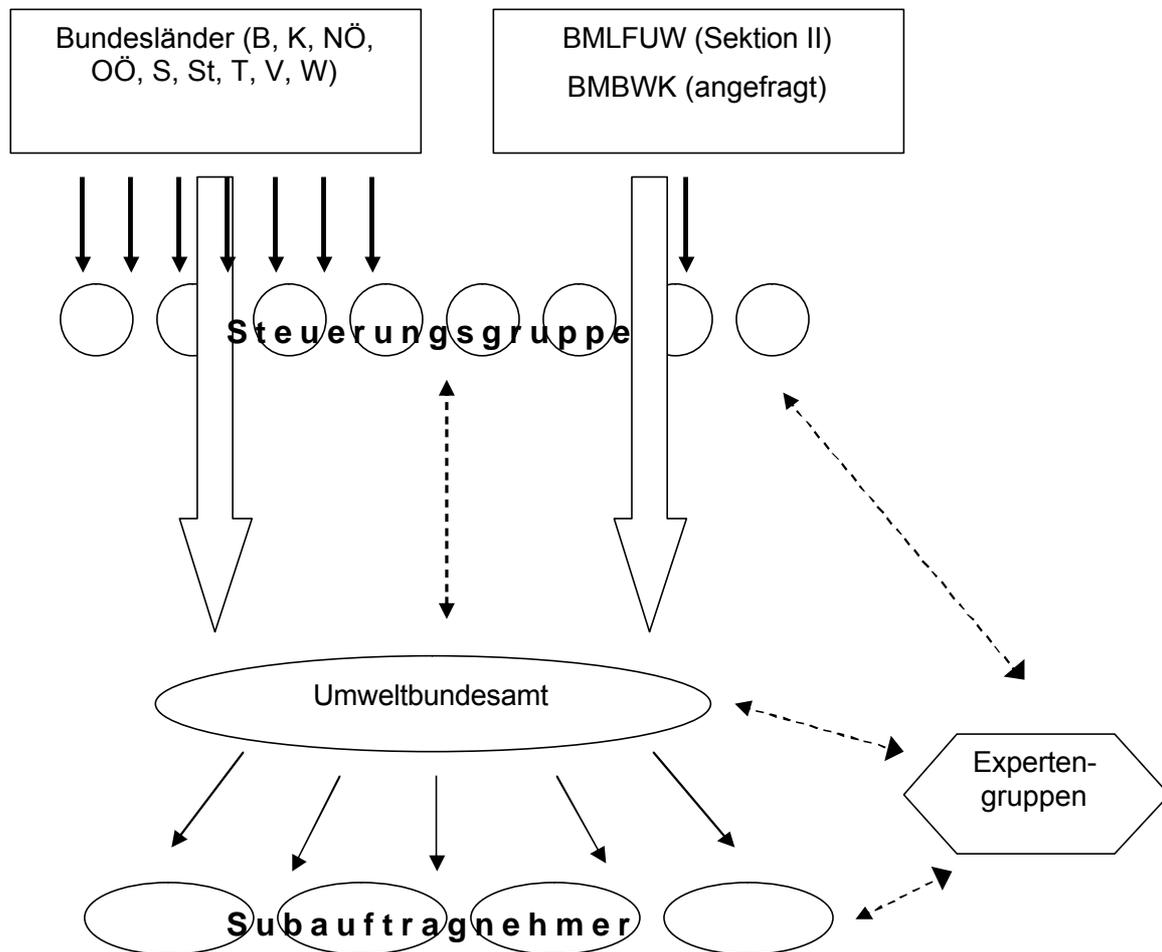
Die Umsetzung der aus den beiden EU-Naturschutzrichtlinien erwachsenden Verpflichtungen auch im Zusammenhang mit den oben angeführten Fragestellungen betreffend des günstigen Erhaltungszustandes fällt in den Kompetenzbereich der österreichischen Bundesländer. Für die Umsetzung der EU-Naturschutzrichtlinien ist ein gemeinsames Verständnis über die Schutzgüter und ein einheitliches Vorgehen zur Bewertung des Erhaltungszustandes auf Österreichebene und darüber hinaus auch auf der Ebene der Europäischen Union zumindest in den Grundzügen erforderlich. Daher wurde eine Initiative des Umweltbundesamtes zur „Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung der Natura 2000-Schutzgüter in Österreich“ von den Bundesländern aufgegriffen und ein Projekt im Rahmen der Bund-Bundesländer-Kooperation eingereicht. Das Projekt wurde von allen neun Bundesländern, dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft finanziell unterstützt. Das Umweltbundesamt hat sich darüber hinaus durch das Einbringen von Eigenmitteln an der Projektfinanzierung wesentlich beteiligt.

1.3 Projektorganisation

Als Auftraggeber fungierten die Bundesländer und der Bund (siehe oben). Die Auftraggeber entsandten Vertreter in die so genannte Steuerungsgruppe. Als Projektkoordinator fungierte das Umweltbundesamt (namentlich Dr. Thomas Ellmauer). Das Umweltbundesamt übernahm darüber hinaus auch die Bearbeitung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und die Anhang II-Art *Carabus menetriesi pacholei*.

Aufgrund der unterschiedlichen zu bearbeitenden Arten (Anhang II-Tier- und Pflanzenarten FFH-Richtlinie sowie Anhang I Vogelarten Vogelschutz-Richtlinie) wurde eine Arbeitsgruppe aus anerkannten Experten gebildet, welche die einzelnen Schutzobjektgruppen bearbeiteten. An diese Experten wurden Subaufträge erteilt.

Organigramm



1.4 Internationale Abstimmung

Zur Entwicklung einer Methodik, welche den EU-rechtlichen Vorgaben entspricht und internationale Erfahrungen einbezieht, wurde eine Email-Umfrage an die Mitglieder der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppe der GD XI gestartet. Leider gab es nur drei Rückmeldungen, welche wenig fachlich-inhaltliche Inputs lieferten.

Die Recherche von Veröffentlichungen zum Thema ergab, dass sich nur sehr wenige Publikationen aus den EU-Mitgliedsstaaten explizit mit dem Thema zur Beurteilung des Erhaltungszustandes beschäftigen (z.B. RÜCKRIEM & ROSCHER 1999, FARTMANN et al. 2001, PIHL et al. 2001, DOERPINGHAUS et al. 2003). Wesentliche Hilfe und Orientierung für die Erarbeitung einer Methodik zur Bewertung des Erhaltungszustandes stellte das Papier „Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten sowie die Überwachung“ dar, welches vom deutschen Bund-Länderarbeitskreis (LANA) im September 2001 beschlossen wurde (http://www.bfn.de/03/030306_lana.pdf; Internet Dezember 2004) und eine Grundlage für eine Projektgruppe zur Erarbeitung von Richtlinien zur Bewertung des Erhaltungszustandes bildete. In weiterer Folge wurde ein intensiver Kontakt und Erfahrungsaus-

tausch mit dem Koordinator der deutschen Projektgruppe, Herrn Dr. Eckhard Schröder (Bundesamt für Naturschutz Bonn) aufgebaut.

Bereits gegen Projektende wurde vom 1.-3. Oktober 2003 gemeinsam mit dem BMLFUW ein internationaler Workshop im neuen Informationszentrum des Nationalparks Thayatal organisiert, bei welchem 19 Staaten der EU und ihrer Beitrittskandidaten, ein Vertreter der Europäischen Kommission, ein Vertreter des ETC/NPB und zahlreiche Bundesländervertreter und Projekt-Mitarbeiter anwesend waren. Die Vorträge zur Beurteilung des Erhaltungszustandes bewiesen neuerlich, dass lediglich in den Staaten Deutschland, Dänemark und Österreich konkrete Überlegungen zur Methodik der Bewertung des Erhaltungszustandes angestellt werden. Von Seiten der EU Kommission gab es praktisch noch keine Vorgaben. Von Juni 2002 bis Juni 2003 wurde Ian Hepburn bei der Kommission beschäftigt, um erste Richtlinien zum Thema auszuarbeiten (HEPBURN 2003).

Aufbauend auf den Ergebnissen des Thayatal-Workshops im Oktober 2003 erarbeitete die Kommission einen Vorschlag zur Beurteilung und Beobachtung des Erhaltungszustandes für die Berichtlegung nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie. Der Vorschlag wurde im Februar 2004 als Doc. SWG 04-02-02 und Doc. SWG 04-02-03 der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppe vorgelegt und diskutiert (EUROPEAN COMMISSION 2004a, 2004b) und schließlich als Doc. Hab. 04-03/03 in den Habitat-Ausschuss eingebracht (EUROPEAN COMMISSION 2004c). Der Vorschlag der Kommission wich in einigen Punkten von der in Deutschland und Österreich entwickelten Methodik ab. Dies wurde auch in einem Papier zusammengefasst, welches von den österreichischen Vertretern in der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppe (Georg Grabherr und Thomas Ellmauer) nach Diskussion mit Vertretern der österreichischen Bundesländer im Juni 2004 erstellt wurde. Auf der Grundlage der Kommentare aus den EU-Mitgliedstaaten wurde vom 17.-18. Juni 2004 ein Workshop in Paris abgehalten, bei welchem die Vorschläge der Kommission weiterentwickelt wurden. An diesem Workshop war der Leiter des gegenständlichen Projektes (T. Ellmauer) beteiligt. Nachdem der Diskussionsprozess aus Sicht der Kommission weitgehend abgeschlossen war, wurde am 23. November 2004 schließlich Doc. Hab. 04-03/03 rev. 2 den Mitgliedern des Habitatausschusses vorgelegt (EUROPEAN COMMISSION 2004d), welche in einem schriftlichen Verfahren über dieses Papier abstimmen sollten. Nach Ablehnung des Papiers durch den Habitatausschuss wurde eine neuerliche Überarbeitung vorgenommen und somit liegt nun die Version Doc. Hab. 04-03/03 rev. 3 vor.

Auch wenn der Vorschlag der Kommission zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten noch nicht beschlossen wurde und teilweise (u.a. auch von Österreich) noch abgelehnt wird lassen sich einige Eckpunkte bereits absehen, welche seitens der Kommission bisher als unverrückbar betrachtet wurden. So soll der Erhaltungszustand der Schutzgüter auf der Ebene der biogeographischen Regionen eines jeden Mitgliedstaates an die Kommission berichtet werden. Der Erhaltungszustand wird anhand weniger Indikatoren, welche sich grundsätzlich aus dem Art. 1 lit. e und i der FFH-Richtlinie ableiten, in einem Matrixsystem beurteilt. Zur Bewertung wird eine dreistufige Skala herangezogen, bei welcher lediglich eine Einheit als günstiger Erhaltungszustand (favourable) und zwei Einheiten als ungünstiger Erhaltungszustand gelten (unfavourable inadequate, unfavourable bad) (vgl. Kapitel 2.2.4).

2 METHODIK

Auf Basis der EU-rechtlichen Vorgaben, der recherchierten Unterlagen und einer Diskussion in der Bearbeitergruppe bzw. in der Steuerungsgruppe wurde eine Methodik zur Definition des Erhaltungszustandes ausgearbeitet.

2.1 Schutzobjektsteckbriefe

Die Gliederung der Steckbriefe ist standardisiert. Die Beschreibung der Lebensraumtypen erfolgte unter Auswertung vorhandener Literatur, wobei ein Schwerpunkt auf österreichische Quellen gelegt wurde. Aufgrund teilweise mangelhafter ökologischer Untersuchungen zu den unterschiedlichen Lebensraumtypen muss aber auch auf Literatur aus den umliegenden europäischen Ländern zurückgegriffen werden.

2.1.1 Identifikation

Anders als bei Tier- und Pflanzenarten, für welche seit Carl von Linné ein taxonomisches System ausgearbeitet wurde, das eine relativ eindeutige Bezeichnung und Identifikation einer Art zulässt, bestehen für Lebensräume oder Biotope bislang noch keine stabilen Ordnungssysteme. Vielmehr existieren unterschiedliche, meist hierarchische Klassifikationen von Lebensräumen nebeneinander.

Die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie wurden auf den CORINE Biotopes (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 1991) aufgebaut, nachdem diese die einzig verfügbare Referenz auf europäischer Ebene darstellten. Somit sind jedem FFH-Lebensraumtyp im Interpretations-Handbuch (ROMAO 1996, EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999 und 2003) auch die entsprechenden Codes von CORINE Biotopes zugeordnet, welche ihn charakterisieren.

Für eine Identifikation der FFH-Lebensraumtypen durch die unterschiedlichen Lebensraum-Gliederungssysteme werden im ersten Abschnitt der Schutzobjektsteckbriefe die jeweils entsprechenden Einheiten wiedergegeben. Dabei wird für die Einheiten angegeben, ob sie vollständig ident mit dem Lebensraumtyp sind (=), ob sie eine breitere Bedeutung haben als der Lebensraumtyp (>), ob es sich um enger gefasste, aber vollständig zuordenbare Einheiten handelt (<) oder ob sich mehrere Einheiten nur in Teilen mit dem Lebensraumtyp überlappen (#). Einheiten, deren Zuordnungen zum Lebensraumtyp unklar sind, werden mit einem Fragezeichen (?) versehen. Einheiten welche in Klammern gesetzt wurden, kommen in Österreich nicht vor.

Die Zuordnung zu den CORINE Biotopen erfolgt nach der aktuellen Klassifikation der paläarktischen Habitate (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996). Weiters wird ein Bezug zu den Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA et al. 1993), den Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002, ESSL et al. 2004, TRAXLER et al. in Druck) den CORINE-Landcover Klassen (AUBRECHT 1998) und den EUNIS-Habitaten (<http://eunis.eea.eu.int/index.jsp>) hergestellt.

2.1.2 Coenosen

Im Abschnitt der Coenosen wird eine Liste jener Arten angeführt, welche den Lebensraumtyp charakterisieren und welche geeignet sind, die Vollständigkeit des Lebensraumtyps festzustellen. Die Auswahl der Arten erfolgte somit aus nachfolgenden Gruppen:

- ? Dominante Arten: es handelt sich dabei ausschließlich um Pflanzenarten, welche den Lebensraumtyp in seiner Struktur und seinem Gepräge bestimmen
- ? Konstante Arten: Arten, welche äußerst stet in einem Lebensraumtyp vorhanden sind

- ? Charakterarten: Arten, welche eine enge Bindung an den Lebensraumtyp haben, d.h. der Schwerpunkt des Artvorkommens liegt in diesem Lebensraumtyp
- ? Zeigerarten: Arten, welche typische Ausprägungen bzw. typische Standortbedingungen eines Lebensraumtyps anzeigen

Die Arten des Abschnittes Coenose könnten eine Grundlage für die Auswahl von „charakteristischen Arten“ im Sinne der FFH-Richtlinie darstellen. Über die inhaltliche Bedeutung der „charakteristischen Arten“ und ihre Anwendung zur Beurteilung des Erhaltungszustandes wird auf EU-Ebene jedoch noch intensiv diskutiert, so dass in der vorliegenden Arbeit keine spezifischere Auswahl von Arten erfolgen konnte.

Phytocoenosen: Die Auswahl charakteristischen Pflanzenarten basiert überwiegend auf der „Diagnostischen Artenkombination“ der Vegetationsbeschreibungen in den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA et al. 1993). In diesem Fall werden somit die Kategorien der Pflanzensoziologie (Kenn- und Trennarten) sowie charakteristische Begleiter aufgelistet. Diese Liste wird – wo dies möglich war – um ausdruckskräftige Zeigerarten ergänzt.

Die Arten werden mit ihrem wissenschaftlichen Namen angeführt. Die Taxonomie richtet sich bei den Gefäßpflanzen nach ADLER et al. (1994), bei den Laubmoosen nach GRIMS (1999). Kryptogamen werden durch Buchstaben, welche nach dem Artnamen in Klammern gesetzt werden, gesondert ausgewiesen: Moose (M), Flechten (F) und Algen (A).

Für die Gruppe der Wald-Lebensraumtypen wurde in Anlehnung an das Wald-Ökopunktesystem (REPUBLIK ÖSTERREICH 1999) im Hinblick auf die potenziell natürliche Vegetation eine Unterscheidung der Baumarten in den Kategorien obligat und fakultativ vorgenommen. Obligate Baumarten müssen zwingend im Bestand vorhanden sein, während die als fakultativ aufgelisteten Baumarten zwar häufig aber nicht immer in den Beständen zu finden sind. Weiters wurden die Überschirmungsanteile bzw. deren Spannweite für die Wald-Lebensraumtypen in den Kategorien dominant (dom.), subdominant (sobdom.), beigemischt und eingesprengt angegeben. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden. Auch wenn letztere die Bestockung und nicht die Überschirmung angeben, können die Mengenanteile der einzelnen Baumarten damit relativ gut abgeschätzt werden.

	Überschirmung	Operatsdaten
dominant	>50%	6/10-10/10
subdominant	26-50%	3/10-5/10
beigemischt	6-25%	2/10
eingesprengt	<5%	1/10

Zoocoenosen: Eine Zuordnung von Tierarten zu den Lebensraumtypen ist nur begrenzt möglich und sinnvoll (vgl. SSYMANK et al. 1998). Tiere haben – insbesondere wenn sie sehr mobil sind – meist vielfältigere Lebensraumsprüche, als sie durch einen überwiegend pflanzensoziologisch charakterisierten Lebensraumtyp abgedeckt werden können. Viele Tierarten benötigen funktionsspezifisch oder stadienspezifisch eine bestimmte Anordnung von Biotopen bzw. Biotopelementen.

Dennoch wurden die zoologischen Experten, welche am Projekt mitgearbeitet haben, beauftragt, aus ihren Tiergruppen charakterisierende Arten im oben beschriebenen Sinn für die einzelnen Lebensraumtypen zu definieren.

Für die Gruppe der Zikaden wurden freundlicher Weise von Dr. Werner Holzinger (Ökoteam Graz) Informationen zur Verfügung gestellt. Zikaden sind phytophag und haben somit eine enge Bindung an floristisch bzw. vegetationskundlich definierte Lebensraumtypen. Es wurden ausschließlich streng lebensraumspezifische Arten ausgewählt. Damit ist sichergestellt, dass

ein konkreter Nachweis einer der erwähnten Arten tatsächlich ein guter Indikator für eine besonders hohe naturschutzfachliche Bedeutung eines Lebensraumtyps ist.

Bei den Zikadenarten werden in Klammer nach dem Artnamen folgende Kategorien angegeben:

Unterschieden werden nachfolgend:

Charakterarten („C“): Arten, die für einen Lebensraumtyp (LTR) charakteristisch sind. Diese kommen im LRT oft in hoher Stetigkeit und/oder hohen Abundanzen vor und fehlen in anderen LRT weitgehend („C“). Ihr Fehlen im LRT weist in Offenlandlebensräumen in vielen Fällen auf eine für diese Art ungünstige (i.d.R. zu intensive) Bewirtschaftung hin, während ihr Fehlen in Waldlebensräumen oft auf schlecht ausgebildete Waldsaumbereiche bzw. auf das Fehlen bestimmter Gehölzarten zurückzuführen ist.

Differentialarten: Arten, die neben einer relativ engen Lebensraumbindung weitere Habitatsprüche stellen bzw. eine beschränkte Verbreitung haben. Vorkommen dieser Arten in einer konkreten Fläche können eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung belegen:

- „Dh“: an bestimmte Habitateigenschaften (Substratbeschaffenheit, Temperatur, Licht) gebunden oder Habitatkomplexe als Lebensraum benötigend
- „Ds“: an das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten gebunden
- „De“: Arten mit Verbreitungsgrenze in Österreich, Endemiten

2.1.3 Verbreitung und Flächen

Die Verbreitung der Lebensraumtypen wird auf die Mitgliedsstaaten der EU 15 bezogen, da nur für diese bereits Referenzlisten zu den biogeographischen Regionen vorliegen. Diese sind auf der Homepage der Generaldirektion XI der Europäischen Kommission veröffentlicht (vgl. http://europa.eu.int/comm/environment/nature/natura_biogeographic.htm Stand Dezember 2003). Weitere Informationen zur Verbreitung werden aus diversen Handbüchern der Mitgliedsstaaten selbst (vgl. DAFIS et al. 1996, RAMEAU et al. 2001, SSYMANK et al. 1998) und von Verbreitungsangaben, welche auf Webpages der Mitgliedsstaaten veröffentlicht sind, abgeleitet.

Eine erste Annäherung zu den Gesamtflächen der FFH-Lebensraumtypen Österreichs wurde bereits von ELLMAUER & TRAXLER (2000). Vorgenommen. Zwischenzeitlich sind insbesondere durch die Kartierung der FFH-Gebiete Niederösterreichs (ESSL et al. 2001) Flächendaten zu den Lebensraumtypen verfügbar, welche in manchen Fällen eine verbesserte Einschätzung der Gesamtflächen ermöglicht.

Aus anderen Mitgliedstaaten der EU 15 waren Flächenschätzungen für Griechenland (DAFIS et al. 1996), Deutschland (ELLWANGER et al. 2000), Großbritannien (http://www.jncc.gov.uk/ProtectedSites/SACselection/SAC_habitats.asp), Belgien (<http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/sites/Natura2000/habitatliste.html>) und Schweden (unpublizierte Flächenschätzungen, welche freundlicherweise von Frau Stenman [Naturvårdsverket] zur Verfügung gestellt worden sind) verfügbar.

2.1.4 Gefährdung und Schutz

Für die Gefährdungseinstufung der FFH-Lebensraumtypen konnte auf die erst kürzlich publizierten (ESSL et al. 2002b) bzw. in Vorbereitung befindlichen (ESSL et al. 2004, TRAXLER et al. 2004) Roten Listen Biotoptypen zurückgegriffen werden. Ergänzungen dazu stellen die Roten Listen von Lebensräumen aus den Bundesländern Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHEK 1986), Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) dar.

Hinsichtlich des Schutzstatus der Lebensraumtypen wird lediglich auf ihre Stellung in der FFH-Richtlinie (Anhang I) hingewiesen. Die Lebensraumtypen können darüber hinaus einen gesonderten Schutzstatus in den Naturschutzgesetzen der Bundesländer genießen (z.B. ex lege-Lebensraumschutz). Auf diese Situation wird nicht näher eingegangen und muss bei Bedarf in den jeweiligen Naturschutzgesetzen bzw. darauf beruhenden Verordnungen nachgeschlagen werden.

2.2 Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerte

2.2.1 Kriterien der FFH-Richtlinie

Im Artikel 1 der FFH-Richtlinie wird eine Reihe von Begriffen in Form von Legaldefinitionen genauer umschrieben. Auch der Begriff „günstiger Erhaltungszustand“ wird in diesem Artikel konkretisiert.

<p>Artikel 1 lit. e: Der "Erhaltungszustand" eines natürlichen Lebensraums wird als "günstig" erachtet, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und - die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiterbestehen werden und - der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens i) günstig ist. <p>Artikel 1 lit. i: Der Erhaltungszustand einer Art wird als "günstig" betrachtet, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und - das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und - ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.
--

Aus der Interpretation des Artikel 1 der FFH-Richtlinie zum günstigen Erhaltungszustand der Lebensräume und Arten lassen sich Kriterien ableiten, welche zur Beurteilung des Erhaltungszustandes herangezogen werden müssen. Diese Kriterien lassen sich grob in (semi)quantitative und qualitative Kriterien unterscheiden (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1: Kriterien gemäß Artikel 1 lit. e und Art. 1 lit. i der FFH-Richtlinie

	Quantitative Kriterien	Qualitative Kriterien
Lebensräume	Areal Fläche	Standortfaktoren Struktur Pflege/Nutzung Arteninventar Gefährdungen
Arten	Populationsgröße Reproduktion Habitatfläche	Strukturausstattung des Habitats Isolation der Populationen Gefährdungen

2.2.2 Raumbezug

Aus den Vorgaben der FFH-Richtlinie, insbesondere aus Artikel 1 lit. e und i sowie aus Artikel 4 geht hervor, dass die Bewertung des Erhaltungszustandes auf mindestens drei Raumebenen von Bedeutung ist.

- Verbreitungsgebiet in Österreich: auf dieser Ebene wird die Verantwortung des einzelnen Mitgliedstaates für ein Schutzobjekt bestimmt. Das Verbreitungsgebiet sowie die Flächen/Populationen eines Schutzobjektes sollen beständig sein oder sich ausdehnen bzw. nicht abnehmen. Somit ist eine Überwachung des Erhaltungszustandes der Schutzobjekte auf der Gesamtfläche des Mitgliedstaates (Österreich-Ebene) erforderlich.
- Natura 2000-Gebiet: Gemäß Artikel 4 Absatz 1 sind der Kommission gemeinsam mit den Gebietsvorschlägen für Natura 2000 auch Informationen gemäß Anhang III der FFH-Richtlinie – u.a. auch über den Erhaltungszustand der Schutzgüter - zu übermitteln.
- Konkrete Vorkommen: Aufgrund der Kriterien des Artikels 1 zu den Strukturen, Funktionen bzw. der Populationsdynamik und dem Lebensraum ergibt sich die Notwendigkeit, auch für die konkreten Vorkommen den Erhaltungszustand zu bestimmen.

Ursprünglich wurden im Projekt für diese drei Raumebenen Überlegungen zur Bewertung des Erhaltungszustandes angestellt. Gemäß den Vorschlägen der Kommission (EUROPEAN COMMISSION 2004c) wird jedoch für die Berichte nach Artikel 17 eine Bewertung des Erhaltungszustandes auf der Ebene der biogeographischen Regionen der jeweiligen Mitgliedstaaten eingefordert.

2.2.3 Festlegung von Indikatoren

Ausgehend von den Kriterien der FFH-Richtlinie und den Raumebenen sind für die Schutzobjekte konkret messbare Indikatoren zu formulieren. Während es den Mitgliedstaaten frei steht, ihre Methoden für die Bewertung und das Monitoring des Erhaltungszustandes selbst zu entwickeln, müssen die Daten, welche der Kommission in den Artikel 17-Berichten übermittelt werden, innerhalb der EU einheitlich und vergleichbar sein (EUROPEAN COMMISSION 2004d). Somit ist die Ausarbeitung von Indikatoren auf der Ebene der konkreten Vorkommen den Mitgliedstaaten in ihrer Verpflichtung zur Umsetzung der Richtlinie überlassen, während die Bewertungsindikatoren für die biogeographische Regionen der Mitgliedstaaten einheitlich von der EU Kommission vorgegeben werden. Zwischenzeitlich liegt dafür mittlerweile auch ein mehrfach überarbeiteter Entwurf vor (EUROPEAN COMMISSION 2004d).

2.2.3.1 Konkrete Vorkommen

Auf der Ebene der konkreten Vorkommen war nach Möglichkeit für jeden Lebensraumtyp mindestens ein Indikator für das Kriterium Struktur und für das Kriterium Arteninventar zu formulieren.

2.2.3.2 Natura 2000-Gebiet

Die Festlegung von Indikatoren auf der Gebietsebene ist aufgrund der sehr unterschiedlichen Gebietsgrößen und verschiedenen Abgrenzungskriterien nicht einfach. Aufgrund der Tatsache dass die Bewertung des Erhaltungszustandes für das Natura 2000-Gebiet in erster Linie einen dokumentarischen Wert für die Gebietsmeldungen an die Kommission haben, wird grundsätzlich als Indikator ein prozentueller Anteil von Erhaltungsstufen der Einzelvorkommen verwendet.

2.2.3.3 Österreich-Ebene

Im ursprünglichen Methodenansatz des Projektes war es geplant, die Bewertung des Erhaltungszustandes mit jenen Kriterien vorzunehmen, welche für die Erstellung von Roten Listen angewendet werden. Damit hätte der Rote-Liste-Status der Arten bzw. der den Lebensraumtypen entsprechenden Biotoptypen ein inverses Maß für den Erhaltungszustand abgegeben.

Nach einigen Diskussionen innerhalb der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppe wurde von der EU-Kommission jedoch festgehalten, dass „die Tatsache, dass ein Lebensraumtyp oder eine Art nicht gefährdet ist (d.h. kein unmittelbares Aussterbensrisiko besteht) noch nicht bedeutet, dass sie sich in günstigem Erhaltungszustand befindet. Das Ziel der Richtlinie ist mit positiven Begriffen definiert, welche sich an einer günstigen Situation orientiert, die definiert, erreicht und erhalten werden muss“ (EUROPEAN COMMISSION 2004d).

Der ursprünglich gewählte Ansatz wird daher fallen gelassen. Die Bewertung des Erhaltungszustandes hat nach den Vorgaben der Kommission zudem auf der Ebene der biogeographischen Regionen eines Mitgliedstaates zu erfolgen. Die Festlegung der Bewertungsindikatoren ist noch nicht endgültig abgeschlossen. Nachfolgend wird aber der letztgültige Vorschlag der Kommission für die Bewertung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen wiedergegeben (EUROPEAN COMMISSION 2004d):

Parameter	Conservation Status			
Habitat code:	Favourable ('green')	Unfavourable - inadequate ('amber')	Unfavourable - bad ('red')	Unknown <i>(insufficient information to make an assessment)</i>
Range	Stable (loss and expansion in balance) or increasing <u>AND</u> not smaller than the 'favourable reference range'	Any other combination	Large decrease: loss of more than 6% in reporting period (6 years) or an average of more than 1% per year <u>OR</u> More than 5% below 'favourable reference range'	<i>No or insufficient reliable information available</i>
Area covered by habitat type within range	Stable (loss and expansion in balance) or increasing <u>AND</u> not smaller than the 'favourable reference area' <u>AND</u> without significant changes in distribution pattern within range (if data available)	Any other combination	Large decrease in surface area: Equivalent to a decrease of more than 1% per year <u>OR</u> With major losses in distribution pattern within range <u>OR</u> More than 10% below 'favourable reference area'	<i>No or insufficient reliable information available</i>
Specific structures and functions	Structures and functions (including typical species) in good condition and no significant deteriorations in Natura 2000 sites.	Any other combination	More than 15% of the area is unfavourable as regards its specific structures and functions, e.g. by discontinuation of former management, or is under pressure from significant adverse influences, e.g. critical loads of pollution exceeded.	<i>No or insufficient reliable information available</i>
Future prospects (as regards to popu-	The habitat is not under significant impact from	Any other combination	The habitat is under severe impact from threats,	<i>No or insufficient reliable information</i>

Parameter	Conservation Status			
Habitat code:	Favourable ('green')	Unfavourable - inadequate ('amber')	Unfavourable - bad ('red')	<i>Unknown</i> <i>(insufficient information to make an assessment)</i>
location, range and habitat availability)	threats. Excellent / good prospects for its future: long-term viability assured.		rapidly declining. Bad prospects for its future: long-term viability not assured.	<i>available</i>
Overall assessment of CS	All 'green' OR four 'green' and one 'unknown'	One or more 'amber' but no 'red'	One or more 'red'	Two or more 'unknown' combined with green or all 'unknown'

2.2.4 Skalierung und Schwellenwerte

Für die Skalierung der Indikatoren wurde auf die Vorgaben der EU-Kommission für die Übermittlung von Gebietsinformationen über den Standard-Datenbogen zurückgegriffen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 1997). Demnach ist der Erhaltungszustand in folgenden drei Wertstufen zu beurteilen:

A: hervorragender Erhaltungszustand

B: guter Erhaltungsgrad

C: durchschnittlicher bis beschränkter Erhaltungszustand

Aus den Erläuterungen zu den Standard-Datenbögen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 1997) lässt sich ableiten, dass die Stufen A und B als günstiger Erhaltungszustand und C als ungünstiger Erhaltungszustand zu verstehen sind, auch wenn die Bezeichnung „durchschnittlicher Erhaltungszustand“ der Stufe C nicht unbedingt mit „ungünstig“ identifiziert werden kann.

Für die Eichung dieser dreiteiligen Skala kann auch auf verschiedene andere Bewertungssysteme zurückgegriffen werden. So eignet sich etwa für Lebensraumtypen die Untersuchung der Hemerobie österreichischer Waldökosysteme (GRABHERR et al. 1998), in welcher eine neunstufige Hemerobieskala (von ahemerob bis polyhemerob) in eine fünfstufige Naturnähe-Skala transformiert wurde (von natürlich bis künstlich). Diese Bewertungseinheiten können wie folgt der Skala für den Erhaltungszustand zugeordnet werden:

A: natürlich (ahemerob) und naturnah (γ -oligohemerob und β -oligohemerob)

B: mäßig verändert (α -oligohemerob und β -mesohemerob)

C: stark verändert

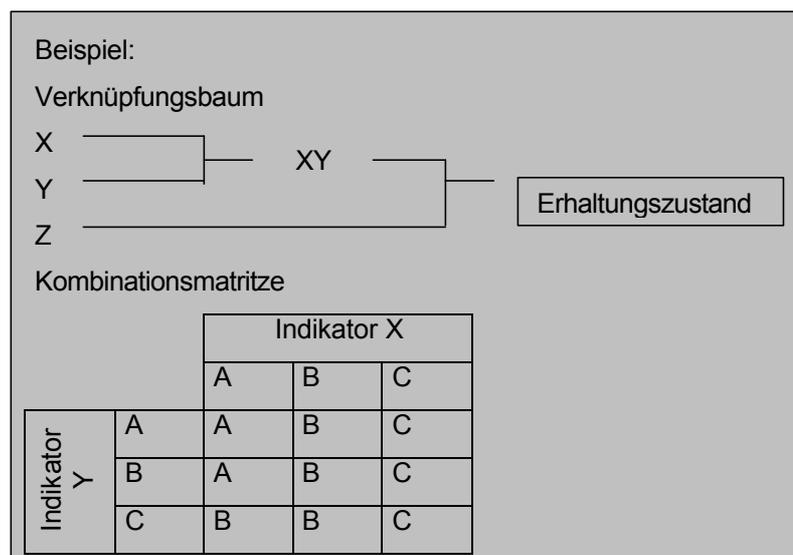
In ihrem letztgültigen Vorschlag zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Schutzgüter auf biogeographischer Ebene (EUROPEAN COMMISSION 2004c, 2004d) verwendet die Kommission zwar auch eine dreiteilige Skalierung, sie geht aber vom System der Standard-Datenbögen ab und schlägt eine Wertstufe für günstig und zwei Wertstufen für ungünstigen Erhaltungszustand vor:

- ? favourable
- ? unfavourable inadequate
- ? unfavourable bad

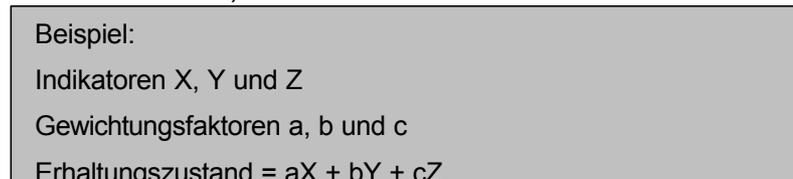
2.2.5 Synthese der Indikatoren

Zur Beurteilung des Erhaltungszustandes eines Schutzgutes müssen die Einzelindikatoren zu einem gemeinsamen Wert zusammengeführt werden. Für diesen Prozess der Aggregation wurden drei Methoden vorgesehen, welche verwendet werden konnten:

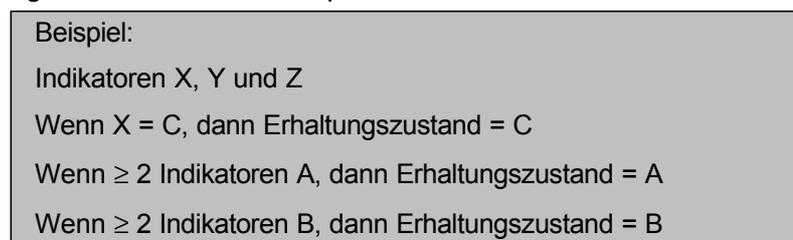
- **Logische Verknüpfung:** Bei der logischen Verknüpfung werden jeweils zwei Indikatoren paarweise zu einem nächst höheren Indikator über Kombinationsmatrizen aggregiert. Die logische Kombination ist eine geeignete Methode um Relativwerte miteinander zu verbinden, bei welchen eine mathematische Mittelbildung zu unlogischen Ergebnissen führen würde (vgl. GRABHERR et al. 1998).



- **Gewichtete Summation:** Bei diesem Verfahren werden die Skalenwerte in numerische Werte umgewandelt, mit einem Wichtungsfaktor multipliziert und schließlich aufsummiert (vgl. FISCHER et al. 2001).



- **Wenn-Dann-Beziehungen:** Bei dieser Methode werden die Einzelindikatoren mit Wenn-Dann-Beziehungen miteinander verknüpft.



2.2.6 Anmerkungen zu den Indikatoren und Schwellenwerten

Die im Rahmen dieser Arbeit dargelegten quantitativen Angaben für Indikatoren müssen aufgrund der teilweise unzureichenden Datengrundlagen als erste Anhaltspunkte verstanden werden. Bei Vorliegen neuerer Forschungsergebnisse zur Ökologie der einzelnen Schutzgüter, vor

allem auch aus Österreich, ist deshalb eine Aktualisierung der entsprechenden Indikatoren und allenfalls der Bewertungsanleitungen notwendig. Die Tauglichkeit der Indikatoren, Schwellenwerte und Bewertungsanleitungen bzw. ein Änderungs- oder Ergänzungsbedarf wird im Zuge eines „Praxistests“ ersichtlich werden.

2.3 Verbreitungskarten

Für jedes Schutzobjekt wurden – soweit dies möglich war - österreichweite Punktverbreitungskarten auf Rasterbasis (5 Längenminuten x 3 Breitenminuten) erstellt. Dabei wurden alle verfügbaren Datenquellen (Datenbanken, publizierte Verbreitungsangaben, graue Literatur, Expertenwissen) herangezogen.

Das Layout der Grundkarten orientiert sich an den Verbreitungskarten in ELLMAUER & TRAXLER (2000). Soweit genauere Angaben zum Datum der Fundnachweises vorlagen, wurden diese in den Karten durch getrennte Signaturen in aktuelle und historische Fundpunkte unterschieden. Für Schutzgüter, deren Areal durch Fundnachweise nur fragmentarisch dargestellt werden konnte, wurde das Gesamtareal durch Schraffierung jener Räume hinterlegt, in denen ein Vorkommen bekannt ist oder mit großer Wahrscheinlichkeit vermutet werden kann.

2.3.1 Datenquellen

2.3.1.1 Lebensraumtypen

Die Verbreitungskarten wurden grundsätzlich auf der Grundlage der Verbreitungsangaben in ELLMAUER & TRAXLER (2000) zusammengestellt. Bei zahlreichen Karten wurden jedoch Ergänzungen vorgenommen, einige wurden sogar gänzlich neu erstellt. Über die Datenquellen der Verbreitungskarten gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Code	Datenquellen
1530	Essl et al. 2004: Kombination der Biotoptypen „Salzsumpwiese und -weide“, „Salzsumpfbrache“, „Therophytenreiche Salzfläche“, „Vegetationslose Salzfläche“ und „Salztrockenrasen“
2340	Essl et al. 2004 unter Verwendung des Biotoptyps „Silikat-Sandtrockenrasen“
3130	Ellmauer & Traxler (2000)
3150	Ellmauer & Traxler (2000)
3160	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Ellmauer (unpubl.), Pöckl (1994), SDBs (AT2226002, AT3213003, AT3308000)
3220	Ellmauer & Traxler (2000)
3230	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biotoptyp „Weiden-Tamarisken-Gebüsch“]
3240	Essl et al. (2002): Kombination der Biotoptypen „Weidenpioniergebüsch“ und „Lavendelweiden-Sanddorngebüsch“
3260	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Ellmauer (unpubl.), SDBs (AT2115000, AT2125000, AT2126000, AT3110000)
3270	Ellmauer & Traxler (2000)
4030	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Chytrý et al. (1997)
4060	Ellmauer & Traxler (2000)
4070	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2004) [Biotoptyp „Karbonat-Latschen-

	Buschwald"]
5130	Ellmauer & Traxler (2000)
6110	Essl et al. (2004) unter Verwendung des Biotoptyps „Karbonat-Pioniertrockenrasen“
6130	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Serpentinrasen“ und „Schwermetallrasen“
6150	Verschneidung der CORINE-Landcover-Kategorie 3.2.1 (Natürliches Grasland) mit silikatischen Gesteinen innerhalb der alpinen biogeographischen Region
6170	Ellmauer & Traxler (2000)
6210	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Mittleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“, „Mittleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“, „Mittleuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen“, „Mittleuropäischer basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen“, „Mittleuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen“, „Mittleuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache“, „Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache“, „Mittleuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache“ und „Silikat-Felstrockenrasen“
6230	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Frische basenarme Magerwiese der Tieflagen“ und „Frische basenarme Magerweide der Tieflagen“
6240	Essl et al. (2004) unter Verwendung des Biotoptyps „Karbonat-Schottertrockenrasen“
6250	Essl et al. (2004) unter Verwendung des Biotoptyps „Löstrockenrasen“
6260	Essl et al. (2004) unter Verwendung des Biotoptyps „Karbonat-Sandtrockenrasen“
6410	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Basenreiche Pfeifengras-Streuwiese“ und „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“
6440	Essl et al. (2004) unter Verwendung des Biotoptyps „Pannonische und illyrische Auwiese“
6510	Ellmauer & Traxler (2000)
6520	Ellmauer & Traxler (2000)
7110	Ellmauer & Traxler (2000)
7120	Ellmauer & Traxler (2000)
7140	Ellmauer & Traxler (2000)
7150	Ellmauer & Traxler (2000)
7210	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Krisai (1975)
7220	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Reischer (1979) und Dirnböck et al. (1999)
7230	Ellmauer & Traxler (2000)
7240	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Wittmann (2000)
8110	Ellmauer & Traxler (2000)
8120	Ellmauer & Traxler (2000)
8130	Ellmauer & Traxler (2000)

8150	Ellmauer & Traxler (2000)
8210	Ellmauer & Traxler (2000)
8220	Ellmauer & Traxler (2000)
8230	Ellmauer & Traxler (2000)
8240	Ellmauer & Traxler (2000)
8310	Ellmauer & Traxler (2000)
8340	Ellmauer & Traxler (2000)
9110	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototypen „Sub- bis tiefmontaner bodensaurer Buchenwald“ und „Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald“], Chytry & Ambrosek (1995), Peter (schriftl. Mitt.), Rauter (1993), Schume & Starlinger (1996),
9130	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototypen „Mullbraunerde-Buchenwald“, „Mesophiler Kalk-Buchenwald“, „Karbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwald“, „Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald“ und „Hochmontaner Buchenwald“], Ellmauer (unpubl.), Göd, (1983), Peter (schriftl. Mitt.), Rauter (1993), Strobl (1989)
9140	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Legbuchen-Bsuechwald“], Peter (schriftl. Mitt.), Pfeifer (1992), Strobl (1989), Zukrigl (schriftl. Mitt.)
9150	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Thermophiler Kalk-Buchenwald“], Peter (schriftl. Mitt.), Pfeifer (1992), Strobl (1989)
9160	Essl et al. (2002) unter Kombination der Biototypen „Mitteleuropäischer und illyrischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald“ und „Subpannonischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald“
9170	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Mitteleuropäischer und illyrischer bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald“], Peter (schriftl. Mitt.)
9180	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototypen „Ahorn-Eschen-Edellaubwald“ und „Lindenreicher Edellaubwald“], Chytry & Vicherek (1995), Dullinger et al. (2001), Fischer (1997, 2000), Huber-Sannwald (1989), Karrer & Kilian (1990), Mayer (1969), Peter (schriftl. Mitt.), Pfeifer (1992), Schwarz (2002), Stöhr & Maletzky (2001), Strobl (1989), Urban (1991), Zukrigl (1984)
91D0	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Latschen- und Spirkenhochmoor“, „Fichtenmoorwald“, „Birkenmoorwald“, und „Rotföhrenmoorwald“], Peter (schriftl. Mitt.)
91E0	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biototypen „Mandelweiden-Korbweidengebüsch“, „Weidenauwald“, „Grauerlenauwald“, „Schwarzerlen-Eschenauwald“, „Silberpappelauwald“ und „Schwarzpappelauwald“
91F0	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biototypen „Quirl-Eschenauwald“, „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“ und „Ahorn-Eschenauwald“
91G0	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Subpannonischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald“ und „Subpannonischer bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald“], Drescher & Majer (1984), Schume & Starlinger (1996)
91H0	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Flaumeichenwald“], Drescher & Majer (1984), Hübl (1959), Schume & Starlinger (1996)
91I0	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Steppenwald“]
9260	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Edelkastanienreicher Misch-

	wald“]
9410	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Subalpiner bodensaurer Fichtenwald“, „Montaner bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“, „Fichten-Blockwald über Silikat“, „Subalpiner bodenbasischer trockener Fichtenwald“, „Montaner bodenbasischer trockener Fichten- und Fichten-Tannenwald“, „Subalpiner bodenbasischer frischer Fichtenwald“, „Montaner bodenbasischer frischer Fichten- und Fichten-Tannenwald“, „Fichten-Blockwald über Karbonat“, „Nasser bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald“ und „Nasser bodenbasischer Fichten- und Fichten-Tannenwald“
9420	Essl et al. (2004) unter Kombination der Biotoptypen „Karbonat-Lärchen-Zirbenwald“, „Silikat-Lärchen-Zirbenwald“, „Karbonat-Lärchenwald“ und „Silikat-Lärchenwald“
9430	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Spirkenwald“], Grabherr & Mucina (1989), Peter (schriftl. Mitt.)
9530	Ellmauer & Traxler (2000); Ergänzungen durch Essl et al. (2002) [Biototyp „Südalpiner Mannaeschen-Schwarzföhrenwald“ und „Schwarzföhrenwald des Alpenostrandes“]

2.4 Erläuterungen zu den Indikatoren der Lebensraumtypen

2.4.1 Artenzusammensetzung

Viele Lebensraumtypen sind wesentlich von der Zusammensetzung der Pflanzenarten geprägt. Ihr Erhaltungszustand ist demnach von der Anwesenheit bestimmter Pflanzenarten bzw. Artkombinationen abhängig. Soweit es sinnvoll und machbar erschien, wurde für die Bewertung des Erhaltungszustandes daher eine Quantität von Pflanzenarten angegeben, welche sich aus der Gruppe der im Abschnitt „Phytocoenose“ aufgelisteten Arten rekrutieren müssen.

Für Wald-Lebensraumtypen spielt die Zusammensetzung der Baumarten eine zentrale Rolle. Deshalb wurde für diese Lebensraumtypengruppe die Artenzusammensetzung auf die potenziell natürliche Baumartenmischung und ihrer Überschirmungsanteile der einzelnen Baumarten eingeschränkt.

2.4.2 Bestimmung von Mindest-Flächengrößen

In der Diskussion über die Mindestgrößen von Waldreservaten haben sich im wesentlichen zwei Ansätze entwickelt, um diese Flächengrößen zu bestimmen. Aus der Überlegung, dass ein Reservat die Fähigkeit besitzen soll, bestimmte Arten in selbsterhaltungsfähigen Populationen beherbergen zu können, wird die Bestimmung der Mindestgröße eines Reservates in einem dreistufigen Auswahlverfahren vorgeschlagen (SOULE & SIMBERLOFF 1986 zit in FRANK 1998). Demnach sind zunächst die Ziel- oder Schlüsselarten zu definieren, für welche das Reservat Verantwortung übernehmen soll. Im zweiten Schritt wird die Mindestanzahl von Individuen einer Population bestimmt und schließlich wird – unter Benützung bekannter Populationsdichten – die nötige Fläche abgeschätzt, welche für die Erhaltung dieser Mindestanzahl nötig ist. Die Bestimmung von Mindestflächen über diesen Weg ist in der Regel sehr schwierig, da Populationskennzahlen meist nicht verfügbar sind.

Der zweite Ansatz zur Bestimmung von Mindestflächengrößen geht vom Flächenbedarf von Lebensraumtypen für die Erfüllung von bestimmten Funktionen aus. Gemäß dem Konzept des Minimumareals benötigt eine Pflanzengesellschaft eine Mindestfläche, ab der in einem floristisch homogenen Bestand die Artenzahl nicht mehr zunimmt (vgl. BARKMANN 1989). Es ist dies die Untergrenze, ab welcher eine Lebensraumtyp pflanzensoziologisch überhaupt erst erfasst werden kann. BARKMANN (1989) betont aber auch, dass dieses methodische Minimumareal nicht dem „biologischen Minimumareal“ entspricht, das für die Erhaltung der Pflanzengesellschaft notwendig ist. Die Größe des Minimum-Vegetationsareals ist je nach Pflanzengesellschaft unterschiedlich groß (vgl. KRATOCHWIL & SCHWABE 2001):

Rotbuchenwälder	200-300 m ²
Halbtrockenrasen	25-50 (75) m ²
Zwergstrauchheiden	10-15 m ²
Wiesen	15-30 (35) m ²
Röhrichte	5-10 m ²
Sandpionierfluren	1-5 m ²
Felsspaltengemeinschaften	0,5-1 m ²

Das Minimum-Vegetationsareal wurde im vorliegenden Projekt im Abschnitt „Kartierungshinweise“ als Orientierung für die minimale zu erhebende Fläche herangezogen. Bei der Formulierung von Schwellenwerten wurde ein potenzielles biologisches Minimum-Vegetationsareal als Orientierung für den unteren Wert der Bewertungsstufe C herangezogen.

Manche Lebensraumtypen (insbesondere Wälder) weisen ein eigenes, von anderen Biotopen unterschiedliches Mikroklima auf. So zeichnen sich Wälder gegenüber dem Offenland durch ein spezifisches Mikroklima – das so genannte Bestandesklima – aus. Untersucht man Waldinseln in der Offenlandschaft, so stellt man fest, dass sich ein Wald-Bestandesklima erst ab einer bestimmten Flächengröße einstellen kann, ab welcher die Randeffekte nicht mehr den Gesamtbestand dominieren. Dieses „Minimum-Bestandesklimaareal“ kann nach experimentellen Untersuchungen von BURGESS & SHARPE (1981) für Wälder mit ca. 5 ha angenommen werden. Für Wald-Lebensraumtypen, deren Bestandesklima maßgeblich von der standörtlichen Situation überprägt ist (z.B. Legbuchenwälder [Lebensraumtyp 9140], Schluchtwälder [Lebensraumtyp 9180], Flaumeichenwälder [Lebensraumtyp 91H0], Moorwälder [Lebensraumtyp 91D0]) und welche unter natürlichen Verhältnissen oft kleinflächig ausgebildet sind, wurde mit 1 ha allerdings ein niedrigerer Wert angesetzt.

In Pflanzengesellschaften laufen Alterungsprozesse ab. Besonders für die zonalen Waldgesellschaften ist ein räumlich-zeitliches Muster von unterschiedlichen Entwicklungsphasen charakteristisch (Mosaikzyklus-Konzept vgl. KRATOCHWIL & SCHWABE 2001). Ausgehend von dieser Tatsache wurde von KOOP (1982) das „Minimum-Strukturareal“ als die kleinste Fläche definiert, auf der alle Waldentwicklungsphasen einer Standortseinheit nebeneinander zu finden sind. In der vorliegenden Arbeit wurde die Schwellenwertbildung für Wald-Lebensraumtypen an die Werte von KORPEL (1995) und FRANK (1998) angelehnt, welche als Minimumfläche zur Sicherung von konstanten Urwaldverhältnissen für Buchen- und Fichten-Tannen-Buchenwälder 30-50 ha, für Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder 20-30 ha, für Nadelmischwälder zwischen 20-50 ha und für homogenen Fichtenwald 60 ha angeben.

Bei jenen Lebensraumtypen, für welche der Indikator „Flächengröße“ verwendet worden ist, wurde die Schwellenwertbildung so weit als möglich an die Werte von Minimum-Vegetationsareal, Minimum-Bestandesklimaareal und Minimum-Strukturareal angepasst:

A: =Minimum-Vegetationsareal =Minimum-Bestandesklimaareal

B: =Minimum-Bestandesklimaareal =Minimum-Strukturareal

C: =Minimum-Strukturareal

2.4.3 Totholz

Totholz, oder neuerdings auch Biotopholz genannt, spielt im Wald eine große Rolle für eine Reihe von Tierarten (im besonderen für Totholz bewohnende Käferarten). Dabei ist Totholz ab einer Dimension von wenigstens 20 cm Durchmesser (BHD bei stehendem und Mittendurchmesser bei liegendem Totholz) eine besondere Bedeutung beizumessen. Es gilt als 2 bis 3 mal so wichtig als Schwachtotholz (UTSCHIK 1991). Für die Beurteilung des Erhaltungszustandes

wird daher nur dieses Totholz, welches nach ERDMANN & WILKE (1997) der Kategorie III zugeordnet wird, herangezogen.

Die Unterscheidung zwischen schwachem und starkem Totholz bei 20 cm wird auch von der Österreichischen Waldinventur vorgenommen (SCHIELER & HAUKE 2001).

Die Angaben zur geforderten Totholzmenge bei den einzelnen Lebensraumtypen stellen Richtwerte aus der Literatur dar. Für jedes Schutzobjekt ist der geforderte Totholzanteil unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

2.4.4 Nutzungen

Viele Lebensraumtypen sind von Nutzungen bestimmt, manche sind sogar unmittelbar von diesen abhängig. Aus diesen Gründen eignen sich die Nutzungsformen sehr gut als Indikatoren. In manchen Fällen, wie z.B. bei der Gruppe der Wälder, sind Nutzungen auf der Fläche über Jahre hinweg sichtbar. Damit lässt sich dieser Indikator vor Ort auch einigermaßen gut erfassen. Sind die Nutzungsformen jedoch nur über kurze Phasen im Jahr ersichtlich oder überhaupt nur durch Befragung des Bewirtschafters eruierbar (z.B. oft im Falle der Grünland-Lebensraumtypen), so kann der Indikator auch indirekt – nämlich über das Fehlen der Nutzung – erhoben werden.

Soweit es möglich war, wurden die Skalierung des Indikators an bestehende Normen (z.B. Forstgesetz oder Vorschriften aus dem ÖPUL) angelehnt.

3 LITERATUR

- ADLER, W.; OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 1180pp.
- AUBRECHT, P. (1998): Corine Landcover Österreich. Vom Satellitenbild zum digitalen Bodenbedeckungsdatensatz. Umweltbundesamt, Monographien 93: 61pp.
- BARKMANN, J.J. (1989): A critical evaluation of minimum area concepts. *Vegetatio* 85: 89-104.
- BURGESS, R. & SHARPE, D. (1981): Forest island dynamics in man dominated landscapes. Springer, New-York-Heidelberg-Berlin, 310pp.
- CHYTRY, M. & VICHEREK, J. (1995): Die Waldvegetation des Nationalparks Podyji/Thayatal. *Academia Praha*, 166pp.
- CHYTRY, M.; MUCINA, L.; VICHEREK, J.; POKORNY-STRUDL, M.; STRUDL, M.; KOO, A. & MAGLOCKY, S. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und azidophilen Trockenrasen. *Dissertationes Botanicae* 277: 108pp.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Ed.) (1991): CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community – A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Luxembourg, 300pp.
- DAFIS, S.; PAPASTERGIADOU, E.; GEORGHIOU, K.; BABALONAS, D.; GEORGIADIS, T.; LAZARIDOU, T. & TSIAOUSSI, V. (1996): Directive 92/43/EEC: The Greek Habitat Project Natura 2000: An Overview. Greek Biotope/Wetland Centre, 893pp.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. (1996): A classification of Palaearctic habitats. Council of Europe Publishing, Nature and Environment 78: 194pp.
- DIRNBÖCK, T.; DULLINGER, S.; GOTTFRIED, M. & GRABHERR, G. (1999): Die Vegetation des Hochschwab (Steiermark) - Alpine und Subalpine Stufe. *Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark* 129: 111-151.
- DOERPINGHAUS, A.; VERBÜCHELN, G.; SCHRÖDER, E.; WESTHUS, W. MAST, R. & NEUKIRCHEN, M. (2003): Empfehlungen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen: Grünland. *Natur und Landschaft* 78/8: 337-342.
- DRESCHER, A. & MAJER, C. (1984): Struktur und Aufbau von Eichen-Mischwäldern in Ostösterreich-Wiener Becken. *Centralbl. Ges. Forstwesen* 101/3: 129-142.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T. & GRABHERR, G. (2001): Die subalpine und alpine Vegetation der Schneealpe (Steiermark). *Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark* 131: 83-127.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130: 208pp.
- ELLWANGER, G.; BALZER, S.; HAUKE, U. & SSYMANK, A. (2000): Nationale Gebietsbewertung gemäß FFH-Richtlinie: Gesamtbestandsermittlung für die Lebensraumtypen nach Anhang I in Deutschland. *Natur und Landschaft* 75/12: 486-493.
- ERDMANN, M. & WILKE, H. (1997): Quantitative und qualitative Totholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern. *Forstwiss. Centralbl.* 116: 16-28.
- ESSL, F.; DVORAK, M.; ELLMAUER, T.; KORNER, I.; MAIR, B.; SACHSLEHNER, L. & VRZAL, W. (2001): Flächenscharfe Erhebung, Bewertung und GIS-Implementierung der gemäß den Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG zu schützenden Lebensräume in den von Niederösterreich nominierten Natura 2000 Gebieten. Endbericht. ARGE Natura 2000, im Auftrag des Landes NÖ, 414pp.
- ESSL, F.; EGGER, G. & ELLMAUER, T. (2002a): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Konzept. Umweltbundesamt, Monographien 155: 40pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002b) : Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.

- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- EUROPEAN COMMISSION (1999): Interpretation Manual of European Union Habitats. Version EUR 15/2. Europäische Kommission, Generaldirektion XI.
- EUROPEAN COMMISSION (2003): Interpretation Manual of European Union Habitats. Version EUR 25. Europäische Kommission, Generaldirektion XI.
- EUROPEAN COMMISSION (2004a): Monitoring of conservation status under the nature directives. STATE OF THE ART AND FURTHER WORK NEEDED. Doc. SWG 04-02-02.
- EUROPEAN COMMISSION (2004b): Monitoring of conservation status under the nature directives – DISCUSSION PAPER. Doc. SWG 04-02-03.
- EUROPEAN COMMISSION (2004c): Assessment, monitoring and reporting of conservation status under the nature directives. Doc. Hab. 04-03/03.
- EUROPEAN COMMISSION (2004d): Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive. Doc. Hab. 04-03/03 rev. 2.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (1997): Entscheidung der Kommission vom 18. Dezember 1996 über das Formular für die Übermittlung von Informationen zu den im Rahmen von Natura 2000 vorgeschlagenen Gebieten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L107: 156pp.
- FARTMANN, T.; GUNNEMANN, H.; SALM, P. & SCHRÖDER, E. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 725pp.
- FISCHER, M.; MÜLLER-KROEHLING, S. & GULDER, H.-J. (2001): Managementplan für das FFH-Gebiet "Hienheimer Wald mit Ludwigshain und Hangkante Altmühltal". Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 62pp.
- FISCHER, R. (1997): Bergahornschluchtwälder (Phyllitido-Aceretum und Arunco-Aceretum) in den Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 5: 309-332.
- FISCHER, R. (2000): Spezielle Waldgesellschaften am Ufer des Traunsees. *Verh. Zool. Bot. Ges. Österreich* 137: 161-173.
- FRANK, G. (1998): Naturwaldreservate und biologische Diversität. In: Geburek, T. & Heinze, H. (Hrsg.), *Erhaltung genetischer Ressourcen im Wald*. Ecomed Verlagsges., Landsberg, 205-238.
- GÖD, S. (1983): Das Naturwaldreservat Kogelgassenwald am hinteren Gosau See. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 105pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-41.
- GRABHERR, G. & POLATSCHEK, A. (1986): Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Ökosysteme, Vegetation, Flora mit Roten Listen. *Vorarlberger Landschaftspflegefonds*. 263pp.
- GRABHERR, G.; KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. *Veröff. des Österr. MaB-Programms* 17: 493pp.
- GRIMS, F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. *Österr. Akademie d. Wissenschaften, Wien*, 418pp.
- HEPBURN, I. (2003): Working paper for consideration by the habitats & ornis committees. Monitoring, surveillance and assessing the conservation status of habitats and species of Community interest: 1. General principles. *Habitat committee* 03/01.
- HUBER-SANNWALD, E. (1989): Verbreitung und Häufigkeit seltener Pflanzengesellschaften in Vorarlberg Teil III: Phyllitido-Aceretum (Hirschzungne-Bergahorn-Schluchtwald). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 110pp.

- HÜBL, E. (1959): Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 98/99: 96-167.
- KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Standort Sommerein. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 165: 244pp.
- KOOP, H. (1982): Waldverjüngung, Sukzessionsmosaik und kleinstandörtliche Differenzierung infolge spontaner Waldentwicklung. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.), Struktur und Dynamik von Wäldern. Ber. Int. Symp. Int. Verein Vegetationskunde. Cramer, Vaduz; 235-274.
- KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KRATOCHWIL, A. & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. Bioökologie. Eugen Ulmer, 756pp.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Botanicae 29: 202pp.
- MAYER, H. (1969): Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. Centralbl. Ges. Forstwesen 86: 161-183.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. & WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PETUTSCHNIG, W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. Carinthia II 188/108: 201-218.
- PFEIFER, K. (1992): Verbreitung und Status Ahorn- und Linden-reicher Wälder in den Kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 124pp.
- PIHL, S.; EJRNAES, R.; SOGAARD, B.; AUDE, E.; NIELSEN, K.E.; DAHL, K. & LAURSEN, J.S. (2001): Habitats and species covered by the EEC Habitats Directive. A preliminary assessment of distribution and conservation status in Denmark. NERI Technical Report 365.
- PÖCKL, M. (1994): Quellweiher an der Gemeindegrenze St. Peter in der Au/Seitenstetten-Naturdenkmalerklärung. Sachverständigen-Gutachten, Amt der NÖ Landesregierung, 6pp.
- RAMEAU, J.-C.; CHEVALLIER, H.; BARTOLI, M. & GOURC, J. (2001): Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1, Volume 1 & 2. Habitats forestiers. La documentation Française, 339pp.
- RAUTER, A. (1993): Waldbestände im Naturwaldreservat Goldeck bei Spittal/Drau. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 105pp.
- REISCHER, B. (1979): Die Vegetation des Naturschutzgebietes Kranebitter Au. Hausarbeit Univ. Innsbruck, 41pp.
- REPUBLIK ÖSTERREICH (1999): Richtlinie für die Förderung forstlicher Maßnahmen aus Bundesmitteln. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 14pp.
- ROMAO, C. (1996): Interpretation Manual of European Union Habitats. Version EUR 15. Europäische Kommission, Generaldirektion XI.
- RÜCKRIEM C. & ROSCHER S. (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 22: 456pp.
- SCHIELER, K. & HAUKE, E. (2001): Instruktion für die Feldarbeit - Österreichische Waldinventur 200/2002. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien.
- SCHUME, H. & STARLINGER, F. (1996): Boden- und vegetationskundliche Gliederung von eichenreichen Wäldern im östlichen Österreich. In: NEUMANN, M. (Hrsg.). Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem; FBVA-Berichte 93: 11-63.
- SCHWARZ, F. & SOKOLOFF, S. (2002): Naturkundlicher Wanderführer durch die Stadt Linz. Teil 1: Von Mauerblümchen, Schluchtwäldern und Grillenwiesen. ÖKO-L 24/1: 3-10.

- SSYMANK, A.; HAUKE, U.; RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER E. (1998): Das europäische Schutzgebiets-system NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz 53: 560pp.
- STÖHR, O. & MALETZKY, A. (2001): Der Schluchtwald auf der "Riesn" - ein letzter naturnaher Lebensraum im Hausruckwald. ÖKO-L 23/1: 23-29.
- STROBL, W. (1989): Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberggebietes zwischen Königsseeache und Saalach. Stapfia 21: 144pp.
- URBAN, R. (1991): Die Pflanzengesellschaften des Klammspitzkammes im NSG Ammergebirge. Ber. Bayer. Bot. Ges. 62/ Beih. 3: 1-74.
- UTSCHICK, H. (1991): Beziehungen zwischen Totholzreichtum und Vogelwelt in Wirtschaftswäldern. Forstwiss. Centralbl. 110: 135-148.
- WITTMANN, H. (2000): Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. Bd. 1. Endbericht im Auftrag des NP Hohe Tauern, 115pp.
- WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge 9: 81pp.
- ZUKRIGL, K. (1984): Die Vegetation des Wiener Leopoldsberges. Acta Bot. Croat. 43: 285-290.
- ZULKA, P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & WEIGAND, E. (2001): Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 135: 85p

LEBENSÄÄUME IN KÜSTENBEREICHEN UND HALOPHYTISCHE VEGETATION

Bearbeiter: Dr. Franz Essl, Umweltbundesamt

4 1530 * PANNONISCHE SALZSTEPHEN UND SALZWIESEN

4.1 Schutzobjektsteckbrief

4.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 15A1, 15A2

1. Coastal and halophytic communities	>
15. Saltmarshes, salt steppes, salt scrubs	>
15.A Continental salt steppes and salt marshes	>
15.A1 Pannonic salt steppes and saltmarshes	<
15.A2 Ponto-sarmatic salt steppes and saltmarshes	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E6 Inland saline grass and herb-dominated habitats	>
E6.2 Continental inland saline grass and herb-dominated habitats	=

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	#
3.3.3 Sparsely vegetated areas	#
4.1.1 Inland marshes	#

Pflanzengesellschaften:

Puccinellio-Salicornietea Topa 1939	<
Crypsidetalia aculeatae Vicherek 1973	<
Cypero-Spergularion salinae Slavnic' 1948	<
Puccinellion peisonis Wendelberger 1943 corr. Soó 1957	<
Lepidietum crassifolii Wenzl 1934	<
Atropidetum peisonis Franz et al. 1937	<
Puccinellietalia Soó 1947 em. Vicherek 1973	<
Puccinellion limosae Klika et Vlach 1937	<
Plantagini tenuiflorae-Pholiuretum pannonicum (Soo 1933) Wendelberger 1943	<
Hordeetum hystricis Wendelberger 1943	<
Compharosmetum annuae Wenzl 1934	<
Puccinellietum limosae Soo 1936	<
Festucion pseudovinae von Soó 1933	<
Artemisietum santonicum von Soo 1927 corr. Gutermann et Mucina 1993	<
Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae Klika et Vlach 1937	<
Scorzonero-Juncetalia gerardii Vicherek 1973	<
Scorzonero-Juncion gerardii (Wendelberger 1943) Vicherek 1973	<
Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii (Wenzl 1934) Wendelberger 1943	<
Taraxaco bessarabici-Caricetum distantis Wendelberger 1943	<
Loto-Potentilletum anserinae Vicherek 1973	<

Carici distantis-Eleocharidetum quinqueflorae (Wendelberger 1950) Mucina stat. nov. 1993	<
Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941	>
Bolboschoenetalia maritimi Hejny' in Holub et al. 1967	=
Cirsio brachycephali-Bolboschoenion (Passarge 1978) Mucina in Bal.-Tul. et al. 1993	=
Bolboschoenetum maritimi Egger 1933	<
Schoenoplectetum tabernaemontani Soo 1947	<
Bolboschoeno-Phragmitetum communis Borhidi et Balogh 1970	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	>
Halbtrocken- und Trockenrasen	>
Salzwiesen und Salztrockenrasen	=
Salzsumpfwiese und –weide	<
Salzsumpfbrache	<
Therophytenreiche Salzfläche	<
Vegetationslose Salzfläche	<
Salztrockenrasen	<
Großröhricht an Stillgewässer und Landröhricht	>
Subtyp Brackwasser-Großröhricht an Stillgewässer	<

4.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst edaphisch bedingte, natürliche oder halbnatürliche binnenländische Salzlebensräume. Der Lebensraumtyp wird vom pannonischen Klima geprägt, welches durch extreme Temperaturen und Sommertrockenheit gekennzeichnet ist. Durch die hohe Verdunstung von Bodenwasser kommt es zu einer Anreicherung von Alkalisalzen in den oberen Bodenschichten.

Bezüglich der Wasserversorgung ist dieser Lebensraumtyp ausgesprochen variabel. Er beinhaltet zeitweilig sehr trockene Standorte (Alkalisteppen), und Nasslebensräume wie feuchte Salzwiesen, zeitweilig trocken fallende Salzseen mit ihren Uferzonen und dem – witterungsbedingt – teilweise bis gänzlich oberflächlich trocken gefallenem Seeboden („Lackenboden“) mit entsprechend ephemerisch darauf auftretenden Annuellenfluren.

4.1.3 Synökologie

Geologie: quartäre und tertiäre Sedimente

Boden: Solontschak- und Solonetz

Humus: humusarme Böden

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: sehr variabel: von trockenen über nasse Böden bis zu Salzseen

Klima: subkontinental-kontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt ausschließlich in der kollinen Höhenstufe (bis ca. 200 m) vor.

4.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Achillea aspleniifolia*, *Artemisia santonicum*, *Aster canus*, *A. tripolium* ssp. *pannonicus*, *Atriplex littoralis*, *A. prostrata*, *Blysmus compressus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Bupleurum tenuissimum*, *Camphorosma annua*, *Carex distans*, *C. divisa*, *C. hordeistichos*, *C. otrubae*, *C. secalina*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Centaureum littorale* ssp. *uliginosum*, *Cerastium dubium*, *Chenopodium chenopodioides*, *C. glaucum*, *Cirsium brachycephalum*, *Crypsis aculeata*, *Cyperus pannonicus*, *Festuca pseudovina*, *Glaux maritima*, *Heleochloa schoenoides*, *Inula brittanica*, *Juncus ambiguus*, *J. gerardii*, *Lactuca saligna*, *Lepidium cartilagineum*, *Lotus glaber*, *L. maritimus*, *Melilotus dentatus*, *Orchis palustris*, *Peucedanum officinale*, *Pholiurus pannonicus*, *Phragmites australis*, *Plantago major* ssp. *winteri*, *P. maritima*, *Puccinellia limosa*, *P. peisonis*, *Polygonum bellardii*, *Salicornia prostrata*, *Samolus valerandi*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Scorzonera cana*, *Senecio doria*, *Silene viscosa*, *Spergularia maritima*, *Suaeda corniculata*, *S. pannonica*, *S. maritima*, *Scorzonera parviflora*, *S. cana*, *Taraxacum bessarabicum*, *Trifolium fragiferum*, *T. retusum*, *Triglochin maritimum*

Moos- und Flechtenschicht: im Winterhalbjahr (Dezember bis April) reichlich vorhanden (mit Deckungswerten um die 40 %), in diesem Zeitraum stellen sie die bestimmende Vegetationsform dar; es überwiegen ephemere Arten, wobei halophile Arten dominieren: *Enthostodon hungarica*, *Pottia heimii*, *Drepanocladus aduncus*, *Phascum mitraeformis*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum warneum*, *B. algovicum*, *Pottia davalliana*, *Barbula vinealis*; Flechten fehlen, Algen (v.a. Blaualgen) können in feuchten Ausbildungen reichlich vorkommen

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel an den Salzlacken des Seewinkels: Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*), Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*), Flussseseschwalbe (*Sterna hirundo*).

Schmetterlingsarten: *Narraga tessularia* (Geometridae), *Pediasia aridella* (Pyralidae), *Cochylimorpha halophilana* (Tortricidae), *Cochylimorpha obliquana* (Tortricidae), *Phalonidia affinitana* (Tortricidae), *Bactra robustana* (Tortricidae), *Bucculatrix maritima* (Bucculatricidae), *Coleophora halophylella* (Coleophoridae), *Coleophora hungariae* (Coleophoridae), *Coleophora salicorniae* (Coleophoridae), *Scrobipalpa samadensis plantaginella* (Gelechiidae), *Ilseopsis salinella* (Gelechiidae).

Laufkäferarten: Auf mehr oder weniger vegetationslosen, nassen Salzböden leben verschiedene halobionte Arten der Gattungen *Scarites* (*Scarites terricola* Bonelli, 1813), *Clivina* (*Clivina ypsilon* Dejean in Dejean & Boisduval, 1829), *Dyschirius* (z. B. *D. strumosus* (Dejean, 1825); *D. extensus* Putzeys 1846; *D. salinus* Schaum, 1843; *D. chalybaeus gibbifrons* Apfelbeck, 1899; *D. pusillus* (Dejean, 1825); *D. chalceus* Erichson, 1837), *Bembidion* (z. B. *B. aspericolle* Germar, 1812; *B. equippium* (Marsham, 1802); *B. latiplaga* Chaudoir, 1850), *Pogonus* (*P. luridipennis* (Germar, 1822); *P. peisonis* Ganglbauer, 1892), *Anisodactylus* (*A. poeciloides* Ganglbauer, 1891), *Dicheirotichus* (*D. lacustris* (Redtenbacher, 1858)); *Acupalpus* (z. B. *A. elegans* Dejean, 1829; *A. suturalis* Dejean, 1829) und *Pterostichus* (*P. cursor* Dejean, 1828) mit z. T. einzigartigen Vorkommen innerhalb der EU 15.

Zikadenarten: *Chloriona clavata* (Ds), *Chloriona glaucescens* (Ds), *Kelisia henshii* (Ds), *Kelisia sabulicola* (Ds), *Macrosteles sordidipennis* (C), *Paramesus major* (Ds), *Pastiroma clypeata* (Ds), *Pinumius areatus* (De), *Psammotettix asper* (C), *Psammotettix kolosvarensis* (C), *Psammotettix putoni* (Ds)

4.1.5 Lebensraumstruktur

Aufgrund der breiten Standortsamplitude liegt dieser Lebensraumtyp in mehreren deutlich verschiedenen Ausprägungen vor. Die seltenen Bestände trockener Standorte sind eher artenarm, relativ niedrigwüchsig und werden von obligatorischen Halophyten dominiert. Salzsumpf-

wiesen besiedeln mäßig salzreiche, alkalische, feuchte bis wechselfeuchte, auch im Sommer meist noch durchfeuchtete Standorte. Werden diese Bestände beweidet, so sind sie relativ niedrigwüchsig und offen. Sind sie ungenutzt und werden die bestimmenden Standortseigenschaften verändert (Entwässerung, Aussüßung nach Veränderung der Hydrologie, Eutrophierung), so werden sie dichter und höher und Arten wie Schilf können eindringen. Letztlich können sich dann Brackwasserröhrichte ausbilden. Die extremsten noch von Pflanzen besiedelbaren Salzstandorte im Seewinkel werden von offenen, niedrigwüchsigen therophytenreichen Beständen eingenommen. Die Standorte sind in nassen Jahren im Winterhalbjahr oft längere Zeit überflutet, fallen im Sommer aber trocken. Trocknen Salzlacken im Sommer aus, so kommen zeitweilig völlig oder weitestgehend vegetationslose Salzflächen zum Vorschein.

4.1.6 Dynamik

Dieser Lebensraumtyp tritt meist in Zonationen auf, deren Ausbildung primär über Wasserversorgung und Salzgehalt gesteuert wird. Ein Teil der Bestände (Brackwasserröhrichte, therophytenreiche Bestände, z. T. extrem halische Salztrockenrasen) sind primär und bedürfen keiner Nutzung. Salzsumpfwiesen und nur wenig salzhaltige Salztrockenrasen sind hingegen durch extensive Beweidung ausgeweitet und erhalten worden. In Folge der in den letzten Jahrzehnten erfolgten großflächigen Aufgabe der Weidenutzung, dehnten sich Brackwasserröhrichte auf Kosten von Salzsumpfwiesen im Seewinkel stark aus. In Teilen des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkel und bei einem Teil der verbliebenen Flächen im Weinviertel wurde in den letzten Jahren eine Restituierung von Salzsumpfwiesen durch Wiederaufnahme der traditionellen Mahd- und Weidenutzung durchgeführt.

4.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps liegt in subkontinentalen Gebieten des östlichen Mitteleuropa, Ost- und Südosteuropas.

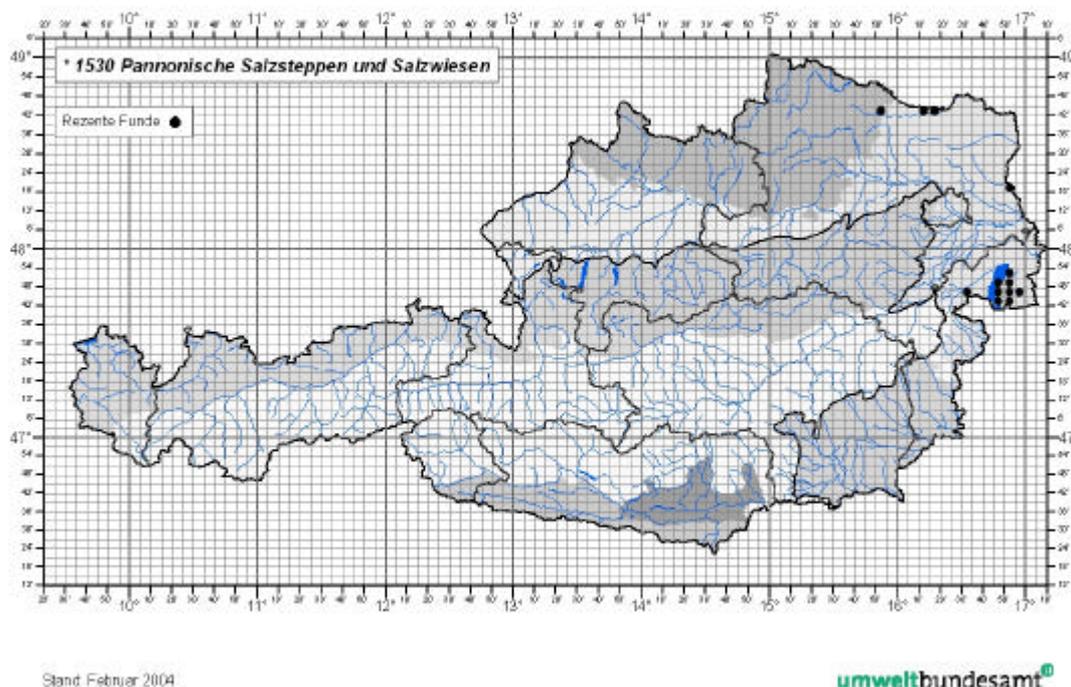
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp nur in Österreich in der kontinentalen biogeographischen Region vor.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp ausschließlich und selten im Pannonikum vor. Die mit großem Abstand ausgedehntesten Bestände finden sich im Seewinkel. Kleinere Bestände treten entlang der March und im Weinviertel auf, die ehemaligen Vorkommen im Wiener Becken sind vernichtet (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in Burgenland und Niederösterreich vor.

Flächen in Österreich: Als Flächengrößen werden für Österreich 1.500 ha (bei einer Schwankungsbreite von 1.200 bis 1.800 ha) angenommen (ELLMAUER & TRAXLER 2001).

Flächen in der EU: Die Flächen der EU 15 sind ident mit den österreichischen Flächen.



4.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs sind die Biotoptypen „Salzsumpfwiese und –weide“, „Salzsumpfrache“, „Therophytenreiche Salzfläche“, „Vegetationslose Salzfläche“ und „Salztrockenrasen“ stark gefährdet (ESSL et al. 2004). Der Subtyp „Brackwasser-Großröhricht an Stillgewässern“ ist ungefährdet (TRAXLER et al. in Druck).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Flächenentwicklung der meisten Ausbildungen des Biotoptyps war seit Anfang des 20. Jahrhunderts stark negativ. Von dieser allgemeinen Entwicklung sind Brackwasserröhrichte ausgenommen, die sich in den letzten Jahrzehnten im Seewinkel deutlich ausgebreitet haben. Außerhalb des Seewinkels sind nur mehr sehr kleinflächige Bestände erhalten geblieben, die sich z.T. in Schutzgebieten befinden.

Gefährdungsursachen:

Zerstörung von Beständen

Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen

Änderung der Hydrologie (Grundwasserabsenkung, Entwässerung u.a. durch Anlage von Entwässerungsgräben in den Salzlacken des Seewinkels, Absenkung des Grundwasserspiegels, Aussüßung in Folge hydrologischer Eingriffe)

fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen (v.a. in Folge von Veränderung der Hydrologie oder nach Eutrophierung)

Nutzungsaufgabe (v.a. bei Salzsumpfwiesen)

Degradation durch zu intensive Beweidung

Tätigkeiten bei der Nutzung angrenzender Weingärten (Deponien, Abbrennen von Weinstöcken)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung sollte bei sekundären Beständen beibehalten werden. Eine Nutzung durch Mahd (1 x jährlich oder alle 2 Jahre) sollte angestrebt werden, wenn Beweidung nicht möglich ist. Eine Düngung sollte unterbleiben.

Verbrachte sekundäre Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden.

Die Rückführung von Äckern oder Weingärten etc. auf ansalzigen Standorten sollte durchgeführt werden.

Die Zerstörung von Beständen hat zu unterbleiben.

Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

4.1.9 Verantwortung

Österreich ist innerhalb der EU 15 ausschließlich für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps verantwortlich. Auch im Hinblick auf die EU 25 trägt Österreich durch seine Lage am nordwestlichen Rand des Verbreitungsareals und einem bedeutenden Flächenanteil an diesem seltenen und disjunkt auftretenden Lebensraumtyp hohe Verantwortung.

4.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Diese geringe Mindestflächengröße dient der Erfassung auch kleiner Restflächen dieses sehr seltenen Lebensraumtyps. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt für die Gefäßpflanzenvegetation ist im Frühsommer (Mai oder Juni), für die Kryptogamenvegetation im Vorfrühling (März oder April). Bei kleinflächigen Vegetationsmosaiken sollten mehrere Vegetationsaufnahmen erstellt werden, um die gesamte Artenzusammensetzung zu erfassen.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung feuchtegeprägter Ausbildungen dieses Lebensraumtyps führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich

sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden das Vorhandensein lebensraumtypischer Kleinstandorte, sowie die Ausprägung der Vegetation (u.a. das Vorhandensein der typgemäßen Vegetationszonierung).

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 1530 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia*) gewertet.

4.1.11 Wissenslücken

Für diesen Lebensraumtyp wäre eine verbesserte Kenntnis zu Regenerationsmaßnahmen vorrangig. Von besonderer Bedeutung wäre die Erforschung der langfristigen Auswirkungen der anthropogen erhöhten Stickstoffdeposition auf diesen Lebensraumtyp.

4.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. UBA-Monographien, Wien.

Spezielle Literatur:

- ADLER, W. & FISCHER, M. A. (1995): Botanisches Gutachten über das Naturschutzgebiet "Salzsteppe Baumgarten a.d. March" (NÖ NSG Nr. 12). Gutachten im Auftrag des nö. Naturschutzbundes, 8 pp.
- BLAB, A. (1993): Die Pflanzen der Langen Lacke. Informationsbroschüre von WWF und Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel, 51 pp.
- BLAB, A. (1994): Pflanzenkleid. In: DICK, G.; DVORAK, M.; GRÜLL, A.; KOHLER, B. & RAUER, G. (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See – Seewinkel. Umweltbundesamt, Wien, 356 pp.

- BLAB, A. (1997): Vegetationsökologische Kartierung in der Bewahrungszone Lange Lacke (Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel) unter Anwendung der Sigmensozioökologie. Diplomarbeit, Universität Wien.
- DICK, G.; DVORAK, M.; GRÜLL, A.; KOHLER, B. & RAUER, G. (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See-Seewinkel. Umweltbundesamt, Wien.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- KÖLLNER, J. (1983): Vegetationsstudien im westlichen Seewinkel (Burgenland) – Zitzmannsdorfer Wiesen und Salzlackenränder. Dissertation Universität Salzburg, 254 pp.
- KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.
- KORNER, I.; TRAXLER, A. & WRBKA, T. (1999): Trockenrasenmanagement und –restitution durch Beweidung im „Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel“. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 136: 181-212.
- STEINER, R. (1997): Die Ufervegetation der Salzlacken des Seewinkels (Burgenland) und ihre Bewertung als Bruthabitat für ausgewählte Brutvogelarten des Gebietes. Diplomarbeit, Universität Wien, 148 pp.
- WENDELBERGER, G. (1950): Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Math.-Naturwiss. Kl. Denkschriften 108. Bd. 5. Abh. Springer Verlag. Wien.
- WENDELBERGER, G. (1964): Sand- und Alkalisteppen im Marchfeld. Jahrb. Landesk. Niederösterreich 36: 942-964.
- ZECHMEISTER, H.G. (in Vorb.): Bryophytes in Central European salt marshes. Journal of Bryology.
- ZECHMEISTER, H.G. (in Vorb.): Die Moosflora des Nationalparkes Neusiedlersees und angrenzender Gebiete. Verhandlungen Zool.Bot. Ges. Wien.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Univ.-Prof. Dr. Roland Albert (Universität Wien), Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Manfred A. Fischer (Universität Wien), Dr. Alois Herzig (Biologische Station Illmitz), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Erwin Köllner (Biologische Station Illmitz), Dr. Ingo Korner, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Andreas Traxler, Univ.-Ass. Dr. Thomas Wrbka (Universität Wien), Dr. Harald Zechmeister (Universität Wien)

4.2 Indikatoren

4.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestän- de mit 6-9 lebensraumty- pischen Gefäßpflanzenar- ten der Artenliste	artenarm: artenarme Be- stände mit <6 lebensraum- typischen Gefäßpflanzen- arten der Artenliste
Hydrologie	für feuchtegeprägte Ausbil- dungen: Standort nicht ent- wässert, Entwässerungs- maßnahmen haben ent- weder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam; für übrige Aus- prägungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbil- dungen: Standort schwach entwässert, Entwässe- rungsmaßnahmen wirk- sam; für übrige Ausprä- gungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbil- dungen: Standort stark ent- wässert, Entwässerungs- maßnahmen deutlich wirk- sam; für übrige Ausprä- gungen: nicht bewertet
Vollständigkeit der le- bensraumtypischen Ha- bitatstrukturen	Traditionell vorhandene Strukturen weitgehend voll- ständig erhalten und in gu- tem Zustand, Gesamtvege- tationskomplex gut ausgebildet	Traditionell vorhandene Strukturen unvollständig erhalten und in mäßigem Zustand, Gesamtvegeteta- tionskomplex unvollständig ausgebildet	Traditionell vorhandene Strukturen nur teilweise er- halten oder in schlechtem Zustand, Gesamtvegeteta- tionskomplex fragmenta- risch ausgebildet
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Flä- che	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand 5- 20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand >20% der Fläche

4.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

4.3 Beurteilungsanleitung

4.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:2 oder 3:2 (bei feuchtegeprägten Ausbildungen) den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

4.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

DÜNEN AN MEERESKÜSTEN UND IM BINNENLAND

Bearbeiter: Dr. Franz Essl, Umweltbundesamt

5 2340 * PANNONISCHE BINNENDÜNEN

5.1 Schutzobjektsteckbrief

5.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 64.71

6. Inland rocks, screes and sands	>
64. Inland sand-dunes	>
64.7 Continental inland dunes	>
64.71 Pannonic inland dunes	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.9 Non-mediterranean dry acid and neutral open grassland, including inland dune grassland	#

CORINE Landcover

3.3.1 Beaches	>
---------------	---

Pflanzengesellschaften:

Koelerio-Coryneporetea Klika in Klika et Novák 1941	>
Coryneporetalia canescentis Klika 1934	>
Corynephorion canescentis Klika 1931	=
Thymo angustifolii-Coryneporetum Krippel 1954	=

Biototypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Trockenrasen	#
Sandrockenrasen	#
Silikat-Sandrockenrasen	<

Geomorphologisch geprägte Biototypen	#
Binnendünen	#
Bodensaure Binnendüne	<

5.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst jene Sanddünen im pannonischen Raum, die von sauren Sedimenten aufgebaut sind. Auf den Pionierstandorten herrschen extreme Standortbedingungen, die durch Trockenheit, Sedimentumlagerungen, hohe Einstrahlung und geringen Nährstoffgehalt geprägt sind. Heute spielt bei diesem Lebensraumtyp Beweidung oder Mahd eine entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung der lückigen Vegetationsdecke. In Österreich sind die klimatisch-edaphischen Voraussetzungen für diesen Lebensraumtyp ausschließlich über nährstoffarmen Sanden im March- und Thayatal verwirklicht.

5.1.3 Synökologie

Geologie: bodensaure alluviale Sande

Boden: Silikat-Rohböden (saure Protoranker oder Regosole)

Humus: humusarme Pionierböden

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: trockene bis sehr trockene Böden

Klima: subkontinental-kontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt ausschließlich in der kollinen Höhenstufe (bis ca. 300 m) vor.

5.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Aira caryophyllaea*, *Agrostis vinealis* (dom.), *Armeria elongata*, *Cerastium semidecandrum*, *Corynephorus canescens* (dom.), *Filago vulgaris*, *Koeleria glauca*, *Medicago minima*, *Ornithopus perpusillus*, *Rumex acetosella*, *Spergula morisionii*, *Thymus serpyllum*, *Viola tricolor* ssp. *curtisii*

Moos- und Flechtenschicht: *Ceratodon purpureus*, *Cetraria* spp., *Cladonia* spp., *Polytrichum piliferum*, *Rhacomitrium canescens*

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Setina roscida* (Arctiidae)

Zikadenarten: *Glossocratus foveolatus* (C), *Gravesteiniella boldi* (C), *Neophilaenus modestus* (C)

5.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch wenigstens zeitweilig trockene Standortbedingungen, äolische Sandumlagerung und extensive Nutzung (meist Beweidung) geprägt. Die Vegetationsstruktur ist daher offen und niedrigwüchsig. Diese Dünen tragen ein Vegetationsmosaik aus offenem Sand, Flechtengesellschaften, therophytenreichen Pionierrasen bis hin zu geschlossenen Rasenflecken. Bei intakter Umlagerungsdynamik zeichnen sich Pionierstadien des Lebensraumtyps durch größere Kahlstellen aus. Solche Bestände fehlen in Österreich heute aber. Die Lebensraumstruktur wird geprägt durch die Dominanz von niedrigwüchsigen Horstgräsern sowie durch Winter- und Frühlingsannuelle. Trockenheitsresistente Zwergsträucher treten hingegen meist zurück, trockenheitsresistente Moos- und Flechtenarten treten in den Bestandeslücken auf.

5.1.6 Dynamik

Dieser Lebensraumtyp tritt kleinflächig auf. Nach Nutzungsaufgabe oder bei Eutrophierung schließt sich die Vegetationsschicht, so dass die konkurrenzschwachen und meist sehr bedrohten Pflanzenarten verschwinden. Bei fortschreitender Sukzession (z.B. nach Einstellung der extensiven Beweidung und nach Unterbindung der Windumlagerung z.B. durch die Anlage von Windschutzstreifen) entwickeln sich die Bestände zu Trockengebüschen oder -wäldern weiter. Auf Grund der extremen Standortverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran. In Folge großräumiger Aufforstungen vor allem Anfang des 20. Jahrhunderts ist der Lebensraumtyp derzeit nur kleinräumig ausgebildet. Die naturschutzfachlich wertvollen Sandra-

sen finden sich heute nur im Bereich ungesicherter Wege, entlang von Waldrändern, auf Schlagflächen und in Sandgruben.

In der Regel werden die Bestände heute nicht (mehr) genutzt.

5.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps liegt in subkontinentalen Gebieten des östlichen Mitteleuropa. In atlantischen und subatlantischen Gebieten West-, Nordwest- und des nördlichen Mitteleuropas wird der Lebensraumtyp durch ähnliche Lebensraumtypen ersetzt.

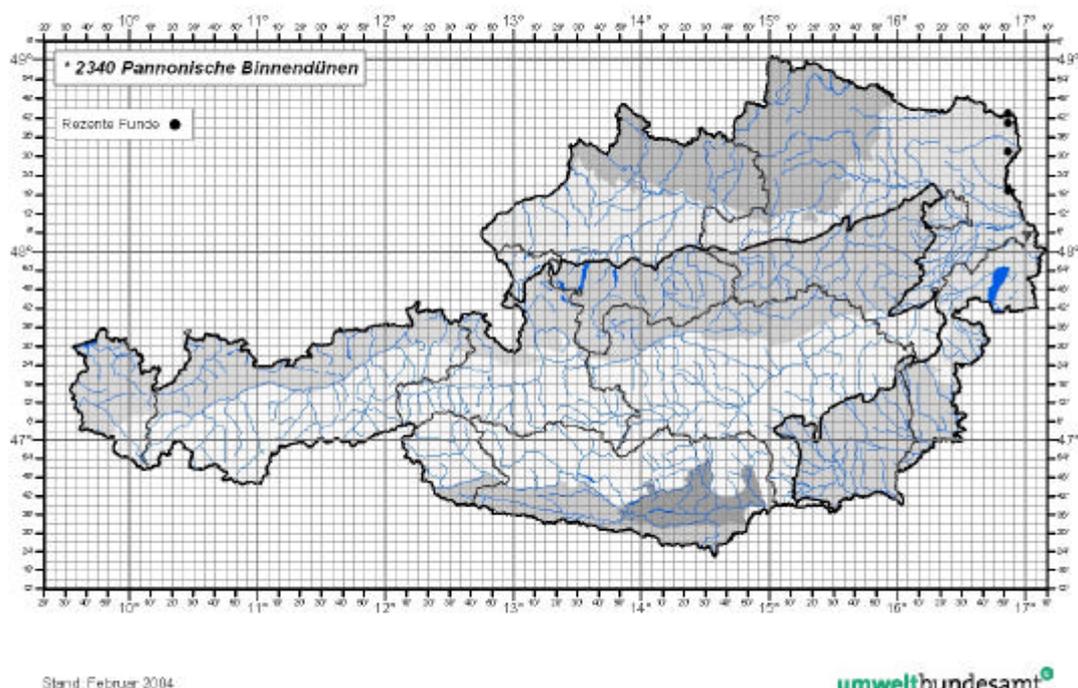
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp nur in Österreich in der kontinentalen biogeographischen Region vor.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp ausschließlich sehr selten im Pannonikum vor. Die Silbergrasfluren des March- und Thayatales markieren die südliche Grenze der Verbreitung dieses Lebensraumtyps. In Österreich sind zurzeit nur zwei repräsentative Bestände vorhanden (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt nur in Niederösterreich vor.

Flächen in Österreich: Als Flächengrößen werden für die Erlwiesen 0,2 ha und für die Sandberge bei Drösing ca. 0,4 ha angenommen (Summe 0,6 ha, ELLMAUER & TRAXLER 2001). Auf Grund neuer Daten und unter Einbeziehung der Bestände in „In den Sandbergen“ werden für Österreich 8 ha geschätzt (Wiesbauer schriftl.).

Flächen in der EU: Die Flächen der EU 15 sind ident mit den österreichischen Flächen.



5.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Silikat-Sandtrockenrasen“ von völliger Vernichtung bedroht. Der Biotoptyp „Bodensaure Binnendüne“ ist in Österreich erloschen (TRAXLER et al. in Druck).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts extremer Flächenrückgang infolge von Aufforstungen, Umbruch zu Ackerland, Aufgabe der extensiven Nutzung und Nährstoffeintrag. Die derzeit vorhandenen Flächen sind zudem durch fehlende extensive Nutzung vom weitgehenden Verlust ihres offenen Charakters bedroht. Offene Sandtrockenrasen sind daher nur mehr kleinstflächig erhalten geblieben (WIESBAUER & MAZUCCO 1997). In jüngster Vergangenheit wurden im Zuge eines LIFE-Projektes auf den verbliebenen Flächen dieses Biotoptyps wichtige Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen gesetzt (WIESBAUER 2002).

Gefährdungsursachen:

Zerstörung von Beständen (v. a. Umwandlung in Ackerland)

Nutzungsaufgabe

Verbuschung

Aufforstung

fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen

Materialabbau (Sand)

Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen

Düngung

Eindringen invasiver Neophyten (v. a. Robinie)

Unterbindung der äolischen Sandumlagerung durch Anlage von Windschutzstreifen

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die Zerstörung von Beständen (Anlage von Materialentnahmestellen, Aufforstung etc.) hat zu unterbleiben.

Die extensive Nutzung durch Beweidung oder Mahd (1 x Jährlich oder alle 2 Jahre) sollte angestrebt werden. Eine Düngung hat zu unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Ein kleinflächiger Abtrag der obersten Bodenschicht zur Schaffung von Pionierstandorten sollte bei degradierten Beständen durchgeführt werden.

Bei der Renaturierung von aufgelassenen Materialentnahmestellen sollte dieser Lebensraumtyp gezielt entwickelt werden (kein Aufbringen von Feinerde u.ä.). Ebenso sollte die kleinflächige Rodung von Forsten zur Entwicklung dieses Lebensraumtyps durchgeführt werden.

Zur Wiederherstellung einer Umlagerungsdynamik wäre stellenweise die Entfernung des Bewuchses bzw. eine Rodung des engmaschigen Windschutzgürtelnetzes erforderlich.

5.1.9 Verantwortung

Österreich ist innerhalb der EU 15 ausschließlich für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps verantwortlich. Auch im Hinblick auf die EU 25 trägt Österreich durch seine Lage am nordwestlichen Rand des Verbreitungsareals und einem bedeutenden Flächenanteil an diesem seltenen und disjunkt auftretenden Lebensraumtyp hohe Verantwortung.

5.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Diese geringe Mindestflächengröße dient der Erfassung auch kleiner Restflächen dieses sehr seltenen Lebensraumtyps. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni)

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen und Dynamik: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur), Habitatstrukturen und das Vorhandensein der typgemäßen Dynamik (äolische Sandumlagerung).

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 2340 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

5.1.11 Wissenslücken

Für diesen in Österreich sehr selten gewordenen Lebensraumtyp wäre eine verbesserte Kenntnis zu Regenerationsmaßnahmen vordringlich. Von besonderer Bedeutung wäre die Erforschung der langfristigen Auswirkungen der anthropogen erhöhten Stickstoffdeposition auf diesen Lebensraumtyp.

5.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. UBA-Monographien, Wien.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- ADLER, W. & FISCHER, M. A (1996): Ein höchst bemerkenswerter Sandtrockenrasen im äußersten Nordosten Niederösterreichs. Fl. Austr. Novit. 4: 11-13.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.
- WENDELBERGER, G. (1964): Sand- und Alkalisteppen im Marchfeld. Jahrb. Landesk. Niederösterreich 36: 942-964.
- WIESBAUER, H. (1997): Nutzungsgeschichte der Dünen unter besonderer Berücksichtigung der Flugsande Niederösterreichs. In: UBA (Hrsg.): Naturschutz im pannonischen Raum: Sanddünen als Lebensraum. Conference Papers/Tagungsberichte 25.
- WIESBAUER, H. (Hrsg.) (2002): Naturkundliche Bedeutung und Schutz ausgewählter Sandlebensräume in Niederösterreich. Bericht zum LIFE-Projekt „Pannonische Sanddünen“. Amt der nö. Landesregierung, 176 pp.
- WIESBAUER, H. & MAZUCCO, K. (1997): Dünen in Niederösterreich. Ökologie und Kulturgeschichte eines bemerkenswerten Landschaftselementes. Fachberichte des nö. Landschaftsfonds 6/97, 90 pp.
- WIESBAUER, H. & MAZUCCO, K. (1999): Sandlebensräume in Österreich und ihre Bedeutung für Stechimmen. Umweltbundesamt, 72 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Manfred A. Fischer (Universität Wien), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Karl Mazucco, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dipl.-Ing. Harald Rötzer, Univ.-Ass. Dr. Gerald Schneeweiß (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dipl.-Ing. Heinz Wiesbauer

5.2 Indikatoren

5.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestän- de mit 6-9 lebensraumty- pischen Gefäßpflanzenar- ten der Artenliste	artenarm: artenarme Be- stände mit <6 lebensraum- typischen Gefäßpflanzen- arten der Artenliste
Vollständigkeit der le- bensraumtypischen Ha- bitatstrukturen und Dy- namik	typische Strukturen voll- ständig vorhanden: niedri- ge, lückige bis geschlos- sene Rasen aus konkur- renzschwachen Arten, kei- ne Streuauflage; typgemä- ße äolische Dynamik ist auf =4/10 der Gesamtflä- che erkennbar (Sandum- lagerung, Ausbildung offe- ner Kleinstandorte)	typische Strukturen teilwei- se vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbus- chung sind konkurrenz- schwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuaufla- ge; typgemäße äolische Dynamik ist auf <4/10 der Gesamtfläche erkennbar (Sandumlagerung, Ausbil- dung offener Kleinstandor- te)	typische Strukturen frag- mentarisch vorhanden: geschlossene, durch Do- minanz von Polykormon- bildern oder hochwüchsi- gen Gräsern einformig strukturierte und ver- gleichsweise artenarme Rasen, in Folge von flä- chenhafter starker Ver- saumung, Verfilzung oder starker Verbuschung sind konkurrenzschwache Lü- ckenzeiger völlig ver- schwunden, dichte Streu- auflage; typgemäße äoli- sche Dynamik fehlt
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Flä- che	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand 5- 20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand >20% der Fläche

5.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

5.3 Beurteilungsanleitung

5.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

5.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

SÜSSWASSERLEBENSÄÄUME

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmauer, Umweltbundesamt

6 3130 OLIGO- BIS MESOTROPHE STEHENDE GEWÄSSER MIT VEGETATION DER LITTORELLETEA UNIFLORAE UND/ODER ISOETO-NANOJUNCETEA

6.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnungen werden die Begriffe „Schlammfluren“ oder „Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften“ verwendet.

6.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 22.12 x (22.31 and 22.32)

2 Non-marine waters	>
22. Standing fresh water	>
22.1 Permanent ponds and lakes	#
22.12 Mesotrophic waterbodies	<
22.3 Amphibious communities	#
22.31 Euro-Siberian perennial amphibious communities	<
22.311 Shoreweed lawns, lobelia pounds, quillwort swards	<
22.312 Spike-rush shallow-water swards	<
(22.313 Acid pool fringe shallow-water swards	<)
(22.314 Peaty shores shallow-water swards	<)
22.315 Shore hairgrass swards	<
22.32 Euro-Siberian dwarf annual amphibious swards	<
22.321 Dwarf spike-rush communities	<
22.322 Dune-slack centaury swards	<
22.323 Dwarf toad-rush communities	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C1 Surface standing waters	#
C1.2 Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools	<
C3 Littoral zone of inland surface waterbodies	#
C3.4 Species-poor beds of low-growing water-fringing or amphibious vegetation	#
C3.41 Euro-Siberian perennial amphibious communities	<
C3.5 Pioneer and ephemeral vegetation of periodically inundated shores	#
C3.51 Euro-Siberian dwarf annual amphibious swards	<

CORINE Landcover

4.1.1. Inland marshes	>
-----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Littorelletea R. Tx. 1947	<
Littorelletalia Koch ex R. Tx. 1937	<
Eleocharition acicularis Pietsch 1967	<

Littorello lacustris-Eleocharitetum acicularis Jouanne 1925	<
Deschampsietum rhenanae Oberd. ex T. Müller et Görs 1960	<
Ranunculo-Juncetum bulbosi Oberd. 1957	<
Sphagno obesi-Sparganietum angustifolii R. Tx. 1937	<
Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. et R. Tx ex Westhoff et al. 1946	<
Nanocyperetalia Klika 1935	<
Nanocyperion Koch ex Libbert 1932	<
Polygono-Heleocharitetum ovatae Eggler 1933	<
Heleocharito acicularis-Limoselletum aquaticae Wendelberger-Zelinka 1952	<
Centunculo-Anthocerotetum punctati Koch ex Libbert 1932	<
Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae Libbert 1932	<
Juncetum bufonii Felföldy 1942	<
Glycerio declinatae-Limoselletum aquaticae Traxler 1993	<
Cyperetum flavescens Koch ex Aichinger 1933	<
Samolo-Cyperetum fusci Müller-Stoll et Pietsch 1985	<
Erythraeo-Blackstonietum Oberd. 1957	<
Veronico anagaloidis-Lythretum hyssopifoliae Wagner ex Holzner 1973	<
Dichostylido micheliana-Gnaphalietum uliginosae Timár 1947	<
Cerastio-Ranunculetum sardo Oberd. ex Vicherek 1968	<
Centunculo-Radioletum linoidis Krippel 1959	<
Cyperus fuscus-Gesellschaft	<

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

6.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst Ufer- und Schlammbodenfluren von zeitweilig mit Wasser überdeckten Standorten. Durch schwankende Wasserstände erfahren die Standorten einen Wechsel von drei Phasen: in der litoralen Phase sind die Standorte oft bis zu 2 Meter überschwemmt. Nach dem Rückzug des Wassers ist der Boden in der limosen Phase vollständig wassergesättigt und trocknet schließlich in der terrestrischen Phase aus. Parallel zu diesen Phasen schwanken auch die Nährstoffverhältnisse der Standorte. Während der anaeroben Litoralphase werden Stickstoff-Verbindungen fixiert, welche in der terrestrischen Phase oxidiert und pflanzenverfügbar werden, wodurch plötzliche Eutrophierungseffekte einsetzen. Hingegen kommt es während der litoralen Phase zu einer Freisetzung der im Schlamm gebundenen Phosphate.

Der Lebensraumtyp wird in zwei Subtypen unterteilt:

3131 [Pal. Code 22.31] ausdauernde amphibische Gesellschaften (Strandlings-Gesellschaften): Dieser Subtyp besiedelt bevorzugt kalkarm-oligotrophe (nährstoff- und basenarme) Stillgewässer (Seen, Teiche, Gräben gestörte Moore) mit ausdauernden Tenagophyten, das sind Pflanzenarten welche zumindest ihren vegetativen Zyklus (Keimung, Wachstum) unter Wasserbedeckung abwickeln können. Die Standorte sind im Sommer überschwemmt.

3132 [Pal. Code 22.32] einjährige amphibische Gesellschaften (Zwergbinsen-Gesellschaften): Dieser Subtyp besiedelt nährstoffreichere (mesotrophe) periodisch trocken fallende, sandig bis

schlammige Standorte (Teichböden und –ränder, Flussufer, austrocknende Altarme, Schlammputzen, Fahrspuren, Ackersutten, Entwässerungsgräben) mit einjährigen Pelochthophyten, das sind Schlammbodenpflanzen, welche ihren Lebenszyklus in der limosen und terrestrischen Phase abwickeln. Die Standorte fallen im (Spät)Sommer trocken.

6.1.3 Synökologie

Geologie: Über allen geologischen Ausgangssubstraten

Boden: semiterrestrische bis subhydrische Böden (Protopedon, Mudden, Dy, Sapropel, Gytja); bevorzugt schlammiges Substrat, manchmal jedoch auch sandig kiesig, tw. auch anmoorige Böden

Humus: Schlamm, Torf

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotroph

Wasserhaushalt: amphibische Standorte, zeitweise überschwemmt zeitweise austrocknend

Klima: Ozeanisches bis subatlantisches Klima

Seehöhe: planar bis montan

6.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

3131:

Grundbestand: *Catabrosa aquatica*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus bulbosus*, *Littorella uniflora*, *Limosella aquatica*, *Peplis portula*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus flammula*, *Veronica scutellata*

Wertsteigernd: *Deschampsia littoralis*, *Elatine hexandra*, *E. hydropiper*, *E. triandra*, *Myosotis rehsteineri*, *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus reptans*, *Sparganium angustifolium*

3132:

Grundbestand: *Botrydium granulatum* (A), *Carex bohemica*, *C. viridula*, *Centaureum pulchellum*, *Cerastium dubium*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis acicularis*, *E. ovata*, *Glyceria declinata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Gypsophila muralis*, *Hypericum humifusum*, *Isolepis setacea*, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *Limosella aquatica*, *Peplis portula*, *Physcomitrella patens* (A), *Ranunculus sardous*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*, *Stellaria alsine*, *Veronica anagalloides*

Wertsteigernd: *Anthoceros punctatus* (M), *Blackstonia acuminata*, *Centunculus minimus*, *Cyperus flavescens*, *C. michelianus*, *Eleocharis carniolica*, *Juncus capitatus*, *J. sphaerocarpus*, *J. tenageia* (verschollen), *Lindernia procumbens*, *Ludwigia palustris*, *Lythrum hyssopifolia*, *Marsilea quadrifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosurus minimus*, *Pseudognaphalium luteoalbum*, *Radiola linoides*, *Riccia cavernosa* (M), *R. glauca* (M), *Sagina nodosa*, *Samolus valerandi*, *Veronica acinifolia*

Zoocoenosen: -

6.1.5 Lebensraumstruktur

Es handelt sich um offene bis lückige Gesellschaften, welche von zwerg- bis niedrigwüchsigen (meist <10 cm hohen) Pflanzenarten dominiert sind. Der Lebensraum entwickelt sich häufig saumartig rund um das Gewässer in jenem Bereich, der von den Wasserstandsschwankungen geprägt ist. In jenen Fällen, wo große Flächen periodisch trocken fallen (vor allem Teiche, welche entleert werden bzw. periodisch austrocknende Altarme) können auch größere Flächen besiedelt werden.

6.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp bildet entweder einen Bestandteil im Zonationskomplex der Verlandungsreihe eines Stillgewässers und stellt damit eine Dauergesellschaft dar oder er bildet das Pionierstadium einer Sukzession, welche durch Störung (Überstauung, Umpflügen u.ä.) immer wieder unterbrochen wird.

Kommt es zu einer Eutrophierung des Gewässers, dann können etwa die Strandlingsgesellschaften durch Schwimmblatt-, Großseggen- oder Röhrichtgesellschaften verdrängt werden. Bei ungestörter Entwicklung auf trocken gefallenem Schlammböden kommt es zu einer Verdrängung der Zwergbinsen-Gesellschaften durch eine Vegetation von ausdauernden Pflanzenarten.

6.1.7 Verbreitung und Flächen

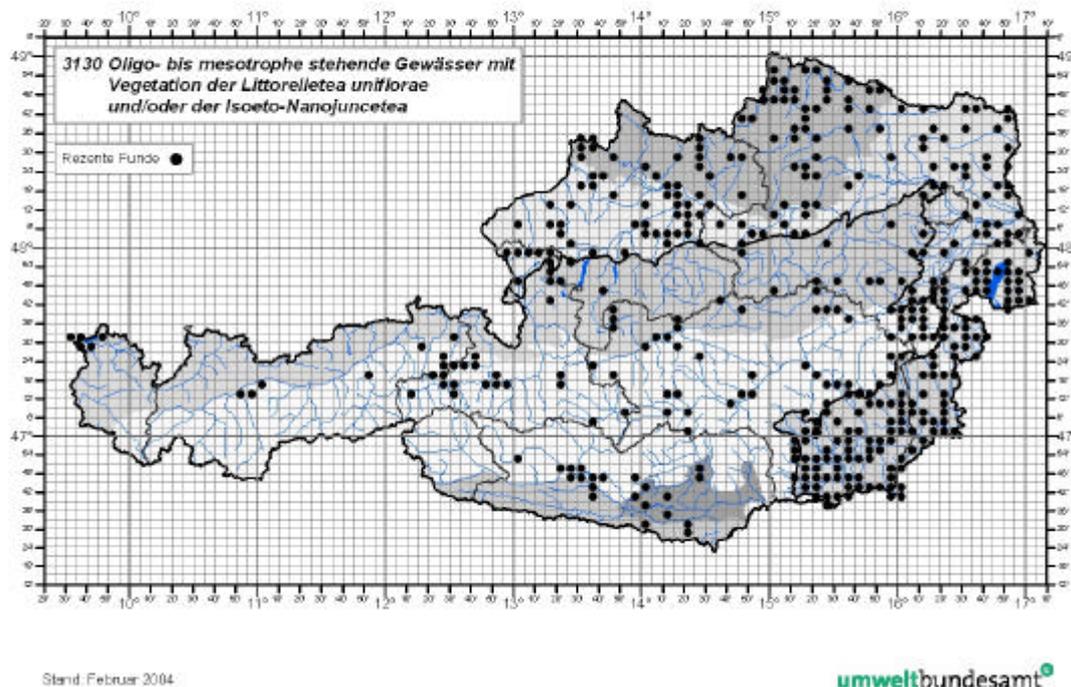
Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt – zerstreut und immer nur kleinflächig – in ganz Europa vor. Ein Arealschwerpunkt liegt im atlantisch-subatlantischen Bereich Europas (Westeuropa) und im südlichen Europa.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in allen Mitgliedstaaten und allen 6 biogeographischen Regionen angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs liegt der Schwerpunkt der Verbreitung des Lebensraumtyps in der kontinentalen biogeographischen Region. Die Hauptvorkommen sind in den Teichlandschaften der Böhmisches Masse und des südöstlichen Alpenvorlandes zu lokalisieren. Wesentliche weitere Vorkommen sind für das Bodenseegebiet, größere Tieflandflüssen wie Inn, Donau und March sowie für die Seen des Alpenvorlandes und des Klagenfurter Beckens zu nennen.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 25 ha (mit einer Spannbreite zwischen 20-90 ha) angegeben. Allerdings ergab die Kartierung der Niederösterreichischen Natura 2000-Gebiete bereits eine Fläche von 470 ha des Lebensraumtyps (vgl. ESSL et al. 2001). Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 580 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Somit ist die ursprüngliche Schätzung mit Sicherheit zu gering angesetzt. Geht man von einer Abdeckung des Lebensraumtyps von ca. einem Drittel der Flächen aus, so wäre aktuell mit einer Gesamtfläche von ca. 2.000 ha auszugehen.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 4.500-5.700 ha des Lebensraumtyps (ELLWANGER 2000), Großbritannien schätzt die Fläche mit 150.000 ha an, Belgien mit maximal 50 ha.



6.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Zwergbinsen- und Stranglingsgesellschaften zählen, mit wenigen Ausnahmen, alle samt zu den stark gefährdeten Vegetationseinheiten (TRAXLER 1993). Nach Roter Liste der Pflanzengesellschaften Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) werden die Gesellschaften von der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht; z.B. *Deschampsietum rhenanae*) bis ungefährdet (*Juncus bufonius*-Gesellschaft) eingestuft. Ähnlich breit werden die Gesellschaften für Salzburg eingestuft (WITTMANN & STROBL 1990), wobei hier das *Eleocharidetum* und die *Isoetes*-Gesellschaft als bereits ausgestorben angeführt werden. PETUTSCHNIG (1998) führt die Zwergbinsengesellschaft in der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von veränderten Bewirtschaftungsformen z.B. der Fischteiche und Eutrophierung von Gewässern hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung des hydrologischen Regimes durch Grundwasser- und Pegelabsenkungen
- Verlust periodischer Wasserstandsschwankungen (z.B. bei Fischteichen durch Nutzungsaufgabe)
- Eutrophierung der Gewässer infolge von Nährstoffeinträgen
- Intensivierung der fischereilichen Nutzung
- Uferverbauungen, Uferbefestigungen und Uferbegrünungen
- Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie und Trophie

Weitgehender Nutzungsverzicht (mit Ausnahme von Fischteichen)

Bei Fischteichen: Beibehaltung der traditionellen extensiven Nutzung mit Perioden, in denen der Teich unbespannt bleibt

Verhinderung von Nährstoffeinträgen aus punktförmigen (Abflussrohre) bzw. flächigen (z.B. Ackerflächen) Quellen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

ggf. Wiederherstellung oder Verbesserung der Windoffenheit der Uferzonen durch Beseitigung von Gehölzen

6.1.9 Verantwortung

Österreich hat mit dem Mehrerauer Bodenseeufer bei Bregenz ein beachtliches und repräsentatives Vorkommen von Strandrasengesellschaften, in denen *Myosotis rehsteineri* und *Deschampsia littoralis* var. *rhenana* (Endemit des Bodensees) vorkommen. Darüber hinaus gibt es in Österreich eine große Variabilität von Zwergbinsengesellschaften, von denen etwa die subhalophilen pannonischen Gesellschaften am Neusiedler See und die Teichgesellschaften in der Waldviertler Teichlandschaft europäische Bedeutung aufweisen.

6.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp bzw. seine Subtypen sollten, soweit möglich, getrennt erfasst werden. In die Abgrenzung des Lebensraumtyps ist das gesamte Gewässer, in oder an dem die entsprechende Vegetation nachgewiesen werden kann, einzubeziehen. Neben dem eigentlichen Wasserkörper gehören auch amphibische Bereiche mit Röhrichten, Hochstaudenfluren und Seggenriedern an oligo- oder mesotrophen Stillgewässern bzw. deren Uferbereichen dazu, nicht jedoch solche an Fließgewässern. Die Erhebung des Lebensraumtyps sollte möglichst während seiner Hauptentwicklung im Spätsommer/Herbst erfolgen.

Strandlingsgesellschaften an dystrophen Gewässern (z.B. *Ranunculo-Juncetum bulbosi* am Spintikteich bzw. Kufsteinteich) sind eigentlich zum Lebensraumtyp 3110 zu stellen. Dieser Lebensraumtyp wurde bislang allerdings nicht in den Referenzlisten für Österreich geführt. Die Unterscheidung zu den Lebensraumtypen 3140 und 3150, welche unmittelbar an den Lebensraumtyp 3130 anschließen können, erfolgt anhand der Vegetation.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Hydrologie: Zur Erfassung der Hydrologie des Standortes können einerseits die Pegelschwankungen des Gewässers andererseits das Vorhandensein einer deutlichen Litoralzone herangezogen werden. Daten zu den Pegelschwankungen können teilweise von den Wasserrechtsbehörden bzw. von Teichbewirtschaftern (z.B. Bewirtschaftungsplänen) eingeholt werden. Die Litoralzone kann bei einer Freilandhebung erfasst werden.

Vegetationsstruktur: Die Bestimmung des Vegetationsschlusses erfolgt durch Deckungsschätzung der absoluten Bedeckung der Grundfläche mit einer Schätzskala in 10er Stufen. Für die Feststellung des Anteils von niedrigwüchsigen Pflanzen an der Vegetation wird die von Pflanzen bedeckte Fläche als Grundeinheit genommen. Der Anteil von Pflanzen, welche eine

Höhe von mehr als 10 cm erreichen wird wiederum mit Deckungsschätzung in einer 10-stufigen Skala (10-100) ermittelt.

Arteninventar: Die Zusammensetzung der Vegetation lässt sich am besten im Spätsommer und Herbst studieren. Dabei sollten Vegetationsaufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet (vgl. DIERSCHKE 1994) gemacht werden.

6.1.11 Wissenslücken

Obwohl es in den letzten Jahren Anstrengungen zur Synsystematik und Verbreitung der Pflanzengesellschaften der Isoeto-Nanojuncetea und Littorelletea gegeben hat (vgl. TRAXLER 1990, GRABHERR & MUCINA 1993), sind Untersuchungen zur Gliederung und Verbreitung der Vegetationseinheiten dieses Lebensraumtyps in Österreich nach wie erforderlich.

6.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GRABHERR, G. & POLATSCHKEK, A. (1986): Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Ökosysteme, Vegetation, Flora mit Roten Listen. Vorarlberger Landschaftspflegefonds. 263pp.
- HEJNY, S. (1962): Über die Bedeutung der Schwankungen des Wasserspiegels für die Charakteristik der Makrophytengesellschaften in den mitteleuropäischen Gewässern. Preslia 34: 359-367.
- MÜLLER-STOLL, R. & PIETSCH, W. (1985): Ökologische Untersuchungen über die Gesellschaft des Eleocharito-Caricetum bohemica auf wasserfrei gewordenen Teichböden Zentraleuropas. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 123: 51-70.
- MÜLLER-STOLL, W.R. & PIETSCH, W. (1985): Das Samolo-Cyperetum fusci, eine neue Euananocyperion flavescens-Gesellschaft aus Mitteleuropa. Tuexenia N.S. 5: 73-79.
- PETUTSCHNIG, W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. Carinthia II 188/108: 201-218.
- PIETSCH, W. (1973): Beitrag zur Gliederung der europäischen Zwergbinsengesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea). Vegetatio 28/5-6: 401-438.
- PIETSCH, W. (1973): Zur Soziologie und Ökologie der Zwergbinsengesellschaften Ungarns (Klasse Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943). Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 19/1-4: 269-288.
- PIETSCH, W. (1973): Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. Fedd. Rep. 88/3: 141-245.
- POTT, R. & REMY, D. (2000): Gewässer des Binnenlandes. Ulmer, Stuttgart.
- WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge 9: 81pp.

Spezielle Literatur:

- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2: 329 pp.
- AICHINGER, E. (1960): Vegetationskundliche Studie im Raum des Faaker See. Carinthia II 150/70: 129-217.
- AICHINGER, E. (1963): Vom Pflanzenleben in der Gurkniederung. Carinthia II 153: 227-292.
- AMANN, M. (1985): Verbreitung geschützter Arten im Vorarlberger Rheintal zwischen Bodensee und Kummernberg (mit Ausnahme des Rheindeltas). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 301 pp.

- DRESCHER, A. (1977): Die Auenwälder der March zwischen Zwerndorf und Marchegg. Dissertation Univ. Wien, 97pp.
- ESSL, F.; WEISSMAIR, W. & BRADER, M. (1998): Abbaugelände im Unteren Mühlviertel - vegetationskundliche und zoologische Aspekte (Vögel, Amphibien, Reptilien und Springschrecken). Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 337-389.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17: 451pp.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe) 46: 188pp.
- TRAXLER, A. (1990): Zwergbinsengesellschaften in Ostösterreich. Diplomarbeit Univ. Wien, 125pp.
- TRAXLER, A. (1996): Visualisierung von Vegetationsdynamik am Beispiel der Grenzzonenvegetation des österreichischen Bodenseeuferes. Arch. für Naturschutz und Landschaftspflege 35: 123-133.
- TRAXLER, A. (1991): Gefährdung und Förderung von Isoetes-Nanojuncetea Gesellschaften unter intensiver Teichbewirtschaftung im österreichischen Waldviertel. In: MAHN E.-G. & TIETZE F. (Hrsg.), Agro-Ökosysteme und Habitatinseln in der Agrarlandschaft. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Wiss. Beitr. 1991/6: 347-351.
- WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge 9: 81pp.
- ZELINKA, E. (1950): Die Pflanzengesellschaften der Donau-Auen bei Wallsee. Dissertation Univ. Wien, 186pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

6.2 Indikatoren

6.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Arteninventar	Sehr typisch: = 90% der Fläche des Litorals ist von Arten aus dem Grundbestand und = 1 Art aus den wertsteigernden Arten charakterisiert; Deckungsgrad von Arten aus Großseggen-, Röhricht-, Hochstauden- oder Gehölzvegetation deckt im Litoral = 10 %	Typisch: = 90 % der Fläche des Litorals ist von Arten aus dem Grundbestand charakterisiert; keine Art aus der Gruppe der wertsteigernden vorhanden; Arten aus Großseggen-, Röhricht-, Hochstauden- oder Gehölzvegetation deckt im Litoral zwischen 10-30 %	Rudimentär: = 50% aber < 90 % der Fläche des Litorals ist von Arten aus dem Grundbestand gebildet; keine Art aus der Gruppe der wertsteigernden vorhanden; Arten aus Großseggen-, Röhricht-, Hochstauden- oder Gehölzvegetation deckt im Litoral = 30 %
Pegelschwankungen	Periodische Schwankungen: periodisch (jährlich oder in einem regelmäßigen	episodische Schwankungen: episodisch schwankender Wasserstand (un-	Seltene bzw. geringe Schwankungen: Wasserstandsschwankungen ge-

	gen Zyklus über mehrere Jahre) schwankender Wasserstand großer Amplituden (wodurch eine Litoralzone einer Breite von mindestens 5 m Breite entsteht) oder den gesamten Wasserkörper betreffend (periodische vollständige Austrocknung)	regelmäßiger Zyklus z.B. im Rahmen von Teichbewirtschaftung) bzw. geringe Amplituden (wodurch eine Litoralzone einer Breite von 1-5 m entsteht)	ringer Amplituden, wodurch eine sehr schmale Litoralzone (< 1 m) entsteht
Vegetationsstruktur im Litoral	Offen: Vegetationsschluss = 50 %; Dominanz (= 90 % der Vegetation) von niedrigwüchsigen Pflanzen (= 10 cm)	Lückig: Vegetationsschluss = 70 %; niedrigwüchsige Pflanzen (= 10 cm) mit einem Anteil von 70-90 % an der Vegetation der Litoralzone	Geschlossen: Vegetationsschluss = 70 %; Anteil von niedrigwüchsigen Pflanzen (= 10 cm) mit Anteil von = 70 %

6.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

6.3 Beurteilungsanleitung

6.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wurde zwei mal A (oder C) und ein mal C (oder A) vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurde zwei mal A und ein mal B vergeben ist der Erhaltungszustand = A und analog bei der Vergabe sonstiger benachbarter Bewertungsstufen (A/B, B/C).

6.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

7 3140 OLIGO- BIS MESOTROPHE KALKHALTIGE GEWÄSSER MIT BENTHISCHER VEGETATION AUS ARMLEUCHTERALGEN

7.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnungen wird der Begriff „Arملهuchteralgen-Gesellschaften“, „Stillgewässer mit Armleuchteralgen“ oder „Submerse Armleuchteralgenwiesen“ verwendet.

7.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: (22.12 or 22.15) x 22.44

2 Non-marine waters	>
22. Standing fresh water	>
22.1 Permanent ponds and lakes	#
22.12 Mesotrophic waterbodies	<
22.15 Lime-rich oligo-mesotrophic waterbodies	<
22.4 Euhydrophyte communities	#
22.44 Chandelier algae submerged carpets	<
22.441 Chara carpets	<
22.442 Nitella carpets	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C1 Surface standing waters	>
C1.1 Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools	#
C1.14 Charophyte submerged carpets in oligotrophic waterbodies	<
C1.2 Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools	#
C1.25 Charophyte submerged carpets in mesotrophic waterbodies	<

CORINE Landcover

5.1.2. Water bodies	>
---------------------	---

Pflanzengesellschaften

Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964	>
Nitelletalia flexilis Krause 1969	>
Nitellion syncarpae-tenuissimae Krause 1969	#
Nitelletum mucronatae Tomaszewicz 1979 [nur basenreiche, mesotrophe Ausbildungen]	#
Nitelletum opacae Corillion 1957 [nur basenreiche mesotrophe Ausbildungen]	#
Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964	#
Charion fragilis Krausch 1964	#
Charetum asperae Corillion 1957	<
Magnocharetum hispidae Corillion 1957	<
Charetum tomentosae Corillion 1957	<
Charetum fragilis Fijalkowski 1960 [nur mesotrophe Ausbildungen]	#
Charion vulgaris (Krause et Lang 1977) Krause 1981	#

Charetum vulgare Corillion 1957 [nur mesotrophe Ausbildungen]	#
Chara-Tolypelletum intricatae Corillion 1957 [nur mesotrophe Ausbildungen]	#
Chara canescentis Krausch 1964	<
Charetum canescentis Corillion 1957	<

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

7.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp kommt in oligo- bis mesotrophen, basen- und/oder kalkhaltigen, süßen bis schwach salzhaltigen Stillgewässern aller Höhenstufen vor. Typische Gewässer sind Seen und Baggerseen sowie Weiher und Tümpel in Schottergruben, Auen und Mooren.

In diesen permanenten, seltener auch temporären Gewässern bilden sich ausgedehnte artenarme, häufig nur aus einer Art bestehende Bestände von Armleuchteralgen mit enger Anpassung an Wasserchemismus und Nährstoffgehalt des Gewässers. Als Pionierarten besiedeln Armleuchteralgen häufig wenig gereifte Gewässer mit schottrigem Grund; sie können bis in eine Tiefe von ca. 20 m vorkommen, in sehr klaren Gewässern sogar noch tiefer.

Armleuchteralgen sind empfindlich gegen Wasserverschmutzung. In typischen Gewässern wird ein Grenzwert von 0,02 mg/l Phosphat nicht überschritten (vgl. MELZER 1976), wenngleich einige Arten (z.B. *Chara fragilis*, *C. vulgaris*) auch in eutrophen Gewässern vorkommen können (vgl. SCHRATT 1993). Wesentliche Gefährdungsursachen für Armleuchteralgen in nährstoffreichen Gewässern ist die Verschlechterung des Unterwasser-Lichtklimas und die mechanische Belastung der Pflanzen durch epiphytische Algen.

7.1.3 Synökologie

Geologie: über Kalk und basenreichen Gesteinen

Boden: Sand-, Kies-, Schottermudden

Humus: keiner bzw. geringe Schlammauflagen

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotroph

Wasserhaushalt: meist dauerhafte seltener temporäre Stillgewässer

Klima: -

Seehöhe: planar bis montan

7.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Grundbestand: (Algen): *Chara fragilis*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*

Wertsteigernd: *Chara aspera*, *C. canescens*, *C. connivens*, *C. contraria*, *C. hispida*, *C. strigosa*, *C. tormentosa*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella hyalina*, *N. opaca*, *N. syncarpa*, *Nitellopsis obtusa*, *Tolypella intricata*, *T. prolifera*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Als Nahrungsflächen für bestimmte Entenarten von Bedeutung, z.B. Schnatterente (*Anas strepera*), Kolbenente (*Netta rufina*).

Fledermausarten: Für viele heimischen Fledermausarten stellt dieser Lebensraumtyp ein potenzielles Jagdgebiet dar bzw. wird zum Trinken aufgesucht.

Flusskrebsarten: Edelkrebs (*Astacus astacus*), Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*), Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes*) (natürliche Vorkommen für Dohlenkrebse nur in Oberkärnten).

7.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraum bildet artenarme, ausgedehnte Rein- bzw. Dominanzbestände in dichten Rassen aus, welche in tiefen Gewässern häufig den Schwimmblattgesellschaften in einem Gürtel vorgelagert sind.

7.1.6 Dynamik

Die meisten Characeen können als Erstbesiedler ursprünglich vegetationsfreier Unterwasserböden über mineralischen Substraten gelten. So können nach Aushubsarbeiten Gewässer mitunter rasant von Armelechteralgen-Beständen besiedelt werden (vgl. SCHRATT 1988). Durch Eutrophierungen der Gewässer werden die Bestände auf der einen Seite durch die Trübung des Gewässers hinsichtlich der maximalen Tiefe des Vorkommens und auf der anderen Seite durch das Vordringen von Schwimmblattgesellschaften (Potametea) eingeengt.

7.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in ganz Europa vor. Sein Verbreitungsschwerpunkt liegt in Mittel- und Osteuropa, nach Westen verarmt der Typus zusehends und die Siedlungsgewässer werden flacher (VAHLE 1990).

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, mediterran und kontinental) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Ein Überblick zur Verbreitung der Armelechteralgen-Gesellschaften innerhalb Österreichs ist aufgrund sehr spärlicher Angaben nicht möglich. Hinweise zu einem Vorkommen gibt es jedoch aus allen Bundesländern, insbesondere aus den Seen des Salzkammergutes (OÖ, S, St), aus dem Klagenfurter Becken (K), aus dem Bodensee (V), Neusiedler See (B), Lunzer See, Erlaufsee (NÖ), Hechtensee (St), Egelsee und Vilsalpsee (T) sowie aus den Donauauen (W und NÖ) (vgl. SCHRATT 1993).

Flächen in Österreich: Eine halbwegs abgesicherte Flächenschätzung ist für den Lebensraumtyp aufgrund des sehr lückigen Kenntnisstandes über die Vorkommen nicht möglich (vgl. ELLMAUER & TRAXLER 2000)

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass für die FFH-Gebieten Österreichs rund 1.000 ha des Lebensraumtyps angegeben werden. Die Erfassung der Wasserflächen Österreichs (Stillgewässer) von CORINE Landcover ergab eine Fläche von 43.685 ha (vgl. AUBRECHT 1998). Somit kann in einer ersten, groben Annäherung von einer Fläche des Lebensraumtyps in Österreich von rund 5.000-10.000 ha ausgegangen werden.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 71.000-78.000 ha des Lebensraumtyps (ELLWANGER 2000), Großbritannien schätzt die Fläche mit 1.000 ha an, Belgien mit ca. 150 ha, Griechenland 1.900 ha.

Verbreitungskarte: Aufgrund der mangelhaften Datenlage ist keine Verbreitungskarte des Lebensraumtyps für Österreich verfügbar.

7.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Armelechteralgen-Gesellschaften zählen, mit wenigen Ausnahmen, alle zu den stark gefährdeten Vegetationseinheiten (SCHRATT 1993, SCHMIDT et al. 1996). Nach Roter Liste der Pflanzengesellschaften Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHEK 1986) und

Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990) sind die „Submersen Armelechteralgenwiesen“ mit einer Gefährdung von 1-3 (vom Aussterben bedroht bis gefährdet) eingestuft. PETUTSCHNIG (1998) führt den Biotoptyp der Armelechteralgen-Gesellschaften nicht in seiner Roten Liste für Kärnten.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten sicherlich stark zurückgegangen. SCHRATT (1993) befürchtet sogar, dass etliche Gesellschaften bereits durch Eutrophierung und Biotopverlust ausgestorben sind.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes durch Grundwasser- und Pegelabsenkungen

Eutrophierung der Gewässer infolge von Nährstoffeinträgen (Einleitungen oder diffuse Einträge)

Verschlammung des Gewässergrundes

Intensivierung der fischereilichen Nutzung

Uferverbauungen, Uferbefestigungen und Uferbegrünungen

Wassertrübung und Eutrophierung infolge intensiver Beweidung der Uferzonen

Übernutzung durch Freizeitbetrieb (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Zerstörung der Gewässer durch Verfüllung (Kleingewässer)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie und Trophie

Weitgehender Nutzungsverzicht

Verhinderung von Nährstoffeinträgen aus punktförmigen (Abflussrohre) bzw. flächigen (z.B. Ackerflächen) Quellen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

7.1.9 Verantwortung

Aufgrund mangelnder Informationen können keine Angaben zur Verantwortung Österreichs innerhalb der EU 15 für den Lebensraumtyp gemacht werden.

7.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Voraussetzung für die Erfassung als Lebensraumtyp ist eine oligo- bis mesotrophe, basen- oder kalkreiche Gesamtsituation des Gewässers. In die Abgrenzung des Lebensraumtyps ist das gesamte Gewässer (inklusive amphibischer Bereich mit seinen Hochstaudenfluren, Seggenriedern und Röhrichten), in dem die entsprechende Vegetation nachgewiesen werden kann, einzubeziehen. Sekundärgewässer (z.B. Baggerseen, Abbaugewässer etc.) sind bei natürlicher Entwicklung zu erfassen.

Vegetation von Schwimmblatt- und Wasserschweberpflanzen denen Characeen lediglich beigemischt sind, zählen zum Lebensraumtyp 3150. Flache Schlenken mit Characeen in Kalkflachmoorkomplexen gehören zum Lebensraumtyp 7230.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbil-

dern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Sichttiefe: Die Sichttiefe gibt einen groben Hinweis über die Lichtdurchlässigkeit der Oberflächenschichten. Sie wird mit einer Scheibe von 25-30 cm im Durchmesser (Secchi-Scheibe) gemessen (vgl. SCHWOERBEL 1987).

Wasserqualität: Die Wasserqualität ist mittels limnologischer Methoden nachzuweisen. Die Wasserbelastung wird durch eine Erhebung der Abwassereinleitungen und der an das Gewässer anschließenden Flächennutzungen erhoben.

Arteninventar: Die Zusammensetzung der Vegetation lässt sich durch Befahren mit einem Boot und Entnahme von Pflanzenproben mit einer Harke studieren. Mitunter kann auch ein Tauchgang erforderlich sein.

7.1.11 Wissenslücken

Über die Zusammensetzung und die Verbreitung der Armelechteralgen-Gesellschaften ist aufgrund der schwierigen Bestimmbarkeit der Algenarten und der schwer zugänglichen Standorte (oft sind Tauchgänge erforderlich) wenig bekannt.

7.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

KRAUSCH, H.D. (1968): Zur Gliederung der Characeen-Gesellschaft. Ber. Int. Symp. Stolzenau 1964: 176-180.

MELZER, A. (1976) Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer Seen; dargestellt im Rahmen limnologischer Untersuchungen an den Osterseen und den Eggstätt-Hemhofer Seen (Oberbayern). Dissertationes Bot. 34.

PIETSCH, W. (1987): Zur Vegetation der Charetea-Gesellschaften der Mitteleuropäischen Tiefebene. Stud. Phytol., Pecs, 69-86.

SCHMID, D.; VAN DER WEYER, K.; KRAUSE, W.; KIES, L.; GARNIEL, A.; GEISSLER, U.; GUTOWSKI, A.; SAMIETZ, R.; SCHÜTZ, W.; VAHLE, H.-C.; VÖGE, M.; WOLFF, P. & MELZER, A. (1996): rote Liste der Armelechteralgen (Charophyceae) Deutschlands. 2. Fassung. Schriftenreihe f. Vegetationskunde 28: 547-576.

SCHWOERBEL, J. (1987): Einführung in die Limnologie. 6. Auflage. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.

VAHLE, H.-C. (1990): Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 22: 1-157.

YOUSEF, M.A.M.; NORDHEIM, H.v. & SCHUBERT, H. (2002): Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Armelechteralgen (Characeae) der inneren Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns (südliche Ostsee). Natur und Landschaft 77/7: 304-309.

Spezielle Literatur:

ROTTER, D. & SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Geobotanik und Ökologie der Donaualtwässer bei Wien. Stapfia 64: 208pp.

SCHAUER, T. (1978): Die Vegetation des Vilsalpsees und der Traualpseen bei Tannheim in Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 43: 103-121.

SCHRATT, A.E. (1988): Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien. Dissertation Univ. Wien, 240pp.

SCHRATT, L. (1993): Charetea fragilis. In: Grabherr, G. & Mucina, L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil II Natürliche waldfreie Vegetation

STEINBACH, H. (1930): Die Vegetationsverhältnisse des Irrseebeckens. Jahrb. Oberösterr. Musealver. 83: 247-338.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

7.2 Indikatoren**7.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Sichttiefe	Ungetrübtes Wasser (Klarwasser); mittlere sommerliche Sichttiefen in Seen > 5 m; Grundsicht bei Flachgewässern	Leicht getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe 3-5 m	Getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe < 3 m
Wasserqualität ¹	Unverschmutzte oligotrophe Gewässer; keine Einleitungen von Abwässern; Nutzungen in einem Gürtel von mindestens 50 m rund um das Gewässer zu 90 % der Uferlinie Wald, extensives Grünland oder sonstige nährstoffarme Lebensräume	Mesotrophe Gewässer; Einleitungen von biologisch-chemisch geklärtem Abwasser vorhanden; Nutzungen in einem Gürtel von mindestens 50 m rund um das Gewässer zu 70 % Wald bzw. extensives Grünland oder sonstige nährstoffarme Lebensräume	Einleitung von lediglich biologisch geklärten Abwässern bzw. in einem Gürtel von 50 m um das Gewässer liegende Ackerflächen; lediglich 50 % der Uferlinie von Wald, extensivem Grünland oder sonstige nährstoffarme Lebensräume
Verlandungsreihe	Natürlich: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf >90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Naturnah: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf 50–90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Beeinträchtigt: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf < 50 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah
Arteninventar	Sehr typisch: Neben Arten aus dem Grundbestand mindestens eine Art aus der Gruppe der Wertsteigernden	Typisch: Lediglich Arten aus dem Grundbestand	Rudimentär: Lediglich Arten aus dem Grundbestand und Begleiter aus den Schwimmblatt- bzw. Schwebergesellschaften

7.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

¹ Sollten Daten zur Wasserqualität nicht vorhanden sein, so kann der Indikator auch ausschließlich über die Erhebung von Abwässereinleitungen und die Nutzung der Umgebung bestimmt werden.

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

7.3 Beurteilungsanleitung

7.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

7.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

8 3150 NATÜRLICHE EUTROPHE SEEN MIT EINER VEGETATION DES MANGOPOTAMIONS ODER HYDROCHARITIONS

8.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnungen werden die Begriffe „Natürliche Stillgewässer mit Wasserschweber-Gesellschaften“ und „Submersen Makrophyten- und Schwimmblattgesellschaften“ verwendet.

8.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 22.13 x (22.41 or 22.421)

2 Non-marine waters	>
22. Standing fresh water	>
22.1 Permanent ponds and lakes	#
22.13 Eutrophic waterbodies	<
22.4 Euhydrophyte communities	#
22.41 Free-floating vegetation	#
22.411 Duckweed covers	<
22.412 Frogbit rafts	<
22.413 Water-solider rafts	<
22.414 Bladderwort colonies	<
(22.415 Salvinia covers	<)
(22.416 Aldrovanda communities	<)
22.42 Rooted submerged vegetation	#
42.421 Large pondweed beds	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C1 Surface standing waters	>
C1.3 Permanent eutrophic lakes, ponds and pools	#
C1.32 Free-floating vegetation of eutrophic waterbodies	<
C1.33 Rooted submerged vegetation of eutrophic waterbodies	<

CORINE Landcover

5.1.2. Water bodies	>
---------------------	---

Pflanzengesellschaften

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955	#
Lemnetalia minoris de Bolós et Masclans 1955	<
Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955	<
Lemnetum minoris Oberd. ex T. Müller et Görs 1960	<
Lemnetum gibbae Miyawaki et J. Tx. 1960	<
Lemno-Spirodeletum polyrhizae Koch 1954	<
Lemnetum trisulcae Knapp et Stoffers 1962	<
Riccietum fluitantis Slavnic' 1956	<

Ricciocarpetum natantis R. Tx. 1974		<
Hydrocharitetalia Rübel 1933		<
Hydrocharition Rübel 1933		<
Hydrocharitetum morsus-ranae van Langendonck 1935		<
Stratiotetum aloidis Nowin'ski 1930		<
Ceratophylletum demersi Hild 1956		<
Utricularietalia minoris Den Hartog et Segal 1964		#
Utricularion vulgaris Passarge 1964	#	
Lemno-Utricularietum vulgaris Soó 1947 [eutrophe Ausbildung]		#
Utricularietum neglectae T. Müller et Görs 1960 [eutrophe Ausbildung]		#
Potametea R. Tx. et Preising 1942		#
Potametalia Koch 1926		#
Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977		#
Potametum filiformis Koch 1928		?
Hottonietum palustris R. Tx. 1937		?
Ranunculetum aquatilis Géhu 1961	<	
Potametum lucentis Hueck 1931		<
Myriophyllo-Potametum lucentis Soó 1934		<
Potamo perfoliati-Ranunculetum circinati Sauer 1937		<
Potamogeton coloratus-Gesellschaft		?
Potamogeton perfoliatus-Gesellschaft		<
Potamogeton pectinatus-Gesellschaft		<

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

8.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche nährstoffreiche (meso- bis eutrophe) Stillgewässer (Weiher, Seen, Altarme, Teiche) mit Schwimmblatt- oder Wasserpflanzenvegetation. Die Vegetation ist relativ artenarm und wird von Hydrophyten (ausdauernde Wasserpflanzen) und Pleustophyten (auf der Wasseroberfläche passiv treibende Pflanzen) gebildet, welche folgende Wuchsformen aufweisen können (nach VAHLE 1990): am Boden wurzelnde Pflanzen mit Schwimmblättern und/oder Unterwasserblättern (Batrachiiden und Elodiden mit den Untergruppen Myriophyllide und Potamide) oder aus dem Wasser herausragenden Blättern (Stratiotiden) und nicht im Boden wurzelnde Pflanzen mit Unterwasserblättern (Ceratophyllide) oder auf dem Wasser schwimmenden Blätter (oder blattartigen Sprossen) deren Wurzeln frei ins Wasser hängen (Hydrocharide) oder stark reduziert sind (Lemnide).

Aufgrund des Nährstoffreichtums sind die Gewässer des Lebensraumtyps trüb (sommerliche Sichttiefe von ca. 1-5 Meter) mit schmutzig grauer bis blaugrüner Wasserfarbe. Der Lebensraumtyp bildet das erste Glied der Verlandungsreihen eutropher Stillgewässers, welche ab einer Wassertiefe von ca. 4 Metern in die Seerosen-Vegetation und weiter in die amphibischen und terrestrischen Vegetationszonen übergehen.

8.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie, jedoch nicht über sehr sauren Gesteinen

Boden: Mudden, Gytija, Sapropel

Humus: keiner bzw. Schlammauflagen

Nährstoffhaushalt: meso- bis eutroph meist basenreich (pH > 6)

Wasserhaushalt: dauerhafte Stillgewässer

Klima: -

Seehöhe: Schwerpunkt in den tieferen Lagen, einzelne Gesellschaften reichen aber bis in die Bergstufe

8.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Grundbestand: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Hippuris vulgaris*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Persicaria amphibia* var. *natans*, *Potamogeton crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus aquatilis*, *R. trichophyllus*, *Spirodela polyrhiza*, *Utricularia australis*, *U. vulgaris*

Wertsteigern: *Ceratophyllum submersum*, *Hottonia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *L. trisulca*, *L. turionifera*, *Myriophyllum alternifolium*, *Potamogeton acutifolius*, *P. alpinus*, *P. coloratus*, *P. compressus*, *P. filiformis*, *P. friesii*, *P. obtusifolius*, *P. praelongus*, *P. pusillus*, *P. trichoides*, *Ranunculus rionii*, *Riccia fluitans* (M), *R. renana* (M), *Ricciocarpus natans* (M), *Ranunculus circinatus*, *Stratiotes aloides*

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Für nahezu alle heimischen Fledermausarten stellt dieser Lebensraumtyp ein potenzielles Jagdgebiet dar bzw. wird zum Trinken aufgesucht.

Fischarten: *Rhodeus sericeus amarus*, *Misgurnus fossilis*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leucaspis delineatus*, *Carassius auratus*

Flusskrebsarten: Sumpfkrebs (*Astacus leptodactylus*)

Schmetterlingsarten: *Elophila nymphaeata* (Pylalidae), *Elophila rivulalis* (Pylalidae), *Parapoynx nivalis* (Pylalidae), *Parapoynx stratiotatum* (Pylalidae).

Laufkäferarten: Stillgewässerverlandungen mit oftmals artenarmer Vegetation (z. B. Röhrichte) werden von anspruchsvollen Arten aus den Gattungen *Bembidion* (z. B. *B. gilvipes* Sturm, 1825; *B. doris* (Panzer, 1797)), *Patrobis* (z. B. *P. australis* J. Sahlberg, 1875), *Trichocellus* (*T. placidus* (Gyllenhal, 1827)), *Stenolophus* (*S. skrimshirani* Stephens, 1828; *S. discophorus* Fischer von Waldheim, 1823), *Acupalpus* (z. B. *A. parvulus* (Sturm, 1825); *A. maculatus* (Schaum, 1860); *A. luteatus* (Duftschmid, 1812); *A. exiguus* Dejean, 1829), *Anthracus* (*A. consputus* (Duftschmid, 1812), *A. longicornis* (Schaum, 1857)), *Pterostichus* (z. B. *P. gracilis* (Dejean, 1828); *P. aterrimus* (Herbst, 1784)), *Agonum* (z. B. *A. dolens* (C.R. Sahlberg, 1827); *A. versutum* Sturm, 1824; *A. hypocrita* (Apfelbeck, 1904); *A. lugens* (Duftschmid, 1812); *A. piceum* (Linnaeus, 1758); *A. gracile* Sturm, 1824), *Chlaenius* (z. B. *C. tristis* (Schaller, 1783); *C. sulcicollis* (Paykull, 1798)), *Oodes* (*O. gracilis* A. & J.B. Villa, 1833), *Badister* (z. B. *B. unipustulatus* Bonelli, 1813; *B. meridionalis* Puel, 1925; *B. dorsiger* (Duftschmid, 1812); *B. dilatatus* Chaudoir, 1837; *B. peltatus* (Panzer, 1797); *B. collaris* Motschulsky, 1844), *Odacantha* (*O. melanura* (Linnaeus, 1767)), *Demetrias* (*D. monostigma* Samouelle, 1819; *D. imperialis* (Germar, 1824)) und *Paradromius* (*P. longiceps* (Dejean, 1826)) bewohnt.

Zikadenarten: *Erotettix cyane* (Dh), *Calligypona reyi* (Ds), *Coryphaeus gyllenhalii* (Ds), *Parapotes reticulatus* (Ds) sowie zahlreiche weitere Charakterarten der Röhricht- und Großseggenzone.

8.1.5 Lebensraumstruktur

Die Vegetation des Lebensraumtyps ist entweder mit an der Wasseroberfläche schwimmenden (einschichtige) oder gemeinsam mit submers schwebenden Arten (zweischichtig) sehr einfach aufgebaut oder bildet vom Stillgewässergrund (bis in etwa 7 m Tiefe reichende) hochwachsende mehrschichtige Bestände. Oft bilden die wenigen Bestand bildenden Pflanzen eine dichte Unterwasservegetation aus.

8.1.6 Dynamik

Durch Nährstoffeintrag ins Gewässer kommt es zu einem vermehrten Pflanzenwachstum und einer beschleunigten Verlandung. Im seichter werdenden Wasser werden die Gesellschaften des Lebensraumtyps daher allmählich von den Folgegesellschaften der Verlandungsreihe allmählich verdrängt (Seerosen-Gesellschaften, Röhrichte, Großseggenrieder etc.). Aufgrund von Wasserbelastungen durch Nährstoff- oder Schadstoffeinträgen kann es aber auch zu einem Sauerstoffmangel im Wasserkörper kommen, wodurch die Wasserpflanzen schließlich gänzlich absterben und verfaulen.

8.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in ganz Europa vor.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in allen Mitgliedstaaten und in allen 6 biogeographischen Regionen angegeben.

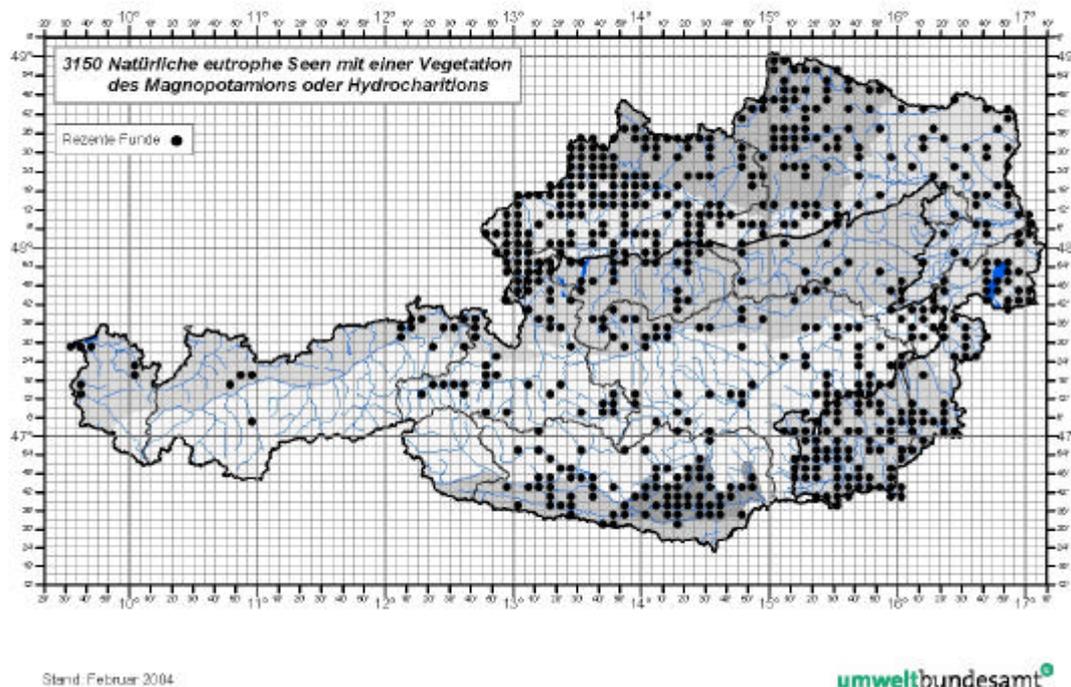
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in der kontinentalen biogeographischen Region Österreichs, also in den Alpenvorländern, dem Granit- und Gneishochland und dem Pannonischen Flach- und Hügelland.

Der Lebensraumtyp ist in allen Bundesländern verbreitet.

Flächen in Österreich: Die Fläche des Lebensraumtyps wurde von ELLMAUER & TRAXLER 2000 mit 60 ha (Spannbreite 30-120 ha) geschätzt. Allerdings wurde hierbei nicht die Einbeziehung des gesamten Stillgewässers in den Lebensraumtyp kalkuliert. Die Flächenschätzung ist daher mit Sicherheit viel zu gering ausgefallen.

Allein im Bundesland Niederösterreich wurde eine Fläche von rund 1.400 ha des Lebensraumtyps in den FFH-Gebieten erfasst. Eine Auswertung der Standard-Datenögen ergibt, dass rund 31.000 ha von dem Lebensraumtyp in den FFH-Gebieten Österreichs nominiert wurden. Die Erfassung der Wasserflächen Österreichs (Stillgewässer) von CORINE Landcover ergab eine Fläche von 43.685 ha (vgl. AUBRECHT 1998). Somit kann in einer neuen Annäherung von einer Fläche des Lebensraumtyps in Österreich von wenigstens 30.000 ha ausgegangen werden.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 140.000-153.000 ha des Lebensraumtyps, Belgien ca. 500 ha, Griechenland 15.100 ha.



8.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Pflanzengesellschaften Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHEK 1986) und Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990) sind die unterschiedlichen Gesellschaften der „Submersen Makrophyten- und Schwimmblattgesellschaften“, welche dem Lebensraumtyp zugeordnet werden können, in einer Spannbreite von + (derzeit noch nicht erkennbar gefährdet) bis 2 (stark gefährdet) eingestuft. Die von PETUTSCHNIG (1998) gewählte Biotoptypen-Systematik ist nicht auf den Lebensraumtyp übertragbar.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten sicherlich stark zurückgegangen und haben sich qualitativ verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

- Veränderung des hydrologischen Regimes durch Grundwasser- und Pegelabsenkungen
- Eutrophierung (Hypertrophierung) der Gewässer infolge von Nährstoffeinträgen (Einleitungen oder diffuse Einträge)
- Verschlammung des Gewässergrundes
- Intensivierung der fischereilichen Nutzung
- Uferverbauungen, Uferbefestigungen und Uferbegrünungen
- Wassertrübung und Eutrophierung infolge intensiver Beweidung der Uferzonen
- Übernutzung durch Freizeitbetrieb (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)
- Zerstörung der Gewässer durch Verfüllung (Kleingewässer)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie und Trophie

Weitgehender Nutzungsverzicht

Verhinderung von Nährstoffeinträgen aus punktförmigen (Abflussrohre) bzw. flächigen (z.B. Ackerflächen) Quellen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

8.1.9 Verantwortung

Österreich trägt Verantwortung für die Sicherung der großen Altarmsystemen von Donau und March, welche ein für Europa wichtiges und repräsentatives Vorkommen des Lebensraumtyps darstellen.

8.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Voraussetzung für die Erfassung als Lebensraumtyp ist eine natürliche bis naturnahe meso- bis eutrophe Gesamtsituation des Gewässers. In die Abgrenzung des Lebensraumtyps ist das gesamte Gewässer (inklusive amphibischer Bereich mit seinen Hochstaudenfluren, Seggenriedern und Röhrichten), in dem die entsprechende Vegetation nachgewiesen werden kann, einzubeziehen. Sekundärgewässer (z.B. Baggerseen, Abbaugewässer etc.) sind bei natürlicher Entwicklung zu erfassen.

Von einigen Autoren (vgl. SSYMANK et al 1998) werden Teichrosen- und Parvopotamion-Gesellschaften in den Lebensraumtyp integriert, obwohl diese gemäß Interpretation Manual und CORINE Biotopes Manual ausdrücklich nicht enthalten sind (Pal.Code 22.43: Nymphaeion albae; 22.422 Parvopotamion, z.B. Najadetum und Parvopotamo-Zannichellietum).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Sichttiefe: Die Sichttiefe gibt einen groben Hinweis über die Lichtdurchlässigkeit der Oberflächenschichten. Sie wird mit einer Scheibe von 25-30 cm im Durchmesser (Secchi-Scheibe) gemessen (vgl. SCHWOERBEL 1987).

Wasserbelastung: Die Wasserbelastung wird durch eine Erhebung der Abwassereinleitungen und der an das Gewässer anschließenden Flächennutzungen erhoben.

Arteninventar: Die Zusammensetzung der Vegetation lässt sich durch Befahren mit einem Boot und Entnahme von Pflanzenproben mit einer Harke studieren. Mitunter kann auch ein Tauchgang erforderlich sein.

8.1.11 Wissenslücken

Über die Zusammensetzung und die Verbreitung der Laichkraut-Gesellschaften ist aufgrund der schwierigen Bestimmbarkeit der Arten und die schwer zugänglichen Standorte (oft sind Tauchgänge erforderlich) wenig bekannt.

8.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MELZER, A. (1976) Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer Seen; dargestellt im Rahmen limnologischer Untersuchungen an den Osterseen und den Eggstätt-Hemhofer Seen (Oberbayern). Dissertationes Bot. 34.
- POTT, R. & REMY, D. (2000): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Gewässer des Binnenlandes. Eugen Ulmer, 255pp.
- SCHWOERBEL, J. (1987): Einführung in die Limnologie. 6. Auflage. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- VAHLE, H.-C. (1990): Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 22: 1-157.

Spezielle Literatur:

- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2: 329 pp.
- AICHINGER, E. (1960): Vegetationskundliche Studie im Raum des Faaker See. Carinthia II 150/70: 129-217.
- AICHINGER, E. (1963): Vom Pflanzenleben in der Gurkniederung. Carinthia II 153: 227-292.
- AMANN, M. (1985): Verbreitung geschützter Arten im Vorarlberger Rheintal zwischen Bodensee und Kuppenberg (mit Ausnahme des Rheindeltas). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 301 pp.
- DRESCHER, A. (1977): Die Auenwälder der March zwischen Zwerndorf und Marchegg. Dissertation Univ. Wien, 97pp.
- ESSL, F.; WEISSMAIR, W. & BRADER, M. (1998): Abbaugelände im Unteren Mühlviertel - vegetationskundliche und zoologische Aspekte (Vögel, Amphibien, Reptilien und Springschrecken). Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 337-389.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17: 451pp.
- ROTTER, D. & SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Geobotanik und Ökologie der Donaualtwässer bei Wien. Stapfia 64: 208pp.
- SCHAUER, T. (1978): Die Vegetation des Vilsalpsees und der Traualpseen bei Tannheim in Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. und Tiere 43: 103-121.
- SCHRATT, A.E. (1988): Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien. Dissertation Univ. Wien, 240pp.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe) 46: 188pp.
- WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge 9: 81pp.
- ZELINKA, E. (1950): Die Pflanzengesellschaften der Donau-Auen bei Wallsee. Dissertation Univ. Wien, 186pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

8.2 Indikatoren**8.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Arteninventar	Sehr typisch: Wenigstens 5 Arten aus Grundbestand oder Wertsteigernden oder wenigstens 2 Wertsteigernde	Typisch: 3-4 Arten aus Grundbestand oder Wertsteigernde oder wenigstens 1 Wertsteigernde	Rudimentär: Weniger als 3 Arten und keine Art aus der Gruppe der Wertsteigernden
Verlandungsreihe	Natürlich: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf >90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Naturnah: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf 50–90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Beeinträchtigt: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf < 50 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah
Sichttiefe	Ungetrübtes Wasser (Klarwasser); mittlere sommerliche Sichttiefen in Seen > 5 m; Grundsicht bei Flachgewässern	Leicht getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe > 3-5 m	Getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe < 3 m
Wasserbelastung	Keine/kaum: Keine Einleitungen von Abwässern und >90% des Ufers mit einem mindestens 50 m breiten Gürtel von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen	Gering: Einleitungen von biologisch-chemisch geklärtem Abwasser vorhanden und/oder 70-90% des Ufers mit einem mindestens 50 m breiten Gürtel von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen	Mäßig: Einleitung von lediglich biologisch geklärten Abwässern und/oder <70% des Ufers mit einem mindestens 50 m breiten Gürtel von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen

8.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

8.3 Beurteilungsanleitung

8.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

8.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

9 3160 DYSTROPHE SEEN UND TEICHE

9.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnungen wird der Begriff „Wasserschlauch-Gesellschaften“ verwendet.

9.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 22.14

2 Non-marine waters	>
22. Standing fresh water	>
22.1 Permanent ponds and lakes	>
22.14 Dystrophic waterbodies	=

Pflanzengesellschaften

Utricularietea intermedio-minoris Pietsch 1965	>
Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 1965	>
Scorpidio-Utricularion minoris Pietsch 1965 (nur in dystrophen Gewässern)	#
Scorpidio-Utricularietum Ilshner ex T. Müller et Görs 1960 (nur in dystrophen Gewässern)	#
Sparganio minimi-Utricularietum intermediae R. Tx. 1937 (nur in dystrophen Gewässern)	#
Sphagno-Utricularion T. Müller et Görs 1960	<
Sphagnum cuspidatum-Gesellschaft	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C1 Surface standing waters	>
C1.4 Permanent dystrophic lakes, ponds and pools	>
C1.45 Peatmoss and [Utricularia] communities of dystrophic waterbodies	=

CORINE Landcover

5.1.2. Water bodies	>
---------------------	---

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

9.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst durch Huminsäure braun gefärbte, nährstoffarme, saure Stillgewässer von einer Tiefe von wenigstens 20 (40) cm (z.B. Moortümpel, Mooreseen, alte Torfstiche, Gräben oder versumpfte, gelegentlich austrocknende Altwässer), welche von Grund- oder Regenwasser gespeist werden. Die Humusstoffe werden nicht im Gewässer selbst produziert sondern aus den Rohhumusdecken der umgebenden Wälder und Heiden oder aus dem Torf von Hochmooren herausgespült. Das bicarbonatarme bis -freie, sauerstoffarme Wasser hat eine geringe Sichttiefe und kann sich im Sommer aufgrund der dunklen Färbung bis auf 40°C erwärmen.

Die dystrophen Gewässer sind entweder völlig vegetationslos oder es wächst in ihnen eine Vegetation aus Wasserschlauch-Arten (*Utricularia* spp.), welche das geringe Stickstoffangebot des Gewässers durch ihre Carnivorie kompensieren können.

9.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie

Boden: Dy- und Moorböden

Humus: Torf und Braunschlamm

Nährstoffhaushalt: dystroph und basenarm (pH < 5)

Wasserhaushalt: dauerhafte, manchmal austrocknende Stillgewässer

Klima: atlantisch und subatlantisch getönte Gebieten

Seehöhe: Schwerpunkt in der montanen Höhenstufe

9.1.4 Zönosen

Phytocoenosen (falls vorhanden):

Grundbestand: *Sphagnum* spp. (Moose), *Utricularia intermedia*, *U. minor*

Wertsteigernde: *Drepanocladus fluitans* (Moos), *Sparganium minimum*, *Utricularia bremsii*

Zoocoenosen:

Vogelarten : Mit kleinen offenen Wasserflächen durchsetzte Moore sind typische Brutbiotope der Krickente (*Anas crecca*).

Fischarten: *Carassius auratus*, *Tinca tinca*

9.1.5 Lebensraumstruktur

Dystrophe Gewässer sind häufig kleinflächig ausgebildet und mit anderen Vegetationseinheiten verzahnt bzw. in sie eingebettet. Häufig stehen sie in Verbindung mit Hoch- und Übergangsmooren.

Bei Vorhandensein von Vegetation im Gewässer handelt es sich um untergetaucht flutende *Utricularia*-Arten, welche von *Sphagnum*-Arten und anderen Moosen sowie vereinzelt auch von höheren Pflanzen (z.B. *Sparganium*-Arten) durchsetzt sind. Das Gewässer sollte eine Tiefe von wenigstens 20 cm aufweisen.

9.1.6 Dynamik

Typische Zonationen verlaufen von der vegetationsfreien Wasserfläche über die Wasserschlauch-Bestände zu flutenden Torfmoos-Teppichen bis zu Wollgras-Röhrichten am Ufer des Gewässers.

Kommt es zur Austrocknung des Gewässers, kann die nachfolgende Mineralisation von Torfschlamm lokal umfangreiche Nährstofffreisetzungen bewirken, in deren Folge sich der pH-Wert erhöht und danach oft eine Massenentwicklung fädiger Grünlagen (meist *Cladophora* sp.) einsetzt (POTT & REMY 2000).

9.1.7 Verbreitung und Flächen

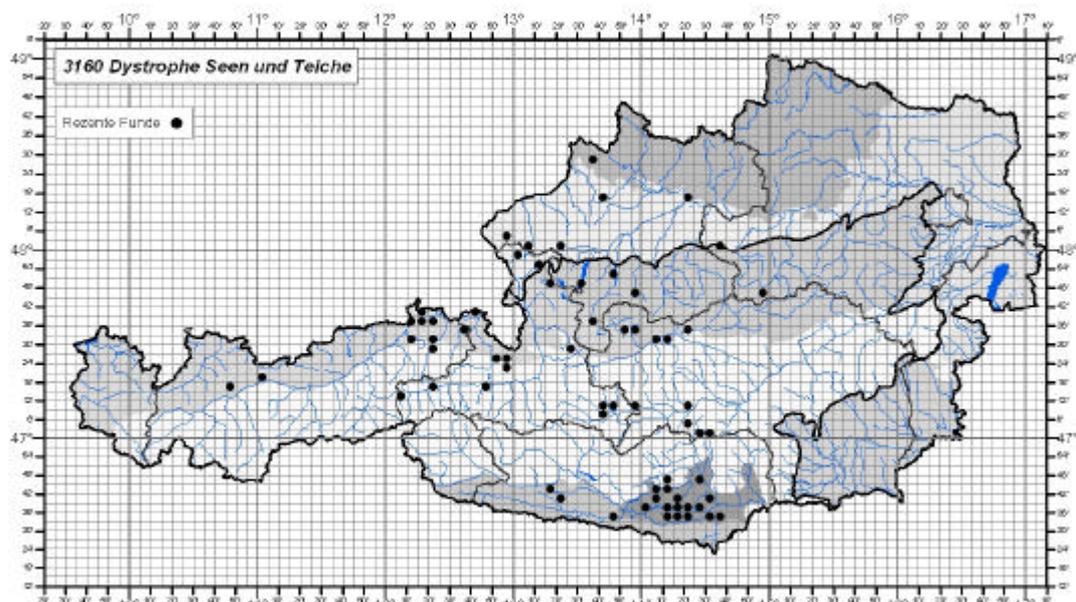
Areal in Europa: Der Lebensraumtyp besitzt eine nordisch-subatlantische Hauptverbreitung. Sein Schwerpunkt liegt in Fennoskandien und Schottland, er ist aber bis südlich der Alpen verbreitet. In Mitteleuropa sind natürliche dystrophe Gewässer sehr selten.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 13 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FI, FR, IE, IT, NL, PT, SE, UK) und 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich ist nur sehr lückenhaft bekannt. Vorkommen gibt es aber in den meisten Bundesländern (Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten und Niederösterreich). Einzig im Burgenland und in Wien dürfte der Lebensraumtyp fehlen. Der Verbreitungsschwerpunkt dürfte in den großen Moorgebieten Österreichs liegen (z.B. Bregenzerwald, Salzkammergut, Lungau). Das nordöstlichste Vorkommen liegt in den Niederösterreichischen Kalkalpen im Dürrensteingebiet.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von lediglich 0,6 ha (Spannbreite zwischen 0,1-5 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.200 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Somit ist die ursprüngliche Schätzung mit Sicherheit zu gering angesetzt. Geht man von einer Abdeckung des Lebensraumtyps von ca. einem Drittel der Flächen aus, so wäre aktuell mit einer Gesamtfläche von ca. 4.000 ha zu rechnen.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 2.300-2.500 ha des Lebensraumtyps, Großbritannien schätzt die Fläche mit 1.000-10.000 ha an, Belgien mit maximal 50 ha.



Stand Februar 2004

umweltbundesamt[®]

9.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp dürfte in allen Landesteilen in starkem Rückgang begriffen sein (vgl. WALLNÖFER 1993). Nach den Roten Listen aus Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) und Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) werden die Gesellschaften in den Kategorien 1 (vom Aussterben bedroht) und 2 (stark gefährdet) geführt. PETUTSCHNIG (1998) führt den Biotoptyp „Dystrophes Kleingewässer“ als R (extrem selten).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von Nährstoffeinträgen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch Entwässerung oder Abtorfung der Moore, Pegelabsenkungen im Wassereinzugsgebiet etc.

Eutrophierung der Gewässer infolge von Nährstoffeinträgen bzw. Nährstoffmobilisierung

Vernichtung von Moor- und Heidegebieten

Aufforstungen im Uferbereich und angrenzenden Mooren

Veränderung der natürlichen Uferstrukturen

Fisch- und Entenzucht an den Gewässern (Eutrophierung etc.)

Zuschütten der Gewässer

Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie und Trophie

Verzicht von Nutzungen, welche Nährstoffeinträge mit sich bringen

Verhinderung von Nährstoffeinträgen aus punktförmigen (Abflussrohre) bzw. flächigen (z.B. landwirtschaftliche Flächen) Quellen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

9.1.9 Verantwortung

Für diesen in ganz Europa sehr seltenen Lebensraumtyp trägt jedes Mitgliedsland, in welchem repräsentative Bestände vorhanden sind, eine hohe Verantwortung.

9.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp sollte, soweit möglich, getrennt erfasst werden. Abgrenzungskriterium ist der dystrophe Charakter des Stillgewässers. Erkennbar ist dieser an der durch den hohen Anteil an Huminsäuren verursachten Braunfärbung des Wassers. Künstliche Gewässer, wie junge Torfstiche und Entwässerungsgräben sind ausgeschlossen.

Eine Unterscheidung zum Lebensraumtyp 7150 (Torfmoor-Schlenken) erfolgt anhand einer Wassertiefe von über 40 cm und dem fehlenden bzw. untergeordneten Auftreten von *Rhynchospora*-Arten.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Natürlichkeit: Die Beurteilung der Natürlichkeit erfolgt durch eine Freilandbegehung, bei welcher die Uferform die Kontaktbiotope und die direkten Einflüsse (z.B. Wehre, Torfstiche etc.) erfasst und zur Beurteilung herangezogen werden.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen des Gewässers werden in Vorort-Kartierungen festgestellt, wobei auf natürliche (durch umgestürzte Bäume großteils [$>30\%$] überdecktes Gewässer, durch Rutschungen zu $>30\%$ verfülltes Gewässer) oder anthropogene Einflüsse (Ableitungen von Wasser vorhanden, Gewässer als Viehtränke genutzt, Badeeinrichtungen vorhanden etc.) geachtet wird.

Der pH-Wert wird mittels eines potentiometrischen Feldgerätes mit einer Glaselektrode gemessen.

Kontaktbiotope: Kontaktbiotope werden in einer Vorort-Kartierung mit erfasst.

9.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich liegen nur unzureichende Daten vor.

9.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- BRECKLE, S.-W. & WALTER, H. (2002): Walter's vegetation of the earth. the ecological systems of the geo-biosphere. Springer Verlag, Berlin, 527pp.
- HARTOG, C. den & SEGAL, S. (1964): A new classification of the water plant communities. Acta Bot. Neerl. 13: 367-393.
- KRAUSCH, H.D. (1968): Die Pflanzengesellschaften des Stechlingsee-Gebietes IV - Die Moore. Limnologica 6: 321-380.
- OBERDORFER, E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften - Ein Diskussionsentwurf. Schriftenreihe f. Vegetationskunde 2: 7-62.
- PIETSCH, W. (1977): Zur Soziologie und Ökologie von *Aldrovanda vesiculosa* L. in Mittel- und Südost-Europa. Studia Phytol.Honorem Horvat 1977: 107-111.
- PIETSCH, W. (1977): Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. Fedd.Rep. 88/3: 141-245.
- PIETSCH, W. (1972): Ausgewählte Beispiele für die Indikatoreigenschaften höherer Wasserpflanzen. Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 12: 121-151.
- POTT, R. & REMY, D. (2000): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Gewässer des Binnenlandes. Eugen Ulmer, Stuttgart, 255pp.
- RUNGE, F. (1991): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" und ihre Änderungen in den letzten 90 Jahren. Natur und Heimat 51., Beih.: 89pp.
- SCHROTT, R. (1974): Verlandungsgesellschaften der Weiher um Eschenbach und Tirschenreuth und Vergleich der Verlandungszonen. Hoppea 33: 247-310.
- SEGAL, S. (1968): Ein Einteilungsversuch der Wasserpflanzengesellschaften. Ber. Int. Symp. Solzenau 1964: 191-219.

Spezielle Literatur

- FRANZ, W.R. (1983): Zum Rückgang der Laichkraut-, Schwimmblatt- und Röhricht-Gesellschaften sowie der Schwarzerlen-Waldbestände im Naturschutzgebiet Spintik-Teiche (K). Kärntner Naturschutzbl. 22: 17-29.
- FRANZ, W.R. (1987): Egelsee (Millstätter Seennücken) Gutachten. Manuskript.
- FRANZ, W.R. (1986): Gefährdete und schützenswerte Biotope und Pflanzenvorkommen in Kärnten. Kärntner Naturschutzblätter 25: 79-125.
- FRANZ, W.R. & LEUTE, G. (1989): Zur Flora und Vegetation im Gebiet von Keutschach. Universitätsverlag Carinthia, 207 ff.
- KRISAI, R. (1961): Das Filzmoos bei Tarsdorf in Oberösterreich. Phytion (Austria) 9: 217-251.

LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17: 451pp.

PFEIFFER, H. (1951): Über die Pflanzengesellschaft des Kleinsten Igelkolbens in wassergefüllten Torfstichen. Phytion 3/1-2: 112-119.

SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe). 46: 188pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Österreichische Moorschutzdatenbank

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

9.2 Indikatoren

9.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Natürlichkeit	Natürlich: natürliche Entstehung, keine anthropogene Umgestaltung	Naturnah: natürliche Entstehung, anthropogene Veränderungen der Gewässerform (Ufer) oder des Gewässers selbst (Pegelstand etc.)	Bedingt naturnah: Standort mit anthropogener Entstehung (Torfstich, Anstau etc.) jedoch naturnaher Entwicklung
Beeinträchtigungen	Keine/kaum: Gewässer völlig unbeeinträchtigt mit saurem (pH <5), huminstoffreichem Wasser	Gering: Gewässer durch natürliche Bedingungen beeinträchtigt (z.B. umgestürzte Bäume, Lawinen oder Rutschungen etc.) und/oder schwach saures Wasser (pH>5-6)	Mäßig: Gewässer durch Nutzungen direkt beeinträchtigt (Freizeitnutzung, Ableitung von Wasser, Nutzung als Viehtränke etc.) und oder neutrales bis basisches Wasser (pH>6)
Kontaktbiotope	Natürlich: im Kontakt mit Hochmoor, dessen Hydrologie weitgehend ungestört ist; Kontaktbiotope weisen keine verändernden Nutzungen auf (keinerlei Mobilisierung oder Eintrag von Nährstoffen)	Naturnah: im Kontakt mit Hochmoor mit beeinträchtigter Hydrologie und/oder Kontaktbiotope weisen leicht beeinträchtigende Nutzungen auf (geringe Einträge von Nährstoffen möglich)	Beeinträchtigt: im Kontakt mit Hochmoor, dieses jedoch degradiert und/oder Kontaktbiotope weisen beeinträchtigende Nutzungen auf (Einträge von Nährstoffen vorhanden)

9.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

9.3 Beurteilungsanleitung

9.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wurde zwei mal A (oder C) und ein mal C (oder A) vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurde zwei mal A und ein mal B vergeben ist der Erhaltungszustand = A und analog bei der Vergabe sonstiger benachbarter Bewertungsstufen (A/B, B/C).

9.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

10 3220 ALPINE FLÜSSE MIT KRAUTIGER UFERVEGETATION

10.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Lebensraumtyp wird in der vegetationskundlichen Literatur häufig mit dem Begriff „Alpige-
ne Kiesbettfluren“ bezeichnet.

10.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 24.221, 24.222

2 Non-marine waters	>
24 Running Water	>
24.2 River gravel banks	>
24.22 Vegetated river gravel banks	>
24.221 Boreo-alpine stream gravel communities	#
24.2211 Alpine willowherb river gravel communities	<
(24.2212 Boreo-arctic alluvial gravel communities	#)
24.222 Montane river gravel communities	#
24.2221 River gravel chondrilla communities	<
24.2222 Small-reed river gravel communities	<
24.2223 Figwort river gravel communities	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C3 Littoral zone of inland surface waterbodies	>
C3.5 Pioneer and ephemeral vegetation of periodically inundated shores	>
C3.55 Sparsely vegetated river gravel banks	>
C3.551 Boreo-alpine stream gravel habitats	<
C3.552 Alpine and de-alpine river gravel habitats	<

CORINE Landcover

3.3.3. Sparsely vegetated areas	>
---------------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	#
Epilobietalia fleischeri Moor 1958	<
Salicion incanae Aichinger 1933	<
Epilobietum fleischeri Frey 1922	<
Myricario-Chondriletum Br.-Bl. in Volk 1939	<
Epilobio-Myricarietum Aichinger 1933 nom. inv.	<
Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941	#
Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953	#
Phalaridion arundinaceae Kopecky' 1961	#
Calamagrostietum pseudophragmitis Kopecky 1968	<

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

10.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist auf Fließgewässer der Gebirge, Gebirgsvorländer sowie der Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt, die dem Furkationstyp entsprechen. Abhängig vom Relief weisen die Flüsse Fließstrecken mit hohem Gefälle von 20 bis über 70 ‰ auf. Das Fließgefälle kann streckenweise deutlich verringert sein. Besonders in solchen Bereichen kommt es zur Akkumulation von Schotterbänken und in strömungsarmen Abschnitten zur Ablagerung von Sanden und Schluffen. Auf diesen Alluvionen, welche regelmäßig durch (meist fröhsommerliche) Überflutungen umgelagert bzw. mit neuen Sedimenten überschüttet werden, entwickelt sich eine lückige Vegetation aus Pionierpflanzen und regenerationsfähigen Vertretern der Schuttgesellschaften, welche sowohl eine zeitweilige Überflutung als auch Trockenperioden ertragen können (die sandig-schlickigen Standorte sind von etwas ausgeglichenerem Wasserhaushalt geprägt). Zudem werden mit den Überflutungen Samen bzw. Pflanzenteile höherer Lagen auf die Standorte gespült, welche sich als so genannte Alpenschwemmlinge mitunter auf diesen Standorten etablieren können.

Der Lebensraumtyp wird aufgrund seiner Höhenvarianten in zwei Subtypen unterteilt:

3221 [Pal. Code 24.221] Subalpin-alpine Kiesbettfluren: Kiesbettfluren im Vorfeld von Gletschern und an subalpinen Bächen

3222 [Pal. Code 24.222] Montane Kiesbettfluren: Submontane und montane Kiesbettfluren der Alpen und des Alpenvorlandes

10.1.3 Synökologie

Geologie: meist Kalk oder Dolomit

Boden: Auenrohböden aus Schotter, Sand und Schluff (Kalkrambla, Kalkpaternia)

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Überschwemmungsböden

Wasserhaushalt: zeitweiliger Überflutung folgen Perioden völliger Trockenheit

Klima: indifferent

Seehöhe: submontan bis alpin

10.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Grundbestand: *Arabis alpina*, *Bupthalmum salicifolium*, *Campanula cochleariifolia*, *Chloroclepis staticifolium*, *Conyza canadensis*, *Dryas octopetala*, *Gypsophila repens*, *Hieracium piloselloides*, *Hutchinsia alpina*, *Linaria alpina*, *Petasites paradoxus*, *Rumex scutatus*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Saxifraga aizoides*, *S. caesia*, *S. paniculata*

Wertsteigernde: *Calamagrostis pseudophragmites*, *Chondrilla chondrilloides*, *Epilobium fleischeri*, *Myricaria germanica*,

Zoocoenosen:

Vogelarten: Kiesinseln und –ufer sind typische Lebensräume von Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) und Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*), allerdings brüten beide Arten nur bis in Höhenlagen von maximal 1.000-1.100 Metern und erreichen das Optimum ihrer Verbreitung in tieferen Lagen.

Fischarten: *Eudontomyzon mariae*, *Hucho hucho*, *Leuciscus souffia agassizi*, *Leuciscus cephalus*, *Cottus gobio*, *Salmo trutta*, *Thymallus thymallus*, *Phoxinus phoxinus*

Schmetterlingsarten: *Hyles vespertilio* (Sphingidae), *Luperina pozzii* (Noctuidae).

Heuschreckenarten: *Bryodema tuberculata* (Gefleckte Schnarrschrecke)

Laufkäferarten: Auf mehr oder weniger vegetationslosen Alluvionen leben zumeist unmittelbar an der Wasseranschlagslinie auf verschiedene Korngrößen hoch spezialisierte Arten der Gattungen *Cicindela* (*C. hybrida transversalis* Dejean in Latreille & Dejean, 1822), *Nebria* (*N. reichii fasciatopunctata* Miller, 1850), *Dyschirius* (z. B. *D. agnatus* Motschulsky, 1844; *D. substriatus* (Duftschmid, 1812); *D. abditus* Fedorenko, 1993; *D. angustatus* (Ahrens, 1830); *D. lafertei* (Putzeys, 1846)), *Thalassophilus* (*T. longicornis* (Sturm, 1825)), *Bembidion* (z. B. *B. foraminosum* Sturm, 1825); *B. prasinum* (Duftschmid, 1812); *B. longipes* K. Daniel, 1902; *B. bugnioni* K. Daniel, 1902; *B. monticola* Sturm, 1825; *B. fulvipes* Sturm, 1827; *B. eques* Sturm, 1825; *B. distinguendum* Jacquelin du Val, 1852; *B. scapulare tergluense* Netolitzky, 1918; *B. inustum* Jacquelin du Val, 1857), *Asaphidion* (*A. caraboides* (Schrank, 1781), *Agonum* (*A. impressum* Panzer, 1797) und *Anchomenus* (*A. cyaneus* Dejean, 1828).

Zikadenarten: *Psammotettix unciger* (De), *Errastunus leucophaeus* (De), *Pseudodelphacodes flaviceps* (De)

10.1.5 Lebensraumstruktur

Sehr offene lückige Bestände (meist weniger als 10% Deckung) aus Moosen, Kräutern und schütter stehenden, niedrigwüchsigen Gehölzen. Die Struktur des Lebensraumes wird wesentlich vom Fluss bestimmt und ändert sich von Überschwemmung zu Überschwemmung mitunter stark. In der Struktur des Lebensraumes können Gerinne, Schotter-, Kies-, Sand- und Schlickbänke, Uferzonierungen, Treibholz und Treibgutgespinste und ähnliches eine prägende Rolle spielen.

10.1.6 Dynamik

Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich um eine Dauergesellschaft, welche durch regelmäßige Störung bzw. Zerstörung der Standorte geprägt und bedingt ist.

Kommt es infolge der Eintiefung des Flusses oder Aufhöhung der Alluvionen zu einer Abnahme der Überschwemmungshäufigkeit der Standorte entwickeln sich Folgegesellschaften. Zuerst nimmt die Deckung der Vegetation mit Trockenheit ertragenden Arten (z.B. Trockenmoosen wie *Rhacomitrium* spp. und Trockenrasenarten) zu. Mit zunehmender Bodenreifung entstehen Gebüsch- und Waldgesellschaften.

10.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in den großen Gebirgslandschaften Europas (Alpen, Pyrenäen, Karpaten, skandinavische Gebirge) und deren Vorländern vor.

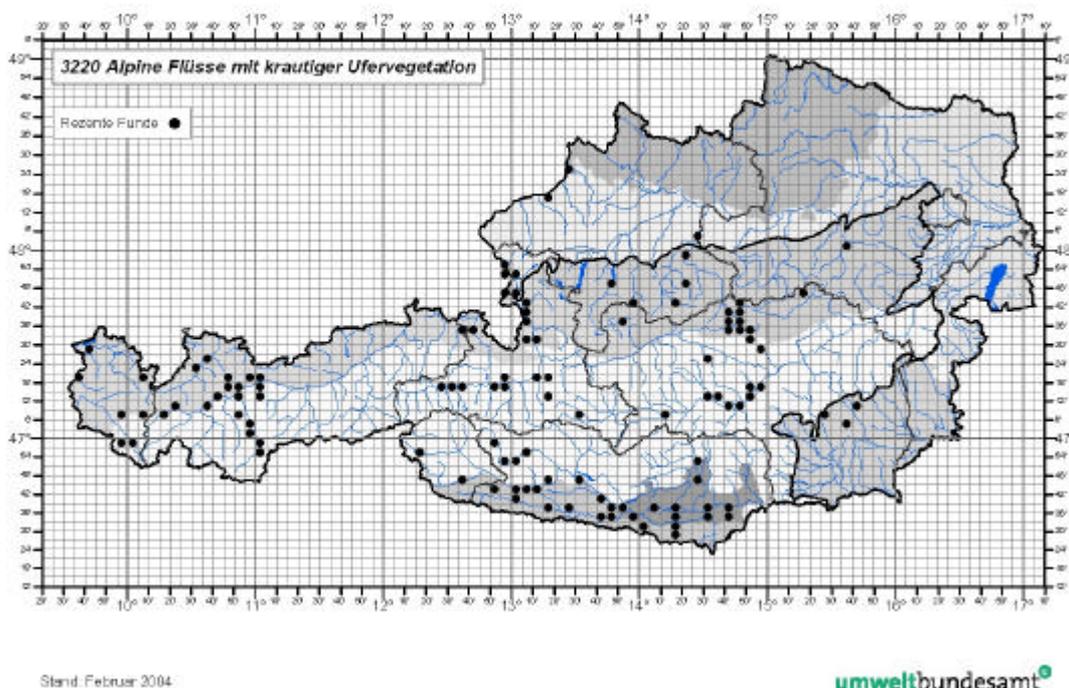
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 9 Mitgliedstaaten (AT, DE, ES, FI, FR, GR, IT, PT, SE) und allen (!) biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, makaronesisch, mediterran) angegeben. Offensichtlich wird der Lebensraumtyp innerhalb der EU unterschiedlich breit interpretiert.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp hauptsächlich an den größeren Flüssen der Alpen (Rhein, Alfenz, Ill, Lech, Inn, Ötztaler Ache, Saalach, Salzach, Möll, Drau, Enns, Mur), welche meist auch ins Alpenvorland ziehen, vor.

Der Lebensraumtyp hat seinen Verbreitungszentrum in den Bundesländern Vorarlberg, Tirol, Salzburg und Kärnten. Weniger häufig ist er in den Bundesländern Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich. In Wien und dem Burgenland fehlt er.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von lediglich 50 ha (Spannbreite zwischen 10-300 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 4.200 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Somit ist die ursprüngliche Schätzung mit Sicherheit zu gering angesetzt. Eine Fläche von 4.000 ha ist somit als Untergrenze für den Lebensraumtyp anzunehmen. Als mögliche Ausdehnung kommen rund 5.000 ha durchaus in Frage.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 200 ha des Lebensraumtyps, Griechenland 1.140 ha.



10.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp dürfte in allen Landesteilen stark zurückgegangen sein. Nach den Roten Listen aus Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) und Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) werden die Gesellschaften in den Kategorien 1 (vom Aussterben bedroht) bzw. 2 (stark gefährdet) geführt. Von den Biotoptypen bei PETUTSCHNIG (1998) lässt sich keiner dem Lebensraumtyp konkret zuordnen.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen

Energiewirtschaftliche Nutzung

Uferverbauung

Schotterentnahme im Flussbereich

Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie

Sicherung bzw. Schaffung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann

Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

10.1.9 Verantwortung

In Österreich kommen für mitteleuropäische Verhältnisse noch relativ großflächige und repräsentative Bestände des Lebensraumtyps vor. Aufgrund dieser Tatsache trägt Österreich auch eine hohe Verantwortung für die Erhaltung des Lebensraumtyps in der EU 15.

10.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Da der Lebensraumtyp einer starken Dynamik unterliegt, sind auch zeitweise vegetationsfreie Geröllflächen in die Abgrenzung einzubeziehen. Je nach Wasserstand und Strömungsverhältnissen kann sich die Lage der Schotterbänke auch im Jahresverlauf deutlich verändern. Die Abgrenzung sollte zusammenhängende Fließgewässerabschnitte erfassen, die wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweisen. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett sowie dessen Ufer, sofern sie nicht als eigenständiger LRT angesprochen werden können bzw. verschiedene Zielsetzungen in der Managementumsetzung erforderlich sind.

Im Unterschied zum Lebensraumtyp 3230 deckt die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) weniger als 5% (Einstufung nach Braun-Blanquet von maximal 1). Ähnlich erfolgt die Unterscheidung zum Lebensraumtyp 3240 (Deckung von *Salix eleagnos* von maximal 5%).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie des Fließgewässers: Wasserbauliche Maßnahmen wirken sich entscheidend auf die Hydrologie und Dynamik eines Fließgewässers oder eines durch Überflutung geprägten Lebensraumtyps aus. Dazu gehören z.B. Uferverbauungen, Bauwerke im Gewässer oder Sohlenbereich und Querbauwerke (Wehre, Staumauern etc.), die neben dem Abflussverhalten der Gewässer auch das Geschiebe sowie die Organismendurchgängigkeit verändern.

Die Veränderung der Ufer bzw. der Sohle des Fließgewässers wird bei der Freilandbegehung selbst festgestellt und im Erhebungsbogen notiert. Querbauwerke im flussaufwärts gelegenen Fließgewässerabschnitt können über Fernerkundung festgestellt werden. Ausleitungen können - genauso wie die Querbauwerke - bei den Wasserrechtsbehörden eruiert werden.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen werden bei der Freilandbegehung erfasst. Schotterentnahmen, Ablagerungen und intensives Befahren (z.B. Motocrossgelände) können im Gelände erkannt werden. Freizeitnutzungen (Baden, Campieren etc.) sind entweder durch zufälliges Beobachten oder aber durch Spuren (z.B. Feuerplätze, Picknick-Müll, Badeinfrastruktur etc.) zu erfassen.

10.1.11 Wissenslücken

Obwohl der Lebensraumtyp nur noch an wenigen naturnahen Alpenflüssen vorkommt, ist über die Verbreitung und Ausdehnung des Lebensraumtyps noch recht wenig bekannt. Eine monographische Bearbeitung des Lebensraumtyps (bzw. aller noch naturnaher Alpenflüsse mit ihren charakteristischen Biotopen) wäre daher wünschenswert.

10.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- KOPECKY, K. (1971): Der Begriff der Linienmigration der Pflanzen und seine Analyse am Beispiel des Baches Studeny und der Straße in seinem Tal. Folia Geobot. Phytotax. 6: 303-320.
- MOOR, M. (1968): Die Pflanzenwelt schweizerischer Flußauen. Bauhinia 4/1: 31-46.
- MÜLLER, T. (1974): Zur Kenntnis einiger Pioniergesellschaften im Taubergießengebiet. Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 7: 284-305.
- MÜLLER, T. & GÖRS, S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. Beitr. Naturkundl. Forsch. SW-Deutschl. 17/2: 88-165.
- SPANIKOVA, A. & ZALIBEROVA, M. (1982): Die Vegetation des Poprad-Flußgebietes. Vegetacia CSSR B 5: 302pp.
- TREPP, W. (1979): Die Pflanzengesellschaften und ihre Dynamik im Untersuchungsraum San Nicola – Strada. Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark 12: 11-53.
- WRABER, T. (1970): Zur Kenntnis der Gesellschaften der Klasse Thlaspeetea rotundifolii in den südöstlichen Kalkalpen. Posebna Izd. Akad. Nauka Umjetn. Bosne Hercegovine 15: 293-301.

Spezielle Literatur

- AICHINGER, E. (1960): Vegetationskundliche Studie im Raum des Faaker See. Carinthia II 150/70: 129-217.
- BACHMANN, J. (1997): Ökologie und Verbreitung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica* Desv.) in Südtirol und deren pflanzensoziologische Stellung. Diplomarbeit Univ. Wien 92pp.
- GRABHERR, G. (1988): Biotopinventar Vorarlberg, Teilinventar Hinterer Bregenzerwald. Teil 1 und 2 Auftragswerk Vorarlberger Landschaftspflegefonds 402pp.
- LANDMANN, A. (1997): Das Tiroler Lechtal - Naturkundliche Bedeutung und Singularität des Tiroler Lechtales als Natura 2000 Network Gebiet: Argumente aus regionaler bis internationaler Sicht. WWF, Studie 29: 32pp.
- MÜLLER, N. (1988): Zur Flora und Vegetation des Lech bei Forchach (Reutte-Tirol) - letzte Reste nordalpiner Wildflusslandschaften. Natur und Landschaft 63 / 6: 263-269.
- MÜLLER, N. (1991): Verbreitung, Vergesellschaftung und Rückgang des Zwergrohrkolbens (*Typha minima* Hoppe). Hoppea 50: 323-341.

MÜLLER, N. & BÜRGER, A. (1990): Flußbettmorphologie und Auenvegetation des Lech im Bereich der Foracher Wildflußlandschaft (Oberes Lechtal, Tirol). In: KARL, J. (Hrsg.), Rettet den Tiroler Lech. Jahrb.Ver.Schutze Bergwelt. 55: 43-74.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

10.2 Indikatoren

10.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Natürlich: keine Veränderungen in der Hydrologie des Fließgewässers auf der Fläche und flussaufwärts (keine größeren Ausleitungen, keine Stauwerke); keine Veränderungen der Fließgewässermorphologie auf der Fläche (keinerlei Uferbefestigungen bzw. Einengungen des Flussbettes)	Naturnah: Veränderungen in der Hydrologie auf der Fläche bzw. flussaufwärts vorhanden, eine periodische Überflutung jedoch nicht verändernd; Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden (z.B. Einengung des Flussbettes) jedoch Fortbestand von Umlagerungsstrecken	Bedingt naturnah: Hydrologie beeinträchtigt (z.B. Überschwemmungen abhängig von anthropogenen Steuerungsmechanismen nur noch in unregelmäßigen Abständen möglich bzw. in Dauer und Höhe stark eingeschränkt), Fließgewässermorphologie derart beeinträchtigt (z.B. Einengung des Flussbettes) dass nur noch kleine Alluvionen möglich sind
Beeinträchtigungen	Keine/kaum: Gewässer mit seinen Alluvionen völlig unbeeinträchtigt	Gering: Alluvionen durch geringfügige Freizeitnutzung (z.B. Wildbaden, Feuerstellen, gelegentliches Befahren etc.) oder durch nicht gewerbliche Nutzungsformen (z.B. kleinere wilde Ablagerungen, kleinere nicht gewerbliche Schotterentnahmen) kaum verändert	Mäßig: Alluvionen durch intensivere Freizeitnutzung (z.B. Nutzung als Motocrossstrecke) oder gewerbliche Nutzung (Schotterentnahme, Aufschüttungen etc.) beeinträchtigt

10.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

10.3 Beurteilungsanleitung

10.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

10.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

11 3230 ALPINE FLÜSSE MIT UFERGEHÖLZEN VON *MYRICARIA GERMANICA*

11.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Lebensraumtyp wird in der vegetationskundlichen Literatur häufig mit dem Begriff „Weiden-Tamariskenfluren“ bezeichnet.

11.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 24.223 x 44.111

2 Non-marine waters	#
24 Running Water	#
24.2 River gravel banks	#
24.22 Vegetated river gravel banks	#
24.223 Montane river gravel low brush	<

4 Forests	#
44 Temperate riverine and swamp forests and brush	#
44.1 Riparian willow formations	#
44.11 Orogenous riverine brush	#
44.111 Pre-Alpine willow-tamarisk brush	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F9 Riverine and fen scrubs	>
F9.1 Riverine and lakeshore [<i>Salix</i>] scrub	>
F9.11 Orogenous riverine brush	#
F9.13 Montane river gravel low brush	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Salicetea purpureae Moor 1958	>
Salicetalia purpureae Moor 1958	>
Salicion eleagno-daphnoidis (Moor 1958) Grass 1993	>
Salici-Myricarietum Moor 1958	<

Biotoptypen

Auwälder	>
Strauchweidenauen	>
Weiden-Tamarisken-Gebüsch	=

11.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist auf Fließgewässer der Gebirge, Gebirgsvorländer sowie der Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt, die dem Furkationstyp entsprechen. Abhängig vom Relief weisen die Flüsse Fließstrecken mit hohem Gefälle (bis über 70 ‰) auf. Das Fließgefälle kann streckenweise deutlich verringert sein. Besonders in solchen Bereichen kommt es zur Akkumulation von Schotterbänken und in strömungsarmen Abschnitten zur Ablagerung von Sanden und Schluffen. Besonders im Lee von größeren Inseln sowie in strömungsberuhigten Buchten werden die Feinsedimente abgelagert, welche den Standort für die Weiden-Tamariskenfluren bilden. Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) benötigt ganzjährig hohen Grundwasserspiegel. Sie bildet gemeinsam mit Weiden-Arten (*Salix* spp.) lockere bis dichte Gebüsche.

Periodische, meist im Frühsommer auftretende Überflutungen verändern die Standorte und schwemmen neue Sedimente ein. Mit den Überflutungen werden Samen bzw. Pflanzenteile höherer Lagen auf die Standorte gespült, welche sich als so genannte Apenschwemmlinge mitunter auf diesen Standorten etablieren können.

11.1.3 Synökologie

Geologie: meist Kalk oder Dolomit, aber auch Silikat

Boden: Auenrohböden (Kalkrambla), Auredzina (Borowina) und Gleye über Kies, Sand, schlickigem Feinsand und Schluff; die Böden haben stets einen hohen Schluffanteil

Humus: fehlend oder sehr gering

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Überschwemmungsböden

Wasserhaushalt: mit permanentem Anschluss an das Grund- bzw. Druckwasser

Klima: indifferent

Seehöhe: (kollin) submontan bis subalpin (Fundorte bis 1.700 m; vgl. PETUTSCHIG 1994)

11.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baum- und Straucharten (subdom.-dom je nach Standort): *Myricaria germanica*,

Fakultative Baum- und Straucharten (eingesprengt-subdom.): *Alnus incana*, *Hippophae rhamnoides*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Salix daphnoides*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. triandra*

Krautschicht: *Agrostis stolonifera*, *Arabis alpina*, *Bupthalmum salicifolium*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Campanula cochleariifolia*, *Chloroclepis staticifolium*, *Conyza canadensis*, *Dryas octopetala*, *Equisetum variegatum*, *Festuca arundinacea*, *Gypsophila repens*, *Hieracium piloselloides*, *Hutchinsia alpina*, *Linaria alpina*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga aizoides*, *S. caesia*, *S. paniculata*

Zoocoenosen:

Fischarten: *Cottus gobio*, *Leuciscus souffia agassizi*, *Salmo trutta*, *Thymallus thymallus*, *Phoxinus phoxinus*

Schmetterlingsarten: *Merulempista cingilella* (Pyrilidae), *Parastichtis suspecta* (Noctuidae).

Laufkäferarten: Auf mehr oder weniger vegetationslosen Alluvionen leben zumeist unmittelbar an der Wasseranschlagslinie auf verschiedene Korngrößen hoch spezialisierte Arten der Gattungen *Cylindera* (*C. arenaria viennensis* Schrank, 1781, *Nebria* (*N. livida* (Linnaeus, 1758),

Elaphrus (z. B. *Elaphrus ullrichii* W. Redtenbacher, 1842), *Dyschirius* (z. B. *D. digitatus* (Dejean, 1825), *D. nitidus* (Dejean, 1825); *D. politus* (Dejean, 1825); *D. parallelus ruficornis* Putzeys, 1846); *Paratachys* (*P. fulvicollis* (Dejean, 1831)), *Bembidion* (z. B. *B. argenteolum* Ahrens, 1812; *B. litorale* (Olivier, 1791); *B. laticolle* (Duftschmid, 1812); *B. splendidum* Sturm, 1825; *B. dalmatinum* Dejean, 1831; *B. modestum* (Fabricius, 1801), *Poecilus* (*P. subcoeruleus* (Quensel in Schönherr, 1806), *Amara* (*A. fulva* (O.F. Müller, 1776)) und *Chlaenius* (*C. festivus* (Panzer, 1796)).

Zikadenarten: *Opsius stactogalus* (C)

11.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp bildet etwa 2 bis 4 m hohe, dichte Gebüsche, wobei neben der Deutschen Tamariske auch Weiden-Arten (besonders *Salix eleagnos*, *S. purpurea*) beteiligt sind. Die Krautschicht erreicht in der Regel nur eine geringe Deckung. Das Auftreten von thallosen Lebermoosen dürfte charakteristisch sein.

Die Struktur des Lebensraumes wird wesentlich vom Fluss bestimmt und ändert sich von Überschwemmung zu Überschwemmung mitunter stark. In der Struktur des Lebensraumes können Gerinne, Schotter-, Kies-, Sand- und Schlickbänke, Uferzonierungen, Treibholz und Treibgutgespinste und ähnliches eine prägende Rolle spielen.

11.1.6 Dynamik

Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich um eine Pioniergesellschaft; regelmäßige Überschwemmungen verhindern zumeist eine weitere Entwicklung der Standorte. *Myricaria* benötigt zur Keimung Volllichtbedingungen und besitzt durch ihre Feuchtigkeits- und Standortansprüche eine sehr enge Standortamplitude. Bei längerer Austrocknung des Bodens kann sie sich nicht mehr verjüngen.

Kommt es infolge der Eintiefung des Flusses oder Aufhöhung der Alluvionen zu einer oberflächigen Austrocknung, kann sich die Rot-Föhre (*Pinus sylvestris*) relativ rasch etablieren und die Entwicklung hin zum Schneeheide-Kiefernwald einleiten.

11.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: *Myricaria germanica* ist eine Charakterpflanze der europäisch-westasiatischen Gebirge. Der Lebensraumtyp kommt in Europa hauptsächlich im Alpen- und Pyrenäenbogen und dessen unmittelbarem Vorland vor. Weitere Vorkommen befinden (bzw. befanden) sich in Skandinavien, den Karpaten, der Krim und dem Kaspischen Meer. Die südliche Verbreitungsgrenze der Deutschen Tamariske liegt im mittleren Apennin und den Illyrischen Gebirgen (vgl. HEGI 1975).

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 6 Mitgliedstaaten (AT, DE, ES, FR, IT, FI) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) angegeben.

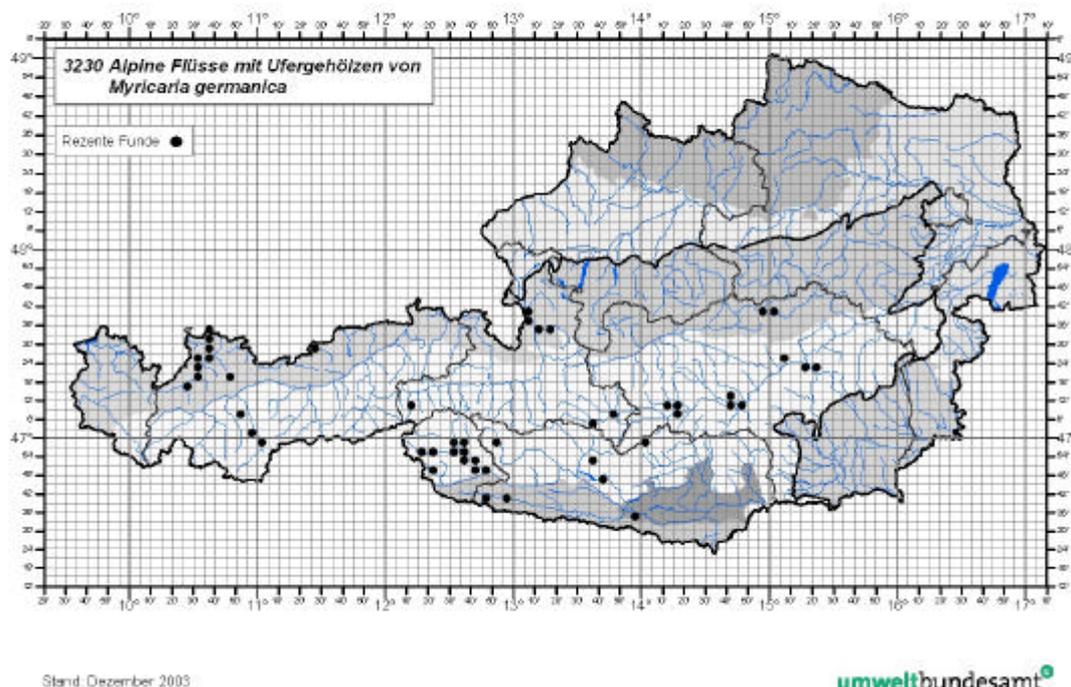
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in Österreich nur noch an wenigen naturnahen Flüssen anzutreffen, allen voran an Lech und Isel (vgl. MÜLLER & BÜRGER 1990, PETUTSCHNIG 1994, KUDRNOVSKY 2002). Weitere Vorkommen gibt es noch an Ötztaler Ache, Rissbach und Kalser Bach in Tirol, an der Drau und Gail in Kärnten und an Lammer und Taugl in Salzburg. Die Vorkommen an Möll und Mur dürften erloschen sein. Der Bestand an der Salza im Holzapfeldal ist aufgrund einer Gewässerverbauung im Erlöschen begriffen (ESSL et al. 2000).

Die rezent repräsentativsten Bestände befinden sich vor allem im Bundesland Tirol. Weitere Vorkommen gibt es noch in Kärnten und Salzburg. Der Lebensraumtyp ist in den Bundesländern Vorarlberg (vgl. BOHLE 1987), Oberösterreich (vgl. STRAUCH 1997), Niederösterreich

und Wien (ADLER et al. 1994) bereits ausgestorben und in der Steiermark am Erlöschen (vgl. ESSL et al. 2000).

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 10 ha (Spannbreite zwischen 5-15 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs eine Fläche von rund 140 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Dem stehen jedoch aktuellere Kartierungsergebnisse gegenüber. Demnach wurden am Lech 19,4 ha, an der Isel 4 ha, und in ganz Kärnten 4-6 ha des Lebensraumtyps erhoben (PLÖSSNIG, mündl. Mitt.). Immerhin wird klar, dass die ursprüngliche Schätzung mit Sicherheit zu gering angesetzt war. Aktuell könnte daher von einer Fläche von rund 40 ha für den Lebensraumtyp ausgegangen werden.

Flächen in der EU: Für Deutschland wird eine Fläche von <60 ha des Lebensraumtyps angegeben.



11.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird das Weiden-Tamarisken-Gebüsch in die Gefährdungskategorie 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht) eingestuft.

Der Lebensraumtyp ist sehr stark zurückgegangen. In der Roten Listen für Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) wird der Lebensraumtyp mit Kategorie 0 (ausgerottet) geführt. In Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) gilt er mit Kategorie 1 als vom Aussterben bedroht. In der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) wird der Lebensraumtyp nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen

Energiewirtschaftliche Nutzung

Uferverbauung

Schotterentnahme im Flussbereich

Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der natürlichen Gewässerhydrologie

Sicherung bzw. Schaffung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann

Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

11.1.9 Verantwortung

In Österreich kommen für mitteleuropäische Verhältnisse noch relativ großflächige und repräsentative Bestände des Lebensraumtyps (vor allem am Lech) vor. Aufgrund dieser Tatsache trägt Österreich auch eine hohe Verantwortung für die Erhaltung des Lebensraumtyps in der EU 15.

11.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Zuordnung zum Tamariskengebüsch erfolgt ab einer Deckung von *Myricaria germanica*, welche mit 1 nach Braun-Blanquet (entspricht > 1 %) beurteilt werden würde.

Die Abgrenzung sollte einen zusammenhängenden Fließgewässerabschnitt erfassen, der wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweist. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett sowie dessen Ufer, sofern sie nicht als eigenständiger Lebensraumtyp (z. B. 91E0 Grauerlenauwald) angesprochen werden können.

Bei *Myricaria germanica* Vorkommen ist ein zusammenhängender Fließgewässerabschnitt abzugrenzen, der das Fließgewässer, die Schotter-, Sand- und Schlickbänke sowie die Ufer umfasst. Bei gleichzeitigem Vorkommen des Lebensraumtyps 3220 ist das Fließgewässer selbst als 3220 und die Bereiche mit *Myricaria germanica*-Gebüsch als 3230 zu erfassen.

Sekundäre Vorkommen (z.B. in Schottergruben; vgl. PETUTSCHNIG 1994) sind nicht zu erfassen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie des Fließgewässers: Wasserbauliche Maßnahmen wirken sich entscheidend auf die Hydrologie und Dynamik eines Fließgewässers oder eines durch Überflutung geprägten

Lebensraumtyps aus. Dazu gehören z.B. Uferverbauungen, Bauwerke im Gewässer oder Sohlenbereich und Querbauwerke (Wehre, Staumauern etc.), die neben dem Abflussverhalten der Gewässer auch das Geschiebe sowie die Organismendurchgängigkeit verändern.

Die Veränderung der Ufer bzw. der Sohle des Fließgewässers wird bei der Freilandbegehung selbst festgestellt und im Erhebungsbogen notiert. Querbauwerke im flussaufwärts gelegenen Fließgewässerabschnitt können über Fernerkundung festgestellt werden. Ausleitungen können – genauso wie die Querbauwerke – bei den Wasserrechtsbehörden eruiert werden.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen werden bei der Freilandbegehung erfasst. Schotterentnahmen, Ablagerungen und intensives Befahren (z.B. Motocrossgelände) können im Gelände erkannt werden. Freizeitnutzungen (Baden, Campieren etc.) sind entweder durch zufälliges Beobachten oder aber durch Spuren (z.B. Feuerplätze, Picknick-Müll, Badeinfrastruktur etc.) zu erfassen.

11.1.11 Wissenslücken

Die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich ist relativ gut bekannt.

11.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ADLER, W.; OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, Wien 1180pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- HEGI, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. V. Band, 1. Teil. Verlag Paul Parey.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- MOOR, M. (1968): Die Pflanzenwelt schweizerischer Flußauen. *Bauhinia* 4/1: 31-46.
- MÜLLER, T. (1974): Zur Kenntnis einiger Pioniergesellschaften im Taubergießengebiet. *Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ.* 7: 284-305.
- MÜLLER, T. & GÖRS, S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. *Beitr. Naturkundl. Forsch. SW-Deutschl.* 17/2: 88-165.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.
- SPANIKOVA, A. & ZALIBEROVA, M. (1982): Die Vegetation des Poprad-Flußgebietes. *Vegetacia CSSR* B 5: 302pp.
- TREPP, W. (1979): Die Pflanzengesellschaften und ihre Dynamik im Untersuchungsraum San Nicola – Strada. *Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark* 12: 11-53.

Spezielle Literatur

- BACHMANN, J. (1997): Ökologie und Verbreitung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica* Desv.) in Südtirol und deren pflanzensoziologische Stellung. Diplomarbeit Univ. Wien 92pp.
- BOHLE K. (1987): Verbreitung und Häufigkeit seltener Pflanzengesellschaften in Vorarlberg Teil 2: Zwergrohrkolbenröhrichte (*Equiseto-Typhetum minimae*) und *Salici-Myricarietum*. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 125pp.
- EGGER, G. & THEISS, M. (2000): Typisierung der Auen Österreichs. Literaturlauswertung der auenspezifischen Pflanzengesellschaften österreichischer Fließgewässer. Institut für Ökologie und Umweltplanung, 311pp.

- ESSL, F.; DIRNBÖCK, T.; DULLINGER, S. & WENZL, M. (2000): Bemerkenswerte Gefäßpflanzenfunde aus dem Salzatal (Steiermark). Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark 130: 121-132.
- KUDRNOVSKY, H. (2002): Die Deutsche Tamariske an der Isel. im Auftrag des Oesterreichischen Alpenvereins, 25pp.
- LANDMANN, A. (1997): Das Tiroler Lechtal - Naturkundliche Bedeutung und Singularität des Tiroler Lechtales als Natura 2000 Network Gebiet: Argumente aus regionaler bis internationaler Sicht. WWF, Studie 29: 32pp.
- MÜLLER, N. (1988): Zur Flora und Vegetation des Lech bei Forchach (Reutte-Tirol) - letzte Reste nordalpiner Wildflusslandschaften. Natur und Landschaft 63 / 6: 263-269.
- MÜLLER, N. (1991): Verbreitung, Vergesellschaftung und Rückgang des Zwergrohrkolbens (*Typha minima* Hoppe). Hoppea 50: 323-341.
- MÜLLER, N. & BÜRGER, A. (1990): Flußbettmorphologie und Auenvvegetation des Lech im Bereich der Foracher Wildflußlandschaft (Oberes Lechtal, Tirol). In: KARL, J. (Hrsg.), Rettet den Tiroler Lech. Jahrb.Ver.Schutze Bergwelt. 55: 43-74.
- PETUTSCHNIG, W. (1994): Die Deutsche Tamariske in Kärnten. Carinthia II 184/104: 19-30.
- STRAUCH, M. (Hrsg.) (1997): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Oberösterreichs und Liste der einheimischen Farn- und Blütenpflanzen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs: 3-63.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesanstalt für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), DI Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto (Amt der Stmk. Landesregierung), Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Mag. Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

11.2 Indikatoren

11.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Natürlich: keine Veränderungen in der Hydrologie des Fließgewässers im Bereich des Lebensraumtyps und flussaufwärts (keine größeren Ausleitungen, keine Stauwerke); keine Veränderungen der Fließgewässermorphologie im Bereich des Lebensraumtyps (keinerlei Uferbefestigungen bzw. Einengungen des Flussbettes)	Naturnah: Veränderungen in der Hydrologie auf der Fläche bzw. flussaufwärts vorhanden, eine periodische Überflutung jedoch nicht verhindernd; Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden (z.B. Einengung des Flussbettes) jedoch Fortbestand von Umlagerungsstrecken	bedingt naturnah: Hydrologie beeinträchtigt (z.B. Überschwemmungen abhängig von anthropogenen Steuerungsmechanismen nur noch in unregelmäßigen Abständen möglich bzw. in Dauer und Höhe stark eingeschränkt), Fließgewässermorphologie derart beeinträchtigt (z.B. Einengung des Flussbettes) dass nur noch kleine Alluvionen möglich sind
Beeinträchtigungen	keine/kaum: Gewässer mit seinen Alluvionen völlig unbeeinträchtigt	Gering: Alluvionen durch geringfügige Freizeitnutzung (z.B. Wildbaden, Feuerstellen, gelegentliches Befahren etc.) oder durch nicht gewerbliche Nutzungsformen (z.B. kleinere wilde Ablagerungen, kleinere nicht gewerbliche Schotterentnahmen) kaum verändert	Mäßig: Alluvionen durch intensivere Freizeitnutzung (z.B. Nutzung als Motocrossstrecke) oder gewerbliche Nutzung (Schotterentnahme, Aufschüttungen etc.) beeinträchtigt

11.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

11.3 Beurteilungsanleitung

11.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C.

Der Wert für die Hydrologie ist bestimmend für den Wert des Erhaltungszustands. Werden für die beiden Indikatoren benachbarte Wertstufen vergeben, dann ist die Bewertung der Hydrologie auch der Wert für den Erhaltungszustand. Wenn Hydrologie = A und Beeinträchtigung = C, dann B.

11.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

12 3240 ALPINE FLÜSSE UND IHRE UFERVEGETATION MIT *SALIX ELEAGNOS*

12.1 Schutzobjektsteckbrief

In der Literatur finden sich für den Lebensraumtyp auch Bezeichnungen wie „Lavendelweiden-Sanddorn-Ufergebüsch“ oder „Grauweiden-Sanddornbusch“.

12.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 24.224 x 44.112

2 Non-marine waters	#
24 Running Water	#
24.2 River gravel banks	#
24.22 Vegetated river gravel banks	#
24.224 Gravel bank thickets and woods	<
4 Forests	#
44 Temperate riverine and swamp forests and brush	#
44.1 Riparian willow formations	#
44.11 Orogenous riverine brush	#
44.112 Pre-Alpine willow and see-buckthorn brush	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F9 Riverine and fen scrubs	>
F9.1 Riverine and lakeshore [<i>Salix</i>] scrub	>
F9.11 Orogenous riverine brush	#
F9.14 Gravel bank thickets and woods	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Salicetea purpureae Moor 1958	>
Salicetalia purpureae Moor 1958	>
Salicion eleagno-daphnoidis (Moor 1958) Grass 1993	>
Salici incanae-Hippophaetum Br.-Bl. in Volk 1939	<
Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933	<

Biotoptypen

Auwälder	>
Strauchweidenauen	>
Weidenpioniergebüsch	<
Lavendelweiden-Sanddorngebüsch	<

12.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp besiedelt Kies- und Schotterbänke an Gebirgsflüssen, welche über die Mittelwasserlinie emporragen und episodisch von (sommerlichen) Spitzenhochwässern kurze Zeit überflutet und mit Sand oder Kies überschüttet werden. Auf feinkörnigem Substrat gedeihen die bestandsbildenden Weiden (*Salix eleagnos*, *S. daphnoides*, *S. purpurea*), welche gegen Trockenheit weitgehend resistent sind, besonders üppig. Der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) mit seinen weithin kriechenden Wurzeläusläufern und seinen schwimmfähigen Samen ist ein ausgesprochener Pionier auf kalkreichen Rohböden. Seine Stickstoff bindenden Knöllchenbakterien machen ihn von mineralisierten Stickstoffquellen unabhängig.

12.1.3 Synökologie

Geologie: meist über Kalk oder Dolomit aber auch über Silikat

Boden: relativ feinerde- und humusreiche Auenrohböden (Rambla) über Schotter, Kies und Grobsand sowie Aurenzina (Borowina)

Humus: fehlend oder sehr gering

Nährstoffhaushalt: grundsätzlich nährstoffarm

Wasserhaushalt: grundsätzlich günstiger Wasserhaushalt, aufgrund der geringen Wasserkapazität trocknet der Boden aber häufig bei Niedrigwasserständen relativ rasch aus

Klima: indifferent

Seehöhe: (kollin) submontan bis obermontan

12.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baum- und Straucharten (subdom.-dom je nach Standort): *Salix eleagnos*

Fakultative Baum- und Straucharten (eingesprengt-subdom.): *Alnus incana*, *Hippophae rhamnoides*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *S. daphnoides*, *S. nigricans*, *S. purpurea*, *S. triandra*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Petasites hybridus*, *P. paradoxus*, *Urtica dioica*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Brutvögel derartiger Buschbestände sind Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*).

Fischarten: Prinzipiell können hier fast alle Flussfischarten vorkommen, ausgenommen jene mit ausgesprochen potamalem Verbreitungsschwerpunkt. *Barbus barbus*, *Chondrostoma toxostoma*, *Cottus gobio*, *Eudontomyzon mariae*, *Gobio albipinnatus*, *Gobio gobio*, *Hucho hucho*, *Leuciscus leuciscus*, *Leuciscus souffia agassizi*, *Lota lota*, *Thymallus thymallus*

Schmetterlingsarten: *Parastichtis suspecta* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Macropsis mulsanti* (Ds), *Macropsis remanei* (Ds), *Mimallygus lacteinervis* (De), *Pentastiridius beieri* (C), *Sagatus punctifrons* (C)

12.1.5 Lebensraumstruktur

Je nach Standort sind die Bestände in der Catena trocken-feucht als lockeres Gebüsch, als Buschwald oder als geschlossener Wald entwickelt (vgl. OBERDORFER 1992). Unter günstigen Verhältnissen erreicht die Lavendel-Weide Höhen von 10-15 m. Gebüsche auf trockenen Standorten werden hingegen lediglich 2-3 m hoch.

In den Gebüschern ist die Krautschicht locker und enthält auch zahlreiche Trockenrasen-Arten, in den feuchten Wäldern dagegen findet sich eine üppige Krautschicht auch aus breitblättrigen hygrophilen Arten.

Die 1-3 m hohen Sanddorndickichte sind meist gleichaltrig aufgebaut, während die Weidenbüsche einzeln und aufgelockert stehen (MAYER 1974).

12.1.6 Dynamik

Bei Reifung des Bodens entwickeln sich Lavendelweiden-Auen häufig zu Grauerlen-Auen weiter. Durch heftige Hochwässer können die Standorte jedoch auch so stark zerstört und mit Sedimenten überlagert werden, dass es zu einer Degradation zu Alluvial-Gesellschaften (z.B. Lebensraumtyp 3220) kommt. Werden Weiden-Tamariskenfluren (Lebensraumtyp 3230) von Kies oder Grobsand überlagert, kann in der Sukzession die Lavendelweiden-Au folgen (vgl. MAYER 1974).

In submontaner Stufe entwickelt sich das Lavendelweiden-Gebüsch nur noch an trockenen Standorten, weil an günstigeren Standorten die Silber-Weide konkurrenzkräftiger ist.

In degradierten Auegebieten ohne regelmäßiges Hochwasser bleiben alte Lavendel-Weiden als Relikte in Folgegesellschaften (je nach Reifung des Bodens Eschenwälder oder Heißländ-Vegetation) noch Jahrzehnte erhalten.

12.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp ist mehr oder weniger auf den Alpen-Pyrenäenbogen und dessen unmittelbares Vorland beschränkt. Vorkommen werden auch für Kroatien und die Westkarpaten angegeben (MAYER 1984).

EU-Verbreitung: Der allgemeinen Verbreitung entsprechend hat der Lebensraumtyp innerhalb der EU 15 seinen Schwerpunkt in der alpinen und den anschließenden Bereichen der kontinentalen biogeographischen Region. Er wird jedoch auch in den Referenzlisten der atlantischen und mediterranen Region geführt. Insgesamt befindet sich der Lebensraumtyp auf den Referenzlisten von 6 Mitgliedstaaten (AT, DE, ES, FR, GR, IT).

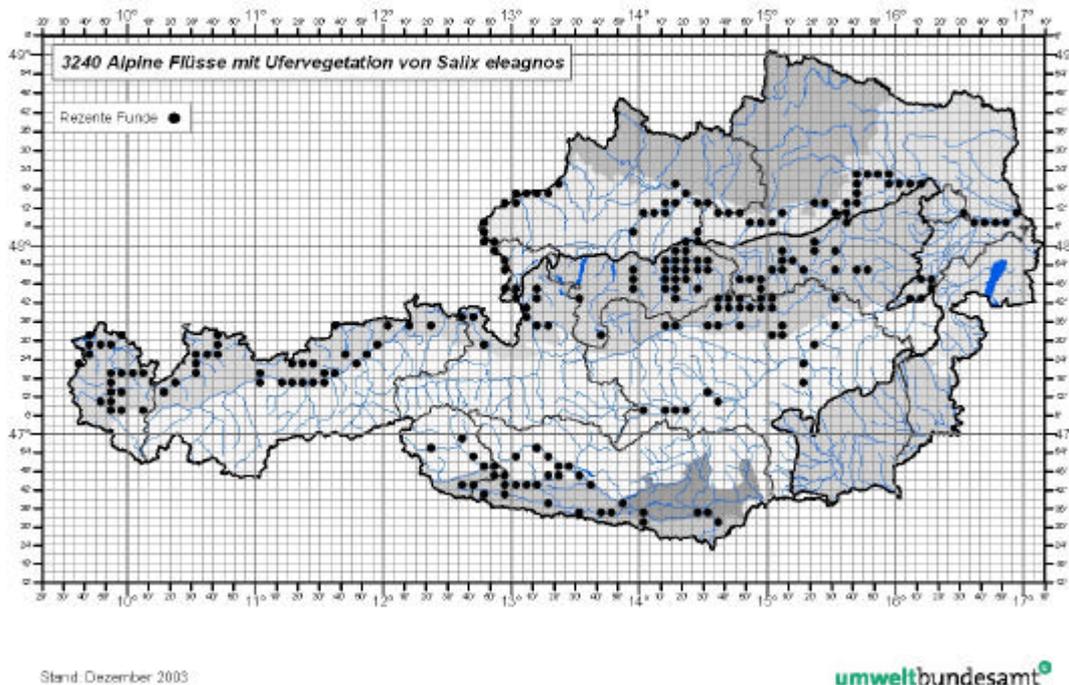
Österreich-Verbreitung: Die Hauptvorkommen des Lebensraumtyps in Österreich liegen in den Alpen und hier wiederum schwerpunktmäßig in den nördlichen und südlichen Kalkalpen. An den Flüssen zieht der Lebensraumtyp aber auch in das Nördliche und Südöstliche Alpenvorland sowie das Pannonikum hinein, wo sie sich jedoch meist durch Sukzession an regulierten Flussabschnitten rasch in andere Pflanzengesellschaften weiterentwickeln. Wenige Vorkommen finden sich auch an den Donaudurchbruchsstrecken am Südrand der Böhmisches Masse.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor, wobei er in den Bundesländern Wien und Burgenland lediglich marginal vertreten ist.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 500 ha (Spannbreite zwischen 100-1.000 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs eine Fläche von rund 1.640 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Die ursprüngliche Schätzung scheint daher zu

gering angesetzt worden zu sein. Eine vorsichtige Neueinschätzung der Lebensraumtypen-Fläche könnte mit 5.000-10.000 ha angegeben werden.

Flächen in der EU: In Deutschland wird eine Fläche von 1.600-2.100 ha des Lebensraumtyps angegeben, Griechenland schätzt eine Fläche von 580 ha.



12.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die entsprechenden Biotoptypen (Weidenpioniergebüsch und Lavendelweiden-Sanddorngebüsch) in den Gefährdungskategorien 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht) und 2 (stark gefährdet) eingestuft.

In den Roten Listen für Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) und Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) wird das Lavendelweidengebüsch mit Kategorie 3 (gefährdet) geführt. Das Sanddorngebüsch ist in Salzburg jedoch bereits ausgestorben (Kategorie 0), in Vorarlberg stark gefährdet (Kategorie 2). In der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) wird der Lebensraumtyp nicht explizit geführt, allerdings dürfte er im Biotoptyp „Weidengebüsch“ inkludiert sein. Dieser wird unter Kategorie 2 (stark gefährdet) geführt.

In Oberösterreich ist das Sanddorngebüsch ausgestorben. Lavendelweidengebüsche sind aber an alpinen Bächen vielfach vorhanden und dort im wesentlichen nicht gefährdet (STRAUCH, schriftl. Mitt.).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes und des Geschiebetransportes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen

Energiewirtschaftliche Nutzung

Uferverbauung

Schotterentnahme im Flussbereich

Freizeitnutzung (z.B. Bade- und Bootsbetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie

Sicherung bzw. Schaffung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann

Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

12.1.9 Verantwortung

Da der Lebensraumtyp seine Hauptverbreitung im Alpenraum besitzt, trägt Österreich, als eines der wichtigsten Alpenländer innerhalb der EU 15 eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung.

12.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Abgrenzung sollte einen zusammenhängenden Fließgewässerabschnitt erfassen, der wenigstens stellenweise die geforderte Vegetation aufweist. Sie umfasst neben dem eigentlichen Fließgewässer sein gesamtes Flussbett sowie dessen Ufer, sofern sie nicht als eigenständiger Lebensraumtyp (z. B. 91E0 Grauerlenauwald) angesprochen werden können.

Sollte der Lebensraumtyp 3220 gleichzeitig vorkommen, so ist das Fließgewässer selbst mit den entsprechenden Umlagerungsstrecken als 3220, die Umlagerungsstrecken und Ufer mit den genannten Gebüschern als 3240 zu erfassen.

Sekundäre Vorkommen (z.B. in Schottergruben) sind nicht zu erfassen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie des Fließgewässers: Wasserbauliche Maßnahmen wirken sich entscheidend auf die Hydrologie und Dynamik eines Fließgewässers oder eines durch Überflutung geprägten Lebensraumtyps aus. Dazu gehören z.B. Uferverbauungen, Bauwerke im Gewässer oder Sohlenbereich und Querbauwerke (Wehre, Staumauern etc.), die neben dem Abflussverhalten der Gewässer auch das Geschiebe sowie die Organismendurchgängigkeit verändern.

Die Veränderung der Ufer bzw. der Sohle des Fließgewässers wird bei der Freilandbegehung selbst festgestellt und im Erhebungsbogen notiert. Querbauwerke im flussaufwärts gelegenen Fließgewässerabschnitt können über Fernerkundung festgestellt werden. Ausleitungen können – genauso wie die Querbauwerke – bei den Wasserrechtsbehörden eruiert werden.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen werden bei der Freilandbegehung erfasst. Schotterentnahmen, Ablagerungen und intensives Befahren (z.B. Motocrossgelände) können im Gelände erkannt werden. Freizeitnutzungen (Baden, Campieren etc.) sind entweder durch zufälliges Beobachten oder aber durch Spuren (z.B. Feuerplätze, Picknick-Müll, Badeinfrastruktur etc.) zu erfassen.

12.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung und Ausdehnung des Lebensraumtyps ist relativ wenig bekannt. Eine monographische Bearbeitung (bzw. Erfassung aller noch naturnaher Alpenflüsse mit ihren charakteristischen Biotopen) wäre daher wünschenswert.

12.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- MOOR, M. (1968): Die Pflanzenwelt schweizerischer Flußauen. *Bauhinia* 4/1: 31-46.
- MÜLLER, T. & GÖRS, S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. *Beitr. Naturkundl. Forsch. SW-Deutschl.* 17/2: 88-165.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.
- TREPP, W. (1979): Die Pflanzengesellschaften und ihre Dynamik im Untersuchungsraum San Nicola – Strada. *Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark* 12: 11-53.

Spezielle Literatur

- EGGER, G. (1992): Beurteilung der Auswirkungen von Flußkraftwerken auf die Auenvegetation am Beispiel der Drau zwischen Mathbrücken und Sachsenburg (Kärnten). Dissertation Univ. Bodenkultur.
- EGGER, G. & THEISS, M. (2000): Typisierung der Auen Österreichs. Literaturlauswertung der auenspezifischen Pflanzengesellschaften österreichischer Fließgewässer. Institut für Ökologie und Umweltplanung, 311pp.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln, Oberösterreich. *Stapfia* 57: 265pp.
- GAMS, H. (1943): Der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides* L.) im Alpengebiet. *Beih. Bot. Centralbl.* 62: 68-96.
- GRABHERR, G. (1987): Biotopinventar Vorarlberg, Teilinventar Nordvorarlberg. Auftragswerk Vorarlberger Landschaftspflegefonds, 361pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-41.
- HÖRMANN, U. (1975): Die Niederungswälder südlich von Salzburg. Hausarbeit Univ. Salzburg, 60pp.
- JELEM, H. & KILIAN, W. (1971): Die Wälder im östlichen Außerfern (Tirol). *Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien* 93: 63pp.
- KÜNG, G. (1980): Die aktuelle Vegetation des Brandnertales und ihre Kartierung. Dissertation Univ. Innsbruck, 122pp.

- MÜLLER, F. (1977): Die Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Vor-alpen (OÖ). Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 121: 242pp.
- PRACK, P. (1985): Die Vegetation an der unteren Steyr. *Stapfia* 14: 5-70.
- RAUSCHER, I. (1988): Auwälder des niederösterreichischen Alpenvorlands. Dissertation Univ. Boden-kultur, 127pp.
- RAUSCHER, I. (1990): Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 127: 185-237.
- RUSSMANN, K. (1977): Die Vegetation des nordwestlichen Sengsengebirges. Hausarbeit Univ. Inns-bruck, 86pp.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. *Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe)* 46: 188pp.
- STOCKHAMMER, G. (1964): Die pflanzensoziologische Kartierung des Gemeindegebietes Linz/Donau. *Linzer Atlas* 4: 151 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesanstalt für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (U-niv. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), DI Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto (Amt der Stmk. Landesregierung), Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesre-gierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salz-burg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Mag. Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregie-rung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

12.2 Indikatoren

12.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Natürlich: keine Verände-rungen in der Hydrologie des Fließgewässers im Bereich des Lebensraum-typs und flussaufwärts (kei-ne größeren Ausleitungen, keine Stauwerke); keine Veränderungen der Fließ-gewässermorphologie im Bereich des Lebensraum-typs (keinerlei Uferbefesti-gungen bzw. Einengungen des Flussbettes)	Naturnah: Veränderungen in der Hydrologie auf der Fläche bzw. flussaufwärts vorhanden, eine periodi-sche Überflutung jedoch nicht verhindernd; Verän-derungen der Fließgewäs-sermorphologie vorhan-den (z.B. Einengung des Flussbettes) jedoch Fort-bestand von Umlage-rungsstrecken	bedingt naturnah: bedingt naturnah: Hydrologie be-einträchtigt (z.B. Über-schwemmungen abhängig von anthropogenen Steue-rungsmechanismen nur noch in unregelmäßigen Abständen möglich bzw. in Dauer und Höhe stark ein-geschränkt), Fließgewäs-sermorphologie derart be-einträchtigt (z.B. Einen-gung des Flussbettes) dass nur noch kleine Allu-

			vionen möglich sind
Beeinträchtigungen	keine/kaum: Gewässer mit seinen Alluvionen völlig unbeeinträchtigt	Gering: Alluvionen durch geringfügige Freizeitnutzung (z.B. Wildbaden, Feuerstellen, gelegentliches Befahren etc.) oder durch nicht gewerbliche Nutzungsformen (z.B. kleinere wilde Ablagerungen, kleinere nicht gewerbliche Schotterentnahmen) kaum verändert	Mäßig: Alluvionen durch intensivere Freizeitnutzung (z.B. Nutzung als Motocrossstrecke) oder gewerbliche Nutzung (Schotterentnahme, Aufschüttungen etc.) beeinträchtigt

12.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

12.3 Beurteilungsanleitung

12.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C.

Der Wert für die Hydrologie ist bestimmend für den Wert des Erhaltungszustands. Werden für die beiden Indikatoren benachbarte Wertstufen vergeben, dann ist die Bewertung der Hydrologie auch der Wert für den Erhaltungszustand. Wenn Hydrologie = A und Beeinträchtigung = C, dann B.

12.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

13 3260 FLÜSSE DER PLANAREN BIS MONTANEN STUFE MIT VEGETATION DES RANUNCULION FLUITANTIS UND DES CALLITRICHIO-BATRACHION

13.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Lebensraumtyp wird häufig unter Nutzung der deutschen Bezeichnung des Verbandes Ranunculion fluitantis verkürzt als „Fluthahnenfuß-Gesellschaften“ bezeichnet. Eine weitere Bezeichnung lautet „Unterwasservegetation an Fließgewässern der Montanstufe und der Ebene“.

13.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 24.4

2 Non-marine waters	>
24 Running Water	>
24.4 Euhydrophytic river vegetation	=
24.41 Acid oligotrophic river vegetation	<
24.42 Lime-rich oligotrophic river vegetation	<
24.43 Nesitrioguc ruver vegetation	<
24.44 Eutrophic river vegetation	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C2 Surface running waters	>
C2.1 Springs, spring brooks and geysers	#
C2.18 Acid oligotrophic vegetation of spring brooks	<
C2.19 Lime-rich oligotrophic vegetation of spring brooks	<
C2.1A Mesotrophic vegetation of spring brooks	<
C2.1B Eutrophic vegetation of spring brooks	<
C2.2 Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourses	#
C2.25 Acid oligotrophic vegetation of fast-flowing streams	<
C2.26 Lime-rich oligotrophic vegetation of fast-flowing streams	<
C2.27 Mesotrophic vegetation of fast-flowing streams	<
C2.28 Eutrophic vegetation of fast-flowing streams	<
C2.3 Permanent non-tidal, slow, smooth-flowing watercourses	#
C2.3.3 Mesotrophic vegetation of slow-flowing rivers	<
C2.34 Eutrophic vegetation of slow-flowing rivers	<

CORINE Landcover

5.1.1. Water courses	>
----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Potametea R. Tx. et Preising 1942	>
Potametalia Koch 1926	>
Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959	=

Beruletum submersae Roll 1939	<
Callitrichetum obtusangulae Seibert 1962	<
Ranunculetum fluitantis Allorge 1922	<
Callitricho hamulatae-Ranunculetum fluitantis Oberd. 1957	<

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

13.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist im Rhitral und Potamal von natürlichen und naturnahen Fließgewässern (Bäche und Flüsse) von der Ebene (planare Stufe) bis ins Bergland (montane Stufe) verbreitet. Entscheidender ökologischer Faktor für die Vegetation ist die Strömungsgeschwindigkeit (insbesondere die Strömungs-Extreme). Der Lebensraumtyp ist in langsam (10-25 cm/s) bis rasch (>25 cm/s) strömendem Wasser anzutreffen. Ab einer Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 25 cm/s setzen die rheoklinen bis rheophilen Pflanzengesellschaften ein, wobei ab 50 cm/s nur noch submerse Pflanzen auftreten. Das Wachstum von rheophilen Makrophyten ist bis zu einer längerfristig einwirkenden Strömungsgeschwindigkeit von maximal 110-120 cm/s möglich (POTT & REMY 2000).

In Mitteleuropa gibt es lediglich 2 makrophytische Arten (*Ranunculus fluitans*, *R. penicillatus*), welche vom strömenden Wasser abhängig sind (REMY 1994). Da Strömung ein sehr lebensfeindliches Milieu darstellt, können sich darüber hinaus nur wenige Arten im fließenden Wasser behaupten. Es handelt sich dabei um im Boden verankerte Hydrophyten (Gefäßpflanzen und Wassermoose) mit überwiegend langgestreckten, dahinflutenden, pfriemlichen oder fein zerteilten Blättern. Sie gehören zur Gruppe der Vallisneriiden, Pepliden und Batrachiiden. Durch die Strömung wirken Zug-, Scher- und Transportkräfte auf die Pflanzen, welche nicht nur negative Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum haben müssen. So wird etwa die Ausbreitung der Pflanzen entweder in Form von vegetativer Vermehrung oder aber auch der Verbreitung der schwimmfähigen Diasporen begünstigt.

Der Lebensraumtyp kommt bevorzugt in gering bis mäßig belasteten Fließgewässern (Gewässergüteklasse II) vor. In stark belasteten (α -mesosaprobien) Gewässern der Güteklasse III ist nur noch das Callitrichetum obtusangulae vorzufinden (vgl. POTT & REMY 2000).

13.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent

Boden: subhydrische Böden vom Typ des Protopedon; Substrate stellen Schluff, Sand, Kies Schotter blockiges Material dar

Humus: überwiegend fehlend

Nährstoffhaushalt: Gewässer von oligo- bis eutroph

Wasserhaushalt: untergetauchte Pflanzengesellschaften

Klima: indifferent

Seehöhe: planar bis montan

13.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Berula erecta f. *submersa*, *Brachythecium rivulare* (M), *Callitriche obtusangula*, *C. hamulata*, *Cinclidotus fontinaloides* (M), *Fontinalis antipyretica* (M), *Glyceria fluitans* f. *submersa*, *Groenlandia densa*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. pec-*

tinatus, *Ranunculus fluitans*, *R. penicillatus*, *R. trichophyllus*, *Sagittaria sagittifolia* f. *vallisneriifolia*, *Sparganium emersum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *Zannichellia palustris* f. *fluviatilis*

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Für nahezu alle heimischen Fledermausarten stellt dieser Lebensraumtyp ein potenzielles Jagdgebiet dar bzw. wird zum Trinken aufgesucht.

Flusskrebsarten: Edelkrebs (*Astacus astacus*)

Laufkäferarten: Auf mehr oder weniger vegetationslosen Alluvionen leben zumeist unmittelbar an der Wasseranschlagslinie auf verschiedene Korngrößen hoch spezialisierte Arten der Gattungen *Cylindera* (*C. arenaria viennensis* Schrank, 1781, *Nebria* (*N. livida* (Linnaeus, 1758), *Elaphrus* (z. B. *Elaphrus ullrichii* W. Redtenbacher, 1842), *Dyschirius* (z. B. *D. digitatus* (Dejean, 1825), *D. nitidus* (Dejean, 1825); *D. politus* (Dejean, 1825); *D. parallelus ruficornis* Putzeys, 1846); *Paratachys* (*P. fulvicollis* (Dejean, 1831)), *Bembidion* (z. B. *B. argenteolum* Ahrens, 1812; *B. litorale* (Olivier, 1791); *B. laticolle* (Duftschmid, 1812); *B. splendidum* Sturm, 1825; *B. dalmatinum* Dejean, 1831; *B. modestum* (Fabricius, 1801), *Poecilus* (*P. subcoeruleus* (Quensel in Schönherr, 1806), *Amara* (*A. fulva* (O.F. Müller, 1776)) und *Chlaenius* (*C. festivus* (Panzer, 1796)).

13.1.5 Lebensraumstruktur

Die Verteilung der Vegetation im Flussbett spiegelt die laterale und longitudinale Strukturierung des Fließgewässers wider. Entsprechende Pflanzengesellschaften sind in den relativ seichten, strömungsreicheren Abschnitten des Gewässers (den Schnellen) ausgebildet, während die meist träge fließenden kolkartigen Vertiefungen der Bäche bzw. der Stromstrich der Flüsse vegetationsfrei bleiben (REMY 1994).

Auch innerhalb eines Vegetationspatches verteilen sich die unterschiedlichen Pflanzenarten in Abhängigkeit von den Strömungsverhältnissen. So besiedeln etwa Moose und Algen den Luv, während die Makrophyten die strömungsärmeren Leebereiche besiedeln (vgl. ROLL zit. in ELLENBERG 1986).

Anders als in Stillgewässern, wo oftmals eine klare gürtelartige Gliederung zu erkennen ist, sind daher häufig vegetationsfreie Stellen mit unterschiedlich stark bewachsenen Bereichen bzw. die verschiedenen Pflanzengesellschaften untereinander mosaikartig verzahnt. Die durchschnittliche Vegetationsbedeckung des Gewässeruntergrundes mitteleuropäischer Fließgewässersysteme durch Makrophyten ist insgesamt sehr gering. Der Deckungsgrad bezogen auf die gesamte Gewässerbreite beträgt meist weniger als 10%.

13.1.6 Dynamik

Durch dichten Pflanzenbewuchs kann es zu einer Verlangsamung des Gewässers kommen, was die Anlagerungen kleinerer Fraktionen (z.B. Schluff oder auch organisches Material) zur Folge haben kann. Durch allmähliche Anlandung besonders in der aquatischen Randzone kann es zu einer Entwicklung hin zu Flussröhrichten kommen.

Umgekehrt kommt es z.B. durch stärkere Hochwässer mitunter zu einer Zerstörung der flutenden Pflanzengesellschaften entweder infolge Überschüttung mit Sedimenten oder weil die Pflanzen aufgrund der erhöhten Fließgeschwindigkeiten weggerissen werden.

13.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp ist in Europa relativ weit verbreitet. Die beiden einzigen, in Mitteleuropa weitgehend auf Fließgewässer beschränkten Arten *Ranunculus fluitans* und *R. penicillatus* (REMY 1994) sind nach HEGI (1974) einerseits west- und zentraleuropäisch (öst-

lich bis in die ehemalige Tschechoslowakei einerseits, andererseits bis nach Russland) verbreitet. Die Arten reichen im Norden bis etwa Irland und Nordengland, im Süden bis nach Portugal und Italien, kommen aber auf dem Balkan nicht vor. Allerdings dürfte es andere Vegetationseinheiten des Lebensraumtyps auch am Balkan geben.

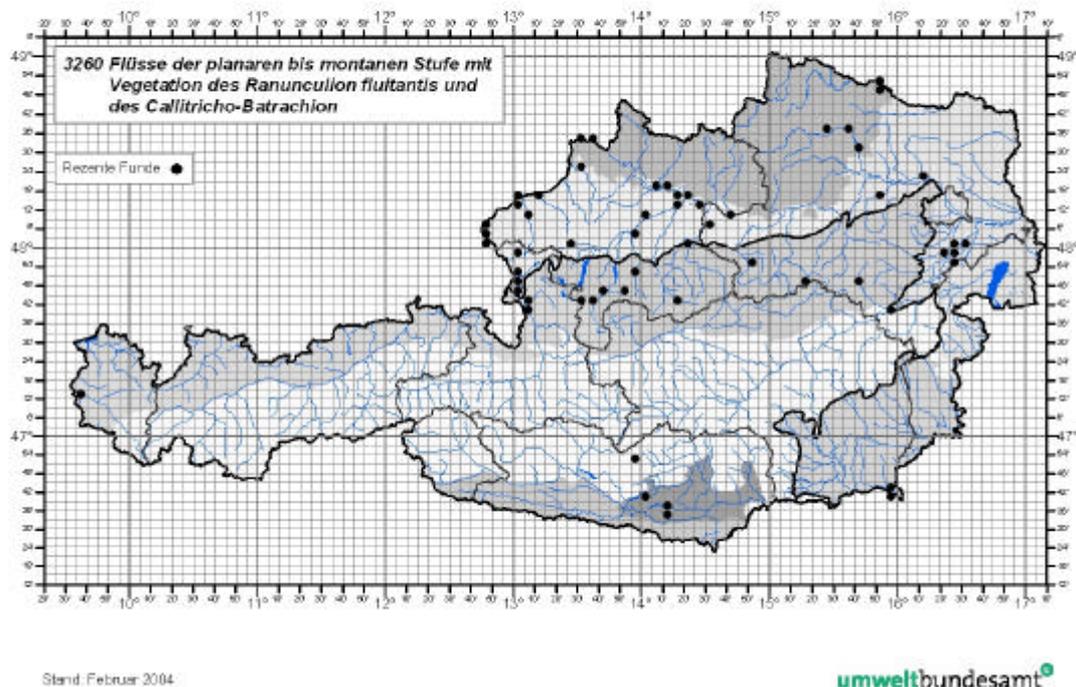
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in allen 15 Staaten der derzeitigen EU vor und fehlt nur in der makaronesischen biogeographischen Region.

Österreich-Verbreitung: Die genaue Verbreitung des Lebensraumtyps ist in Österreich nahezu unbekannt, es liegt nur äußerst spärliches Aufnahmematerial vor (vgl. GRABHERR & MUCINA 1993). Gesicherte Nachweise gibt es aus dem Nördlichen Granit- und Gneishochland (z.B. Thaya bei Hardegg, Kamp), aus den Nordalpen (z.B. aus der Alm bei Grünau oder bei Göfis in Vorarlberg), dem nördlichen Alpenvorland und dem Pannonischen Flach- und Hügel-land (z.B. Fischa).

Der Lebensraumtyp dürfte in allen Bundesländern vorkommen, da auch floristische Angaben von *Ranunculus fluitans* in allen Bundesländern vorliegen (vgl. GRABHERR & MUCINA 1993).

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von maximal 50 ha angegeben. Diese Schätzung dürfte weit unter den tatsächlichen Beständen liegen. Die Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs hat bereits eine Fläche von knapp 90 ha ergeben. In diesem Projekt wurde jedoch auch klar, dass eine Abgrenzung und damit eine Flächenbestimmung sehr schwierig ist. Die Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt eine Fläche des Lebensraumtyps in den nominierten FFH-Gebieten von ca. 400 ha. Die Flächenschätzung muss daher massiv erhöht werden, wobei vielleicht die Angabe von Fließgewässer-Kilometern, in denen Bestände des Lebensraumtyps vorkommen, eine sinnvollere Informationen bieten würde.

Flächen in der EU: In Deutschland wird eine Fläche von 22.000-27.000 ha des Lebensraumtyps angegeben, Belgien gibt eine Fläche von >500 ha an, Griechenland schätzt eine Fläche von 850 ha.



13.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Gesellschaften des Lebensraumtyps wird in der Roten Liste für Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) als ungefährdet bis gefährdet (Kategorien + und 3) angegeben. Im Bundesland Salzburg ist das *Ranunculetum fluitantis* nach (WITTMANN & STROBL 1990) bereits ausgestorben, eine weitere Gesellschaft des Lebensraumtyps gilt hier als stark gefährdet (Kategorie 2). Eine Zuordnung des Lebensraumtyps zu den Biotoptypen der Roten Liste von Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) ist nicht möglich.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Aufgrund der Regulierung und Verbauung der Fließgewässer sowie der Belastung durch Abwässer ist der Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten mit großer Wahrscheinlichkeit sehr stark zurückgegangen bzw. qualitativ stark verarmt.

Gefährdungsursachen:

Eutrophierung durch Nährstoffeinträge

Einleitung von Abwässern und Klärwasser

Thermische Belastung durch Einleitung von Kraftwerkskühlwasser

Stauhaltung

Lauf- und Strukturveränderungen durch wasserbautechnische Maßnahmen (Laufbegradigung, Uferverbauung, Sohlebefestigung, Verrohrung)

Grundwasserabsenkung in den Wassereinzugsgebieten

Fischereiliche Übernutzung

Zerstörung der Vegetation durch Freizeitnutzung (z.B. Motorbootsverkehr, Badebetrieb)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Schutz und Erhaltung der Fließgewässer in ihrer Hydrologie

Verhinderung von Nährstoffeinträgen (z.B. durch Anlage von Pufferzonen entlang der Gewässer, durch zumindest biologische – wenn möglich auch chemische - Reinigung der eingeleiteten Abwässer etc.)

Renaturierung begradigter und verbauter Fließgewässer und Fließgewässerabschnitte

Sofern möglich Beseitigung wasserbautechnischer Anlagen zur Stauhaltung (z.B. Querbauwerke)

13.1.9 Verantwortung

Aufgrund des geringen Kenntnisstandes zu diesem Lebensraumtyp ist eine Einschätzung über die Verantwortung Österreichs zu seiner Erhaltung nicht möglich.

13.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Im Lebensraumtyp sind ausschließlich flutende Pflanzenbestände inkludiert. Flussröhrichte (z.B. *Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion*) zählen auf Grundlage der Beschreibung des CORINE biotopes manual (DEVILLERS et al. 1991) nicht zum Lebensraumtyp.

Neben natürlichen und naturnahen Fließgewässern (Bäche, Flüsse) sind auch durchströmte Altarme sowie ständig wasserführende und ständig fließende naturnahe Gräben zu erheben. Die meist kleinflächigen Vorkommen der Submers-Vegetation sollten nicht einzeln und punktgenau aufgenommen werden. Statt dessen sollen ganze Abschnitte, in denen eine Submers-Vegetation ausgebildet ist, von überwiegend vegetationsfreien Abschnitten abgegrenzt werden. In die Abgrenzung sollte die gesamte Fließgewässer-Breite inklusive der Uferöhrichte und Hochstaudenfluren (sofern diese nicht eigene Lebensraumtypen darstellen) einbezogen werden.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos) gemeinsam mit dem digitalen Fließgewässernetz. Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden. Dabei sollten Fließgewässerabschnitte markiert werden, in denen die Vegetation des Lebensraumtyps gehäuft vorhanden ist.

Hydrologie

Die Veränderung der Ufer bzw. der Sohle des Fließgewässers wird bei der Freilandbegehung selbst festgestellt und im Erhebungsbogen notiert. Querbauwerke im flussaufwärts gelegenen Fließgewässerabschnitt können über Fernerkundung festgestellt werden. Ausleitungen können - genauso wie die Querbauwerke – bei den Wasserrechtsbehörden eruiert werden.

Gewässergüte

Die Gewässergüte wird im Auftrag der Wasserbehörden von Bund und Länder regelmäßig erhoben und kann von diesen Stellen auch abgefragt werden.

13.1.11 Wissenslücken

Aus Österreich liegt nur äußerst spärliches Aufnahmenmaterial des Verbandes *Ranuncion fluitantis* vor (vgl. GRABHERR & MUCINA 1993). Es sollten daher verstärkt Untersuchungen

zur Soziologie der Fließgewässervegetation, zur aktuellen Verbreitung und zur Gefährdungssituation durchgeführt werden.

13.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HEGI, G. (1974): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band III, Teil 3. 2. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin.
- POTT, R. & REMY, D. (2000): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Gewässer des Binnenlandes. Eugen Ulmer, 255pp.
- REMY, D. (1994): Standorte und Standortfaktoren einiger Gesellschaften des *Ranunculion fluitantis*. Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 6: 41-59.
- WIEGLEB, G. (1981): Probleme der syntaxonomischen Gliederung der Potametea. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.), Syntaxonomie. J. Cramer, Vaduz, 207-249.
- WIEGLEB, G. (1978): Der soziologische Konnex der 47 häufigsten Makrophyten der Gewässer Mitteleuropas. Vegetatio 38/3: 165-174.
- WIEGLEB, G. & HERR, W. (1984): Zur Entwicklung vegetationskundlicher Begriffsbildung am Beispiel der Fließwasservegetation Mitteleuropas. Tuexenia 4: 303-325.

Spezielle Literatur

- DROFENIK, V. (2002): Die Makrophyten - Vegetation der Fließgewässer Fischa und Führbach (Niederösterreich). Diplomarbeit Univ. Wien, 143pp.
- ENGLMAIER, P. (1985): Morphologie, Areal und Vergesellschaftung von *Callitriche obtusangula* Legall im niederösterreichischen Donauraum. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 43-50.
- HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich des Flußsystemes des Pesenbaches und der Rodl. Teil IV. Auftragsarbeit OÖ Landesregierung, 164pp.
- JANAUER, G. (1981): Die Zonierung submerser Wasserpflanzen und ihre Beziehung zur Gewässerbelastung am Beispiel der Fischa (Niederösterreich). Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 120: 73-98.
- STRAKA, A. (1992): Ufervegetation am Gießgang in den Donauauen zwischen Altenwörth und Korneuburg. Diplomarbeit Univ. Wien.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

13.2 Indikatoren

13.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Natürlich: im Bereich des Lebensraumtyps keine Veränderungen in der Hydrologie des Fließgewässers (keine größeren Ausleitungen, keine Stauwerke) und keine Veränderungen der Fließgewässermorphologie (keinerlei Uferbefestigungen bzw. Einengungen des Flussbettes)	Naturnah: im Bereich des Lebensraumtyps Veränderungen der Strömungsverhältnisse (z.B. kleinere Wehranlagen, Buhnen etc. bzw. Stauhaltungen flussaufwärts, welche die Abflussverhältnisse geringfügig ändern); Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden (naturnahe Uferverbauungen)	Bedingt naturnah: im Bereich des Lebensraumtyps regulierte Gewässer (Trapezprofile, Laufbegradigungen etc.); flussaufwärts gelegene Stauhaltungen verursachen sehr eingeschränkte Restwassermengen (dadurch zeitweilig fast austrocknendes Gewässer) bzw. stark schwankende Wasserstände und Strömungsverhältnisse
Gewässergüte	β -mesosaprobe Gewässer: Güteklasse II und besser	β - α -mesosaprobe Übergangszone: Güteklasse II-III	α -mesosaprobe Gewässer: Güteklasse III und schlechter

13.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

13.3 Beurteilungsanleitung

13.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

13.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

14 3270 FLÜSSE MIT SCHLAMMBÄNKEN MIT VEGETATION DES CHENOPODION RUBRI P.P. UND DES BIDENTION P.P.

14.1 Schutzobjektsteckbrief

In der vegetationskundlichen Literatur werden die im Lebensraumtyp angeführten Verbände mit den Namen „Zweizahn-Fluren“ bzw. „Graumelden-Fluren“ bezeichnet. Eine verkürzte Version der offiziellen Bezeichnung des Lebensraumtyps könnte „Zweizahnfluren schlammiger Flussufer“ lauten.

14.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 24.52

2 Non-marine waters	>
24 Running Water	>
24.5 River mud banks	>
24.52 Euro-Siberian annual river mud communities	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C3 Littoral zone of inland surface waterbodies	>
C3.5 Pioneer and ephemeral vegetation of periodically inundated shores	>
C3.53 Euro-Siberian annual river mud communities	=

CORINE Landcover

3.3.3. Sparsely vegetated areas	>
---------------------------------	---

Pflanzengesellschaften

<i>Bidentetia tripartiti</i> R. Tx. et al. in R. Tx. 1950	>
<i>Bidentetalia tripartiti</i> Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	>
<i>Bidenton tripartiti</i> Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960	#
<i>Polygono lapathifolii</i> - <i>Bidentetum</i> Klika 1935 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Bidenti-Polygonetum</i> <i>hydropiperis</i> Lohmeyer in R. Tx. 1950 nom. inv. (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Rumicetum maritimi</i> Sissingh ex R. Tx. 1950 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Rumici-Alopecuretum aequalis</i> Cirtu 1972 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Bidentetum cernui</i> Kobenzda 1948 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Chenopodium glauci</i> Hejny' 1974	#
<i>Chenopodietum rubri</i> Timár 1947 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Chenopodietum ficifolii</i> Hejny' in Hejny' et al. 1979 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Bidenti-Atriplicetum prostratae</i> Poli et J. Tx. 1960 corr. Gutermann et Mucina 1993 (Bestände an Fließgewässern)	#
<i>Chenopodio rubri-Polygonetum brittingeri</i> Lohmeyer 1950 (Bestände an Fließgewässern)	#

Biotoptypen

Gliederung für Österreich noch ausständig

14.1.2 Kurzcharakteristik

Pioniergesellschaften auf schlammigen Flussufern von naturnahen Fließgewässern. Geeignete Standorte befinden sich bevorzugt im Potamal der Flüsse an den regelmäßig überfluteten Uferbereichen zwischen dem mittleren Niedrigwasser und dem Hochwasser – dem so genannten Ripal. Die Strömungsgeschwindigkeiten sind in diesen Bereichen sehr gering, so dass es zur Sedimentation von feinen Partikeln (Sand, Schluff, Ton und organische Partikel) kommt. Dieser angelagerte „Schlamm“ ist sehr nährstoffreich und weist häufig einen hohen Salzgehalt auf. Die Bodenreaktion ist überwiegend basisch.

Meist im Sommer tauchen die schlammigen Uferbänke nach dem Sinken des Wasserspiegels aus dem Wasser auf und bieten ein geeignetes, konkurrenzarmes Keimbett für die mastigen und hochwüchsigen sommerannuellen Pflanzenarten, welche überwiegend aus den Familien der Korbblütler (Asteraceae), Gänsefuß- (Chenopodiaceae) und Knöterichgewächse (Polygonaceae) stammen.

Der Lebensraumtyp dürfte zumindest ruderal beeinflusst sein, da er bevorzugt an Fließgewässern vorkommt, welche von Äckern und Wiesen umgeben, bzw. durch Abwassereinleitungen nährstoffreich sind (vgl. ELLENBERG 1986: 802). Viele der Pflanzenarten sind auch auf Ruderalstandorten weit verbreitet.

14.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent

Boden: semiterrestrische Böden; mehr oder weniger verschlammte Kies- oder Sandböden

Humus: überwiegend fehlend

Nährstoffhaushalt:

Wasserhaushalt: wechselfeuchte, amphibische Standorte

Klima: indifferent

Seehöhe: planar bis submontan

14.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Alopecurus aequalis, *Apium repens*, *Atriplex prostrata*, *Bidens cernua*, *B. frondosa*, *B. tripartita*, *Brassica nigra*, *Catabrosa aquatica*, *Chenopodium ficifolium*, *C. glaucum*, *C. polyspermum*, *C. rubrum*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. minor*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*, *Rumex maritimus*, *R. palustris*, *Xanthium italicum*, *X. ripicola*

Zoocoenosen:

Fischarten: *Alburnoides bipunctatus*, *Barbatula barbatula*, *Gobio albipinnatus*, *Vimba vimba*

Flusskrebsarten: Edelkrebs (*Astacus astacus*)

Laufkäferarten: Auf mehr oder weniger vegetationslosen Alluvionen leben zumeist unmittelbar an der Wasseranschlagslinie hoch spezialisierte Arten der Gattungen *Bembidion* (z. B. *B. starkii* Schaum, 1860; *B. brunnicorne* Dejean, 1831; *B. lunatum* (Duftschmid, 1812); *B. fluviale* Dejean, 1831; *B. elongatum* Dejean, 1831), *Agonum* (z. B. *A. viridicupreum* (Goeze, 1777)) u. a.

14.1.5 Lebensraumstruktur

Ein- oder zweischichtig aufgebaute Therophytengesellschaften. Vegetation häufig etwas lückig, aus mastigsaftigen bis über kniehohen, Pflanzen aufgebaut (vgl. ELLENBERG 1986: 799). Die Gesellschaften sind auf schmale bis breitere Ufersäume beschränkt und häufig nur fragmentarisch entwickelt.

14.1.6 Dynamik

Die Standorte werden durch Überflutung und Überschlickung regelmäßig entblößt. Nur unter diesen Voraussetzungen ist der Verbleib des Lebensraumtyps gewährleistet. Wird dieses Störungsregime unterbrochen, so etablieren sich sehr rasch ausdauernde Pflanzenarten, welche zu Hochstauden- und Röhrichtgesellschaften überleiten. Im Zonationsgradienten liegen die Gesellschaften des Lebensraumtyps zwischen den Zwergbinsenfluren (*Nanocyperion*) und Röhrichten (*Phragmition*, *Oenanthion*) einerseits und den Großseggen (*Magnocaricion*), Flussröhrichten (*Phalaridion*) und Weichholzauen (*Salicion*) andererseits.

Aufgrund der konkurrenzarmen und hervorragend mit Wasser und Nährstoffen versorgten Standorte sowie der guten Ausbreitungsmöglichkeiten entlang der Gewässer wird der Lebensraumtyp von zahlreichen Neophyten als Wuchsort genutzt. Neben den im Lebensraumtyp bereits etablierten und gut integrierten Neophyten, wie z.B. *Bidens* spp. können jüngere Neubürger (z.B. *Aster lanceolatus*, *A. novi-belgii*, *Fallopia japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago graminifolia*, *S. gigantea*) zu einer qualitativen Verschlechterung der Gesellschaften beitragen.

14.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die Gesellschaften der *Bidentetea* kommen in Europa und Ostasien vor. Der Lebensraumtyp ist vor allem an den größeren Fließgewässern von West-, Zentral- und Südeuropa zu finden.

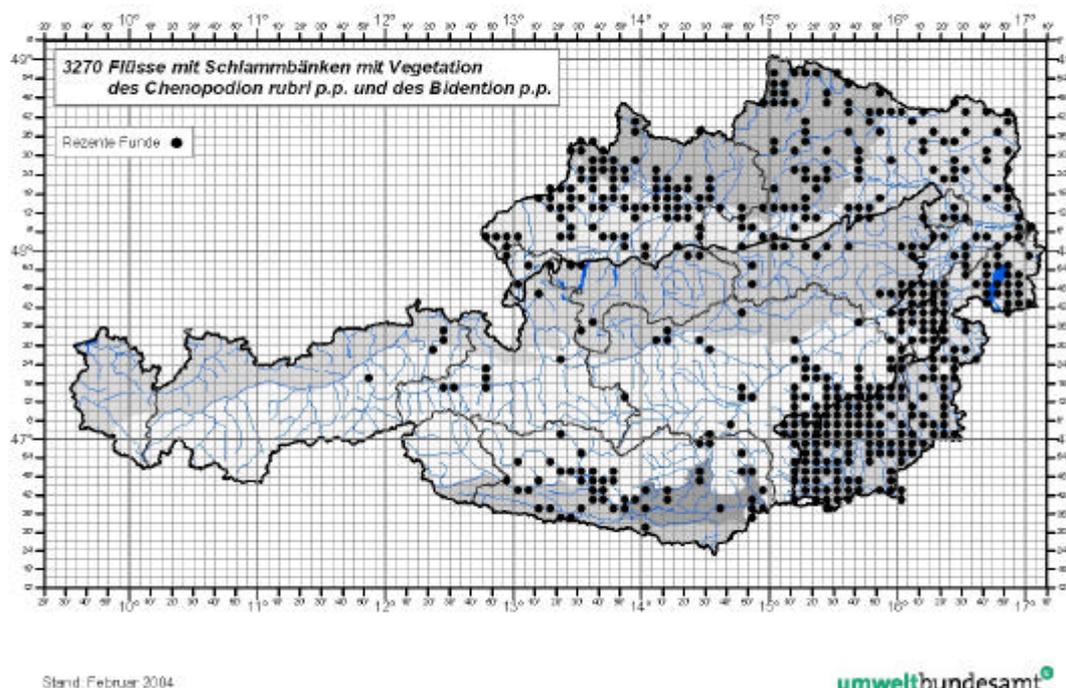
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in 10 Mitgliedstaaten der EU 15 (AT, BE, DK, DE, ES, FR, IE, IT, NL, PT) und in 4 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: Die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich ist nur sehr lückig bekannt. Zentrum des Vorkommens sind die großen Flüsse der kontinentalen Region (z.B. Donau, March, Mur, Raab, Lafnitz etc.). In der alpinen Region dürfte der Lebensraumtyp höchstens in den größeren Flusstälern vorzufinden sein (z.B. Drau, Salzach, Rhein).

Der Lebensraumtyp dürfte in allen Bundesländern vorhanden sein, wobei die Schwerpunkte wohl in Oberösterreich, Niederösterreich, Burgenland und der Steiermark liegen.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 500 ha (Spannbreite von 250-1.000 ha) angegeben. Diese Schätzung dürfte allerdings unter den tatsächlichen Beständen liegen. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt nämlich eine Fläche des Lebensraumtyps in den nominierten FFH-Gebieten von ca. 1.200 ha. Die Flächenschätzung muss somit wahrscheinlich erhöht werden, wobei vielleicht die Angabe von Fließgewässer-Kilometern, an denen Bestände des Lebensraumtyps vorkommen, eine sinnvollere Informationen bieten würde.

Flächen in der EU: In Deutschland wird eine Fläche von 2.200-3.100 ha des Lebensraumtyps angegeben, Belgien gibt eine Fläche von rund 50 ha an.



14.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp findet in den diversen Roten Listen der Bundesländer praktisch keine Beachtung. Eine Gefährdungseinstufung kann aus diesen Quellen daher nicht vorgenommen werden. Der in der Roten Liste von Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) erwähnte Biotoptyp „Krautige Schlammflur“ umfasst möglicherweise Teile des Lebensraumtyps. Dieser Biotoptyp wird in der Kategorie „Gefährdung anzunehmen“ geführt. Dies dürfte auch der Situation in den anderen Bundesländern entsprechen.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Aufgrund der massiven Veränderung der Fließgewässer in den vergangenen Jahrzehnten ist ein Rückgang von geeigneten Standorten des Lebensraumtyps anzunehmen.

Gefährdungsursachen:

Veränderung der Pegeldynamik der Fließgewässer auf gleichbleibend niedrigem oder hohem Niveau (z.B. Stauhaltungen, Hochwasserschutzmaßnahmen)

Wasserbautechnische Maßnahmen zur Laufbegradigung und Uferbefestigung

Umgestaltung von Flach- zu Steilufern und Uferbepflanzungen

Schadstoffeinträge und Abwassereinleitungen

Intensive Freizeitnutzung der Wasserwechselzonen und Uferbereiche

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Gewährleistung der jahresperiodischen Wasserstandsdynamik

Minimierung der Nährstoff- und Schadstofflasten in den Gewässern

Erhaltung und Wiederherstellung von Ausuferungsbereichen und breiten Wasserwechselzonen in Form naturnaher flacher Uferbereiche

14.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp dürfte besonders an den großen Tieflandsflüssen der zentraleuropäischen Staaten (z.B. Frankreich, Deutschland, Polen) verbreitet sein. Die Österreichischen Vorkommen stehen eher als marginal anzusehen.

14.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Zu erfassen sind Schlamm­bänke von Flüssen mit Vegetation der aufgeführten Syntaxa; wegen der räumlich zeitlicher Dynamik des Lebensraumtyps sollten darüber hinaus auch alle potenziell geeigneten Bereiche erfasst werden. Neben natürlichen und naturnahen Fließgewässern sind auch durchströmte Altarme (auch Gießgänge) sowie ständig wasserführende und ständig fließende naturnahe Gräben zu erheben. Vorkommen außerhalb des Uferbereiches von Fließgewässern (z.B. an Stillgewässern, Suhlen, Ruderalstellen) sind ausgeschlossen.

Komplexe und Durchdringungen mit eutrophen Zwergbinsengesellschaften (Lebensraumtyp 3130) sind in die Abgrenzung mit einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos) gemeinsam mit dem digitalen Fließgewässernetz. Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

14.1.11 Wissenslücken

Aufgrund des ephemeren Charakters des Lebensraumtyps bestehen über den (floristischen) Aufbau und die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich noch Wissenslücken. Weiters ist die aktuelle Gefährdung durch Invasion von Neophyten unzureichend bekannt.

14.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

AHLMER, W. (1989): Die Donau-Auen bei Osterhofen. *Hoppea* 47: 403-503.

ANT, H. & DIEKJOBST, H. (1967): Zum räumlichen und zeitlichen Gefüge der Vegetation trockengefallener Talsperren. *Arch.Hydrobiol.* 62: 439-452.

BULLMER, E. & HOBOHM, C. (1998): Die Pflanzengesellschaften der Wiesen und Ufer an einem "renaturierten" Bachlauf (Wiedau-Bruchwiesen bei Bothel im Kreis Rotenburg). *NNA-Berichte* 1/98: 139-148.

DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Dissertation Göttingen, 170pp.

ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

LIBBERT, W. (1938): Die Besiedelung der kahlen flussufer. *Ber. Frei. Ver. Pflanzengeog.*, 1-15.

LOHMEYER, W. (1950): Das Polygoneto brittingeri-Chenopodietum rubri und das Xanthieto riprii-Chenopodietum rubri, zwei flußbegleitende Bidention-Gesellschaften. *Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem.*, N.F. 2: 12-20.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Gustav Fischer Verlag, Jena.

PHILIPPI, G. (1984): *Bidentetea*-Gesellschaften aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet. *Tuexenia* 4: 49-79.

POLI, E. & TÜXEN, R. (1960): Über *Bidentalia*-Gesellschaften Europas. *Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. N.F.* 8: 136-144.

SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 75/6; 193-205.

Spezielle Literatur

ESSL, F.; WEISSMAIR, W. & BRADER, M. (1998): Abbaugelände im Unteren Mühlviertel - vegetationskundliche und zoologische Aspekte (Vögel, Amphibien, Reptilien und Springschrecken). *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 337-389.

HOLZNER, W. (1972): Einige Ruderalgesellschaften des oberen Murtales. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.* 112: 67-85.

KUTSCHERA, L. (1966): Neufunde und neue Standorte seltener Pflanzen in Kärnten. *Carinthia* II 156 /76: 51-59.

LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. *Pflanzensoziologie* 17: 451pp.

LAZOWSKI, W. (1985): Altwässer in den Auengebieten von March und Thaya mit einer Gegenüberstellung der Donau-Altwässer. *Grüne Reihe BM Gesundheit u. Umweltschutz* 4: 159-223.

LAZOWSKI, W. & MELANSCHKEK, G. (2002): Vegetationsaufnahmen aus Auen des Südburgenlandes (Südöstliches Alpenvorland, Österreich). *BFB Berichte* 89: 57pp.

RAUSCHER, I. (1992): Saumgesellschaften im Flußbereich des niederösterreichischen Alpenvorlandes. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.* 129: 105-141.

SAUBERER, A. (1953): Die vegetationskundlichen Untersuchungen am Mauerbach und an der Liesing. *Wetter & Leben (Sonderh.II)* 1953: 122-128.

STRAKA, A. (1992): Ufervegetation am Gießgang in den Donauauen zwischen Altenwörth und Korneuburg. *Diplomarbeit Univ. Wien*, 102pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. L. Füreder (Univ. Innsbruck), Dr. G. Grabherr (Univ. Wien), Dr. G. Janauer (Univ. Wien), M. Jungwirth (Univ. f. Bodenkultur), Dr. G. Käfel (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. V. Koller-Kreimel (BMLFUW), Dr. R. Psenner (Univ. Innsbruck), Dr. P. Schaber (Amt der Salzburger Landesregierung)

14.2 Indikatoren

14.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Natürlich: im Bereich des Lebensraumtyps keine Veränderungen in der Hydrologie des Fließgewässers (keine größeren Ausleitungen, keine Stauwerke)	Naturnah: im Bereich des Lebensraumtyps Veränderungen der Strömungsverhältnisse (z.B. kleinere Wehranlagen, Buhnen etc. bzw. Stauhaltungen flussaufwärts, welche die Abflussverhältnisse geringfügig ändern); Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden (naturnahe Uferverbauungen)	Bedingt naturnah: im Bereich des Lebensraumtyps regulierte Gewässer (Trapezprofile, Laufbegradigungen etc.); flussaufwärts gelegene Stauhaltungen verursachen sehr eingeschränkte Restwassermengen (dadurch zeitweilig fast austrocknendes Gewässer) bzw. stark schwankende Wasserstände und Strömungsverhältnisse
Gewässermorphologie	Natürlich: keine Veränderungen der Fließgewässermorphologie (keinerlei Uferbefestigungen bzw. Einengungen des Flussbettes, keine Veränderung des Fließgewässerverlaufes)	Naturnah: Veränderungen der Fließgewässermorphologie vorhanden (Veränderung des Fließgewässerverlaufes, Befestigung der Ufer durch Steinwürfe im Flussbett)	Beeinträchtigt: Reguliertes Flussbett mit Befestigung der Ufer (z.B. Verbau mit Steinen), Veränderung der Uferböschung (Versteilung der Ufer, Beseitigung von Flachufern), Einengung des Überflutungsraumes auf den unmittelbaren Flussverlauf

14.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

14.3 Beurteilungsanleitung

14.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

14.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

GEMÄSSIGTE HEIDE- UND BUSCHVEGETATION

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmayer, Umweltbundesamt

15 4030 TROCKENE EUROPÄISCHE HEIDEN

15.1 Schutzobjektsteckbrief

Die Ordnung der Vaccinio-Genistetalia, welche dem Lebensraumtyp entspricht, wird „Atlantische Zwergstrauchheiden“ genannt. Als Kurzform der Lebensraumtyp-Bezeichnung wird auch „Trockene Heiden“ verwendet.

15.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 31.2

3 Scrub and grassland	>
31 Temperate heath and scrub	>
31.2 European dry heaths	>
31.21 Sub-montane Vaccinium-Calluna heaths	<
31.22 Sub-Atlantic Calluna-Genista heaths	<
(31.23 Atlantic Erica-Ulex heaths	<)
(31.24 Ibero-Atlantic Erica-Ulex-Cistus heaths	<)
(31.25 Boreo-Atlantic Erica cinerea heaths	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F4 Temperate shrub heathland	>
F4.2 Dry heaths	>
F4.21 Sub-montane [Vaccinium] - [Calluna] heaths	<
F4.22 Sub-Atlantic [Calluna] - [Genista] heaths	<
F4.23 Atlantic [Erica] - [Ulex] heaths	<
F4.24 Ibero-Atlantic [Erica - Ulex - Cistus] heaths	<
F4.25 Boreo-Atlantic [Erica cinerea] heaths	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	>
Vaccinio-Genistetalia Schubert 1960	<
Genision pilosae Duvigneaud 1942	<
Cytiso supini-Antennarietum Preising 1953	<
Genisto pilosae-Callunetum Braun 1915 nom. inv.	<
Vaccinio-Callunetum Büker 1942 nom. inv.	<
Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	#
Koelerio-Phleetalia phleoidis Korneck 1974	#
Euphorbio-Callunion Schubert ex Passarge 1964	#
Carici humilis-Callunetum Ambrozek et Chytry 1990 (nur die Zwergstrauch dominierten Bestände)	#

Biotoptypen

Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	>
Nährstoffarme Ackerraine	>
Magerrain	>
Subtyp Zwergstrauchreicher Magerrain	<
Zwergstrauchheiden	#
Zwergstrauchheiden der tieferen Lagen	>
Bestand der Besenheide und Heidelbeere	<
Ginsterheide	<
Zwergstrauchheiden der Hochlagen	>
Zwergstrauchheiden der Hochlagen auf Silikat	>
Heidelbeerheide	<

15.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst eine von niederen Zwergsträuchern hauptsächlich aus der Familie der Ericaceae dominierte überwiegend baumfreie, artenarme Vegetation. Die Standorte der Heiden wurden meist bereits in prähistorischer Zeit durch Rodung von bodensauren Wäldern (Genisto germanicae-Quercion-, Luzulo-Fagion- bzw. Piceion excelsae-Wälder) geschaffen. Extensive Bewirtschaftung der Flächen z.B. durch Beweidung, Streunutzung oder Abbrennen verhinderte eine Wiederbewaldung und führte zu einer fortschreitenden Bodendegradation.

Gemeinsam mit nährstoff- und basenarmen Böden begünstigt ein humides und kühles Klima (Montanklima) die Entwicklung von Heidevegetation. Die Dominanz der Ericaceen auf den nährstoffarmen Böden liegt unter anderem in der Mykorrhiza, welche die Aufnahme von Phosphor und Stickstoff fördert.

Der Lebensraumtyp kommt bis in die montane Höhenstufe vor. *Calluna* stellt gewisse Ansprüche an die verfügbare Vegetationszeit bzw. an die Temperaturverhältnisse. Je ungünstiger die Bedingungen für *Calluna* werden umso größer wird der Anteil von *Vaccinium* in den Heidebeständen (vgl. ELLENBERG 1986).

15.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über silikatischem Ausgangsgestein (meist über harten Graniten); selten über Kalkgesteinen, wenn diese z.B. von Rohhumusauflagen oder sauren Lehmen überdeckt sind.

Boden: ausgewaschene, sehr saure Böden (Durchschnitt des pH-Wertes ca. 3,6) vom Typ podsolierter Braunerden, Podsole, saurer Torfböden und Ranker. Häufig ist eine harte Ortsteinschicht ausgebildet.

Humus: Rohhumus

Nährstoffhaushalt: nährstoffarme (oligotrophe) Böden

Wasserhaushalt: relativ indifferent (meist mäßig trockene bis frische Böden, mitunter schwach wechselfeucht): hinsichtlich der Wasserversorgung haben die dominanten Zwergsträucher eine weite Amplitude

Klima: Ozeanisches bis subozeanisches Klima

Seehöhe: kollin-montan (*Calluna* wird in der subalpinen Stufe sehr selten)

15.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Anthoxanthum odoratum, *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex humilis*, *Danthonia decumbens*, *Dianthus carthusianorum* agg., *Dicranum spurium* (M), *Festuca ovina* agg., *Genista germanica*, *G. pilosa*, *G. sagittalis*, *G. tinctoria*, *Hieracium pilosella*, *H. umbellatum*, *Hypericum perforatum*, *Luzula campestris*, *Lycopodium clavatum*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Pleurozium schreberi* (M), *Polygala chamaebuxus*, *Potentilla erecta*, *Ptilidium ciliare* (M), *Rumex acetosella*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*

Zoocoenosen: -

15.1.5 Lebensraumstruktur

Die Heidevegetation zählt zu den artenärmsten Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Die mittlere Artenzahl der Zwergstrauchheiden schwankt zwischen 13-25 Arten (OBERDORFER 1978). Die Vegetation wird von dicht deckenden, bis zu Knie hohen Zwergsträuchern dominiert. Die Besenheide (*Calluna vulgaris*) ist besonders im Spätsommer durch ihre rosafarbenen Blüten besonders prägend. In die Heiden können offene Stellen eingestreut sein, welche von Gräsern dominiert werden bzw. offene Felsflächen (Felsblöcke) darstellen. Einzelne Bäume (z.B. Rotföhre [*Pinus sylvestris*] oder Sträucher (z.B. Wacholder [*Juniperus communis*]) sind möglich, ihre Überschirmung sollte jedoch weniger als 50% betragen.

Natürliche Vorkommen sind sehr kleinflächig im Umkreis von Felsen, Blockmeeren oder am Rand von Mooren. Der Lebensraumtyp befindet sich jedoch häufig an Wegen oder auf Extensivweiden.

15.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp benötigt zyklische Störungen (z.B. Abbrennen, Plaggen), denen eine Regeneration der Heide folgt. *Calluna* kann als R-Strategie geeignete Standorte rasch besiedeln. Nach Freistellung der Flächen (z.B. durch Rodung) kommt es infolge anfänglich verbesserter Nährstoffverhältnisse zunächst zu einer Gräserdominanz. In weiterer Folge degradieren aber die Standorte infolge der Akkumulation von Ericaceen-Streu.

Beim Ausbleiben einer Bewirtschaftung oder von Störungen (z.B. Feuer) kommt es über ein Pionierholzstadium mit z.B. Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Birke (*Betula pendula*) oder Sal-Weide (*Salix caprea*) zur Bewaldung (bodensaurer Eichenwald, Hainsimsen-Buchenwald, Föhrenwald o.ä.).

15.1.7 Verbreitung und Flächen

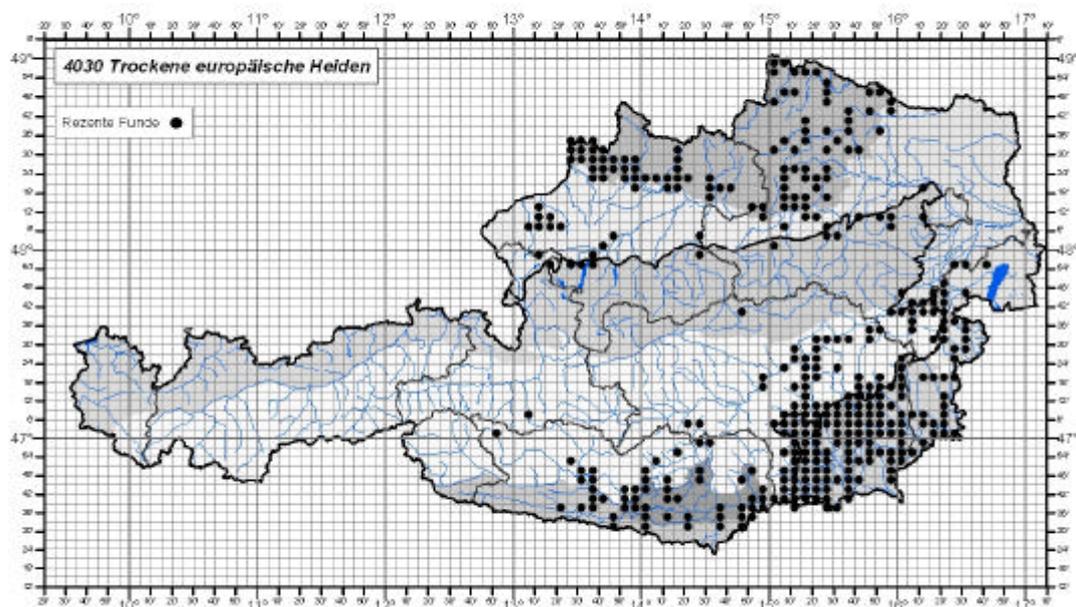
Areal in Europa: Der Lebensraumtyp hat seinen Schwerpunkt im atlantischen Nordwesteuropa (Großbritannien, Frankreich, Deutschland). Die entsprechende pflanzensoziologische Ordnung ist boreo-atlantisch-subatlantisch geprägt (OBERDORFER 1978).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt bis auf Griechenland in allen Mitgliedstaaten der EU-15 und 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: Über die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich ist wenig bekannt. Das Zentrum seiner Verbreitung dürfte jedoch in der Böhmisches Masse und am Abfall der Zentralalpen in das südöstliche Alpenvorland liegen. Relativ gesicherte Nachweise gibt es aus den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Kärnten. Der Lebensraumtyp dürfte in Salzburg, Tirol und Vorarlberg fehlen.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) maximal 50 ha des Lebensraumtyps. Allein in den Natura 2000-Gebieten Niederösterreichs wurden in einer Detailkartierung bereits 32 ha des Lebensraumtyps erfasst. Nachdem weitere Zentren der Verbreitung des Lebensraumtyps in der Böhmisches Masse Oberösterreichs und im südöstlichen Alpenvorland liegen, muss von einer Minimalfläche des Lebensraumtyps von wenigstens 100 ha ausgegangen werden.

Flächen in der EU: Deutschland gibt eine Fläche von 46.000-53.000 ha an, Großbritannien zwischen 988.000-1.138.000 ha, Belgien schätzt rund 2.500 ha.



Stand Juni 2004

umweltbundesamt

15.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp wird in den Roten Listen von Vorarlberg und Salzburg nicht geführt und dürfte hier auch nicht vorkommen. In der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) ist der Biotoptyp „Vaccinien-Heide“ möglicherweise dem Lebensraumtyp 4030 zuzuordnen. Dieser wird als nicht gefährdet eingestuft. Allerdings sind Zwergstrauchheiden in Europa nach ihrer maximalen Ausdehnung Ende des 18./Anfang des 19. Jahrhunderts wie kaum ein anderer Vegetationstyp Mitteleuropas zurückgedrängt worden (vgl. HUTTER et al. 1994). Aus diesem Grund ist der Lebensraumtyp wohl allgemein erheblich gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Gefährdungsursachen:

Verbuschung durch zu geringe Intensität oder Aufgabe einer Pflege bzw. Bewirtschaftung

Aufforstung der Flächen

Landwirtschaftliche Intensivierung (z.B. intensivere Beweidung, Umbruch z.B. zur Ackernutzung)

Nährstoffeintrag (atmogen, aus Nachbarflächen oder direkte Düngung)

Verlust der Flächen durch Verbauung

Ev. Einwanderung des Neophyten *Campyolpus introflexus* (vgl. ZECHMEISTER et al. 2002)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Entfernung aufkommender Gehölze

Angepasste Bewirtschaftung oder Pflege der Flächen (z.B. Beweidung mit Schafen oder Ziegen, Kontrolliertes Abbrennen im Abstand von ca. 6-10 Jahren [vgl. POTT 1995] etc.)

Anlage von Pufferflächen zur Verhinderung des Nährstoffeintrages aus Nachbarflächen

15.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp ist in Österreich lediglich marginal und zumeist wenig repräsentativ vorhanden, die Schwerpunkte seiner Verbreitung liegen in Nordwesteuropa. Die Verantwortung Österreichs für diesen Lebensraumtyp ist dementsprechend als untergeordnet einzustufen.

15.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,25 ha zu erfassen. Die maximale Deckung von Gehölzen darf nicht mehr als 50% betragen. Die Deckung der Zwergsträucher soll mehr als 50% betragen. Vorkommen über tiefgründigem Torf sind nicht zum Lebensraumtyp 4030 zu rechnen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den Lebensraumtypen Alpine und boreale Heiden (4060) und zwergstrauchreichen Ausformungen des Lebensraumtyps Naturnahe Kalk-Trockenrasen (6214: *Carici humilis-Callunetum*) zu legen. Die Unterscheidung erfolgt aufgrund einer vegetationskundlichen Analyse. Die Unterscheidung zum Lebensraumtyp Artenreiche montane Borstgrasrasen (6230) erfolgt neben vegetationskundlichen Aspekten auch aufgrund der Deckung der Zwergsträucher (>50%).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Vegetationsstruktur: Gehölzarten wie z.B. *Betula pendula*, *Quercus sp.*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula* bzw. Gräser wie z.B. *Avenella flexuosa*, *Nardus strictus* werden bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme der Vegetation erhoben und in ihrem Flächenanteil geschätzt.

Störungszeiger: Arten wie z.B. *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio ovatus* werden bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme der Vegetation erhoben und in ihrem Flächenanteil geschätzt.

15.1.11 Wissenslücken

Aufgrund des eher kleinflächigen und marginalen Vorkommens des Lebensraumtyps in Österreich sind relativ wenige vegetationskundliche Aufnahmen und Analysen vorhanden. Somit ist auch über die Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich wenig bekannt. Die syntaxonomische Trennung zwischen den Silikat-Trockenrasen und den Heiden ist nach wie vor unzureichend geklärt.

15.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- AMBROZEK, L. & CHYTRY, M. (1990): Die Vegetation der Zwergstrauchheiden im xerothermen Bereich am südostrand des Böhmisches Massivs. *Acta Mus. Moraviae, Sci. Nat.* 75: 169-184.
- BRIDGEWATER, P.B.(1981): Phytosociological studies in the British heath formation II. Heaths of the *Vaccinio-Genistetalia* Schubert 1960, and species poor heaths *Ulicetalia*. *Phytocoenologia* 9(1/2): 27-52.
- DANIELS, F.; BIERMANN, R. & BREDE, R. Ch. (1993): Über Kryptogamen-Synusien in Vegetationskomplexen binnenländischer Heidelandschaften. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 5: 199-219.
- DIERSSEN, K. (1993): Binnenländische und küstengebundene Heiden im Vergleich. *Ber. d.Reinh.-Tüxen-Ges.* 5: 183-197.
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.* 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- FREISING, E. (1949): Zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterrangebietes, der Arktis und der Hochgebirge. *Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem.* 1: 82-94.
- GORISSEN, I. (1998): Die großen Hochmoore und Heidelandschaften in Mitteleuropa. Selbstverlag des Verf., 190pp.
- HUTTER, C.P. (1994): Dünen, Heiden, Felsen und andere Trockenbiotope: Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, 141pp.
- HÜPPE, J. (1993): Entwicklung der Tieflands-Heidelandschaften Mitteleuropas in geobotanisch-vegetationsgeschichtlicher Sicht. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 5: 49-75.
- KÜSTER, H. (1993): Die Entwicklung der montanen und subalpinen Heiden Mitteleuropas in vegetationsgeschichtlicher Sicht. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 5: 77-90.
- OBERDORFER, E. (1978): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* Teil II. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- POTT, R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands.* 2. Aufl. Ulmer Verlag.
- PREISING, E. (1953): Süddeutsche Borstgras- und Zwergstrauch-Heiden (*Nardo-Callunetea*). *Mitt. Flor. Soziol. AG N.F.* 4: 112-123.
- SCHUBERT, R. (1973): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. VI. Azidiphile Zwergstrauchheiden. *Hercynia N.F.* 10: 101-110.
- ZECHMEISTER, H.; GRIMS, F. & HOHENWALLNER, D. (2002): Moose. In: ESSL, F. & RABITSCH, W.: *Neobiota in Österreich.* Umweltbundesamt, Wien, 174-177.

Spezielle Literatur

- AICHINGER, E. (1956) Die *Calluna*-Heiden und die *Erica carnea*-Heiden. *Angew. Pflanzensoziol.* 12: 128pp.
- AICHINGER, E. (1957): Die Zwergstrauchheiden als Vegetationsentwicklungstypen. *Angew. Pflanzensoziol.* 13 + 14.
- FRANZ, W.R. (1976): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Behaarten Ginsters (*Genista pilosa* L.) und des Zwerg-Sonnenröschens (*Fumana procumbens*) in Kärnten. *Carinthia II* 166/86: 235-252.
- CHYTRY, M.; MUCINA, L.; VICHEREK, J.; POKORNY-STRUDL, M.; STRUDL, M.; KOO, A. & MAGLOCKY, S. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und azidophilen Trockenrasen. *Dissertationes Botanicae* 277: 108pp.

DIRAN, R. (2002): Wiesen, Weiden, Rasen und Heiden zwischen Sulzfluh und Seewinkel - eine vegetationskundlich-landschaftsplanerische Synopse der Wiesen-Gesellschaften Österreichs und seiner angrenzenden Gebiete unter bes. Berücksichtigung der bäuerlichen Landnutzung. Dissertation Univ. Bodenkultur.

GRASS, V.; KUTZENBERGER, H. & WRBKA, E. (1993): Naturpark Blockheide Gmünd/Eibenstein. Landschaftspflege- und Landschaftsentwicklungskonzept. Verein Naturpark Blockheide Gmünd/Eibenstein, 56pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

15.2 Indikatoren

15.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Vegetationsstruktur	Typisch: >75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschildung mit Gehölzen und/oder Vergrasung <25% der Fläche betreffend	Verändert: >50% aber <75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschildung mit Gehölzen und/oder Vergrasung 25-50% der Fläche betreffend	Beeinträchtigt: <50% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschildung mit Gehölzen und/oder Vergrasung >50% der Fläche betreffend
Störungszeiger	Keine Störungszeiger	Gering: Störungszeiger (z.B. Nährstoffzeiger, Verbrauchszeiger) vorhanden, <25% deckend	Mäßig: Störungszeiger (z.B. Nährstoffzeiger, Verbrauchszeiger) vorhanden, >25% deckend

15.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

15.3 Beurteilungsanleitung

15.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

15.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

16 4060 ALPINE UND BOREALE HEIDEN

16.1 Schutzobjektsteckbrief

Die entsprechenden Vegetationseinheiten werden häufig auch als „Alpine Zwergstrauchheiden“ bezeichnet.

16.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 31.4

3 Scrub and grassland	>
31 Temperate heath and scrub	>
31.4 Alpine and boreal heaths	>
31.41 Alpidic dwarf ericoid wind heaths	#
31.42 Acidocline alpenrose heaths	#
31.43 Mountain dwarf juniper scrub	#
31.44 High mountain Empetrum-Vaccinium heaths	#
31.45 Boreo-alpine heaths	#
(31.46 Bruckenthalia heaths	#)
31.47 Alpidic bearberry heaths	<
31.48 Hairy alpenrose-erica heaths	<
31.49 Mountain avens mats	#
(31.4A High mountain dwarf bilberry heaths	#)
(31.4B High mountain greenweed heaths	#)

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F2 Arctic, alpine and subalpine scrub habitats	>
F2.2 Evergreen alpine and subalpine heath and scrub	=
F2.21 Alpidic dwarf ericoid wind heaths	<
F2.22 Alpidic acidocline [Rhododendron] heaths	<
F2.23 Southern Palaearctic mountain dwarf [Juniperus] scrub	<
F2.24 Alpigenic high mountain [Empetrum - Vaccinium] heaths	<
F2.25 Boreo-alpine and arctic heaths	<
F2.26 [Bruckenthalia] heaths	<
F2.27 Alpidic [Arctostaphylos uva-ursi] and [Arctostaphylos alpinus] heaths	<
F2.28 Alpidic [Rhododendron hirsutum] - [Erica] heaths	<
F2.29 [Dryas octopetala] mats	<
F2.2A Alpidic high mountain dwarf [Vaccinium] heaths	<
F2.2B Alpidic high mountain [Genista] and [Chamaecytisus] heaths	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Loiseleurio-Vaccinietea Eggler 1952	<	
Rhododendro-Vaccinietalia Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926		<
Loiseleurio-Vaccinon Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926		<
Loiseleurio-Cetrarietum Br.-Bl. et al. 1939		<
Gymnomitrio concinnati-Loiseleurietum procumbentis Grabherr 1993		<
Empetro-Vaccinietum gaultherioidis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 corr. Grabherr 1993		<
Rhododendro-Vaccinon J. Br.-Bl. ex G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931		<
Rhododendretum ferruginei Rübél 1912		<
Salicetum helveticae Br.-Bl. et al. 1954		<
Juniperion nanae Br.-Bl. et al. 1939	<	
Junipero-Arctostaphyletum Br.-Bl. ex Haffter in Br.-Bl. et al. 1939		<

Seslerietea albicantis Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990		#
Rhododendro hirsuti-Ericetalia carnea Grabherr et al. 1993		<
Ericion carnea Rübél ex Grabherr et al. 1993		<
Ericetum carnea Rübél 1912		<
Rhododendretum hirsuti Lüdi 1921		<

Biotoptypen

Zwergstrauchheiden		>
Zwergstrauchheiden der tieferen Lagen		>
Zwergstrauchheiden der tieferen Lagen auf Karbonat		>
Bestand der Schneeheide		<
Zwergstrauchheiden der Hochlagen	>	
Zwergstrauchheiden der Hochlagen auf Karbonat		>
Bestand der Bewimperten Alpenrose		<
Subalpiner Bestand der Schneeheide		<
Zwergstrauchheiden der Hochlagen auf Silikat		>
Krähenbeerenheide		<
Bestand der Gämsheide über Silikat	<	
Bestand der Rost-Alpenrose		<
Zwergwacholderheide		<

16.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst niedere Spalierstrauchteppiche bis hüft hohe Zwergstrauchgestrüppe im Bereich der Waldgrenze (subalpine und untere alpine Höhenstufe) in den boreo-nemoralen Hochgebirgen. Die Böden sind meist durch einen Auflage-Rohhumus vom geologischen Untergrund abgekoppelt und sauer. Die Vegetation wird von laubwerfenden oder immergrünen Zwergsträuchern bestimmt, welche überwiegend zur Familie der Heidekrautgewächse (Ericaceae) gehören. Die Zwergstrauchheiden der nemoralen Gebirge sind eng mit den subalpinen Wäldern verzahnt und ökologisch durch das intensivere Strahlungsklima und den Schneereichtum von den borealen Zwergstrauchheiden unterschieden. Die hochwüchsigen Zwergstrauchgesellschaften bilden in nahezu identer Zusammensetzung den Unterwuchs von lichten Wäldern an der Waldgrenze, dringen jedoch noch etwa 100 bis 200 m höher vor.

Der Lebensraumtyp bildet einerseits auf windexponierten und im Winter in der Regel schneefreien Graten, Gipfeln und Bergrücken dichte Spalierstrauch-Teppiche aus, welche von den frostresistenten Arten Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*) und Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*) dominiert werden. Andererseits bilden die gegen Frost und Frosttrocknis empfindlichen Alpenrosen (*Rhododendron* sp.) hochwüchsige Gestrüppe in Geländemulden bzw. sonstigen Standorten, an welchen hohe und lang anhaltende Schneedecken der Vegetation einen Schutz bieten.

16.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl über karbonatischem als auch über silikatischem Ausgangsgestein

Boden: Eisen-Humuspodsol, Rohhumus-Ranker, Tangelrendsina (selten auch Braunerden und Gleye)

Humus: Rohhumus, Tangelhumus

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm

Wasserhaushalt: trocken bis frisch

Klima: Ozeanisches bis subozeanisches Klima

Seehöhe: subalpin-alpin (ca. 1.900-2.400 m; Gemsheiden-Gesellschaften bis 2.600 m)

16.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Arctostaphylos uva-ursi, Avenella flexuosa, Calamagrostis varia, C. villosa, Cetraria spp. (F), Cotoneaster integerrimus, Dryas octopetala, Empetrum hermaphroditum, Erica carnea, Homogyne alpina, Huperzia selago, Hylocomium splendens (M), Juniperus compunsi ssp. alpina, Ligusticum mutellina, Loiseleuria procumbens, Lonicera coerulea, Luzula alpinopilosa, Peltigera apthosa (F), Pleurozium schreberi (M), Rhododendron ferrugineum, R. hirsutum, Rhodothamnus chamaecistus, Rhytidiadelphus triquetrus (M), Sorbus chamaemespilus, Vaccinium gaultherioides, V. myrtillus, V. uliginosum, V. vitis-idea

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel von Zwergstrauchheiden an der Waldgrenze sind z.B. Birkhuhn (*Tetrao tetrix*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*).

Schmetterlingsarten: *Phiaris schaefferana* (Tortricidae), *Argyroproce arbutella* (Tortricidae), *Chionodes viduella* (Gelechiidae), *Xestia speciosa* (Noctuidae).

16.1.5 Lebensraumstruktur

Von einschichtigen, an den Boden angepressten Spalierstrauch-Gesellschaften mit Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*) bis zu ca. 1 m hohen Gestrüppen der Alpenrosen (*Rhododendron* spp.). Die hochwüchsigen Alpenrosenheiden weisen in Bodennähe – gewissermaßen als Unterwuchs des „Miniaturwaldes“ – eine zweite Zwergstrauchsicht mit *Vaccinium* auf, worunter sich eine Mooschicht befindet, so dass der Raum optimal genutzt wird (REISIGL & KELLER 1989).

Die Spalierstrauch-Heiden bedecken nur selten größere Flächen sondern sind meist kleinflächig und mosaikartig entwickelt. Die Gemsheide bildet sehr dichte, flach an den Boden angepresste Teppiche mit einem dicht schließenden Blätterdach. Dadurch schirmt sich die Pflanze nach außen hin nahezu völlig ab und ermöglicht den Aufbau eines eigenen, günstigeren Mikroklimas.

Der Lebensraumtyp ist häufig durch eingestreute offene, felsige und rasige Abschnitte und Einzelgehölze bzw. Baumgruppen charakterisiert.

16.1.6 Dynamik

Die Zwergstrauchheiden der alpinen Stufe sind primäre Klimaxgesellschaften. Zahlreiche Bestände stocken jedoch auf potenziellen Waldböden. Diese Standorte wurden ehemals für die Almwirtschaft gerodet und wachsen aufgrund zu niedriger Bestoßung oder dem gänzlichen Auflassen der Almen nun mit Zwergstrauchheiden zu (vgl. AIGNER et al. 2003). In weiterer Folge kann es allmählich zur Wiederbewaldung dieser Flächen kommen.

16.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in den borealen und nemoralen Gebirgen Europas (z.B. Alpen, Pyrenäen, Karpaten, Dinariden und skandinavische Gebirge) und in Schottland und Irland vor.

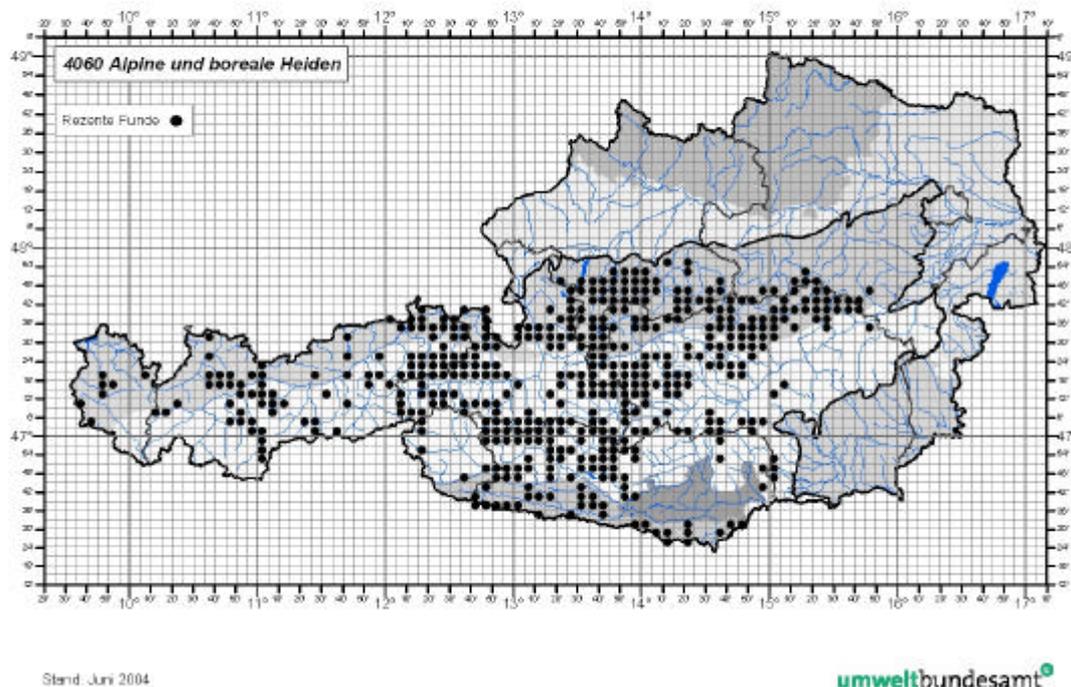
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in 11 Mitgliedstaaten der EU 15 (AT, DE, ES, FI, FR, GR, IE, IT, PT, SE, UK) und in allen 6 biogeographischen Regionen vor.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in den Alpen weit verbreitet, wobei sich die einzelnen Gesellschaften je nach Bindung an das geologische Ausgangsmaterial unterschiedlich auf die Nord-, Zentral- und Südalpen verteilen.

Der Lebensraumtyp ist bis auf Wien und das Burgenland in allen österreichischen Bundesländern vertreten.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 80.000 ha (Spanne zwischen 50.000-130.000 ha) des Lebensraumtyps. In den nominierten Natura 2000-Gebieten sind rund 11.800 ha des Lebensraumtyps vorhanden.

Flächen in der EU: Deutschland gibt eine Fläche von 1.500 ha an, Großbritannien 91.000 ha, Griechenland schätzt 4.100 ha.



16.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die einzelnen Gesellschaften des Lebensraumtyps werden in der Roten Liste Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) von nicht gefährdet bis zu gefährdet (Kategorie 3) eingestuft, während sie in den Roten Liste Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990) und Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) alle samt als ungefährdet (Kategorie +) beurteilt werden.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Besonders die *Rhododendron*-Heiden haben durch die Aufgabe vieler Alpweiden in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Früher wurden sie vielfach geschwendet oder abgebrannt.

Gefährdungsursachen:

Der Lebensraumtyp wurde in früheren Zeiten zur Almflächengewinnung stark zurückgedrängt und befindet sich derzeit wieder in Ausdehnung. Potenzielle Gefährdungsursachen sind Almmeliorierungen, Düngung und Skipistenbau.

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Keine Maßnahmen erforderlich

16.1.9 Verantwortung

Österreich besitzt mit einem wesentlichen Anteil an den Alpen innerhalb der Europäischen Union sehr repräsentative und große Bestände des Lebensraumtyps und daher auch eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung.

16.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,25 ha zu erfassen. Die maximale Deckung von Gehölzen darf nicht mehr als 50% betragen. Die Deckung der Zwergsträucher soll mehr als 50% betragen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den Lebensraumtypen Trockene europäische Heide (4030), Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald (9420) und Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron ferrugineum* (4070) zu legen. Die Unterscheidung erfolgt aufgrund einer vegetationskundlichen Analyse und von strukturellen Merkmalen (z.B. Deckung der Zwergsträucher >50%; Deckung von Bäumen und Sträuchern <50%).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Die Abgrenzung der Latschengebüsche kann auch über Luftbildinterpretation (z.B. unter Verwendung von CIR-Bildern) erfolgen.

Beeinträchtigungen:

Zerschneidungen durch Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

16.1.11 Wissenslücken

Die Zwergstrauchheiden – insbesondere die Gamsheiden-Spaliere - sind relativ gut untersucht. Wissenslücken bestehen einerseits bei der Verbreitung der Gesellschaften und bei der Dynamik z.B. der Besiedelung alter Almflächen.

16.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- AIGNER, S.; EGGER, G.; GINDL, G. & BUCHGRABER, K. (2003): Almen bewirtschaften. Pflege und Management von Almweiden. Leopold Stocker Verlag, Graz.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena..
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. Ulmer Verlag.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. Alpenpflanzen in Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 144pp.
- SCHAMINEE, J. (1993): Die pflanzensoziologische Stellung der subalpinen Heiden atlantischer Mittelgebirge in Europa, mit besonderer Berücksichtigung des französischen Massif Central. Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 5: 149-165.

Spezielle Literatur

- AICHINGER, E. (1957): Die Zwergstrauchheiden als Vegetationsentwicklungstypen. Angew. Pflanzensoziol. 13: 84pp.
- AICHINGER, E. (1968): Vom Pflanzenleben des oberen Vellachtales. Carinthia I 158 (2-4): 416-452.

- CERNUSCA, A. (1977): Alpine Grasheide Hohe Tauern. Ergebnisse der Ökosystemstudie 1976. Veröff. MaB Hohe Tauern 1: 175pp.
- DIERSCHKE, H. (1969): Vegetationskundliche Beobachtungen im Fimbartal (Silvretta-Unterengading). Ber. über die Alpenexkursion d. Systemat.-Geobot.Inst.Univ.Göttingen. 21-55.
- ENNEMOSER, R. (1985): Sieben Möser, Sonntag Möser, Pflanzenkleid der Gerlosplatte. Dissertation Univ. Salzburg, 200 pp.
- FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). Wiss. Alpenvereinsh. 16: 153pp.
- GLANTSCHNIG, G. (1984): Der Nationalpark Hohe Tauern. 2. Aufl. Kärntner Nationalpark-Schriften 1: 87pp.
- GUMPELMAYER, F. (1968): Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen. Dissertation Univ. Innsbruck, 118pp.
- HARTL, H. (1963): Die Vegetation des Eisenhutes im Kärntner Nockgebiet. Carinthia II 153: 293-336.
- HAUPT, W. (1981): Die Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen. Dissertation Univ. Innsbruck 356pp.
- HEISELMAYER, P. (1975): Die Vegetationsverhältnisse der Steilstufe im Talabschluß des Kleinarltales. Dissertation Univ. Salzburg, 89pp.
- HEISELMAYER, P. (1982): Die Pflanzengesellschaften des Tappenkars (Radstädter Tauern). Stapfia 10: 161-202.
- HERBST, W. (1974): Vegetationskundliche Unterlagen für den Nationalpark Hohe Tauern im Bereich des Obersulzbachtales. Hausarbeit Univ. Salzburg, 52pp.
- HÜBL, E. & HOLZNER, W. (1975): Grundzüge der Vegetationsgliederung Niederösterreichs. Phytocoenologia 2: 312-328.
- KAISER, K. (1977): Die Waldgesellschaften des Schafberges. Hausarbeit Univ. Salzburg, 97pp.
- KARRER, G. (1980): Die Vegetation im Einzugesgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern). Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern 3: 35-68.
- KNAPP, R. (1962): Die Vegetation des Kleinen Walsertales, Vorarlberg, Nord-Alpen Teil 1. Geobot. Mitt. Giessen 12: 53pp.
- KÜSTER, H. (1993): Die Entwicklung der montanen und subalpinen Heiden Mitteleuropas in vegetationsgeschichtlicher Sicht. Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 5: 77-90.
- LECHNER, G. (1969): Die Vegetation der inneren Pfunderer Täler. Dissertation Univ. Innsbruck, 259pp.
- MAIR, E. (1973): Vegetationskundliche Unterlagen für den Nationalpark Hohe Tauern im Bereich des Wolfbachtals. Hausarbeit Univ. Salzburg, 57pp.
- NECHANSKY, B. (1978): Die Rhododendron-Heiden im Tappenkar (Radstädter Tauern). Hausarbeit Univ. Salzburg, 64pp.
- SCHMEDT, B. (1976): Die Vegetationsverhältnisse des Osterhornes und des Hohen Zinken. Dissertation Univ. Salzburg, 145pp.
- STERN, R. (1977): Die Vegetation des Nationalparkes Hohe Tauern. Nationalpark Hohe Tauern, 2: 5-20.
- TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- WENDELBERGER, G. (1962): Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateau (einschließlich des Grimming-Stockes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 120-178.
- WENDELBERGER, G. (1971): Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 100: 197-239.

ZAWORKA, G. (1970): Vegetationskundliche und bodenenzymologische Untersuchungen auf der Villacher Alpe. Dissertation Univ. Graz, 137pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

16.2 Indikatoren

16.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Vegetationsstruktur	Typisch: >75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung <25% der Fläche betreffend	Verändert: >50% aber <75% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung 25-50% der Fläche betreffend	Beeinträchtigt: <50% der Fläche von Zwergsträuchern bedeckt; Überschirmung mit Gehölzen und/oder Vergrasung >50% der Fläche betreffend
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege, Straßen etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	Mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege, Straßen etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m)	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege, Straßen etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

16.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

16.3 Beurteilungsanleitung

16.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

16.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

17 4070 *BUSCHVEGETATION MIT PINUS MUGO UND RHODODENDRON HIRSUTUM (MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTI)

17.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzform der offiziellen Bezeichnung wurde der Lebensraumtyp häufig auch einfach als „Karbonat-Latschengebüsche“ bezeichnet. Dies ist insofern ungünstig, da im Lebensraumtyp auch Latschengebüsche über Silikat inkludiert sind (vgl. DEVILLERS et al. 2001). Eine bessere Kurzbezeichnung ist daher einfach „Latschenbuschwald“.

17.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 31.5

31 Scrub and grassland	>
31.5 Dwarf pine scrub	>
31.51 Inner Alpine dwarf mountain pine scrub	<
31.52 Outer alpine dwarf mountain pine scrub	<
31.53 South-western dwarf mountain pine scrub	<
(31.54 Apennin dwarf mountain pine scrub	<
(31.55 Hercynian dwarf mountain pine scrub	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F2 Arctic, alpine and subalpine scrub habitats	>
F2.4 [Pinus mugo] scrub	>
F2.41 Inner Alpine [Pinus mugo] scrub	<
F2.42 Outer Alpine [Pinus mugo] scrub	<
F2.43 South-western [Pinus mugo] scrub	<
F2.44 Apennine [Pinus mugo] scrub	<
F2.45 Hercynian [Pinus mugo] scrub	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Erico-Pinetea Horvat 1959	#
Erico-Pinetalia Horvat 1959	#
Erico-Pinion mugo Leibundgut 1948 nom. inv.	#
Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939 em. Wallnöfer 1993	<
Erico carneae-Pinetum prostratae Zöttl 1951 nom. inv.	<
Vaccinio myrtilli-Pinetum montanae Morton 1927	<
Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Ellenberg et Klötzli 1972 nom. inv.	<
Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939	#
Piceetalia excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#

Piceion excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Rhododendro ferruginei-Pinetum prostratae Zöttl 1951 nom. inv.	<

Biotoptypen

Hochmontane bis subalpine Buschwälder	>
Karbonat-Latschen-Buschwald	<
Silikat-Latschen-Buschwald	<

17.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist in Österreich in den Alpen von der hochmontanen bis in die subalpine Höhenstufe an jenen Standorten zu finden, an denen kein höheres Baumwachstum mehr möglich ist. Die Gründe dafür sind in klimatischen und standörtlichen Besonderheiten (zu kalte Wintertemperaturen, zu spät abschmelzender Schnee, zu hohe Windgeschwindigkeiten, zu geringe Bodenentwicklung, regelmäßige Lawinenabgänge etc.) zu suchen. Die Latsche (*Pinus mugo*) kann diesen unwirtlichen Bedingungen aufgrund ihres niedrigen Wuchses (Schneeschutz im Winter) und den elastisch biegsamen Zweigen und Ästen trotzen. Typische Standorte für das Latschengebüsch sind steile Hänge, Rinnen und Schutt- bzw. Blockhalden. Das Latschengebüsch bildet oberhalb der Waldgrenze die zonale Vegetation, es reicht an Sonderstandorten aber auch in die Waldzone hinab.

Die Latsche ist häufig über karbonatischen Gesteinen anzutreffen, da sie die wasserdurchlässigen trockenen Karbonatböden besiedeln kann. Über den wasserstauenden silikatischen Gesteinen wird sie von der konkurrenzstärkeren Grün-Erle (*Alnus alnobetula*) verdrängt. Beide Krummholzarten sind jedoch bodenvag und können daher sowohl über karbonatischen als auch über silikatischen Gesteinen vorkommen.

Die Latsche bildet dichte, bis knapp über mannshohe Gebüsche unter denen sich aufgrund der schlechten Zersetzbarkeit der Nadelstreu oft mächtige, sauer reagierende Rohhumusdecken bilden. Somit kann die Artengarnitur des Latschengebüsches auch über Karbonatgesteine neben den typischen Kalkzeigern auch zahlreiche säuretolerante Pflanzenarten aufweisen.

17.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über Karbonatgestein (Kalk und Dolomit); darüber hinaus aber auch auf Silikatgesteinen (Blockhalden)

Boden: Typisch ist Rendsina (Proto- bis Tangelrendsina), über silikatischem Gestein auch initiale Eisenpodsole und dystrophe Tangelranker

Humus: Rohhumus, Tangelhumus

Nährstoffhaushalt: nährstoffarme Böden

Wasserhaushalt: meist trockene, mitunter frische bis wechselfeuchte Böden

Klima: Ozeanisches bis subkontinentales Klima

Seehöhe: hochmontan bis subalpin (ca. [1.000] 1.200 -2.200 m)

17.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Strauchschicht entsprechend der PNV:

Obligate Gehölzarten: *Pinus mugo* (dom.)

Fakultative Gehölzarten: *Alnus alnobetula*, *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis* ssp. *alpina*, *Larix decidua*, *Lonicera alpigena*, *L. caerulea*, *L. nigra*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *S. chamaemespilus*,

Zwergstrauchschicht: *Daphne striata*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum*, *Rhodothamnus camaecistus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*

Krautschicht: *Adenostyles alliariae*, *Biscutella laevigata*, *Calamagrostis varia*, *Cicerbita alpina*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dryas octopetala*, *Geranium sylvaticum*, *Hieracium murorum*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Polygala chamaebuxus*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum lonchitis*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Valeriana saxatilis*, *Veratrum album*, *Viola biflora*

Moosschicht: *Ctenidium molluscum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel von Zwergstrauchbeständen aus Latschen und Alpenrosen an der Waldgrenze sind z.B. Birkhuhn (*Tetrao tetrix*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*).

Schmetterlingsarten: *Exoteleia succinctella* (Gelechiidae), *Thera variata mugo* (Geometridae).

17.1.5 Lebensraumstruktur

Es handelt sich um meist geschlossene, dichte Gebüsche aus Latsche (*Pinus mugo*), welche nur selten höher als 3 m werden. In der subalpinen Zone der Kalkgebirge kann das Latschengebüsch ausgedehnte Bestände bilden. Besonders inneralpin sind oberhalb der Waldgrenze die Latschengebüsche nur kleinflächig auf Sonderstandorten ausgebildet. Besonders im Übergangsbereich von der Waldgrenze zum Krummholz dringen vereinzelte, krüppelwüchsige Bäume (z.B. Fichte [*Picea abies*], Lärche [*Larix decidua*] oder Zirbe [*Pinus cembra*]) in die Latschengebüsche ein und ragen als schmale Säulen, welche mit zunehmender Höhe immer spärlicher und niedriger werden aus dem Gebüsch hervor. Bei ausreichender Wasser- und Nährstoffversorgung treten Hochstauden stärker hervor.

17.1.6 Dynamik

Das Latschengebüsch stellt auf Spezialstandorten eine natürliche Dauergesellschaft dar. Abhängig vom Standort handelt es sich um eine Pioniergesellschaft (initiales Waldentwicklungsstadium auf flachgründigen, unreifen Böden) oder eine Waldersatzgesellschaft in natürlichen Lawinen- und Steinschlaggassen. Das Latschengebüsch bildet jedoch in der subalpinen Stufe, wo es aufgrund der klimatischen Bedingungen (Frost, Wind, Schneebedeckung) die Waldvegetation ersetzt, die zonale (Klimax-) Vegetation.

Die Latsche bestreitet eine Doppelstrategie aus generativer Verjüngung in geeigneten Kleinnischen (in alpinen Rasen an der Waldgrenze, oder bei Störung und Absterben des Bestandes) und vegetativer Verjüngung im Bestand (vgl. HAFENSCHERER & MAYER 1990, DULLINGER et al. 2003).

Aufgelassene Almen können auch in der Fichtenstufe von Latsche allmählich überwuchert werden. Die Verjüngung der Latsche erfolgt oft durch Bewurzelung von älteren, absinkenden Ästen.

17.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Das Verbreitungsgebiet der Latsche (*Pinus mugo*) umfasst die Ostalpen, die Dinariden und die Karpaten. In diesem Raum dürfte auch der Lebensraumtyp verbreitet sein.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird lediglich für 4 Mitgliedstaaten der EU 15 (AT, DE, FR, IT) und 2 biogeographische Regionen (alpin, kontinental) angegeben. Das Zentrum der Verbreitung liegt in der alpinen biogeographischen Region.

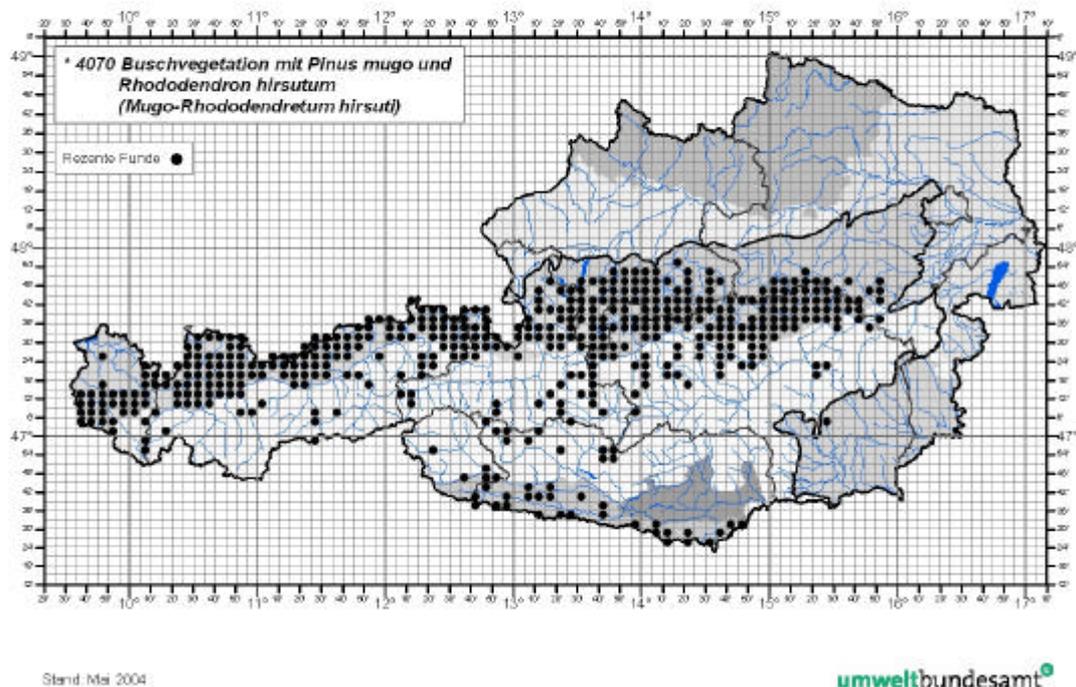
In den Alpen hat das Latschengebüsch seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Ostalpen von Österreich, Deutschland, Italien und Slowenien. Gegen Westen zu tritt die Latsche in den schweizerischen Alpen zurück. Der Lebensraumtyp hat seine Westgrenze in den französischen Alpen im Haute Vallée de la Roya mit einzelnen isolierten Vorposten in den Regionen Vésubie, Ubaye, Briançonnais. Im Osten sind Latschengebüsche in den Karpaten und im Südosten in den Dinariden (Slowenien, Kroatien, Bosnien, Montenegro, Serbien, Mazedonien, Bulgarien; vereinzelt in Griechenland und Albanien) verbreitet (vgl. MAYER 1984).

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in den Nord- und Südalpen häufig und großflächig, in den Zentralalpen selten bis zerstreut. Sehr selten gibt es auch Vorkommen in den höchsten Lagen der Böhmisches Masse (im Böhmerwald) auf Felsen (vgl. ESSL et al. 2002).

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern V, T, S, K, St, OÖ und NÖ vor und fehlt in Wien und im Burgenland.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 160.000 ha (Spannbreite von 80.000-240.000 ha) des Lebensraumtyps. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 25.700 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Deutschland gibt eine Fläche von 20.000-25.000 ha an.



17.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Latschengebüsche als derzeit nicht gefährdet eingestuft.

Ebenfalls als nicht gefährdet werden die Latschengebüsche in den Roten Listen der Bundesländer Kärnten, Salzburg und Vorarlberg eingestuft (PETUTSCHNIG 1998, WITTMANN & STROBL 1990, GRABHERR & POLATSCHKEK 1986).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Gefährdungsursachen:

Errichtung von Skipisten und Aufstiegshilfen

Anlage von Wegen und Straßen

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Keine Maßnahmen erforderlich

17.1.9 Verantwortung

Österreich beherbergt die ausgedehntesten und repräsentativsten Latschengebüsche innerhalb der EU 15 (und weltweit) und trägt somit eine überragende Verantwortung für deren Erhaltung.

17.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,25 ha zu erfassen. Im Mosaik mit anderen Lebensraumtypen (z.B. 4060) kann jedoch auch eine Erfassung von kleineren Flächen im Mosaik erfolgen.

Eine Zuordnung zum Lebensraumtyp erfolgt bei einer Deckung der Latsche (*Pinus mugo*) von mindestens 50% und einer Überschirmung mit Baumarten (z.B. Fichte, Lärche, Zirbe, Spirke) von maximal 50%.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den Wald-Lebensraumtypen der Waldgrenze (9410, 9420) zu legen. Die Unterscheidung erfolgt aufgrund der Überschirmung der Baumarten (maximal 50% Überschirmung). Bestände über Torf sind zu den Moor-Lebensräumen 7110 oder 91D0 zu stellen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Die Abgrenzung der Latschengebüsche kann auch über Luftbildinterpretation (z.B. unter Verwendung von CIR-Bildern) erfolgen.

Beeinträchtigungen: Zerschneidungen durch Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

17.1.11 Wissenslücken

Die Zuordnung der Silikat-Latschengebüsche wird bislang noch unterschiedlich gehandhabt und ist auch unter Berücksichtigung der offiziellen Dokumente (Interpretation Manual, CORINE-Manual, EUNIS-habitats) nicht eindeutig geklärt.

17.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DEVILLERS, P.; DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & VANDER LINDEN, C. (2001): Palaeartic Habitats. PHYSIS Data Base. 1996, last updated 2001
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsch. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. Alpenpflanzen in Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 144pp.

Spezielle Literatur:

- AICHINGER, E. (1930): Fichtenwald, Latschenbestand und Bürstlinggrasen im Karawankengebiet und ihre almwirtschaftliche Bedeutung. Carinthia II (Sonderheft) 1: 57-77.
- ANDORFER, G. (1974): Die Vegetationsverhältnisse des Bluntautales. Hausarbeit Univ. Salzburg, 54pp.
- BISANG, I.; LIENHARD, L. & HEGG, O. (1989): Vegetationskundlicher Streifzug durch die Ostalpen. Mitt. Naturf. Ges. Bern N.F. 46: 141-168.

- BREITFUSS, R. (1976): Die Vegetation der Postalm. Dissertation Univ. Salzburg, 166pp.
- DIRNBÖCK, T.; DULLINGER, S.; GOTTFRIED, M. & GRABHERR, G. (1999): Die Vegetation des Hochschwab (Steiermark) - Alpine und Subalpine Stufe. Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark 129: 111-251.
- DIRNBÖCK, T. & GREIMLER, J. (1997): Subalpin-alpine Vegetationskartierung der Raxalpe, nordöstliche Kalkalpen. Vegetationskarte 1:12.500. Linzer biol. Beitr. 29/1: 299-339 und 29/2: 623-640.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T. & GRABHERR, G. (2001): Die subalpine und alpine Vegetation der Schneealpe (Steiermark). Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark 131: 83-127.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T. & GRABHERR, G. (2003): Patterns of shrub invasion into high mountain grasslands of the Northern Calcareous Alps (Austria). Arctic, Antarctic and Alpine Research 35.
- ENNEMOSER, R. (1985): Sieben Möser, Sonntag Möser, Pflanzenkleid der Gerlosplatte. Dissertation Univ. Salzburg, 200 pp.
- FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). Wiss. Alpenvereins. 16: 153pp.
- GANDER, M. (1984): Die alpine Vegetation des Hinteren Defereggentales (Osttirol). Hausarbeit Univ. Innsbruck, 155pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. Waldforschung in Vorarlberg 3: 9-41.
- GREIMLER, J. (1991): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (Nordöstliche Kalkalpen, Stmk.). Dissertation Univ. Wien, 200pp.
- GREIMLER, J. & DIRNBÖCK, T. (1996): Die subalpine und alpine Vegetation des Schneeberges, Niederösterreich. Vegetationskarte Maßstab 1:10.000 und Beschreibung der Vegetation. Linzer Biol. Beitr. 28/1: 437-482.
- GRUBER F. (1988): Waldbauliche Beurteilung von Schäden in Latschen-Buschwäldern (Karwendel). Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 148pp.
- GUMPELMAYER, F. (1968): Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen. Dissertation Univ. Innsbruck, 118pp.
- HAFENSCHERER, J. (1985): Standort, Aufbau und Entwicklungsdynamik von Latschenbeständen im Karwendeltal. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 134pp.
- HAFENSCHERER J. & MAYER H. (1990): Aufbau, Entwicklungsdynamik und Verjüngung von Latschenbeständen im Karwendeltal in Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt 51: 37-49.
- HAUPT, W. (1981): Die Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen. Dissertation Univ. Innsbruck, 356pp.
- HEISELMAYER, P. (1975): Die Vegetationsverhältnisse der Steilstufe im Talabschluß des Kleinarltales. Dissertation Univ. Salzburg, 89pp.
- HEISELMAYER, P. (1982): Die Pflanzengesellschaften des Tappenkars (Radstädter Tauern). Stapfia 10: 161-202.
- HERBST, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales. Dissertation Univ. Salzburg, 147pp.
- HERMANN, K. (1990): Bewertung der ökologischen Auswirkungen der Land- und Forstwirtschaft im Gebirgswaldbiotop "Alpe Hora"-Tschagguns-Vorarlberg. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.
- HÖPFLINGER, F. (1957): Die Pflanzengesellschaften des Grimminggebietes. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 87: 74-113.
- HOTTER, M. (1996): Flora und Vegetation von Schutzwäldern der Tiroler Rand- und Zwischenalpen. Diplomarbeit Univ. Wien, 234pp.
- JELEM, H. & KILIAN, W. (1971): Die Wälder im östlichen Außerfern (Tirol). Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 93: 63pp.

- KAISER, K. (1977): Die Waldgesellschaften des Schafberges. Hausarbeit Univ. Salzburg, 97pp.
- KLOTZ, E. (1984): Pflanzensoziologische und waldbauliche Erstaufnahme der Waldkronenbestände im "Hohen Winkel" des Naturreservates Kaisergebirge. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 103pp.
- KÜNG, G. (1980): Die aktuelle Vegetation des Brandnertales und ihre Kartierung. Dissertation Univ. Innsbruck, 122pp.
- MAYER, H. (1986): Aufbau, Entwicklungsdynamik und Verjüngung von Latschenbeständen im Karwendel in Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt 51: 37-64.
- MEDICUS, R. (1981): Die Vegetationsverhältnisse des Hollersbachtals (Pinzgau-Salzburg). Dissertation Univ. Salzburg, 188pp.
- OBBERGMAINER, K. (1973): Die Waldgesellschaften der Hohen Salve. Hausarbeit Univ. Salzburg, 44pp.
- OBINGER, E. (1976): Vegetation des Maierkogels im Tappenkar. Hausarbeit Univ. Salzburg, 73pp.
- RETTENBACHER, K. (1980): Vegetationsgeographische Untersuchungen an der Nordflanke des Tennengebirges. Dissertation Univ. Salzburg, 192pp.
- RUSSMANN, K. (1977): Die Vegetation des nordwestlichen Sengsengebirges. Hausarbeit Univ. Innsbruck, 86pp.
- RUST, M. (1986): Die Pflanzengesellschaften der Schwarzalm in NÖ. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 68pp.
- SCHLAGER, G. (1980): Waldbauliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzbürger Kalkalpen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 75pp.
- SCHMEDT, B. (1976): Die Vegetationsverhältnisse des Osterhornes und des Hohen Zinken. Dissertation Univ. Salzburg, 145pp.
- SMETTAN, H.W. (1982): Überblick über die Pflanzendecke des Kaisergebirges. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt 47: 111-142.
- SONNLEITNER, A. (1982): Ökologisch-vegetationskundliche Untersuchungen am Stoderzinken, Steiermark. Dissertation Univ. Graz, 249pp.
- STROBL, W. (1989): Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberggebietes zwischen Königsseeache und Saalach. Stapfia 21: 144pp.
- TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- WEINMEISTER, J. W. (1983): Die Vegetation am Südabfall des Hochkönigs, Pongau in Salzburg. Dissertation Univ. Salzburg, 163pp.
- WEISKIRCHNER, O. (1978): Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der alpinen Forschungsstation Sameralm am Südabfall des Tennengebirges. Dissertation Univ. Salzburg, 272pp.
- WIKUS, E. (1960): Die Vegetation der Lienzer Dolomiten. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 34,35,36: 189pp.
- ZAWORKA, G. (1970): Vegetationskundliche und bodenenzymologische Untersuchungen auf der Villacher Alpe. Dissertation Univ. Graz, 137pp.
- ZUKRIGL, K. (1992): Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental. Lebensraum Vorarlberg. 4: 96pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
 Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesanstalt für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), DI Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Mag. Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

17.2 Indikatoren

17.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=5 ha	=1 ha <5 ha	=0,1 ha <1 ha
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	Mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m) bzw. Zerschneidungen durch Fußpfade (z.B. Wanderwege)	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

17.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

17.3 Beurteilungsanleitung

17.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

17.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

HARTLAUBGEBÜSCHE

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmayer, Umweltbundesamt

18 5130 FORMATION VON JUNIPERUS COMMUNIS AUF KALKHEIDEN UND -RASEN

18.1 Schutzobjektsteckbrief

18.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 31.88

3. Scrub and grassland	>
31 Temperate Heath and Scrub	>
31.8 Western Eurasian thickets	>
31.88 Common juniper scrub	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

F Heathland, scrub and tundra habitats	>
F3 Temperate and mediterraneo-montane scrub habitats	>
F3.1 Temperate thickets and scrub	>
F3.16 [Juniperus communis] scrub	=

CORINE Landcover

3.2.2 Moors and heathland	>
---------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	>
Brometalia erecti Br.-Bl. 1936	#
Bromion erecti Koch 1926	#
Onobrychido-Brometum T. Müller 1966	#
Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae Karrer 1985 em. Mucina in Mucina et Kolbek 1993	#
Carlino acaulis-Brometum Oberd. 1957	#
Hypochoerido-Festucetum rupicolae Steinbuch 1980	#
Cirsio-Brachypodium pinnati Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944	#
Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941	#
Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati Eijsink et al. 1978	#
Potentillo erectae-Brachypodietum pinnati Halder 1991	#
Trifolio montani-Brachypodietum rupestris Ranner 1988	#
Asperulo tinctoriae-Brachypodietum rupestris Franz in Mucina et Kolbek 1993	#
Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	#
Stipo-Poion xerophilae Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	#
Astragalo-Brometum Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 em. Mucina in Mucina et Kolbek 1993	#
Achnathero-Stipetum capillatae (Br.-Bl. ex Kielhauser 1954) Mucina in Mucina et Kolbek 1993	#
Agropyro dumetori-Artemisietum absinthii Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 nom. inv.	#
Teucricio-Caricetum humilis Br.-Bl. 1961	#
Gentiano cruciatae-Centaureetum alpestris Br.-Bl. 1976 nom. inv.	#
Koelerio-Phleetalia phleoidis Korneck 1974	#

Euphorbio-Callunion Schubert ex Passarge 1964	#
Carici humilis-Callunetum Ambrozek et Chytry' 1990	#
Verbascum austriacum-Festuca rupicola-Gesellschaft	#
Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968	#
Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis (Soó 1971) Chytry' et Mucina in Mucina et Kolbek 1993	#
Fumano-Stipetum eriocaulis Wagner 1941 corr. Zólyomi 1966	#
Carici humilis-Seslerietum calcariae Sillinger 1930 nom. inv.	#
Seslerietum budensis Soó ex Zólyomi 1936	#
Drabo lasiocarpae-Dianthetum neilreichii Niklfeld in Mucina et Kolbek 1993	#
Drabo aizoidis-Seslerietum albicantis Mucina in Mucina et Kolbek 1993	#
Teucro montani-Seselietum austriaci Niklfeld 1979	#
Seselietum austriaci Br.-Bl. 1961	#
Koelerio pyramidatae-Teucrietum montani Franz in Mucina et Kolbek 1993	#
Festuco stenanthae-Stipetum eriocaulis Franz 1987	#
Sileno hayekianae-Seslerietum albicantis Franz in Mucina et Kolbek 1993	#
Bromo pannonicum-Festucion pallentis Zólyomi 1936 corr. 1966	#
Poo badensis-Festucetum pallentis Klika 1931 corr. Zólyomi 1966	#
Sempervivetum soboliferi Korneck 1975	#
Festuco pallentis-Caricetum humilis Sillinger 1930 corr. Gutermann et Mucina 1993	#

Biotoptypen

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	>
Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenarme Magerweide der Tieflagen	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Frische basenreiche Magerweide der Bergstufe	#
Frische basenarme Magerweide der Bergstufe	#
Grünlandbrachen frischer Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Halbtrockenrasen	#
Basenreiche Halbtrockenrasen	#
Mitteleuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	#
Kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	#
Basenarme Halbtrockenrasen	#
Mitteleuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	#
Kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	#

Halbtrockenrasenbrachen	#
Mitteleuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache	#
Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache	#
Mitteleuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache	#
Kontinentale basenarme Halbtrockenrasenbrache	#

18.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist charakteristisch für extensiv beweidetes oder brachfallendes Magergrünland und Zwergstrauchheiden. Die Standorte rekrutieren sich aus einer Vielzahl von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, welche zumindest teilweise auch beweidet werden oder wurden namentlich Trockene europäische Heiden (4030), Alpine und subalpine Kalkrasen (6170), Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (6210), Artenreiche montane Borstgrasrasen (6230) und eingeschränkt auch Magere Flachland-Mähwiesen (6510) und Berg-Mähwiesen (6520).

Der gegen Verbiss des Weideviehs resistente Wacholder (*Juniperus communis*) dominiert die Struktur des Lebensraumtyps.

18.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: häufig sind trockene bis frische flachgründige Böden (z.B. Rendsina, Pararendsina, Ranker, Kalk-Braunerden etc.)

Humus: meist humusarm (Mull bis Moder)

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: mäßig trocken bis frisch

Klima: indifferent

Seehöhe: kollin bis montan

18.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Juniperus communis sowie Arten aus den Lebensraumtypen 4030, 6170, 6210, 6230, 6510, 6520

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel verbuschter Trockenstandorte der Niederungen sind Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) und Neuntöter (*Lanius collurio*)

Schmetterlingsarten: *Argyresthia abdominalis* (Yponomeutidae), *Thera cognata* (Geometridae), *Dichomeris marginella* (Gelechiidae), *Dichomeris juniperella* (Gelechiidae)

18.1.5 Lebensraumstruktur

Es handelt sich um niedrigwüchsige (bei noch beweideten Flächen) bis knie- oder hüfthohe (bei verbrachten Flächen) Beständen, welche von Gräsern, selten auch von Zwergsträuchern dominiert werden. Wacholder ist entweder vereinzelt oder häufig in den Flächen vorhanden und kann die Bestände physiognomisch dominieren. Daneben kommen auch andere Gehölze (Sträucher) vor (z.B. *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* etc.).

18.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp besiedelt durchwegs waldfähige Standorte. Sein Aussehen bzw. seine Entwicklung ist daher maßgeblich von der Bewirtschaftung und ihrer Intensität bestimmt. Bei ausbleibender Bewirtschaftung (Beweidung bzw. partielle Entbuschung) entwickelt sich ein Vorwaldstadium aus diversen Gehölzen. Mit einer intensiveren Bewirtschaftung ist meist auch ein Schwenden der Standorte und damit ein Zurückdrängen oder Entfernen des Wacholders verbunden.

18.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt zerstreut in Europa vor.

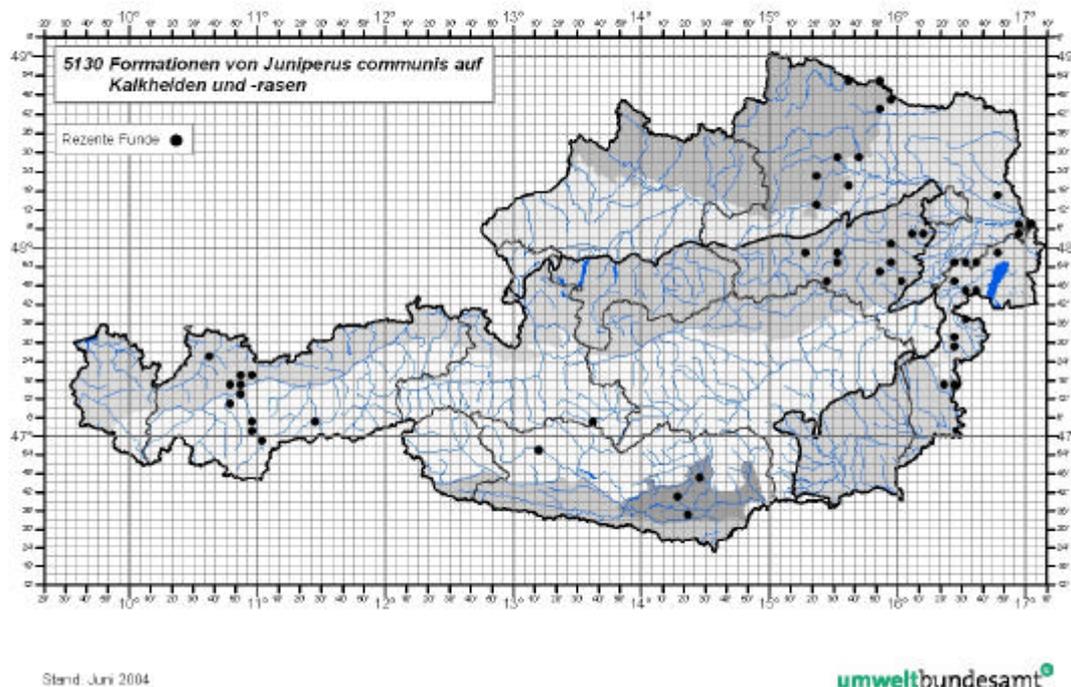
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp für 13 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FR, GR, IE, IT, NL, LU, SE, UK) und 5 biogeographische Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in Österreich in allen Ökoregionen mit Ausnahme der Alpenvorländer vor. Der generell sehr seltene Lebensraumtyp ist außerhalb der Alpen z.B. am Manhartsberg, in den Hundsheimer Bergen, am Leithagebirge oder im Oberpuldorfer Becken, in den Alpen besonders im Inntal und in den Nordlappen zu finden.

Der Lebensraumtyp dürfte in allen Bundesländern (ob Wien?) vorkommen.

Flächen in Österreich: ELLMAUER & TRAXLER (2001) schätzen die Fläche des Lebensraumtyps für Österreich auf 50 ha bei einer Spannweite von 25-150 ha. Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 740 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind. Auch wenn die Glaubwürdigkeit dieses Wertes aufgrund der sehr ungenauen Angaben in den Standard-Datenbögen gering ist, wird doch klar, dass die ursprüngliche Schätzung zu niedrig ausgefallen ist. Allerdings fehlen Grundlagen für eine verbesserte Flächenschätzung.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt eine Fläche von 10.000-13.000 ha, Belgien 50-100 ha, Griechenland rund 7.300 ha, Großbritannien 1.000-3.000 ha und Schweden rund 9.500 ha.



18.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) sind die dem Lebensraumtyp zuordenbaren Biotoptypen stark gefährdet bis gefährdet (Kategorien 2 und 3). Entsprechende Biotoptypen fehlen den Roten Listen der Bundesländer.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Dieser Lebensraumtyp erlitt in den letzten Jahrzehnten durch Nutzungsaufgabe und nachfolgende Verbuschung bzw. Aufforstung und Düngung starke Flächenverluste. Besonders bedroht sind nährstoffarme extensiv genutzte Ausbildungen.

Gefährdungsursachen:

Verbuschung

Aufforstung

Nutzungsintensivierung

Nutzungsaufgabe

Nährstoffeintrag und Düngung

Verbauung

Eindringen invasiver Neophyten (v.a. Robinie im pannonischen Raum)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung (besonders mit Schafen) sollte beibehalten werden.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stär-

ker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Eine Düngung der Bestände hat zu unterbleiben.

Die Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland oder Weingärten, Aufforstung etc.) sollte unterbleiben.

18.1.9 Verantwortung

Die Bestände des Lebensraumtyps in Österreich sind eher kleinflächig und oft wenig repräsentativ. Trotzdem trägt Österreich eine Verantwortung zur Aufrechterhaltung des natürlichen Verbreitungsgebietes für den Lebensraumtyp.

18.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Hauptkriterium ist eine Zuordnung zu den angeführten Pflanzengesellschaften. Verbrachte Bestände sollen aufgenommen werden, wenn sie noch nennenswerte Charakterarten enthalten. Angrenzende Trockensäume und Trockengebüsche sollen in die Fläche mit einbezogen werden.

Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsch oder Einzelbäume sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Nutzung: Die Erfassung der Nutzung erfolgt durch Recherche der tatsächlichen Nutzungsverhältnisse und/oder durch Freilandbegehung und Erhebung der Verbrachungs- und Verbuchungsparameter.

Struktur: Die Struktur der Fläche wird durch Freilandbegehung und Abschätzen der Flächendeckung der Gehölze (am besten durch Beiziehen eines guten Luftbildes) eruiert.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia*) gewertet.

18.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung des Lebensraumtyps, vegetationskundliche Analysen oder Beschreibungen der Zustände von noch vorhandenen Flächen des Lebensraumtyps liegen für Österreich kaum Informationen vor.

18.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dipl.-Ing. Gabriele Bassler, Dr. Andreas Bohner (BAL Gumpenstein), Dr. Karl Buchgraber (BAL Gumpenstein), Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Wilfried R. Franz (Arge Naturschutz, Klagenfurt), Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dipl.-Ing. Rainhard Kraus, Mag. Ferdinand Lenglachner, Dipl.-Ing. Andrea Lichtenecker, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Dr. Gerhard Pils, Univ.-Ass. Dr. Luise Schrattehdorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung), Dr. Harald Zechmeister (Universität Wien)

18.2 Indikatoren

18.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Struktur	Wacholder auf 10-30% der Flächen vorhanden; andere Gebüsche decken <10%	Wacholder auf 30-60% der Fläche vorhanden und/oder andere Gebüsche decken 10-30%	Wacholder auf >60% der Fläche vorhanden und/oder andere Gebüsche decken >30%
Nutzung	extensiv und regelmäßig beweidete Fläche, Wacholder deckt maximal 50%, keine Verbrachungstendenzen	Unregelmäßig oder nicht mehr beweidete Fläche; Verbrachung auf der Fläche erkennbar; Verbuschung auf <20% der Fläche einsetzend	Seit einigen Jahren nicht mehr bewirtschaftete, vollständig verbrachte Fläche; Verbuschung auf >20% der Fläche einsetzend
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

18.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

18.3 Beurteilungsanleitung

18.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Ist Nutzung = C, dann Erhaltungszustand = C.

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wurde zwei Mal A (oder C) und ein Mal C (oder A) vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurde zwei mal A und ein mal B vergeben ist der Erhaltungszustand = A und analog bei der Vergabe sonstiger benachbarter Bewertungsstufen (A/B, B/C).

18.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

NATÜRLICHES UND NATURNAHES GRASLAND

Bearbeiter: Dr. Franz Essl & Dr. Thomas Ellmayer, Umweltbundesamt

19 6110 * LÜCKIGE BASIPHILE ODER KALK-PIONIERRASEN (ALYSSO-SEDION ALBI)

19.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung für diesen Lebensraumtyp wird häufig der Begriff „Kalk-Pioniertrockenrasen“ verwendet.

19.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 34.11

3. Scrub and grassland	>
34. Dry calcareous grasslands and steppes	>
34.1 Middle European pioneer swards	>
34.11 Middle European rock debris swards	>

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.1 Open thermophilic pioneer vegetation of sandy or detritic ground	#

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	#
3.3.3 Sparsely vegetated areas	#

Pflanzengesellschaften:

Koelerio-Coryneporetea Klika in Klika et Novak 1941	>
Alyso-Sedetalia Moravec 1967	>
Alyso alyssoidis-Sedion albi Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961	>
Cerastietum pumili Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961	>
Alyso alyssoidis-Sedetum albi Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961	>

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	>
Halbtrocken- und Trockenrasen	>
Trockenrasen	>
Pioniertrockenrasen	>
Karbonat-Pioniertrockenrasen	>
Subtyp Primärer Karbonat-Pioniertrockenrasen	=

19.1.2 Kurzcharakteristik

Karbonat-Pioniertrockenrasen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf trockenen nährstoffarmen Karbonatstandorten, wo sie auf Grund der extremen Standortverhältnisse oder bei permanenten Störungen auch als Dauergesellschaft auftreten können. Bei günstigerer Wasserversorgung treten Pioniertrockenrasen als meist kurzlebige Pionierstadien nach Störungen auf. Bevorzugte Standorte sind sehr flachgründige offene Rohböden über Karbonatgestein in sonnenexponierten Lagen. Die von Annuellen und Sukkulente dominierten Bestände sind niedrigwüchsig und lückig (vgl. SCHUBERT et al. 2001). Kurzlebigkeit, tief reichende Pfahl-

wurzeln oder das Vorhandensein Wasser speichernder Organe erlaubt es den spezialisierten Pflanzenarten, die extremen sommerlichen Trockenperioden zu überstehen.

19.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatreiche Gesteine (v.a. diverse Kalke, Dolomit, Marmor), seltener auch basenreiche Silikatgesteine

Boden: Karbonat-Rohböden (Protorendsinen, Kalksyroseme, seltener Rendsina)

Humus: humusarme Pionierböden

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: trockene bis sehr trockene Böden

Klima: v.a. subkontinental-kontinental, seltener subatlantisch

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe (bis ca. 800-1.000 m), in der oberen montanen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus.

19.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Acinos arvensis*, *Allium flavum*, *A. spaerocephalon*, *Alyssum alyssoides*, *Camelina microcarpa*, *Cerastium brachypetalum*, *C. glutinosum*, *C. pumilum*, *C. semidecandrum*, *Crepis tectorum*, *Erophila verna* agg., *Holosteum umbellatum*, *Hornungia petaea*, *Minuartia fastigiata*, *Papaver confine*, *Poa bulbosa*, *P. compressa*, *Saxifraga tridactylites*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. sexangulare*, *Thymus praecox*

Moosschicht: *Ceratodon purpureus*, *Tortula ruralis*, *Bryum inclinatum*, *B. caespiticium*, *B. argenteum*, *Tortella inclinata*, *Ditrichum flexicaule*, *Pleurochaete squarrosa*, *Didymodon acutus*, *Encalypta vulgaris*, *Weissia longifolia*, *W. controversa*, *W. brachycarpa*, *Mannia fragrans*

Zoocoenosen: –

19.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch wenigstens zeitweilig extrem trockene Standortbedingungen und durch starke Sonneneinstrahlung geprägt. Die Vegetationsstruktur ist daher sehr offen und niedrigwüchsig. Sie wird geprägt durch Sukkulente, Winter- und Frühlingsannuelle sowie trockenheitsresistente Moose. Trockenheitsresistente Zwergsträucher, Gräser und Krautige treten hingegen zurück. Der Lebensraumtyp tritt meist mit kleinflächigen Beständen auf, die zusätzlich häufig eine Zonierung aufweisen (z.B. besonders trockenes und feinerdearmes Bestandeszentrum, feinerdereicherer und besser wasserversorgter Bestandesrand).

19.1.6 Dynamik

Meist tritt dieser Lebensraumtyp kleinflächig und eng verzahnt mit anderen trockenheitsgeprägten Lebensräumen, v.a. mit Karbonat-Fels- oder Karbonat-Schottertrockenrasen, Trockengebüsche auf. Bei fortschreitender Sukzession (z.B. auf Sekundärstandorten wie Straßenböschungen) entwickeln sich die Bestände zu Trockenrasen, Halbtrockenrasen oder zu Trockengebüschen weiter. Auf Grund der extremen Standortverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran.

In der Regel werden die Bestände nicht genutzt. Bei in Trockenrasen oder Halbtrockenrasen eingelagerten Beständen werden sie gelegentlich extensiv mit diesen mitbeweidet.

19.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Kalk-Pionierrasen liegt in trockenen subkontinentalen Bereichen Mittel-, Ost- und Südosteuropas. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die boreale, subatlantische und submediterrane Region Europas.

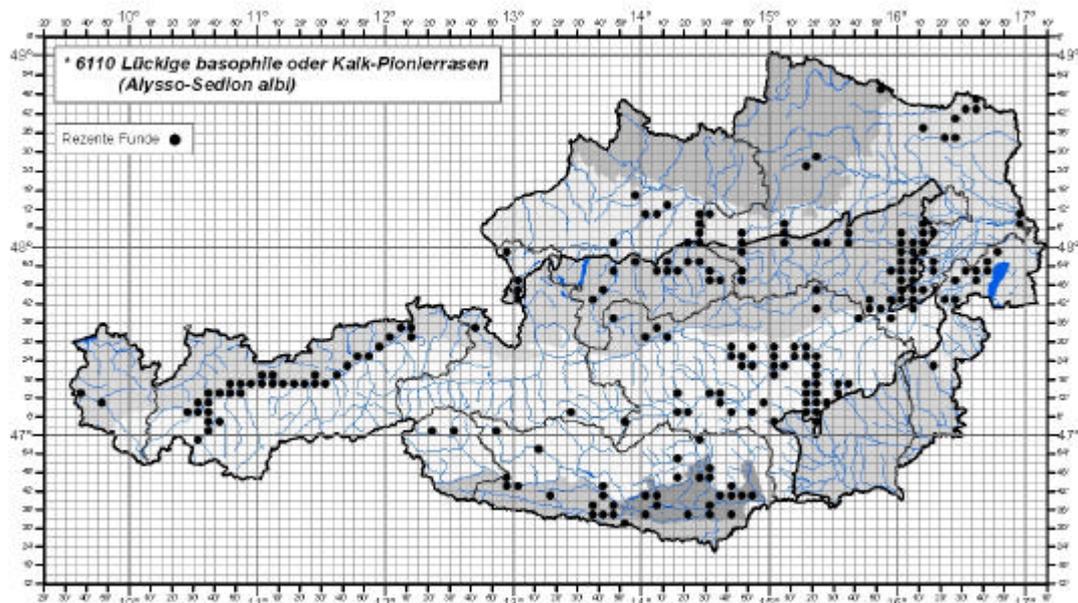
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp mit Ausnahme der nördlichsten und Teile der südlichsten Gebiete vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 11 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, GR, DK, ES, FR, IT, LU, PT, SE) und 5 biogeographischen Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs ist der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps das Pannonikum, wo er mäßig häufig bis zerstreut vorkommt. Zerstreut im Nördlichen Alpenvorland, im Klagenfurter Becken und in den Nord-, Zentral- und Südalpen. Im Südöstlichen Alpenvorland selten und ausschließlich sekundär, in der Böhmischer Masse sehr selten über kristallinem Kalk und Marmor (z. B. bei Hardegg, südliches und östliches Waldviertel) (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche max. 50 ha angegeben. Nach Auswertung der Daten der Standarddatenbögen und der Ergebnisse der Feinkartierung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs wird die Schätzung für Österreich auf 500 ha korrigiert.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 660-770 ha des Lebensraumtyps und Belgien gibt 200 ha an.



Stand: Februar 2004

umweltbundesamt[®]

19.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Karbonat-Pioniertrockenrasen“ gefährdet bis stark gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen. Besonders bedroht sind Bestände tiefer Lagen des Subtyps „Primärer Karbonat-Pioniertrockenrasen“, deren Ausdehnung ehemals durch Beweidung von bodentrockenen Standorten stark vergrößert wurden.

Gefährdungsursachen:

Nährstoffeintrag

Nutzungsaufgabe

Verbuschung

fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen

Materialabbau

Verbauung

Nutzungsintensivierung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung von in Trockenrasenkomplexen liegenden Beständen sollte beibehalten werden

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung).

Die Anlage von Steinbrüchen sollte auf Flächen dieses Lebensraumtyps unterbleiben.

Bei der Renaturierung von aufgelassenen Materialentnahmestellen sollte dieser Lebensraumtyp gezielt entwickelt werden (kein Aufbringen von humosem allochthonem Material u.ä.).

19.1.9 Verantwortung

Österreich liegt im Arealzentrum dieses Lebensraumtyps und hat einen bedeutenden Anteil an den europäischen Beständen. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt demzufolge eine hohe Verantwortung.

19.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Diese geringe Mindestflächengröße ergibt sich aus dem typgemäß meist kleinflächigen Auftreten dieses Lebensraumtyps. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Trockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzu beziehen.

Sekundäre Vorkommen an Mauerkronen, Flachdächern und auf Schotter von Bahnanlagen gehören nicht zu diesem Lebensraumtyp.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6110 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

19.1.11 Wissenslücken

Es bestehen in Österreich bedeutende Wissenslücken hinsichtlich Syndynamik und Verbreitung dieses Lebensraumtyps.

19.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

BIERINGER, G.; BERG, H.-M. & SAUBERER, N. (Hrsg.) (2001): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77, 313 pp.

DENK, T. (2000): Flora und Vegetation der Trockenrasen des tertiären Hügellandes nördlich von St. Pölten aus arealkundlicher sowie naturschutzfachlicher Sicht. Stapfia 72, 209 pp.

- EIJSINK, J.; ELLENBROEK, G. (1977): Vegetationskundliche Studien an Kalk- und Lössrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. Doktoraal verslag, Katholieke Univ., Nijmegen.
- EIJSINK, J.; ELLENBROEK, G.; HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semi-dry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. *Vegetatio* 36: 129-148.
- ESSL, F. (1999): Gießgang Greifenstein – Terrestrische Vegetation. Schriftenreihe der Forschung im Verbund, Band 53, Verbundgesellschaft, Wien.
- FRANZ, W. R. (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation in Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. Unveröff. Dissertation Universität Wien, 572 pp.
- FRANZ, W. (1988): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und des oberen Murtales (Steiermark) (Vorläufiger Bericht). *Atti del simposio della Societa Estalpino-Dinarica di Fittosociologia*, 63-90.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- HOTTER, M. & ASCHABER, R. (2002): Untersuchung der Trockenrasen im oberen Inntal/Tirol. Studie im Auftrag des WWF, 39 pp.
- JUNGMEIER, M. & SCHNEIDERGRUBER, M. (1997): Bergsturz Landschaft Schütt. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- KALINOWSKA, M. (2000): Vegetationskundliche Erfassung von Trockenrasen und Flußbettvegetation der Schwarza und der Leitha im südlichen Wiener Becken. Diplomarbeit, Universität Wien, 103 pp.
- KARRER, G. (1985a): Die Vegetation des Peilsteines, eines Kalkberges im Wienerwald in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Hinsicht. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs* 123: 331-414, Wien.
- KARRER, G. (1985b): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). *Stapfia (Linz)* 14: 85-103.
- KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.
- NIKLFIELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. *Stapfia (Linz)* 4, 229 pp.
- PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.
- RÖTZER, H. (1994): Vegetation und Kulturlandschaftsgeschichte der Leiser Berge. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- SCHLÜSSLMAYR, G. 2002. Die xerotherme Moosvegetation der Hainburger Berge (Niederösterreich). *Herzogia* 15: 215-246.
- SCHRATT, L. (1991): Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den linksufrigen offenen Donauauen zwischen Schönau und Hainburg. Studie im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen, 21 pp.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2000a): Historischer und aktueller Zustand von Trockenstandorten (= Heißländer) in den Donauauen bei Wien (Lobau). *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs* 137: 127-135.
- WAITZBAUER, W. (1990): Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich. Entwicklung, Gefährdung, Schutz. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 24, 88 pp.
- WRBKA, T.; THURNER, B. & SCHMITZBERGER, I. (2001a): Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. Studie im Auftrag der Nationalparkverwaltung Thayatal, 144 pp.

ZECHMEISTER, H.G (in Vorb.): Die Moosflora des Nationalparkes Neusiedlersees und angrenzender Gebiete. Verhandlungen Zool.Bot. Ges. Wien.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Wilfried R. Franz (Arge Naturschutz, Klagenfurt), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dipl.-Ing. Harald Rötzer, Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Harald Waitzbauer (Universität Wien), Dr. Harald Zechmeister (Universität Wien)

19.2 Indikatoren

19.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =0,2 ha	typische Flächengröße: =0,2 ha <0,05 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,05 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Wiesen mit 5-7 lebensraumtypi- schen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Wie- sen mit <5 lebensraumtypi- schen Gefäßpflanzenar- ten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen voll- ständig vorhanden: lücki- ge, gehölzfreie Rasen auf flachgründigen Fels- oder Schotterstandorten, reich strukturiertes Relief mit un- terschiedlichen Kleinstand- orten (inkl. Flechten- und Moossynusien)	typische Strukturen teilwei- se vorhanden: Rasen auf flachgründigen Fels- oder Schotterstandorten, mit einzelnen Gehölzen oder mit mäßig dichter Kraut- schicht	typische Strukturen frag- mentarisch vorhanden: Rasen überwiegend mit Gehölzen oder mit dichter Krautschicht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Flä- che	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand >20% der Fläche

19.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

19.3 Beurteilungsanleitung

19.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

19.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

20 6130 SCHWERMETALLRASEN (*VIOLION CALAMINARIAE*)

20.1 Schutzobjektssteckbrief

20.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation:

3. Scrub and grassland	>
34. Dry calcareous grasslands and steppes	#
34.2 Lowland heavy metal grasslands	<
36 Alpine and subalpine grasslands	#
36.4 Western Alpic calciphilous alpine grasslands	#
36.44 Alpine heavy metal communities	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.1B Heavy metal grassland	=

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	#
3.3.3 Sparsely vegetated areas	#

Pflanzengesellschaften:

Die österreichische Schwermetallvegetation wird nicht in der Klasse *Violetea calaminariae* geführt, sondern verteilt sich auf unterschiedliche Vegetationsklassen:

<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	#
<i>Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis</i> Pop 1968	#
<i>Avenulo adsurgentis-Festucion pallentis</i> Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
<i>Thlaspietea rotundifolii</i> Br.-Bl. 1948	#
<i>Thlaspietalia rotundifolii</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 em. Oberd. et Seibert in Seibert 1977	#
<i>Thlaspion rotundifolii</i> Jenny-Lips 1930	#
<i>Thlaspietum cepaeifolii</i> Ernst 1965	<

Biotoptypen:

Serpentinrasen	>
Schwermetallflur	#

20.1.2 Kurzcharakteristik

Auf Serpentinstandorten, schwermetallhaltigen Schutthalden oder älteren Abraum- und Schlackenalden entwickelt sich eine hochspezialisierte Pflanzendecke, gekennzeichnet durch zahlreiche Unterarten und Ökotypen, welche die hohen Schwermetallkonzentrationen beispielsweise von Zink, Kupfer oder Blei ertragen können. Es handelt sich um meist lückige, selten geschlossene, gehölzfreie oder –arme Rasen-, Felsflur- und Schuttgesellschaften. Viele Bestände sind nur z. T. natürlich waldfrei. Ein Teil der Flächen hat ehemals eine sekundäre Ausweitung durch Weidenutzung erfahren und zeigt heute vielerorts Wiederbewaldungstendenzen.

20.1.3 Synökologie

Geologie: Gesteine mit stark erhöhtem Anteil an Schwermetallen (Zink, Blei, Kupfer und Cadmium); auf Serpentinstandorten liegen Magnesium, Aluminium, Chrom, Nickel und Eisen in stark erhöhten Konzentrationen vor

Boden: Rohböden (Ranker, Protoranker)

Humus: humusarme Rohböden

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: unterschiedlich, frische bis trockene Böden

Klima: indifferent

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der submontanen bis montanen Höhenstufe (bis ca. 1.500 m), in der oberen montanen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus.

20.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Alyssum montanum* var. *preissmannii*, *A. wulfenianum*, *Armeria elongata*, *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Avenula adsurgens* ssp. *adsurgens*, *Bromus pannonicus*, *Dianthus carhusianorum* ssp. *capillifrons*, *Festuca eggleri*, *Knautia norica*, *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*, *Myosotis stenophylla*, *Notholaena maranthes*, *Persicaria alpina*, *Potentilla crantzii* ssp. *serpentini*, *Sempervivum pittonii*, *Silene vulgaris* ssp. *glareosa*, *Tephrosia serpentini*, *Thlaspi goeingense*, *T. rotundifolium* ssp. *cepaeifolium*

Moosschicht: Moose spielen in diesem Lebensraumtyp in Bezug auf Deckung und Artenvielfalt eine bedeutende Rolle; auch bei den Moosen gibt es echte Schwermetallarten (*Mielichhoferia mielichhoferi*, *M. elongata*, *Merceya ligulata*, *Grimmia atrata*, *Gymnocolea acutiloba*); weiters sind Silikat- und Kalkpionierarten (z.B. *Andrea rupestris*, *Tortella tortuosa*, *Bryum caespiticium*) häufig

Zooceenosen: –

20.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch die ungünstigen und für Pflanzen toxischen standörtlichen Bedingungen geprägt. Die extremen Standortsbedingungen werden nur von wenigen Pflanzenarten toleriert: Daher sind die Bestände artenarm und die Vegetationsdecke ist lückig. In den Bestandeslücken kommt häufig Moosen, die vom toxischen Substrat weniger beeinträchtigt werden, eine wichtige Rolle zu.

20.1.6 Dynamik

Meist tritt dieser Lebensraumtyp kleinflächig und eng verzahnt mit durch hohe Schwermetallkonzentrationen geprägten Lebensräumen, v.a. mit Serpentin-Rotföhrenwäldern auf. Sekundäre Schwermetallstandorte auf alten Abraumhalden entwickeln sich bei zunehmender Bodenbildung zu stärker geschlossenen Vegetationstypen weiter. Auf Grund der extremen Standortsverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran.

In der Regel werden die Bestände nicht genutzt. Früher wurden sie gelegentlich extensiv beweidet.

20.1.7 Verbreitung und Flächen

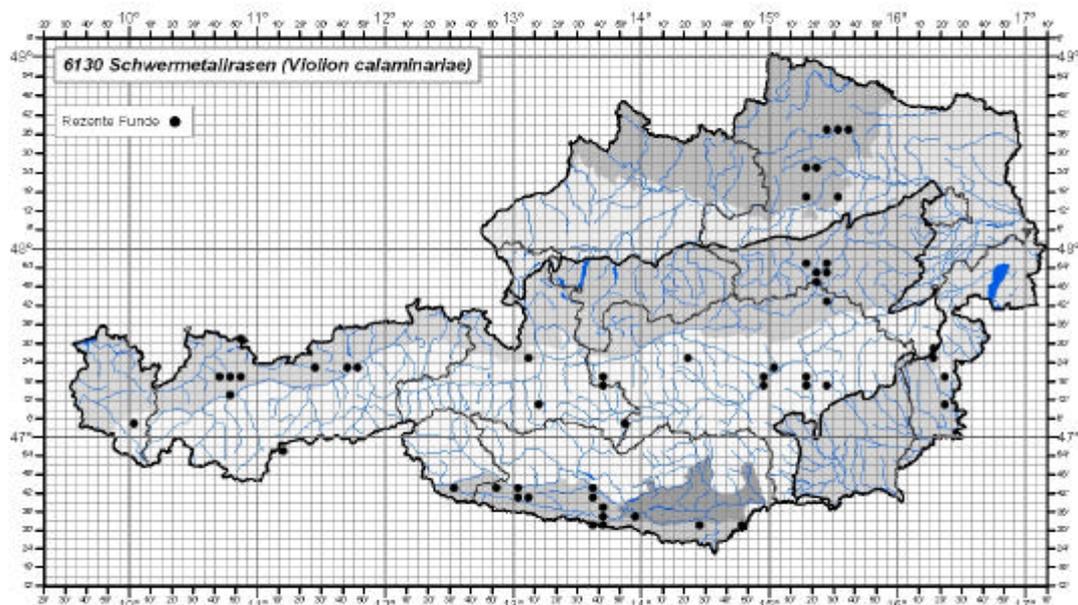
Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt dieses Lebensraumtyps liegt in den Gebirgen Südosteuropas (v.a. Bosnien-Herzegowinas), in denen Serpentinstandorte vergleichsweise großflächig auftreten. Weitere bedeutende Vorkommen befinden sich in den mitteleuropäischen Gebirgen und in Süd- und Westeuropa. Der Lebensraumtyp tritt in seinem Areal meist kleinflächig und in isolierten Beständen auf.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp in isolierten Vorkommen in Mittel-, West- und Südeuropa vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 7 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, FR, IE, IT, NL) und 4 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Serpentinrasen treten sehr selten in der Böhmisches Masse (Waldviertel, Dunkelsteiner Wald) und den Zentralalpen (Murtal, Mittel- und Südburgenland) auf. Primäre Schwermetallfluren sind in Österreich sehr selten und auf Fluss begleitende Schotterstandorte der Gailitz in den Südalpen Kärntens beschränkt (ENGLISCH et al. 1993). Sekundäre Schwermetallfluren sind in den Nord-, Süd- und Zentralalpen zerstreut bis selten. Im Pannikum, im Klagenfurter Becken und im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland fehlt der Lebensraumtyp (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp fehlt in Wien und vermutlich in Oberösterreich vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche 3000 ha bei einer Spannweite von 1.000-4.000 ha angegeben.



Stand Februar 2004

umweltbundesamt

20.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Serpentinrasen“ gefährdet. Der Subtyp „Primäre Schwermetallflur“ des Biotoptyps

„Schwermetallflur“ ist von völliger Vernichtung bedroht, während der Subtyp „Reife sekundäre Schwermetallflur“ gefährdet ist.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen. Besonders bedroht ist der sehr seltene Subtyp „Primäre Schwermetallflur“. Serpentinstandorte wurden v.a. durch Materialabbau (z.B. in der Gelsen bei Kraubath) teilweise vernichtet.

Gefährdungsursachen:

Materialabbau

Rekultivierung von Bergbauhalden (bei Subtyp „Reife sekundäre Schwermetallflur“ des Biototyps „Schwermetallflur“)

Verlust geeigneter Fluss begleitender Pionierstandorte durch Regulierungen, Gewässerverbauung (bei Subtyp „Primäre Schwermetallflur“ des Biototyps „Schwermetallflur“)

fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen

Nutzungsaufgabe (extensive Beweidung)

Verbuschung

Aufforstung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die Anlage von Steinbrüchen sollte auf Flächen dieses Lebensraumtyps unterbleiben.

Die Rekultivierung alter Bergbauhalden sollte unterbleiben oder in einer für den Lebensraumtyp verträglichen Form erfolgen (kein Aufbringen von Feinderde u.ä.)

Bei der Renaturierung von aufgelassenen Materialentnahmestellen sollte dieser Lebensraumtyp gezielt entwickelt werden (kein Aufbringen von Feinerde u.ä.).

20.1.9 Verantwortung

Österreich besitzt wichtige Vorkommen v.a. von Serpentinrasen. Dies spiegelt sich in dem Vorkommen endemischer Varietäten, Unterarten und Arten sowie disjunkt verbreiteter Pflanzenarten wieder, die auf diesem Lebensraumtyp beschränkt sind. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt demzufolge eine große Verantwortung.

20.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,01 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Meist junge sekundäre Bestände mit rudimentärer Artenausstattung auf aufgelassenen Abraumhalden gehören nicht zu diesem Lebensraumtyp.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Früh- bis Hochsommer (Juni-August).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6130 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia*) gewertet.

20.1.11 Wissenslücken

In Österreich besteht Forschungsbedarf hinsichtlich dem Wiederbesiedlungs- und Regenerationsvermögen dieses Lebensraumtyps.

20.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfrei Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

Spezielle Literatur:

EGGLER, J. (1963): Bemerkungen zur Serpentinvegetation in der Gulsen und auf dem Kirchkogel bei Pernegg in Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 93: 49-54.

HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.

JUSTIN, C. (1993): Über bemerkenswerte Vorkommen ausgewählter Pflanzensippen auf Serpentinstandorten Österreichs, Sloweniens und der Tschechischen Republik. Linzer biol. Beitr. 25/2: 1033-1091.

MAURER, W. (1961): Die Moosvegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in der Steiermark. Mitt. der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum "Joanneum" in Graz 13: 1-30.

NIKLFIELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. Stapfia (Linz) 4, 229 pp.

- POBER, E. (1985): Vorläufiger Bericht über vegetationskundliche Untersuchungen an Ultrabasit-(Serpentinit-)Vorkommen im niederösterreichischen Anteil der Böhmisches Masse (Südöstliches Waldviertel). Unveröffentlichtes Typoskript, Wien.
- PUNZ, W. (1991): Zur Flora und Vegetation über schwermetallhaltigem Substrat im Ostalpenraum – eine Übersicht. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 128: 1-18.
- PUNZ, W. (1999a): Kartierung von Schwermetallbiotopen im Ostalpenraum. Sauteria 10: 61-76.
- PUNZ, W. (1999b): Zur Moosflora auf Bergbauhalden und anderen Schwermetallstandorten im Ostalpenraum – ein Überblick. Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 30: 131-140.
- PUNZ, W. (2001a): Schwermetallakkumulierende und –hyperakkumulierende Pflanzen auf Bergbaustandorten im Ostalpenraum. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 138: 129-136.
- PUNZ, W. (2001b): Schwermetallhabitate in den Ostalpen. Sauteria 11: 231-242.
- PUNZ, W. & ENGENHART, M. (1988): Zur Vegetation von Blei-Zink-Halden im Raum Mariazell. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 188: 173-176.
- PUNZ, W. & MUCINA, L. (1997): Vegetation on anthropogenic metalliferous soils in the eastern Alps. Folia Geobot. Phytotax. 32: 283-295.
- WOLKINGER, F. & BREITEGGER, E. (1996): Naturführer Südburgenland. Veröffentlichungen der Internationalen Clusius-Forschungsgesellschaft Güssing, Güssing.
- ZECHMEISTER, H. & PUNZ, W. (1990): Zum Vorkommen von Moosen auf schwermetallreichen Substraten, insbesondere Bergwerkshalden, im Ostalpenraum. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 127: 95-105.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), C. Justin, Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung), Univ.-Doz. Dr. Harald Zechmeister

20.2 Indikatoren

20.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 2-3 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Bestände mit 1 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenart der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Ha-	typische Strukturen vollständig vorhanden: typi-	typische Strukturen teilweise vorhanden: strukturell	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden:

bitatstrukturen	sche Schichtung und Bodenbedeckungsgrad, gehölzfreie Bestände	verarmt (durch Fehlen einer typischen Vegetationsschicht oder durch Hinzutreten einer untypischen Vegetationsschicht); oder: mäßig verbuscht	zusätzliche Vegetationsschicht aus Störungszeigern; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

20.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

20.3 Beurteilungsanleitung

20.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

20.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

21 6150 BOREO-ALPINES GRASLAND AUF SILIKATSUBSTRATEN

21.1 Schutzobjektsteckbrief

In dem Lebensraumtyp werden mehrere vegetationskundliche Einheiten zusammengefasst, deren Bezeichnungen teilweise als Synonyme für die Lebensraumtypenbenennung herangezogen werden könnten. Als übergeordnete Bezeichnung kann der Begriff „Alpine Silikat-Urheiden“ herangezogen werden.

21.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 36.11, 36.32, 36.34

3 Scrub and grassland		#
36 Alpine and subalpine Grasslands	#	
36.1 Snow-patch communities		#
36.11 Boreo-Alpic acid snow-patch communities		#
36.111 Alpic acid snow-patch communities		<
36.112 Oreo-boreal acid snow-patch communities		<
36.3 Boreo-Alpic acidophilous alpine grasslands		#
36.32 Oro-boreal grasslands		#
36.321 Oro-Caledonian Carex bigelowii communities		<
36.322 Oro-Caledonian Rhacomitrium carpets		<
36.323 Oro-Caledonian Juncus trifidus-formations		<
36.324 Boreo-alpine mat-grass swards		<
36.325 Oro-Caledonian fescue grasslands		?
36.326 Icelandic fescue grasslands	?	
36.327 Icelandic naked-rush grasslands		?
36.328 Uralian grasslands		?
36.329 Oro-Siberian grasslands		?
36.34 Alpigenous acidophilous grasslands		#
36.341 Alpigenous crooked-sedge grasslands		<
36.342 Alpigenous Festuca halleri grasslands		<
36.343 Alpigenous Festuca airoides grasslands		<
36.344 Alpigenous Festuca borderi swards		<
36.345 Alpigenous Oreochloa disticha swards		<
36.346 Hercyno-Carpathian Juncus trifidus swards		<
36.347 Cantabrian Oreochloa blanka swards		<
36.-348 Alpigenous Agrostis rupestris swards		?
EUNIS Habitat-Klassifikation		
E Grassland and tall forb habitats		>
E4 Alpine and subalpine grasslands	#	
E4.3 Acid alpine and subalpine grassland		#
E4.32 Oroboreal acidocline grassland		=

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland #

Pflanzengesellschaften

Caricetea curvulae Br.-Bl. 1948 >

Caricetalia curvulae Br.-Bl. In Br.-Bl. Et Jenny 1926 >

Caricion curvulae Br.-Bl. In Br.-Bl. Et Jenny 1926 #

Caricetum curvulae Rübel 1912 #

Loiseleurio-Caricetum curvulae Pitschmann et al. 1980 <

Hygro-Caricetum curvulae Braun 1913 <

Carici curvulae-Nardetum Oberd. 1959 <

Festucetum halleri Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 <

Juncion trifidi Krajina 1933 #

Juncetum trifidi Szafer et al. 1923 em. Krajina 1933 <

Salicetea herbaceae Br.-Bl. 1948 #

Salicetalia herbaceae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 #

Salicion herbaceae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 #

Cardamino alpinae-Anthelietum juratzkanae Englisch 1993 <

Polytrichetum sexangularis Frey 1922 <

Polytricho juniperini-Soldanelletum pusillae (Lippert 1966) Englisch 1993 <

Salicetum herbaceae Rübel 1912 em. 1933 <

Salici herbaceae-Caricetum lachenalii Béguin et Theurillat 1982 <

Poo-Cerastietum cerastoidis Söyrieki ex Oberd. 1957 <

Nardo-Gnaphalietum supini Bartsch et Bartsch ex K. Müller 1948 <

Luzuletum spadiceae Rübel 1912 <

Biotoptypen

Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der Nemoralen Hochgebirge >

Hochgebirgsrasen #

Hochgebirgs-Silikatrasen <

Schneetälchen und Schneeböden #

Silikatschneetälchen und -schneeböden #

Gefäßpflanzendominierter Silikat-Schneeböden <

21.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst ahemerobe bis mesohemerobe, artenarme, dichte jedoch wenig produktive, niedrigwüchsige Rasen auf Sauerböden samt den mit ihnen komplexartig verzahnten Gesellschaften der schneereichen Geländemulden und der eher schneearmen Buckel und Kanten. Der Lebensraumtyp kommt über karbonatfreiem Ausgangsgestein (Silikatgebirge) oder versauerten Böden mit Schwerpunkt in der alpinen Höhenstufe zwischen 2.200-2.800 m Seehöhe vor. Während die Rasen von widerstandsfähigen grasartigen Pflanzen (Seggen, Schwingel, Borstgras) dominiert werden, sind die Schneetälchen und Windkanten von Spaliersträuchern (Weiden, Gamsheide) und Moosen bestimmt. Aufgrund der olivbraunen Farbe der dominanten Krummsegge erweckt der Lebensraumtyp auch im Sommer ein herbstliches Bild.

21.1.3 Synökologie

Geologie: Silikatgesteine, ausnahmsweise auch karbonatische Gesteine, wenn sie von Rohhumus überlagert sind.

Boden: alpine Braunerden, Pseudogleye, Podsole, Terra fusca, Ranker und Silikatrohböden. Der Bodentyp der Schneetälchen sind meist sehr feinerdreich Pseudogleye. Der pH-Wert der Böden beträgt 4,5-6,5.

Humus: Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Standorte

Wasserhaushalt: frisch bis feucht

Klima: alpines Klima

Seehöhe: Schwerpunkt in der alpinen Stufe; Höhenerstreckung reicht aber von der subalpinen bis in die subnivale Höhenstufe; Rasenreste wurden in den Ötztaler Alpen noch bis auf 3.300 m Seehöhe gefunden, der geschlossene Rasengürtel reicht aber von ca. 2.200 m bis 2.800 m Seehöhe

21.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krummseggenrasen: *Agrostis rupestris*, *Androsace obtusifolia*, *Campanula alpina*, *Carex curvula* ssp. *curvula*, *Cetraria islandica* (F), *Cladonia* spp. (F), *Festuca halleri*, *F. pseudodura*, *F. supina*, *Hieracium glanduliferum*, *Juncus trifidus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Minuartia recurva*, *Oreochloa disticha*, *Pedicularis kernerii*, *Phyteuma betonicifolium*, *P. hemisphaericum*, *Primula glutinosa*, *P. integrifolium*, *Pulsatilla vernalis*, *Saponaria pumila*, *Senecio incanus* ssp. *carniolicus*, *Thamnia vermicularis* (F), *Valeriana celtica*, *Veronica bellidioides*

Windkantenrasen mit Krummsegge: *Carex curvula*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium gaultherioides*, *V. vitis-idaea*

Schneetälchenvegetation: *Alchemilla pentaphyllea*, *Anthelia juratzkana* (M), *Arenaria biflora*, *Cardamine alpina*, *Carex bipartita*, *C. foetida*, *Cerastium cerastoides*, *Gnaphalium supinum*, *Kiaeria falcata* (M), *K. starkei* (M), *Luzulua alpinopilosa*, *Pleuroclada albescens* (M), *Pohlia drummondii* (M), *Polytrichum sexangulare* (M), *Salix herbacea*, *Sibbaldia procumbens*, *Soldanella pusilla*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Brutvögel subalpiner und alpiner Matten oder Arten, die diese als Teil ihres Lebensraums nutzen sind z.B. Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*), Steinhuhn (*Alectoris graeca*), Bergpieper (*Anthus spinoletta*), Alpenbraunelle (*Prunella collaris*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Steinrötel (*Monticola saxatilis*).

Schmetterlingsarten: *Catoptria combinella* (Pyralidae), *Pediasia pedriolellus* (Pyralidae), *Agrotis fatidica* (Noctuidae).

21.1.5 Lebensraumstruktur

Die Gesellschaften des Lebensraumtyps sind grundsätzlich eher artenarm. Die Krummseggenrasen bilden dichte niedrigwüchsige Rasen aus, welche von persistenten Sauergräsern (vor allem *Carex curvula*) und Gräsern (*Nardus stricta*, *Festuca* spp., *Oreochloa disticha*) dominiert werden. In den Rasen können Strauchflechten einen erheblichen Anteil (etwa ein Drittel) an der gesamten Phytomasse einnehmen. Als Begleiter treten häufig Rhizomhemikryptophyten, Polsterpflanzen und Zwergsträucher auf.

Die Schneetälchen bilden ein- bis zweischichtige Bestände aus, in denen der Moosreichtum auffallend ist. In der Krautschicht treten neben spalterartigen und kleinwüchsigen Chamaephyten besonders rosettenblättrige Hemikryptophyten hervor.

Die mit den Krummseggenrasen verbundenen Windkantenrasen sind von Spaliersträuchern (*Loiseleuria procumbens*), Zwergsträuchern (*Vaccinium gaultherioides*, *Empetrum hermaphroditum*) und von Sauergräsern (insbesondere *Juncus trifidus*) bestimmt.

21.1.6 Dynamik

Die alpinen Sauerbodenrasen stellen eine Klimaxvegetation dar. Dabei handelt es sich um Naturrasen, welche zwar mitunter von Schafen oder Rindern beweidet werden oder wurden, in ihrer Zusammensetzung und Struktur aber wenig verändert sind. Nur in Ausnahmefällen handelt es sich um Waldersatzgesellschaften. In diese Klimaxvegetation ist bedingt durch Reliefunterschiede die Schneetälchenvegetation und die Windkantenvegetation als Dauergesellschaft eingelagert. In den Mulden und Senken beträgt die Vegetationsperiode lediglich 1-3 Monate. Die an diese Standorte angepassten Pflanzenarten können auch in dieser kurzen Vegetationszeit durch eine außerordentlich rasche Entwicklung zum Blühen und Fruchten gelangen. Dies gelingt u.a. dadurch, dass die Schneebodenpflanzen bereits unter der abschmelzenden Schneedecke zu blühen beginnen. Je kürzer die Vegetationszeit umso höher ist der Anteil an Niederen Pflanzen (insbesondere Laub- und Lebermoose). Die Spaliersträucher der Windkanten bilden ein von der unwirtlichen Umgebung abgeschottetes günstiges Mikroklima. Kammeisbildung und damit verbundene Deflation verursachen Bodenverletzungen, was im Extrem zu einer streifenförmigen Vegetation führen kann, zwischen der der nackte Boden zu Tage tritt.

Die Krummsegge bildet pro Jahr 2 (bis 3) grüne Blätter, die bald an der Spitze von einem Pilz (*Clathrospora elyngae*) befallen werden und absterben. Jeder Trieb kann bis zu 10 Jahre alt werden. Ein Horst kann sich dabei nur ca. 1 mm pro Jahr ausbreiten, wodurch ein Rasenzuwachs von 1 Meter ca. 1.000 Jahre benötigt. Eine Regeneration von Krummseggenrasen dauert daher sehr lange.

21.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Krummseggenrasen kommen in den nemoralen Gebirgen (Alpen, Pyrenäen, Karpaten, Kaukasus) und submediterran-mediterranen Hochgebirgen (Dinariden, Pontisches Gebirge, Sierra Nevada, Sierra de Guadarama, Hoher Atlas) vor. Der Verbreitungsschwerpunkt der Schneetälchenvegetation in Europa befindet sich in Nordeuropa (skandinavischer Raum) und den alpidischen Gebirgen (Alpen, Pyrenäen, südosteuropäische Gebirge).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 für 7 Mitgliedsstaaten (AT, DE, FI, FR, IT, SE, UK) und 4 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental) angegeben.

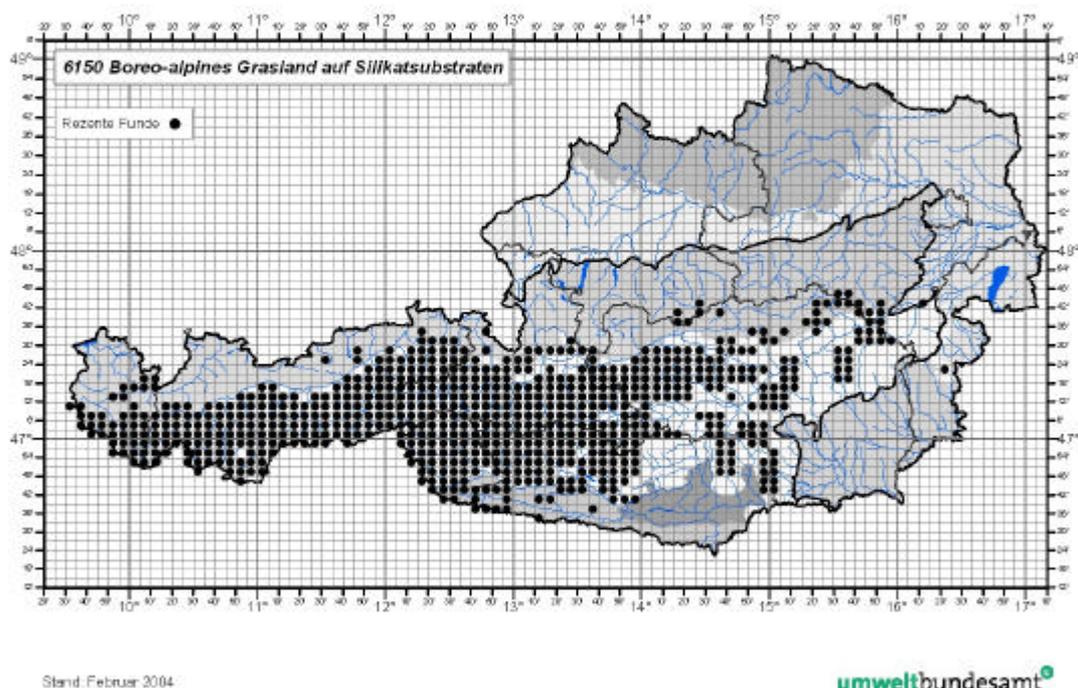
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in den alpinen Hochlagen der Zentralalpen häufig und weit verbreitet. Daneben treten geschlossene Silikatrasen in der alpinen Höhenstufe der Nord- und Südalpen inselartig über basenarmen Schiefen sowie über tiefgründigen Lehmböden auf, sind dort auf Grund der geologischen Verhältnisse jedoch von untergeordneter Bedeutung und vielfach nur kleinflächig und fragmentarisch ausgebildet.

Der Lebensraumtyp kommt bis auf Wien und Burgenland in allen Bundesländern vor, in Nieder- und Oberösterreich jedoch selten.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 50 ha (Spannbreite zwischen 15-150 ha) angegeben. Allerdings beruhte diese Flächenschätzung auf der ursprünglichen engen Fassung des Lebensraumtyps (vgl. European Commission 1999), in welchem nur das *Juncion trifidi* betroffen war. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen der österreichischen Natura 2000-Gebiete ergibt eine nominierte Fläche

des Lebensraumtyps von rund 12.800 ha. Die CORINE-Landcover-Kategorie 3.2.1 (Natürliches Grasland) umfasst in Österreich rund 560.000 ha. Ein Großteil davon sind den alpinen Matten zuordenbar (AUBRECHT 1998). Eine Verschneidung dieser Kategorie mit silikatischen Gesteinen ergibt eine Fläche von rund 370.000 ha für diesen Lebensraumtyp.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen zu dem Lebensraumtyp gibt es aus Deutschland (5.000 ha), Schweden (510.000 ha) und Großbritannien (150.000 ha)



21.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) als nicht gefährdet. Zur gleichen Einstufung gelangen auch die Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg, Salzburg und Kärnten (GRABHERR & POLATSCHKE 1986, WITTMANN & STROBL 1990, PETUTSCHNIG 1998).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität haben sich bei diesem Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Touristische Erschließungen (insbesondere Skipistenbau)

Trittschäden (durch Weidevieh oder Wanderer)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Der Lebensraumtyp benötigt keine Pflege. Extensive Beweidung der Rasen ist i.d.R. ohne Schäden möglich, für das Fortbestehen der Rasen aber nicht erforderlich. Managementmaßnahmen sind nur bei beeinträchtigten Flächen erforderlich. Dazu zählen z.B. das Verhindern

von Trittschäden durch Markierung oder Attraktivierung von Wanderwegen bzw. durch Auszäunen von Weidevieh oder – falls nicht anders möglich - der sorgsame Bau von Skipisten bzw. die Renaturierung von im Zuge des Skipistenbaus auftretenden Bodenverwundungen.

21.1.9 Verantwortung

Da sich Österreich innerhalb der EU 15 im Arealzentrum des alpinen Teilareals des Lebensraumtyps befindet, ist auch die Verantwortung zur Erhaltung dieses Lebensraumtyps hoch.

21.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann, wobei Bestände der Schneetälchen- und Windkantenvegetation mit einem Anteil von maximal 10% vorhanden sein können.

Besonders an der unteren Verbreitungsgrenze des Lebensraumtyps kommt es zu Verzahnung bzw. graduellen Übergängen zu Borstgrasrasen (Lebensraumtyp 6230). Ab einer Abundanz der Krumm-Segge von wenigstens 25 % (Deckungswert 3 nach Braun-Blanquet) ist der Bestand dem Lebensraumtyp 6150 zuzuordnen.

Erhebungsmethoden:

Artenzusammensetzung: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 25 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Sommer (Juni-Juli).

Vegetationsdeckung: Die Vegetationsdeckung wird durch senkrechte Projektion der Pflanzenorgane auf die Bodenfläche abgeschätzt.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen sollten bei einer Begehung vor Ort unter Zuhilfenahme von Luftbildern festgestellt und auf der Erhebungskarte eingetragen werden.

21.1.11 Wissenslücken

Der Lebensraumtyp ist relativ gut bekannt. Besonders über die Ökologie der Krummseggenrasen gibt es einige Grundlagenstudien (z.B. KÖRNER et al. 1980, GRABHERR et al. 1978, HOFER 1981).

21.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- AUBRECHT, P. (1998): Corine Landcover Österreich. Vom Satellitenbild zum digitalen Bodenbedeckungsdatensatz. Umweltbundesamt, Monographien 93: 61pp.
- CRISTOFOLLINI G. (1966): Über die Schneetälchenvegetation in den Alpen und in Lappland. Angew. Pflanzensoziol. 18 /19: 121-127.
- DIERSSEN, K. (1984): Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen an Schneeböden (Zur Abgrenzung der Klasse Salicetea herbaceae). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 97 /3-4: 359-382.
- ELLENBERG, H. (1953): Führt die alpine Vegetations- und Bodenentwicklung auf reinen Karbonatgesteinen zum Caricetum curvulae ? Ber. Deutsch. Bot. Ges. 66: 241-246.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

- OBERDORFER, E. (1959): Borstgrasrasen und Krummseggenrasen in den Alpen. Beitr. Naturkundl. Forschung SW Deutschland. 18 /1: 117-143.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur

- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2: 329 pp.
- AICHINGER, E. (1958): Pflanzensoziologische Studie am Südfuß der Hochalm Spitze. Carinthia II 63 (148): 120-139.
- AICHINGER, E. (1984): Vom Pflanzenleben der Erlacheralm. Exkursionsführer Ostalpin-Dinar. Ges., 90pp.
- BURTSCHER, M. (1982): Zur Vegetation und Flora zweier Gletschervorfelder im Venedigergebiet. Dissertation Univ. Innsbruck, 197pp.
- DIERSCHKE, H. (1969): Vegetationskundliche Beobachtungen im Fimbartal (Silvretta-Unterengading). Ber. über die Alpenexkursion d. Systemat.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen, 21-55.
- DUELLI, M.T. (1977): Die Vegetation des Gaissbergtales. Dissertation Univ. Innsbruck, 490pp.
- ERSCHBAMER, B. (1992): Zwei neue Gesellschaften mit Krummseggen (*Carex curvula* ssp. *rosae*, *Carex curvula* ssp. *curvula*) aus den Alpen - ein Beitrag zur Klärung eines alten ökologischen Rätsels. Phytocoenologia 21: 91-116.
- ERSCHBAMER, B. (1994): Populationsdynamik der Krummseggen (*Carex curvula* ssp. *rosae*, *Carex curvula* ssp. *curvula*). Phytocoenologia 24: 579-596.
- FRANZ, W.R. (1986): Auswirkungen von Wind, Kammeis und anderen abiotischen Faktoren auf verschiedene Pflanzengesellschaften im Kärntner Naturschutzgebiet "Nockberge". Sauteria 1: 65-88.
- FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). Wiss. Alpenvereins. 16: 153pp.
- GAMS, H. (1936): Die Vegetation des Großglocknergebietes. Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 16/2: 79pp.
- GANDER, M. (1984): Die alpine Vegetation des Hinteren Defereggentales (Osttirol). Hausarbeit Univ. Innsbruck, 155pp.
- GRABHERR, G. (1989): On community structure in high alpine grasslands. Vegetatio 83: 223-227.
- GRABHERR, G.; BRZOSKA, W.; HOFER, H. & REISIGL, H. (1980): Energiebindung und Wirkungsgrad der Nettoprimärproduktivität in einem Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*) der Ötztaler Alpen, Tirol. Acta Oecologica 15: 307-316.
- GRABHERR, G.; MÄHR, E. & REISIGL, H. (1978): Nettoprimärproduktion in einem Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*) der Ötztaler Alpen. Oecol. Plant. 13(3): 227-251.
- GRABNER, S. (1989): Synökologische Untersuchungen in Schneeboden-, alpinen Rasen und Windkantengesellschaften der Hohen und Nideren Tauern. Diplomarbeit Univ. Salzburg, 125pp.
- HARTL, H. (1963): Die Vegetation des Eisenhutes im Kärntner Nockgebiet. Carinthia II 153: 293-336.
- HEISELMAYER, P. (1982): Die Pflanzengesellschaften des Tappenkars (Radstädter Tauern). Stapfia 10: 161-202.
- HEISELMAYER, P. (1985): Zur Vegetation stark beweideter Gebiete in den Radstädter Tauern (Hinteres Kleinartal, Salzburg). Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 247-262.

- HERBST, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales. Dissertation Univ. Salzburg, 147pp.
- HOFBAUER, M. (1977): Vegetationskartierung im Glocknergebiet als Grundlage für die Auswertung von Falschfarbenbildern. Dissertation Univ. Salzburg, 132pp.
- HOFER, H. (1981): Der Einfluss des Massenschilauflaufs auf alpine Sauerbodenrasen am Beispiel der Gurgler Heide (Ötztal/Tirol) und Beobachtungen zur Phänologie des *Curvuletums*. Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 68: 31-56.
- HOFER, H. & REISIGL, H. (1975): MaB-6-Projekt Obergurgl: Vegetationsanalysen der alpinen Grasheide - Zur Phänologie von Leitpflanzen des Krummseggenrasens und der Schneebodenveg.. Sitzungsber. Öster. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl. 184: 172-178.
- KARRER, G. (1980): Die Vegetation im Einzugesgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern). Veröff. Österr. Maß-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern 3: 35-68.
- KLUG-PÜMPEL, B. (1982): Effects of microrelief on species distribution and phytomass variations in a *Caricetum curvulae* stand. *Vegetatio* 48: 249-254.
- KÖRNER, C. (1977): Der CO₂-Gaswechsel verschiedener Pflanzen im alpinen Grasheidegürtel. I. Der Einsatz einer neuen teilklimatisierten Messkammer für in-situ-Messungen an kleinwüchsigen Gebirgspflanzen. Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogr. Hohe Tauern 1: 133-139.
- KÖRNER, C.; WIESER, G. & GUGGENBERGER, H. (1980): Der Wasserhaushalt eines alpinen Rasens in den Zentralalpen. Veröff. österr. MaB-Progr. Hohe Tauern 3: 243-264.
- MEDICUS, R. (1981): Die Vegetationsverhältnisse des Hollersbachtals (Pinzgau-Salzburg). Dissertation Univ. Salzburg, 188pp.
- PACHERNEGG, G. (1973): Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab (NÖ-Kalkalpen). *Dissertationes Botanicae* 22: 124pp.
- REISIGL, H. & PITSCHMANN, H. (1958): Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). *Vegetatio* 8(2): 93-129.
- SAUBERER, N. (1994): Untersuchungen zur Struktur und Dynamik eines Krummseggenrasens (*Caricetum curvulae*) in den Ötztaler Alpen. Diplomarbeit Univ. Wien, 65pp.
- SCHITTENGRUBER, K. (1961): Die Vegetation des Seckauer Zinken und Hochreichart in Steiermark. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* 91: 105-141.
- TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolphshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.
- THIMM, I. (1953): Die Vegetation des Sonwendgebirges (Rofan) in Tirol. *Ber. Naturwiss. Med. Ver. Innsbruck* 50: 5-166.
- WAGNER, H. (1967): Die Pflanzendecke des Stuhlecks. In: *Stuhleck-Panorama*, Hg. Österr. Alpenverein Sekt. Edelweiß Wien 57-62.
- WENDELBERGER, G. (1971): Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* 100: 197-239.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Alpendatenbank der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schnee-

weiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

21.2 Indikatoren

21.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Artenzusammensetzung	Bestände mit =5 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	Bestände mit 3-4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten	Bestände mit < 3 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand zwischen 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Vegetationsdeckung	Überwiegend geschlossene Rasen; Deckung der Vegetation >80%	Rasen etwas aufgelockert, Vegetationsdeckung 60-80%	Stark aufgelockerte Rasen, Vegetationsdeckung >60%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) bzw. derartige Einrichtungen auch nicht in unmittelbarer Nähe (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	Mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m) bzw. Zerschneidungen durch Fußpfade (z.B. Wanderwege)	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

21.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

21.3 Beurteilungsanleitung

21.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C.

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

21.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

22 6170 ALPINE UND SUBALPINE KALKRASEN

22.1 Schutzobjektsteckbrief

In dem Lebensraumtyp werden zahlreiche vegetationskundliche Einheiten zusammengefasst. Als übergeordnete Bezeichnung kann der Begriff „Subalpin-alpine Kalkmagerrasen“ verwendet werden.

22.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 36.12, 36.37, 36.38, 36.41-36.43

3 Scrub and grassland		#
36 Alpine and subalpine Grasslands	#	
36.1 Snow-patch communities		#
36.12 Boreo-Alpic calcareous snow-patch communities		<
36.121 Alpic small herb calcareous snow-patch communities		<
36.122 Calcareous espalier willow snow-patch communities		<
36.123 Oreo-boreal calcareous snow-patch communities		?
36.3 Boero-Alpic acidophilous alpine grasslands		#
(36.37 Oro-Corsican grasslands		<)
(36.38 Oro-Apennin closed grasslands		<)
36.4 Western Alpic calciphilous alpine grasslands		#
36.41 Closed calciphile alpine grasslands		<
36.411 Mesophile evergreen sedge grasslands		<
36.412 Northern rusty sedge grasslands		<
36.413 Southern rusty sedge grasslands		<
36.414 Violet fescue swards and related communities		<
(36.415 Cantabrian thrift swards		<)
(36.416 Jura summital swards		<)
(36.417 Dinaro-Moesian oligophile closed calcicolous grasslands		?)
(36.418 Dinaro-Moesian mesophile closed calcicolous grasslands		?)
36.42 Wind edge naked-rush swards		<
36.421 Alpine naked-rush swards		<
(36.422 Pyrenean naked-rush swards		<)
(36.243 Cantabrian naked-rush swards		<)
(36.424 Apennine naked-rush swards		<)
(36.425 Carpathian naked-rush swards		?)
(36.426 Oro-Caledonian naked-rush swards		?)
(36.427 Pirin naked-rush swards		?)
(36.428 Pelagonide naked-rush swards		?)
36.43 Calciphilous stepped and garland grasslands		<

36.431 Blue moorgrass-evergreen sedge swards		<
36.432 Southern Alpine oatgrass-blue moorgrass swards		<
36.433 Cushion sedge carpets		<
(36.434 Pyrenean <i>Festuca gautieri</i> grasslands		<)
(36.435 Oro-Iberian calciphilous stripped grasslands		<)
(36.436 Apennine stripped grasslands		<)
(36.437 Hellenic stripped grasslands		<)
(36.438 Oro-Moesian calciphile stripped grasslands		?)
(36.439 Carpathian calciphile stepped grasslands		?)
(36.43A Western Anatolian stripped grasslands		?)
(36.43B Atlas calciphile stripped grasslands		?)
<i>EUNIS Habitat-Klassifikation</i>		
E Grassland and tall forb habitats		>
E4 Alpine and subalpine grasslands	#	
E4.3 Acid alpine and subalpine grassland		#
E4.32 Oroboreal acidocline grassland		=
<i>CORINE Landcover</i>		
3.2.1 Natural grassland		#
<i>Pflanzengesellschaften</i>		
Seslerietea albicantis Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990		#
Seslerietalia coeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926		<
Caricion firmae Gams 1936		<
Caricetum firmae Rübél 1912		<
Gentiano terglouensis-Caricetum firmae T. Wraber 1970		<
Caricetum mucronatae (Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) Thomaser 1977	<	
Festucetum pumilae Gams 1927		<
Homogyno discoloris-Loiseleurietum Aichinger 1933		<
Dryadetum octopetalae Rübél 1912	<	
Seslerion coeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926		<
Seslerio-Caricetum sempervirentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926		<
Athamanto-Festucetum pallidulae Greimler et Mucina 1992		<
Valeriano-Seslerietum albicantis Oberd. ex Grabherr et al. 1993		<
Alchemillo decumbentis-Juncetum monanthi (Lippert 1966) Grabherr et al. 1993		<
Acinoetum alpini Smettan ex Grabherr et al. 1993		<
Globularia cordifolia-Gesellschaft		<
Caricion austroalpinae Sutter 1962		<
Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis Poldini et Feoli Chiapella in Feoli Chiapella et Poldini 1992		<
Avenastro parlatorei-Festucetum calvae Aichinger 1933 corr. Franz 1980	<	
Caricion ferrugineae G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931		<
Trifolio-Seslerietum albicantis Dietl ex Grabherr et al. 1993		<
Trifolio thalii-Festucetum nigricantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 corr. Grabherr et al. 1993 nom. inv.		<

Campanulo scheuchzeri-Festucetum noricae Isda 1986	<
Caricetum ferrugineae Lüdi 1921	<
Hyperico alpini-Caricetum ferrugineae Horvat ex T. Wraber 1971	<
Caricetea curvulae Br.-Bl. 1948	#
Caricetalia curvulae Br.-Bl. In Br.-Bl. Et Jenny 1926	#
Festucetalia spadiceae Barbero 1970 em. Grabherr 1993	#
Festucion variaae Guinochet 1938	#
Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae Hartl in Theruillat 1989	#
Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	#
Arabidetalia caeruleae Rübel ex Braun-Blanquet 1949	<
Arabidion caeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Arabidetum caeruleae Br.-Bl. 1918	<
Arabido-Rumicetum nivalis (Jenny-Lips 1930) Oberd. 1957 nom. inv.	<
Campanulo pullae-Achilleetum atratae Wendelberger 1962 ad interim	<
Campanulo pullae-Achilleetum clusianae Wendelberger 1971 ad interim	<
Homogyno discoloris-Salicetum retusae Aichinger 1933	<
Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris Aichinger 1933	<
Salicetum retuso-reticulatae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Gemäß einer neueren syntaxonomischen Bearbeitung der Kalkschneeböden (ENGLISCH 1999) wird dem Arabidion caeruleae der Kalkschutt-Schneeböden ein Salici herbaceae-Arabidion caeruleae der humusreichen Schneeböden und ein Soldanello alpinae-Salicion retusae der etwas weniger lang durch Schneebedeckung gekennzeichneten Standorte zur Seite gestellt.	
Biotoptypen	
Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der Nemoralen Hochgebirge	#
Hochgebirgsrasen	#
Offener Hochgebirgs-Karbonatrasen	<
Geschlossener Hochgebirgs-Karbonatrasen	<
Staudenreicher Hochgebirgsrasen	<
Nacktried-Windkantenrasen	<
Schneetälchen und Schneeböden	#
Karbonatschneetälchen und -schneeböden	<
Karbonat-Rasenschneeböden	<
Zwergstrauchheiden	#
Zwergstrauchheiden der Hochlagen	#
Zwergstrauchheiden der Hochlagen auf Karbonat	#
Bestand der Gamsheide über Karbonat	<
Bestand der Silberwurz	<
Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#

Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Berglagen	<
Frische basenreiche Magerweide der Bergstufe	<
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	<

22.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst ahemerobe bis mesohemerobe Rasen auf basischen Böden samt den mit ihnen komplexartig verzahnten Gesellschaften der schneereichen Geländemulden und der eher schneearmen Buckel und Kanten. Die Rasen finden sich auf felsdurchsetzten Hängen, Felsabsätzen, Gipfelplateaus, und Karsthochflächen. Die in die Rasen eingelagerten Schneetälchen kommen auf ruhendem oder wenig bewegtem Karbonatschutt sowie in Karrenmulden und am Boden von Trichterdolinen, am Fuß von steilen Hängen und auf Moränen vor.

Die Variabilität der in diesem Lebensraumtyp zusammengefassten Rasen ist groß und reicht von offenen niedrigwüchsigen natürlichen Urrasen der alpinen Stufe bis zu dichten hochwüchsigen Bergmähdern und Extensivweiden der hochmontanen bis subalpinen Stufe. Die Urrasen können jedoch auch an Lawinenbahnen und Felsfluchten bis weit in die montane Stufe hinabsteigen. All diesen unterschiedlichen Rasentypen sind die basenreichen Böden und eine Palette von mehr oder weniger weit verbreiteten Kalkzeigern, welche an ein hohes Ca-Ionenmilieu angepasst sind, gemeinsam.

Der sehr breit gefasste Lebensraumtyp kann in drei Subtypen unterschieden werden. Wesentliche Faktoren der Einteilung sind der Boden- und Wasserhaushalt und die Dauer der Vegetationsperiode bzw. das Standortsklima.

6171 [Pal. Code 36.41]: Geschlossene Kalkrasen (*Caricion ferrugineae*, *Caricion austroalpinae*) gedeihen über sickerfeuchten Standorten mit mittlerer Dauer der Vegetationsperiode.

6172 [Pal. Code 36.42]: Windkantenrasen (*Oxytropo-Elynyion*) gedeihen an Standorten mit sehr strengem Winter-Mikroklima infolge fehlenden Schneeschutzes.

6173 [Pal. Code 36.43]: Kurzrasige Girlandenrasen (*Caricion firmae*, *Seslerion coeruleae*) gedeihen an trockenen bis mäßig trockenen Standorten kurzer (*Caricion firmae*) bis mittlerer (*Seslerion*) Dauer der Vegetationsperiode.

22.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatische Gesteine (Dolomite, Kalke, Marmor, Kalkmergel, Kalkschiefer, kalkreiche Sandsteine etc.)

Boden: von flachgründigen Kalkrohböden (*Protorendzina*) über Humuskarbonatböden (*Rendzina*) bis zu tiefergründigen Rasenbraunerden.

Humus: Mull, tw. Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Standorte

Wasserhaushalt: trocken bis feucht

Klima: alpines Klima

Seehöhe: Schwerpunkt in der alpinen Stufe; Höhenerstreckung reicht aber von der montanen bis in die subnivale Höhenstufe; Geschlossene Verbreitung von ca. 1.700-2.500 m Seehöhe (Amplitude von rd. 1.000 m bis ca. 2.800 m).

22.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Allgemeine Arten: Anthyllis vulneraria ssp. alpestris, Biscutella laevigata, Euphrasia salisburgensis, Galium anisophyllum, Gentiana clusii, G. verna, Globularia cordifolia, G. nudicaulis, Selaginella selaginoides, Sesleria albicans, Thesium alpinum

Rostseggenrasen: Alchemilla anisiaca, A. oxyloba, A. pallens, Allium ochroleucum, Anemone baldensis, Artemisia nitida, Asperula aristata ssp. oreophila, Astragalus frigidus, Astrantia bavarica, Campanula thyrsoides, Carex ferruginea (dom.), Crepis mollis, C. pyrenaica, Erigeron atticus, Festuca alpestris, F. calva, F. norica, Helictotrichon petzense, Koeleria eriostachya, Lasiacis peucedanoides, Lathyrus laevigatus, Leucanthemum heterophyllum, Pedicularis foliosa, Phleum hirsutum, Plantago atrata, Senecio doronicum, Trifolium badium, T. noricum, T. thalii

Windkantenrasen: Antennaria carpatica, Arenaria multicaulis, Astragalus alpinus, A. australis, Carex capillaris, C. rupestris, Draba siligiosa, Erigeron uniflorus, Kobresia myosuroides (dom.), Lloydia serotina, Oxytropis lapponicum, O. campestris ssp. tirolensis, O. triflora, Pedicularis oederi, Potentilla crantzii, Salix serpillifolia

Blaugras- und Polsterseggenrasen: Androsace chamaejasme, Arabis ciliata, Aster alpinus, Carex firma (dom.), C. sempervirens (dom.), Chamorchis alpina, Crepis jacquinii, Dryas octopetala, Erigeron candidus, Helianthemum alpestre, Minuartia gerardii, Pedicularis portenschlagii, P. rosea, Saussurea pygmaea, Saxifraga caesia

Schneetälchenvegetation: Achillea atrata, A. clusiana, Alchemilla fissa, Arabis alpina, A. bellidifolia, A. caerulea, Bryum pseudotriquetrum (M), campanula pulla, Carex parviflora, Crepis aurea, Cystopteris alpina, Doronicum calcareum, D. grandiflorum, Galium noricum, Gentiana bavarica, Moehringia ciliata, Papaver alpinum ssp. kernerii, Persicaria vivipara, Poa minor, Pohlia obtusifolia (M), P. wahlenbergii (M), Potentilla brauneana, Preissia quadrata (M), Pritzelago alpina ssp. alpina, Rumex nivalis, Sagina saginoides, Salix herbacea, S. reticulata, S. retusa, Saxifraga androsacea, S. sedoides, S. stellaris, Soldanella austriaca, S. pusilla, Veronica alpina ssp. pumila

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel subalpiner und alpiner Rasen sind Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*), Bergpieper (*Anthus spinoletta*) und Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), sehr lokal auch Steinhuhn (*Alectoris graeca*) und Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellinus*).

Schmetterlingsarten: Aristotelia heliacella (Gelechiidae), Erebia pandrose (Nymphalidae), Erebia tyndarus (Nymphalidae), Erebia cassioides (Nymphalidae), Pieris bryoniae (Pieridae), Colias phicomone (Pieridae), Hadenia tephroleuca (Noctuidae), Rhyacia helvetina (Noctuidae).

Laufkäferarten: Die mehr oder weniger vegetationslosen Schuttrassen der Kalkalpen werden von hochspezialisierten, innerhalb der EU 15 großteils nur in Österreich (oft kleinräumig) vorkommenden Arten aus den Gattungen *Cychrus* (*C. schmidti* Chaudoir, 1837), *Leistus* (*L. montanus* Stephens, 1827); *L. apfelbecki imitator* Breit, 1914); *Nebria* (z. B. *N. diaphana* K. & J. Daniel), *Trechus* (z. B. *T. ovatus* Putzeys, 1845; *T. wagneri* Ganglbauer, 1906; *T. elegans* Putzeys, 1847; *T. pinkeri* Ganglbauer, 1892; *T. hampei* Ganglbauer, 1891; *T. pseudopiceus* K. & J. Daniel; *T. dolomitanus* Jeannel, 1931; *T. stricticollis* Jeannel, 1927), *Bembidion* (z. B. *B. julianum* De Monte in Netolitzky, 1943), *Trichotichnus* (*T. kauthi* (Ganglbauer, 1900), *Harpalus* (z. B. *Harpalus solitaris* Dejean, 1829); *Pterostichus* (z. B. *P. variolatus* (Dejean), 1828; *P. schaschli* Marseul, 1880), *Abax* (*A. beckenhauptii* (Duftschmid, 1812) und *Amara* (z. B. *Amara pulpani* Kult 1949) besiedelt.

Zikadenarten: Zyginidia franzi (Ds), Sotanus thenii (Dh)

22.1.5 Lebensraumstruktur

Die Gesellschaften des Lebensraumtyps sind reine oder grasreiche Seggenrasen. Die Graminoiden fungieren als Hauptmassebildner und Schlüsselarten. Meist dominiert eine Art, nur in störungsgeprägten Dauergesellschaften verlieren die Seggen ihren beherrschenden Einfluss. Abhängig vom Ausgangsgestein und der Geländemorphologie entwickeln sich entweder sehr kleinflächige Rasenflecken (über harten Ausgangsgesteinen und auf steilen trockenen Felsab-sätzen) oder großflächige Urwiesen über den weicheren Ausgangsgesteinen (Kalkmergel, Kalkschiefer, kalkreicher Sandstein) mit sanfteren Geländeformen.

Die Vegetation ist im Fall der Polsterseggenrasen niedrigwüchsig, häufig werden „Strukturra-sen“ ausgebildet, geschlossene Rasen treten meist nur kleinflächig auf. Die Rasendecke zeigt häufig stufenartige Strukturen, indem die Vegetation hangparallel in Girlanden und alternieren-den steinigen Erdstreifen verläuft. Ausgelöst werden diese Girlandenrasen durch Solifluktion. Im Gegensatz zum schwachwüchsigen und wenig produktiven Polsterseggenrasen steht der üppige, oft sehr produktive Rostseggenrasen, welcher durch das feine Gehälm der Ausläufer treibenden *Carex ferruginea* und zahlreiche, oft staudenartige Kräuter charakterisiert ist und wiesenartige Bestände bildet. Der Blaugrasrasen steht strukturell zwischen diesen beiden Ex-tremen.

22.1.6 Dynamik

Die kalkalpinen Rasen stellen in der alpinen Stufe die Klimaxvegetation dar, während es sich unterhalb der Waldgrenze grundsätzlich um störungsgeprägte Dauergesellschaften handelt. Bei der Schneetälchenvegetation handelt es sich neben Dauer- auch um Pioniergesellschaften.

Die Polster-Segge (*Carex firma*) und das Nacktried (*Elyna myosuroides*) sind kälte- und wind-harte Pionierpflanzen. *Carex firma* besiedelt den Kalkfels und –schutt. Durch Steinschlag und Lawinen kann es zu Vernichtung dieser Rasen kommen. Aufgrund der langen Lebensdauer der Polster-Segge kann sich unter den Rasen eine dicke Humusschicht aufbauen, welche aber nach dem Absterben der Polster oder durch Bodenverwundung vollständig wieder abgetragen werden kann. In Polsterseggenrasen herrscht somit eine ausgeprägte Dynamik von Abbau durch Erosion und Erneuerung der Vegetation. Die Wiederbesiedlung beginnt meist durch *Dry-as octopetala* und *Salix serpyllifolia*. In den Lücken der Spalier- und Zwergstrauchteppiche kann sich *Carex firma* ansiedeln und allmählich wieder einen von ihr aufgebauten Rasen bil-den.

Innerhalb des Waldgürtels kommen die kalkalpinen Rasen ausschließlich auf störungsgepräg-ten Standorten vor. So sind etwa periodische Lawinenabgänge oder die wiederkehrende Mahd dafür verantwortlich, dass die Standorte waldfrei bleiben. Unterbleiben diese Störungen, so kommt es zu einer – oft sehr langsamen – Bewaldung der Flächen.

22.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die kalkalpinen Rasen der europäischen Hochgebirge stellen eine eigen-ständige, europäisch-endemische Vegetation dar. Die Hauptrasenbildner und viele assoziierte Arten besitzen eine südeuropäisch-mediterrane Herkunft. Die Gesellschaften sind in allen Hochgebirgen Europas (Alpen, Apennin, Dinariden, Karpaten, Pyrenäen, Skandinavische Ge-birge) verbreitet.

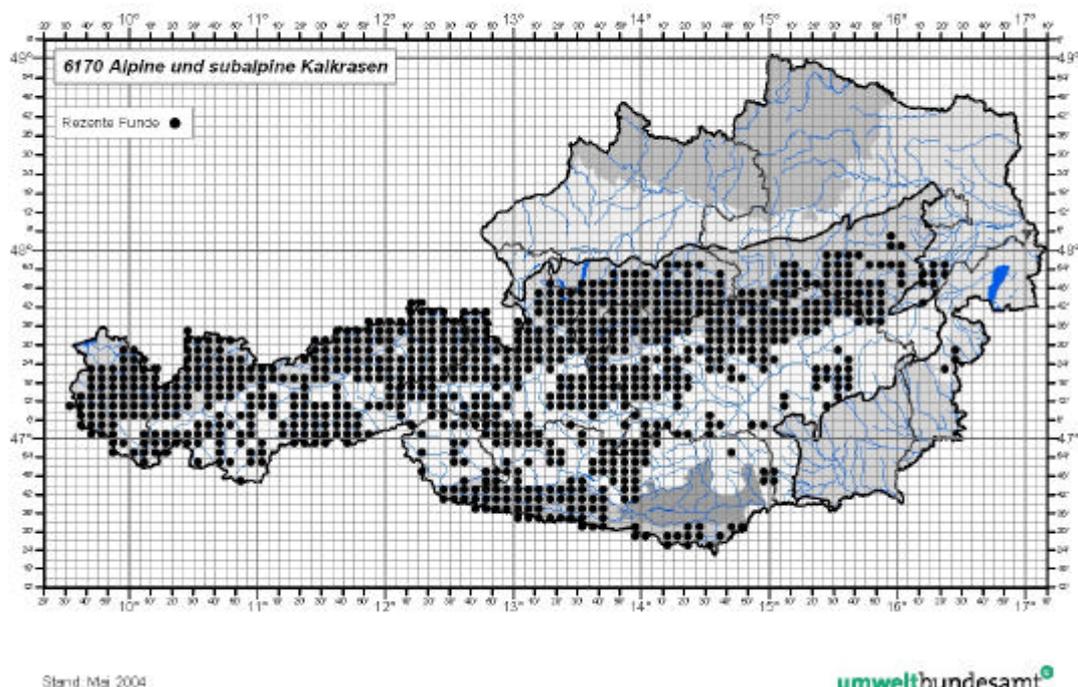
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 für 8 Mitgliedsstaaten (AT, DE, ES, FR, GR, IT, SE, UK) und 4 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, medi-terran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in den Nord- und den Südalpen häufig, in den Zentralalpen über basischen Substraten zerstreut vorhanden. Der Subtyp der Nacktiedrasen (6172) ist nahezu ausschließlich auf die Zentralalpen beschränkt und kommt in den Nord- und Südalpen nur fragmentarisch vor.

Der Lebensraumtyp ist in allen Bundesländern, außer Wien und Burgenland vorhanden.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 210.000 ha (Spannbreite zwischen 120.000-280.000 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen der österreichischen Natura 2000-Gebiete ergibt eine nominierete Fläche des Lebensraumtyps von rund 18.600 ha. Die CORINE-Landcover-Kategorie 3.2.1 (Natürliches Grasland) umfasst in Österreich rund 560.000 ha. Ein Großteil davon sind den alpinen Matten zuordenbar (AUBRECHT 1998). Eine Verschneidung dieser Kategorie mit karbonatischen Gesteinen ergibt eine Fläche von rund 190.000 ha für diesen Lebensraumtyp. Die ursprüngliche Flächenschätzung von 210.000 ha kann somit beibehalten werden.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen zu dem Lebensraumtyp gibt es aus Deutschland (30.000-40.000 ha), Schweden (250.000 ha), Griechenland (60.000 ha) und Großbritannien (500-1.000 ha).



22.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps der Gruppe der Hochgebirgsrasen gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. in Druck, TRAXLER et al. in Druck) als nicht gefährdet. Die Biotoptypen der Gruppe des Grünlands frischer, nährstoffarmer Standorte der Berglagen werden als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft. Zur gleichen Einstufung gelangt auch die Rote Liste der Bundesländer Vorarlberg und Salzburg (GRABHERR & POLATSCHEK 1986, WITTMANN & STROBL 1990). In der Roten Liste Kärntens

(PETUTSCHNIG 1998) wird für die Rostseggenhalde ein Zurückgehen (Kategorie V) und für die Nacktriedrasen und die Goldschwingelrasen extreme Seltenheit (Kategorie R) festgehalten.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität haben sich bei den alpinen Urwiesen in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. verschlechtert. Allerdings sind die Bergmäher in den letzten Jahrzehnten durch die Aufgabe der Bewirtschaftung dramatisch zurückgegangen.

Gefährdungsursachen:

Touristische Erschließungen (insbesondere Skipistenbau)

Trittschäden (durch Weidevieh oder Wanderer)

Aufgabe einer extensiven Nutzung von Bergmähdern

Weideintensivierung

Abbautätigkeit

Wildbach- und Lawinenverbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Große Teile des Lebensraumtyps benötigen keine Pflege. Extensive Beweidung dieser Rasen ist i.d.R. ohne Schäden möglich, für das Fortbestehen der Rasen aber nicht erforderlich. Managementmaßnahmen sind für diese Rasen lediglich bei Beeinträchtigungen erforderlich. Dazu zählen z.B. das Verhindern von Trittschäden durch Markierung oder Attraktivierung von Wanderwegen bzw. das Auszäunen von Weidevieh oder – falls nicht anders möglich - der sorgsame Bau von Skipisten bzw. die Renaturierung von im Zuge des Skipistenbaus auftretenden Bodenverwundungen. Im Falle der sekundären Kalkrasen ist eine Aufrechterhaltung einer extensiven Bewirtschaftung (einmalige Mahd entweder im Ein- oder Zwei-Jahresrhythmus, extensive Beweidung entweder mit Rindvieh oder bei steilen Hängen mit Schafen oder Ziegen) nötig.

22.1.9 Verantwortung

Da sich Österreich innerhalb der EU 15 im Arealzentrum des alpinen Teilareals des Lebensraumtyps befindet, ist auch die Verantwortung zur Erhaltung dieses Lebensraumtyps hoch.

22.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann, wobei Bestände der Schneetälchen- und Windkantenvegetation mit einem Anteil von maximal 10% vorhanden sein können.

Der Lebensraumtyp steht häufig im Kontakt mit Kalk-Felsspalten (Lebensraumtyp 8210), Hochstaudenfluren (Lebensraumtyp 6430), Subalpinen Zwergstrauchgebüsch (Lebensraumtyp 4060), Latschengebüsch (Lebensraumtyp 4070) und mitunter auch mit Kalk-Trockenrasen (Lebensraumtyp 6210) oder Kalk-Felspflastern (8240). Eine Unterscheidung erfolgt in erster Linie durch die Vegetation. Ab einer Überschildung mit Latsche oder den entsprechenden Zwergsträuchern von >50% ist die Fläche zum Lebensraumtyp 4070 bzw. 4060 zu stellen. Komplexe mit Kalkfelsinseln können bis zu einem Anteil von 50% in die Fläche integriert werden, ansonsten ist die gesamte Fläche eher dem Lebensraumtyp 8210 zuzuordnen.

Erhebungsmethoden:

Artenzusammensetzung: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 25 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Sommer (Juni-Juli).

Vegetationsstruktur: Zur Ermittlung der Vegetationsstruktur werden die einzelnen Pflanzenarten zu Wuchsformen zusammengefasst und ihre Deckungswerte hinsichtlich ihrer Bodenüberdeckung abgeschätzt.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen sollten bei einer Begehung vor Ort unter Zuhilfenahme von Luftbildern festgestellt und auf der Erhebungskarte eingetragen werden.

22.1.11 Wissenslücken

Der Lebensraumtyp ist grundsätzlich gut bekannt. Allerdings ist die Syntaxonomie der Gesellschaften nach wie vor im Fluss. Unklarheiten herrschen insbesondere noch bei der Identifikation und Zuordnung der Gesellschaften der Bergmähder.

22.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ALBRECHT J. (1969): Soziologische und ökologische Untersuchungen alpiner Rasengesellschaften insbesondere an Standorten auf Kalk-Silikat-Gesteinen. Diss. Bot. 5: 94pp.
- AUBRECHT, P. (1998): Corine Landcover Österreich. Vom Satellitenbild zum digitalen Bodenbedeckungsdatensatz. Umweltbundesamt, Monographien 93: 61pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ERSCHBAMER, B. (1990): Substratabhängigkeit alpiner Rasengesellschaften. Flora 184: 389-404.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. Umweltbundesamt, Monographie.
- GIGON, A. (1971): Vergleich alpiner Rasen auf Silikat- und auf Karbonatboden. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich 48: 159pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- PIGNATTI, E. & PIGNATTI, S. (1975): Syntaxonomy of the *Sesleria varia*-grasslands of the calcareous alps. Vegetatio 30: 5-14.
- POLDINI, L. & FEOLI, E. (1976): Phytogeography and syntaxonomy of the *Caricetum firmae* s.l. in the carnic alps. Vegetatio 32: 1-10.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur

- AICHINGER, E. (1969): Vom alpinen und voralpinen Pflanzenleben des mittleren Gailtales. Carinthia I 159: 240-277.

- BREITFUSS, R. (1976): Die Vegetation der Postalm. Dissertation Univ. Salzburg, 166pp.
- DIRNBÖCK, T.; DULLINGER, S. & GRABHERR, G. (2001): A new grassland community in the Eastern Alps (Austria): Evidence of environmental distribution limits of endemic plant communities. *Phytocoenologia* 31/4: 521-536.
- DREXEL, A. (1988): Der mittlere Bregenzerwald- Analyse und Typisierung einer Kulturlandschaft. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 255pp.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T. & GRABHERR, G. (2001): Die subalpine und alpine Vegetation der Schneealpe (Steiermark). *Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark*. 131: 83-127.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & WENZL, M. (2001): Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). *Joannea Bot.* 2: 13-82.
- EPPINK J.H.M. (1981): Seslerietalia-Gesellschaften des Hochschneebergs, Niederösterreich, ihre floristische Zusammensetzung und Struktur. Afdeling Geobotanie Katholieke Univ. Nijmegen, 39pp.
- ERSCHBAMER, B. (1989): Vegetation on avalanche paths in the Alps. *Vegetatio* 80: 139-146.
- FRANZ, W.R. (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. Dissertation Univ. Wien, 572pp.
- FRANZ, W.R. (1980): Das Vorkommen des Kugelginsters (*Gentiana radiata*) in Pflanzengesellschaften unterschiedlicher Höhenstufen am Weißensee (K) und in den Julischen Alpen. *Carinthia II* 170/90: 451-494.
- FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). *Wiss. Alpenvereinsh.* 16: 153pp.
- GAIGG, W. (1978): Vegetation und Bewirtschaftung der Kasbergalm bei Grünau im Almtal. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 56pp.
- GLANTSCHNIG, T. (1942): Die Rasengesellschaften im Wolfbachtal. *Carinthia II* 73/153: 62-81.
- GRACANIN, Z. (1979): Boden- und Vegetationsentwicklung auf dem Hauptdolomit in der alpinen Rasenstufe der Allgäuer und Lechtaler Alpen. *Ber. Int. Symp. Vegetationsk. Rinteln 1967*: 191-226.
- GREIMLER, J. (1997): Die *Helictotrichon parlatorei*-Fluren der nordöstlichen Kalkalpen. *Ber. 2. Pflanzensoz. Tagung "Pflanzenges. im Alpenraum u ihre Bedeutung für die Bewirtschaftung"*, BAL, 59-61.
- GREIMLER, J. & MUCINA, L. (1992): Die *Festuca pallidula*-Rasen in den Nordöstlichen Kalkalpen. *Tuexenia* 12: 175-192
- GRIEHSER, B. & PFEIFER, K. (1996): Erste Ergebnisse vegetationsökologischer Langzeitbeobachtungen im Sonderschutzgebiet Gamsgrube. In: *Kärntner Nationalparkschriften* 8: 55-70.
- GÜNTHER, W. (1978): Die Vegetationsverhältnisse des Blühnbachtales. Dissertation Univ. Salzburg, 149pp.
- HADERLAPP, P. (1981): Alpine Vegetation der Steiner Alpen und der Vellacher Kotschna. Dissertation Univ. Wien, 171pp.
- HARTL, H. (1988): Die Gamsgrube, das merkwürdigste Hintergras der Alpen. *Carinthia II* 178/98: 17-21.
- HARTL, H. (1971): Die basiphilen alpinen Rasengesellschaften der Karawanken und der Karnischen Alpen - ein Vergleich. *Carinthia II (Sonderh.)*. 28: 345-350.
- HAUPT, W. (1981): Die Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen. Dissertation Univ. Innsbruck, 356pp.
- HEMETSBERGER, C. (1990): Über die hochalpine-nivale Vegetation der Nierderen Tauern. Ein pflanzensoziologischer Vergleich von Hochgolling, Preber und Mosermandl. Diplomarbeit Univ. Salzburg, 77pp.
- HOLZNER, W. & HÜBL, E. (1977): Zur Vegetation der Kalkalpengipfel des Westlichen Niederösterreich. *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. und Tiere* 42: 247-269.

- HÖPFLINGER, F. (1957): Die Pflanzengesellschaften des Grimminggebietes. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 87: 74-113.
- ISDA, M. (1986): Zur Soziologie und Ökologie der *Festuca norica*-Hochgraswiesen der Ostalpen. Sauteria 1: 239-255.
- KARRER, G. (1985): Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 331-403.
- KARRER, G. (1980): Die Vegetation im Einzugesgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern). Veröff. Österr. Maß-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern. 3: 35-68.
- MATOUCH, S.; TRAXLER, A. & GRASS, V. (2000): Die Bergmähder des Kärntner Lesachtales - Biodiversität und Nutzungswandel. Carinthia II 190/110: 591-604.
- OBERHAMMER M. (1979): Die Vegetation der alpinen Stufe in den östlichen Pragser Dolomiten. Dissertation Univ. Innsbruck, 194pp.
- PACHERNEGG, G. (1973): Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab (NO-Kalkalpen). Dissertationes Botanicae 22: 124pp.
- PFEFFER, I. (1981): Die Grünlandvegetation der NÖ Voralpen Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.
- PIGNATTI-WIKUS, E. (1960): Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiet. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. 50: 85-168.
- RUNGE, F. (1990): Vegetationsschwankungen in einem nordalpinen Kalk-Halbtrockenrasen. Tuexenia 10: 275-277.
- RUST, M. (1986): Die Pflanzengesellschaften der Schwarzalm in NÖ. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 68pp.
- SCHANTL, S. (1986): Die Grünlandgesellschaften der Wiesenalm in den Göstlinger Alpen (NÖ). Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 69pp.
- SCHIEFERMAIR R. (1959): Rasengesellschaften der Ordnung *Seslerietalia varia* auf der Schneealpe in Steiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 89: 111-126.
- SCHINDLER, P. (1999): Pflanzensoziologische Untersuchungen der Vegetation über der Waldgrenze am Großen Ötscher, Niederösterreich. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 125pp.
- SCHMEDT, B. (1976): Die Vegetationsverhältnisse des Osterhornes und des Hohen Zinken. Dissertation Univ. Salzburg, 145pp.
- SCHÖNFELDER P. (1972): Systematisch-Arealkundliche Gesichtspunkte bei der Erfassung historisch-geographischer Kausalitäten der Vegetation, erläutert am Beispiel des *Seslerio-Semperviretums*. Ber. Intern. Symp. Intern. Ver. Vegetationsk., Rinteln 1970: 279-290.
- SCHÖNFELDER, P. (1970): Die Blaugras-Horstseggenalpe und ihre arealgeographische Gliederung in den Ostalpen. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 35: 47-56.
- SONNLEITNER, A. (1982): Ökologisch-vegetationskundliche Untersuchungen am Stoderzinken, Steiermark. Dissertation Univ. Graz, 249pp.
- SUTTER R. (1962): Das Caricion austroalpinae ein neuer insubrisch-südalpiner *Seslerietalia*-Verband. Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 2: 18-22.
- TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.
- THIMM, I. (1953): Die Vegetation des Sonnwendgebirges (Rofan) in Tirol. Ber. Naturwiss. Med. Ver. Innsbruck 50: 5-166.
- THURNER, W. (1987): Pflanzensoziologische Untersuchungen am Kanzianiberg bei Villach. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur (Wien), 188pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.

- WEINMEISTER, J. W. (1983): Die Vegetation am Südabfall des Hochkönigs, Pongau in Salzburg. Dissertation Univ. Salzburg, 163pp.
- WEISKIRCHNER, O. (1978): Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der alpinen Forschungsstation Sameralm am Südabfall des Tennengebirges. Dissertation Univ. Salzburg, 272pp.
- WENDELBERGER, G. (1953): Über einige hochalpine Pioniergesellschaften aus der Glockner- und Nuntanitzgruppe in den Hohen Tauern. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 93: 100-109.
- WENDELBERGER, G. (1962): Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateau (einschließlich des Grimming-Stockes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 120-178.
- WENDELBERGER, G. (1971): Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 100: 197-239.
- WENNINGER, H. (1951): Beiträge zur Felsvegetation der Kalkalpen mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse an hochalpinen Nordwänden. Dissertation Univ. Wien, 130pp.
- WIKUS, E. (1952): Die Pflanzengesellschaften der Lienzer Dolomiten. Dissertation Univ. Wien.
- WÖRZ, A. (1993): *Astrantia bavarica*-reiche Rostseggenhalden im bayerisch-tiroler Nordalpenraum. Tuexenia 13: 247-256.
- ZAWORKA, G. (1970): Vegetationskundliche und bodenzymologische Untersuchungen auf der Villacher Alpe. Dissertation Univ. Graz, 137pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Alpendatenbank der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Michael Gottfried (Universität Wien), Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Harald Pauli (Universität Wien), Dr. Herbert Reigl (Universität Innsbruck)

22.2 Indikatoren

22.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Artenzusammensetzung	=10 lebensraumtypische Gefäßpflanzenarten der Artenliste	5-9 lebensraumtypische Gefäßpflanzenarten der Artenliste	<5 lebensraumtypische Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand zwischen 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Vegetationsstruktur	Typischer Vegetationsaufbau dominiert von Graminoiden, kaum Phanerophyten (Überschirmung bzw. Verbuschung <20%)	Vegetation neben den Graminoiden von (hochwüchsigen) Kräutern dominiert; Überschirmung bzw. Verbuschungsgrad 20-50%	Überschirmung bzw. Verbuschungsgrad >50%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) bzw. Abbauflächen u.ä. (Mindestabstand zur Lebensraumfläche 50 m)	Mittel: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) jedoch derartige Einrichtungen in unmittelbarer Nähe (Abstand zur Lebensraumfläche <50 m) bzw. Zerschneidungen durch Fußpfade (z.B. Wanderwege, Klettersteige)	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.), d.h. offensichtlicher Verlust von Lebensraumfläche durch derartige Einrichtungen

22.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

22.3 Beurteilungsanleitung

22.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C.

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

22.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) 197

23 6210 NATURNAHE KALK-TROCKENRASEN UND DEREN VERBUSCHUNGSSTADIEN (FESTUCO-BROMETALIA) (*BESONDERE BESTÄNDE MIT BEMERKENSWERTEN ORCHIDEEN)

23.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung für diesen Lebensraumtyp lässt sich der Begriff „Halbtrocken- und Trockenrasen“ verwenden.

23.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 34.31 to 34.34

3. Scrub and grassland	>
34 Dry calcyrous grasslands and steppes	#
34.3 Dense perennial grasslands and Middle European steppes	#
34.31 Sub-continental steppic grasslands	#
34.32 Sub-atlantic semi-dry calcareous grasslands	#
34.33 Sub-atlantic very dry calcareous grasslands	#
34.34 Central European calcaro-siliceous grasslands	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	#
E1.7 Non-Mediterranean dry acid and neutral open grassland	#
E1.9 Non-Mediterranean dry acid and neutral open grassland including inland dune grassland	#

CORINE Landcover

2.3.1 Pastures	>
3.2.1 Natural grassland	#

Pflanzengesellschaften:

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	#
Brometalia erecti Br.-Bl. 1936	<
Bromion erecti Koch 1926	<
Onobrychido-Brometum T. Müller 1966	<
Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae Karrer 1985 em. Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Carlino acaulis-Brometum Oberd. 1957	<
Hypochoerido-Festucetum rupicolae Steinbuch 1980	<
Cirsio-Brachypodium pinnati Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944	<
Polygalo majoris-Brachypodium pinnati Wagner 1941	<
Onobrychido arenariae-Brachypodium pinnati Eijsink et al. 1978	<
Potentillo erectae-Brachypodium pinnati Halder 1991	<
Trifolio montani-Brachypodium rupestre Ranner 1988	<

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) **198**

Asperulo tinctoriae-Brachypodietum rupestris Franz in Mucina et Kolbek 1993	<
Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	#
Stipo-Poion xerophilae Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	<
Astragalo-Brometum Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 em. Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Achnathero-Stipetum capillatae (Br.-Bl. ex Kielhauser 1954) Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Agropyro dumetori-Artemisietum absinthii Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 nom. inv.	<
Teucrio-Caricetum humilis Br.-Bl. 1961	<
Gentiano cruciatae-Centaureetum alpestris Br.-Bl. 1976 nom. inv.	<
Koelerio-Phleetalia phleoidis Korneck 1974	<
Euphorbio-Callunion Schubert ex Passarge 1964	<
Carici humilis-Callunetum Ambrozek et Chytry' 1990	<
Verbascum austriacum-Festuca rupicola-Gesellschaft	<
Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968	#
Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis (Soó 1971) Chytry' et Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Fumano-Stipetum eriocalis Wagner 1941 corr. Zólyomi 1966	<
Carici humilis-Seslerietum calcariae Sillinger 1930 nom. inv.	<
Seslerietum budensis Soó ex Zólyomi 1936	<
Drabo lasiocarpae-Dianthetum neilreichii Niklfeld in Mucina et Kolbek 1993	<
Drabo aizoidis-Seslerietum albicantis Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Teucrio montani-Seselietum austriaci Niklfeld 1979	<
Seselietum austriaci Br.-Bl. 1961	<
Koelerio pyramidatae-Teucrietum montani Franz in Mucina et Kolbek 1993	<
Festuco stenanthae-Stipetum eriocalis Franz 1987	<
Sileno hayekiana-Seslerietum albicantis Franz in Mucina et Kolbek 1993	<
Bromo pannonic-Festucion pallentis Zólyomi 1936 corr. 1966	<
Poo badensis-Festucetum pallentis Klika 1931 corr. Zólyomi 1966	<
Sempervivetum soboliferi Korneck 1975	<
Festuco pallentis-Caricetum humilis Sillinger 1930 corr. Gutermann et Mucina 1993	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe	#
Frische basenreiche Magerweide der Bergstufe	#
Grünlandbrachen frischer Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) **199**

Halbtrockenrasen	<
Mitteuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	<
Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	<
Mitteuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	#
Kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	#
Mitteuropäischer basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen	<
Kontinentaler basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen	<
Mitteuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	#
Kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	#
Halbtrockenrasenbrache	<
Mitteuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache	#
Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache	#
Mitteuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache	#
Kontinentale basenarme Halbtrockenrasenbrache	#
Trockenrasen	#
Felstrockenrasen	<
Karbonat-Felstrockenrasen	<
Silikat-Felstrockenrasen	<
Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	#
Nährstoffarme Ackerraine	#
Nährstoffarmer Ackerrain	#

23.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst basiphytische Trocken- bis Halbtrockenrasen submediterraner bis subkontinentaler Prägung. Sekundäre Halbtrockenrasen sind von extensiver Mahd oder Beweidung abhängig, primäre Trockenrasen sind in Österreich edaphisch bedingt und auf klimatisch trockene Gebiete beschränkt. Auf mäßig trockenen bis wechsellückigen Standorten bilden sich bei extensiver Mahd oder Beweidung Halbtrockenrasen, die eine weitgehend geschlossene und im Vergleich zu Trockenrasen dichtere und höherwüchsige Krautschicht aufweisen. Der Lebensraumtyp umfasst (sub)kontinentale Halbtrockenrasen (Cirsio-Brachypodion), submediterran-subatlantische Halbtrockenrasen (Bromion erecti), dealpine Kalkfelstrockenrasen (Diantho-Seslerion) und Halbtrockenrasen sandig-lehmiger basenreicher Böden (Koelerio-Phleetalia).

Prioritär sind nur jene Flächen, die bedeutende Orchideenvorkommen beherbergen. Darunter ist eines der folgenden drei Kriterien zu verstehen:

- a) Die Fläche hat einen hohen Artenreichtum an Orchideen.
- b) Die Fläche beherbergt eine große (bedeutsame) Population zumindest einer bundesweit seltenen bzw. gefährdeten Orchideenart.
- c) Die Fläche beherbergt mehrere seltene oder sehr seltene Orchideenarten.

Subtypen:

6211: Subkontinentale Steppenrasen der inneralpinen Täler (Stipo-Poion xerophilae)

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) 200

6212: Submediterrane Halbtrockenrasen (*Brometalia erecti*)

6213: Xerophile artenreiche dealpine Felstrockenrasen (*Diantho lumnitzeri-Seslerion*)

6214: Bodensaure, zwergstrauchreiche Silikat-Trockenrasen (*Koelerio-Phleetalia*)

Der Heuertrag liegt bei Trockenrasen bei etwa 1.000-3.000 kg/ha/a, bei wüchsigeren Halbtrockenrasen kann er bis zu 5.000 kg/ha/a erreichen.

23.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: häufig sind flachgründige Rohböden, Rendsina, Pararendsina und Ranker, sekundäre Halbtrockenrasen treten über einer größeren Anzahl von Bodentypen auf (Kalk-Braunerden, Schwarzerden etc.)

Humus: meist humusarm (Mull bis Moder)

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: die Amplitude reicht von mäßig trocken (Halbtrockenrasen) bis sehr trocken (Trockenrasen)

Klima: indifferent.

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe (bis ca. 800 m, inneralpin bis über 1.000 m). In der montanen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus. Die höchst gelegenen Vorkommen befinden sich in den trockenen Tälern der Zentralalpen.

23.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: 6211: *Artemisia absinthium*, *A. campestris*, *Asperula cynanchica*, *Aster alpinus*, *Astragalus onobrychis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*, *Carex humilis*, *Carex liparocarpos*, *Dianthus sylvestris*, *Dorycnium germanicum*, *Festuca brevipila*, *Galium lucidum*, *Globularia cordifolia*, *G. punctata*, *Helianthemum ovatum*, *Laserpitium siler*, *Linum tenuifolium*, *Medicago falcata*, *Poa molineri*, *Phleum phleoides*, *Pulsatilla oenipontana* (nur bei Innsbruck), *Pseudolysimachion spicatum*, *Stipa capillata*, *Teucrium montanum*, *Thalictrum minus*, *Thymus oenipontanus*, *T. praecox*, *Trifolium montanum*

6212: *Allium carinatum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Asperula cynanchica*, *Briza media*, *Bromus erectus* (dom.), *Brachypodium pinnatum* (dom.), *Campanula glomerata*, *Carex flacca*, *Carex montana*, *Carlina acaulis*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias*, *E. verrucosa*, *Euphrasia rostkoviana*, *Festuca rupicola*, *Galium boreale*, *G. verum*, *Gentianella aspera*, *G. germanica*, *Gentianopsis ciliata*, *Gymnadenia conopsea*, *Helianthemum nummularium* agg., *Koeleria pyramidata*, *Ophrys apifera*, *O. holerica*, *O. insectifera*, *O. sphegodes*, *Orchis mascula*, *O. militaris*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, *Plantago media*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Pulsatilla vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Rhinanthus minor*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Sedum sexangulare*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium montanum*

6213: *Acinos alpinus*, *Allium senescens*, *Anthericum ramosum*, *Anthyllis montana*, *Biscutella laevigata*, *Buphthalmum salicifolium*, *Calamintha einseleana*, *Carduus crassifolius*, *Carex humilis* (dom.), *Dianthus plumarius* agg., *Dorycnium germanicum*, *Draba aizoides*, *Erysimum sylvestre*, *Euphrasia salisburgensis*, *Festuca pallens*, *F. rupicola*, *Galium lucidum*, *Globularia cordifolia*, *G. punctata*, *Helianthemum nummularium* agg., *Hieracium glaucum*, *Hippocrepis comosa*, *Jovibarba hirta*, *Knautia carinthiaca*, *Leontodon incanus*, *Poa badensis*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla arenaria*, *Sedum album*, *Seseli austriac-*

cum, *Sesleria albicans*, *S. sadleriana*, *Stipa eriocalis*, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Thalictrum minus*, *Thymus praecox*, *Vincetoxicum hirundinaria*

6214: *Agrostis vinealis*, *Armeria elongata*, *Asperula cynanchica*, *Avenula pratensis*, *Calluna vulgaris*, *Carex humilis*, *Centaurea stoebe*, *Eryngium campestre*, *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Gagea bohemica*, *Genista pilosa*, *Iris humilis* ssp. *arenaria*, *Koeleria macrantha*, *Lychnis viscaria*, *Phleum phleoides*, *Potentilla arenaria*, *Rumex acetosella*, *Saxifraga granulata*, *Sedum sexangulare*, *Seseli osseum*, *Silene otites*, *Teucrium chamaedrys*, *Thesium linophyllum*, *Thymus praecox*,

Moosschicht: *Abietinella abietina*, *Entodon concinnus*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum lacunosum*, *Rhytidium rugosum* (z. T. in hohen Deckungswerten)

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel verbuschter Trockenrasen sind Wiedehopf (*Upupa epops*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Girlitz (*Serinus serinus*), Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Grauammer (*Miliaria calandra*).

Schmetterlingsarten: Lycaenidae: *Lysandra coridon*, *Lysandra bellargus*, *Pseudophilotes schiffermuelleri*, *Cupido minimus*, *Plebicula dorylas*, *Plebicula thersites*, *Agrodiaetus damon*, *Meleageria daphnis*. Hesperidae: *Thymelicus acteon*, *Spialia sertorius*, *Pyrgus fritillarius*. Zygaenidae: *Zygaena minos* (Zygaenidae), *Zygaena carniolica* (Zygaenidae).

Zikadenarten: *Acantodelphax spinosus* (C), *Anaceratagallia venosa* (C), *Arocephalus languidus* (Ds), *Asiraca clavicornis* (Dh), *Batracomorphus irroratus* (Ds), *Chlorionidea flava* (Dh), *Chlorita dumosa* (Dh), *Delphacinus mesomelas* (C), *Dictyophara europaea* (Dh), *Ditropsis flavipes* (Ds), *Doratura horvathi* (Ds), *Enantiocephalus cornutus* (C), *Erythria aureola* (Dh), *Eupelex cuspidata* (C), *Euscelis venosus* (C), *Goniagnathus brevis* (C), *Hephathus nanus* (Dh), *Kelisia hagemini* (De), *Kelisia halpina* (De), *Macropsidius sahlbergi* (Ds), *Megophthalmus scabriennis* (De), *Mocuellus collinus* (C), *Mocydiopsis parvicauda* (Ds), *Neoaliturus fenestratus* (C), *Neophilaenus albipennis* (C), *Neophilaenus campestris* (C), *Ribautodelphax collina* (Ds), *Stictocoris picturatus* (C), *Turrutus socialis* (Ds), *Utecha trivialis* (Dh), *Zygina hyperici* (Ds), *Zyginidia mocsaryi* (Dh)

23.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser inhaltlich ungewöhnlich breit gefasste Lebensraumtyp beinhaltet mehrere sich deutlich unterscheidende Vegetationstypen. Der wichtigste differenzierende Faktor ist die Wasserversorgung, weitere bedeutende Einflussgrößen sind Boden, Nutzung und Basenversorgung.

Auf mäßig trockenen bis wechsellackenen Standorten bilden sich bei extensiver Mahd oder Beweidung Halbtrockenrasen. Im Unterschied zu den Trockenrasen sind die Bestände hier durchwegs geschlossen und von breitblättrigen mittelhohen Gräsern dominiert, während Zwergsträucher, Annuelle und Sukkulente kaum eine Rolle spielen. In gemähten Beständen dominiert meist Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), während in beweideten und z.T. auch in verbrachten Beständen die Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) zur Dominanz gelangt. Weitere wichtige Gräser und Seggen sind Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*), Zittergras (*Briza media*) und, besonders in Beständen der Nordalpen, Berg-Segge (*Carex montana*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*). In den artenreichen und besonders im Frühlingsaspekt sehr bunten Wiesen kommen Arten wie Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Aufrechter Ziest (*Stachys recta*), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*), Knollen-Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) in fast allen Beständen vor. Markant ist der Orchideenreichtum vieler Bestände. Einen Verbreitungsschwerpunkt in diesem Biotoptyp besitzen Helm-

Knabenkraut (*Orchis militaris*), Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*), Dreizähniiges Knabenkraut (*Orchis tridentata*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und Pyramidenstendel (*Anacamptis pyramidalis*). Halbtrockenrasen treten in mehreren floristisch gut differenzierten Ausprägungen auf: In Beständen des Alpenraumes kommen dealpine Arten (*Buphthalmum salicifolium*, *Betonica alopecuroides*, *Carduus defloratus*) verstärkt vor. Durch Beweidung werden schlecht schmeckende oder bewehrte Weideunkräuter (z. B. *Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Gentiana* spp., *Ononis spinosa*, *Senecio jacobea*) gefördert. In der Begleitartengarnitur der Bestände des Pannonikums und der kontinentalen Zentralalpentäler ist das Hervortreten kontinental verbreiteter Arten auffällig: Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*), Gelb-Lein (*Linum flavum*), Pannonische Kratzdistel (*Cirsium pannonicum*), Große Kreuzblume (*Polygala major*), Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*), Mittlerer Bergflachs (*Thesium linophyllum*), Sand-Esparsette (*Onobrychis arenaria*) und Steppen-Bergfenchel (*Seseli annuum*). In bodensauren Ausbildungen sind Kleines Knabenkraut (*Orchis morio*) und Säurezeiger wie Gewöhnlicher Schaf-Schwingel (*F. guestfalica*), Gewöhnliches Straußgras (*Agrostis capillaris*), Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*, regional selten) und Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) charakteristisch. Auf sehr trockenen, flachgründigen Standorten treten in niederschlagsarmen Gebieten Trockenrasen auf. Bevorzugte Standorte sind südwest- bis ost-exponierte Steilhänge und flachgründige Felskuppen. Die Krautschicht ist lückig, teilweise tritt der Boden zu Tage. Die Bestände sind meist eng mit Pioniertrockenrasen, Trockensäumen, Trockengebüschen und -wäldern verzahnt. Sie werden meist nicht genutzt oder nur selten beweidet. Auf extremen Trockenstandorten kommt der Lebensraumtyp von Natur aus vor. Bedingt durch die anthropogene Nutzung, v. a. durch Beweidung mit Schafen und Rindern, war der Lebensraumtyp sekundär deutlich weiter verbreitet. Die artenreiche Vegetation von Trockenrasen ist geprägt durch xeromorphe Pflanzenarten, die an extrem trockene Standortverhältnisse angepasst sind. Die lückigen, niedrigwüchsigen Bestände werden von horstigen, schmalblättrigen Seggen und Gräsern dominiert: z. B. Erd-Segge (*Carex humilis*), Schwingelarten (v. a. *Festuca rupicola*, *F. pallens*), Federgräsern (v. a. *Stipa eriocaulis*, *St. joannis*, im mittleren Murtal und bei Althaus in Kärnten auch der Lokalendemit *St. styriaca*), Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*). In bodenbasischen Beständen ist unter den Kräutern das Vorkommen von Feder-Nelken (*Dianthus plumarius* agg.), Felsen-Schöterich (*Erysimum sylvestris*), Berg-Lauch (*Allium senescens*) besonders charakteristisch. Auf anstehendem Fels treten meist Arten der Kalkfelsfluren (z. B. *Globularia cordifolia*, *Saxifraga paniculata*, *Jovibarba hirta*) hinzu, auf Erosionsstellen können Arten der Pioniertrockenrasen auftreten. In bodensauren Trockenrasen treten azidophile Zwergsträucher (*Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, in Südösterreich auch *Genista sagittalis*) und Zwerg-Halbsträucher (*Genista germanica*) sowie weitere Säurezeiger (z. B. *Antennaria dioica*, *Jasione montana*, *Agrostis vinealis*) auf.

23.1.6 Dynamik

Ein überwiegender Teil der Bestände dieses Lebensraumtyps wurde durch traditionelle extensive Nutzung (extensive Beweidung oder 1-schürige Mahd, keine Düngung) geschaffen und erhalten. Nur edaphisch bzw. klimatisch sehr extreme Trockenrasen sind primär und nicht von menschlicher Nutzung abhängig. Bei Nutzungsaufgabe kommt es bei sekundären Beständen zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Auf Grund der geringen Produktivität verläuft dieser Prozess zunächst meist relativ langsam. Mittelfristig bilden sich Brachestadien, die von wenigen, mäh- und weideempfindlichen Arten (v. a. Saumarten) dominiert werden und in denen Lückenpioniere (v. a. Therophyten) ausfallen. Auf basenreichen Standorten können diese Stadien einen hohen Kräuteranteil aufweisen. Insbesondere über bodensauren Standorten dringen Grasartige und Zwergsträucher verstärkt ein. Es bilden sich Bestände, die beim Fehlen von Bodenverwundungen schlechte Keimbedingungen für Gehölze bieten und daher lange persistent sein können. Langfristig leiten einzelne, im Bestand aufkommende oder randlich einwandernde Gehölze die Sukzession zum Wald ein. Diese Ent-

wicklung kann über die vegetative Ausbreitung durch Wurzelsprosse einiger Gehölze (v. a. *Prunus spinosa*, *P. fruticosa*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa pimpinellifolia*) deutlich beschleunigt werden.

Bei Düngung von Halbtrockenrasen kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktivere und artenärmere Grünlandtypen. Auf sehr trockenen Standorten werden die Effekte von Düngung weniger wirksam, können aber dennoch zu deutlichen Veränderungen in der Artenzusammensetzung führen.

23.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt dieses Lebensraumtyps liegt im südlichen Mitteleuropa, Südosteuropa und Südwesteuropa und dem nördlichen Mittelmeerraum. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die südliche boreale und in atlantische Region Europas.

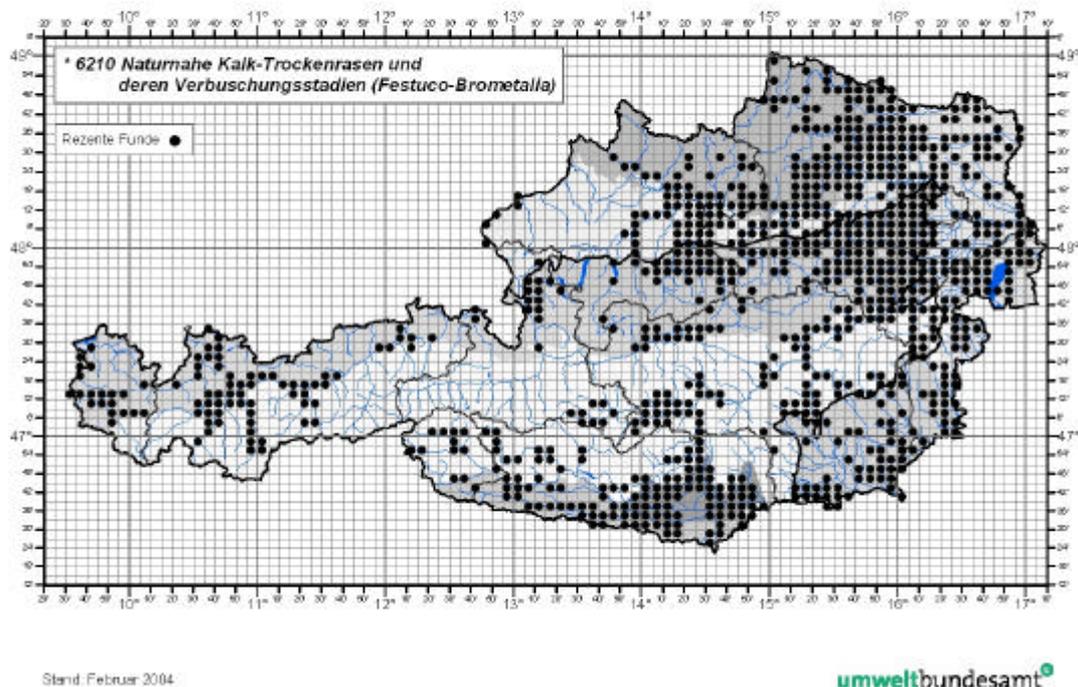
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp mit Ausnahme der nördlichsten und südlichsten Gebiete vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: In Österreichs kommt der Lebensraumtyp in allen Naturräumen vor. Er tritt im Pannonikum, im Südöstlichen und Nördlichen Alpenvorland (v.a. entlang der großen Flusstäler), den Nordalpen (in tieferen Lagen, v.a. in den Nordöstlichen Kalkvoralpen), im Klagenfurter Becken und in tieferen Lagen der Böhmisches Masse zerstreut auf. In den Zentral- und Südalpen kommt er zerstreut in tiefer gelegenen Tälern vor (ESSL et al. 2004). Halbtrockenrasen weisen dabei eine wesentlich größere Verbreitung und Häufigkeit auf, während Trockenrasen v.a. im Pannonikum, am Alpenostrand und in den inneralpinen Trockentälern (oberes Inntal, Ötztal, oberes Murtal, oberes Möll-, Virgen- und Villgratental) auftreten

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: ELLMAUER & TRAXLER (2001) schätzen die Fläche des Lebensraumtyps für Österreich auf 5.000 ha bei einer Spannbreite von 3.000-14.000 ha.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 38.000-42.000 ha des Lebensraumtyps, Belgien schätzt 800 ha, Schweden gibt 40 ha an und Großbritannien gibt weniger als 53.000 ha an.



23.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) sind viele der zu diesem Lebensraumtyp gehörenden Biotoptypen stark gefährdet. Dies sind die Biotoptypen „Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen“, „Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe“, „Mitteleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen“, „Mitteleuropäischer basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen“, „Mitteleuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen“, „Kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen“, „Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache“, „Mitteleuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache“, „Kontinentale basenarme Halbtrockenrasenbrache“ und „Nährstoffarmer Ackerrain“. Die Biotoptypen „Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe“ und „Mitteleuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache“ gelten als stark gefährdet bis gefährdet. Die Biotoptypen „Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen“, „Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe“, „Mitteleuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen“, „Karbonat-Felstrockenrasen“ und „Silikat-Felstrockenrasen“ sind gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Dieser Lebensraumtyp erlitt in den letzten Jahrzehnten durch Nutzungsaufgabe und nachfolgende Verbuschung bzw. Aufforstung und Düngung starke Flächenverluste. Besonders bedroht sind nährstoffarme extensiv genutzte Ausbildungen.

Gefährdungsursachen:

Verbuschung

Aufforstung

Nutzungsintensivierung

Nutzungsaufgabe

Nährstoffeintrag und Düngung

Verbauung

Eindringen invasiver Neophyten (v.a. Robinie im pannonischen Raum)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Mahd oder Beweidung sollte beibehalten werden. Die Mahd sollte möglichst einschürig, maximal zweischürig sein, da häufigere Mahd die Entwicklungsmöglichkeiten für viele Tier- und Pflanzenarten einschränkt.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Eine Düngung der Bestände hat zu unterbleiben.

Die Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland oder Weingärten, Aufforstung etc.) sollte unterbleiben.

23.1.9 Verantwortung

Dieser inhaltlich weit gefasste Lebensraumtyp kommt im Großteil Europas vor. In Österreich ist dieser Lebensraumtyp in vier Subtypen vorhanden, z.T. weisen die österreichischen Bestände einen bedeutenden Anteil an den Gesamtbeständen der jeweiligen Ausbildungen auf. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und besitzt eine hohe Verantwortung für die Erhaltung des Lebensraumtyps.

23.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Hauptkriterium ist eine Zuordnung zu den angeführten Pflanzengesellschaften. Auf Populationen von Orchideen ist besonders zu achten. Diese sind unbedingt anzuführen. Verbrachte Bestände sollen aufgenommen werden, wenn sie noch nennenswerte Charakterarten enthalten. Angrenzende Trockensäume und Trockengebüsche sollen in die Fläche mit einbezogen werden. Nach „Interpretation Manual“ gehören hierher auch die Rasen der Festucetalia valesiaca. Wir inkludieren unter Lebensraumtyp 6210 jedoch nur die inneralpinen Trockenrasen (Stipo-Poion), während die Trockenrasen des Festucion im „Subpannonischen Steppen-Trockenrasen (6240)“ enthalten sind.

Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² (Subtypen 6211 und 6212) bzw. 50 m² (Subtypen 6213 und 6214) zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsch oder Einzelbäume sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6210 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

23.1.11 Wissenslücken

In Österreich existieren bedeutende Wissenslücken zur Syntaxonomie, zur Bestandesdynamik und zum Renaturierungspotenzial des Lebensraumtyps. Von besonderer Bedeutung wäre die Erforschung der langfristigen Auswirkungen der anthropogen erhöhten Stickstoffdeposition auf diesen Lebensraumtyp.

23.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 pp.
- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2000): Gliederung der extensiven Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz. In: NN: MAB Forschungsbericht: Landschaft und Landwirtschaft im Wandel, BAL Gumpenstein, 51-96.

- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2003): Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlinggrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 15 (in Druck).
- BIERINGER, G.; BERG, H.-M. & SAUBERER, N. (Hrsg.) (2001): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. *Stapfia* 77, 313 pp.
- BOHNER, A.; SOBOTIK, M.; BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (1999): Grünlandtypenvielfalt als Ergebnis der naturräumlichen Ausstattung und der Nutzung im mittleren steirischen Ennstal. *Entwicklung der Kulturlandschaft und der Landwirtschaft im Ennstal*, 14-22.
- BOHNER, A.; GRIMS, F.; SOBOTIK, M. & ZECHNER, L. (2003): Die Trespenm-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti* Kocj 1926) im mittleren Ennstal (Steiermark, Österreich) – Ökologie, Soziologie und Naturschutz. *Tuexenia* 23: 199-225.
- DENK, T. (2000): Flora und Vegetation der Trockenrasen des tertiären Hügellandes nördlich von St. Pölten aus arealkundlicher sowie naturschutzfachlicher Sicht. *Stapfia* 72, 209 pp.
- EIJNSINK, J.; ELLENBROEK, G. (1977): Vegetationskundliche Studien an Kalk- und Lössrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. *Doktoraal verslag, Katolieke Univ., Nijmegen*.
- EIJNSINK, J.; ELLENBROEK, G.; HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semi-dry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. *Vegetatio* 36: 129-148.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. *Stapfia* 57, Linz.
- ESSL, F. (1999): Gießgang Greifenstein – Terrestrische Vegetation. *Schriftenreihe der Forschung im Verbund*, Band 53, Verbundgesellschaft, Wien.
- ESSL, F. (2000): Botanische (Flora, Vegetation) und zoologische Aspekte (Heuschrecken, Reptilien) der Halbtrockenrasen am Westabfall des Kürnberger Waldes (Oberösterreich). *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 45: 135-167.
- ESSL, F. (2002): Flora, Vegetation und zoologische Untersuchungen (Heuschrecken und Reptilien) der Halbtrockenrasen im Ostteil der Traun-Enns-Platte (Oberösterreich). *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 48: 193-244.
- ESSL, F. & DENK, T. (2001): Die Trockenflora alpenbürtiger Flußtäler des nördlichen Alpenvorlandes – ein Vergleich mit dem Wiener Neustädter Steinfeld. In: BIERINGER, G.; BERG, H.-M. & SAUBERER, N. (Hrsg.): *Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes*. *Stapfia* 77: 35-60.
- ESSL, F. & WEISSMAIR, W. (2002): Flora, Vegetation und zoologische Untersuchungen (Heuschrecken und Reptilien) der Halbtrockenrasen am Südrand der Böhmisches Masse östlich von Linz (Oberösterreich). *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 267-320.
- FRANZ, W. R. (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation in Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. Unveröff. Dissertation Universität Wien, 572 pp.
- FRANZ, W. (1988): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und des oberen Murtales (Steiermark) (Vorläufiger Bericht). *Atti del simposio della Societa Estalpino-Dinarica di Fittosociologia*, 63-90.
- GAWALOWSKI, G. (1998): Wiesen, Weiden und Äcker im südburgenländisch-oststeirischen Grenzgebiet als Indiz für Bewirtschaftung und Standort: eine vegetationskundliche Untersuchung an Beispielen in Grieselstein, Oberhenndorf und Umgebung. *Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur*, 129 pp.
- HOLZNER, W. (1995): WienerWaldWiesen. Eine Studie zur Problematik der Erhaltung von Wiesen und Weiden im Bereich des Wienerwaldes. *Studie im Auftrag des Vereins „Niederösterreich-Wien – Gemeinsame Erholungsräume“*, 169 pp.
- HOTTER, M. & ASCHABER, R. (2002): Untersuchung der Trockenrasen im oberen Inntal/Tirol. *Studie im Auftrag des WWF*, 39 pp.

- HÜBL, E. & HOLZNER, W. (1977): Vegetationsskizzen aus der Wachau in Niederösterreich. Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft Neue Folge 19/20: 399-417, Göttingen.
- HUSPEKA, J. (1993a): Wiesen und Wiesenbrachen an der Nordabdachung des Wienerwaldes. Diplomarbeit, Universität Wien, 121 pp.
- KALINOWSKA, M. (2000): Vegetationskundliche Erfassung von Trockenrasen und Flußbettvegetation der Schwarza und der Leitha im südlichen Wiener Becken. Diplomarbeit, Universität Wien, 103 pp.
- KARRER, G. (1985a): Die Vegetation des Peilsteines, eines Kalkberges im Wienerwald in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Hinsicht. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 123: 331-414, Wien.
- KARRER, G. (1985b): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). Stapfia (Linz) 14: 85-103.
- KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.
- KRAUS, R. (1996): Der Rindfleischberg – die vergessene Landschaft. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 133 pp.
- LANDTMANN, A. (2001): Die Heuschrecken der Nordtiroler Trockenrasen & Verbreitung und Gefährdung der Heuschrecken Nordtirols. Natur in Tirol 9, 372 pp.
- LEPUTSCH, S. (1997): Die Wiesen des Lainzer Tiergartens unter besonderer Berücksichtigung der Jagd-Tradition und der Erholungsnutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 140 pp.
- MACHOLD, C. (1996): Die Trespenwiesen des Walgaus. Vorarlberger Naturschau 1.
- NIKLFIELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. Stapfia (Linz) 4, 229 pp.
- NOWOTNY, G.; ARMING, C. & EICHBERGER, C. (2001): Die Salzburger Biotopkartierung als Grundlage für vegetationskundliche Forschungen am Beispiel von Mager- und Halbtrockenrasen. Sauteira 11: 189-223.
- OBERFORSTER, M. (1986): Beitrag zur Kenntnis der Böden und Vegetation von Futterwiesen, Weiden und Feuchtbeständen im oberösterreichischen Voralpengebiet (Untersuchungen in den Gemeinden Großraming und Maria Neustift). Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 169 pp.
- PFEFFER, I. (1981): Die Grünlandvegetation der Niederösterreichischen Voralpen. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- PILS, G. (1987): Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland. In: Das Mühlviertel, Natur – Kultur – Leben. Katalog zur oö. Landesausstellung: 129-141.
- PILS, G. (1990): Magerwiesenböschungen – bunte Inseln in einem grünen Meer. Öko-L 12/1: 3-16.
- PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.
- PILS, G. (1997): Die Magerwiese – ein höchstwertiger Lebensraum aus zweiter Hand. Öko-L 19/2: 20-32.
- RÖTZER, H. (1994): Vegetation und Kulturlandschaftsgeschichte der Leiser Berge. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- SCHRATT, L. (1991): Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den linksufrigen offenen Donauauen zwischen Schönau und Hainburg. Studie im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen, 21 pp.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2000a): Historischer und aktueller Zustand von Trockenstandorten (= Heißländern) in den Donauauen bei Wien (Lobau). Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 137: 127-135.
- SCHWARZ, F. (1991): Xerothermvegetation des Oberen Donautales. Dissertation, Universität Wien.

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) 209

- STEINBUCH, E. (1995): Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Diss. Bot. 253, 210 pp.
- STRAUCH, M. (1992a): Pflanzengesellschaften im Unteren Trauntal. In: AESCHT, E.; AUBRECHT, G.; BRANDS, M.; GUSENLEITNER, F.; SPETA, F.; STRAUCH, M. & WEIGL, S. (Hrsg.): Die Traun – Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur öö Landesausstellung, pp. 331-390.
- STRAUCH, M. (1992b): Die Entwicklung der Wald- und Wiesenflächen sowie der Besiedelung im Unteren Trauntal seit 1825. In: AESCHT, E.; AUBRECHT, G.; BRANDS, M.; GUSENLEITNER, F.; SPETA, F.; STRAUCH, M. & WEIGL, S. (Hrsg.): Die Traun – Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur öö Landesausstellung. pp. 251-262.
- SUSKE, W., HABERREITER, B. & RÖTZER, H. (Red.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- WAITZBAUER, W. (1990): Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich. Entwicklung, Gefährdung, Schutz. Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 24, 88 pp.
- WILLNER, W.; JAKOMINI, C.; SAUBERER, N.; & ZECHMEISTER, H.G. (2004). Zur Kenntnis kleiner Trockenraseninseln in Ost-Österreich. Tuexenia.
- WRBKA, T.; THURNER, B. & SCHMITZBERGER, I. (2001a): Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. Studie im Auftrag der Nationalparkverwaltung Thayatal, 144 pp.
- ZIMMERMANN, A. (1987): Die Vegetation des "mittleren Murtales" (Nordteil). Mitteilungen der Botanischen Abteilung am Landesmuseum Joanneum Graz 16/17: 1-88, Graz.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dipl.-Ing. Gabriele Bassler, Dr. Andreas Bohner (BAL Gumpenstein), Dr. Karl Buchgraber (BAL Gumpenstein), Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Wilfried R. Franz (Arge Naturschutz, Klagenfurt), Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dipl.-Ing. Rainhard Kraus, Mag. Ferdinand Lenglachner, Dipl.-Ing. Andrea Lichtenecker, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Dr. Gerhard Pils, Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung), Dr. Harald Zechmeister (Universität Wien)

23.2 Indikatoren

23.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: (Subtyp 6211 und 6212: =3 ha; Subtyp 6213 und 6214: =0,5 ha)	typische Flächengröße: =0,1 ha <3 ha (Subtyp 6211 und 6212); =0,05 ha <0,5 ha (Subtyp 6213 und 6214)	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha (Subtyp 6211 und 6212); =0,005 ha <0,05 ha (Subtyp 6213 und 6214)

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
210

Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =15 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 8-14 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Bestände mit <8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige, lückige bis geschlossene Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, keine Streuauflage, Verbund mit thermophilen Gebüschern und Säumen	typische Strukturen teilweise vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuauflage	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: geschlossene, durch Dominanz von Polykornbildern oder hochwüchsigen Gräsern einformig strukturierte und vergleichsweise artenarme Rasen, in Folge von flächenhafter starker Versaumung, Verfilzung oder starker Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger völlig verschwunden, dichte Streuauflage
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

23.2.2 Indikatoren für das Gebiet
Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

23.3 Beurteilungsanleitung
23.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen) **211**

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B. Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

23.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 212

24 6230 * ARTENREICHE MONTANE BORSTGRASRASEN (UND SUBMONTAN AUF DEM EUROPAÏSCHEN FESTLAND) AUF SILIKATBÖDEN

24.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Lebensraumtyp wird verkürzt auch häufig als „Bürstlingsrasen“ oder „Borstgrasrasen“ bezeichnet.

24.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 35.1, 36.31

3. Scrub and grassland	>
35. Dry siliceous grasslands	#
35.1 Atlantic mat-grass swards and related communities	#
36. Alpine and subalpine Grasslands	#
36.3. Boreo-Alpic acidophilous alpine grasslands	#
36.31 Alpic mat-grass swards and related communities	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E2 Mesic grassland	#
E2.7 Unmanaged mesic grassland	#
E3 Seasonally wet and wet grasslands	#
E3.5 Moist or wet oligotrophic wetlands	#
E4 Alpine and subalpine grasslands	#
E4.3 Acid alpine and subalpine grassland	#

CORINE Landcover

2.3.1 Pastures	#
3.2.1 Natural grassland	#
4.1.2 Peatbogs	#

Pflanzengesellschaften:

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	#
Nardetalia Oberd. ex Preising 1949	<
Violion caninae Schwickerath 1944	<
Polygalo-Nardetum (Preising 1953) Oberd. 1957	<
Gymnadenio-Nardetum Moravec 1965	<
Nardo-Juncion squarrosi (Oberd. 1957) Passarge 1964	<
Eriophoro angustifolii-Nardetum Ellmauer 1993	<
Nardo-Agrostion tenuis Sillinger 1933	<
Homogyno alpinae-Nardetum Mraz 1956	<
Lycopodio alpini-Nardetum Preising 1953	<
Caricetea curvulae Br.-Bl. 1948	#

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 213

Festucetalia spadiceae Barbero 1970	#
Nardion strictae Br.-Bl. 1926	<
Sieversio-Nardetum strictae Lüdi 1948	<
Biotoptypen:	
Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenarme Magerwiese der Tieflagen	<
Frische basenarme Magerweide der Tieflagen	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Frische basenarme Magerwiese der Bergstufe	<
Frische basenarme Magerweide der Bergstufe	#
Grünlandbrachen frischer Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	#
Moore, Sümpfe und Quellfluren	#
Waldfreie Sümpfe und Moore	#
Kleinseggenrieder	#
Basenarme Kleinseggenrieder	#
Basenarmes, nährstoffarmes Kleinseggenried	#
Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	#
Nährstoffarme Ackerraine	#
Nährstoffarmer Ackerrain	#

24.1.2 Kurzcharakteristik

In diesem Lebensraumtyp werden von niedrigwüchsigen Gräsern oder von Zwergsträuchern dominierte Bestände über sauren, nährstoffarmen Böden zusammengefasst. Die Standorte sind frisch bis mäßig trocken, seltener auch (wechsel)feucht. Die Höhenverbreitung reicht von der untermontanen (seltener kollinen) bis subalpinen Höhenstufe. Meist werden die Bestände vom namensgebenden Borstgras (*Nardus stricta*) dominiert, in einigen Ausprägungen können auch andere Gräser oder Zwergsträucher zur Dominanz gelangen. Die Bestände werden traditionell beweidet oder als einschürige Wiesen genutzt. Nur sehr wenige Bestände an der oberen Verbreitungsgrenze des Lebensraumtyps sind eventuell primär.

Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000-3.000 kg/ha/a.

24.1.3 Synökologie

Geologie: basenarme Silikatgesteine

Boden: v.a. nährstoffarme Braunerden, Parabraunerden, Podsole, Pseudogleye und Gleye

Humus: Moder bis Rohhumus, seltener Torf

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 214

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: variabel: von mäßig trockenen über frische bis (seltener) zu wechselfeuchten Böden

Klima: subatlantisch bis subkontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt von der untermontanen (seltener kollinen) bis subalpinen Höhenstufe vor (von etwa 300 bis 2.200 m Seehöhe).

24.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht:

Submontan-montane Bestände: *Agrostis capillaris*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Avenella flexuosa*, *Botrychium lunaria*, *Briza media*, *Calluna vulgaris*, *Carex leporina*, *C. nigra*, *C. pallescens*, *Carlina acaulis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Danthonia decumbens*, *Dianthus armeria*, *D. deltoides*, *Galium pumilum*, *G. saxatile*, *Genista sagittalis*, *G. tinctoria*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Hieracium pilosella*, *H. lactucella*, *Holcus mollis*, *Hypericum maculatum*, *Hypochoeris maculata*, *H. radicata*, *Juncus squarrosus*, *J. filiformis*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula campestris* agg., *Melampyrum pratense*, *Nardus stricta* (dom.-subdom.), *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Rumex acetosella*, *Scorzonera humilis*, *Thymus pulegioides*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola canina*

Montan-subalpine Bestände: *Ajuga pyramidalis*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Avenella flexuosa*, *Botrychium lunaria*, *Campanula barbarta*, *C. scheuchzeri*, *Carex pallescens*, *Carlina acaulis*, *Crepis aurea*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Hieracium pilosella*, *H. lactucella*, *Homogyne alpina*, *Hypochoeris maculata*, *Leontodon helveticus*, *Luzula campestris* agg., *Lycopodium alpinum*, *Nardus stricta* (dom.-subdom.), *Phyteuma betonicifolium*, *P. hemisphaericum*, *Potentilla aurea*, *P. erecta*, *Pseudorchis albida*, *Vaccinium myrtillus*

Moosschicht: *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, in feuchten Ausbildungen auch *Sphagnum* spp.

Zoocoenosen:

Vogelarten: Auf der Böhmischen Masse Lebensraum der Heidelerche (*Lullula arborea*).

Schmetterlingsarten: *Digitivalva arnicella* (Acrolepiidae), *Erebia pronoe* (Nymphalidae)

24.1.5 Lebensraumstruktur

Auf Grund der breiten Höhen- und Standortsamplitude kommt dieser Lebensraumtyp in mehreren deutlich verschiedenen Ausprägungen vor. Allen Beständen gemeinsam ist, dass sie niedrigwüchsig und dass die Kraut- bzw. Zwergstrauchschicht relativ offen sind. Die Struktur der meisten Bestände wird von Horstgräsern bestimmt. In ungenutzten und in sehr extensiv beweideten Beständen können azidophile Zwergsträucher stärker hervortreten und die Struktur des Lebensraumtyps prägen.

24.1.6 Dynamik

Der weitaus überwiegende Teil der Bestände dieses Lebensraumtyps wurde durch traditionelle extensive Nutzung (Beweidung, 1-schürige Mahd) geschaffen und erhalten. Bei Nutzungsaufgabe kommt es zur Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Meist breiten sich azidophile Zwergsträucher (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) oder Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) aus und es kommt zur Etablierung von Gehölzen, die die weitere Sukzession zum Wald einleiten. Nur ein kleiner Teil der Bestände (Bestände der unteralpinen Höhenstufe) sind primär und bedürfen keiner Nutzung.

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 215

Bei Nährstoffeintrag oder Düngung kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktivere Grünlandtypen, bei Kalkung der Fläche kommt es zur Umwandlung in meist vom Rot-Schwengel dominierte Bestandestypen. Die Vegetationsschicht wird deutlich dichter und höher und es kommt zu einem Artenaustausch und einem Rückgang der Artenzahl.

24.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps liegt in subatlantischen bis subkontinentalen Gebieten West-, Mittel- und Nordeuropas.

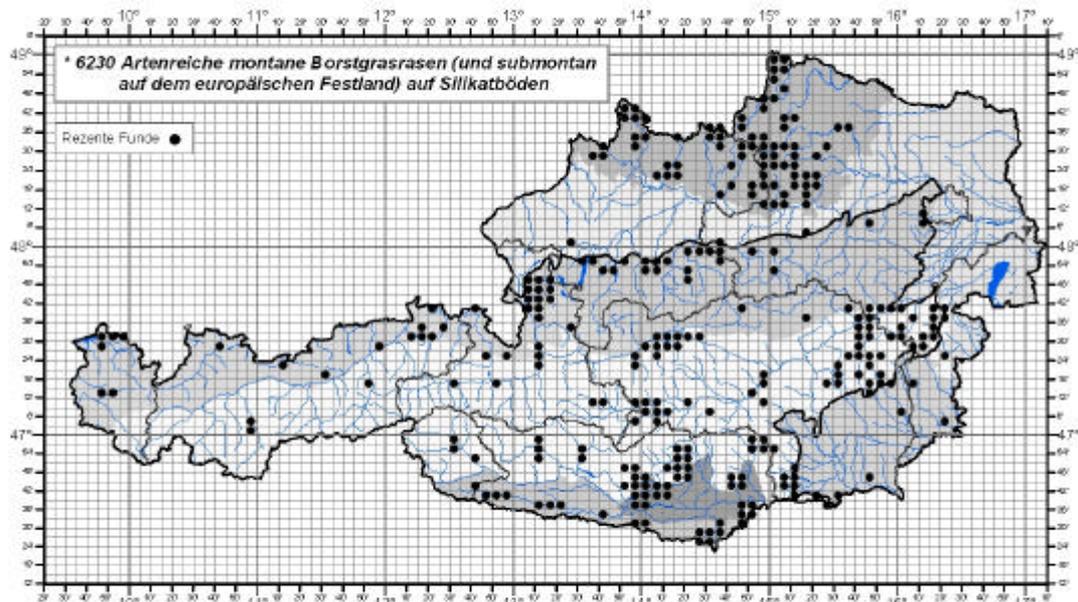
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp in allen Naturräumen mit Ausnahme des Pannonikums vor. Die größten Bestände befinden sich in den höheren Lagen der Zentralalpen (v.a. Almen), in den Nord- und Südalpen und in tieferen Lagen der Zentralalpen tritt der Lebensraumtyp zerstreut auf. Außerhalb der Alpen ist der Lebensraumtyp selten geworden und stark zurückgegangen und heute v.a. auf die höheren Lagen der Böhmisches Masse beschränkt (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor, ist in Wien jedoch sehr selten.

Flächen in Österreich: Als Flächengrößen werden für Österreich 190.000 ha (bei einer Schwankungsbreite von 100.000 bis 500.000 ha) angenommen (ELLMAUER & TRAXLER 2001).

Flächen in der EU: Deutschland schätzt 9.000-9.900 ha, Belgien gibt 1.000 ha an und Schweden nennt 1.550 ha.



Stand Februar 2004

umweltbundesamt[®]

24.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs sind die Biotoptypen der tieferen Lagen („Frische basenarme Magerwiese der Tieflagen“, „Frische basenarme Magerweide der Tieflagen“, „Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen“, „Nährstoffarmer Ackerrain“) sowie der Biotyp „Frische basenarme Magerwiese der Bergstufe“ stark gefährdet, während ein Teil der Biotoptypen der Hochlagen („Frische basenarme Magerweide der Bergstufe“, „Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe“) und der Biotyp „Basenarmes, nährstoffarmes Kleinseggenried“ gefährdet sind. Die im Biotyp „Hochgebirgs-Silikatrasen“ umfassten überwiegend primären Bestände an und über der Waldgrenze sind ungefährdet (ESSL et al. 2004, TRAXLER et al. in Druck).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Flächenentwicklung der meisten Ausbildungen des Biotyps war seit Anfang und besonders seit Mitte des 20. Jahrhunderts stark negativ. Dies betrifft v.a. die Bestände der tieferen Lagen und hier wieder besonders die kontinentale biogeographische Region. Vergleichsweise geringere Flächenverluste erlitten die Bestände an und über der Waldgrenze.

Gefährdungsursachen:

Nutzungsaufgabe

Nutzungsintensivierung

Verbuschung oder Aufforstung

Düngung oder Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen

Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland, Anlage von Skipisten etc.)

Änderung der Hydrologie bei (wechsel)feuchten Beständen (Grundwasserabsenkung, Entwässerung etc.)

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung oder Mahd sollte bei sekundären Beständen beibehalten werden. Eine Düngung sollte unterbleiben.

Verbrachte sekundäre Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Die Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland etc.) sollte unterbleiben.

Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

24.1.9 Verantwortung

Österreich hat einen bedeutenden Anteil an den Beständen mancher Ausprägungen dieses Lebensraumtyps. Hinzu kommt, dass auf Grund der naturräumlichen Voraussetzungen der Lebensraumtyp in zahlreichen deutlich unterscheidbaren Ausprägungen in Österreich entwickelt ist. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt demzufolge eine hohe Verantwortung.

24.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen. Die Abgrenzung zu den Lebensraumtypen 6510 und 6520 erfolgt an Hand des höchstens untergeordneten Vorkommens von Nährstoffzeigern, die Abgrenzung zum Lebensraumtyp 6410 an Hand des höchstens untergeordneten Vorkommens von Arten bodensaurer Feuchtwiesen (z. B. *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Molinia coerulea*, *Viola palustris*).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung feuchtegeprägter Ausbildungen dieses Lebensraumtyps führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6230 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia*) gewertet.

24.1.11 Wissenslücken

Hinsichtlich der Verbreitung der besonders stark zurückgegangenen Bestände in tieferen Lagen der Alpen und in der kontinentalen biogeographischen Region bestehen größere Wissenslücken. Von besonderer Bedeutung wäre die Erforschung der langfristigen Auswirkungen der anthropogen erhöhten Stickstoffdeposition auf diesen Lebensraumtyp.

24.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. UBA-Monographien, Wien.

Spezielle Literatur:

- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2000): Gliederung der extensiven Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz. In: NN: MAB Forschungsbericht: Landschaft und Landwirtschaft im Wandel, BAL Gumpenstein, 51-96.
- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2003): Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlingrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum 15 (in Druck).
- BEISER, A. (in Vorb.): Montane Borstgrasrasen und Besenbirkenhaine in Nordvorarlberg – Evaluierung und Dokumentation bedrohter Biotoptypen. Diplomarbeit, Universität Wien.
- BOHNER, A. (1998): Vergesellschaftung und Bodenverhältnisse an einem bemerkenswerten Vorkommen von *Pedicularis sylvatica* (Scropulariaceae) in der Kreuzeck-Gruppe (Kärnten). Fl. Austr. Novit. 5: 48-56.
- BOHNER, A. (2002): Warum können Silikat-Magerrasen in den Kalkalpen vorkommen? 10. Österreichisches Botanikertreffen, 30.Mai-1.Juni 2002, BAL Gumpenstein, Tagungsband: 1-5.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. Stapfia 57, Linz.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- LEPUTSCH, S. (1997): Die Wiesen des Lainzer Tiergartens unter besonderer Berücksichtigung der Jagd-Tradition und der Erholungsnutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 140 pp.
- PILS, G. (1987): Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland. In: Das Mühlviertel, Natur – Kultur – Leben. Katalog zur oö. Landesausstellung: 129-141.
- PILS, G. (1990): Magerwiesenböschungen – bunte Inseln in einem grünen Meer. Öko-L 12/1: 3-16.
- PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 219

PILS, G. (1997): Die Magerwiese – ein höchstwertiger Lebensraum aus zweiter Hand. Öko-L 19/2: 20-32.

STEINBUCH, E. (1995): Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Diss. Bot. 253, 210 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Andreas Beiser, Dr. Gregory Egger, Mag. Thorsten Englisch (Universität Wien), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dipl.-Ing. Susanne Leputsch (Magistrat Wien), Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. G. Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Dr. Gerhard Pils, Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

24.2 Indikatoren

24.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =12 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 6-11 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: Bestände mit <6 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Hydrologie	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort nicht entwässert, Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort schwach entwässert, Entwässerungsmaßnahmen wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet	für feuchtegeprägte Ausbildungen: Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam; für übrige Ausprägungen: nicht bewertet
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige, lückige Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, natürliche Standort- und Strukturvielfalt vollständig ausgebildet, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise vorhanden: überwiegend niedrige, mäßig geschlossene Rasen aus überwiegend konkurrenzschwachen Arten, artenarme Faziesbestände v.a. aus Zwergsträuchern nur kleinflächig, natürliche Standort- und Strukturvielfalt unvollständig ausgebildet	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: von höherwüchsigen Arten durchsetzte, geschlossene Rasen, artenarme Faziesbestände v.a. aus Zwergsträuchern auf größeren Teilflächen, natürliche Standort- und Strukturvielfalt fragmentarisch ausgebildet; oder: stark ver-

6230 * Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden 220

		det; oder: mäßig verbuscht	buscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

24.2.2 Indikatoren für das Gebiet***Erhaltungszustand der Einzelflächen***

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

24.3 Beurteilungsanleitung**24.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche**

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:2 oder 3:2 (bei feuchtegeprägten Ausbildungen) den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

24.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

25 6240 * SUBPANNONISCHE STEPPEN-TROCKENRASEN

25.1 Schutzobjektssteckbrief

25.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 34.315

3. Scrub and grassland	>
34. Dry calcareous grasslands and steppes	>
34.3 Dense Perennial grasslands and middle European steppes	>
34.31 Sub-continental steppic grasslands (<i>Festucetalia valesiaca</i>)	>
34.315 Sub-Pannonic steppic grasslands	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.1 Open thermophile pioneer vegetation of sandy or detritic ground	#
E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	#

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	>
-------------------------	---

Pflanzengesellschaften:

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	>
Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	>
Festucion valesiaca Klika 1931	>
Astralago austriaci-Festucetum sulcatae Soo 1957	>
Ranunculo illyrici-Festucetum valesiaca Klika 1931	<
Medicagini minimae-Festucetum valesiaca Wagner 1941	<
Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993	<
Stipo joannis-Avenastretum besseri Klika 1951	<
Teucro botryos-Andropogonetum Sauberer 1941	<
Potentillo puberulae-Festucetum sulcatae Br.-Bl. 1961 em. Franz 1988	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Trockenrasen	#
Felstrockenrasen	#
Karbonat-Felstrockenrasen	#
Schottertrockenrasen	>
Karbonat-Schottertrockenrasen	<

25.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp kommt auf sehr trockenen, flachgründigen Standorten in niederschlagsarmen Regionen Österreichs vor. Die Böden stellen Protorendsinen oder Rendsinen, selten auch Sandrohböden oder Tschernosem dar. Ausgangsgesteine sind karbonatische Hartgesteine und Karbonatschotter. Bevorzugte Standorte sind südwest- bis ostexponierte Steilhänge und flachgründige Felskuppen und glazial bzw. postglazial abgelagerte Schotterebenen von Flüssen (MUCINA & KOLBEK 1993a). Die Krautschicht ist lückig und wird von Horstgräsern dominiert, teilweise tritt der anstehende Fels oder Schotter zu Tage. Die Bestände sind oft eng mit Pioniertrockenrasen, Halbtrockenrasen, Trockensäumen, Trockengebüschen und -wäldern verzahnt. Sie werden heute meist nicht genutzt, v.a. die Bestände über Schotter wurden früher extensiv beweidet. Auf extremen Trockenstandorten kommt der Biotoptyp von Natur aus vor. Bedingt durch die anthropogene Nutzung, v. a. durch Beweidung mit Schafen, Rindern und Pferden, war der Biotoptyp sekundär deutlich weiter verbreitet. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000-1.500 kg/ha/a.

25.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatreiche Gesteine (v.a. diverse Kalke, Dolomit, selten Marmor) und quartäre Karbonatschotter

Boden: Karbonat-Rohböden (Protorendsinen, seltener Rendsina), selten auch Sandrohböden oder Tschernosem

Humus: meist humusarm (Mull bis Moder)

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: trockene bis sehr trockene Böden

Klima: subkontinental-kontinental (niederschlagsarme Gebiete unter ca. 700 mm Jahresniederschlag)

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe (bis ca. 800 m Seehöhe), in der mittleren montanen Höhenstufe klingt der Biotoptyp aus.

25.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Achillea nobilis* ssp. *nobilis*, *A. pannonica*, *Adonis vernalis*, *Alyssum alyssoides*, *Artemisia pontica*, *Astragalus austriacus*, *A. scoparia*, *A. sulcatus*, *A. vesicarius*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula rapunculus*, *Carex humilis*, *C. liparocarpos*, *C. supina*, *Centaurea stoebe*, *Chamaecytisus austriacus*, *Chondrilla juncea*, *Dianthus pontederiae*, *Dorycnium germanicum*, *Erysimum odoratum*, *Euphrasia stricta*, *Festuca pseudodalatica*, *F. rupicola*, *F. valesiaca*, *Gagea pusilla*, *Galium verum*, *Helianthemum canum*, *Hesperis tristis*, *Hierochloa repens*, *Inula oculus-christi*, *Iris pumila*, *Koeleria macrantha*, *Linum austriacum*, *Medicago minima*, *M. prostrata*, *Melica ciliata*, *M. transsylvanica*, *Muscari comosum*, *M. neglectum*, *M. tenuiflorum*, *Nonea pulla*, *Odontites luteus*, *Onosma arenarium*, *Ornithogallum kochii*, *O. pannonicum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Phleum phleoides*, *Poa bulbosa*, *Potentilla arenaria*, *P. rupestris*, *Pseudolysimachion orchideum*, *Pulsatilla grandis*, *P. pratensis* ssp. *nigricans*, *Ranunculus illyricus*, *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *S. triandra*, *Selaginella helvetica* (Pannonicum), *Silene viscosa*, *Scorzonera austriaca*, *Stipa capillata*, *S. eriocaulis*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*, *S. styriaca*, *Teucrium botrys*, *Thesium ramosum*, *Thymus pannonicus* agg., *Trinia glauca*, *Verbasicum speciosum*, *Veronica prostrata*, *Vinca herbacea*, *Viola ambigua*

Mooschicht: Moose spielen in diesem Lebensraumtyp eine deutliche Rolle, wobei ephemere Arten, die primär im Winterhalbjahr (November bis April) anzutreffen sind, überwiegen; diese

Arten besiedeln v.a. Vegetationslücken der Gefäßpflanzen; wichtige Arten sind *Abietinella abietina*, *Entodon concinnus*, *Homalothecium lutescens*, *Pleurochaete squarrosa*, *hypnum lacunosum*, *Rhytidium rugosum*, *Campylium chrysophyllum*, *Tortula ruralis*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel verbuschter Trockenrasen sind Wiedehopf (*Upupa epops*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Girlitz (*Serinus serinus*), Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Grauammer (*Miliaria calandra*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet von *Myotis blythii* und *Rhinolophus ferrumequinum*.

Schmetterlingsarten: *Chondrosoma fiduciarium* (Geometridae)

Zikadenarten: *Agalmatium flavescens* (De), *Anaceratagallia austriaca* (De), *Doratura exilis* (C), *Handianus ignoscus* (De), *Handianus procerus* (De), *Hardya signifer* (C), *Hysteropterum reticulatum* (De), *Jassidaeus lugubris* (C), *Kosswigianella exigua* (C), *Laburrus handlirschi* (De), *Laburrus impictifrons* (De), *Metropis inermis* (De), *Metropis mayri* (De), *Mocuellus quadricornis* (C), *Mocydiopsis longicauda* (C), *Neophilaenus minor* (C), *Neophilaenus infumatus* (De), *Rhoananus hypochlorus* (C), *Rhopalopyx vitripennis* (C), *Rhytistylus proceps* (C), *Tettigometra atra* (Dh), *Tettigometra fusca* (Th)

25.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch wenigstens zeitweilig sehr trockene Standortbedingungen und durch starke Sonneneinstrahlung geprägt. Die Vegetationsstruktur weist daher immer wieder Bestandeslücken auf und ist niedrigwüchsig, in weniger extrem trockenen Beständen kann die Bestandesstruktur dichter und höherwüchsig sein und an Halbtrockenrasen erinnern. Der Lebensraumtyp wird geprägt durch die Dominanz von Horstgräsern. Weiters sind Sukkulente, Winter- und Frühlingsannuelle sowie trockenheitsresistente Moose stark am Bestandaufbau beteiligt. Trockenheitsresistente Zwergsträucher treten hingegen meist zurück.

25.1.6 Dynamik

Meist tritt dieser Lebensraumtyp kleinflächig und eng verzahnt mit anderen trockenheitsgeprägten Lebensräumen, v.a. mit Karbonat-Pioniertrockenrasen und Halbtrockenrasen, auf. Bei fortschreitender Sukzession (z.B. nach Einstellung der extensiven Beweidung) entwickeln sich sekundäre Bestände zu Trockengebüschen weiter. Heute scheinen auch primäre Bestände auf Grund des Eintrags von Luftstickstoff einer Sukzession zu dichteren Vegetationstypen zu unterliegen. Auf Grund der extremen Standortverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran.

In der Regel werden die Bestände heute nicht (mehr) genutzt. V.a. die großflächigen Bestände über Karbonatschotter wurden ehemals extensiv beweidet.

25.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in trockenen subkontinentalen Bereichen Mittel-, Ost- und Südosteuropas. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die boreale, subatlantische und submediterrane Region Europas.

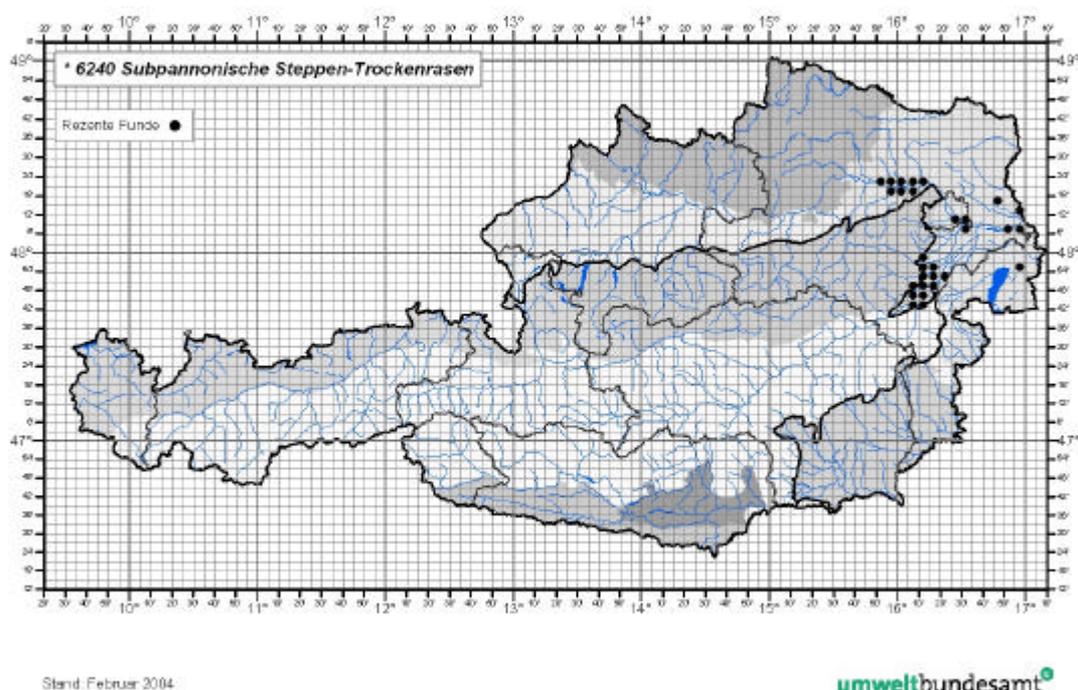
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp nur in den östlichen Teilen Mitteleuropas und isoliert im westlichen Mitteleuropa vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 4 Mitgliedstaaten (AT, DE, FR, IT) und drei biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs ist der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps das Pannonikum, wo er zerstreut vorkommt. Ein ausgeprägte Verbreitungsschwerpunkt von Schottertrockenrasen befindet sich im südlichen Wiener Becken (Wiener Neustädter Steinfeld – BIERINGER et al. 2001), Bestände über Hartsubstrat treten v.a. an der Thermenlinie und den Hainburger Bergen auf. Weitere wichtige Vorkommen befinden sich im nördlichen Burgenland. Selten in den Süd- und Nordalpen (v. a. Alpenostrand, tief gelegene Flusstäler der Kalkvoralpen). Selten im Klagenfurter Becken (z. B. Südseite der Sattnitz, Burgberg Griffen) und in den Zentralalpen (z. B. mittleres Murtal, Grazer Bergland). Sehr selten im Nördlichen Alpenvorland (verarmt an den flussbegleitenden Konglomeratwänden von Traun, Enns, Steyr, Ybbs, Erlauf) und in der Böhmisches Masse über kristallinem Kalk (z. B. im Kremstal und bei Hardegg, HOLZNER 1986, CHYTRY & VICHEREK 1995).

Der Lebensraumtyp kommt im Burgenland, Wien, Niederösterreich, Steiermark und Kärnten vor, in Oberösterreich ist er ausgestorben.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche von 1.044 ha (bei einer Spannweite von 500-2000) ha angegeben. Nachdem jedoch im niederösterreichischen Natura 2000-Gebiet „Steinfeld“ eine Fläche von 2.422 ha dieses Lebensraumtyps kartiert wurden, wird daher die Fläche für Österreich aktuell mit 4.000 ha geschätzt.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 570-840 ha des Lebensraumtyps.



25.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Karbonat-Felstrockenrasen“ gefährdet und der Biotoptyp „Karbonat-Schottertrockenrasen“ stark gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen. Durch Schotterabbau, Verbauung, Verbuschung bzw. Aufforstung nach Einstellung der extensiven Nutzung wurden in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Bestände zerstört. Besonders bedroht sind sekundäre Bestände, deren Ausdehnung ehemals durch Beweidung von bodentrockenen Standorten stark vergrößert wurden und die heute brach liegen und langsam verbuschen.

Gefährdungsursachen:

Nutzungsaufgabe

Nutzungsintensivierung

Zerstörung von Beständen (v. a. Umwandlung in Ackerland, Weingärten oder Bauland)

Verbuschung

fortschreitende Sukzession zu Gebüsch

Materialabbau

Nährstoffeintrag

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung sollte bei sekundären Beständen beibehalten werden. Eine Düngung hat zu unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Die Anlage von Steinbrüchen, Kies- oder Sandgruben, Siedlungen etc. sollte auf Flächen dieses Lebensraumtyps unterbleiben.

Bei der Renaturierung von aufgelassenen Materialentnahmestellen sollte dieser Lebensraumtyp gezielt entwickelt werden (kein Aufbringen von humosem allochthonem Material u.ä.).

Anlage von Pufferzonen zum Schutz vor Nährstoffeinträgen

25.1.9 Verantwortung

Innerhalb der EU 15 ist der Lebensraumtyp nur in 4 Mitgliedstaaten vorhanden, wobei Österreich sicherlich die repräsentativsten Bestände beherbergt. Die Verantwortung Österreichs für die Erhaltung des Lebensraumtyps ist daher als hoch einzustufen.

25.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen. Die Abgrenzung zu anderen trockenheitsgeprägten Grünlandlebensraumtypen (6210, 6250, 6260) er-

folgt an Hand der floristischen Artenzusammensetzung (Vorkommen mehrerer der angeführten typischen Arten) und an Hand standörtlicher Eigenschaften (fast ausnahmslos Schotter oder Karbonatfels als Untergrund).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6240 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

25.1.11 Wissenslücken

Von besonderer Bedeutung wäre die Erforschung der langfristigen Auswirkungen der anthropogen erhöhten Stickstoffdeposition auf diesen Lebensraumtyp.

25.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- BIERINGER, G.; BERG, H.-M. & SAUBERER, N. (Hrsg.) (2001): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. Stapfia 77, 313 pp.
- CHYTRY, M. & VICHEREK, J. (1995): Die Waldvegetation des Nationalparks Podyji/Thayathal. Academia, Praha.

- DENK, T. (2000): Flora und Vegetation der Trockenrasen des tertiären Hügellandes nördlich von St. Pölten aus arealkundlicher sowie naturschutzfachlicher Sicht. *Stapfia* 72, 209 pp.
- EIJSINK, J.; ELLENBROEK, G. (1977): Vegetationskundliche Studien an Kalk- und Lössrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. Doktoraal verslag, Katholieke Univ., Nijmegen.
- EIJSINK, J.; ELLENBROEK, G.; HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semi-dry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. *Vegetatio* 36: 129-148.
- ESSL, F. (1999): Gießgang Greifenstein – Terrestrische Vegetation. Schriftenreihe der Forschung im Verbund, Band 53, Verbundgesellschaft, Wien.
- FRANZ, W. R. (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation in Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. Unveröff. Dissertation Universität Wien, 572 pp.
- FRANZ, W. (1988): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und des oberen Murtales (Steiermark) (Vorläufiger Bericht). *Atti del simposio della Societa Estalpino-Dinarica di Fittosociologia*, 63-90.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- HOTTER, M. & ASCHABER, R. (2002): Untersuchung der Trockenrasen im oberen Inntal/Tirol. Studie im Auftrag des WWF, 39 pp.
- KALINOWSKA, M. (2000): Vegetationskundliche Erfassung von Trockenrasen und Flußbettvegetation der Schwarza und der Leitha im südlichen Wiener Becken. Diplomarbeit, Universität Wien, 103 pp.
- KÖLLNER, J. (1983): Vegetationsstudien im westlichen Seewinkel (Burgenland) – Zitzmannsdorfer Wiesen und Salzlackenränder. Dissertation Universität Salzburg, 254 pp.
- KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.
- KORNER, I.; TRAXLER, A. & WRBKA, T. (1999): Trockenrasenmanagement und –restitution durch Beweidung im „Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel“. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs* 136: 181-212.
- NIKLFIELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. *Stapfia* (Linz) 4, 229 pp.
- SCHRATT, L. (1991): Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den linksufrigen offenen Donauauen zwischen Schönau und Hainburg. Studie im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen, 21 pp.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2000a): Historischer und aktueller Zustand von Trockenstandorten (= Heißländern) in den Donauauen bei Wien (Lobau). *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs* 137: 127-135.
- WILLNER, W.; JAKOMINI, C.; SAUBERER, N. & ZECHMEISTER, H.G. (2004): Zur Kenntnis kleiner Trockenraseninseln in Ost-Österreich. *Tuexenia*.
- ZECHMEISTER, H.G. (in Vorb.): Die Moosflora des Nationalparkes Neusiedlersee und angrenzender Gebiete. *Verhandlungen Zool.Bot. Ges. Wien*.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Wilfried R. Franz (Arge Naturschutz, Klagenfurt), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landes-

regierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Dr. Erwin Köllner (Biologische Station Illmitz), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Ingo Korner, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dipl.-Ing. Harald Rötzer, Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Harald Waitzbauer (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Thomas Wrba (Universität Wien), Dr. Harald Zechmeister (Universität Wien)

25.2 Indikatoren

25.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestän- de mit 5-9 lebensraumty- pischen Gefäßpflanzenar- ten der Artenliste	artenarm: artenarme Be- stände mit <5 lebensraum- typischen Gefäßpflanzen- arten der Artenliste
Vollständigkeit der le- bensraumtypischen Ha- bitatstrukturen	typische Strukturen voll- ständig vorhanden: niedri- ge, lückige bis geschlos- sene gehölzfreie Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, keine Streuauflage, Verbund mit thermophilen Gebüschern und Säumen	typische Strukturen teilwei- se vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbu- schung sind konkurrenz- schwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuaufla- ge	typische Strukturen frag- mentarisch vorhanden: geschlossene, durch Do- minanz von Polykormon- bildern oder hochwüchsi- gen Gräsern einformig strukturierte und ver- gleichsweise artenarme Rasen, in Folge von flä- chenhafter starker Ver- saumung, Verfilzung oder starker Verbuschung sind konkurrenzschwache Lü- ckenzeiger völlig ver- schwunden, dichte Streu- auflage
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Flä- che	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand 5- 20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderali- sierungs- und Nährstoff- zeiger, invasive und po- tenziell invasive Neophy- ten) decken im Bestand >20% der Fläche

25.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

25.3 Beurteilungsanleitung

25.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

25.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

26 6250 * PANNONISCHE STEPPEN-TROCKENRASEN AUF LÖSS

26.1 Schutzobjektsteckbrief

Als weitere Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp ist der Begriff „Löss-trockenrasen“ gebräuchlich.

26.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 34.91

3. Scrub and grassland	>
34. Dry calcareous grasslands and steppes	>
34.9 Continental steppes	>
34.91 Pannonic loess steppic grasslands	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	#

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	>
-------------------------	---

Pflanzengesellschaften:

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	>
Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	>
Festucion valesiaca Klika 1931	>
Astragalo exscapi-Crambetum tatariae Klika 1938	=

Biototypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Trockenrasen	#
Löss-trockenrasen	<
Löss-trockenrasen	<
Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	#
Nährstoffarme Ackerraine	#
Nährstoffarmer Ackerrain	#

26.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp besiedelt tiefgründige Lössböden auf Hängen, Hochrainen und Hohlwegböschungen im pannonischen Gebiet. Die Bestände wurden früher z.T. beweidet oder selten gemäht, z.T. waren sie immer ungenutzt. Die Nutzung wurde fast immer aufgegeben, derzeit liegen fast alle Bestände brach. Dieser ehemals im Pannonikum weiter verbreitete Lebensraumtyp kommt heute nur mehr relikitär an wenigen Standorten im Weinviertel vor. Der Heuertag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000-1.500 kg/ha/a.

26.1.3 Synökologie

Geologie: Löss

Boden: Tschernosem, auch sekundäre Lössrohböden

Humus: meist humusarm (Mull bis Moder)

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: trockene bis sehr trockene Böden

Klima: subkontinental-kontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt ausschließlich in der kollinen Höhenstufe (bis ca. 300 m) Ostösterreichs vor.

26.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Achillea pannonica*, *Artemisia pontica*, *Astragalus austriacus*, *A. vesicarius*, *Bromus inermis* (dom.), *Chamaecytisus supinus*, *Crambe tatarica*, *Elymus hispidus* (dom.), *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Linum austriacum*, *Nonea pulla*, *Ornithogallum pannonicum*, *Pimpinella nigra*, *Salvia nemorosa*, *Stipa joannis*, *Taraxacum serotinum*, *Veronica prostrata*, *Viola ambigua*, *Xeranthemum annuum*

Moosschicht: *Aloina rigida*, *Didymodon cordatus*, *Pterygoneurum* spp., *Pottia* spp.

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel verbuschter Trockenrasen sind Wiedehopf (*Upupa epops*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Girlitz (*Serinus serinus*), Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Grauammer (*Miliaria calandra*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet von *Myotis blythii* und *Rhinolophus ferrumequinum*

26.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch wenigstens zeitweilig trockene Standortsbedingungen und durch starke Sonneneinstrahlung geprägt. Die Vegetationsstruktur weist eine im Vergleich zu anderen Trockenrasenbiotoptypen relativ geschlossene, hochwüchsige und wiesenartige Krautschicht auf. Sie wird geprägt durch die Dominanz von rasig und horstig wachsenden Gräsern und durch z.T. relativ hochwüchsige Kräuter. Trockenheitsresistente Zwergsträucher und Sukkulente treten hingegen meist zurück.

26.1.6 Dynamik

Meist tritt dieser Lebensraumtyp kleinflächig und eng verzahnt mit anderen trockenheitsgeprägten Lebensräumen, v.a. mit Trockengebüschen und Halbtrockenrasen, auf. Bei fehlender extensiver Nutzung (z.B. nach Einstellung der extensiven Beweidung) entwickeln sich die Bestände zu Trockengebüschen weiter. Auf Grund der extremen Standortverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran.

Da dieser Lebensraumtyp ausschließlich in intensiv ackerbaulich genutzten Gebieten auftritt, unterliegen viele Bestände einer Eutrophierung durch Düngereinwehung. Dies führt zur Ausbildung einer dichten Vegetationsdecke (u.a. Dominanzbestände von *Bromus inermis* und *Elymus hispidus*), zum Eindringen von Störungszeigern und zum Verlust konkurrenzschwacher Arten.

26.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Steppen-Trockenrasen auf Löss liegt in trockenen subkontinentalen Bereichen Ost- und Südosteuropas. Die österreichischen Vorkommen stellen die absolute Westgrenze der Verbreitung dieses Lebensraumtyps dar.

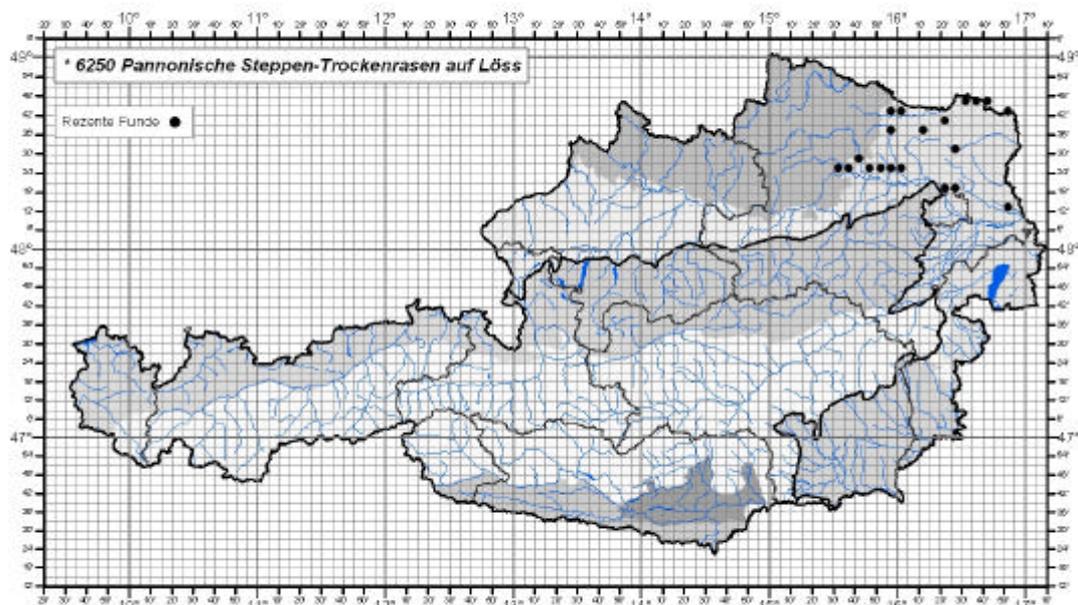
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp ausschließlich im östlichen Mitteleuropa vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in einem Mitgliedstaat (AT) und einer biogeographischen Region (kontinental) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp ausschließlich im Pannonikum vor. Typische Bestände sind auf das Weinviertel beschränkt, verarmte Ausbildungen finden sich auch in anderen Teilen des Pannonikums

Der Lebensraumtyp kommt in Niederösterreich und fragmentarisch in Wien vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche von 10 ha (bei einer Spannweite von 5-20) ha angegeben.

Flächen in der EU: Die österreichischen Vorkommen umfassen die Gesamtvorkommen der EU.



Stand: Februar 2004

umweltbundesamt⁹

26.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Löss-trockenrasen“ von völliger Vernichtung bedroht.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten Jahrzehnten waren für den Lebensraumtyp sehr starke Flächenverluste und qualitative Beeinträchtigungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Nutzungsaufgabe

Zerstörung von Beständen (v. a. Umwandlung in Ackerland oder Weingärten)

Verbuschung

Vernichtung der Bestände bei Flurbereinigungen

Aufforstung

Eindringen von Robinie

Abgrabung von Böschungen und Verfüllung von Hohlwegen

Beeinträchtigung durch Nährstoff- und Biozideintrag aus dem angrenzenden Agrarland

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung oder Mahd sollte beibehalten werden. Eine Düngung hat zu unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflege (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).

Die Zerstörung von Beständen dieses Lebensraumtyps (z.B. bei Flurbereinigungen etc.) hat zu unterbleiben.

Sekundärbestände in der Nähe von Primärbeständen (z.B. entlang von Wegen, Strassen) sollten gezielt entwickelt werden.

Anlage von Pufferzonen zum Schutz vor Nährstoffeinträgen

26.1.9 Verantwortung

Österreich ist innerhalb der EU 15 ausschließlich für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps verantwortlich. Der Biotoptyp zeichnet sich zudem durch das Vorkommen mehrerer relikitärer Lössteppenarten aus, deren nächste Vorkommen weit entfernt sind. Auch im Hinblick auf die EU 25 trägt Österreich durch seine Lage am nordwestlichen Rand des Verbreitungsareals eine hohe Verantwortung.

26.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Diese geringe Mindestflächengröße dient der Erfassung auch kleiner Restflächen dieses sehr seltenen Lebensraumtyps. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen. Die Abgrenzung zu anderen trockenheitsgeprägten Grünlandlebensraumtypen (6210, 6240, 6260) erfolgt an Hand der floristischen Artenzusammensetzung (Vorkommen mehrerer der angeführten typischen Arten) und an Hand standörtlicher Eigenschaften (ausnahmslos Löss als Untergrund).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6250 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia*) gewertet.

26.1.11 Wissenslücken

Für diesen in Österreich sehr selten gewordenen Lebensraumtyp wäre eine verbesserte Kenntnis zu Regenerationsmaßnahmen vordringlich.

26.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- EIJNSINK, J.; ELLENBROEK, G. (1977): Vegetationskundliche Studien an Kalk- und Lössrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. Doktoraal verslag, Katholieke Univ., Nijmegen.
- EIJNSINK, J.; ELLENBROEK, G.; HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semi-dry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. *Vegetatio* 36: 129-148.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.

HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.

KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.

SCHEUCH, M. (2003): Struktur und Vegetationsausstattung zweier Kulturlandschaften im Raum Krems- und Kamptal. Diplomarbeit, Universität Wien.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer, Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Manfred A. Fischer (Universität Wien), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Erwin Neumeister (Amt der Niederösterreichischen Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dipl.-Ing. Harald Rötzer

26.2 Indikatoren

26.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 6-9 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Bestände mit <6 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige, lückige bis geschlossene gehölzfreie Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, keine Streuauflage, Verbund mit thermophilen Gebüschern und Säumen	typische Strukturen teilweise vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuauflage	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: geschlossene, durch Dominanz von Polykornbildern oder hochwüchsigen Gräsern einformig strukturierte und vergleichsweise artenarme Rasen, in Folge von flächenhafter starker Versaumung, Verfilzung oder starker Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger völlig verschwunden, dichte Streuauflage
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand

	nicht mehr als 5% der Fläche	20% der Fläche	>20% der Fläche
--	------------------------------	----------------	-----------------

26.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

26.3 Beurteilungsanleitung

26.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

26.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

27 6260 * PANNONISCHE STEPPEN AUF SAND

27.1 Schutzobjektssteckbrief

Als weitere Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp ist der Begriff „Sandtrockenrasen“ gebräuchlich.

27.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 34.A1

3. Scrub and grassland	>
34. Dry calcareous grasslands and steppes	>
34.A Sand steppes	>
34.A1 Pannonic sand steppes	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E1 Dry grasslands	>
E1.1 Open thermophile pioneer vegetation of sandy or detritic ground	#
E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	#

CORINE Landcover

3.2.1 Natural grassland	#
3.3.1 Beaches	#

Pflanzengesellschaften:

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944	#
Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949	#
Festucion valesiaca Klika 1931	#
Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae Soo 1940	<
Festucion vaginatae Soo 1938	<
Festucetum vaginatae Rapaics ex Soo 1929	<
Koelerio-Coryneporetea Klika in Klika et Novak 1941	#
Coryneporetalia canescentis Klika 1934	#
Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993	<
Brometum tectorum Bojko 1934	<
Equisetetum ramosissimi Bojko 1934 em. Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Trockenrasen	#
Sandtrockenrasen	#
Karbonat-Sandtrockenrasen	<
Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	#

Binnendünen	#
Bodenbasierte Binnendüne	<

27.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst Trockenrasen des pannonischen Raumes über kalkreichen Sanden. Die sehr selten gewordenen typischen Bestände sind durch periodische Störungen (äolische Sandumlagerung, aber auch Kaninchenbauten etc.) offen und lückig. Weitgehend vegetationslose oder –arme Binnendünen sind in Österreich erloschen. Die Bestände sind größtenteils durch Beweidung stark ausgeweitet worden, ihren Ursprung haben sie jedoch vermutlich aus kleinflächigen natürlichen Beständen genommen (MUCINA & KOLBEK 1993a). Früher wurden die Bestände durchwegs beweidet, wodurch sich der Sand auf größeren Flächen nicht dauerhaft festigen konnte und bei starkem Wind immer wieder in Bewegung gesetzt wurde. Heute finden Sandumlagerungen nur mehr sehr kleinflächig an Störstellen statt (WIESBAUER & MAZUCCO 1997). Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000-1.500 kg/ha/a.

27.1.3 Synökologie

Geologie: bodenbasierte alluviale Sande

Boden: Karbonat-Rohböden (Protorendsinen, seltener Rendsina)

Humus: humusarme Pionierböden

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: trockene bis sehr trockene Böden

Klima: subkontinental-kontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt ausschließlich in der kollinen Höhenstufe (bis ca. 300 m) vor.

27.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Alyssum montanum* ssp. *gmelinii*, *Anthemis ruthenica*, *Armeria elongata*, *Bassia laniflora*, *Carex stenophylla*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Centaurea scabiosa* ssp. *saderiana*, *Cerastium semidecandrum*, *Cynodon dactylon*, *Dianthus serotinus*, *Equisetum ramosissimum*, *Erysimum diffusum*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca pseudovina*, *F. vaginata*, *Gypsophila fastigiata*, *G. paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Plantago arenaria*, *Silene conica*, *Saxifraga tridactylites*, *Stipa capillata*, *S. pulcherrima*

Moosschicht: *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Brachythecium albicans*, *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme*

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet von *Myotis blythii*

Schmetterlingsarten: *Catoptria lythargyrella* (Pylalidae).

Laufkäferarten: Offene Sandstellen in Sandrasen werden von hochspezialisierten, innerhalb der EU 15 teilweise nur in Österreich vorkommenden Arten aus den Gattungen *Calosoma* (*C. auropunctatum* (Herbst, 1784); *C. reticulatum* (Fabricius, 1887), *Carabus* (*C. scabriusculus* Olivier, 1795; *C. hungaricus* Fabricius, 1801 – eine infolge der Modifikationen der FFH-Richtlinie neu zu berücksichtigende Laufkäferart), *Dyschirius* (*D. rufipes* (Dejean, 1825; *D. bonellii* Putzeys, 1846), *Harpalus* (z. B. *H. flavicornis* Dejean, 1829 und einige weitere), *Ophonus* (z. B. *O.*

parallelus (Dejean, 1829)), *Acupalpus* (*A. interstitialis* Reitter, 1884), *Olistophus* (*O. rotundatus* (Paykull, 1798); *O. sturmi* (Duftschmid, 1812)), *Poecilus* (z. B. *P. kugelanni* (Panzer, 1797)), *Amara* (z. B. *A. fulvipes* (Audinet-Serville, 1821) und einige weitere), *Licinus* (z. B. *L. cassideus* (Fabricius, 1792), *Masoreus* (*M. wetterhallii* (Gyllenhal, 1813)), *Cymindis* (z. B. *C. angularis* Gyllenhal, 1810), *Philorhizus* (z. B. *P. crucifer* (Lucas, 1846)), *Syntomus* (z. B. *S. foveatus* Geoffroy in Fourcroy, 1785) und *Microlestes* (z. B. *M. maurus* (Sturm, 1827); *M. fissuralis* Reitter, 1900) bewohnt.

Zikadenarten: *Dictyophara multireticulata* (De), *Diplocolenus frauenfeldi* (C), *Dorycephalus baeri* (De), *Dudanus pallidus* (De), *Eupteryx adspersa* (Ds), *Eupteryx artemisiae* (Ds), *Henschia acuta* (De), *Laburrus pallax* (Ds), *Mendrausus pauxillus* (De), *Praganus hofferi* (Ds), *Psammodictix slovacus* (Ds), *Tettigometra laeta* (De), *Tettigometra sulphurea* (De), *Trypetimorpha occidentalis* (C), *Zygina frauenfeldi* (Ds)

27.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird stark durch wenigstens zeitweilig trockene Standortbedingungen, starke Sonneneinstrahlung und starke Windeinwirkung geprägt. Die Vegetationsstruktur ist daher in naturnah erhaltenen Beständen offen und niedrigwüchsig. Bei intakter Umlagerungsdynamik zeichnet sich der Lebensraumtyp durch größere Kahlstellen aus. Solche Bestände fehlen in Österreich heute aber. Die Lebensraumstruktur wird geprägt durch die Dominanz von Horstgräsern sowie durch Winter- und Frühlingsannuelle. Trockenheitsresistente Zwergsträucher treten hingegen meist zurück, ebenso fehlt eine Moos- und Flechtenschicht in dynamischen Beständen weitgehend.

27.1.6 Dynamik

Meist tritt dieser Lebensraumtyp relativ kleinflächig und verzahnt mit anderen trockenheitsgeprägten Lebensräumen, v.a. mit Halbtrockenrasen, auf. Nach Nutzungsaufgabe schließt sich die Vegetationsschicht, so dass die konkurrenzschwachen und meist sehr bedrohten Pflanzenarten verschwinden. Bei fortschreitender Sukzession (z.B. nach Einstellung der extensiven Beweidung und nach Unterbindung der Windumlagerung z.B. durch die Anlage von Windschutzstreifen) entwickeln sich die Bestände zu Trockengebüschen oder -wäldern weiter. Auf Grund der extremen Standortverhältnisse schreitet die Sukzession meist nur langsam voran.

In der Regel werden die Bestände heute nicht (mehr) genutzt. Einige Bestände werden aus Gründen des Naturschutzes gemäht, selten auch (wieder) beweidet.

27.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt des Lebensraumtyps liegt in trockenen subkontinentalen Bereichen Mittel-, Ost- und Südosteuropas. Die österreichischen Bestände sind die am weitesten nach Nordwesten vorgeschobenen.

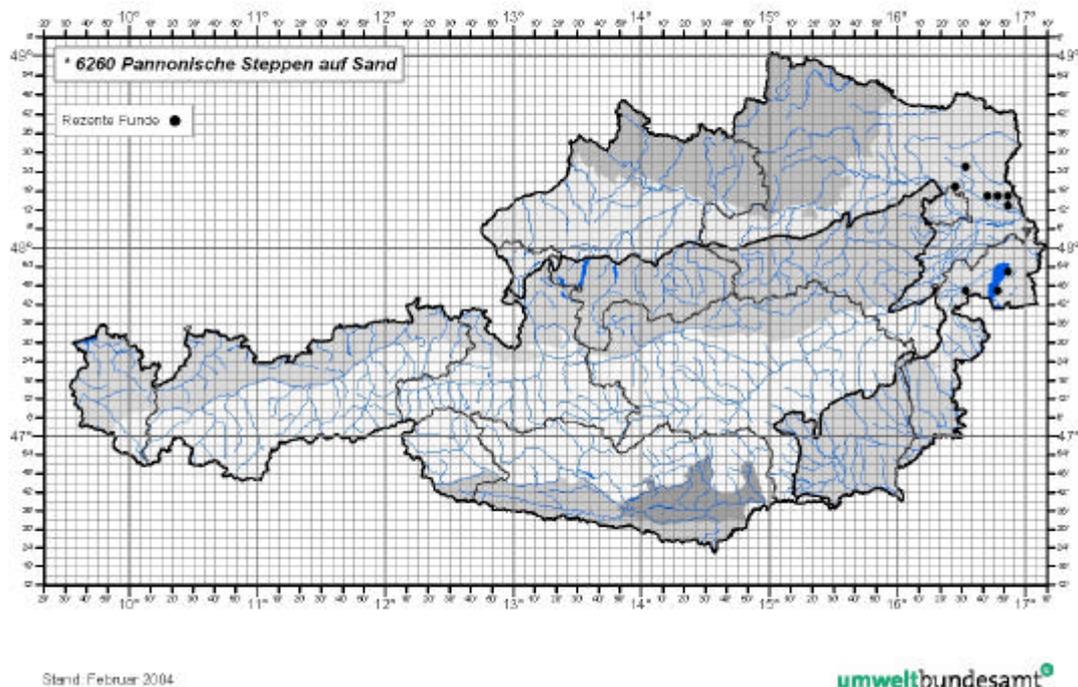
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp nur in Österreich in der kontinentalen biogeographischen Region vor.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp ausschließlich sehr selten im Pannonikum vor. Typische Bestände sind auf die Prater- und Gänserndorfer Terrasse beschränkt. Verarmte Ausbildungen kommen im Seewinkel sowie im östlichen Weinviertel vor (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in Burgenland, Wien (ausgestorben) und Niederösterreich vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche von 175 ha (bei einer Spannweite von 90-250) ha angegeben.

Flächen in der EU: Die Flächen der EU 15 sind ident mit den österreichischen Flächen.



27.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Karbonat-Sandtrockenrasen“ von völliger Vernichtung bedroht. Der Biotoptyp „Bodenbasierte Binnendüne“ ist in Österreich erloschen (TRAXLER et al. in Druck).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts extremer Flächenrückgang infolge von Aufforstungen, Umbruch zu Ackerland, Aufgabe der extensiven Nutzung und Nährstoffeintrag. Die derzeit vorhandenen Flächen sind zudem durch das Ausbleiben von Sandumlagerungen vom weitgehenden Verlust ihres offenen Charakters bedroht. Offene Sandtrockenrasen sind daher nur mehr kleinstflächig erhalten geblieben (WIESBAUER & MAZUCCO 1997). In jüngster Vergangenheit wurden im Zuge eines LIFE-Projektes auf den verbliebenen Flächen dieses Biotoptyps wichtige Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen gesetzt (WIESBAUER 2002).

Gefährdungsursachen:

Nutzungsaufgabe

Nutzungsintensivierung

Zerstörung von Beständen (v. a. Umwandlung in Ackerland und Weingärten)

Verbuschung

Aufforstung

fortschreitende Sukzession zu geschlosseneren Vegetationstypen

Materialabbau (Sand)

Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen

Düngung

Eindringen invasiver Neophyten (v. a. Robinie)

Unterbindung der äolischen Sandumlagerung durch Anlage von Windschutzstreifen

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung sollte beibehalten werden. Eine Nutzung durch Mahd (1 x Jährlich oder alle 2 Jahre) sollte angestrebt werden, wenn Beweidung nicht möglich ist. Eine Düngung hat zu unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht und kleinflächiges Abplaggen zur Wiederherstellung offener Sandflächen). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen.

Die Zerstörung von Beständen (Anlage von Materialentnahmestellen, Aufforstung etc.) hat zu unterbleiben.

Bei der Renaturierung von aufgelassenen Materialentnahmestellen sollte dieser Lebensraumtyp gezielt entwickelt werden (kein Aufbringen von humosem allochthonem Material u.ä.).

Zur Wiederherstellung einer Umlagerungsdynamik wäre stellenweise die Entfernung des Bewuchses bzw. eine Öffnung des engmaschigen Windschutzgürtelnetzes erforderlich.

Anlage von Pufferzonen zum Schutz vor Nährstoffeinträgen

27.1.9 Verantwortung

Österreich ist innerhalb der EU 15 ausschließlich für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps verantwortlich. Auch im Hinblick auf die EU 25 trägt Österreich aufgrund seines bedeutenden Flächenanteils an diesem seltenen und disjunkt auftretenden Lebensraumtyp hohe Verantwortung.

27.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Diese geringe Mindestflächengröße dient der Erfassung auch kleiner Restflächen dieses sehr seltenen Lebensraumtyps. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Halbtrockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen. Die Abgrenzung zu anderen trockenheitsgeprägten Grünlandlebensraumtypen (6210, 6240, 6250) erfolgt an Hand der floristischen Artenzusammensetzung (Vorkommen mehrerer der angeführten typischen Arten) und an Hand standörtlicher Eigenschaften (ausnahmslos Sand als Untergrund).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer (Mai oder Juni).

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen und Dynamik: Erfasst werden die Ausprägung der Vegetation (Artenzusammensetzung, Bestandesstruktur), Habitatstrukturen und das Vorhandensein der typgemäßen Dynamik (äolische Sandumlagerung).

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6260 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

27.1.11 Wissenslücken

Für diesen in Österreich sehr selten gewordenen Lebensraumtyp wäre eine verbesserte Kenntnis zu Regenerationsmaßnahmen vordringlich.

27.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. UBA-Monographien, Wien.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Bd. 6, 372 pp.

HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.

KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.

WIESBAUER, H. (1997): Nutzungsgeschichte der Dünen unter besonderer Berücksichtigung der Flugsande Niederösterreichs. In: UBA (Hrsg.): Naturschutz im pannonischen Raum: Sanddünen als Lebensraum. Conference Papers/Tagungsberichte 25.

WIESBAUER, H. (Hrsg.) (2002): Naturkundliche Bedeutung und Schutz ausgewählter Sandlebensräume in Niederösterreich. Bericht zum LIFE-Projekt „Pannonische Sanddünen“. Amt der nö. Landesregierung, 176 pp.

WIESBAUER, H. & MAZUCCO, K. (1997): Dünen in Niederösterreich. Ökologie und Kulturgeschichte eines bemerkenswerten Landschaftselementes. Fachberichte des nö. Landschaftsfonds 6/97, 90 pp.

WIESBAUER, H. & MAZUCCO, K. (1999): Sandlebensräume in Österreich und ihre Bedeutung für Stechimmen. Umweltbundesamt, 72 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Manfred A. Fischer (Universität Wien), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Karl Mazucco, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dipl.-Ing. Harald Rötzer, Univ.-Ass. Dr. Gerald Schneeweiß (Universität Wien), Univ.-Ass. Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dipl.-Ing. Heinz Wiesbauer

27.2 Indikatoren

27.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestän- de mit 6-9 lebensraumty- pischen Gefäßpflanzenar- ten der Artenliste	artenarm: artenarme Be- stände mit <6 lebensraum- typischen Gefäßpflanzen- arten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen und Dynamik	typische Strukturen voll- ständig vorhanden: niedri- ge, lückige bis geschlos- sene gehölzfreie Rasen aus konkurrenzschwachen Arten, keine Streuauflage; typgemäße äolische Dy- namik ist auf =4/10 der Gesamtfläche erkennbar (Sandumlagerung, Ausbil-	typische Strukturen teilwei- se vorhanden: weitgehend geschlossene Rasen, in Folge von flächenhafter Versaumung, Verfilzung oder mäßiger Verbu- schung sind konkurrenz- schwache Lückenzeiger selten, mäßige Streuaufla- ge; typgemäße äolische	typische Strukturen frag- mentarisch vorhanden: geschlossene, durch Do- minanz von Polykornom- bildern oder hochwüchsi- gen Gräsern einformig strukturierte und ver- gleichsweise artenarme Rasen, in Folge von flä- chenhafter starker Ver-

	dung offener Kleinstandorte)	Dynamik ist auf <4/10 der Gesamtfläche erkennbar (Sandumlagerung, Ausbildung offener Kleinstandorte)	saumung, Verfilzung oder starker Verbuschung sind konkurrenzschwache Lückenzeiger völlig verschwunden, dichte Streuaufgabe; typgemäße äolische Dynamik fehlt
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

27.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

27.3 Beurteilungsanleitung

27.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

27.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

28 6410 PFEIFENGRASWIESEN AUF KALKREICHEM BODEN, TORFIGEN UND TONIG-SCHLUFFIGEN BÖDEN (MOLINION CAERULEAE)

28.1 Schutzobjektsteckbrief

Als weitere gebräuchliche Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp wird der Begriff „Pfeifengraswiese“ verwendet.

28.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 37.31

3. Scrub and grassland	>
37 Humid grasslands and tall herb communities	>
37.3 Oligotrophic humid grasslands	>
37.31 Purple moorgrass meadows and related communities	>

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E3 Seasonally wet and wet grasslands	>
E3.4 Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland	#
E3.5 Moist or wet oligotrophic wetlands	#

CORINE Landcover

4.1.1 Inland marshes	#
4.1.2 Peatbogs	#

Pflanzengesellschaften:

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970	>
Molinietalia Koch 1926	>
Molinion Koch 1926	=
Selino-Molinietum caeruleae Kuhn 1937	<
Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969	<
Gentiano asclepiadeae-Molinietum caeruleae Oberd. 1957 em. Oberd. et al. 1967	<
Allio suaveolentis-Molinietum Görs in Oberd. ex Oberd. 1983	<
Gentiano pneumonanthes-Molinietum litoralis Iljanic' ex Kuyper et al. 1978	<
Junco-Molinietum Preising in R. Tx. et Preising ex Klapp 1954	<
Silaetum pratensis Knapp 1954	<
Serratulo-Festucetum commutatae Bal.-Tul. 1966	<
Sanguisorbo-Festucetum commutatae Bal.-Tul. 1959	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Feucht- und Nassgrünland nährstoffarmer Standorte	#
Basenreiche Pfeifengras-Streuwiese	<
Basenreiche feuchte bis nasse Magerweide	<

6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae) 246

Basenarme Pfeifengras-Streuwiese	<
Basenarme feuchte bis nasse Magerweide	<
Grünlandbrachen feuchter bis nasser Standorte	<
Basenreiche Pfeifengras-Streuwiesenbrache	<
Basenarme Pfeifengras-Streuwiesenbrache	<

28.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp kommt auf feuchten bis nassen bzw. wechselfeuchten bis wechsellässigen Standorten der kollinen bis montanen Höhenstufe vor. Traditionell wurden die Bestände einmal, fallweise auch nur jedes zweite Jahr, spät im Jahr (September oder Oktober) gemäht und nicht gedüngt (Streumahd). Die späte Mahd ermöglicht es dem Pfeifengras, für die nächste Vegetationsperiode Mineralstoffe aus den Blättern in die bodennahen Halmknoten und in die Wurzeln zu verlagern. Heute erfolgt die Mahd oftmals schon früher. Extensiv beweidete Bestände sind hingegen vergleichsweise selten. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.500-3.000 kg/ha/a.

28.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: Anmoore, Niedermoore, Gleye, Pseudogleye

Humus: Anmoor oder Torf

Nährstoffhaushalt: mäßig nährstoffarm bis nährstoffarm (oligo- bis mesotroph)

Wasserhaushalt: wechselfeucht bis feucht

Klima: Schwerpunkt in subatlantischem Klima, eigene Ausprägungen im subkontinentalen Klima.

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe (bis ca. 1.200 m), in der oberen montanen Höhenstufe klingt der Biotoptyp aus.

28.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Allium suaveolens*, *Betonica officinalis*, *Cirsium tuberosum*, *Colchicum autumnale*, *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium boreale*, *G. palustre*, *Inula salicina*, *Lathyrus pannonicus*, *Molinia caerulea* (dom.-subdom.), *Molinia arundinacea*, *Ophioglossum vulgatum*, *Parnassia palustris*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Silaum silaus*, *Succisa pratensis*, *Tetragonlobus maritimus*, *Trollius europaeus*

Basenreiche Pfeifengraswiese: *Allium angulosum*, *Betonica officinalis*, *Carex panicea*, *C. tomentosa*, *Cirsium tuberosum*, *Dianthus superbus*, *Epipactis palustris*, *Gentiana asclepiadea*, *G. pneumonanthe*, *Gladiolus palustris*, *Inula salicina*, *Iris sibirica*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Silaum silaus*, *Tetragonlobus maritimus*

Basenarme Pfeifengraswiese: *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Galium uliginosum*, *Juncus acutiflorus*, *J. conglomeratus*, *J. filiformis*, *Scorzonera humilis*, *Viola palustris*, *V. persicifolia*,

Moosschicht: *Drepanocladus aduncus*, *D. sendtneri*, *Campylium stellatum*, *C. polygamum*, *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rivulare*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Die typische, aber stark im Rückgang befindliche Vogelart von Feuchtwiesen innerhalb der Alpen ist das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), lokal finden sich in Pfeifengras-

6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinia caerulea*) 247

wiesen Wachtelkönig (*Crex crex*), Bekassine (*Gallinago galinago*), Grosser Brachvogel (*Nymphenus arquata*) und Feldschwirl (*Locustella naevia*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet von *Myotis blythii* und *Rhinolophus ferrumequinum*

Schmetterlingsarten: *Euphydryas aurinia* (Nymphalidae), *Proclissiana eunomia* (Nymphalidae), *Coenonympha oedippus* (Nymphalidae), *Maculinea alcon* (Lycaenidae), *Maculinea teleius* (Lycaenidae), *Maculinea nausithous* (Lycaenidae), *Carcharodus flocciferus* (Hesperiidae), *Eucarta amethystina* (Noctuidae), *Diachrysia nadeja* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Jassargus sursumflexus* (C), *Muellerianella extrusa* (C), *Eupteryx lelievrei* (Ds)

28.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird durch das meist dominant auftretende, horstig wachsende Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*, in trockeneren Ausbildungen tieferer Lagen auch durch das Rohr-Pfeifengras [*M. arundinacea*]) geprägt. In Abhängigkeit von Höhenlage, Nutzung, Nährstoff- und Wasserversorgung unterliegt die weitere Artenzusammensetzung deutlichen Abwandlungen. In mageren Ausbildungen ist die obere Gras- und Krautschicht nur sehr locker ausgebildet und es treten Niedermoorarten (z. B. *Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium*, *Valeriana dioica*) und hygrophile Moose stärker hervor. In besser nährstoffversorgten, höherwüchsigen Beständen sind Arten gedüngter Feuchtwiesen (*Angelica sylvestris*, *Cirsium rivulare*, *Filipendula ulmaria*, *Trollius europaeus*) stärker vertreten. Bestände über basenarmen Standorten sind artenärmer als Bestände über basenreichem Untergrund.

Für den Lebensraumtyp bezeichnend ist die jahreszeitlich späte Biomasse-Entwicklung. Diese beruht auf der langsamen Erwärmung der nassen Böden im Frühjahr und auf die darauf zurückzuführende Anpassung der wichtigsten Streuwiesenpflanzen beruht. Durch die späte Mahd können auch Arten mit später Blüte zur Reife gelangen und sich so in diesem Lebensraumtyp halten. Beide Pfeifengrasarten kommen erst Anfang Juni zum Schossen und blühen im Hochsommer (Ende Juli/Anfang August).

28.1.6 Dynamik

Dieser Lebensraumtyp wurde durch extensive Nutzung geschaffen und erhalten. Pfeifengraswiesen werden traditionell einmal, fallweise auch nur jedes zweite Jahr, im Spätsommer- bzw. Herbst (August-Oktober) gemäht. Bei ausbleibender Nutzung kommt es zu Veränderungen in der Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung. Konkurrenzschwache, niedrigwüchsige Arten gehen durch die Akkumulation einer Streuschicht zurück, so dass die Bestände insgesamt artenärmer werden. Konkurrenzstarke Gräser (*Phragmites australis*, *Molinia arundinacea*) und Hochstauden (*Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus sylvaticus*, *Solidago gigantea*) breiten sich v.a. in nährstoffreicheren Beständen aus. Aufkommende Gehölze (z.B. *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana*) leiten die Verbuschung und anschließende Entwicklung Richtung Wald ein.

28.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Pfeifengraswiesen liegt in subatlantischen Bereichen Mitteleuropas. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die boreale, atlantische, subkontinentale und submediterrane Region Europas.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp mit Ausnahme der nördlichsten und südlichsten Gebiete vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in allen Mit-

6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) 248

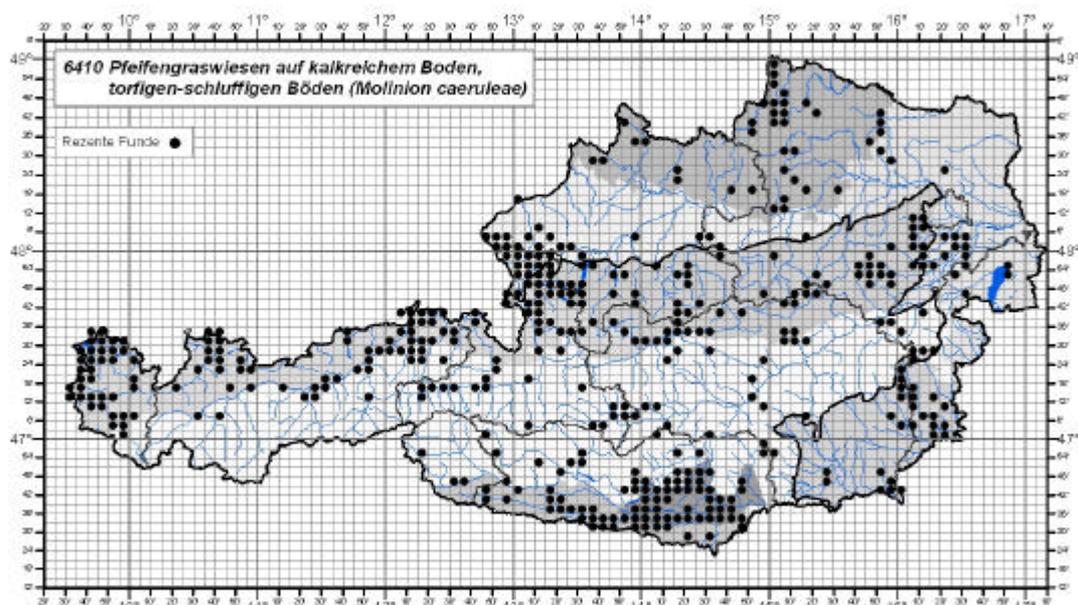
gliedstaaten mit Ausnahme Griechenlands und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: In Österreichs kommt der Lebensraumtyp in allen Naturräumen vor. Die Verbreitungsschwerpunkte befinden sich in den großen Tälern und Becken der Nord-, Zentral- und Südalpen und im Klagenfurter Becken. Zerstreut bis selten im Nördlichen Alpenvorland (Verbreitungsschwerpunkt im Flachgau Salzburgs und dem angrenzenden Oberösterreich). Im pannonischen Raum (v. a. im Wiener Becken, Seewinkel), der Böhmisches Masse und im Südöstlichen Alpenvorland selten (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) wird für ganz Österreich eine Fläche ca. 3.000 ha (Schwankungsbreite der Schätzung 1.000-8.000 ha angegeben).

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 10.000-14.000 ha des Lebensraumtyps Belgien führt mehr als 500 ha an, Schweden schätzt 2.500 ha und Großbritannien nennt 2.000-4.000 ha.



Stand: Februar 2004

umweltbundesamt

28.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) sind die Biotoptypen „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“, „Basenreiche feuchte bis nasse Magerweide“, „Basenarme feuchte bis nasse Magerweide“, „Basenreiche Pfeifengras-Streuwiesenbrache“ und „Basenarme Pfeifengras-Streuwiesenbrache“ stark gefährdet. Der Biotoptyp „Basenarme Pfeifengras-Streuwiese“ ist von völliger Vernichtung bedroht.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp war bis vor einigen Jahrzehnten deutlich häufiger. Er ist aber in den letzten Jahrzehnten dramatisch zurückgegangen, da die Streunutzung

wirtschaftlich keine Bedeutung mehr besitzt. Das grundlegende Problem für den Schutz der verbliebenen Bestände dieses Wiesentyps ist die weitgehend fehlende Verwertungsmöglichkeit des anfallenden Mähguts.

Gefährdungsursachen:

Düngung
 Nutzungsintensivierung
 Nutzungsaufgabe und nachfolgende Verbuschung
 Aufforstung
 Entwässerung
 Nährstoffeintrag aus angrenzenden Nutzflächen
 Beeinträchtigung durch zu frühe oder mehrmalige Mahd
 Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung (meist einmahlige Mahd im Spätsommer/Herbst mit Entfernen des Mähguts, keine Düngung) sollte beibehalten werden. Nur bei stärker eutrophierten Beständen ist über mehrere Jahre eine frühere Mahd (ab Anfang Juli) sinnvoll, um verstärkt Nährstoffe aus der Fläche zu entfernen. Eine Düngung sollte unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen.

Bei an intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen angrenzenden Beständen sollten Pufferzonen geschaffen bzw. bewahrt werden, die den Eintrag von Nährstoffen minimieren sollen.

Bei (vor)entwässerten Beständen sollten die ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse wieder hergestellt werden.

28.1.9 Verantwortung

Pfeifengraswiesen kommen mit Ausnahme Griechenlands in allen EU-Mitgliedstaaten vor, Österreich liegt im Arealzentrum und trägt mit den speziellen Ausprägungen diese Lebensraumtyps im pannonischen Raum besondere Verantwortung. Die Bestände im Pannonikum sind wichtiger Reliktstandort für einige dealpine Arten (z.B. *Veratrum album*, *Gentianella austriaca*, *Trollius europaeus*). Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt demzufolge eine große Verantwortung.

28.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Abgrenzungskriterium ist das Vorkommen von Vegetation der aufgeführten Syntaxa. Artenarme Dominanzbestände des Pfeifengrases, insbesondere als Degenerationsstadien von Hochmooren, sind nicht einzubeziehen. Bestände im Kontakt zu kalkreichen Niedermooren (7230) können bei enger Verzahnung als Bestandteil des Niedermoor-Komplexes angesehen und dann im Lebensraumtyp 7230 erfasst werden (vgl. dort). Ein solches Vorgehen sollte nur dann gewählt werden, wenn anhand der Geländestrukturen oder der Kontaktbiotope eine Betrachtung der Pfeifengraswiesen und der Niedermoor-Vorkommen als eine Einheit sinnvoll erscheint (kleinflächiges standörtliches Mosaik). Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Ein-

schlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche, Trockenrasenfragmente sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Früh- bis Hochsommer (Juni bis August).

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Pfeifengraswiesen führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6410 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Arrhenatherio-Molinietea) gewertet.

28.1.11 Wissenslücken

In Österreich existieren bedeutende Wissenslücken zur Syntaxonomie, zur Bestandesdynamik und zum Renaturierungspotenzial des Lebensraumtyps.

28.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

BENE (1993): Ennsnahe Trasse. Bedrohte Lebensräume. Erhebung gefährdeter Flora, Vegetation und Avifauna an der mittleren steirischen Enns. Unveröffentl. Bericht, 46 pp.

ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. Stapfia 57, Linz.

GRABHER, M. (1995): Grundlagen für ein Entwicklungskonzept Naturschutzgebiet Rheindelta. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band. 21, Vorarlberg.

GRABHER, M. (1996): Vegetation der Naturschutzgebiete Bangser Ried und Matschels. Vorarlberger Naturschau 2: 83-96.

GRASS, V.; SAUBERER, N. & WURZER, A. (1996): Strategien zur Erhaltung und Entwicklung von Feuchtwiesen im pannonischen Raum: Wiener Becken und Weinviertel. Vorprojekt im Auftrag des Niederösterreichischen Landschaftsfonds, 41 + 75 pp.

HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.

KOO, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biologische Station Neusiedler See, 203 pp.

KREWEDL, G. (1992): Die Vegetation von Naßstandorten im Inntal zwischen Telfs und Wörgl. Grundlagen für Schutz bedrohter Lebensräume. Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck, Supplementum 9: 1-464.

KRISAI, R. (2002): Das Nordmoor am Grabensee. Vegetation, Entstehung und Schutzkonzeptvorschlag. <http://www.ooe.gv.at/natur/publikationen/Daten/GrabenseeNord.pdf> (Zugriff: November 2002).

KRISAI, R. (sine dato): Die Vegetation des Talraumes der Salzach: Oberösterreich. In: NN: Die Vegetation der Salzachauen im Bereich der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg, pp. 67-96.

LEPUTSCH, S. (1997): Die Wiesen des Lainzer Tiergartens unter besonderer Berücksichtigung der Jagd-Tradition und der Erholungsnutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 140 pp.

PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.

SAUBERER, N. (1993): Zur Bestandessituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. UBA-Report, Band 85, Umweltbundesamt, Wien.

STEINBUCH, E. (1995): Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Diss. Bot. 253, 210 pp.

STEINER, G. M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 1, Wien.

STÖHR, O. (2001): Vegetationskundliche Untersuchungen an Streuwiesen im Vorfeld des Untersberges bei Großmain (Salzburg, Österreich) und Marzoll (Bayern, BRD). Dissertation, Universität Salzburg.

VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (2000): Evaluierung der Verordnung über den Streuwiesenverbund Rheintal-Walgau. Studie, 118 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Wilfried R. Franz (Arge Naturschutz, Klagenfurt), Mag. Markus Grabher, Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Mag. Ferdinand Lenglachner, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Dr. Oliver Stöhr, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

28.2 Indikatoren**28.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Wiesen mit =15 (Basenreiche Bestände) bzw. =10 (Basenarme Bestände) lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Wiesen mit =8 (Basenreiche Bestände) bzw. 6-9 (Basenarme Bestände) lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: Wiesen mit <8 (Basenreiche Bestände) bzw. <6 (Basenarme Bestände) lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Hydrologie	Standort nicht entwässert (Grundwasser <30 cm unter Flur), Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam	Standort schwach entwässert (Grundwasser 30-50 cm unter Flur), Entwässerungsmaßnahmen wirksam	Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam (Grundwasser >50 cm unter Flur)
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: niedrige bis mäßig hochwüchsige Krautschicht mit Vorkommen konkurrenzschwachen Arten und weitgehendem Fehlen von Obergräsern, keine Streuauflage, gehölzfrei	typische Strukturen teilweise vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit mäßigen Deckungswerten von Obergräsern oder mäßig verbuscht, mäßige Streuauflage, konkurrenzschwache Arten zurücktretend	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit hohen Deckungswerten von Obergräsern oder stark verbuscht, konkurrenzschwache Lückenzeiger völlig verschwunden, dichte Streuauflage
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand

6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) **253**

	nicht mehr als 5% der Fläche	20% der Fläche	>20% der Fläche
--	------------------------------	----------------	-----------------

28.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

28.3 Beurteilungsanleitung

28.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

28.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

29 6430 FEUCHTE HOCHSTAUDENFLUREN DER PLANAREN UND MONTANEN BIS ALPINEN STUFE

29.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung für diesen Lebensraumtyp wird der Begriff „Feuchte Hochstaudenflur“ verwendet.

29.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 37.7 and 37.8

3. Scrub and grassland	>
37 Humid grasslands and tall herb communities	>
37.7 Humid tall herb fringes	#
37.8 Subalpine and alpine tall herb communities	#

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E5 Woodland fringes and clearings and tall forb habitats	>
E5.4 Moist or wet tall-herb and fern fringes and meadows	<
E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern habitats	<
E5.6 Anthropogenic forb-rich habitats	#

CORINE Landcover

4.1.1 Inland marshes	>
----------------------	---

Pflanzengesellschaften:

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky' 1969	#
Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky' 1969	#
Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967 (ohne Rumpfgesellschaften)	<
Chaerophylletum aromatici Neuhäuslová-Novotná et al. 1969	<
Chaerophylletum aurei Oberd. 1957	<
Aegopodio-Anthriscetum nitidi Kopecky' 1974 nom. inv.	<
Geranio phaei-Urticetum Hadac et al. 1969	<
Urtico-Lamietum albi Forstner et Mucina in Mucina 1993	<
Sisymbrietum strictissimi Brandes in Mucina 1993	<
Aegopodio-Menthetum longifoliae Hilbig 1972	<
Euphorbietum strictae T. Müller ex Mucina 1993	<
Phalarido-Petasitetum officinalis Schwickerath 1933	<
Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 em. Mucina 1993	#
Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950 (ohne Rumpfgesellschaften)	<
Cuscuto europaeae-Convolvuletum sepium R. Tx. 1947	<
Senecionetum fluviatilis T. Müller ex Straka in Mucina 1993	<
Convolvulo-Archangelicetum Passarge 1964	<
Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig et al. 1972 nom. inv.	<

Convolvulo-Eupatorietum cannabini Görs 1974 nom. inv.	<
Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970	#
Molinietalia Koch 1926	#
Calthion R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978	#
Mentho aquaticae-Juncetum effusi Aichinger 1963 nom. inv.	<
Mulgedio-Aconitetea Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944	#
Adenostyletalia G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931	#
Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1926	<
Cicerbitetum alpinae Bolleter 1921	<
Festuco pseudodurae-Aconitetum taurici Mucina in Karner et Mucina 1993	<
Centaureetum rhapsonticae van Gils et Gilissen 1976	<
Carduo carduelis-Cirsietum carniolici Mucina in Karner et Mucina 1993	<

Biototypen:

Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume	>
Hochstauden- und Hochgrasfluren	>
Hochstaudenfluren der tieferen Lagen	>
Pestwurzflur	<
Doldenblütlerflur	<
Flussgreiskrautflur	<
Hochstaudenfluren der Hochlagen	>
Subalpine bis alpine Hochstaudenflur	<

29.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst artenreiche, üppige, Hochstauden- und Hochgrasfluren auf feuchten nährstoffreichen Böden und auf Sand- und Schotterbänken kleiner Flüsse und Bäche. Der Lebensraumtyp tritt von der Ebene bis in die subalpine Stufe auf. Meist handelt es sich um kleinflächige, häufig lineare Bestände, die bevorzugt an Gewässerufeln, Waldrändern und in Lawinaren auftreten. Flächige Bestände können sich u.a. nach Nutzungsaufgabe auf nährstoffreichen Feuchtbrachen ausbilden. Die Mahd und Weide empfindlichen Bestände werden höchstens extensiv beweidet.

Auf Grund der großen Höhenerstreckung werden zwei Subtypen unterschieden:

6431: Nitrophile, staudenreiche Saumgesellschaften der tieferen Lagen entlang von Gräben, Bächen, Flüssen oder Auwäldern der Galio-Urticetea (*Aegopodion podagrariae*).

6432: Hochmontan-subalpine Hochstaudenfluren über nährstoffreichen, tiefgründigen und feuchten Böden (*Adenostylion alliariae*).

29.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: häufig sind hydromorphe Bodentypen (Gleye, Pseudogleye und Auböden)

Humus: Torf, Anmoor, Feuchtmull

Nährstoffhaushalt: mäßig nährstoffreich bis nährstoffreich (mesotroph-eutroph)

Wasserhaushalt: wechselfeucht bis nasse Standorte

Klima: Schwerpunkt in subatlantischem Klima, im subkontinentalen Klima seltener.

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der submontanen bis subalpinen Höhenstufe (bis ca. 1.800 m). In der unteren alpinen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus, in der kollinen Höhenstufe kommt dieser Lebensraumtyp vor allem entlang von Fließgewässern vor.

29.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: 6431: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus nitidus*, *A. sylvestris*, *Aristolochia clematitis*, *Carduus crispus*, *Chaerophyllum aromaticum*, *C. aureum*, *Ch. hirsutum*, *Ch. bulbosum*, *Cirsium oleraceum*, *Convolvulus sepium*, *Cuscuta lupuliformis*, *Elymus caninus*, *Eupatorium cannabinum*, *Fallopia dumetorum*, *Filipendula ulmaria*, *Galeopsis tetrahit*, *Geranium phaeum*, *G. palustre*, *G. pratense*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Persicaria lapathifolia*, *Petasites hybridus*, *Phragmites australis*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio sarracenicus*, *Sisymbrium strictissimum*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana officinalis* agg.

6432: *Achillea macrophylla*, *Aconitum napellus*, *A. paniculatum*, *A. degenii*, *A. vulparia*, *A. tauricum*, *Adenostyles alliariae*, *A. alpina*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Astrantia major*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex ferruginea*, *Chaerophyllum villarsii*, *Cicerbita alpina*, *Crepis paludosa*, *C. pyraenaica*, *Deschampsia cespitosa*, *Doronicum austriacum*, *Eryngium alpinum*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum austriacum*, *Hypericum maculatum*, *Myosotis alpestris*, *Peucedanum ostruthium*, *Phleum rhaeticum*, *Phyteuma persicifolium*, *Ranunculus aconitifolius*, *R. lanuginosus*, *R. platanifolius*, *Rumex alpestris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Senecio nemorensis* agg., *Tozzia alpina*, *Trollius europaeus*, *Veratrum album*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Brutvögel derartiger Bestände in den Niederungen sind Feldschwirl (*Locustella naevia*), Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*) und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)

Schmetterlingsarten: *Brenthis ino* (Nymphalidae), *Lycaena helle* (Lycaenidae), *Eumedonia eumedon* (Lycaenidae), *Perizoma sagittatum* (Geometridae), *Euchalcia variabilis* (Noctuidae), *Polychrysis moneta* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Macrosteles septemnotatus* (Ds), *Macrosteles horvathi* (Ds), *Micantulina micantula* (Ds), *Eupteryx austriaca* (Ds), *Eupteryx thoulessi* (Ds)

29.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird durch die einzelnen, meist dominant auftretenden Hochstauden geprägt, während in den meisten Beständen Gräser zurücktreten oder fast völlig fehlen. Nur einzelne hochwüchsige Gräser wie das horstig wachsende Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) können gelegentlich größere Deckungswerte erreichen.

In Abhängigkeit von Höhenlage, Nutzung, Nährstoff- und Wasserversorgung unterliegt die Artenzusammensetzung deutlichen Abwandlungen. In Beständen tieferer Lagen können Arten wie Bach-Pestwurz (*Petasites hybridus*), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Gewöhnliche Brennnessel (*Urtica dioica*) dominant werden. Für Bestände in den Auen großer Flüsse ist das Vorkommen von Fluss-Greiskrautes (*Senecio sarracenicus*) und der Kraus-Ringdistel (*Carduus crispus*) bezeichnend. In den Be-

ständen der Tieflagen treten weiters häufig Neophyten (v. a. *Aster lanceolatus*, *Fallopia japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea*) auf.

In subalpinen und alpinen Hochstaudenfluren sind Doldenblütler (*Peucedanum ostruthium*, *Chaerophyllum villarsii*), neben Korbblütlern (*Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*) und Gräsern (*Phleum rhaeticum*, *Deschampsia cespitosa*) stark am Bestandaufbau beteiligt. Weiters treten hochwüchsige Enzianarten (*Gentiana asclepiadea*, *G. punctata*) und Hahnenfußgewächse (*Aconitum napellus*, *Ranunculus platanifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*) als charakteristische Begleitarten auf. Häufig dringt die Grün-Erle (*Alnus alnobetula*) aus angrenzenden Grünerlengebüsch in die Bestände ein. In den Karnischen Alpen Kärntens und in Vorarlberg tritt lokal der auffällige, im Anhang II der FFH-Richtlinie angeführte Alpen-Mannstreu (*Eryngium alpinum*) auf (FRANZ unpubl.). Letztgenannte Bestände sind überwiegend nach Auflassung ehemaliger Mähder entstanden (KARRER unpubl.).

29.1.6 Dynamik

Ein großer Teil der Bestände dieses Lebensraumtyps ist natürlich entstanden. Dies sind die Vorkommen in Flussauen, in Lawinaren und an sowie knapp über der Waldgrenze, die durch Störung (Lawinen, Überschwemmungen, Anlandungen etc.) baumfrei und gleichzeitig gut nährstoffversorgt sind. Diese Bestände unterliegen einem zyklischen Störungsregime, da die Störereignisse meist mit großer Intensität und in episodischen Abständen auftreten.

Ein kleiner Teil der Vorkommen wurde jedoch v.a. durch die Tätigkeit des Menschen geschaffen. Meist handelt es sich um Bestände auf sehr extensiv beweideten oder auf aufgelassenen Nutzflächen, auf denen sich Hochstaudenfluren als Sukzessionsphase ausbilden können. Diese können sich auf Grund der schwierigen Keimungs- und Etablierungsbedingungen für Gehölze z.T. mehrere Jahrzehnte halten, werden letztlich aber von Feuchtgebüsch und –wäldern abgelöst.

29.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Hochstaudenfluren liegt in subatlantischen Bereichen West-, Mittel- und Nordeuropas. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die subarktische, subkontinentale und submediterrane Region *Festuca rubra* agg Europas.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp mit Ausnahme der nördlichsten und südlichsten Gebiete vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in allen Mitgliedstaaten mit Ausnahme Griechenlands und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: In Österreichs kommt der Lebensraumtyp in allen Naturräumen vor. Die Verbreitungsschwerpunkte befinden sich in den Nord-, Zentral- und Südalpen, wo der Lebensraumtyp verbreitet auftritt. Im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland und im Pannonikum kommt der Lebensraumtyp zerstreut v.a. entlang der Flusstäler vor. Im Klagenfurter Becken und der Böhmisches Masse tritt der Lebensraumtyp zerstreut bis verbreitet auf (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: ELLMAUER & TRAXLER (2001) geben auf Grund ungenügender Grundlagendaten keine Flächenschätzung für Österreich an.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 23.000-33.000 ha des Lebensraumtyps, Schweden gibt 20.700 ha an, Großbritannien nennt 100-300 ha und Belgien mehr als 5.000 ha.

Verbreitungskarte: Aufgrund der mangelhaften Datenlage ist die Erstellung einer Verbreitungskarte für den Lebensraumtyp nicht möglich.

29.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Flussgreiskrautflur“ stark gefährdet, die Biotoptypen „Pestwurzflur“ ist gefährdet und die Biotoptypen „Doldenblütlerflur“, und „Subalpine bis alpine Hochstaudenflur“ sind ungefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Einige Ausprägungen des Lebensraumtyps waren vor einigen Jahrzehnten noch deutlich häufiger. Dies sind v.a. die Bestände entlang der Fließgewässer tieferer Lagen. Die Bestände der höheren Lagen und sekundäre Bestände auf verbrachtem ehemaligem Feuchtgrünland haben hingegen in ihrer Ausdehnung z.T. sogar zugenommen.

Gefährdungsursachen:

Verbuschung

Aufforstung

Entwässerung

Eindringen invasiver Neophyten

Flussbauliche Eingriffe aller Art (v. a. Regulierungen, Kraftwerksbau)

Nutzungsintensivierung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Bei primären Beständen ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines möglichst unbeeinflussten natürlichen Störungsregimes die vordringlichste Aufgabe zum Schutz des Lebensraumtyps.

Eine Spätsommermahd im zweijährigen Abstand kann für einzelne Ausprägungen des Lebensraumtyps ohne Beeinträchtigung sein und sekundäre Bestände nachhaltig vor Verbuschung bewahren.

Die Sukzession zu Gehölzbeständen sollte durch gelegentliche Entbuschung hintangehalten werden.

Bei an intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen angrenzenden Beständen sollten Pufferzonen geschaffen bzw. bewahrt werden, die den Eintrag von Nährstoffen minimieren sollen.

Bei (vor)entwässerten Beständen sollten die ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse wieder hergestellt werden.

29.1.9 Verantwortung

Hochstaudenfluren kommen im größten Teil Europas und in allen EU-Mitgliedstaaten vor. Österreich liegt im Arealzentrum und trägt für die speziellen Ausprägungen dieses Lebensraumtyps in den höheren Lagen der Alpen (Subtyp 6432) eine besondere Verantwortung. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei.

29.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Abgrenzungskriterium ist das Vorkommen von Vegetation der aufgeführten Syntaxa. Artenarme Dominanzbestände der Gewöhnlichen Brennesel sind nicht einzubeziehen. Ebenso sind Bestände mit Dominanz von Neophyten nicht zu inkludieren. Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 50 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß

von 1% der Fläche bzw. <0,01 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Hochsommer (Juni bis August).

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Hochstaudenfluren führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6430 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) gewertet.

29.1.11 Wissenslücken

In Österreich existieren bedeutende Wissenslücken zur Syntaxonomie, zur Bestandesdynamik und zum Renaturierungspotenzial des Lebensraumtyps.

29.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

EGGER, G. & THEISS, M. (2000): Typisierung der Auen Österreichs – Literaturlauswertung der auenspezifischen Pflanzengesellschaften österreichischer Fließgewässer. Institut für Ökologie und Umweltplanung, Klagenfurt, 311 pp.

ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. Stapfia 57, Linz.

ESSL, F. (1999): Gießgang Greifenstein – Terrestrische Vegetation. Schriftenreihe der Forschung im Verbund, Band 53, Verbundgesellschaft, Wien.

GRABHER, M. (1995): Grundlagen für ein Entwicklungskonzept Naturschutzgebiet Rheindelta. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg, Band 21, Vorarlberg.

GRABHER, M. (1996): Vegetation der Naturschutzgebiete Bangser Ried und Matschels. Vorarlberger Naturschau 2: 83-96.

GRASS, V. (2002): Bachbegleitende Vegetation am Südabfall der Böhmisches Masse. Dissertation, Universität Wien, 116 pp. + Anhang.

JINDRICH, O. & EISENSTÄDTER, H. (Hrsg.) (1995): Biotoperhebung Truppenübungsplatz Allentsteig. Wien, 284 pp.

JUNGMEIER, M. & WIESER, C. (1995): Bracheprojekt Metschach – Naturschutzprogramm zur Rückführung von Ackerland in Feuchtwiesen. Naturschutz in Kärnten 13, 139 pp.

KREWEDL, G. (1992): Die Vegetation von Naßstandorten im Inntal zwischen Telfs und Wörgl. Grundlagen für Schutz bedrohter Lebensräume. Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck, Supplementum 9: 1-464.

KRISAI, R. (2002): Das Nordmoor am Grabensee. Vegetation, Entstehung und Schutzkonzeptvorschlag. <http://www.ooe.gv.at/natur/publikationen/Daten/GrabenseeNord.pdf> (Zugriff: November 2002).

KRISAI, R. (sine dato): Die Vegetation des Talraumes der Salzach: Oberösterreich. In: NN: Die Vegetation der Salzachauen im Bereich der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg, pp. 67-96.

LEGLACHNER, F. & SCHANDA, F. (1990): Biotopkartierung Traun-Donau-Auen Linz. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, Band 34/35: 9-188, Linz.

PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.

SCHLESINGER, S. (1990): Auswirkungen der Restrukturierungsmaßnahmen auf die begleitende Ufervegetation am Melkfluß. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur.

SCHWAB, U. (1994): Lebensraumtyp Gräben. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.10. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (München), 135 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Mag. Markus Grabher, Dr. Viktoria Grass, Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Mag. Ferdinand Lenglachner, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr.

Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Dr. Oliver Stöhr, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

29.2 Indikatoren

29.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =0,5ha	typische Flächengröße: =0,05 ha <0,5 ha	minimale Flächengröße: =0,005 ha <0,05 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit 4-7 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: Bestände mit <4 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Hydrologie	Standort nicht entwässert (Grundwasser <30 cm unter Flur), Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam	Standort schwach entwässert (Grundwasser 30-50 cm unter Flur), Entwässerungsmaßnahmen wirksam	Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam (Grundwasser >50 cm unter Flur)
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: typische Artenzusammensetzung und Strukturausstattung, Verbund mit typischen Kontaktlebensräumen wie Gewässern, Feuchtwäldern, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise vorhanden: überwiegend typische Artenzusammensetzung und Strukturausstattung; oder: mäßig verbuscht	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: fragmentarische Artenzusammensetzung und Strukturausstattung; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

29.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

29.3 Beurteilungsanleitung

29.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

29.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

30 6440 BRENDOLDEN-AUENWIESEN (CNIDION DUBII)

30.1 Schutzobjektssteckbrief

30.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 37.23

3. Scrub and grassland	>
37. Humid grassland and tall herb communities	>
37.2 Eutrophic humid grasslands	>
37.23 Subcontinental riverine meadows	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E3 Seasonally wet and wet grasslands	>
E3.4 Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland	#
E3.5 Moist or wet oligotrophic wetlands	#

CORINE Landcover

4.1.1 Inland marshes	#
----------------------	---

Pflanzengesellschaften:

Molinio-Arrhenateretea R. Tx.1937 em. R. Tx. 1970	>
Molinietalia Koch 1926	>
Cnidion Bal.-Tul. 1966	=
Lathyro palustris-Gratioletum Bal.-Tul. 1966	<
Gratiolo-Caricetum suzae Bal.-Tul. 1966	<
Cnidio dubio-Violetum pumilae (Korneck 1962) Bal.-Tul. 1969	<
Gratiolo-Caricetum fuscae Wagner 1950	<
Ophioglosso-Caricetum tomentosae Wagner 1950	<
Serratulo-Plantaginetum altissimae Ilijanic 1968	<
Deschampsion Horvatic 1930	<
Succisello inflexae-Deschampsietum cespitosae Ellmauer 1993	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	>
Grünland feuchter bis nasser Standorte	>
Feucht- und Nassgrünland nährstoffreicher Standorte	>
Pannonische und illyrische Auwiese	=

30.1.2 Kurzcharakteristik

Auwiesen sind durch wechselfeuchte bis wechsellrockene Standortverhältnisse und von gelegentlich stattfindenden Überschwemmungen und damit verbundener Überschlickung geprägt. Die Standorte sind auf Grund des Nährstoffeintrags bei Überschwemmungen relativ gut mit Nährstoffen versorgt. Es handelt sich deshalb um ein meist sehr üppig wachsendes, ertragreiches Grünland. Die Bestände werden ein bis zwei Mal pro Jahr gemäht. Der Biotoptyp kommt

ausschließlich in Flusstälern der kollinen Höhenstufe mit Schwerpunkt in Ostösterreich vor. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.500-3.000 kg/ha/a.

30.1.3 Synökologie

Geologie: meist aus Feinsedimenten aufgebaute Alluvionen großer Flüsse, über karbonatreichen und -armen Substrat.

Boden: Gleye, gleyartige Alluvialböden und Semigleye

Humus: z.T. humusarm (mitunter unter Sedimenten begraben) bis Mull

Nährstoffhaushalt: meist mäßig nährstoffreich, selten nährstoffarm oder –reich (mesotroph, selten oligo- oder eutroph)

Wasserhaushalt: wechsellasse bis – seltener – wechsellrockene Böden

Klima: v.a. subkontinental-kontinental, seltener submediterrän (insubrisch) (Bestände des Deschampsion)

Seehöhe: kolline Stufe (bis ca. 200 m)

30.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Allium angulosum*, *Alopecurus pratensis*, *Cardamine pratensis*, *Carex melanostachya*, *C. praecox*, *C. tomentosa* (subdom.-dom.), *Clematis integrifolia*, *Cnidium dubium*, *Euphorbia lucida*, *Gratiola officinalis*, *Inula britannica*, *I. salicina*, *Lathyrus palustris*, *Leucosium aestivum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum virgatum*, *Mentha arvensis*, *Oenanthe silaifolia*, *Ophioglossum vulgatum*, *Plantago altissima*, *Potentilla reptans*, *Sanguisorba officinalis*, *Scutellaria hastifolia*, *Serratula tinctoria*, *Silaum silaus*, *Symphytum officinale*, *Viola elatior*, *V. pumila*, *V. stagnina*

Zoocoenosen: –

30.1.5 Lebensraumstruktur

Dieser Lebensraumtyp wird besonders durch stark schwankende Grundwasserstände und durch regelmäßige Überflutungen bzw. – seltener – Überstauungen geprägt. Im österreichischen Hauptareal des Lebensraumtyps an den Tieflandgewässern von March und Thaya treten die größten Überschwemmungen vor allem im Frühling auf.

Die Ablagerung von Feinsedimenten und Nährstoffen bei Hochwässern gewährleistet eine natürliche verhältnismäßig gute Nährstoffversorgung der Bestände. Die Bestandesstruktur ist gekennzeichnet durch eine je nach Nährstoffversorgung lockere bis dichte obere Krautschicht aus höherwüchsigen Stauden und Gräsern und eine niedrigwüchsige untere Krautschicht.

30.1.6 Dynamik

Meist weisen die Bestände des Lebensraumtyps eine ausgeprägte innere Zonation in Abhängigkeit vom Mikrorelief und – damit in Zusammenhang stehend – von der Dauer der Überschwemmungen und von der Wasserversorgung auf.

Die Bestände werden meist zwei Mal jährlich gemäht, selten beweidet. Bei Nutzungsaufgabe entwickeln sich die Bestände meist rasch zu dichten und hochwüchsigen Brachestadien weiter, in denen auf Grund des Ausfalls niedrigwüchsiger und konkurrenzschwächerer Arten die Artenzahl deutlich zurückgeht. Bei Unterbindung der Überflutungsdynamik (z.B. Abdämmung) geht die typspezifische Artenzusammensetzung auf lange Sicht ebenfalls verloren.

30.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Brenndolden-Auenwiesen sind in Auen der Tieflandsflüsse der trockenen kontinentalen und subkontinentalen Gebiete Europas verbreitet. Ihr Areal reicht von Russland und der Ukraine bis nach Ostdeutschland und Ostösterreich mit einem disjunkten Teilareal im trockenen Rheingebiet Deutschlands. Das zu diesem Lebensraumtyp gehörige Deschampsion hat eine mehr südliche Verbreitung und kommt v.a. auf der nördlichen Balkanhalbinsel vor, von wo es ins südliche Mitteleuropa ausstrahlt.

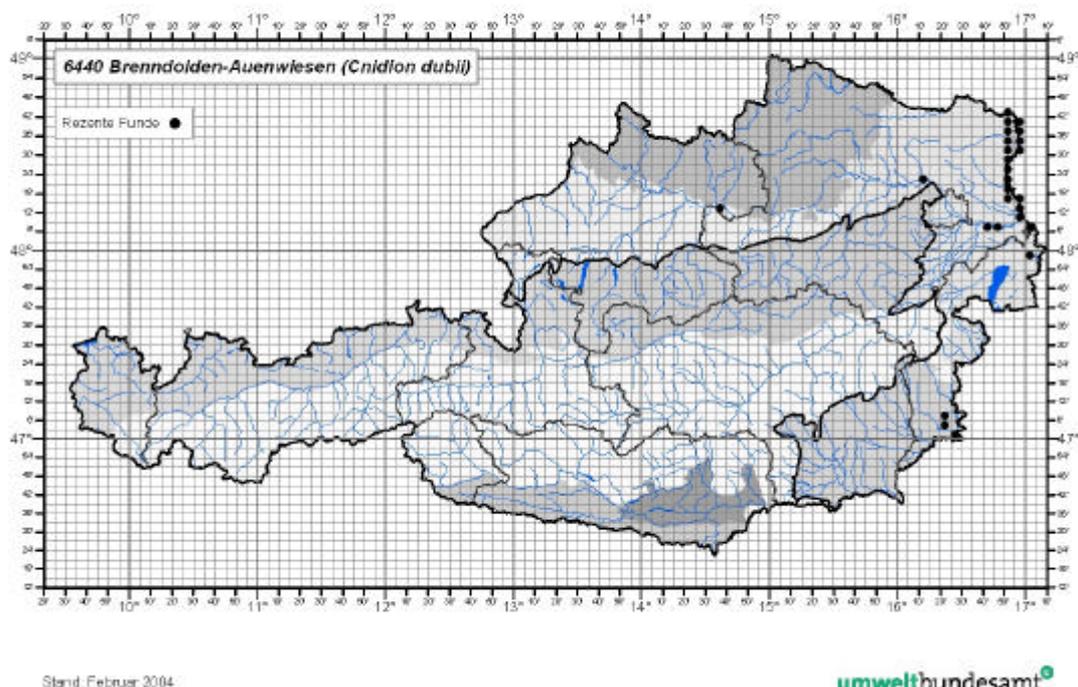
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird das Areal des Lebensraumtyps vom Rheintal im Westen, Dänemark im Norden und der Grenze der EU 15 im Süden und Osten begrenzt. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 4 Mitgliedstaaten (AT, DE, DK, FR) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp im Pannonikum selten an den größeren Flüssen mit Verbreitungsschwerpunkt an der March und Thaya, seltener an der Donau östlich von Wien und an der Leitha vor. Im Südöstlichen Alpenvorland tritt er sehr selten im Strembachtal auf. Im Nördlichen Alpenvorland sehr selten in verarmten Ausbildungen an der Donau (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in Wien, Niederösterreich, Burgenland, Steiermark (sehr selten) und Oberösterreich (sehr selten oder ausgestorben) vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 150 ha (mit einer Spannweite zwischen 100-200 ha) angegeben. Nach Auswertung der Daten der Standarddatenbögen und der Ergebnisse der Feinkartierung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs wird die Schätzung für Österreich auf 900 ha korrigiert.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 4.600-4.700 ha des Lebensraumtyps.



30.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Pannonische und illyrische Auwiese“ stark gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp starke Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen. Im österreichischen Verbreitungsschwerpunkt an der March sind bis Anfang der 1980er Jahre etwa $\frac{3}{4}$ der im 19. Jahrhundert noch vorhandenen Bestände verloren gegangen (FARASIN & LAZOWSKI 1990)

Gefährdungsursachen:

Zerstörung von Beständen (v. a. Wiesenumbruch für Ackernutzung)

Nutzungsaufgabe

Nutzungsintensivierung

Ausbleiben der Überflutungen durch Abdämmung und Kraftwerksbauten

Grundwasserabsenkung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die Zerstörung von Beständen hat zu unterbleiben.

Die Bewirtschaftung sollte in Form der traditionellen Nutzung beibehalten werden (1- oder 2-schürig, keine oder nur sehr geringe Düngung)

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht). Dies sollte auch dann durchgeführt werden, wenn dadurch feuchte Hochstaudenfluren (6430) zurückgedrängt werden.

Die Rückführung von umgebrochenen Beständen (z.B. Ackerflächen) auf entsprechenden Standorten in Grünland sollte durchgeführt werden.

Die Überflutungsdynamik sollte bei abgedämmten Beständen wieder hergestellt werden.

30.1.9 Verantwortung

Dieser Lebensraumtyp und mehrere der typspezifischen Pflanzenarten erreichen in Österreich die Westgrenze der Verbreitung. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt demzufolge eine große Verantwortung.

30.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Grünlandfläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüschgruppen, Hochstaudenfluren sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Brachestadien) einzubeziehen.

Die sehr kleinflächigen, salzbeeinflussten Bestände an der March mit *Plantago altissima* sind einzubeziehen, die sehr seltenen beweideten Bestände an der March ebenfalls. Floristisch schwach gekennzeichnete Bestände (z. B. Mündung der Leiblach in Vorarlberg, GRABHERR 1987a; ELLMAUER & MUCINA 1993) sind nicht zu inkludieren.

Bestände, die auf Grund lang andauernder Nutzungsaufgabe nicht mehr die typspezifische Artenzusammensetzung aufweisen, sind nicht einzubeziehen.

Stark gedüngte Bestände, die floristisch stark verarmt sind und denen die typspezifischen Arten fehlen, sind nicht einzubeziehen.

Die Abgrenzung zu anderen feuchtegeprägten Grünlandlebensraumtypen (6230, feuchte Ausbildungen von 6510 und 6520) erfolgt an Hand des Vorkommens mehrerer der angeführten und weitgehend auf diesen Biotoyp beschränkten charakteristischen Arten.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist im Frühsommer vor dem ersten Schnitt (Mai oder Juni).

Hydrologie: Entwässerungen und die Unterbindung von Überflutungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Auwiesen führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen und von die Überflutung verhindernden Bauwerken (v.a. Dämmen) erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6440 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae*) und Arten der Fettwiesen (*Arrhenatheretalia*) gewertet.

30.1.11 Wissenslücken

Die Zusammensetzung der Vegetation und die dieses Lebensraumtyps sind in Österreich gut bekannt. Hingegen ist über die Auswirkungen der Verhinderung von Überflutungen auf den Lebensraumtyp wenig bekannt.

30.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1968): Grundwasserganglinien und Wiesengesellschaften. Vergleichende Studie der Wiesen aus Südmähren und der Südwestslowakei. Acta sc. nat. Brno 2(2): 1-37, Prag.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1969): Beitrag zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Cnidion venosi*-Wiesen. Vegetatio 17(1-6): 200-206.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1976): Rieder und Sumpfwiesen der Ordnung *Magnocaricetalia* in der Zahorie-Tiefebene und dem nördlich angrenzenden Gebiete. Vegetace CSSR B 3, Bratislava.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1979): Zur Dynamik der Artmächtigkeit innerhalb südmährischer *Cnidion venosi*-Auenwiesen. In: TÜXEN R. (Red.): Gesellschaftsentwicklung (Synynamik) Ber. Int. Symp. IV: 361-378.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. & HÜBL, E. (1974): Über die *Phragmitetea*- und *Molinietalia*-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donau-Aue Österreichs. Phytocoenologia 1(3): 263-305, Stuttgart.
- BESSE, V. & SCHLEIDT, S. (1996): Projekt Wiesenrückführung. 1. Zwischenbericht. Studie im Auftrag des Distelvereins, 63 pp.
- BLUM, W. & SALI-BAZZE, M. (1981): Zur Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau- und Marchauen. Mitt. d. Österr. Bodenkundlichen Ges. 23: 29-71, Wien.
- DAPHNE FOUNDATION (1995): Management and Restoration of Meadows in Morava River Floodplains. Final report, 45 pp., Bratislava.
- DISTELVEREIN (1993): Feuchtwiesen-Tagung 22. Mai 1992, Schloßhof a.d. March. Tagungsbericht, 23 pp., Distelverein, 2304 Orth/Donau.
- DISTELVEREIN (1994): Ramsar-Konzept für die March-Thaya-Auen. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend u. Familie u. Amt der N.Ö. Landesregierung-Naturschutz, 158 pp., Eigenvervielfältigung, Orth a.d. Donau.
- FARKAS, J. (1995): Die Geschichte der Flußregulierung der March. Tagungsband "Trilaterale Konferenz Revitalisierung der March-Thaya-Auen": 2-6, Veranstalter: Unie pro Reku Moravu, Daphne, Distelverein.
- GAMPER, G.; FARASIN, K. & LUX, F. (1992): Luftbildgestützte Erfassung der Landschaftselemente im Ramsar-Gebiet March-Thaya-Auen. Umweltbundesamt-Reports 66, 52 pp.
- GOTTFRIED, M. (Red.) (1992): Vegetationskartierung Marchwiesen. Endbericht der Projektstudie der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, 73 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- HUSPEKA, J. (1993): Vegetationskundliche Kartierung Thayawiesen: Projektgebiete Rabensburg – Bernhardstal. Endbericht. Studie im Auftrag des Distelverein, 36 pp.
- PICHLER, B. (1994): Marchwiesenprogramm. Konzept für Wiesenpflege und Wiesenerhaltung im Ramsar-Schutzgebiet March-Thaya-Auen. Unveröff. Studie, Distelverein, 34 pp.

- PICHLER, B. (1996): Rabensburger Thaya-Auen. Pflege- und Entwicklungskonzept. Unveröff. Studie, Distelverein, 34 pp.
- PLENK, S. & WEBER, A. (1992): Rückgang und vegetationsökologische Beurteilung der Feuchtwiesen der Marchniederung bei Drösing. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 129: 1-33.
- RUZICKOVA, H. (1994): Wiesenvegetation des Inundationsgebietes des Unterlaufes des March-Flusses südlich von Vysoka Pri Morave. Ekologia (Bratislava), Vol. 13, Suppl. 1: 89-98.
- SAUBERER, N. (1993): Zur Bestandessituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. UBA-Report, Band 85, Umweltbundesamt, Wien.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1993a): Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den linksufrigen abgedämmten Donauauen zwischen Schönau und Hainburg. Institut für Botanik der Universität Wien, 9 pp.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1993b): Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den rechtsufrigen abgedämmten Donauauen zwischen Fischamend und Bad-Deutsch Altenburg. Institut für Botanik der Universität Wien, 4 pp.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Zur Flora und Vegetation des österreichischen March- und Thaya-Tales. In: DISTELVEREIN (Hrsg.): Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen, Umweltbundesamt, Wien, pp. 181-202.
- STRAKA, A. & ELLMAUER, T. (1990): Die Wiesen des Stockerauer Auengebietes. Manuskript, ARGE f. Naturschutzforschung u. angewandte Pflanzensoziologie, Wien.
- WAGNER, H. (1950): Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes. Bundesversuchsinst. Kulturtech. Techn. Bodenkd. 5: 1-32.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. A. Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, Dr. Heinz Otto (Amt der Stmk. Landesregierung), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

30.2 Indikatoren

30.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =1 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <1 ha	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Wiesen mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Wiesen mit 6-9 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: Wiesen mit <6 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Hydrologie	Standort nicht entwässert, Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) wirksam (Grundwasser <30 cm unter Flur); und: keine Veränderung der Überflutungsdynamik	Standort schwach entwässert, Entwässerungsmaßnahmen wirksam (Grundwasser 30-50 cm unter Flur); oder: schwache Veränderung der Überflutungsdynamik	Standort stark entwässert, Entwässerungsmaßnahmen deutlich wirksam (Grundwasser >50 cm unter Flur); oder: starke Veränderung der Überflutungsdynamik
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit konkurrenzschwachen Arten und mit geringem Anteil an Obergräsern, standortstypische Artenzusammensetzung, keine Streuauflage, standortstypisches Kleinrelief, Verbund mit typischen Kontaktlebensräumen wie Gewässern und Auwäldern, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise vorhanden: mäßig hochwüchsige bis hochwüchsige Krautschicht mit mäßigem Anteil an Obergräsern, konkurrenzschwache Arten selten, überwiegend standortstypische Artenzusammensetzung, mäßige Streuauflage, standortstypisches Kleinrelief überwiegend vorhanden, z.T. Verbund mit typischen Kontaktlebensräumen wie Gewässern und Auwäldern; oder: mäßig verbuscht	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: hochwüchsige Krautschicht mit hohem Anteil an Obergräsern, konkurrenzschwache Arten fehlend, Artenzusammensetzung überwiegend nicht standortstypisch, dichte Streuauflage, standortstypisches Kleinrelief weitgehend fehlend, Verbund mit typischen Kontaktlebensräumen wie Gewässern und Auwäldern fehlend; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

30.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

30.3 Beurteilungsanleitung

30.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

30.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

31 6510 MAGERE FLACHLAND-MÄHWIESEN (*ALOPECURUS PRATENSIS*, *SANGUISORBA OFFICINALIS*)

31.1 Schutzobjektsteckbrief

Als gebräuchliche Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp ist der Begriff „Glatthaferwiese“ in Verwendung.

31.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 38.2

3. Scrub and grassland	>
38 Mesophile grasslands	>
38.2 Lowland and collinar hay meadows	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E2 Mesic grassland	>
E2.1 Permanent mesotrophic pastures and aftermath-grazed meadows #	
E2.2 Low- and medium altitude hay meadows	<

CORINE Landcover

2.3.1 Pastures	>
----------------	---

Pflanzengesellschaften:

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970	>
Arrhenatheretalia R. Tx. 1931	>
Arrhenatherion Koch 1926	>
Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964	#
Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer in Ellmauer et Mucina 1993	<
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer in Ellmauer et Mucina 1993	#
Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum Hundt et Hübl 1983	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen	#
Grünland frischer, nährstoffreicher Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffreicher Standorte der Tieflagen	#
Frische, artenreiche Fettwiese der Tieflagen	<
Grünlandbrachen frischer Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffarmer Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	#

Grünlandbrachen frischer, nährstoffreicher Standorte	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffreicher Standorte der Tieflagen	#
Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen	#
Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	#
Nährstoffreiche Ackerraine	#
Grünland-Ackerrain	#

31.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst artenreiche Wiesen des Arrhenatherion-Verbandes, die auf Grund einer nur mäßig intensiven Bewirtschaftung eine artenreiche Vegetation aufweisen. Das Spektrum reicht von mäßig trockenen (z.B. Salbei-Glatthaferwiese) bis zu (wechsel)feuchten Ausbildungen (z.B. Fuchschwanz-Frischwiesen). Die Hauptverbreitung liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe, in der untermontanen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus. Die Bestände werden nur wenig bis mäßig gedüngt und ein bis meist zwei Mal, selten auch drei Mal jährlich gemäht. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 3.000-6.000 kg/ha/a.

31.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: mäßig saure bis basische Böden; häufig sind Braunerden, der Lebensraumtyp tritt aber auch über anderen Bodentypen (Parabraunerden, Gleye, Pseudogleye etc.) auf

Humus: Mull

Nährstoffhaushalt: mäßig nährstoffreich (mesotroph)

Wasserhaushalt: meist frisch, die Amplitude reicht von mäßig trocken bis wechselfeucht

Klima: indifferent.

Seehöhe: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der kollinen bis submontanen Höhenstufe (bis ca. 600-1000 m Seehöhe), wobei der Lebensraumtyp in den kontinentalen Zentralalpen am höchsten steigt. In der unteren montanen Höhenstufe klingt der Lebensraumtyp aus.

31.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Alopecurus pratensis* (feuchte Ausbildungen), *Arrhenatherum elatius* (dom.), *Avenula pubescens*, *Briza media*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Festuca rubra*, *Galium album*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Pastinaca sativa*, *Pimpinella major*, *Plantago media*, *Primula veris* (mager-trockene Ausbildungen), *Ranunculus acris*, *R. bulbosus* (mager-trockene Ausbildungen), *Rhinanthus minor*, *Salvia pratensis* (mager-trockene Ausbildungen basenreicher Standorte), *Sanguisorba officinalis* (feuchte Ausbildungen), *Tragopogon orientalis*, *Veronica arvensis*, *Vicia sepium*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Magerwiesen, die als zusätzliche Strukturelemente Einzelbäume, Baumreihen, Hecken oder Buschgruppen aufweisen sind Lebensraum z.B. für Wendehals (*Jynx torquilla*),

Wiedehopf (*Upupa epops*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Girlitz (*Serinus serinus*), Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Grauammer (*Miliaria calandra*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet von *Myotis blythii*, *Myotis myotis* und *Rhinolophus ferrumequinum*.

Schmetterlingsarten: *Maculinea teleius* (Lycaenidae), *Maculinea nausithous* (Lycaenidae), *Diachrysa zosimi* (Noctuidae), *Eupoecilia sanguisorbana* (Tortricidae).

Zikadenarten: *Arocephalus punctum* (C), *Delphacinus mesomelas* (Ds), *Dicranotropis divergens* (C), *Eupteryx tenella* (Ds), *Graphocraerus ventralis* (C), *Jassargus pseudocellaris* (C), *Megadelphax sordidula* (C), *Muellerianella fairmairei* (C), *Neophilaenus lineatus* (C), *Psammotettix cephalotes* (C), *Rhopalopyx adumbrata* (C), *Ribautodelphax albostrata* (C), *Ribautodelphax angulosa* (C), *Turrutus socialis* (C), *Xanthodelphax flaveola* (C)

31.1.5 Lebensraumstruktur

Aufgrund der mäßigen Nährstoffversorgung können hochwüchsige Fettwiesenarten nicht ihre volle Konkurrenzkraft entfalten, so dass noch einzelne Magerkeitszeiger vorkommen können und die Schicht der Obergräser nicht allzu dicht ist. Die dominierenden Obergräser sind Glatt- hafer (*Arrhenatherum elatius*, bei früher Mahd selten oder fehlend), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis*, in feuchten Beständen) und Flaumhafer (*Avenula pubescens*, besonders in nährstoffärmeren Beständen). Mittelhohe und niedrigwüchsiger Grasarten (*Anthoxanthum odoratum* – v.a. auf basenarmen Standorten, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis* agg.) bilden eine zweite und dritte Grasschicht. Unter den Kräutern dominieren Fettwiesenarten wie Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Wiesen-Pastinak (*Pastinaca sativa*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Weißes Labkraut (*Galium album*). Ausbildungen bodensaurer Standorte unterscheiden sich von denen basischer Standorte durch das Hervortreten des Rot-Schwingels (*Festuca rubra*). Auf basischen Standorten treten in nährstoffärmeren Ausbildungen einzelne Arten der Halbtrockenrasen (z. B. *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*) auf. Eine Mooschicht überwiegend aus weit verbreiteten Arten ist v.a. in nährstoffarmen Ausbildungen vorhanden, in dichteren stärker gedüngten Beständen fehlt eine solche meist. Besonders nährstoffärmere Ausbildungen, die dann meist zu Halbtrockenrasen vermitteln, können artenreich sein.

31.1.6 Dynamik

Dieser Lebensraumtyp wurde durch traditionelle extensive Nutzung (meist 2-schürige Mahd, geringe bis mäßige Düngung) geschaffen und erhalten. Bei Nutzungsaufgabe kommt es zur Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Meist breiten sich mahdunverträgliche Saumarten (wie *Hypericum perforatum*) und hochwüchsige, auch in gemähten Beständen vorhandene Stauden (z. B. *Geranium pratense*, *Heracleum sphondyleum*) aus und die Vegetationsstruktur wird durch die Akkumulation abgestorbener Streu dichter. Dieser Verbrachungsprozess führt durch den Verlust der konkurrenzschwächeren Arten zum Rückgang der Artenzahl. In weiterer Folge schreitet die Sukzession über gehölzreiche Bestände bis zum Wald weiter.

Bei starker Düngung kommt es zur Umwandlung der Bestände in sehr produktive und artenarme Grünlandtypen. Dabei treten Obergräser und Doldenblütler auf Kosten niedrigwüchsiger, lichtbedürftiger Arten stärker in den Vordergrund. Bei häufiger Mahd werden Arten der unteren Vegetationsschicht (*Ajuga reptans*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Ranunculus repens*) gefördert.

31.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Flachland-Mähwiesen liegt im südlichen Mitteleuropa. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps in die subkontinentale, submediterrane und bis in die südliche boreale Region Europas.

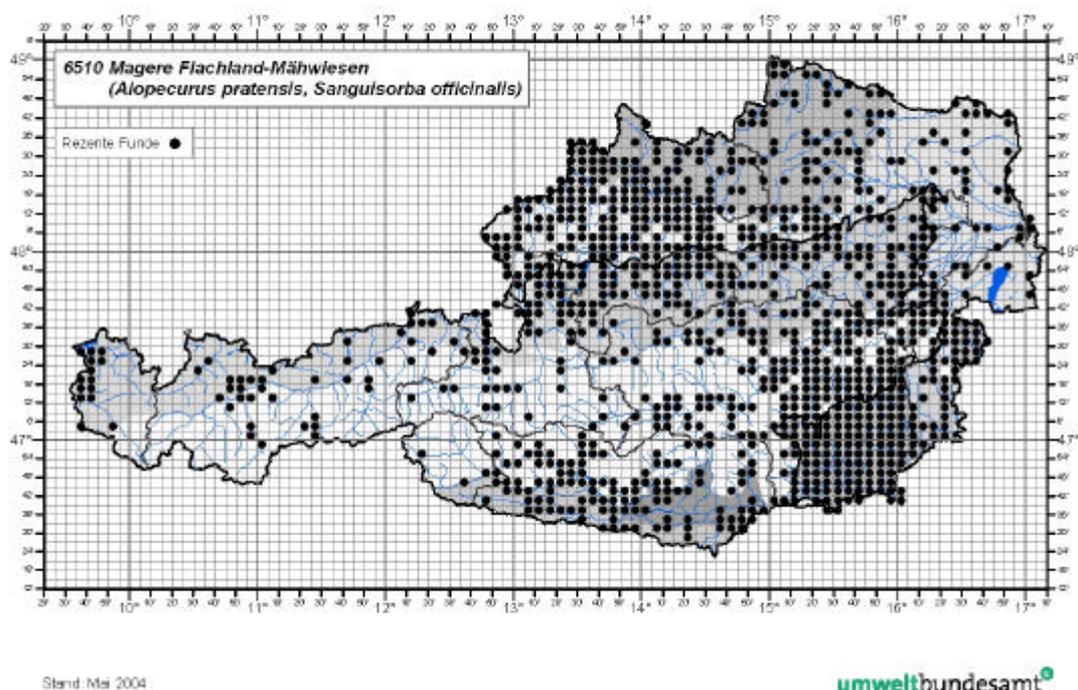
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp mit Ausnahme der nördlichen und südlichen Gebiete vor. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in allen Mitgliedstaaten mit Ausnahme Dänemarks und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: In Österreichs kommt der Lebensraumtyp in allen Naturräumen vor. Er tritt im Pannonikum, im Südöstlichen und Nördlichen Alpenvorland, den Nordalpen (in tieferen Lagen regional mäßig häufig, z. B. in den Nordöstlichen Kalkvorpalen und in der Flyschzone Niederösterreichs), im Klagenfurter Becken und der Böhmisches Masse zerstreut auf. In den Zentral- und Südalpen kommt er ebenfalls zerstreut in tiefer gelegenen Tälern vor (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: ELLMAUER & TRAXLER (2001) schätzen die Fläche des Lebensraumtyps für Österreich auf 5.600 ha bei einer Spannweite von 2.000-10.000 ha. Nach Auswertung der Daten der Standarddatenbögen und der Ergebnisse der Feinkartierung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs wird die Schätzung für Österreich auf 10.000 ha korrigiert.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 130.000-155.000 ha des Lebensraumtyps, Belgien auf 5.000-10.000 ha und Großbritannien auf weniger als 1.500 ha.



31.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen“ stark gefährdet, die Biotoptypen „Frische, artenreiche Fettwiese der Tieflagen“, „Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen“ und „Grünland-Ackerrain“ sind gefährdet und der Biotoptyp „Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen“ ist ungefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp war bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts weit verbreitet und stellte den Haupttyp der Futterwiesen in Österreich dar. Aufgrund der leichten Intensivierbarkeit der Standorte erlitt dieser Lebensraumtyp starke Flächenverluste in den letzten Jahrzehnten durch Umbruch, Nutzungsaufgabe und Nährstoffeintrag. Besonders bedroht sind nährstoffarme Ausbildungen außerhalb der Alpen.

Gefährdungsursachen:

Umbruch (v.a. auf ackerfähigen Standorten)

Nutzungsintensivierung

Verbuschung

Aufforstung

Nutzungsaufgabe

Nährstoffeintrag und Düngung

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Mahd sollte beibehalten werden. Die Mahd sollte maximal zweischürig sein, da häufigere Mahd die Entwicklungsmöglichkeiten für viele Tier- und Pflanzenarten einschränken.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflege (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).

Eine übermäßige Düngung der Bestände sollte unterbleiben. Eine mäßige Festmistdüngung mit maximal ca. 35 kg N/ha/a (das entspricht etwa 10 t Festmist/ha/a) und kein Einsatz von Gülle ist tolerabel.

Die Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland etc.) sollte unterbleiben.

Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

31.1.9 Verantwortung

Flachland-Mähwiesen kommen in großen Teilen Europas vor. Österreich liegt im Arealzentrum und weist im Vergleich zum übrigen Europa in einigen Gebieten noch großflächige Vorkommen auf. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und besitzt aus diesem Grund eine hohe Verantwortung für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps.

31.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Hauptkriterium ist eine eindeutige Zuordnung zum Verband Arrhenatherion. Für eine Zuordnung zu diesem Lebensraumtyp sollten mehrere Arten des Verbandes

Arrhenatherion (*Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Galium album*, *Pastinaca sativa*) vorhanden sein. Das Kriterium „Artenreichtum“ bezieht sich auf eine typische Artenkombination, gesellschaftsfremde Arten erhöhen demzufolge die Artenzahl nicht. Die infolge starker Düngung artenarmen und floristisch untypisch ausgebildeten Bestände (Intensivwiesen) sollen nicht aufgenommen werden. Die Abgrenzung zum Lebensraumtyp „Berg-Mähwiese (6520)“ erfolgt durch das Vorkommen thermisch anspruchsvoller Arten (*Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Galium album*, *Pastinaca sativa*) und dem weitgehenden Fehlen von Höhenzeigern (z.B. *Betonica alopecuros*, *Crocus albiflorus*, *Narcissus radiiflorus*, *Chaerophyllum aureum*). Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsch oder Einzelbäume sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist vor dem ersten Schnitt (Mai oder Juni).

Hydrologie: Die Hydrologie spielt für die meisten Ausbildungen dieses Lebensraumtyp keine besondere Rolle und wird daher nicht eigens in der Erhebung bewertet.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6510 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002) und Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) gewertet.

31.1.11 Wissenslücken

In Österreich existieren bedeutende Wissenslücken zur Syntaxonomie, zur Bestandesdynamik und zum Renaturierungspotenzial des Lebensraumtyps. Syntaxonomisch schlecht dokumentiert sind v.a. bodensaure Glatthaferwiesen des südlichen Österreich.

31.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 pp.

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2000): Gliederung der extensiven Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz. In: NN: MAB Forschungsbericht: Landschaft und Landwirtschaft im Wandel, BAL Gumpenstein, 51-96.
- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2003): Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlinggrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum 15 (in Druck).
- BOHNER, A.; SOBOTIK, M.; BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (1999): Grünlandtypenvielfalt als Ergebnis der naturräumlichen Ausstattung und der Nutzung im mittleren steirischen Ennstal. Entwicklung der Kulturlandschaft und der Landwirtschaft im Ennstal, 14-22.
- ELLMAUER, T. (1994): Syntaxonomie der Arrhenatheretalia Österreichs. Tuexenia 14: 151-168.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. Stapfia 57, Linz.
- GAWALOWSKI, G. (1998): Wiesen, Weiden und Äcker im südburgenländisch-oststeirischen Grenzgebiet als Indiz für Bewirtschaftung und Standort: eine vegetationskundliche Untersuchung an Beispielen in Grieselstein, Oberhenndorf und Umgebung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 129 pp.
- GEYERHOFER, M. (1999): Vegetationskundliche Untersuchungen des Grünlandes im Waldaisttal. Dipl. Universität für Bodenkultur, 99 pp.
- HOLZNER, W. (1995): WienerWaldWiesen. Eine Studie zur Problematik der Erhaltung von Wiesen und Weiden im Bereich des Wienerwaldes. Studie im Auftrag des Vereins „Niederösterreich-Wien – Gemeinsame Erholungsräume“, 169 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- KRAUS, R. (1996): Der Rindfleischberg – die vergessene Landschaft. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 133 pp.
- LEPUTSCH, S. (1997): Die Wiesen des Lainzer Tiergartens unter besonderer Berücksichtigung der Jagd-Tradition und der Erholungsnutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 140 pp.
- LICHTENECKER, A., BASSLER, G. & KARRER, G. (2003): Klassifikation der Wirtschaftswiesen (Arrhenatheretalia) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum 15 (in Druck).
- OBERFORSTER, M. (1986): Beitrag zur Kenntnis der Böden und Vegetation von Futterwiesen, Weiden und Feuchtbeständen im oberösterreichischen Voralpengebiet (Untersuchungen in den Gemeinden Großraming und Maria Neustift). Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 169 pp.
- PFEFFER, I. (1981): Die Grünlandvegetation der Niederösterreichischen Voralpen. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

PILS, G. (1987): Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland. In: Das Mühlviertel, Natur – Kultur – Leben. Katalog zur öö. Landesausstellung: 129-141.

PILS, G. (1990): Magerwiesenböschungen – bunte Inseln in einem grünen Meer. Öko-L 12/1: 3-16.

PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.

PILS, G. (1997): Die Magerwiese – ein höchstwertiger Lebensraum aus zweiter Hand. Öko-L 19/2: 20-32.

STEINBUCH, E. (1995): Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Diss. Bot. 253, 210 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer, Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dipl.-Ing. Gabriele Bassler, Dr. Andreas Bohner (BAL Gumpenstein), Dr. Karl Buchgraber (BAL Gumpenstein), Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Dipl.-Ing. Rainhard Kraus, Mag. Ferdinand Lenglachner, Dipl.-Ing. Andrea Lichtenegger, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Dr. Gerhard Pils, Univ.-Ass. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

31.2 Indikatoren

31.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =3 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <3 ha	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Wiesen mit =15 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Wiesen mit 8-14 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Wiesen mit <8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit konkurrenzschwachen Arten und mit mäßigem Anteil an Obergräsern, standortstypische Artenzusammensetzung, keine Streuauflage, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise vorhanden: mäßig hochwüchsige bis hochwüchsige Krautschicht mit hohem Anteil an Obergräsern, konkurrenzschwache Arten selten, mäßige Streuauflage, mäßige Verbuschung; oder: mäßig verbuscht	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: hochwüchsige Krautschicht mit Dominanz von Obergräsern, artenarm, konkurrenzschwache Arten fehlend, dichte Streuauflage, starke Verbuschung; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive

	Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche.	Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche
--	--	---	--

31.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

31.3 Beurteilungsanleitung

31.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

31.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

32 6520 BERG-MÄHWIESEN

32.1 Schutzobjektsteckbrief

Als gebräuchliche Bezeichnung für diesen Lebensraumtyp ist der Begriff „Goldhaferwiese“ in Verwendung.

32.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 38.31

3. Scrub and grassland	>
38 Mesophile grasslands	>
38.3 Mountain hay meadows	>
38.31 Alpic mountain hay meadows	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

E Grassland and tall forb habitats	>
E2 Mesic grassland	>
E2.1 Permanent mesotrophic pastures and aftermath-grazed meadows	#
E2.3 Mountain hay meadows	<

CORINE Landcover

2.3.1 Pastures	>
----------------	---

Pflanzengesellschaften:

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970	>
Arrhenatheretalia R. Tx. 1931	>
Phyteumo-Trisetion (Passarge 1969) Ellmauer et Mucina 1993	<
Poo-Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957	<
Geranio sylvatici-Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957	<
Poo alpinae-Trisetetalia Ellmauer et Mucina 1993	#
Polygono-Trisetion Br.-Bl. et R. Tx. ex Marschall 1947 nom. inv.	<
Trisetetum flavescens Rübel 1911	<
Astrantio-Trisetetum Knapp et Knapp 1952	<
Geranio lividi-Trisetetum Knapp et Knapp ex Dierschke 1981	<

Biotoptypen:

Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Grünland frischer Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffreicher Standorte	#
Grünland frischer, nährstoffreicher Standorte der Bergstufe	#
Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe	#
Frische, artenreiche Fettwiese der Bergstufe	#
Grünlandbrachen frischer, nährstoffreicher Standorte	#
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe	#
Grünlandbrachen frischer Standorte	#

Grünlandbrachen frischer, nährstoffreicher Standorte	#
Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe	#
Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren	#
Ackerraine	#
Nährstoffreiche Ackerraine	#
Grünland-Ackerrain	#

32.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst artenreiche Wiesen über frischen, selten (wechsel)feuchten oder mäßig trockenen Standorten von der untermontanen bis subalpinen Höhenstufe. Die Bestände weisen auf Grund einer nur mäßig intensiven Bewirtschaftung eine artenreiche Vegetation auf. Sie sind auf Grund des kühleren Klimas etwas niedrigerwüchsig als die Flachland-Mähwiesen. Die Bestände werden nur wenig bis mäßig gedüngt und ein bis meist zwei Mal (Ende Mai bis Anfang Juni und August/Anfang September), selten auch drei Mal jährlich gemäht und z.T. nachbeweidet. Der Lebensraumtyp besiedelt mäßig bodensaure bis bodenbasierte Standorte. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 3.000-6.000 kg/ha/a.

32.1.3 Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: häufig sind Braunerden, aber auch über anderen Bodentypen (Parabraunerden, Pseudogleye etc.)

Humus: Mull

Nährstoffhaushalt: mäßig nährstoffreich (mesotroph)

Wasserhaushalt: meist frisch, die Amplitude reicht von mäßig trocken bis wechselfeucht

Klima: indifferent.

Seehöhe: Der Lebensraumtyp tritt in der montanen und subalpinen Höhenstufe (ab ca. 600-800 m bis 1.400-1.700 m Seehöhe) auf. In den kontinentalen Innenalpen liegt die Ober- und Untergrenze der Verbreitung höher als in den Randalpen.

32.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Agrostis capillaris*, *Astrantia major*, *Campanula rotundifolia*, *C. scheuchzeri*, *Cardaminopsis halleri*, *Centaurea pseudophrygia*, *Chaerophyllum aureum*, *Crepis aurea*, *Crocus albiflorus*, *Festuca nigrescens*, *Geranium sylvaticum*, *Knautia maxima*, *Luzula multiflora*, *Myosotis sylvatica*, *M. alpestris*, *Narcissus radiiflorus*, *Phleum rhaeticum*, *Phyteuma nigrum* (Böhmische Masse), *Ph. orbiculare*, *Poa alpina*, *P. supina*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus nemorosus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex alpestris*, *Trifolium aureum*, *Trisetum flavescens* (dom.), *Trollius europaeus* (feuchte Ausbildungen), *Veratrum album* (feuchte Ausbildungen)

Zoocoenosen:

Vogelarten: Eine typische Vogelart von an Baumbeständen angrenzenden Bergmähdern ist der Baumpieper (*Anthus trivialis*).

Schmetterlingsarten: *Elachista wieseriella* (Elachistidae), *Adscita geryon* (Zygaenidae), *Cochylis flaviciliana* (Tortricidae), *Hemaris tityus* (Sphingidae), *Euphydryas aurinia* (Nymphalidae), *Erebia pharte* (Nymphalidae), *Erebia oeme* (Nymphalidae)

Zikadenarten: *Verdanus abdominalis* und zahlreiche weitere wenig Lebensraumtypenspezifische, aber bezüglich Bewirtschaftung (Düngung, Mahd) empfindliche Zikadenarten

32.1.5 Lebensraumstruktur

In diesem Lebensraumtyp tritt der in Tieflagen dominierende Glatthafer samt mehrerer thermophiler Begleitarten (z. B. *Pastinaca sativa*, *Campanula patula*, *Geranium pratense*) weitgehend zurück und fehlt meist völlig. An die Stelle des Glatthafers treten Gräser mit Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Höhenstufe, wobei v.a. Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und Rot-Schwengel (*Festuca rubra* agg.) dominieren. Generell ist die Schicht der Obergräser nicht allzu dicht und mittelhohe Gräser überwiegen in der Vegetationsschicht. Unter den Kräutern sind zahlreiche Höhenzeiger zu finden. In diesem Biotoptyp haben Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Frauenmantel-Arten (v. a. *Alchemilla monticola*, seltener *A. xanthochlora*), Weichhaar-Pippau (*Crepis mollis*, regional selten), Gold-Kälberkropf (*Chaerophyllum aureum*, auf basenreichen Standorten), Gewöhnliche Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Große Sterndolde (*Astrantia major*, auf basenreichen Standorten) und Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*) einen Verbreitungsschwerpunkt. Zusätzlich dringt als weiterer Höhenzeiger der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), dessen Verbreitungsschwerpunkt in anderen Biotoptypen liegt, ein. Die übrige Artengarnitur besteht überwiegend aus Fettwiesenarten, die auch in den Tieflagen vorkommen. Mit zunehmender Höhe, in hoffernen Lagen und auf steilen Hängen werden die Bestände meist weniger intensiv gedüngt, so dass Magerkeitszeiger verstärkt vorkommen (z. B. *Agrostis capillaris*, *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hypericum maculatum*, regional *Crepis mollis* – PILS 1994, LICHTENECKER et al. 2003). Eine Mooschicht überwiegend aus weit verbreiteten Arten ist v.a. in nährstoffarmen Ausbildungen vorhanden, in dichteren, stärker gedüngten Beständen fehlt eine solche meist. Besonders diese nährstoffärmeren Ausbildungen können artenreich sein. Der Basengehalt des Bodens ist ein weiterer, die Artenzusammensetzung der Bestände differenzierender, Faktor.

32.1.6 Dynamik

Dieser Lebensraumtyp wurde durch traditionelle extensive Nutzung (1- bis 2-schürige Mahd, geringe bis mäßige Düngung, z.T. Nachbeweidung) geschaffen und erhalten. Im Frühling nutzen häufig Geophyten (*Crocus albiflorus*, *Narcissus radiiflorus*) die guten Lichtverhältnisse am Beginn der Vegetationsperiode. Die meisten Pflanzen gelangen vor der ersten Mahd zur Blüte, die relativ spät (Ende Juni/Anfang Juli) erfolgt.

Bei Nutzungsaufgabe kommt es zur Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Meist breiten sich mahdunverträgliche Saumarten aus und die Vegetationsstruktur wird durch die Akkumulation abgestorbener Streu dichter. Besonders charakteristisch ist das verstärkte Auftreten von Doldenblütlern (*Astrantia major*, *Chaerophyllum aureum*, beide auf basenreichen Standorten). Weiters können sich konkurrenzkräftige Arten wie Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) und Weißer Germer (*Veratrum album*) ausbreiten. Dieser Verbrachungsprozess führt durch den Verlust der konkurrenzschwächeren Arten zum Rückgang der Artenzahl. In weiterer Folge schreitet die Sukzession über gehölzreiche Bestände bis zum Wald weiter.

Bei starker Düngung kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktive und artenarme Grünlandtypen. Dabei treten Obergräser und Doldenblütler auf Kosten in den stärker in den Vordergrund.

32.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verbreitungsschwerpunkt von Berg-Mähwiesen liegt in der borealen Zone Nordeuropas und in den Mittelgebirgen Mitteleuropas. Darüber hinaus reicht das Vorkommen des Lebensraumtyps bis in die südliche boreale, subkontinentale und submediterrane Region Europas.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp in weiten Teilen vor. Der Lebensraumtyp wird für 11 Mitgliedstaaten mit Ausnahme Dänemarks, Griechenlands, der Niederlande und Luxemburgs und 5 biogeographische Regionen (alpin, boreal, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

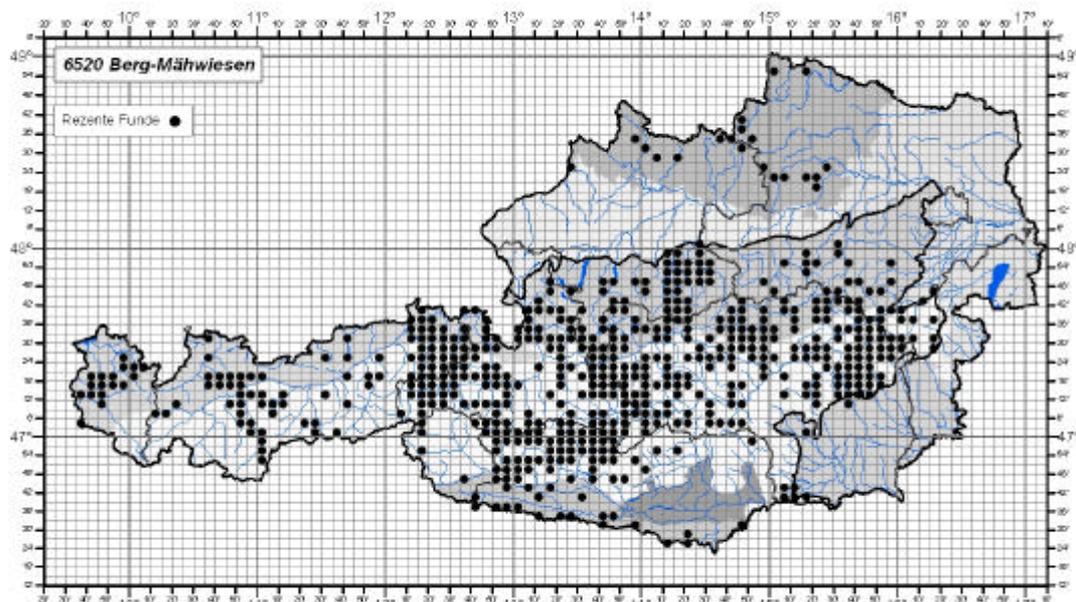
Österreich-Verbreitung: In Österreichs kommt der Lebensraumtyp überwiegend in der alpinen biogeographischen Region vor. Hier tritt er zerstreut bis mäßig häufig in den Nord-, Süd- und Zentralalpen und zerstreut in höheren Lagen des Klagenfurter Beckens auf.

In der kontinentalen biogeographischen Region treten Berg-Mähwiesen zerstreut bis mäßig häufig in den höheren Lagen der Böhmisches Masse und sehr selten in den höchsten Lagen des Nördlichen Alpenvorlandes (Hausruck) auf. Im Südöstlichen Alpenvorland und im Pannikum fehlt er (ESSL et al. 2004).

Der Lebensraumtyp fehlt im Burgenland und in Wien.

Flächen in Österreich: ELLMAUER & TRAXLER (2001) schätzen die Fläche des Lebensraumtyps für Österreich auf 100.000 ha bei einer Spannweite von 30.000-150.000 ha. Allerdings ist fraglich, ob dieser Wert nicht zu hoch geschätzt ist, da für das Bundesland Salzburg nur mehr 150 ha geschätzt werden (JARITZ schriftl. Mitteilung).

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 19.000-24.000 ha des Lebensraumtyps, Schweden 132 ha, Großbritannien weniger als 1.100 ha und Belgien 1.000 ha.



Stand: Mai 2004

umweltbundesamt[®]

32.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) ist der Biotoptyp „Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe“ stark gefährdet, die Biotoptypen „Frische, artenreiche Fettwiese der Bergstufe“, „Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe“ und „Grünland-Ackerrain“ sind gefährdet und der Biotoptyp „Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe“ ist ungefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Auf Grund der leichten Intensivierbarkeit vieler Standorte und der Nutzungsaufgabe schwierig zu nutzender Flächen erlitt dieser Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste in den letzten Jahrzehnten durch Umbruch, Nutzungsaufgabe und Nährstoffeintrag. Besonders bedroht sind nährstoffarme Ausbildungen der Böhmisches Masse und der niederen Lagen der Alpen.

Gefährdungsursachen:

Umbruch (v.a. auf ackerfähigen Standorten)

Nutzungsintensivierung

Verbuschung

Aufforstung

Nutzungsaufgabe

Nährstoffeintrag und Düngung

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Mahd sollte beibehalten werden. Die Mahd sollte maximal zweischürig sein, da häufigere Mahd die Entwicklungsmöglichkeiten für viele Tier- und Pflanzenarten einschränkt. Eine mäßige Düngung mit maximal ca. 35 kg N/ha/a (das entspricht etwa 10 t Festmist/ha/a) und kein Einsatz von Gülle ist tolerabel.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).

Eine übermäßige Düngung der Bestände sollte unterbleiben. Eine mäßige Festmistdüngung mit maximal ca. 35 kg N/ha (das entspricht etwa 10 t Festmist/ha) und kein Einsatz von Gülle ist tolerabel.

Die Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland, Aufforstung etc.) sollte unterbleiben.

Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

32.1.9 Verantwortung

Berg-Mähwiesen kommen in großen Teilen Europas vor. Das floristische Zentrum mit stärkster Gesellschaftsdifferenzierung liegt jedoch in den höheren Gebirgen wie den Alpen. Österreich liegt somit im Arealzentrum und weist in einigen Gebieten der Alpen noch großflächige Vorkommen auf. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und besitzt aus diesem Grund eine hohe Verantwortung für die Erhaltung dieses Lebensraumtyps.

32.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Hauptkriterium ist eine eindeutige Zuordnung zum Verband Phyteumo-Trisetion und Polygono-Trisetion. Für eine Zuordnung zu diesem Lebensraumtyp sollten mehrere Charakterarten dieser Verbände vorhanden sein. Das Kriterium „Artenreichtum“ bezieht sich auf eine typische Artenkombination, gesellschaftsfremde Arten erhöhen demzufolge die Artenzahl nicht. Für eine Zuordnung zu diesem Lebensraumtyp sollten zumindest einige Arten von extensiven Wiesen vorhanden sein. Durch starke Düngung artenarme und floristisch untypisch ausgebildete Bestände sollen nicht aufgenommen werden. Die Abgrenzung zum Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiese (6510)“ erfolgt durch den hohen Anteil an Höhenzeigern (z.B. *Betonica alopecuros*, *Crocus albiflorus*, *Narcissus radiiflorus*, *Chaerophyllum aureum*) und dem weitgehenden Fehlen thermisch anspruchsvoller Arten. Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Pflanzengesellschaften sind im Ausmaß von 1% der Fläche möglich, sollten aber eine Mindestgröße von >0,01 ha aufweisen), wenn sie als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 5 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Gebüsche oder Einzelbäume sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,01 ha angestrebt werden.

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen sollen eine Größe von ca. 50 m² aufweisen, der günstigste Aufnahmezeitpunkt ist vor dem ersten Schnitt (Mai oder Juni).

Hydrologie: Die Hydrologie spielt für die meisten Ausbildungen dieses Lebensraumtyp keine besondere Rolle und wird daher nicht eigens in der Erhebung bewertet.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen: Erfasst und bewertet werden die Ausprägung der Vegetation (Bestandesstruktur) und Habitatstrukturen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 6520 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002) und Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) gewertet.

32.1.11 Wissenslücken

In Österreich existieren bedeutende Wissenslücken zur Syntaxonomie, zur Bestandesdynamik und zum Renaturierungspotenzial des Lebensraumtyps.

32.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 pp.
- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographie 167, Wien, Umweltbundesamt, 272 pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

Spezielle Literatur:

- ABL, M. (2002): Vegetationsökologische und naturschutzfachliche Untersuchungen des Bergmähdergebietes „Pockhorner Wiesen“ (Heiligenblut, Kärnten). Diplomarbeit, Universität Wien.
- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2000): Gliederung der extensiven Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz. In: NN: MAB Forschungsbericht: Landschaft und Landwirtschaft im Wandel, BAL Gumpenstein, 51-96.
- BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (2003): Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlingrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 15 (in Druck).
- BOHNER, A.; SOBOTIK, M.; BASSLER, G.; LICHTENECKER, A. & KARRER, G. (1999): Grünlandtypenvielfalt als Ergebnis der naturräumlichen Ausstattung und der Nutzung im mittleren steirischen Ennstal. Entwicklung der Kulturlandschaft und der Landwirtschaft im Ennstal, 14-22.
- BOHNER, A.; GRIMS, F.; SOBOTIK, M. & ZECHNER, L. (2003): Die Trespenm-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti* Kocj 1926) im mittleren Ennstal (Steiermark, Österreich) – Ökologie, Soziologie und Naturschutz. *Tuexenia* 23: 199-225.
- ELLMAUER, T. (1994): Syntaxonomie der Arrhenatheretalia Österreichs. *Tuexenia* 14: 151-168.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. *Stapfia* 57, Linz.
- GEYERHOFER, M. (1999): Vegetationskundliche Untersuchungen des Grünlandes im Waldaisttal. Dipl. Universität für Bodenkultur, 99 pp.
- HOLZNER, W. (1995): WienerWaldWiesen. Eine Studie zur Problematik der Erhaltung von Wiesen und Weiden im Bereich des Wienerwaldes. Studie im Auftrag des Vereins „Niederösterreich-Wien – Gemeinsame Erholungsräume“, 169 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, 291 pp.
- LICHTENECKER, A., BASSLER, G. & KARRER, G. (2003): Klassifikation der Wirtschaftswiesen (Arrhenatheretalia) im Zentralraum des Waldviertels. *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 15 (in Druck).
- MATOUCH, S.; TRAXLER, A. & GRASS, V. (2000): Die Bergmähder des Kärntner Lesachtales – Biodiversität und Nutzungswandel. *Carinthia II* 189/110: 591-604.

- OBERFORSTER, M. (1986): Beitrag zur Kenntnis der Böden und Vegetation von Futterwiesen, Weiden und Feuchtbeständen im oberösterreichischen Voralpengebiet (Untersuchungen in den Gemeinden Großraming und Maria Neustift). Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 169 pp.
- PETSCHACHER, U. (2003): Vegetationsökologische und naturschutzfachliche Bewertung und Management der Bergmähder „Greiwiesen“ im Nationalpark Hohe Tauern/ Tirol. Diplomarbeit, Universität Wien.
- PFEFFER, I. (1981): Die Grünlandvegetation der Niederösterreichischen Voralpen. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- PILS, G. (1987): Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland. In: Das Mühlviertel, Natur – Kultur – Leben. Katalog zur oö. Landesausstellung: 129-141.
- PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik (Linz), 355 pp.
- PILS, G. (1997): Die Magerwiese – ein höchstwertiger Lebensraum aus zweiter Hand. Öko-L 19/2: 20-32.
- STEINBUCH, E. (1995): Wiesen und Weiden der Ost-, Süd- und Weststeiermark. Diss. Bot. 253, 210 pp.
- THEISS, M. (2002): Vegetation und Lebensraumtypen des Naturschutzgebietes Mussen – ein Wiesenparadies in den Gailtaler Alpen. In: WIESER, C. & KOMPOSCH, C. (Hrsg.): Paradieslilie und Höllenotter – Bergwiesenlandschaft Mussen. Artenreiche Kulturlandschaft des Lesachtales in den Gailtaler Alpen. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, p. 127-141.
- WULZ, G. (1998): Almen und Bergwiesen der Westlichen und Mittleren Karawanken mit besonderer Berücksichtigung der Narzissenwiesen: Entstehung und Bedeutung einer Kulturlandschaft. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, 207 pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierungen der Bundesländer

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dipl.-Ing. Gabriele Bassler, Dr. Andreas Bohner (BAL Gumpenstein), Dr. Karl Buchgraber (BAL Gumpenstein), Dr. Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Univ.-Prof. Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Salzburger Landesregierung), Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Holzner (Universität f. Bodenkultur), DI Günter Jaritz (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Universität f. Bodenkultur), Mag. Anton Koo (Amt der Burgenländischen Landesregierung), Mag. Ferdinand Lenglachner, Dipl.-Ing. Andrea Lichtenecker, Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld (Universität Wien), Mag. Günter Nowotny (Amt der Salzburger Landesregierung), Dr. Werner Petutschnig (Amt der Kärntner Landesregierung), Dr. Gerhard Pils, Univ.-Ass. Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer (Universität Wien), Dr. Norbert Sauberer (Umweltbundesamt), Dr. Elisabeth Steinbuch, Michael Strauch (Amt der Oberösterreichischen Landesregierung)

32.2 Indikatoren

32.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße	optimale Flächengröße: =3 ha	typische Flächengröße: =0,1 ha <3 ha	minimale Flächengröße: =0,01 ha <0,1 ha
Artenzusammensetzung	artenreich: Wiesen mit =15 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Ar-	mäßig artenreich: Wiesen mit 8-14 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten	artenarm: artenarme Wiesen mit <8 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenar-

	tenliste	der Artenliste	ten der Artenliste
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	typische Strukturen vollständig vorhanden: mäßig hochwüchsige Krautschicht mit konkurrenzschwachen Arten und mit mäßigem Anteil an Obergräsern, standortstypische Artensammensetzung, keine Streuauflage, gehölzfreie Bestände	typische Strukturen teilweise vorhanden: mäßig hochwüchsige bis hochwüchsige Krautschicht mit hohem Anteil an Obergräsern, konkurrenzschwache Arten selten, mäßige Streuauflage, mäßige Verbuschung; oder: mäßig verbuscht	typische Strukturen fragmentarisch vorhanden: hochwüchsige Krautschicht mit Dominanz von Obergräsern, artenarm, konkurrenzschwache Arten fehlend, dichte Streuauflage, starke Verbuschung; oder: stark verbuscht
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche.	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungszeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

32.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

32.3 Beurteilungsanleitung

32.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artensammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wenn eine Bewertungsstufe 3 Mal vergeben worden ist, dann bestimmt diese auch den Wert für den Erhaltungszustand.

Wurde zwei Mal A und zwei Mal C vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Wurden je zweimal benachbarte Bewertungsstufen vergeben (A/B oder B/C) dann entspricht der Erhaltungszustand der schlechteren Bewertungsstufe.

32.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

HOCH- UND NIEDERMOORE

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmayer, Umweltbundesamt

33 7110 *LEBENDE HOCHMOORE

33.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Lebensraumtyp wird nach seiner Hydrologie in der Moorkunde auch „Sauer-oligotrophe Regenmoore“ genannt.

33.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 51.1

5 Bogs and marshes	>
51 Rased bogs	>
51.1 Near-natural raised bogs	=
51.11 Bog hummocks, ridges and lawns	<
51.12 Bog hollows (schlenken)	<
51.13 Bog pools	<
51.14 Bog seeps and soaks	<
51.15 Lagg	<
51.16 Bog pree-woods	<
51.17 Boreal dry raised bogs	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	#
C1 Surface standing waters	#
C1.4 Permanent dystrophic lakes, ponds and pools	#
C1.46 Raised bog pools	<
C1.47 Lagg	<
D Mire, bog and fen habitats	#
D1 Raised and blanket bogs	#
D1.1 Raised bogs	#
D1.11 Active, relatively undamaged raised bogs	<

G Woodland and forest habitats and other wooded land	#
G5 Lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled woodland, early-stage woodland and coppice	#
G5.6 Early-stage natural and semi-natural woodlands and regrowth	#
G5.64 Raised bog pre-woods	<

CORINE Landcover

3.2.2. Moors and heathland	#
4.1.2. Peatbogs	#

Pflanzengesellschaften

Oxycocco-Sphagneteta Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946	#
Sphagnetalia medii Kästner et Flößner 1933	#

Oxycocco-Empetrium hermaphroditi Nordhagen ex Hadac et Vána 1967	#
Empetro nigri-Sphagnetum fusci Du Rietz 1921	<
Scirpo cespitosi-Sphagnetum compacti Warén 1926	<
Spagnion medii Kästner et Flößner 1933	#
Ledo palustris-Sphagnetum medii Sukopp ex Neuhäusl 1969	<
Sphagnetum medii Kästner et Flößner 1933	<
Scirpetum austriaci Osvald 1923 em. Steiner 1992	<
Pinetum rotundatae Kästner et Flößner 1933 corr. Mucina in Steiner 1993	#
Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	#
Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1937	#
Rhynchosporion albae Koch 1926	#
Caricetum limosae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	<
Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	#

Biotoptypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Hochmoore	>
Lebendes Hochmoor	<

33.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst jene Moore, welche sich mit ihrem Torfkörper und einem mooreigenen Wasserkörper über den Grundwasserspiegel empor wölben. Die Vegetation wird somit ausschließlich von Niederschlägen gespeist. Damit sind Hochmoore äußerst nährstoffarme Ökosysteme, was sich auch durch eine sehr niedrige Leitfähigkeit des Moorwasser (ca. 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ausdrückt. Der mittlere Wasserstand beträgt in wachsenden Hochmooren zwischen 15 und 40 cm unter Flur, wobei der Grundwasserstand relativ konstant bleibt. Größere Wasserstandsschwankungen als 30 cm schädigen die Torfmoose. Zwergstrauch dominierte Stadien, in denen kein Torfmooswachstum mehr stattfindet (Stillstandskomplexe), weisen Wasserstände zwischen 20 bis 70 cm unter Flur auf (DIERSSEN & DIERSSEN 2001).

Die Standorte und ihre speziellen Verhältnisse werden großteils von den Torfmoosen (*Sphagnaceae*) geschaffen bzw. bedingt. Einerseits verfügen die Torfmoose aufgrund ihrer Anatomie über ein enormes Wasserhebe- und -haltevermögen. Ihr Kationenaustauschvermögen (Austausch positiv geladener Elementarteilchen gegen Wasserstoffionen) führt zu einer Versauerung der Standorte und schließlich sind die Zellwände der Torfmoose nur schwer zersetzbar, weshalb es unter Sauerstoffausschluss zu einer Akkumulation von toter biogener Substanz (eben dem Torf) kommt.

Das klassische Hochmoor weist eine „uhrglasförmige“ Wölbung auf, die eine elliptische Form hat. Die stark geneigten Randbereiche werden „Randgehänge“ genannt und die schwach geneigte Zentralfläche „Hochmoorweite“, der Kontaktbereich zum umgebenden Mineralboden, mit einem Mischregime aus mooreigenem Wasser und Mineralbodenwasser wird als „Lagg“ (Randsumpf) bezeichnet. Abhängig von der Topographie und Genese der Hochmoore unterscheidet man z.B. Deckenmoore, Kesselmoore, Hangmoore und Kondenswassermoore (vgl. STEINER 1992).

Der Lebensraumtyp umfasst grundsätzlich den gesamten Standortskomplex (Hochmoorweite, Bulten, Schlenken, Randgehänge und Lagg). Innerhalb dieses Komplexes stellen jedoch dich-

ter schließende Gehölzbestände (Moorwälder), vegetationsarme Schlenken (Torfmoor-Schlenken) und größere Wasserkörper (Dystrophe Seen und Teiche) eigenständige Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie dar.

33.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie

Boden: hydromorphe, organische Moorböden mit über 3 dm mächtigem Torfhorizont

Humus: Torf und Braunschlamm

Nährstoffhaushalt: oligotroph (C/N <40-33) und basenarm (pH < 5: zwischen 2,4-4,8)

Wasserhaushalt: Torf hat ein fast vollständig wassergefülltes Porenvolumen von ca. 80 bis 97 Volumsprozent (HUTTER et al. 1997).

Klima: atlantisch und subatlantisch getönte Gebiete mit Jahresniederschlägen >1.000 mm (vgl. HUTTER et al. 1997). Kühl-feuchtes Klima, in dem die Summe der Niederschläge (Regen, Schnee, Nebel, Tau) höher als die Verdunstung (Evapotranspiration) und der Abfluss ist.

Seehöhe: Schwerpunkt in der montanen Höhenstufe (ca. 900-1.300 m), jedoch von der submontanen Stufe (ca. 400 m) bis in die subalpine Stufe reichend (ca. 1.800 m)

33.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Andromeda polifolia, *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Calypogeia sphagnicola* (M), *Carex limosa*, *Carex pauciflora*, *Drosera angelica*, *D. rotundifolia*, *Empetrum hermaphroditum*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Myrica anomala* (M), *Pinus mugo*, *Polytrichum strictum* (M), *Rhynchospora alba*, *Sphagnum fuscum* (M), *S. magellanicum* (M), *S. capillifolium* (M), *Vaccinium microcarpum*, *V. myrtillus*, *V. oxycoccus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Scythris palustris* (Scythrididae), *Colias palaeno* (Pieridae), *Boloria aquilonaris* (Nymphalidae), *Coenonympha tullia* (Nymphalidae), *Vacciniina optilete* (Lycaenidae), *Arichanna melanaria* (Geometridae), *Carsia sororiata* (Geometridae), *Anarta cordigera* (Noctuidae), *Celaena haworthii* (Noctuidae), *Coenophila subrosea* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Delphacodes capnodes* (Ds), *Nothodelphax albocarinata* (De), *Nothodelphax distincta* (C), *Macrosteles fieberi* (C), *Sorhoanus xanthoneurus* (C), *Cosmotettix aurantiacus* (C), *Cosmotettix panzeri* (C).

33.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp repräsentiert innerhalb eines Hochmoorkomplexes in erster Linie die Torfmoosteppe. Die Deckung der Torfmoose beträgt meist mehr als 80%. Zwergsträucher, Kräuter und Sauergräser haben hingegen eine eher geringe Deckung. Die Vegetation ist in sich häufig in Bulte und Schlenken gegliedert. Die etwas trockeneren Bereiche gegen das Randgehänge zu sind locker (<50 % Deckung) mit strauchförmigen Gehölzen (z.B. *Pinus mugo*) oder Krüppelbäumen (z.B. *Picea abies*) bestanden.

33.1.6 Dynamik

Die Geschichte der Hochmoore reicht oft rund 10.000 Jahre an den Beginn des Holozäns zurück, als sich nach dem Rückzug der großen Gletscher verlandende Seen und flächige Versumpfungen in Mulden und an Hangdellen gebildet haben. Seither haben sich Niedermoore

entwickelt und bei wachsendem Feuchtigkeitsüberschuss seit dem frühen Atlantikum (vor 9.000 Jahren) allmählich in Hochmoore verwandelt.

Bei Störung der Hochmoorhydrologie z.B. durch Entwässerungsmaßnahmen, aber auch infolge des Klimawandels kann es zu einer Abtrocknung der obersten Torfschichten und damit einhergehend zu einer „oxidativen Torfzehrung“ (Torfmineralisation) der oberen Schichten kommen. Dies hat eine gänzliche Änderung der Standortverhältnisse zur Folge (z.B. Freisetzung von Nährstoffen), wodurch sich auch das Pflanzenkleid verändert (Verfilzung z.B. mit Latsche [*Pinus mugo*], Eindringen von Pfeifengras [*Molinia caerulea*]).

Auch der gasförmige und partikuläre Nährstoffeintrag aus der Atmosphäre wirkt sich auf die Vegetationszusammensetzung und –entwicklung aus. Kritische Eintragungswerte (critical loads) über die atmosphärische Deposition liegen bei jährlich 7-12 kg N/ha. Solche Werte werden in mitteleuropäischen Mooren seit etwa 1970 mit durchschnittlich jährlichen 20 kg N/ha bereits deutlich überschritten. Dadurch wird z.B. *Sphagnum fallax* gegenüber *Sphagnum magellanicum* im Wachstum bevorzugt, was eine geringere Torfakkumulation zur Folge hat, da *Sphagnum fallax* stärker zersetzt wird. Die nun höheren Nitratwerte im Hochmoor verschieben das Konkurrenzgefüge in Richtung Gefäßpflanzen, wodurch wiederum ein geringeres Wachstum der Torfmoose und eine weiter verminderte Torfbildungsrate einhergeht (vgl. DIERSEN & DIERSEN 2001, TURETSKY 2003, LIMPENS & BERENDSE 2003).

33.1.7 Verbreitung und Flächen

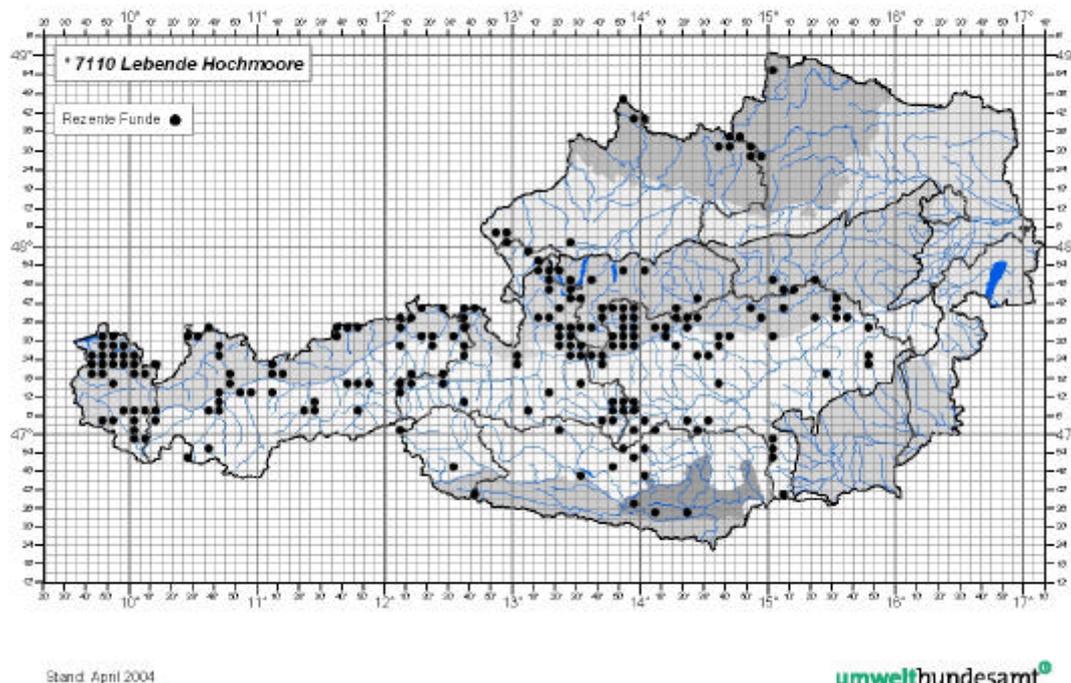
Areal in Europa: Für die Verbreitung der Hochmoore ist das Großklima wesentlich. In Europa erstreckt sich die zonale Verbreitung vom ozeanisch-temperaten Zentral-Irland bis ins subkontinentale Russland sowie von der borealen Zone Skandinaviens bis in den südlichen Nord- und Ostseeraum. Extrazonal reichen Hochmoore bis in die nordboreale Zone Finnlands und Norwegens sowie in die montane bis subalpine Stufe der Mittel- und Hochgebirge Westeuropas vom Hohen Venn und dem Massif Central über den Jura und die Alpen bis in die Karpaten (DIERSEN & DIERSEN 2001).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt mit Ausnahme von Luxemburg in allen Mitgliedstaaten der EU 15 und in allen 6 biogeographischen Regionen vor. Allerdings ist fraglich, inwieweit in den Mittelmeerstaaten (va. Griechenland, Spanien, Portugal) tatsächlich echte lebende Hochmoore vorhanden sind (schriftl. Mitt. KRISAI).

Österreich-Verbreitung: In Österreich kommen Hochmoore im Nördlichen Granit- und Gneishochland (Böhmerwald, Weinsberger Wald und Freiwald), Nördlichen Alpenvorland (Salzach-Inn-Niederung, Hausruck und Innvierthler Hügelland, Traun-Enns-Platte) und besonders in den Alpen vor. Innerhalb der Alpen befinden sich Verbreitungszentren der Hochmoore im Bregenzer Wald, im Salzkammergut, in den Murauer Bergen und im Lungauer Becken. Der Lebensraumtyp ist in den Bundesländern N, O, St, K, S, T, V vertreten.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 1.150 ha (Spannbreite zwischen 800-1.500 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 3.100 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind. Die Angabe in den Standard-Datenbögen ist sicherlich zu hoch. Der Grund dafür liegt möglicherweise in der groben Flächenangabe eines Lebensraumtyps in ganzen Prozentzahlen bezogen auf das FFH-Gebiet, eventuell aber auch in der Einbeziehung von größeren Moorwäldern in den Lebensraumtyp. Da die ursprüngliche Flächenschätzung von ELLMAUER & TRAXLER (2000) auf den recht genauen Angaben der Moorschutz-Datenbank (STEINER unpubl.) beruht, wird diese weiterhin aufrecht gehalten.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 3.300-3.800 ha des Lebensraumtyps, Belgien 500 ha, Griechenland rund 850 ha, Großbritannien kann aufgrund der unzureichenden Trennung zwischen aktiven und degradierten Hochmooren keine Flächenschätzung vornehmen.



33.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste Biototypen Österreichs (TRAXLER et al. in Vorbereitung) gelten intakte Hochmoore als stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2). In der Roten Listen Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) wird der Lebensraumtyp in der Kategorie 3 (gefährdet) geführt. Die Salzburger Rote Liste (WITTMANN & STROBL 1990) stuft die Gesellschaften des Lebensraumtyps überwiegend in die Kategorie 2 (stark gefährdet) ein. PETUTSCHNIG (1998) führt den Biototyp „Hochmoor“ als R (extrem selten).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von Nährstoffeinträgen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch Entwässerung oder Abtorfung der Moore, Aufforstungen, Pegelabsenkungen im Wassereinzugsgebiet etc.

Eutrophierung infolge von Nährstoffeinträgen (atmosphärisch oder aus angrenzenden Flächen) bzw. Nährstoffmobilisierung nach Entwässerung

Vernichtung der Moorstandorte durch Abtorfung, Verbauung, Abgrabung, Planierung etc.

Aufforstungen

Störungen durch Weidebetrieb (Trittschäden, Exkrememente)

Freizeitnutzung (z.B. Wanderwege, Wintersport)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung des Hochmoores in seiner Hydrologie und Trophie
 Rückhalten des Moorwassers bei Vorhandensein von Entwässerungsgräben
 Entfernung von unnatürlichen Gehölzbeständen (Entkusselung bzw. Rodung)
 Verzicht auf jedwede Nutzung
 Einrichtung von Pufferzonen rund um das Hochmoor
 Auszäunung von Weidetieren
 Besucherlenkungsmaßnahmen

33.1.9 Verantwortung

Die Hochmoore der extrazonalen Verbreitungsgebiete der europäischen Gebirge und der Arktis unterscheiden sich wesentlich von den zonalen Hochmooren. Dabei stellen die Hochmoore der Alpen und der herzynischen Mittelgebirge eine für sich eigene Gruppe dar, in der Gesellschaften mit Latsche (*Pinus mugo*) dominieren. Mit der Erhaltung dieser speziellen Ausprägungsformen trägt Österreich eine hohe Verantwortung zur Sicherung der Diversität von Hochmoorgesellschaften in Europa.

33.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Abgrenzung umfasst alle Strukturen innerhalb eines aus hydrologischer und edaphischer Sicht intakten Hochmoorkerns, wie z.B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kleinstgewässer, schwach wüchsige, lückige Gehölze (Überschrimung <30%). Als „aktiv“ wird das Hochmoor angesehen, wenn eine Torf bildende Vegetation (bestehend aus Torfmoosen [*Sphagnum spp.*], Ericaceen-Zwergsträucher [*Calluna vulgaris*, *Vaccinium spp.*], Wollgras [*Eriophorum sp.*], Sonnentau [*Drosera sp.*]) in wesentlichen Anteilen der Fläche vorhanden ist. Hochmoore, deren Moorhydrologie z.B. durch Entwässerungsgräben oder Torfstiche beeinträchtigt sind, welche jedoch mit Renaturierungsmaßnahmen (z.B. Aufstauen der Entwässerungsgräben) wieder in Torf bildende Moore rückgewandelt werden können, sind dem Lebensraumtyp 7120 (Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore) zu stellen.

Innerhalb des Hochmoor-Komplexes können diverse andere Lebensraumtypen auftreten. Der Lebensraumtyp 7150 Torfmoor-Schlenken ist häufig eng mit den Hochmooren verzahnt und kann daher in einem Komplex in den Lebensraumtyp 7110 integriert werden. Hingegen sollten die Lebensraumtypen 91D0 Moorwald, 3160 Dystrophe Seen und Teiche und 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore als eigene Lebensraumtypen abgegrenzt werden.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung bis hin zu irreversiblen Schäden der Moore führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte

Nutzungsformen anzeigen). Die Störungszeiger werden im Zuge von Freilandbegehungen und vegetationskundlichen Aufnahmen erhoben. Als Störungszeiger gelten insbesondere Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Schilf (*Phragmites australis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) u.a.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen, wie Aufforstung, Trampelpfade von Wanderern oder Weidevieh u.ä. werden bei Erhebungen vor Ort erfasst.

33.1.11 Wissenslücken

Hochmoore sind relativ gut untersuchte Ökosysteme. In Österreich ist das Wissen über ihre Verbreitung aufgrund des Moorschutzkataloges (STEINER 1992) gut. Allerdings wäre die regelmäßige Wiederholung der Bestandsaufnahme von Hochmooren notwendig, um die Trends und Entwicklung dieser sensiblen Lebensräume beobachten zu können.

33.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- LIMPENS, J. & BERENDSE, F. (2003): Growth reduction of *Sphagnum magellanicum* subjected to high nitrogen deposition: the role of amino acid nitrogen concentration. *Oecologia* 135: 339-345.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.
- TURETSKY, M.R. (2003): The role of bryophytes in carbon and nitrogen cycling. *The Bryologist* 106: 395-409.

Spezielle Literatur:

- ANDREAUS, A. (2002): Das Moor von Bürmoos, Vegetation, Aufbau und Geschichte. (Bundesland Salzburg - Flachgau). Diplomarbeit Univ. Salzburg, 114pp.
- BEIER, G. (1980): Die Vegetationsverhältnisse der Koppler Moore. Dissertation Univ. Salzburg, 112pp.
- BÖHM, P. (1999): Managementplan Bruneiteich. WWF-Studie, 36pp.
- BÖHM, P. (1999): Managementplan Winkelauerteich. WWF-Studie, 33pp.
- BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Bummermoos. WWF-Studie, 72pp.
- BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Rottalmoos. WWF-Studie, 64pp.
- DEUTSCH, W. (1970): Die Hochmoore des Waldviertels und des angrenzenden Mühlviertels. Dissertation Univ. Wien, 158pp.
- EDLINGER, B. & HEGGER, D. (1984): Die Moorvegetation des Hechtenseegebietes bei Mariazell (Steiermark). *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.* 122: 43-66.
- EGGER, G. (1984): Die Vegetation des Moorkomplexes "Dürnberger Moos" in Mariahof, Stmk. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.

- EHMER-KÜNKELE, U. (1982): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen im Schönramer Filz. Ber. ANL 7:41-79.
- ELLMAUER, T. & STEINER, G.M. (1992): Vegetationsökologische Untersuchungen an einem Kondenswassermoor in Tragöß (Steiermark). Ber. Naturwiss.-Med. Ver., Innsbruck 79: 37-47.
- ENNEMOSER, R. (1985): Sieben Möser, Sonntag Möser, Pflanzenkleid der Gerlosplatte. Dissertation Univ. Salzburg, 200 pp.
- FETZMANN, E. (1961): Vegetationsstudien im Tanner Moor. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl. 170: 69-88.
- FRANZ, H. & KLIMESCH, J. (1947): Das Pürgschacher Moor im steirischen Ennstal. Natur & Land 33 /34: 128-136.
- FUCHS, D. (1983): Das Vegetationsmosaik des Hundsfeldes in den Radstätter Tauern. Dissertation Univ. Salzburg, 118pp.
- GAMS, H. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen Sonderh. 28: 18-42.
- GAMS, H. (1962): Das Gurgler Rotmoos und seine Stellung innerhalb der Gebirgsmoore. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich 37: 74-82.
- GRIMS, F. (1969): Die Vegetation der Flach- und Hochmoore des Sauwaldes. Jahrb. Oberösterreich. Musealver. 114: 273-286.
- GUTTERNIG, R.; SCHMEDT, B. & KRISAI, R. (1983): Notizen zur Verbreitung und zum Gesellschaftsanschluß von *Betula nana* L. und anderen borealen Florenelementen im Lungau. Akad. Nauka Umjetosti Bosne Hercegovina 72 /21: 349-356.
- HAFELLNER, J. & MAGNES, M. (1992): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen in einem Kondenswassermoor in den Niederen Tauern (Steiermark). Stapfia 80: 435-450.
- HARTL, H. (1975): Ein schützenswerter Flach- und Hochmoorbestand im Kärntner Unterland. Carinthia II 164 /84: 287-291.
- HASLINGER, H.-C. (1975): Vegetationskartierung des Wenger Moores. Hausarbeit Univ. Salzburg, 49pp.
- HAUER, R. (1964): Von den Torfmooren des Waldviertels. Das Waldviertel 13 /9-10: 129-137.
- KRISAI, R. (1960): Die Pflanzengesellschaften aus dem Ibmer Moor. Jahrb. Oberösterreich. Musealver. 105: 155-208.
- KRISAI, R. (1961): Das Filzmoos bei Tarsdorf in Oberösterreich. Phytion (Austria). 9: 217-251.
- KRISAI, R. (1966): Pflanzensoziologische Untersuchungen in Lungauer Mooren. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 105/106: 94-136.
- KRISAI, R. (1972): Das Jackenmoos bei Geretsberg (OÖ), ein Kleinod im Sterben. Jahrb. Oberösterreich. Musealver. 117 /1: 292-300.
- KRISAI, R. (1973): Hochmoorverbreitung und Hochmoorvegetation im Ostalpenraum. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 51: 144-153.
- KRISAI, R. (1974): Die Vegetationsverhältnisse der oberösterreichischen Voralpen und des Kobernauser Waldes. Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterreich. Landesmuseum Linz 6: 17-25.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Botanicae 29: 202pp.
- KRISAI, R. (1986): Untersuchungen zur Vegetation und Genese Lungauer Moore. Sauteria 1: 51-64.
- KRISAI, R. & PEER, T. (1980): Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen an drei Ostalpenmooren. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 118 /119: 38-73.
- KRISAI, R. & SCHMIDT, R. (1983): Die Moore Oberösterreichs. Natur- u. Landschaftsschutz in Oberösterreich. 6: 298pp.

- KRISAI, R.; BURGSTALLER, B.; EHMER-KÜNKELE, U.; SCHIFFER, R. & WURM, E. (1991): Die Moore des Ost-Lungaaues. Heutige Vegetation, Entstehung, Waldgeschichte ihrer Umgebung. Sauteira 5: 240pp.
- KUSEL-FETZMANN, E. (1981): "Auf den Mösern" - ein wenig bekanntes Moor in Niederösterreich. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 120: 5-28.
- LAINER, R. (1985): Die Moore im Naturschutzgebiet Garkopf. Hausarbeit Univ. Salzburg, 83pp.
- LEDERBOGEN, D. (2003): Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik. Dissertationes Botanicae 371: 217pp.
- MAZELLE, L. (1983): Vegetations- und Wachstumsuntersuchungen an Hochmooren im Koralpengebiet (Weststeiermark). Dissertation Univ. Graz, 180pp.
- ONNO, M. (1935): Das Bacher Moor bei Klein-Kirchheim in Kärnten. Beih. Bot. Centralbl. 53: 311-329.
- RYBNICEK, K. & RYBNICOVA, E. (1977): Mooruntersuchungen im oberen Gurgltal. Ötztaler Alpen. Folia Geobot. Phytotax. 12: 245-291.
- SCHAEFTLEIN, H. (1962): Ein eigenartiges Hochmoor in den Schladminger Tauern. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 104-119.
- SCHMIDT, R. (1981): Das Tannermoor bei Liebenau. ÖKO-L ¾: 3-5.
- SCHOPPER, G. (1996): Hydrologie und Vegetation der Moore im österreichischen Anteil des Böhmerwaldes. Diplomarbeit Univ. Wien, 113pp.
- SENLING, N. (1964): Das Reichenauer Moor und seine Flora. Jahrb. Landesk. Niederösterr. 36: 17-22.
- STEINER, G.M. (1985): Die Pflanzengesellschaften der Moore des österreichischen Granit- und Gneishochlandes. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 99-142.
- STEINER, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog Bundesministerium f. Umwelt, Jugend u. Familie, Grüne Reihe 1: 509pp.
- ULLMANN, H. (1970): Vegetation und Klima des Hochmoores Rotmoos bei Weichselboden in der Obersteiermark. Dissertation Univ. Wien, 165pp.
- WENDELBERGER, G. (1962): Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateau (einschließlich des Grimming-Stockes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 120-178.
- WENDELBERGER, G. (2000): Die Moore des Lunzer Obersee-Gebietes in Niederösterreich (Ein Abriss). Klagenfurter Geographische Schriften 18: 271-286.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

33.2 Indikatoren

33.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Standort nicht entwässert: andauernd hoch anstehender Moorwasserspiegel (nicht unter 25 cm) mit geringen Wasserstandsschwankungen (<10 cm); Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) sichtbar	Standort schwach entwässert: Moorwasserspiegel im Durchschnitt jedoch nicht unter 40 cm unter Flur fallend, einzelne alte (älter als 30 Jahre) Entwässerungsgräben sichtbar, Wasserstandsschwankungen <30 cm	Standort entwässert: Die Hydrologie ist durch Entwässerungsgräben bzw. Abtorfungen wesentlich gestört, d.h. Grundwasserstand im Durchschnitt weniger als 40 cm unter Flur und/oder Wasserstandsschwankungen >30 cm
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Beeinträchtigungen	Keine Beeinträchtigungen erkennbar	Mittel: Kleinere Randbereiche wurden aufgeforstet und/oder kleinere Trampelpfade durch das Moor sichtbar (kaum offener Torfboden)	Massive Aufforstungen und/oder Mooroberfläche mit deutlichen Trampelpfaden (dadurch deutlich nackter Torfboden)

33.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

33.3 Beurteilungsanleitung

33.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

33.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

34 7120 NOCH RENATURIERUNGSFÄHIGE DEGRADIERTE HOCHMOORE

34.1 Schutzobjektsteckbrief

34.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 51.2

5 Bogs and marshes	>
51 Rased bogs	>
51.2 Purple moorgrass bogs	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D1 Raised and blanket bogs	>
D1.1 Raised bogs	>
D1.2 Damaged, inactive bogs	>
D1.121 Damaged, inactive bogs, dominated by dense [Molinia]	=

CORINE Landcover

4.1.2. Peatbogs	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946	#
Sphagnetalia medii Kästner et Flößner 1933	#
Oxycocco-Empetrium hermaphroditi Nordhagen ex Hadac et Vána 1967	#
Empetro nigri-Sphagnetum fusci Du Rietz 1921	<
Scirpo cespitosi-Sphagnetum compacti Warén 1926	<
Spagnion medii Kästner et Flößner 1933	#
Ledo palustris-Sphagnetum medii Sukopp ex Neuhäusl 1969	<
Sphagnetum medii Kästner et Flößner 1933	<
Scirpetum austriaci Osvald 1923 em. Steiner 1992	<
Pinetum rotundatae Kästner et Flößner 1933 corr. Mucina in Steiner 1993	#
Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	#
Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1937	#
Rhynchosporion albae Koch 1926	#
Caricetum limosae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	<
Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	#
Biotoptypen	
Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Hochmoore	>
Moorheide	=

34.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst Hochmoore, welche in ihrer Ökologie verändert worden sind. Besonders schwerwiegend sind Veränderungen der Hydrologie und des Nährstoffhaushaltes der Hochmoore. Störungen der Hydrologie von Hochmooren, welche meist zu einer Zerstörung des Akrotelms, der zeitweilig durchlüfteten „ungesättigten“ Schicht des Torfkörpers führen, sind meist Folgen von Drainagierungen, Abtorfungen und Aufforstungen. Bei mittleren Wasserständen unter 30 cm unter Flur ist das Torfmooswachstum bereits deutlich reduziert, jenes der Zwergsträucher (vor allem Heidelbeere [*Vaccinium myrtillus*]) hingegen gefördert. Wasserstandsschwankungen über einer Amplitude von 25 cm fördern das Eindringen von stärker transpirierenden Gräsern (z.B. Pfeifengras [*Molinia caerulea*]) und von Gehölzen.

Mit der Entwässerung von Mooren geht auch häufig eine Veränderung des Nährstoffhaushaltes in Folge von Mineralisation des Torfes mit sich. Die oligotrophen Hochmoorstandorte werden aber auch durch Einschwemmungen aus angrenzenden Land- und Forstwirtschaftsflächen oder durch atmosphärische Deposition verändert, wobei ein kritischer Eintragswert (critical load) von 7-12 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr angegeben wird (DE VRIES 1993). Diese Werte werden in mitteleuropäischen Mooren mit über 20 kg N ha⁻¹a⁻¹ deutlich überschritten (vgl. DIERSSEN & DIERSSEN 2001). Durch erhöhte Stickstoffwerte wird z.B. *Sphagnum fallax* gegenüber *S. magellanicum* gefördert. Damit einhergehend wird auch die Torfakkumulation verringert, weil *S. fallax* zwar rascher wächst als *S. magellanicum*, dafür aber die Zersetzungsrate höher ist.

Die für den Lebensraumtyp geforderte Regenerierbarkeit des Hochmoores bedeutet, dass innerhalb von 30 Jahren ein erneutes natürliches Torfwachstum erwartet werden kann.

34.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie

Boden: hydromorphe, organische Moorböden mit über 3 dm mächtigem Torfhorizont

Humus: Torf und Braunschlamm

Nährstoffhaushalt: im Vergleich zu ungestörten Hochmooren etwas erhöhtes Nährstoffniveau

Wasserhaushalt: Im Vergleich zu natürlichen Hochmooren gestörter Wasserhaushalt mit Wasserstandsschwankungen > 25 cm und Flurabständen von oft >30 cm.

Klima: atlantisch und subatlantisch getönte Gebiete mit Jahresniederschlägen >1.000 mm (vgl. HUTTER et al. 1997). Kühl-feuchtes Klima, in dem die Summe der Niederschläge (Regen, Schnee, Nebel, Tau) höher als die Verdunstung (Evapotranspiration) und der Abfluss ist.

Seehöhe: Schwerpunkt in der montanen Höhenstufe (ca. 900-1.300 m), jedoch von der submontanen Stufe (ca. 400 m) bis in die subalpine Stufe reichend (ca. 1.800 m)

34.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Arten des Lebensraumtyps 7110 Naturnahe lebende Hochmoore.

Zusätzliche Arten bzw. in ihrer Dominanz erhöhte Arten:

Betula pubescens, *Calluna vulgaris*, *Carex rostrata*, *Eriophorum vaginatum*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea*, *Picea abies*, *Pinus mugo*, *P. sylvestris*, *Sphagnum angustifolium*, *S. cuspidatum*, *S. fallax*, *S. tenellum*, *S. compactum* (in Hochlagen), *Vaccinium myrtillus*

Zoocoenosen:

Arten des Lebensraumtyps 7110 Naturnahe lebende Hochmoore.

34.1.5 Lebensraumstruktur

Degradierte Hochmoore werden entweder von grasartigen Pflanzen (z.B. *Molinia caerulea*, *Eriophorum* sp.), von Zwergsträuchern (insbesondere *Vaccinium myrtillus*) oder von strauch- und baumförmigen Gehölzen (*Pinus mugo*, *P. sylvestris*, *Picea abies*, *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea* etc.) dominiert. Die für Hochmoore charakteristische Gliederung in Bulten- und Schlenken ist in degradierten Hochmooren oft zerstört, häufig finden sich Drainagegräben oder Torfstichwannen in den Mooren.

34.1.6 Dynamik

Bei unterbleibenden Renaturierungsmaßnahmen schreitet die Veränderung der Vegetation (Vergrasung, Verheidung, Verbuschung) weiter fort.

Die Renaturierung von Hochmooren, deren Hydrologie durch Entwässerungsgräben gestört ist, erfolgt z.B. durch den Einbau von Staudämmen, wodurch der Abfluss des Moorwassers verhindert wird. Wesentlich dabei ist, dass es zu keiner Überstauung der Torfmoose kommt, sondern dass der Moorwasserspiegel knapp unterhalb der Mooroberfläche eingeppegelt wird. In den angestauten Entwässerungsgräben und Torfstichwannen können sich Watten von rasch wüchsigen Torfmoosen ansiedeln (*Sphagnum cuspidatum* erreicht einen jährlichen linearen Zuwachs von 30 cm), welche eine Verlandung bzw. Schwingrasenbildung einleiten (vgl. POTT 1997). Sobald die Torfmoose die Wasseroberfläche erreicht haben können sich die ersten Gefäßpflanzen (z.B. *Eriophorum angustifolium*) ansiedeln.

34.1.7 Verbreitung und Flächen

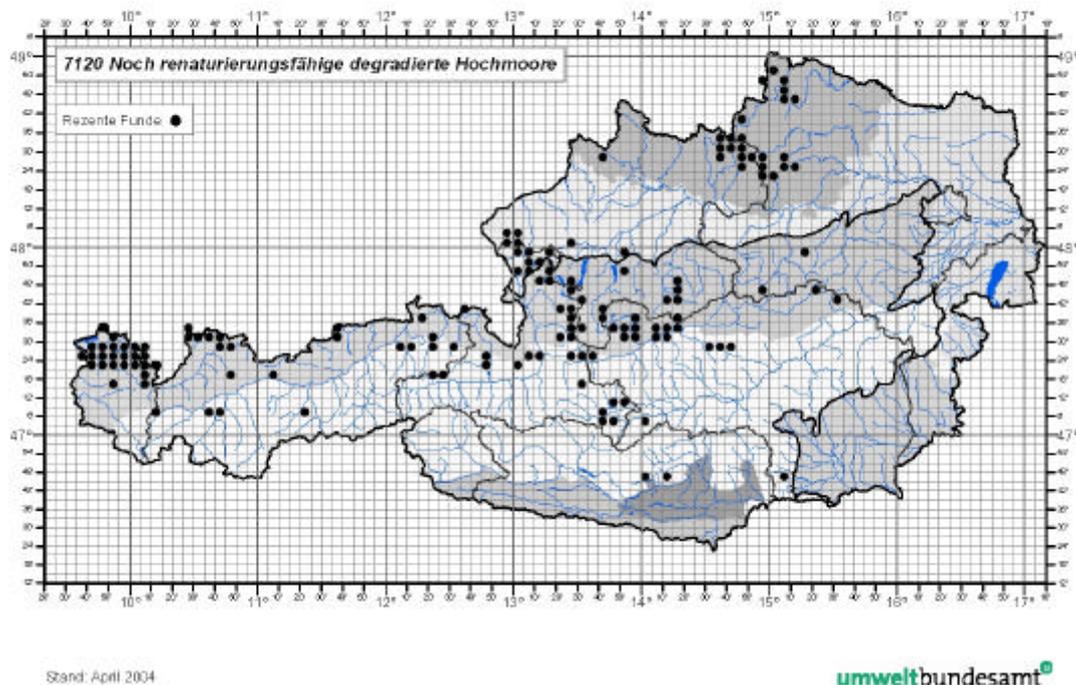
Areal in Europa: Die Verbreitung des Lebensraumtyps ist an jene der Hochmoore gebunden. In Europa erstreckt sich die zonale Verbreitung vom ozeanisch-temperaten Zentral-Irland bis ins sub-kontinentale Russland sowie von der borealen Zone Skandinaviens bis in den südlichen Nord- und Ostseeraum. Extrazonal reichen Hochmoore bis in die nordboreale Zone Finnlands und Norwegens sowie in die montane bis subalpine Stufe der Mittel- und Hochgebirge Westeuropas vom Hohen Venn und dem Massif Central über den Jura und die Alpen bis in die Karpaten (DIERSSEN & DIERSSEN 2001).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in 12 Mitgliedstaaten der EU 15 (AT, BE, DE, DK, FI, FR, IE, IT, NL, PT, SE, UK) und in allen 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet des Lebensraumtyps deckt sich mit jenem der Lebenden Hochmoore (7110). Allerdings findet man besonders viele degradierte Hochmoore im Nördlichen Granit- und Gneishochland (Böhmerwald, Weinsberger Wald und Freiwald) und im Nördlichen Alpenvorland.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 1.500 ha (Spannbreite zwischen 700-2.000 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 480 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt 20.000-23.000 ha, Belgien >2.500 ha und Schweden rund 16.000 ha.



34.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp wird in den Roten Listen nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Besonders im 20. Jahrhundert sind zahlreiche natürliche Hochmoore in Folge der vielfältigen Beeinträchtigungen zu degradierten Hochmooren geworden. Der Anteil an renaturierungsfähigen degradierten Hochmooren dürfte aber – je länger z.B. Eutrophierungen oder Entwässerungsmaßnahmen wirksam sind – rückläufig sein.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch Entwässerung oder Abtorfung der Moore, Aufforstungen, Pegelabsenkungen im Wassereinzugsgebiet etc.

Eutrophierung infolge von Nährstoffeinträgen bzw. Nährstoffmobilisierung nach Entwässerung

Vernichtung der Moorstandorte durch Abtorfung, Verbauung etc.

Aufforstungen

Störungen durch Weidebetrieb (Trittschäden, Exkrememente)

Freizeitnutzung (z.B. Wanderwege)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Rückhalten des Moorwassers bei Vorhandensein von Entwässerungsgräben

Entfernung von Gehölzbeständen (Entkusselung bzw. Rodung)

Verzicht auf jedwede Nutzung

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Hochmoor

Auszäunung von Weidetieren

Besucherlenkungsmaßnahmen

34.1.9 Verantwortung

Die Hochmoore der extrazonalen Verbreitungsgebiete der europäischen Gebirge und der Arktis unterscheiden sich wesentlich von den zonalen Hochmooren. Dabei stellen die Hochmoore der Alpen und der herzynischen Mittelgebirge eine für sich eigene Gruppe dar, in der Gesellschaften mit Latsche (*Pinus mugo*) dominieren. Mit der Erhaltung dieser speziellen Ausprägungsformen trägt Österreich eine hohe Verantwortung zur Sicherung der Diversität von Hochmoorgesellschaften in Europa.

34.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Abgrenzung umfasst alle Strukturen innerhalb eines zusammenhängenden Torfkörpers, wie z.B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kleinstgewässer, schwach wüchsige, lückige Gehölze (Überschirmung <30%). Als „renaturierungsfähig“ wird das Hochmoor angesehen, wenn in einem Zeitraum von maximal 30 Jahren ein erneutes natürliches Torfwachstum erwartet werden kann. Somit muss es noch einen Torfkörper und Hochmoorkerne geben, deren Vegetation entsprechenden Hochmoor-Gesellschaften der Klasse Oxycocco-Sphagnetea zugeordnet werden kann. Das massive Eindringen von Pflanzenarten, die eine deutliche Veränderung der Trophie von den hochmoortypischen oligo-dystrophen hin zu meso- bis eutrophen Verhältnissen anzeigen, ist als Indiz einer irreversiblen Beeinträchtigung des Hochmoores zu werten.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung bis hin zu irreversiblen Schäden der Moore führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Die Störungszeiger werden im Zuge von Freilandbegehungen und vegetationskundlichen Aufnahmen erhoben. Als Störungszeiger gelten insbesondere Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Steif-Segge (*Carex elata*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Flatterbinse (*Juncus effusus*), Schilf (*Phragmites australis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) u.a.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen, wie Aufforstung, Trampelpfade von Wanderern oder Weidevieh u.ä. werden bei Erhebungen vor Ort erfasst.

34.1.11 Wissenslücken

Hochmoore sind relativ gut untersuchte Ökosysteme. In Österreich ist das Wissen über ihre Verbreitung aufgrund des Moorschutzkataloges (STEINER 1992) gut. Allerdings wäre die regelmäßige Wiederholung der Bestandsaufnahme von Hochmooren notwendig, um die Trends und Entwicklung dieser sensiblen Lebensräume beobachten zu können.

34.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- POTT, R. (1997): Vegetationskomplexe von Regenerations- und Degenerationsstadien nordwestdeutscher Hochmoore am Beispiel des NSG „Syenvenn“ im südlichen Emsland. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 23: 251-303.

Spezielle Literatur:

- BÖHM, P. (1999): Managementplan Bruneiteich. WWF-Studie, 36pp.
- BÖHM, P. (1999): Managementplan Winkelauerteich. WWF-Studie, 33pp.
- BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Bummermoos. WWF-Studie, 72pp.
- BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Rottalmoos. WWF-Studie, 64pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

- Moordatenbank (STEINER unpubl.)
- Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)
- Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

34.2 Indikatoren

34.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Aufgrund der Tatsache, dass es sich um ein degradiertes Hochmoor handelt, befindet sich der Lebensraumtyp 7120 grundsätzlich in ungünstigem Erhaltungszustand. Die nachfolgenden Indikatoren sollen weniger eine Einstufung des Erhaltungszustandes als vielmehr die Regenerierfähigkeit des Hochmoores ausdrücken.

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Leicht regenerierbar: Moorwasserspiegel durch Anstauen mit weniger als 10 Dämme wieder knapp unter die Mooroberfläche dauerhaft anhebbar	Mittel regenerierbar: Moorwasserspiegel durch Anstauen mit 10-20 Dämme wieder knapp unter die Mooroberfläche dauerhaft anhebbar	Schwer regenerierbar: Moorwasserspiegel durch Anstauen mit >20 Dämme wieder knapp unter die Mooroberfläche dauerhaft anhebbar
Verbuschung	Gering: <50% des Hochmoores mit höherwüchsigen Gehölzen (Sträucher, Bäume) bestockt und/oder >25% des Hochmoores besteht aus Torfmoostepichen mit Zwergsträuchern, welche höchstens 50% Deckung aufweisen	Mittel: 50-75% des Hochmoores mit höherwüchsigen Gehölzen (Sträucher, Bäume) bestockt und/oder 5-25% des Hochmoores besteht aus Torfmoostepichen mit Zwergsträuchern, welche höchstens 50% Deckung aufweisen	Hoch: > 75% des Hochmoores mit höherwüchsigen Gehölzen (Sträucher, Bäume) bestockt und/oder <5% des Hochmoores besteht aus Torfmoostepichen mit Zwergsträuchern, welche höchstens 50% Deckung aufweisen
Torf	Günstig: Torfkörper auf <25% der Oberfläche des Hochmoores abgebaut	Mittel: Torfkörper wurde auf 25-50% der Oberfläche des Hochmoores abgebaut	Schlecht: Torfkörper auf >50% der Oberfläche des Hochmoores abgebaut

34.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

34.3 Beurteilungsanleitung

34.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

34.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

35 7140 ÜBERGANGS- UND SCHWINGRASENMOORE

35.1 Schutzobjektsteckbrief

35.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 54.5

5 Bogs and marshes	>
54 Fens, transition mires and springs	>
54.5 Transition mires	=
54.51 Slender-sedge swards	<
54.52 <i>Carex diandra</i> quaking mires	<
54.53 Bottle sedge quaking mires	<
54.54 Mud sedge swards	<
54.55 String sedge swards	<
54.56 Peat sedge swards	<
54.57 Beak-sedge quaking bogs	<
54.58 Sphagnum and cottongrass rafts	<
54.59 Bog bean and marsh cinquefoil rafts	<
54.5A Bog arum mires	<
54.5B Brown moss carpets	<
54.5C Harestail cottongrass quaking bogs	<
54.5D Purple moorgrass quaking bogs	<
(54.5E Narrow small-reed quaking bogs	<)
54.5F Alpine deer-sedge quaking bogs	<
(54.5G Iberian quaking bogs	<)
54.5H Boreo-alpine Sphagnum lindbergii-sedge quaking bogs	?
54.5I Boreo-alpine dwarf willow quaking bogs	?
54.5J Boreal bogbean-brown moss carpets	?
54.5K Boreal cowbane-willowherb-Calliergon quaking bogs	?
54.5L Scandinavian Paludella spring bogs	?
54.5M East Carpathian mineralized spring fens	?

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D2 Valley mires, poor fens and transition mires	>
D2.3 Transition mires and quaking bogs	>
D2.31 [<i>Carex lasiocarpa</i>] swards	<
D2.32 [<i>Carex diandra</i>] quaking mires	<
D2.33 [<i>Carex rostrata</i>] quaking mires	<
D2.34 [<i>Carex limosa</i>] swards	<
D2.35 [<i>Carex chordorrhiza</i>] swards	<
D2.36 [<i>Carex heleonastes</i>] swards	<

D2.37 [Rhynchospora alba] quaking bogs	<
D2.38 [Sphagnum] and [Eriophorum] rafts	<
D2.39 [Menyanthes trifoliata] and [Potentilla palustris] rafts	<
D2.3A [Calla palustris] mires	<
D2.3B Brown moss carpets	<
D2.3C [Eriophorum vaginatum] quaking bogs	<
D2.3D [Molinia caerulea] quaking bogs	<
D2.3E [Calamagrostis stricta] quaking bogs	<
D2.3F [Scirpus hudsonianus] ([Trichophorum alpinum]) quaking bogs	<
D2.3G Iberian quaking bogs	<
CORINE Landcover	
4.1.1. Inland marshes	>
Pflanzengesellschaften	
Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	#
Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1937	<
Rhynchosporion albae Koch 1926	<
Caricetum limosae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	#
Sphagno tenelli-Rhynchosporion albae Osvald 1923 em. Dierßen 1982 #	
Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949	<
Caricetum lasiocarpae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	<
Caricetum rostratae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	<
Amblystegio scorpioidis-Caricetum diandrae Osvald 1923	<
Sphagno-Caricetum appropinquatae (Smarda 1948) Rybníček 1974	<
Amblystegio scorpioidis-Caricetum chordorrhizae Osvald 1925	<
Potentilla palustris-Gesellschaft	<
Caricetalia fuscae Koch 1926 em. Br.-Bl. 1949	>
Caricion fuscae Koch 1926 em. Klika 1934	>
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis Warén 1926 em. Dierßen 1982 <	
Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941	#
Phragmitetalia Koch 1926	>
Magnocaricion elatae Koch 1926	>
Caricion rostratae (Bal.-Tul. 1963) Oberd. et al. 1967	>
Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer et Sissingh in Boer 1942	<
Biotoptypen	
Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Übergangs- und Schwingrasenmoore	=
Übergangsmoor	<
Schwingrasenmoor	<

35.1.2 Kurzcharakteristik

Bei diesem Lebensraumtyp handelt sich um sehr unterschiedliche, überwiegend Torf produzierende artenarme Pflanzengesellschaften auf nassen bis überstauten, sauren bis basenreichen Standorten. Der Lebensraumtyp entwickelt sich an sehr nährstoffarmen Stillgewässern entweder als Schwingrasen oder als Schnabelseggenried in der Verlandungszone, im Randsumpf von Hochmooren oder in niederschlagsreichen Gegenden auf Niedermoorstandorten. Die Böden bestehen meist aus Niedermoor torfen, in Verlandungszonen der nährstoffarmen Stillgewässer auch auf Mineralböden. Hydrologisch zählen diese Moore zum Typus der ombrominerogenen Moore welche ein Bindeglied zwischen den Hochmooren und den Niedermooren darstellen. Teile dieser Moore - die Bulten und Stränge – sind überwiegend vom Regenwasser gespeist, während die nassen Moorpartien Grundwasser gespeist sind. Gefäßpflanzen, welche auf den Bulten wachsen, haben mit ihren Wurzeln also noch Anschluss an das Mineralbodenwasser. Schwingrasenmoore, welche dem Seewasserregime bereits entwachsen sind, können durch die Schneelast im Winter unter Wasser gedrückt werden. Das dabei vom Torfkörper gespeicherte nährstoffreichere Seewasser ermöglicht den Niedermoorpflanzen eine Entwicklung.

Übergangsmoore entstehen rezent auch an Orten, an denen jüngst klimatische Schwankungen oder der Einfluss des Menschen zu einer Veränderung des Wasserregimes geführt hat (STEINER 1992).

35.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie

Boden: Torfböden, selten auch nasse Mineralböden

Humus: Torf und Braunschlamm

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Gesellschaften; limitierender Faktor ist meist das Phosphat

Wasserhaushalt: Torf hat ein fast vollständig wassergefülltes Porenvolumen von ca. 80 bis 97 Volumsprozent (HUTTER et al. 1997).

Klima: atlantisch und subatlantisch getönte Gebiete mit Jahresniederschlägen >1.000 mm (vgl. HUTTER et al. 1997). Kühl-feuchtes Klima, in dem die Summe der Niederschläge (Regen, Schnee, Nebel, Tau) höher als die Verdunstung (Evapotranspiration) und der Abfluss ist.

Seehöhe: Schwerpunkt in der montanen Höhenstufe (ca. 900-1.300 m), jedoch von der submontanen Stufe (ca. 400 m) bis in die subalpine Stufe reichend (ca. 1.800 m)

35.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Aulacomnium palustre (M), *Calliergon giganteum* (M), *C. trifarium* (M), *Campylium stellatum* (M), *Carex appropinquata*, *C. chordorrhiza*, *C. diandra*, *C. dioica*, *C. heleonastes*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. rostrata*, *Drepanocladus exannulatus* (M), *D. vernicosus* (M), *Drosera anglica*, *D. intermedia*, *Equisetum fluviatile*, *E. palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Galium palustre*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Meesia triquetra* (M), *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Paludella squarrosa* (M), *Peucedanum palustre*, *Potentilla erecta*, *P. palustris*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Scheuchzeria palustris*, *Scorpidium scorpioides* (M), *Sphagnum contortum* (M), *S. cuspidatum* (M), *S. flexuosum* (M), *S. majus* (M), *S. subnitens* (M), *S. subsecundum* (M), *S. warnstorffii* (M), *Vaccinium oxycoccus*

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Orthotelia sparganella* (Glyphipterigidae), *Macrochilo cribrumalis* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Anakelisia fasciata* (Ds), *Anakelisia perspicillata* (Ds), *Cicadula albingensis* (C), *Cicadula frontalis* (Ds), *Cicadula quadrinotata* (C), *Cicadula quinquenotata* (C), *Cixius similis* (Dh), *Deltocephalus maculiceps* (Ds), *Euconomelus lepidus* (Ds), *Idiocerus similis* (Ds), *Kelisia guttula* (Ds), *Kelisia irregularata* (Ds), *Kelisia pallidula* (Ds), *Kelisia ribauti* (C), *Kelisia vittipennis* (Ds), *Limotettix striola* (Ds), *Macropsis haupti* (Ds), *Macropsis marginata* (Ds), *Macrosteles lividus* (Ds), *Macustus grisescens* (C), *Megamelus notula* (C), *Notus flavipennis* (C), *Ommatidiotus dissimilis* (C), *Oncodelphax pullula* (Ds), *Paradelphacodes paludosa* (C), *Paraliburnia clypealis* (Ds), *Sorhoanus assimilis* (C), *Stroggylocephalus livens* (C)

35.1.5 Lebensraumstruktur

In dem Lebensraumtyp sind physiognomisch sehr unterschiedliche Gesellschaften zusammengefasst. Allen ist eine weitgehend geschlossene Bryophytendecke (*Sphagnum*-Arten und *Amblystegiaceae*) gemeinsam. Hinsichtlich der Gefäßpflanzen reicht die Spanne jedoch von einer lückigen (um oder unter 20% Deckung) niedrigwüchsigen Krautschicht (z.B. *Carex limosa* mit einer Höhe von ca. 40 cm) bis hin zu einer dichten, wiesenartigen Vegetation z.B. aus Rost-Segge (*Carex rostrata* mit einer Höhe von ca. 60 cm). Gehölze (z.B. Sträucher oder kleinwüchsige Bäume) sind höchstens vereinzelt vorhanden.

35.1.6 Dynamik

Zwischen- und Übergangsmoore stellen in der borealen Zone einen zonalen Vegetationstyp dar (Aapamoore). In Österreich handelt es sich jedoch um azonale Gesellschaften.

Übergangsmoore bilden eine räumlich und zeitlich dynamische Übergangsphase von Nieder- und Hochmooren. Sie entwickeln sich aus minerogenen Mooren wie Verlandungs-, Versumpfungs-, Überflutungs-, Kessel-, Überrieselungs-, Quell- oder Durchströmungsmooren durch ein allmähliches Entwachsen des Torfkörpers aus dem Grundwassereinfluss. Übergangsmoore können auch durch (anthropogene) Störungen von Hochmooren entstehen.

In Folge der Entwässerung von Übergangsmooren kommt es neben der Nährstofffreisetzung durch Mineralisation häufig auch zu einer Versauerung durch verstärkten Einfluss von Infiltrationswasser. Die Bestände werden dadurch produktiver aber auch ärmer an stenöken Arten. Ubiquitäre Azidophyten und schwach nitrophytische Arten treten stärker hervor, etwa *Carex acutiformis*, *C. canescens*, *Epilobium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Drepanocladus aduncus*, *Plagiomnium ellipticum* oder *Rhytidiadelphus squarrosus*.

35.1.7 Verbreitung und Flächen

Gesamtverbreitung: Die Gesellschaften sind in der Holarktis weit verbreitet, wie Angaben aus Nord-Amerika und Asien belegen.

Areal in Europa: Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in Nordeuropa (Skandinavien). Weitere Vorkommen befinden sich im Alpenraum und dem europäischen Mittelgebirge (herzynisches Gebirge).

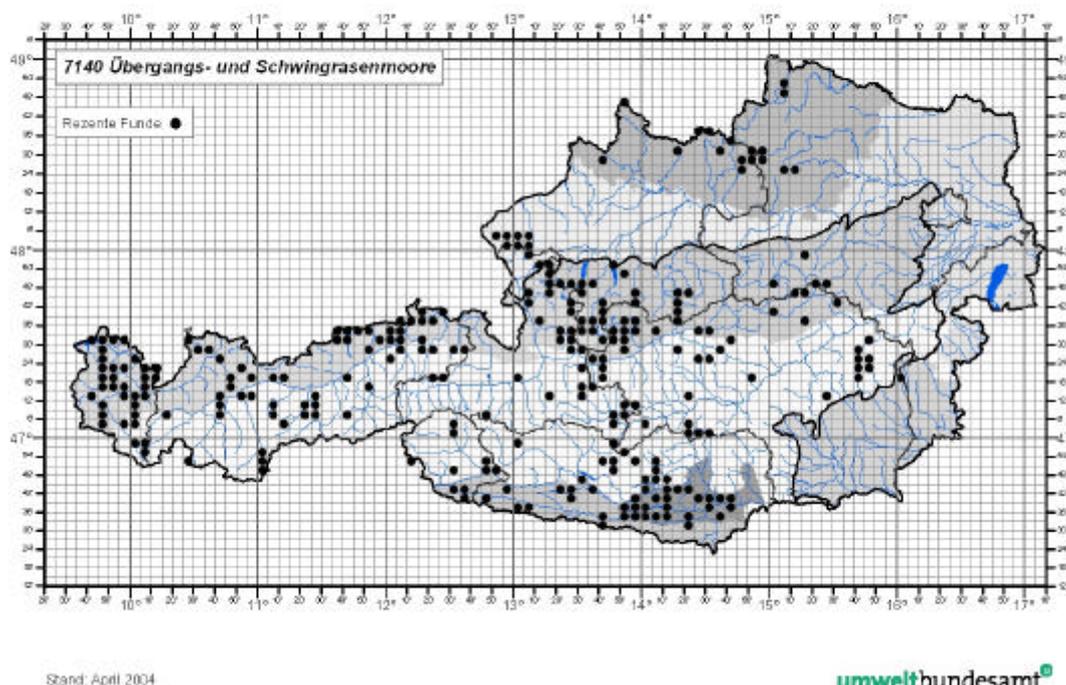
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp außer in Griechenland in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeografischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: In Österreich kommt der Lebensraumtyp zerstreut in den Alpen (Nord-, Zentral- und Südalpen) vor, sehr selten im Nördlichen Alpenvorland und der Böhmi-

schen Masse. Im Südöstlichen Alpenvorland und den Pannonischen Flach- und Hügelländern fehlt der Lebensraumtyp.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 1.100 ha (Spannbreite zwischen 700-1.500 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.300 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind. Ausgehend von den relativ guten Flächenangaben zum Lebensraumtyp aus der Österreichischen Moorschutzdatenbank (STEINER unpubl.) und unter Berücksichtigung der relativ ungenauen Angaben in den Standard-Datenbögen scheint eine leichte Revidierung der ursprünglichen Flächenschätzung auf 1.500 ha angebracht.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen vor für Belgien (250 ha), Deutschland (13.000-15.000 ha) und Schweden (rund 930.000 ha).



35.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. in Vorbereitung) werden die Übergangs- und Schwingrasenmoore als stark gefährdet eingestuft.

GRABHERR & POLATSCHKE (1986) geben für die unterschiedlichen Gesellschaften Gefährdungen der Kategorie 2 (stark gefährdet) bis 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht) an. Für Salzburg werden die meisten Gesellschaften von WITTMANN & STROBL (1990) in der Kategorie 1 geführt, einzig das Caricetum limosae wird mit Kategorie 3 (gefährdet) eingestuft. In Kärnten ist nach PETUTSCHNIG (1998) der Biotoptyp „Schwingrasen“ als R (extrem selten) eingestuft, während der Biotoptyp „Zwischenmoore“ in die Kategorie 2 gereiht wird.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für die Biotoptypen des Lebensraumtyps wird in den Regionen Nord-, Zentral- und Südalpen sowie Klagenfurter Becken ein erheblicher Rückgang von Flä-

chen und eine Gefährdung der Biototyp-Qualität angegeben. In den Regionen Böhmisches Masse und Nördliches Alpenvorland wird eine noch schlechtere Tendenz (starker Flächenrückgang und qualitativ starke Gefährdung) angegeben (TRAXLER et al. in Vorbereitung).

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch Entwässerung oder Abtorfung der Moore, Aufforstungen, Pegelabsenkungen des Grundwasser bzw. des Stillgewässers etc.

Eutrophierung infolge von Nährstoffeinträgen (atmosphärisch und aus Nachbarflächen) bzw. Nährstoffmobilisierung nach Entwässerung

Vernichtung der Moorstandorte durch Abtorfung, Verbauung etc.

Aufforstungen

Störungen durch Weidebetrieb (Trittschäden, Exkremete)

Übermäßiger Betritt (z.B. Wanderwege)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung der charakteristischen Hydrologie

Rückhalten des Moorwassers bei Vorhandensein von Entwässerungsgräben

Entfernung von Gehölzbeständen (Entkusselung bzw. Rodung)

Verzicht auf jedwede Nutzung

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Hochmoor

Auszäunung von Weidetieren

Besucherlenkungsmaßnahmen

35.1.9 Verantwortung

Zwar liegt die Hauptverbreitung des Lebensraumtyps in Nordeuropa und gibt es Vorkommen in nahezu allen anderen EU 15 Staaten. Trotzdem trägt Österreich mit seinen Übergangs- und Schwingrasenmooren der Alpen wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei und trägt dementsprechend auch eine hohe Verantwortung.

35.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Abgrenzung umfasst alle Strukturen innerhalb des aus hydrologischer und edaphischer Sicht zusammen gehörenden Schwingrasen- und Übergangsmoorbereiches wie z.B. Bult-Schlenken-Komplexe, Kleinstgewässer, schwach wüchsige, lückige Gehölze (Überschrimung <30%).

Innerhalb des Moor-Komplexes können diverse andere Lebensraumtypen auftreten. Der Lebensraumtyp 7150 Torfmoor-Schlenken ist häufig eng mit Übergangsmooren verzahnt und kann daher in einem Komplex in den Lebensraumtyp 7140 integriert werden. Hingegen sollten die Lebensraumtypen 91D0 Moorwald, 3160 Dystrophe Seen und Teiche und 7110 Lebende Hochmoore und 7210 Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* als eigene Lebensraumtypen abgegrenzt werden.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbil-

dern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung bis hin zu irreversiblen Schäden der Moore führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Die Störungszeiger werden im Zuge von Freilandbegehungen und vegetationskundlichen Aufnahmen erhoben. Als Störungszeiger gelten insbesondere Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Grau-Segge (*C. canescens*), Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Steif-Segge (*Carex elata*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Schilf (*Phragmites australis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Drepanocladus aduncus*, *Plagiomnium ellipticum* oder *Rhytidiadelphus squarrosus* u.a.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen, wie Aufforstung, Trampelpfade von Wanderern oder Weidevieh u.ä. werden bei Erhebungen vor Ort erfasst.

35.1.11 Wissenslücken

Der Lebensraumtyp ist grundsätzlich gut bekannt. Vertiefende Untersuchungen wären für die klare Trennung zwischen Hoch- und Übergangsmooren aber hilfreich.

35.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotop erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- GÖRS, S. (1955): Lebenshaushalt der Flach- und Zwischenmoorgesellschaften im württembergischen Allgäu. Veröff. Württ. Landest. Naturschutz Landschaftspfl. 20: 169-246.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- KAULE, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen. Dissertationes Bot. 27: 690pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FNK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.

Spezielle Literatur:

- BROGGI, M.F. & GRABHERR, G. (1989): Erhaltungskonzept Flach- und Zwischenmoore im Talraum des Rheintals und Walgaus. Biotopkartierung Vorarlberg. Vorarlberger Landschaftspflegefonds. 1: 169pp.

- GRÜTTNER, A. & WARNKE-GRÜTTNER, R. (2002): Wann und wie oft entbuschen? Auswirkungen verschiedener Entbuschungsregimes auf das Gehölzaufkommen in einem Zwischenmoor (NSG Federsee/Süddeutschland). *Natur und Landschaft* 77/12: 366-372.
- KORNER, I. (1993): Autökologische Untersuchung an *Vaccinium myrtillus* und *Vaccinium uliginosum* in einem Übergangsmoor der Meloner Au. Dissertation Univ. Wien, 136 pp.
- KUSEL-FETZMANN, E. & URL, W. (1965): Das Schwingrasenmoor am Goggaussee und seine Algengesellschaften. *Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat., I* 174: 315-362.
- LEDERBOGEN, D. (2003): Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik. *Dissertationes Botanicae* 371: 217pp.
- MUSCHET, B. (1978): Ökologisch-vegetationskundliche Untersuchungen am Schwingrasen des Goggaussees. Dissertation Univ. Graz, 179pp.
- WURM, E. (1982): Das Schwingrasenmoor des Seethalersees und seine Desmidiaceenflora. *Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Salzburg* 6: 130-157.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

35.2 Indikatoren

35.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Standort nicht entwässert: andauernd hoch anstehendes	Standort schwach entwässert: einzelne alte (älter als 30 Jahre) Entwässerungsgräben sichtbar und/oder maximal kleinere Abtorfungen (<25% der Mooroberfläche betreffend)	Standort entwässert: Die Hydrologie ist durch Entwässerungsgräben bzw. Abtorfungen wesentlich gestört und/oder Abtorfungen auf >25% der Mooroberfläche
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger (vgl. Arten im Abschnitt Dynamik) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger (vgl. Arten im Abschnitt Dynamik) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger (vgl. Arten im Abschnitt Dynamik) decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Beeinträchtigungen	Keine Beeinträchtigungen erkennbar	Mittel: Kleinere Randbereiche wurden aufgeforstet und/oder kleinere Trampelpfade durch das Moor sichtbar (kaum offener Torfboden)	Massive Aufforstungen und/oder Mooroberfläche mit deutlichen Trampelpfaden (dadurch deutlich nackter Torfboden)

35.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

35.3 Beurteilungsanleitung

35.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

35.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

36 7150 TORFMOOR-SCHLENKEN (RHYNCHOSPORION)

36.1 Schutzobjektsteckbrief

36.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 54.6

5 Bogs and marshes	>
54 Fens, transition mires and springs	>
54.6 White beak-sedge and mud bottom communities	>
54.61 Nemoral bare peat communities	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D2 Valley mires, poor fens and transition mires	>
D2.3 Transition mires and quaking bogs	>
D2.3H Wet, open, acid peat and sand, with [Rhynchospora alba] and [Drosera]	>
D2.3H1 Nemoral bare peat communities	=

CORINE Landcover

4.1.1. Inland marshes	>
-----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	>
Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1937	>
Rhynchosporion albae Koch 1926	>
Caricetum limosae Osvald 1923 em. Dierßen 1982	#
Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae Osvald 1923 em. Dierßen 1982 #	

Biotoptypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Hochmoore	>
Pioniervegetation auf Torf	=

36.1.2 Kurzcharakteristik

In diesem Lebensraumtyp wird eine Torfpioniervegetation (in Ausnahmefällen auch über feuchten Sand-Standorten) zusammengefasst, welche von einer artenarmen, aber relativ konstanten Pflanzengemeinschaft bestimmt wird. Die weitgehend offenen Standorte weisen häufig einen Wechsel von flacher Überstauung und Austrocknung auf, wobei der Wasserstand kaum unter 5 cm unter Flur sinkt (LEDERBOGEN 2003). Während der Schneeschmelze oder nach Regenfällen sind die Standorte nass, im Sommer trocknen sie öfter aus, so dass sie vom Wind erodiert werden können. Die nackten Torfböden werden häufig von einer rötlichbraunen Jochalge (*Zygodonium ericetorum*) überzogen. Torfmoose sind kaum noch vorhanden, es siedeln aber Pflanzen, welche bei Nässe keimen und bei häufigem Feuchtigkeitswechsel zu leben vermögen.

Der Lebensraumtyp ist in Mikrosenken von Hoch- und nassen Niedermooren, aber auch in Form von Regenerationsstadien von Torfstichen sowie auf frosterodierten Stellen zu finden. Randlich kann der Lebensraumtyp auch im Schwankungsbereich von oligo- und dystrophen Moorgewässern auftreten. Kryptogamenarme Torfschlamm-Schlenken sind bezüglich der Azidität euryök.

36.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent hinsichtlich Geologie

Boden: hydromorphe saure bis basenreiche Torf- oder (selten) saure Sandböden

Humus: Torf und Braunschlamm

Nährstoffhaushalt: dystroph bis oligotroph; der Elektrolytgehalt und die Makronährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium sind im Vergleich zu den Bulten in den Schlenken höher

Wasserhaushalt: nass bis wechsellass

Klima: atlantisch und subatlantisch getönte Gebiete.

Seehöhe: Schwerpunkt in der montanen Höhenstufe (ca. 900-1.300 m), jedoch von der submontanen Stufe (ca. 400 m) bis in die subalpine Stufe reichend (ca. 1.800 m)

36.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Calliergon trifarium (M), Cladopodiella fluitans (M), Drepanocladus exannulatus (M), D. fluitans (M), Drosera anglica, D. intermedia, Gymnocolea inflata (M), Lycopodiella inuntata, Menyanthes trifoliata, Micrasterias spp. (A), Rhynchospora alba, R. fusca, Scheuchzeria palustris, Scorpidium scorpioides (M), S. cuspidatum (M), S. majus (M), S. riparium (M), S. tenellum (M), Utricularia spp., Zygogonium ericetorum (A)

Zoocoenosen:

Laufkäferarten: Auf vegetationsarmen, nassen Moorböden leben stenotope Arten der Gattungen *Elaphrus* (*E. uliginosus* Fabricius, 1792), *Bembidion* (*B. humerale* Sturm, 1825), *Patrobus* (*P. assimilis* Chaudoir, 1844) und *Agonum* (z. B. *A. ericeti* (Panzer, 1809)).

36.1.5 Lebensraumstruktur

Die Pioniervegetation auf Torf tritt meist kleinflächig auf, die Deckung der Gefäßpflanzen liegt meist um oder unter 20% (DIERSSEN & DIERSSEN 2001), kann aber auch bis 80% betragen (LEDERBOGEN 2003). Typische konkurrenzschwache Pionierarten, die diesen Standort besiedeln sind Moor-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*), Braunes Schnabelried (*R. fusca*), Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*), Langblättriger Sonnentau (*D. anglica*, selten) und Bastard-Sonnentau (*D. x obovata*). Auf Grund der extremen Standortsbedingungen ist dieser Biotoptyp meist sehr artenarm. Prägend für die Lebensraumstruktur sind insbesondere Sauergräser (Cyperaceae) und Moose.

36.1.6 Dynamik

Offene Torfböden entstehen durch ein Störungsregime, welches entweder natürlich z.B. durch zeitweise Überstauung oder anthropogen z.B. durch häufigen Betritt von Torfböden oder durch Abtragung von Torfschichten (z.B. Torfstich) entstehen. Durch Einwandern von Torfmoosen können sich die Schlenkenbereiche allmählich zu geschlossenen Moorgesellschaften entwickeln. Dabei bilden die Torfmoose keine flutenden Decken (wie dies bei tieferen Moorgewässern der Fall ist) sondern füllen die Schlenke vom Boden her auf.

36.1.7 Verbreitung und Flächen

Gesamtverbreitung: Die Gesellschaften sind in der Holarktis verbreitet.

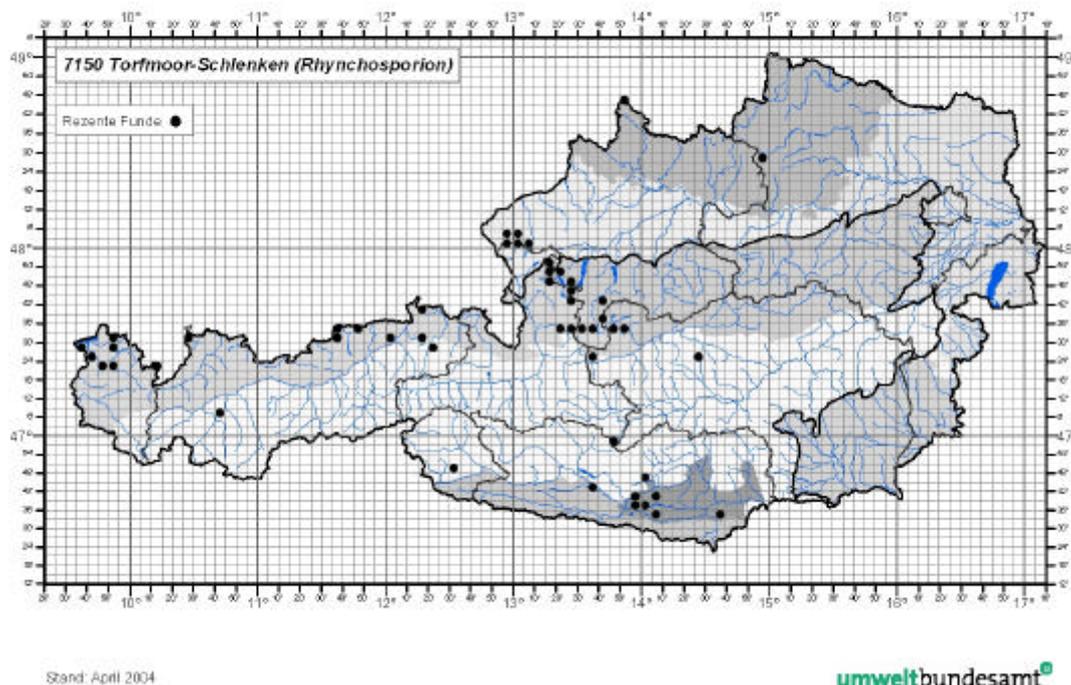
Areal in Europa: Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im atlantisch geprägten Westeuropa. Weitere Vorkommen befinden sich im Alpenraum und dem europäischen Mittelgebirge (herzynisches Gebirge).

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp in 11 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FR, IE, IT, PT, NL, UK) und in 4 biogeografischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) vor.

Österreich-Verbreitung: In Österreich kommt der Lebensraumtyp zerstreut in den Alpen (Nord-, Zentral- und Südalpen) vor, sehr selten im Nördlichen Alpenvorland und der Böhmisches Masse. Im Südöstlichen Alpenvorland und den Pannonischen Flach- und Hügelländern fehlt der Lebensraumtyp. Der Lebensraumtyp ist in den Bundesländern N, O, St, K, S, T, V vertreten.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 12 ha (Spannbreite zwischen 2-30 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.200 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind. Dies ist sicherlich ein viel zu hoher Wert, welcher auf die relativ ungenauen Angaben in den Standard-Datenbögen zurückzuführen ist. Mangels besserer Quellen wird daher die Flächenschätzung von ELLMAUER & TRAXLER (l.c.) beibehalten.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen für Deutschland (520-580 ha) und Belgien (ca. 20 ha) vor.



36.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen (TRAXLER et al. in Vorbereitung) ist der Lebensraumtyp stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2). Die gleiche Gefährdungseinstufung erfahren die Gesellschaften des Lebensraumtyps in der Roten Listen Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986) und Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990). Ein entsprechender Biotoptyp in der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) fehlt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von Nährstoffeinträgen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Aufgrund der Kleinflächigkeit sind die Standorte besonders gefährdet. Gefährdungsursachen sind:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch Entwässerung oder Abtorfung der Moore, Aufforstungen, Pegelabsenkungen im Wassereinzugsgebiet etc.

Eutrophierung infolge von Nährstoffeinträgen (atmosphärisch oder aus angrenzenden Flächen) bzw. Nährstoffmobilisierung nach Entwässerung

Vernichtung der Moorstandorte durch Abtorfung, Verbauung etc.

Aufforstungen

Störungen durch Weidebetrieb (Trittschäden, Exkrememente)

Freizeitnutzung (z.B. Wanderwege)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung des Standortes in seiner Hydrologie und Trophie

Rückhalten des Moorwassers bei Vorhandensein von Entwässerungsgräben

Entfernung von Gehölzbeständen (Entkusselung bzw. Rodung)

Verzicht auf jedwede Nutzung

Einrichtung von Pufferzonen

Auszäunung von Weidetieren

Besucherlenkungsmaßnahmen

36.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp befindet sich in Österreich am südöstlichen Arealrand. Aufgrund dieser Tatsache und der ohnedies dem Lebensraumtyp inhärenten Seltenheit trägt Österreich eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung im gesamteuropäischen Kontext.

36.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist meistens sehr kleinflächig und komplexartig mit anderen Lebensraumtypen verzahnt bzw. in diese eingebettet (vor allem 3160 Dystrophe Seen und Teiche, 7110 Lebende Hochmoore, 7140 Übergangs- und Schwinggrasmoore, 7230 Kalkreiche Niedermoore und 91D0 Moorwälder). Ist der Lebensraumtyp in Hoch- und Übergangsmooren oder Moorwäldern eingebettet, so ist eine separate Erfassung (flächige Abgrenzung) nicht notwendig (die Erwähnung des Lebensraumtyps bei der Charakterisierung der

Hoch- und Übergangsmoor-Lebensraumtypen ist ausreichend). Sonstige Vorkommen sind getrennt zu erfassen.

Eine Unterscheidung zum Lebensraumtyp 3160 erfolgt aufgrund der Wassertiefe (<20 cm) oder ist aufgrund der nur temporären Wasserführung gegeben.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung bis hin zu irreversiblen Schäden der Moore führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Vegetationsstruktur: Der Deckungsgrad aller Pflanzenarten einer Schicht wird durch senkrechte Projektion der lebenden oberirdischen Pflanzenteile auf den Boden abgeschätzt.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Die Störungszeiger werden im Zuge von Freilandbegehungen und vegetationskundlichen Aufnahmen erhoben. Als Störungszeiger gelten insbesondere Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Steif-Segge (*Carex elata*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Flatterbinse (*Juncus effusus*), Schilf (*Phragmites australis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) u.a.

36.1.11 Wissenslücken

Vorkommen des Lebensraumtyps außerhalb von Hoch- und Übergangsmooren sind wenig bekannt bzw. nicht beschrieben.

36.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.

Spezielle Literatur:

- GANTSCHNIGG, G. (1991): Vergleichende vegetationsökologische Untersuchungen am Gieringer Weiher und am Schwarzsee bei Kitzbühel unter besonderer Berücksichtigung der durch den Tourismus verursachten Schäden. Diplomarbeit Univ. Wien.
- KRISAI, R. (1972): Das Jackenmoos bei Geretsberg (OÖ), ein Kleinod im Sterben. Jahrb. Oberöstr. Musealver. 117 /1: 292-300.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Botanicae 29.
- LEDERBOGEN, D. (2003): Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik. Dissertationes Botanicae 371: 217pp.
- MACHAN-LASSNER A. & STEINER G.M. (1989): Vegetationsökologische Untersuchungen im Moorkomplex der Meloner Au (niederösterreichisches Waldviertel) als Grundlage für die Entwicklung von Naturschutzstrategien. Flora 182: 153-185.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe) 46: 188pp.
- STEINER, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog Bundesministerium f. Umwelt, Jugend u. Familie, Grüne Reihe 1: 509pp.
- STEINER, G.M. (1995): Die Pflanzengesellschaften der Moore des österreichischen Granit- und Gneishochlandes. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 99-142.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.); Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten); Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

36.2 Indikatoren**36.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Standort nicht entwässert: andauernd hoch anstehender Wasserspiegel) mit zeitweiliger Überstauung des Standortes; Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) sichtbar	Standort schwach entwässert: Wasserspiegel so hoch anstehend, dass der Boden mindestens zeitweilig wassergesättigt ist, seltener auch Überstauung möglich	Standort entwässert: Standort wird nicht mehr überstaut und fällt häufig relativ trocken
Vegetationsstruktur	Deckung der Gefäßpflanzen <20% und/oder >20% offener Torfboden	Deckung der Gefäßpflanzen 20-50% und/oder offener Torfboden 10-20%	Deckung der Gefäßpflanzen >50% und/oder offener Torfboden <10%
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

	che		
--	-----	--	--

36.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

36.3 Beurteilungsanleitung

36.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

36.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

37 7210 * KALKREICHE SÜMPFE MIT *CLADIUM MARISCUS* UND ARTEN DES CARICION DAVALLIANAE

37.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung wird häufig der Ausdruck „Schneidbinsenried“ oder „Schneidenröhricht“ verwendet.

37.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 53.3

5 Bogs and marshes	>
53 Water-fringe Vegetation	>
53.3 Fen-sedge beds	=
53.31 Fen <i>Cladium</i> beds	<
(53.32 Valencia <i>Cladium</i> islands	<)
53.33 Riparian <i>Cladium</i> beds	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D5 Sedge and reedbeds, normally without free-standing water	>
D5.2 Beds of large sedges normally without free-standing water	>
D5.24 Fen [<i>Cladium mariscus</i>] beds	<
D5.25 Valencia [<i>Cladium</i>] islands	<

CORINE Landcover

4.1.1. Inland marshes	>
-----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941	>
Magnocaricion elatae Koch 1926	>
Caricion rostratae (Bal.-Tul. 1963) Oberd. et al. 1967	>
Mariscetum serrati Zobrist 1935	=

Biotoptypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Großseggenrieder	>
Großseggenried rasig	>
Subtyp Schneidbinsenried	=

37.1.2 Kurzcharakteristik

Das Schneidbinsenried ist eine artenarme, meist monodominante Gesellschaft, welches von dem hochwüchsigen (ca. bis 2 m) Sauergras *Cladium mariscus* dominiert wird. An den geeigneten Standorten entwickelt die Schneidbinse eine große Vitalität und durch das Ausbilden eines dichten Wurzelsystems, dem jährlichen Anhäufen unzersetzter *Cladium*-Blätter und den engen Zusammenschluss der noch lebenden Blätter eine hohe Konkurrenzkraft (vgl. GÖRS 1975). *Cladium* vermehrt sich praktisch ausschließlich vegetativ (Klonbildung).

Die Schneidebinse gilt als Relikt der postglazialen Wärmezeit und verlangt milde Winter und warme Sommer. Das Standortsklima wird jedoch durch das Bodenwasser geprägt, welches in der Mehrzahl aus Grundwasserquellen stammt und dadurch ein ausgeglichenes Temperaturregime gewährleistet. Wesentliche Voraussetzungen sind der hohe Kalkgehalt und die Nährstoffarmut des Standortes.

Der Lebensraumtyp kommt an flachen kalkreiche Tümpeln, in der Verlandungszone von oligo- bis mesotrophen Seen, welche von Kalk führenden Quellen gespeist werden als Röhricht oder Schwingrasen und in quelligen, kalkreichen Sümpfen und Mooren vor. *Cladium mariscus* kommt in den Verlandungszonen der Stillgewässer in Wassertiefen zwischen 0,1-0,8 (1) m vor. Wasserstandsschwankungen werden schlecht vertragen. Das Grundwasserniveau sinkt nie unter 1 m Tiefe.

37.1.3 Synökologie

Geologie: über kalkhaltigen Gesteinen

Boden: sandige, kalkige oder torfige Böden vom Typ der Seekreide-Protopedon (Kalkmudde) oder der Kalkgyttja, Anmoorgley; basenreich (pH-Wert zwischen 6,7-8,7), selten schwach sauer und gelegentlich brackig.

Humus: Dy, Gyttja, Saprobil, Torf

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Standorte

Wasserhaushalt: überstaut (0,1-1 m) oder nass (0-10cm unter Flur)

Klima: subatlantisch-mediterran getöntes Klima mit milden Wintern und in den wärmsten Monaten des Jahres Temperaturen von mindestens 14-16°C.

Seehöhe: von der planaren bis in die montane Höhenstufen, Schwerpunkt in der submontanen Höhenstufe (ca. 400–600 m); höchste bekannte Vorkommen im Churer Rheintal (Graubünden) auf 850 m.

37.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Cladium mariscus (dom.), *Bryum pseudotriquetrum* (M), *Campylium stellatum* (M), *Drepanocladus intermedius* (M), *D. sendtneri* (M), *Juncus subnodulosus*, *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris*

und Begleiter aus den angrenzenden Gesellschaften (Phragmition, Magnocaricion, Caricion davallianae, Molinion etc.)

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Coenonympha oedippus* (Nymphalidae)

37.1.5 Lebensraumstruktur

Die Schneidebinse (*Cladium mariscus*) ist eines der stattlichsten Riedgräser Mitteleuropas, welches eine Höhe bis zu 2 (2,5) m erreichen kann. Die klonal wachsende Pflanze bildet dichte Bestände. Da die Pflanze wegen ihrer harten Blätter grundsätzlich nicht gemäht wird, bilden die abgestorbenen starren Blätter oft Polster dicht über der Wasseroberfläche. Jährlich können bis zu 20 cm hohe Anhäufungen von unzersetzten *Cladium*-Blättern hinzu kommen.

Auf dem Festland bildet das Schneidebinsenried häufig mosaikartig mit Niedermooren bzw. Pfeifengraswiesen verzahnte Komplexe.

37.1.6 Dynamik

Beim Cladietum marisci ist zwischen primären und sekundären Beständen zu unterscheiden. Als primären Bestände können die Röhrichte in Verlandungszonen von kalkoligotrophen Gewässern und die Bestände auf kalkreichen Sicker- und Sumpfquellen aufgefasst werden. Sie bilden damit ein Glied in der Verlandungszonation. Die primären Bestände sind aber in Folge der Nährstoffarmut der Standorte in der Regel sehr stabil. Der Lebensraumtyp kann sich allmähliche entweder zu Moorgesellschaften (z.B. Übergangsmoore) oder zu Gehölzgesellschaften (z.B. Bruchwälder) entwickeln.

Als sekundär sind Schneidebinsen-Bestände in verbrachtem Feuchtgrünland anzusehen. *Cladium mariscus* wandert hier z.B. in Kalk-Flachmoore (Caricetalia davallianae) oder in kalkreiche Pfeifengraswiesen (Molinion) ein. Die Schneidebinse ist mahdempfindlich und wird daher bei regelmäßiger Pflege aus den Grünlandbeständen zurückgedrängt.

37.1.7 Verbreitung und Flächen

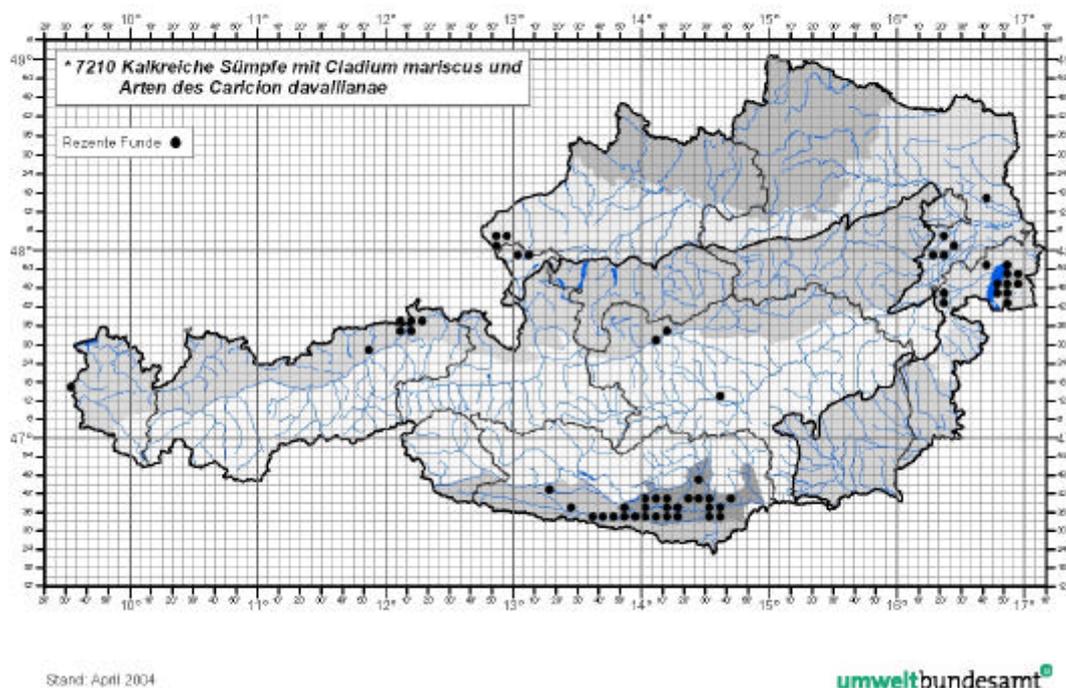
Areal in Europa: Der Lebensraumtyp ist in Europa ausgeprägt westlich-maritim (GÖRS 1975) verbreitet.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird in der Referenzliste für alle Mitgliedstaaten der EU 15 außer Luxemburg und für 5 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp bildet im westlichen Nördlichen Alpenvorland (z. B. Ibmer Moor in Oberösterreich) und dem Klagenfurter Becken (z.B. mit einem der größten mitteleuropäischen Bestände am Turnersee) vereinzelt ausgedehntere Bestände u. a. im Verlandungsbereich von Seen. In den Nordalpen z.B. im Rheintal und im unteren Inntal (Egelsee, Längsee). In den Südalpen Vorkommen im Bereich von Mooren südlich von Villach (südlich der Drau) und im Gailtal. Im Pannonikum selten – im Wiener Becken nur punktuell, jedoch als Verlandungsgesellschaft im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel mit großen Beständen vorhanden.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 200 ha (Spannbreite zwischen 150-250 ha) angegeben. Für das Teilareal „Feuchte Ebene“ wird für den Lebensraumtyp eine Gesamtfläche von 7,25 ha angegeben (GRABHERR 2001). Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.400 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind. Dies ist sicherlich ein viel zu hoher Wert, welcher auf die relativ ungenauen Angaben in den Standard-Datenbögen zurückzuführen ist. Mangels besserer Quellen wird daher die Flächenschätzung von ELLMAUER & TRAXLER (l.c.) beibehalten.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen für Griechenland (rd. 900 ha), Deutschland (1.300-1.600 ha), Großbritannien (500 ha) und Schweden (rd. 6.500 ha) vor.



37.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp wird nach TRAXLER et al. (im Druck) als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft. In der Roten Listen Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKE 1986) und Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990) wird der Lebensraumtyp in der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) geführt. Ein entsprechender Biotoptyp in der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) fehlt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Flächen des Lebensraumtyps und die Lebensraum-Qualität sind in den letzten Jahrzehnten nach TRAXLER et al. (im Druck) stark zurückgegangen. Es dürfte allerdings in jüngster Zeit eine Stabilisierung der Situation eingetreten sein.

Gefährdungsursachen:

- Wasserstandsschwankungen
- Eutrophierung des Gewässers
- Freizeitnutzung der Gewässer (Badebetrieb, Bootsverkehr)
- Verbuschung (in sekundären Beständen)
- Aufgabe einer Streunutzung (bei sekundären Beständen)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Keine größeren Wasserentnahmen aus dem Gewässerbiotop
- Verhinderung von Abwassereinleitungen bzw. chemisch-biologische Abwasserreinigung

Anlage von Pufferflächen rund um das Gewässer und an den zum Lebensraumtyp angrenzenden Flächen

Entfernen von einzelnen aufkommenden Gehölzen bei verbuschenden Beständen

Eventuell gelegentliche Mahd in sekundären Beständen

37.1.9 Verantwortung

Aufgrund der starken Gefährdung und der Seltenheit des Lebensraumtyps in Europa trägt Österreich eine große Verantwortung für seine Erhaltung.

37.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Zu dem Lebensraumtyp werden die primären Bestände in den Verlandungszonen von Teichen und Seen sowie die Bestände in quelligen Sümpfen und Mooren gerechnet. Sekundäre Bestände, welche aus der Verbrachung von Kalk-Niedermooren (Lebensraumtyp 7230) oder Pfeifengraswiesen (Lebensraumtyp 6410) entstanden sind, werden dann zu diesen Lebensraumtypen (6410 bzw. 7230) gerechnet, wenn durch die Wiederaufnahme der Pflege (Mahd) eine Rückentwicklung zu diesen Lebensraumtypen in kurzer Zeit möglich wäre.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Die Hydrologie der Standorte kann vor allem über Pegelmessungen erhoben werden.

Störungszeiger: Primäre Bestände auf wenigstens 0,2 m tief überstauten Standorten sind meist sehr artenarm und nahezu ausschließlich von *Cladium mariscus* dominiert. Auf weniger tief oder überhaupt nicht überstauten Standorten treten zahlreiche Arten der Kontaktgesellschaften hinzu, welche neben Arten nährstoffreicher Standorte als Störungszeiger gelten können. Dazu zählen *Carex elata*, *Deschampsia cespitosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus effusus*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis* u.a.

Kontaktbiotope: Die Qualität des Lebensraumtyps hängt von seiner landschaftlichen Einbettung ab. Durch Freilandbegehung werden die Biotope, welche an den Lebensraumtyp anschließen (Kontaktzone) erhoben. Positiv werden Biotope bewertet, welche ungenutzt oder extensiv genutzt sind (z.B. standortstypischer naturnaher Wald, extensiv genutztes Grünland, Moore, naturnahe Gewässer). Negativ werden stark veränderte bzw. intensiv genutzte Biotoptypen, wie z.B. technische Biotoptypen, intensiv genutztes Grün- und Ackerland, nicht standortheimische Forste, stark veränderte Gewässer, gewertet.

37.1.11 Wissenslücken

Der Lebensraumtyp ist grundsätzlich gut bekannt. Vertiefende Untersuchungen sollten vor allem zur klaren standörtlichen bzw. pflanzensoziologischen Abgrenzung der sekundären Schneidebinsen-Beständen zu den Gesellschaften, aus denen diese hervorgegangen sind gemacht werden.

37.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.

Spezielle Literatur:

- AICHINGER, E. (1960): Vegetationskundliche Studie im Raum des Faaker See. Carinthia II 150/70: 129-217.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1991): Das Cladietum marisci. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stift. Rübel, Zürich 106: 7-34.
- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Dissertationes Bot. 1: 134pp.
- FRANZ, W.R. (1983): Zum Rückgang der Laichkraut-, Schwimmblatt- und Röhricht-Gesellschaften sowie der Schwarzerlen-Waldbestände im Naturschutzgebiet Spintik-Teiche (K). Kärntner Naturschutzbl. 22: 17-29.
- GÖRS, S. (1975): Das Cladietum marisci All.1922 in Südwestdeutschland. Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschland 34: 103-123.
- GRABHERR, G. (2001): Gutachten betreffend falscher Ausweisung der Habitate 7210 und 7230 im österreichischen Anteil der kontinentalen biogeographischen Region. Manuskript.
- HASLINGER, H.-C. (1975): Vegetationskartierung des Wenger Moores. Hausarbeit Univ. Salzburg, 49pp.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Bot. 29: 202pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

- Moordatenbank (STEINER unpubl.)
- Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)
- Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

37.2 Indikatoren

37.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Standort seicht überschwemmt mit +/- konstantem Wasserstand	Überstauter aber zeitweilig trocken fallender Standort, Wasserstand aber nur gering schwankend	Standort mit hoch ansteigendem (>100 cm unter Flur) Grundwasser, jedoch selten überstaut
Störungszeiger	Keine/kaum: Störungszeiger wie z.B. Nährstoffzeiger oder Arten der Kontaktbiotope decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger wie z.B. Nährstoffzeiger oder Arten der Kontaktbiotope decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger wie z.B. Nährstoffzeiger oder Arten der Kontaktbiotope decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Kontaktbiotope	>90% der Kontaktzonen von positiv bewerteten Kontaktbiotopen (Grünland, standortgerechter Wald, Moor, Stillgewässer etc.) umgeben	50-90% der Kontaktzonen von extensiven Kontaktbiotopen umgeben	>50% von negativ bewerteten Kontaktbiotopen (technische Biotope, intensiv genutzte landwirtschaftliche Nutzfläche, nicht standortheimische Forste etc.) umgeben

37.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

37.3 Beurteilungsanleitung

37.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

37.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

38 7220 * KALKTUFFQUELLEN (CRATONEURION)

38.1 Schutzobjektsteckbrief

38.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 54.12

5 Bogs and marshes	>
54 Fens, transition mires and springs	>
54.12 Hard water springs	=
54.121 Tufa cones	<
54.122 Middle European calcareous springs	<
54.123 Boreo-alpine calcarerous springs	?
54.124 Illyrian karst waterfalls	?
(54.125 Caucasian calcareous springs	?)
(54.126 Anatolian calcareous springs	?)

EUNIS Habitat-Klassifikation

C Inland surface water habitats	>
C2 Surface running waters	>
C2.1 Springs, spring brooks and geysers	>
C2.12 Hard water springs	>
C2.121 Petrifying springs with tufa or travertine formations	=

CORINE Landcover

4.1.1 Inland marshes	>
----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944 em. Zechmeister 1993	>
Montio-Cardaminetalia Pawlowski 1928 em. Zechmeister 1993	>
Adiantion Br.-Bl. ex Horvatic' 1939	=
Cratoneuretum commutati Aichinger 1933	<
Catoscopietum nigriti Braun 1968	<
Eucladietum verticillati Allorge ex Braun 1968	<
Scytonematetum myochrous Braun 1968	<

Biototypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Quellfluren	>
Kalk-Quellfluren	>
Kalktuff-Quellflur	=

38.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp kommt an sonnigen bis halbschattigen Quellen und den daran anschließenden Quellbächen sowie an Wasserfällen und triefnassen Felswänden vor. Die Standorte können zeitweilig stark austrocknen. Wesentliches Charakteristikum des Wassers ist ein hoher

Kalkgehalt (>9 Deutsche Härtegrade; Ca-Gehalt 45 mg/l) und eine zumindest im Sommer mäßige Erwärmung (>10°C). Unter diesen Bedingungen kombiniert mit dem Kohlendioxid-Entzug durch Pflanzen (Moose und Algen) kommt es zur Kalziumkarbonat Ausfällung, wodurch Tuff entsteht. Die beteiligten Pflanzen werden dabei mit Kalküberzügen inkrustiert. Einzelindividuen, die an der Spitze weiter wachsen während sie an der Basis durch die Inkrustierung absterben, erreichen dabei zum Teil ein extrem hohes Alter (>100 Jahre). Im Laufe der Jahrhunderte können dicke Sinterplatten und Tuffe mit mehreren Metern Höhe entstehen. Als Tuffbildner treten meist Moose (z. B. *Cratoneurion commutatum*, *Eucladium verticillatum*) oder Algen (z. B. *Scytonema myochrous*) in Erscheinung.

38.1.3 Synökologie

Geologie: über kalkhaltigen Gesteinen

Boden: basische hydromorphe Böden (durchschnittlicher pH 7,8)

Humus: Quellkalktorf

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotroph

Wasserhaushalt: quellig-nass, mitunter zeitweilig austrocknend

Klima: indifferent

Seehöhe: Hauptsächlich von der kollinen bis in die montanen Stufe (bis ca. 1.000 m); Vorkommen aber bis auf 1.700 m nachgewiesen (Vorarlberg; GRABHERR 1988)

38.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Aster bellidiastrum, Barbula tophacea (M), Campylium stellatum (M), Catoscopium nigrum (M), Conocephalum conicum (M), Cratoneurion commutatum (M), C. filicinum (M), Eucladium verticillatum (M), Hymenostylium recurvirostre (M), Nostoc verrucosum (A), Parnassia palustris, Pellia endiviaefolia (M), Preissia quadrata (M), Primula farinosa, Riccardia pinguis (M), Rivularia haematites (A), Scytonema mirabile (A), S. myochrous (A), Tofieldia calyculata

Zoocoenosen: -

38.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist grundsätzlich eher kleinflächig ausgebildet. Das Minimumareal der Gesellschaften beträgt lediglich 1 dm² (ZECHMEISTER & MUCINA 1994), mitunter beträgt die Fläche des Lebensraumtyps aber einige Quadratmeter. Häufig ist der Lebensraumtyp mosaikartig mit anderen Lebensräumen (z.B. Kalkreiche Niedermoore [7230], Kalkfelsen [8210]) verzahnt.

Die Pflanzengesellschaften des Lebensraumtyps sind relativ artenarm. Es dominieren niedere Pflanzen (Moose und Algen; Deckungswert meist >50%), während Gefäßpflanzen geringere Deckungswerte (meist <30%) einnehmen. Holzige Pflanzen fehlen in der Regel zur Gänze.

Der Lebensraumtyp wird in seiner Physiognomie häufig von den Tuffen geprägt. Die Mächtigkeit des Tuffs beträgt je nach Alter und der Ungestörtheit der Entwicklung zwischen einigen Zentimetern bis mehreren Metern. Durch das allmähliche Emporwachsen des Tuffs sind die Standort bisweilen kuppig erhoben.

Die Deckungswerte der Tuffbildner (Moose und Algen) schwanken stark und können als Gradmesser für die ungestörte Entwicklung eines Bestandes herangezogen werden.

38.1.6 Dynamik

Es handelt sich um einen primären, d.h. von Natur aus waldfreien Lebensraumtyp. Zeugnis für den waldfreien Charakter dieser Standorte legen zahlreiche Glazialrelikte ab (z.B. *Cochlearia officinalis* ssp. *alpina*, *Saxifraga aizoides*) (vgl. PHILIPPI 1975). Solange die Standorte nicht verändert werden, bleibt der Lebensraumtyp stabil. Nährstoffeinträge führen zu einer Verschiebung der Artengarnitur und zu einem dichteren Bewuchs mit höherwüchsigen Gefäßpflanzen. Auch bei Verminderung der Quellschüttung (z.B. durch Wasserentnahme) kann es zu einer ähnlichen Entwicklung bis hin zu einer Bewaldung des Standortes kommen.

38.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: *Cratoneurion commutatum* ist holarktisch verbreitet. Somit ist anzunehmen, dass auch Kalk-Tuffquellen in Nordamerika und Asien vorhanden sind. Der Lebensraumtyp ist in Europa mit einem Schwerpunkt im Mittelmeerraum und in Zentraleuropa verbreitet, reicht aber bis nach Großbritannien und Skandinavien.

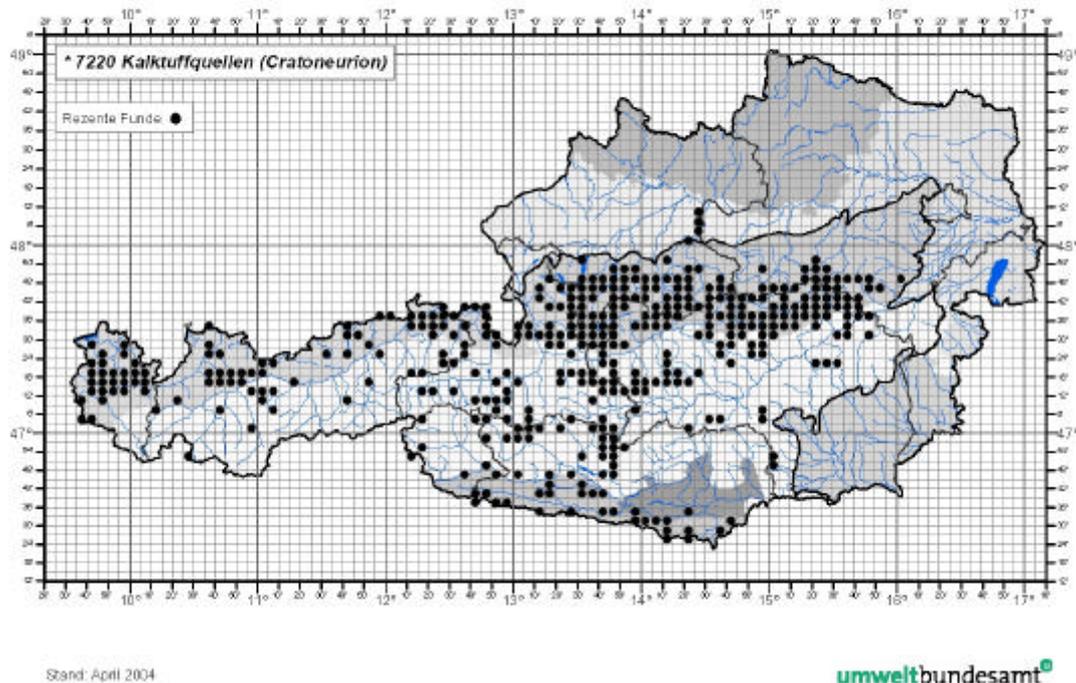
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird in der Referenzliste für alle Mitgliedstaaten der EU 15 außer Griechenland und für alle 6 biogeographischen Regionen angegeben. Nach ZECHMEISTER & MUCINA (1994) kommt der Lebensraumtyp allerdings auch in Griechenland vor.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in Österreich schwerpunktmäßig in den Kalkgebirgen (Nord- und Südalpen) verbreitet. Nebenvorkommen sind in den Zentralalpen, in den Alpenvorländern (Nördliches und Südöstliches Alpenvorland) und im Pannonischen Flach- und Hügelland vorhanden. Kalktuffquellen fehlen in der Böhmisches Masse.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern (Ausnahme eventuell Burgenland?) vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 40 ha (Spanne 20-60) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.100 ha des Lebensraumtyps nominiert worden sind. Dies ist sicherlich ein viel zu hoher Wert, welcher auf die relativ ungenauen Angaben in den Standard-Datenbögen zurückzuführen ist. Mangels besserer Quellen wird daher die Flächenschätzung von ELLMAUER & TRAXLER (l.c.) beibehalten.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen für Deutschland (550-650 ha), Großbritannien (<100 ha), Belgien (20 ha) und Schweden (114 ha) vor.



38.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Gesellschaft des *Cratoneurion commutati* muss als deutlich gefährdet eingestuft werden (ZECHMEISTER 1993). Der Lebensraumtyp wird nach TRAXLER et al. (in Vorb.) als von vollständiger Vernichtung bedroht (Kategorie 1) eingestuft. Nach Roter Liste von Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986) werden die Gesellschaften des Lebensraumtyps als stark gefährdet (Kategorie 2) bis gefährdet (Kategorie 3) eingestuft. Auch für Kärnten gilt der Biotoptyp der Kalktuff-Quellfur als stark gefährdet (PETUTSCHNIG 1998). Für Salzburg wird allerdings keine Gefährdung angegeben (WITTMANN & STROBL 1990), wenngleich ein Rückgang der Gesellschaft verzeichnet wird.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (in Vorb.) musste der Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten einen starken Flächenverlust und qualitativ starke Veränderungen. Der Lebensraumtyp wird nach TRAXLER et al. (in Vorb.) als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft.

Gefährdungsursachen:

Quellfassung

Grundwasserabsenkung

Befestigung von Felswänden oberhalb von Straßen

Zerstörung der Standorte (z.B. durch Überbauung)

Nährstoffeintrag

Mechanische Belastungen der Standorte (z.B. Betritt)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Anlage von Pufferzonen

Keinerlei Nutzung der Standorte

38.1.9 Verantwortung

Kalktuffquellen sind praktisch in der gesamten EU 15 vorhanden. Sie sind aber überall sehr selten. Aufgrund dieser Situation trägt jedes EU-Mitgliedsland eine hohe Verantwortung für die Erhaltung des Lebensraumtyps.

38.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Wesentliches Kriterium für die Erfassung des Lebensraumtyps ist die Ausbildung von Tuff. Die Abgrenzung umfasst alle zur Quelle gehörenden Bereiche sowie die von der entsprechenden Vegetation eingenommenen Fläche. Punktuelle und fragmentarische Vorkommen Kalkflachmoorkomplexen werden dem Lebensraumtyp 7230 zugeordnet.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Tuffmächtigkeit: Die Stärke der Tuffschicht sollte möglichst schonend und nicht destruktiv gemessen werden.

Kontaktbiotope: Die Qualität des Lebensraumtyps hängt von seiner landschaftlichen Einbettung ab. Durch Freilandbegehung werden die Biotope, welche an den Lebensraumtyp umgeben in einem Umkreis von 30 m erhoben. Positiv werden Biotope bewertet, welche ungenutzt oder extensiv genutzt sind (z.B. standortstypischer naturnaher Wald, extensiv genutztes Grünland, Moore, naturnahe Gewässer). Negativ werden stark veränderte bzw. intensiv genutzte Biotoptypen, wie z.B. technische Biotoptypen, intensiv genutztes Grün- und Ackerland, nicht standortheimische Forste, stark veränderte Gewässer, gewertet.

38.1.11 Wissenslücken

Die Ökologie und Pflanzensoziologie der Kalktuffquellen ist relativ gut untersucht. Defizite gibt es allerdings im Kenntnisstand über die Verbreitung des Lebensraumtyps.

38.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Diss. Bot. 1: 134pp.

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

PHILIPPI, G. (1975): Quellflugesellschaften der Allgäuer Alpen. Beitr. Naturkundl. Forsch. SW-Deutschland 34: 259-287.

ZECHMEISTER, H. (1993): Montio-Cardaminetea. In: Grabherr, G. & Mucina, L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Band II. pp. 213-240. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Spezielle Literatur:

- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & WENZL, M. (2001): Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). *Joannea Bot.* 2: 13-82.
- DULLNIG, K. (1989): Quellflurgesellschaften im Nationalpark "Nockberge". pflanzensoziologische-ökologische Untersuchungen hygrophiler, moosreicher Gesellschaften. Diplomarbeit Univ. Graz, 61pp.
- FRANZ, W.R. (2003): Naturdenkmal Lappenbach-Tuffbach bei Dellach/Drautal. Floristisch-soziologische Untersuchungen. Manuskript.
- HEISELMAYER, H. (1974): Pflanzengesellschaften der Flach- und Quellmoore. Hausarbeit Univ. Salzburg, 78pp.
- SAUKEL, J. (1980): Ökologische-soziologische, systematische und physiologische Untersuchungen an Pflanzen der Grube "Schwarzwand" im Großarital (Salzburg). Dissertation Univ. Wien, 388pp.
- WALTHER, K. (1943) Die Moosflora der Cratoneurion commutatum-Gesellschaft in den Karawanken. *Hedwigia* 81: 127-130.
- ZECHMEISTER, H. & MUCINA, L. (1994): Vegetation of european springs: High-rank syntaxa of the Montio-Cardaminetia. *Journal of Vegetation Science* 5: 385-402.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

38.2 Indikatoren**38.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Flächengröße	>100 m ²	10-100 m ²	<10 m ²
Tuffmächtigkeit	> 30 cm	10-30 cm	< 10 cm
Kontaktbiotope	Der Lebensraumtyp ist mit einer mindestens 30 m breiten Zone in positiv bewertete Kontaktbiotope (Grünland, standortsge-rechter Wald, Moor, Still-gewässer etc.) eingebettet	Negativ bewertete Kontaktbiotope befinden sich in einem Abstand von 3-30 m Entfernung vom Lebensraumtyp	Negativ bewertete Kontaktbiotope befinden sich in einem Abstand von <3 m Entfernung vom Lebensraumtyp

38.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

38.3 Beurteilungsanleitung

38.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

38.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

39 7230 KALKREICHE NIEDERMOORE

Aus der vegetationskundlichen Terminologie werden für den Lebensraumtyp auch die Begriffe „Kalkreiche Kleinseggenrieder“, „Basenreiche Niedermoore“ bzw. „Kalkflachmoore“ verwendet.

39.1 Schutzobjektsteckbrief

39.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 54.2

5 Bogs and marshes	>
54 Fens, transition mires and springs	>
54.2 Rich fens	=
54.21 Black bog-rush fens	<
54.22 Brown bog-rush fens	<
54.23 Davall sedge fens	<
(54.24 Pyrenean rich fens	<)
54.25 Dioecious-flea-yellow sedge fens	<
54.26 Black sedge alkaline fens	<
(54.27 Russet sedge fens	<)
54.28 Ice sedge fens	<
(54.29 British saxifrage-sedge flushes	<)
54.2A Spike-rush fens	<
(54.2B Mediterraneo-Turanian flat sedge fens	<)
54.2C Bottle sedge alkaline fens	<
54.2D Alpine deer-sedge alkaline fens	<
54.2E Deergrass alkaline fens	<
54.2F Middle European flat sedge fens	<
54.2G Small herb alkaline fens	<
(54.2H Calcareous dunal rush-sedge fens	<)
54.2I Tall herb fens	<
(54.2J Icelandic stiff sedge fens	?)

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D4 Base-rich fens	>
D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks	=
D4.11 [<i>Schoenus nigricans</i>] fens	<
D4.12 [<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens	<
D4.13 Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens	<
D4.14 Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens	<
D4.15 [<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens	<
D4.16 [<i>Carex nigra</i>] alkaline fens	<
D4.17 [<i>Carex saxatilis</i>] fens	<

D4.18 [Carex frigida] fens	<
D4.19 British [Carex demissa] - [Saxifraga aizoides] flushes	<
D4.1A [Eleocharis quinqueflora] fens	<
D4.1B Mediterraneo-Turanian small sedge fens	<
D4.1C [Carex rostrata] alkaline fens	<
D4.1D [Scirpus hudsonianus] ([Trichophorum alpinum]) alkaline fens	<
D4.1E [Trichophorum cespitosum] alkaline fens	<
D4.1F Middle European [Blysmus compressus] fens	<
D4.1G Small herb alkaline fens	<
D4.1H Calcareous dunal [Juncus] - sedge fens	<
D4.1I Tall herb fens	<

CORINE Landcover

4.1.1. Inland marshes	>
-----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	>
Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949	>
Caricion davallianae Klika 1934	>
Amblystegio stellati-Caricetum dioicae Osvald 1925 em. Steiner 1992	<
Schoenetum ferruginei Du Rietz 1925	<
Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis Allorge 1921	<
Juncetum subnodulosi Koch 1926	<
Caricetum davallianae Dutoit 1924	<
Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci Nordhagen 1928 em. Dierßen 1982	<
Eleocharitetum pauciflorae Lüdi 1921	<
Caricetum frigidae Rübel 1912	<
Astero bellidiastri-Saxifragetum mutatae Usinger et Wiggers 1961	<

Biotoptypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>
Kleinseggenrieder	>
Basenreiche Kleinseggenrieder	>
Basenreiches, nährstoffarmes Kleinseggenried	=

39.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst Niedermoorgesellschaften quelliger bis wasserzügiger Standorte mit hoch anstehendem Grundwasser von der planaren bis subalpinen Höhenstufe. Für die Gesellschaften des Lebensraumtyps ist ein hoher Basengehalt des Substrates bzw. des Wassers, der nicht durch Kalkzumkarbonat bedingt sein muss, Voraussetzung. Die Standorte werden ausschließlich vom Mineralbodenwasser beeinflusst (minerogene Moore), sind permanent ver- nässt, können jedoch auch periodisch trocken fallen. Der Grundwasserstand schwankt im Jah- resverlauf jedoch nur wenig und liegt in der Regel zwischen Bodenoberfläche und 20 cm unter Flur (FLINTROP 1994). Häufig liegt das Grundwasser jedoch nur knapp unter der Bodenober- fläche (0-10 cm unter Flur), die absoluten Wasserstandsminima unterschreiten nie eine Boden-

tiefe von -27 cm (LEDERBOGEN 2003). Die Bestände sind entweder aufgrund des baumfeindlichen Wasserhaushaltes von Natur aus offen oder werden durch gelegentliche oder regelmäßige Mahd baumfrei gehalten. Die Gesellschaften sind wirtschaftlich wenig ertragreich und eignen sich nur als Streuwiesen.

Die Standorte befinden sich an Sumpfsquellen (Helokrenen), an sickernassen Hängen oder im Verlandungsbereich von oligo-mesotrophen Stillgewässern.

39.1.3 Synökologie

Geologie: über basenreichen Gesteinen

Boden: kalkreiche bis kalkarme aber basenreiche (pH-Wert über 6,0), tiefgründige, organogene Böden (oft Torf- und Gleyböden)

Humus: Torf, Schlamm

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Standorte; Gehalt an Mineralstoffen gering bis mäßig, Stickstoff-Versorgung schlecht bis mäßig.

Wasserhaushalt: permanent feuchte bis nasse Standorte; hoher, nur gering jahreszeitlich schwankender Grundwasserstand

Klima: ozeanisch bis subkontinental

Seehöhe: planare bis subalpine Höhenstufe (von 200 m bis ca. 2.000 m Seehöhe)

39.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Briza media, *Campyllum stellatum* (M), *Carex davalliana*, *C. dioica*, *C. flava*, *C. frigida*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. pulcaris*, *Cratoneuron commutatum* (M), *C. decipiens* (M), *Crepis paludosa*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. majalis*, *Drepanocladus cossonii* (M), *D. revolvens* (M), *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Equisetum palustre*, *Juncus subnodulosus*, *Linum catharticum*, *Liparis loeselii*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Primula farinosa*, *Schoenus ferrugineus*, *S. intermedius*, *S. nigra*, *Sesleria varia*, *Tofieldia calyculata*, *Trichophorum alpinum*, *T. cespitosum*, *Triglochin palustre*, *Valeriana dioica*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Feuchtwiesen in Niedermooren sind Lebensraum für eine ganze Reihe von teils nur (mehr) sehr lokal verbreiteten Vogelarten wie z.B. Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*), Wachtelkönig (*Crex crex*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Bekassine (*Gallinago gallinago*), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Schmetterlingsarten: *Euphydryas aurinia* (Nymphalidae), *Coenonympha tullia* (Nymphalidae), *Lycaena helle* (Lycaenidae), *Zygaena trifolii* (Zygaenidae), *Idaea muricata* (Geometridae)

39.1.5 Lebensraumstruktur

Die Bestände werden vor allem von niedrigwüchsigen (<50 cm) grasähnlichen Pflanzen (Seggen, Binsen, Simsen, Wollgräser, Gräser), Kräutern und Moosen aufgebaut. Physiognomisch bestimmend können oft aber höherwüchsige Wiesenpflanzen (z.B. Pfeifengras [*Molinia caerulea*], Teufelsabbiss [*Succisa pratensis*]) sein. Zwergsträucher und Gehölze sind zwar grundsätzlich nicht oder nur untergeordnet vorhanden, dringen jedoch bei Verbrachung zunehmend in die Bestände ein.

Natürliche Kalk-Flachmoore sind meist nur sehr kleinflächig ausgebildet, nur die sekundären Bestände können auch großflächig vorliegen. Der Lebensraumtyp steht häufig im Kontakt mit

Bruch- bzw. Auwäldern (*Alnion glutinosae*, *Salicion eleagno-daphnoidis*, *Alnion incanae*), Pfeifengraswiesen (*Molinion*), Feuchtwiesen (*Calthion*), Großseggenriedern (*Magnocaricion*) und Röhrichten (*Phragmition*).

39.1.6 Dynamik

Es handelt sich um Dauergesellschaften auf waldfähigen Standorten (Bruchwälder), welche durch gelegentliche Mahd vor der Wiederbewaldung geschützt sind. Bei regelmäßiger Pflege und ungestörten Standortverhältnissen ist die Dynamik innerhalb dieses Lebensraumtyps von untergeordneter Bedeutung.

Durch das Absenken des Grundwasserspiegels kommt es in der Regel zu einer Nährstoffanreicherung durch steigende Mineralisationsraten und damit verbunden zur Herrschaft von höherwüchsigen Wiesenpflanzen. Nach der Einstellung einer Pflege setzt je nach Standortbedingungen eine zögernde bis zügige Sukzession ein, die über Dominanzstadien wie z.B. Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*), Seggen-Arten (*Carex* spp.), Großes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Schilf (*Phragmites australis*), oder Gewöhnliches Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zu Sumpf- oder Bruchwäldern führt.

39.1.7 Verbreitung und Flächen

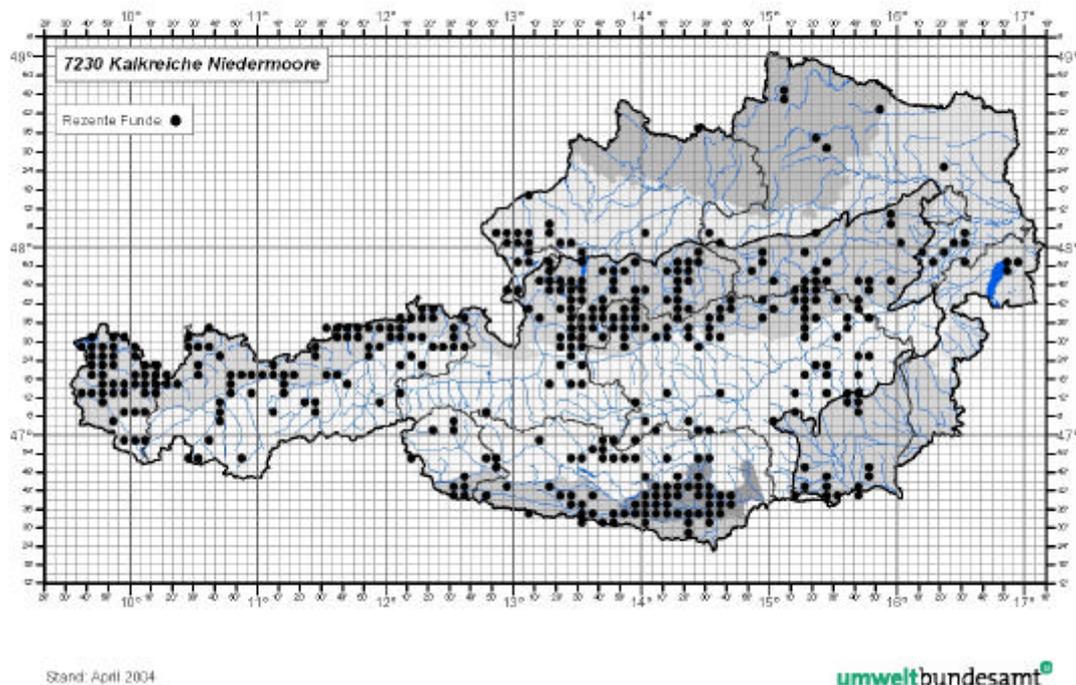
Areal in Europa: Der Lebensraumtyp ist ganz Europa anzutreffen, wobei die Verbreitungsschwerpunkte in Nordeuropa, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und im Alpenraum liegen. Disjunkte Vorkommen finden sich in Italien, den Pyrenäen, in Griechenland und im osteuropäischen Raum. Aus den west-, mittel- und osteuropäischen Hochgebirgen (Pyrenäen, Alpen, Karpaten) dringen die Gesellschaften des Lebensraumtyps in das Vorland dieser Gebirge vor.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird in der Referenzliste für alle Mitgliedstaaten der EU 15 außer für Luxemburg und Portugal und für 5 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt mit Ausnahme von Wien in allen Bundesländern vor. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in der alpinen biogeographischen Region und hier wiederum in den Kalkalpen. In den Nord- und Südalpen und dem Klagenfurter Becken ist der Lebensraumtyp zerstreut, in den Zentralalpen selten. Außerhalb der Alpen, in der kontinentalen biogeographischen Region ist der Lebensraumtyp selten (Nördliches Alpenvorland, pannonisches Flach- und Hügelland) bis sehr selten (Südöstliches Alpenvorland und Böhmisches Masse) (vgl. ELLMAUER & TRAXLER 2000, TRAXLER et al. im Druck).

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 3.000 ha (Spannbreite zwischen 2.500-3.500 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 2.200 ha des Lebensraumtyps gemeldet worden sind.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen für Griechenland (rd. 6.000 ha), Deutschland (8.400-9.500 ha), Belgien (100 ha), Großbritannien (500 ha) und Schweden (rd. 85.000 ha) vor.



39.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Lebensraumtyp wird nach TRAXLER et al. (im Druck) als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft. In der Roten Listen Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986) und Salzburgs (WITTMANN & STROBL 1990) werden die diversen Gesellschaften des Lebensraumtyps in der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) bis 3 (gefährdet) geführt. Das Caricetum frigidae wird in beiden Listen als nicht gefährdet bewertet. In der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) lassen sich die Biototypen Kleinseggenbestand und Kopfbinsenbestand dem Lebensraumtyp zuordnen, welche beide als stark gefährdet (Kategorie 2) bewertet wurden.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Flächen des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark bis erheblich zurückgegangen, die Qualität der Flächen ist stark gefährdet bis gefährdet (TRAXLER et al im Druck).

Gefährdungsursachen:

Aufgabe der Bewirtschaftung (Verbrachung/Verbuschung)

Aufforstung

Nutzungsintensivierung (z.B. intensivere Beweidung)

Absenken des Grundwasserspiegels/Entwässerung

Nährstoffeintrag (Düngung, Einwaschung etc.)

Betritt (durch schwere Weidetiere, Menschen etc.)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

jährliches oder zweijährliches Mähen am Sommer-Ende oder im Herbst

extensive Beweidung mit leichten Weidetieren (Ziegen, Schafe, leichte Rinderrassen)

Anlage von Pufferzonen

Besucherlenkung (zur Vermeidung von Trittschäden)

39.1.9 Verantwortung

Die Kalk-Niedermoore Österreichs sind floristisch interessant und tw. in der EU einzigartig. So sind etwa die verbliebenen Reste von Kalk-Niedermooren im Wiener Becken mit ihren dealpinen Florenelementen besonders bedeutsam. Auch die Niedermooren in den Alpen sind durch zahlreiche alpine Elemente angereichert. Besonders mit

39.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Besonders jährlich gemähten Kalkniedermoore bilden oft Übergangsbestände zu den Pfeifengraswiesen und sind von diesen schwer abzugrenzen. In diesen Bereichen durchmischen sich die Charakterarten der Pfeifengraswiesen und der Kleinseggenrieder. Am besten lässt sich die Abgrenzung über Dominanzverhältnisse der Charakterarten durchführen. Niedermoorbereiche, die über Kalktuffen wachsen, werden zum Lebensraumtyp Kalktuffquellen (7220) gestellt. Die Abgrenzung zum Lebensraumtyp Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* (7240) ist an Hand der Artenkombination und der Standortfaktoren durchzuführen. Dem Lebensraumtyp 7240 fehlt die Torfbildung, der Vegetationsaufbau ist lückig und es kommt zu periodischen Störungen. Mit Schneidbinse (*Cladium mariscus*) verbrachte Bestände werden erst dann zum Lebensraumtyp „Schneidbinsenried“ (7210) gestellt, wenn *Cladium* mehr als 75% der Vegetation deckt und die Wiederaufnahme einer regelmäßigen Mahd nur noch schwer möglich wäre.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Hydrologie: Die Hydrologie der Standorte kann vor allem über Pegelmessungen erhoben werden. Entwässerungsmaßnahmen sind u.U. bei Kartierungen vor Ort erkennbar.

Vegetationsstruktur: Die Vegetationsstruktur wird im Zuge von pflanzensoziologischen Aufnahmen erhoben.

Störungszeiger: Störungszeiger werden bei der Erhebung der Vegetation vor Ort (z.B. über vegetationskundliche Aufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet) erfasst. Als Störungszeiger gelten Gehölze (z.B. *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula pubescens*, *B. pendula*, *Fragula alnus*, *Populus tremula*, *Salix aurita*, *S. cinerea* etc.) und Arten der Vegetationseinheiten Molinietales (z.B. *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Juncus effusus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Molinia caerulea*, *Persicaria bistorta*, *Scirpus sylvaticus*, *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis* etc.), Magnocaricion (z.B. *Carex paniculata*, *C. rostrata*, *C. cespitosa*) und Phragmition (*Cladium mariscus*, *Phragmites australis*).

39.1.11 Wissenslücken

Der Kenntnisstand über Vegetation und Ökologie der kalkreichen Niedermoore ist relativ gut. Verbesserte Kenntnisse wären über die Verbreitung und Gesamtflächen des Lebensraumtyps in Österreich und über die typischen Zoocoenosen wünschenswert.

39.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Diss. Bot. 1: 134pp.
- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- FLINTROP, T. (1994): Ökologische Charakterisierung des Caricetum davallinae durch Grundwasserstands- und pH-Messungen. Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 6: 83-100.
- GÖRS, S. (1963): Beitrag zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften, 1. Teil: Caricetum davallinae. Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 31: 7-30.
- GÖRS, S. (1964): Beitrag zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften 2. Teil: Primulo-Schoenetum ferruginei. Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 32: 7-42.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HUTTER, C.-P.; KAPFER, A., POSCHLOD, P. (1997): Sümpfe und Moore. Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Weitbrecht Verlag, Stuttgart, 135pp.
- STEINER, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. Bundesministerium f. Umwelt, Jugend u. Familie, Grüne Reihe 1: 509pp.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.

Spezielle Literatur:

- BAYER, I. (1985): Das Hartberger Gmoos. Ein Niedermoor im Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 71pp.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & WENZL, M. (2001): Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). Joanea Bot. 2: 13-82.
- GRABHERR, G. (2001): Gutachten betreffend falscher Ausweisung der Habitats 7210 und 7230 im österreichischen Anteil der kontinentalen biogeographischen Region. Manuskript
- HARTL, H. (1975): Bemerkungen zu einigen Flachmoorgesellschaften im Bereich des Farchtner Sees. Carinthia II 164 /84: 299-303.
- HARTL, H. (1967): Vegetationskundliche Notizen zu einem Niedermoor auf dem Kohnoch (ober der Turracher Höhe). Carinthia II 157: 132-135.
- HEISELMAYER, H. (1974): Pflanzengesellschaften der Flach- und Quellmoore. Hausarbeit Univ. Salzburg, 78pp.
- KRISAI, R., BURGSTALLER, B., EHMER-KÜNKELE, U., SCHIFFER, R. & WURM, E. (1991): Die Moore des Ost-Lungau. Heutige Vegetation, Entstehung, Waldgeschichte ihrer Umgebung. Sauteira 5: 240pp.
- LEDERBOGEN, D. (2003): Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik. Dissertationes Botanicae 371: 217pp.

PÖSTINGER, M. (2001): Ökologie eines Hangniedermooses in der Meloner Au, Waldviertel, Niederösterreich. Diplomarbeit Univ. Wien, 124pp.

WALLGRAM, D. (1999): Niedermoor in Althofen aus vegetationsökologischer Sicht im Zusammenhang mit Torfabbauarbeiten. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 161pp.

ZECHMEISTER, H. (1988): Quellmoore und Quellfluren des Waldviertels. Dissertation Univ. Wien, 158pp.

ZECHMEISTER, H.G. & STEINER, G.M. (1995): Quellfluren und Quellmoore des Waldviertels, Österreich. Tuexenia 15: 161-197.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert-Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

39.2 Indikatoren

39.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Hydrologie	Standort nicht entwässert bzw. hoch anstehendes Grundwasser mit nur geringen Wasserstandsschwankungen (Jahresmittelwerte zwischen 0-20 cm unter Flur)	Standorte mit alten (älter als 10 Jahre) Entwässerungsmaßnahmen bzw. stärkere Wasserstandsschwankungen (zwischen 0-40 cm) oder permanent tiefer liegendes Grundwasser (zwischen 20-40 cm)	Standorte aktuell entwässert bzw. Grundwasserstände entweder stark im Jahresverlauf schwankend (zwischen 0->40 cm) oder permanent tiefer liegendes Grundwasser (>40 cm unter Flur)
Vegetationsstruktur	>90 % der Gesamtfläche weist die typische Vegetationsstruktur (niedrigwüchsiger Bestand) auf	10-30 % der Gesamtfläche mit Vegetation aus höherwüchsigen Kräutern oder Gehölzen (verbrachte oder verbuschte Flächen)	>30% der Flächen mit Vegetation aus höherwüchsigen Kräutern oder Gehölzen (verbrachte oder verbuschte Flächen)
Störungszeiger	Keine/kaum: Störungszeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

39.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

39.3 Beurteilungsanleitung

39.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

39.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

40 7240 * ALPINE PIONIERFORMATIONEN DES CARICION BICOLORIS-ATROFUSCAE

Für den Lebensraumtyp wird auch der Begriffe „Alpines Schwemmland“ verwendet.

40.1 Schutzobjektsteckbrief

40.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 54.3

5 Bogs and marshes	>
54 Fens, transition mires and springs	>
54.3 Arcto-alpine riverine swards	=
54.31 Arcto-alpine riverine false sedge swards	<
54.32 Arcto-alpine riverine curved sedge swards	<
54.33 Arcto-alpine riverine Typha swards	<
54.34 British mica flushes	<
54.35 Boreal scorched sedge swards	?
54.36 Boreal whortled-leaved willow-scorched sedge swards	?

EUNIS Habitat-Klassifikation

D Mire, bog and fen habitats	>
D4 Base-rich fens	>
D4.2 Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora	=
D4.21 Arctoalpine [Kobresia simpliciuscula] and [Carex microglochin] swards	<
D4.22 Alpine riverine [Carex maritima] ([Carex incurva]) swards	<
D4.23 Arctoalpine riverine [Equisetum], [Typha] and [Juncus] swards	<
D4.24 British mica flushes	<
D4.25 Boreal [Carex atrofusca] swards	<

CORINE Landcover

4.1.1. Inland marshes	>
-----------------------	---

Pflanzengesellschaften

Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx 1937	>
Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949	>
Caricion davallianae Klika 1934	#
Juncetum alpini Philippi 1960	<
Equiseto variegati-Typhetum minimae Br.-Bl. in Volk 1940	<
Caricion atrofusco-saxatilis Nordhagen 1943	#
Juncetum castanei Wagner 1965	<
Astero bellidiiastro-Kobresietum simpliciusculae (Br.-Bl. in Nadig 1942) Dierßen 1982	<

Biotoptypen

Moore, Sümpfe und Quellfluren	>
Waldfreie Sümpfe und Moore	>

Kleinseggenrieder	>
Basenreiche Kleinseggenrieder	>
Alpine Schwemm- und Rieselflur	=

40.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp besiedelt konkurrenzarme Pionierstandorte von der kollinen bis in die nivale Höhenstufe im Vorfeld von Gletschern, im Uferbereich von Fließgewässern und an Quellfluren. Diese ökologischen Nischen sind durch instabile Schwemmböden und Alluvione, welche von kaltem, klarem, sauerstoffreichem, basisch bis schwach saurem Wasser überrieselt oder durchsickert werden, charakterisiert. Das tränkende Wasser ist kalkarm, häufig aber alkalisch (pH-Werte zwischen 5-8). Im Unterschied zu den Kalkflachmooren über torfigen oder sumpfigen Böden mit eher stagnierendem Grundwasser kommt dieser Lebensraumtyp über mineralischen Böden mit fließendem, rinnendem oder rieselndem Wasser vor.

40.1.3 Synökologie

Geologie: Indifferent, obwohl ein gewisser Schwerpunkt über basischen Substraten zu beobachten ist

Boden: Fast ausschließlich auf sandigen Mineralboden mit wenig organischem Material, lediglich Bestände mit *Kobresia simpliciuscula* weisen vereinzelt geringmächtige Torflagen auf.

Humus: mitunter Schlamm, selten Torf

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Standorte

Wasserhaushalt: wasserzügige, zeitweilig überschwemmte, permanent feuchte bis nasse Standorte

Klima: alpines Klima

Seehöhe: hauptsächlich in der subalpinen und alpinen Höhenstufe (zwischen ca. 1.600 m bis 2.300 m Seehöhe); der Lebensraumtyp kommt jedoch in Österreich von der kollinen (Rheindelta: 400 m Seehöhe) bis in die nivale Höhenstufe (bis ca. 2.600 m Seehöhe) vor.

40.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Bryum spp. (M), *Carex atrofusca*, *C. bicolor*, *C. maritima*, *C. vaginata*, *Juncus arcticus*, *J. castaneus*, *Pohlia wahlenbergii* (M), *Typha minima*

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Arctia flavia*

Laufkäferarten: *Bembidion bipunctatum*, *Nebria germari*, *N. jockischi*

Spinnenarten: *Pardosa saturator*

40.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist in der Regel sehr kleinflächig in Flutmulden, an Bachufern oder an durchrieselten Hängen ausgebildet. Die Vegetation ist lückig bis offen, niedrigwüchsig und besteht aus konkurrenzschwachen Arten, welche sich in der Hauptmasse aus Seggen (*Carex* spp.), Binsen (*Juncus* spp.) und Moosen rekrutieren.

40.1.6 Dynamik

Voraussetzung für das dauerhafte Bestehen der Gesellschaften dieses Lebensraumtyps ist eine periodische Störung der Standorte, welche überwiegend durch den Einfluss des Wassers gegeben sind. Einerseits kommt es zur Überstauung der Standorte und Abschwemmungs- bzw. Anschwemmungsprozessen, andererseits sind häufig Solifluktion und Kryoturbation bestimmende Faktoren.

Bei sich stabilisierenden Standortverhältnissen werden die konkurrenzschwachen Charakterarten des Lebensraumtyps durch Flachmoorarten oder alpine Strauchweiden (z.B. *Salix arbuscula*, *S. foetida*) und deren phytocoenologischen Einheiten verdrängt.

Ausgelöst durch die natürliche Vegetationsdynamik kann es zum Erlöschen von Populationen der charakteristischen Pflanzenarten kommen, wenn diese keine ausreichende Populationsgrößen für eine Neubesiedelung der Standorte aufweisen.

40.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verband des *Caricion bicoloris-atrofuscae* hat seinen Schwerpunkt im boreal-subarktisch-arktischen Bereich. Die Vorkommen in den Alpen sind als Glazialrelikte anzusehen. In Zentraleuropa liegt der Verbreitungsschwerpunkt in den Westalpen und westlichen Ostalpen (Schweizer Zentralalpen, Samnaungruppe, Engadin), in den Ostalpen klingen die Gesellschaften aus.

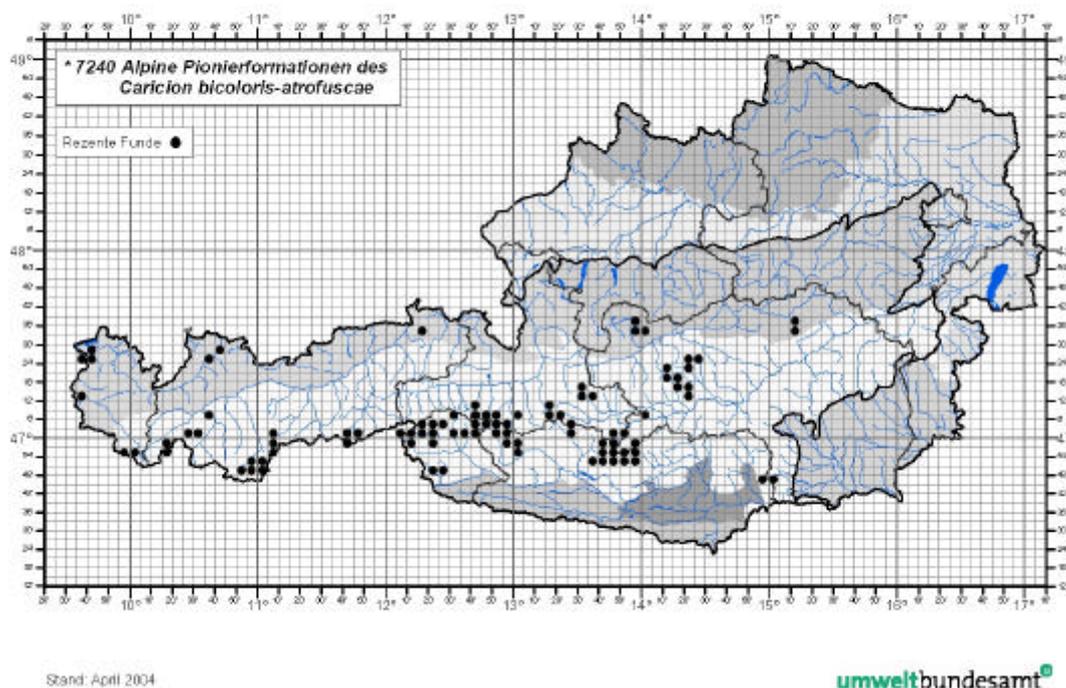
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 für 8 Mitgliedsstaaten (AT, DE, ES, FR, IT, FI, SE, UK) und 2 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt selten in den Zentralalpen und sehr selten in den Nordalpen vor. Der Lebensraumtyp wurde aus der Silvretta, dem Verwall, der Samnaungruppe, den Ötztaler Alpen, den Stubai Alpen, den Zillertaler Alpen, den Defereggener Alpen, den Hohen Tauern (Glocknergruppe, Venedigergruppe, Sonnblickgruppe, Sadniggruppe, Hafnergruppe), den Niederen Tauern (Radstädter, Schladminger, Rottenmanner und Wölzer Tauern), den Gurktaler Alpen (Nockberge), der Koralpe und der Hochschwabgruppe nachgewiesen. Die Bestände mit *Typha minima* finden sich noch im Lechtal (Reuttener Becken), entlang des Rheins (z.B. Rheinmündung in den Bodensee) und an der Dornbirner Ache (ZECHMEISTER, schriftl. Mitt.).

Der Lebensraumtyp ist in den Bundesländern V, T, S, St, K vorhanden.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 7 ha (Spannbreite zwischen 1-10 ha) angegeben. Die Auswertung der Standard-Datenblätter ergibt eine nominierte Fläche des Lebensraumtyps von 2.180 ha. Dies deckt sich der Größenordnung nach mit einer Detailerhebung des Lebensraumtyps durch Witmann (2001). Demnach liegen rund 3.350 ha innerhalb von Natura 2000-Gebieten, während die Gesamtfläche in Österreich 8.638 ha beträgt.

Flächen in der EU: Flächenschätzungen liegen für Deutschland (<10 ha), Großbritannien (250 ha) und Schweden (1.700 ha) vor.



40.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Gesellschaften des Verbandes besitzen allein schon wegen ihres relikttärenden Charakters und ihrer Bindung an Pionierstandorte eine hohe Seltenheit. Der Lebensraumtyp wird nach TRAXLER et al. (im Druck) in zwei Subtypen bewertet, wobei die „Montane Schwemm- und Rieselflur“ (Equiseto-Typhetum minimae) als von vollständiger Vernichtung bedroht (Kategorie 1) und die „Alpine Schwemm- und Rieselflur“ als stark gefährdet (Kategorie 2) gilt. In den Roten Listen der diversen Bundesländer wird dieser Biotoptyp nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (im Druck) hat der Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten erhebliche Flächen eingebüßt und hat sich auch qualitativ verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

- Bachverbauungen
- Anlage von Talsperren und Staumauern
- Entwässerungen
- Schotterabbau
- Wasserab- oder -ausleitungen
- Beweidung (Trittschäden, Nährstoffeinträge)
- Klimawandel

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Nach WITTMANN (2000):

Keine Veränderung der hydrologischen Situation

Verbot der Anlagen, die die Lebensraumtypen einschränken bzw. verändern können

Verbot der Errichtung von Anlagen wie Wege, Furten, Parkplätze oder ähnliches im Bereich des Lebensraumtyps

Keine Anlage von Schierschließungen im Bereich des Lebensraumtyps

Verbot der Beweidung im Schwemmlandbereich

40.1.9 Verantwortung

Österreich hat gemeinsam mit den anderen Mitgliedstaaten, welche Anteil an den Alpen haben, eine hohe Verantwortung für die Erhaltung dieses disjunkten Arealteiles. Weiters trifft Österreich am Ostrand des Areals eine hohe Verantwortung für die Erhaltung des natürlichen Verbreitungsgebietes des Lebensraumtyps.

40.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Die Erhebung des Lebensraumtyps ist aufgrund der Kleinflächigkeit und oft nur rudimentären Ausbildung der Vegetationseinheiten oft schwierig. Zu erheben sind bereits Bestände ab einer Größe von 1 m². Der Lebensraumtyp bildet oft Komplexe mit Niedermooren (Caricion davallianae, Caricion fuscae), Quellfluren (Cardamino-Montion, Cratoneurion), Nacktriedrasen (Oxytropo-Elynon) und Schneetälchen (Salicion herbaceae). Eine Unterscheidung ist jedoch an Hand der charakteristischen Pflanzenarten und auch der Standortfaktoren (fehlende Torfbildung, lückiger Vegetationsaufbau, periodische Störung, fließendes oder rieselndes Wasser) durchzuführen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Der Lebensraumtyp sollte möglichst getrennt von anderen, ihn umgebenden Lebensraumtypen erfasst und in den Karten eingetragen werden.

Artenzusammensetzung: Die Artenzusammensetzung wird auf einen klar abgrenzbaren Bestand des Lebensraumtyps bezogen und sollte über Vegetationsaufnahmen erhoben werden. Als typische Begleiter des Lebensraumtyps gelten folgende Arten: *Carex capillaris*, *C. frigida*, *C. microglochin*, *Equisetum variegatum*, *Juncus alpino-articulatus*, *J. triglumis*, *Kobresia simpliciuscula*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga stellaris* ssp. *prolifera*, *Tofieldia pusilla*

Hydrologie: Die hydrologische Situation des Standortes wird durch Freilandbegehung bzw. ergänzend durch Luftbildinterpretation (hydrologische Veränderungen im Einzugsgebiet) erhoben.

Beeinträchtigungen: Die anthropo-zoogenen Beeinträchtigungen werden bei Erhebungen vor Ort erfasst.

40.1.11 Wissenslücken

Aufgrund einer Studie von WITTMANN (2000) sind Ökologie, Verbreitung und Gesamtflächen des Lebensraumtyps gut bekannt.

40.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- BRESSOUD, B. (1989): Contribution á la connaissance du Caricion atrofusco-saxatilis dans les Alpes. *Phytocoenologia* : 17 : 145-270.
- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.
- DIERSSEN, K. (1977): Zur Soziologie von *Carex maritima* GUNN. *Mitt. Flor.-soz. AG N.F.* 19/2: 297-312.
- DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (1985): Corresponding Caricion bicolori-atrofuscae communities in western Greenland, northern Europe and the Central European mountains. *Vegetatio* 59: 151-157.
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II*. Gustav Fischer Verlag Jena.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Umweltbundesamt, in Vorbereitung.

Spezielle Literatur:

- BAUEROCHSE, A. & KATENHUSEN, O. (1997): Holozäne Landschaftsentwicklung und aktuelle Vegetation im Fimbartal (Val Fenga, Tirol, Graubünden). *Phytocoenologia* 27: 353-453.
- BOHLE, K. (1987): Verbreitung und Häufigkeit seltener Pflanzengesellschaften in Vorarlberg Teil 2: Zwergrohrkolbenröhrichte (*Equiseto-Typhetum minima*) und Myrtengebüsche (*Salicyricarietum*). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 125pp.
- BURTSCHER, M. (1982): Zur Vegetation und Flora zweier Gletschervorfelder im Venedigergebiet. Dissertation Univ. Innsbruck, 197pp.
- DIERSCHKE, H. (1969): Vegetationskundliche Beobachtungen im Fimbartal (Silvretta-Unterengading). Ber. über die Alpenexkursion d. Systemat.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen, 21-55.
- FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). *Wiss. Alpenvereinsh.* 16: 153pp.
- GAMS, H. (1936): Die Vegetation des Großglocknergebietes. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 16/2: 79pp.
- GANDER, M. (1984): Die alpine Vegetation des Hinteren Defereggentales (Osttirol). Hausarbeit Univ. Innsbruck, 155pp.
- HARTL, H. (1974): Zur Ökologie und Soziologie des *Kobresietums simpliciusculae* der Großfragant (Mölltal, Hohe Tauern) *Carinthia* II. 164 /84: 293-298.
- HARTL, H. (1963): Die Vegetation des Eisenhutes im Kärntner Nockgebiet. *Carinthia* II: 153: 293-336.
- HAUPT, W. (1985): Die aktuelle Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen II: Strauch-, Fels-, Schutt-, Schnee- und Feuchtbiotopgesellschaften. Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum. 65: 13-57.
- HEISELMAYER, H. (1979): Die Feucht- und Naßbiotope am Tappenkar (Radstädter Tauern). Dissertation Univ. Salzburg, 120pp.
- HEISELMAYER, P. (1982): Die Pflanzengesellschaften des Tappenkars (Radstädter Tauern). *Stapfia* 10: 161-202.
- HERBST, W. (1974): Vegetationskundliche Unterlagen für den Nationalpark Hohe Tauern im Bereich des Obersulzbachtales. Hausarbeit Univ. Salzburg, 52pp.

- HERBST, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales
Dissertation Univ. Salzburg, 147pp. Dis-
- KARRER, G. (1980): Die Vegetation im Einzugesgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores
(Hohe Tauern). Veröff. Österr. Maß-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern. 3: 35-68.
- KRISAI, R. (1988): Die Feuchtvegetation des Talbodens im Inneren Fuschertal (Fuscher Rotmoos und
Käfertalmoor) (Hohe Tauern, Salzburg, Österreich). Telma 18: 175-191.
- LECHNER, C. (1995): Die Vegetation im Bereich des Dreiländerecks bei Nauders am Reschenpass (Ti-
rol): unter besonderer Berücksichtigung der Moore. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 54pp.
- MEDICUS, R. (1981): Die Vegetationsverhältnisse des Hollersbachtales (Pinzgau-Salzburg). Dissertati-
on Univ. Salzburg, 188pp.
- RAABE, E.W. (1958): Alpine Rasen im Ferwall. Flora: 146: 354-375.
- TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkel-
kees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.
- WAGNER, H. (1965): Die Pflanzendecke der Komperdellalm in Tirol. Doc. Carte Veg. Alpes 3: 7-59.
- WIKUS, E. (1960): Die Vegetation der Lienzer Dolomiten. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 34,35,36: 189pp.
- WITTMANN, H. (2001): Das Caricion bicoloris-atrofuscae in Österreich - ein "Indikator" für die Umset-
zung der Fauna-Flora-Habitatschutz-Richtlinie. Symposium "Forschung im Nationalpark Hohe
Tauern"; 15.-17.11.01: 20-24.
- WITTMANN, H. (2000): Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des Caricion
bicoloris-atrofuscae in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. Endbericht im Auftrag
des NP Hohe Tauern, 115pp.
- WITTMANN, H. (2000): Lebensraumstudien und Dokumentation von Caricion bicoloris-atrofuscae-
Gesellschaften in Österreich. Im Auftrag des NP Hohe Tauern, 100pp.
- ZOLLITSCH, B. (1969): Die Vegetationsentwicklung im Pasterzenvorfeld. Wiss. Alpenvereins. 21: 267-
290.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Vorarlberg, Kärnten)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Robert Krisai, Dr. Gert Michael Steiner, Dr. Oliver Stöhr, Dr. Helmut Wittmann, Dr. Harald Zechmeister

40.2 Indikatoren

40.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Artenzusammensetzung	Bestände mit ≈ 2 lebens- raumtypischen Pflanzenar- ten	Bestände mit 1 lebens- raumtypischen Pflanzenart und wenigstens 2 typi- schen Begleitern	Bestände nur mit typischen Begleitern oder mit 1 le- bensraumtypischen Pflan- zenart ohne typische Be- gleiter
Hydrologie	Ungehinderter Einfluss des Wassers auf den Standort	Der Standort erwächst dem unmittelbaren Einfluss des Wassers (z.B. biogene Verlandung)	Im Einzugsbereich gibt es Ableitungen, Aufstauun- gen, Regulierungen etc.

Beeinträchtigungen	Keine anthropo-zoogenen Einflüsse in unmittelbarer Umgebung vorhanden/ersichtlich	Geringe anthropo-zoogene Einflüsse (z.B. geringer Betritt durch Wanderer, Weidevieh) im Umfeld vorhanden/ersichtlich	Starke anthropo-zoogene Einflüsse (z.B. Skierschließung, wasserbaulich Maßnahmen, starker Betritt etc.) vorhanden/ersichtlich
---------------------------	---	--	---

40.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

40.3 Beurteilungsanleitung

40.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Artenzusammensetzung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Werden alle drei Wertstufen vergeben ist der Erhaltungszustand = B.

Werden zwei Wertstufen vergeben, dann ergeben die Kombinationen AAB=A, BBA=B, BBC=B und BCC=C, die Kombinationen AAC=B und ACC=B.

40.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

FELSIGE LEBENSÄÄUME UND HÖHLEN

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmauer, Umweltbundesamt

41 8110 SILIKATSCHUTTHALDEN DER MONTANEN BIS NIVALEN STUFE (ANDROSACETALIA ALPINAE UND GALEOPSIETALIA LADANI)

41.1 Schutzobjektsteckbrief

41.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 61.1

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
61 Screens	>
61.1 Alpine and northern siliceous screes	=
61.11 Alpine siliceous screes	<
61.111 Mountain sorrel screes	<
61.112 Rock jasmine screes	<
61.113 Brown woodrush screes	<
61.114 Cold silicate block screes	<
(61.115 Carpatho-Balkanix saxifrage-speedwall-ragwort screes	?)
61.116 Painted fescue screes	?
61.12 Northern upland siliceous screes	<

Die Zuordnung der Einheit 61.1 führt zu einer Überschneidung mit dem Lebensraumtyp 8150, welcher mit der untergeordneten Einheit 61.12 identifiziert ist.

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H2 Screens	>
H2.3 Temperate-montane acid siliceous screes	=
H2.31 Alpine siliceous screes	<
H2.32 Medio-European upland siliceous screes	?

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	>
Androsacetalia alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	>
Androsacion alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Androsacetum alpinae Br.-Bl. 1918	<
Sieversio-Oxyrietum digynae Friedel 1956 em. Englisch et al. 1993	<
Androsacetum wulfeniana Franz 1988	<
Allosuro-Athyrium alpestris Nordhagen 1936	<
Allosuretum crispae Lüdi 1921	<

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Block- und Schutthalden	>

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*) 359

Block- und Schutthalden der Hochlagen		>
Silikatschutthalden der Hochlagen		>
Silikatruhschutthalde der Hochlagen	<	
Silikatregschutthalde der Hochlagen	<	
Blockschutthalden der Hochlagen und Blockgletscher		>
Silikatblockschutthalden der Hochlagen		<

41.1.2 Kurzcharakteristik

In den Silikatgebirgen entwickeln sich Schutthalden am Fuß von Felswänden, im Gletschervorfeld (Gletschermoränen) und in steilen Rinnen. Die Schutthalden der Silikatgebiete treten in der Landschaft nicht so dominant hervor, wie jene der Kalkgebiete. Der Lebensraumtyp wird von Pioniergesellschaften auf mäßig bis stark durchbewegtem Hangschutt sowie von Dauer- gesellschaften auf kryoturbaten und skelettreichen Böden bestimmt.

Entscheidend für die Vegetationsausprägung der Schutthalden sind Korngrößenverteilung der Schuttbestandteile, Feinerdegehalt sowie Länge der Vegetationsperiode. Silikatschutthalden besitzen oft einen hohen Anteil an grusig-sandigem Material, welches auch das Wasser besser hält. Dieser Schutt kommt bald zur Ruhe und bietet den Pflanzen weitaus günstigere Wachstumsbedingungen als die Schutthalden der Kalkgebirge. Der menschliche Einfluss auf die Schutthalden und Blockfelder ist naturgemäß gering, es handelt sich daher um ahemerobe bis oligohemerobe Standorte.

41.1.3 Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine

Boden: humusarme, basenarme bis basenfrei (pH 4,2-5,4) Silikatrohböden, tw. Schuttranker

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis frisch

Klima: alpines Klima

Seehöhe: hochmontan bis nival (bis zu den höchsten Gipfeln in 3.700 m Seehöhe)

41.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Achillea moschata, *Androsace alpina*, *A. wulfeniana*, *Artemisia genipi*, *Cardamine resedifolia*, *Cerastium pedunculatum*, *C. uniflorum*, *Cryptogramma crispa*, *Doronicum clusii*, *D. stiriacum*, *Eritrichum nanum*, *Festuca intercedens*, *F. picturata*, *Gentiana bavarica* var. *subacaulis*, *Geum reptans*, *Gnaphalium supinum*, *Leucanthemopsis alpina*, *Luzula spicata*, *Minuartia biflora*, *M. sedoides*, *Oxyria digyna*, *Poa laxa*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga androsacea*, *S. blepharophylla*, *S. bryoides*, *S. moschata*, *Silene exarata*, *S. exscapa*, *S. seguieri*, *Trifolium pallescens*, *Veronica alpina*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Der Lebensraumtyp ist Teil des Brutbiotops von Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*), Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) und Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*).

Schmetterlingsarten: Nymphalidae: *Erebia pluto*, *Erebia gorge*, *Erebia montana*, *Erebia meolans*. Chionodes *praeclarella* (Gelechiidae), *Chionodes perpetuella* (Gelechiidae), *Glacies alticolaria* (Geometridae), *Sciadia tenebraria* (Geometridae), *Standfussiana wiskotti* (Noctuidae).

Laufkäferarten: Die mehr oder weniger vegetationslosen Schutthalden der silikatischen Gebirgen werden von hochspezialisierten, innerhalb der EU 15 großteils nur in Österreich (oft kleinräumig) vorkommenden Arten aus den Gattungen *Nebria* (z. B. *N. schusteri* Ganglbauer, 1889), *Trechus* (z. B. *T. longicollis* Meixner, 1912; *T. ochreatus* Dejean, 1831; *T. constrictus* Schaum, 1860; *T. regularis* Putzeys, 1870) und *Pterostichus* (z. B. *P. justusi* W. Redtenbacher, 1842) besiedelt.

41.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird wesentlich von den Gesteinsfraktionen geprägt. Nach der Größe der durchschnittlichen Gesteinsbrocken kann man Blockschutt- (>25 cm), Grobschutt- (2-25 cm) und Feinschutthalden (0,2-2 cm) unterscheiden. Grob- und Blockschutthalden sowie dynamische Schutthalden (Regschutthalden) haben eine lückige oder fehlende Vegetationsbedeckung („Grauhalde“), während feinerdereiche Feinschutthalden und stabilisierte Ruhschutthalden eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aufweisen („Grünhalde“). Unter den Pflanzenarten dominieren perennierende, teils sehr langlebige Polsterpflanzen, Kräuter, holzige Spaliere und kleine Horstgräser. Bei langer Schneebedeckung und guter Wasserversorgung kann auch der Deckungsanteil an Kryptogamen recht hoch werden.

Die Beweglichkeit der einzelnen Gesteinstrümmer und das Rutschen der ganzen Halde, sowie der Mangel an Feinerde bewirken, dass Samen nur wenige Keimplätze finden und die Wurzeln extrem mechanisch beansprucht werden. Die Schuttspezialisten haben sich an diese Situation durch hohe Regenerationsfähigkeit (Bildung von Ersatzwurzeln und -trieben), eine gute Verankerung mit tief reichenden Pfahlwurzeln, einem oberflächlichen Feinwurzelsystem und langen Kriechtrieben (Ausläufern) angepasst. Die Pflanzenarten können nach ihren Wuchsstrategien in mitwandernde, Schuttstauer und Schuttüberkriecher unterteilt werden.

41.1.6 Dynamik

Die Ausformung der Gesellschaften des Lebensraumtyps wird wesentlich von der Dynamik der Standorte bestimmt. Es kann zwischen Regschutthalden (d.h. instabile Standorte durch Solifluktion, Kryoturbation oder aktiver Schuttzufuhr) und Ruhschutthalden unterschieden werden. Der Böschungswinkel nimmt von den Regschutthalden zu den Ruhschutthalden meist ab und beträgt bei letzteren weniger als 37° bei Grobschutt bzw. 27° bei Feinschutt. Regschutthalden werden von Pioniergesellschaften besiedelt, während auf Ruhschutthalden Dauergesellschaften zu finden sind, welche sich auf Ruhschutt schließlich zur Klimaxgesellschaft der Krummseggenrasen hin entwickeln können.

41.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in den großen Gebirgslandschaften Europas (Alpen, Pyrenäen, Karpaten, skandinavische Gebirge) vor.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 9 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, FI, FR, IE, IT, SE, UK) und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp hauptsächlich in den Zentralalpen (mäßig häufig) mit einem Schwerpunkt in den Niederen und Hohen Tauern vor. Selten ist der Lebensraumtyp in den Nord- und Südalpen (z.B. Karnische Alpen).

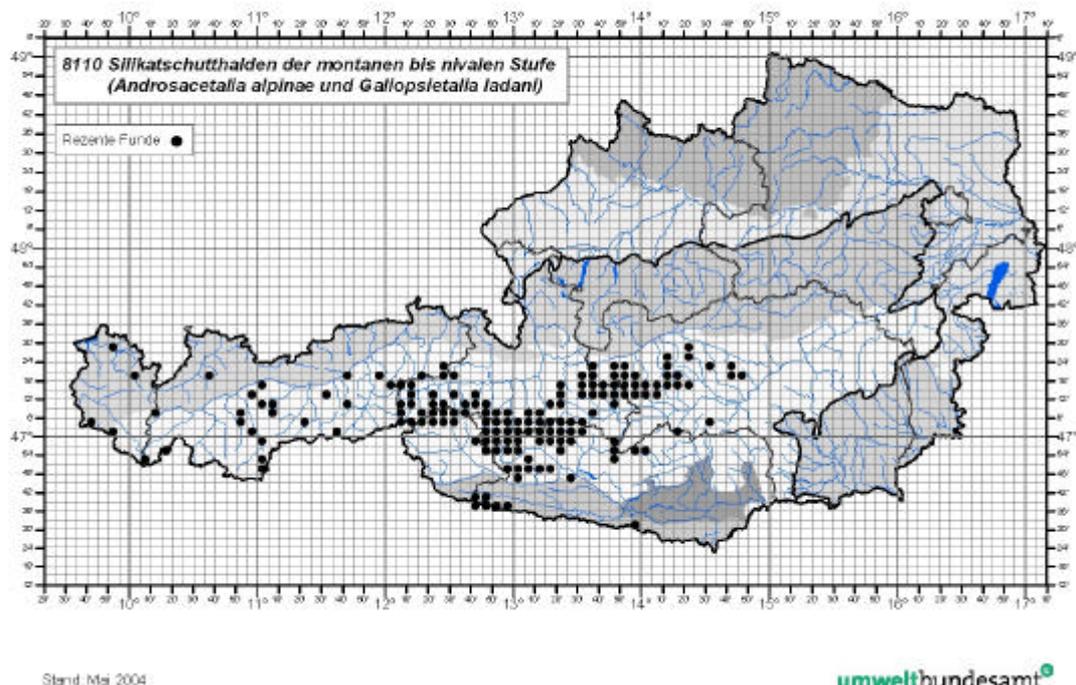
Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Steiermark, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 40.000 ha (Spannbreite zwischen 10.000-84.000 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 34.500 ha

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*) 361

des Lebensraumtyps vorhanden sind. Die ursprüngliche Schätzung scheint somit etwas zu gering angesetzt worden zu sein, weshalb die obere Grenze der Spannbreite (80.000 ha) als aktueller Wert angesetzt werden sollte.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 410-460 ha des Lebensraumtyps, Belgien 100 ha, Großbritannien 50.000-80.000 ha und Schweden rund 44.000 ha.



41.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) als nicht gefährdet. Zur gleichen Einstufung gelangen auch die Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg und Salzburg (GRABHERR & POLATSCHKE 1986, WITTMANN & STROBL 1990), wobei das *Androsacetum wulfenianae* in Salzburg aufgrund seiner kleinräumigen Vorkommen als potenziell gefährdet eingestuft wird. Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) gibt für die Silikat-Schutthalde extreme Seltenheit (Kategorie R) an.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität haben sich bei diesem Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

keine

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Es sind keine Pflege- und Managementmaßnahmen erforderlich

41.1.9 Verantwortung

Da sich Österreich innerhalb der EU 15 im Arealzentrum des alpinen Teilareals des Lebensraumtyps befindet, ist auch die Verantwortung zur Erhaltung dieses Lebensraumtyps hoch.

41.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche aufgrund der Vegetation dem Lebensraumtyp zuordenbar ist. Schutthalden ganz ohne Bewuchs sind nicht dem Lebensraumtyp zuzuordnen. In die Abgrenzung soll der gesamte gehölzfreie Bereich der Schutthalde einbezogen werden. Kleinere Rasenelemente oder Felspartien mit einem Anteil von maximal 10% können in die Abgrenzung integriert werden.

Der Lebensraumtyp kann sich im Übergang zu Krummseggenrasen (Lebensraumtyp 6150) befinden. Eine Unterscheidung erfolgt über vegetationskundliche Erhebungen. Die Unterscheidung zum Lebensraumtyp 8150 erfolgt einerseits über Vegetation und andererseits über die Höhenstufe. Die Grenze der Schuttfuren zu benachbarten Wald-Lebensraumtypen wird dort gezogen, wo die Überschirmung weniger als 25% beträgt.

Erhebungsmethoden:

Dynamik: Die Dynamik des Standortes kann über Luftbilder direkt (z.B. Vorhandensein von Felswänden über der Schutthalde, Vorhandensein von Verbauungsmaßnahmen) oder indirekt (Bewuchs der Schutthalde: Grau- versus Grünhalde) festgestellt werden.

Beeinträchtigungen: Zerschneidungen durch Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

41.1.11 Wissenslücken

Im Gegensatz zu Kalkschuttgesellschaften sind Beschreibungen zu Silikatschuttgesellschaften nur vereinzelt in der Literatur zu finden. Dementsprechend sollte der Kenntnisstand über die Vegetation, Ökologie und Verbreitung der Silikatschutthalden vertieft werden.

41.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

JENNY-LIPS, H. (1930): Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felschutt. Beih. Bot. Centralbl. 46 /2: 119-296.

REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*) **363**

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur

BAHN, M. & KÖRNER, C. (1987): Vegetation und Phänologie der hochalpinen Gipfflur des Glungezer in Tirol. Ber. Naturwiss.-Med. Verein Innsbruck 74: 61-80.

BURTSCHER, M. (1982): Zur Vegetation und Flora zweier Gletschervorfelder im Venedigergebiet. Dissertation Univ. Innsbruck, 197pp.

DIERSCHKE, H. (1969): Vegetationskundliche Beobachtungen im Fimbartal (Silvretta-Unterengading). Ber. über die Alpenexkursion d. Systemat.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen, 21-55.

ENGLISCH, T. (1995): Übersicht der Schuttgesellschaften in Österreich. Inst. f. Pflanzenphysiologie, 7pp.

FRANZ, W.R. (1988): Das *Androsacetum wulfenianae* Franz 82 Ass.nov., eine endemische Pflanzengesellschaft in den Ostalpen. Sauteria 4: 71-110.

FRANZ, W.R. (1986): Auswirkungen von Wind, Kammeis und anderen abiotischen Faktoren auf verschiedene Pflanzengesellschaften im Kärntner Naturschutzgebiet "Nockberge". Sauteria 1: 65-88.

FRIEDEL, H. (1938): Die Pflanzenbesiedelung im Vorfeld des Hintereisferners. Zeitschr. Gletscherk. 26 /3: 213-239.

FRIEDEL, H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern). Wiss. Alpenvereinsh. 16: 153pp.

GANDER, M. (1984): Die alpine Vegetation des Hinteren Defereggentales (Osttirol). Hausarbeit Univ. Innsbruck, 155pp.

HARTL, H. (1978): Vegetationskarte der Großfragant (Hohe Tauern). Carinthia II 168 /88: 339-367.

HEMETSBERGER, C. (1990): Über die hochalpine-nivale Vegetation der Nierderen Tauern. Ein pflanzensoziologischer Vergleich von Hochgolling, Preber und Mosermandl. Diplomarbeit Univ. Salzburg, 77pp.

HERBST, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales. Dissertation Univ. Salzburg, 147pp.

JOCHIMSEN, M. (1963): Vegetationsentwicklung im hochalpinen Neuland - Beobachtungen an Dauerflächen im Gletschervorfeld. Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck 53: 109-123.

JOCHIMSEN, M. (1970): Die Vegetationsentwicklung auf Moränenböden in Abhängigkeit von einigen Umweltfaktoren. Veröff. Univ. Innsbruck 46: 22pp.

MEDICUS, R. (1981): Die Vegetationsverhältnisse des Hollersbachtals (Pinzgau-Salzburg). Dissertation Univ. Salzburg, 188pp.

PIGNATTI, E. (1970): Über die subnivale Vegetationsstufe in Osttirol. Mitt. Ostalpin-Dinar. Vegetationsk. 11: 167-174.

REISIGL, H. & PITSCHMANN, H. (1958): Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). Vegetatio 8(2): 93-129.

TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. Dissertation Univ. Salzburg, 255pp.

ZOLLITSCH, B. (1968): Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten Teil I. Ber. Bayer. Bot. Ges. 40: 67-100.

Wichtige österreichische Datenquellen:

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*) **364**

Alpendatenbank der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

41.2 Indikatoren

41.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Dynamik	Regschutthalde: Vorhandene Dynamik durch Kryoturbation, Solifluktuatation oder Gesteinszufuhr	Ruhschutthalde: Dynamik durch natürliche Prozesse zum Stillstand gekommen.	Künstliche Dynamik z.B. durch Gesteinsabbautätigkeiten, Bautätigkeiten u.ä., oder Dynamik durch Verbauungsmaßnahmen u. dgl. zum Stillstand gekommen.
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege <2 m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	Mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Wanderwege <2 m Breite etc. aber keine Abbautätigkeiten	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

41.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

41.3 Beurteilungsanleitung

41.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia la-dani*) **365**

41.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

42 8120 KALK- UND KALKSCHIEFERSCHUTTHALDEN DER MONTANEN BIS ALPINEN STUFE (THLASPIETEA ROTUNDIFOLII)

42.1 Schutzobjektsteckbrief

42.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 61.2

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
61 Screens	>
61.2 Alpine calcareous screes	>
61.21 Alpine calcschist screes	<
61.22 Alpine pennycress screes	<
61.23 Fine calcareous screes	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H2 Screens	>
H2.4 Temperate-montane calcareous and ultra-basic screes	>
H2.41 Alpine calcschist screes	<
H2.42 [Thlaspi rotundifolium] screes	<
H2.43 Fine calcareous screes	<

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	>
Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 em. Oberd. et Seibert in Seibert 1977	=
Thlaspion rotundifolii Jenny-Lips 1930	<
Thlaspietum rotundifolii Jenny-Lips 1930	<
Papaveretum rhaetici Wikus 1959	<
Papaveri kernerii-Thlaspietum kernerii T. Wraber 1970	<
Crepidetum terglouensis Seibert 1977	<
Leontodontetum montani Jenny-Lips 1930	<
Saxifragetum hohenwartii Aichinger 1933	<
Thlaspietum cepaeifolii Ernst 1965	<
Doronicum grandiflorum-Arabis alpina-Gesellschaft	<
Minuartia gerardii-Gesellschaft	<
Minuartia austriaca-Gesellschaft	<
Petasition paradoxii Zollitsch ex Lippert 1966	<
Petasitetum nivei Beger 1922	<
Athamanto-Trisetetum distichophylli (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966 nom. inv.	<

Festucetum laxae (Aichinger 1933) T. Wraber 1970	<
Anthyllido-Leontodontetum hyoseroidis Zoller 1951	<
Dryopteridetum villarii Jenny-Lips 1930	<
Petasitetum albi (Koch & von Gaisberg 1938) T. Müller 1973	<
Moehringio-Gymnocarpietum robertiani Lippert 1966	<
Cystopteridetum montanae Richard 1972	<
Polystichetum lonchitis Oberd. ex Béguin 1972	<
Drabetalia hoppeanae Zollitsch 1968	<
Drabion hoppeanae Zollitsch 1968	<
Saxifragetum biflorae Zollitsch 1968	<
Saxifragetum rudolphianaе Friedel 1956	<
Campanulo cenisiae-Saxifragetum oppositiflorae Oberd. ex Zollitsch 1968	<
Drabetum hoppeanae Friedel 1956	<

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Block- und Schutthalden	>
Block- und Schutthalden der Hochlagen	>
Karbonatschutthalden der Hochlagen	<
Karbonatruhschutthalde der Hochlagen	<
Karbonatregschutthalde der Hochlagen	<
Blockschutthalden der Hochlagen und Blockgletscher	>
Karbonatblockschutthalde der Hochlagen	<

42.1.2 Kurzcharakteristik

Schutthalden der Kalkgebirge bilden sich überwiegend am Fuß von Felswänden, wo sie vielfach geradezu einen Mantel bilden, der den Sockel der Gipfel einhüllt. Den Untergrund bildet der Haldenhang, der aus anstehendem Gestein aufgebaut ist und durch die Schuttüberdeckung vor weiterer Abtragung geschützt ist.

Entscheidende Faktoren für die Ausbildung und Dichte der Vegetation sind die Intensität der Schuttbewegung, die Korngrößenverteilung der Schuttbestandteile (Grus, Feinschutt, Grobschutt), der Feinerde- und Feuchtegehalt, sowie Neigung und Exposition des Hanges. Nicht oder nur schwach bewegte Schutthalden mit Feinerdeanteil können eine offene bis weitgehend geschlossene Vegetationsdecke entwickeln („Grünhalde“). Sonnenexponierte Grobschutthalden mit geringem Feinerde- und Feinmaterialanteil sind in Folge der schlechten Wasserversorgung auch bei fehlender Materialbewegung oft fast gänzlich vegetationsfrei („Grauhalden“). Falls gröberes Steinmaterial über eingeschwemmter Feinerde liegt, kann sich eine sogenannte „Steinluftschicht“ bilden, welche die Verdunstung in der Bodenschicht reduziert, kühl-feuchte Verhältnisse schafft und daher auch auf sonnexponierten Halden Pflanzenwachstum ermöglicht.

42.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatische Gesteine (insbesondere Kalke, Dolomite und Kalkschiefer)

Boden: humusarme, basische Karbonatrohböden, tw. Schuttreisinsinen

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis frisch (feucht)

Klima: alpines Klima

Seehöhe: hochmontan bis nival

42.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Achillea atrata, *Adenostyles glabra*, *Alyssum ovirense*, *A. wulfenianum*, *Aquilegia einseleana*, *Arabis alpina*, *A. bellidifolia*, *Armeria alpina*, *Artemisia genipi*, *Asplenium fissum*, *Athamanta cretensis*, *Braya alpina*, *Campanula cenisia*, *Cerastium carinthiacum*, *C. latifolium*, *Chlorocrepis staticifolia*, *Comastoma tenellum*, *Crepis terglouensis*, *Cystopteris montana*, *Dianthus monspessulanus* ssp. *waldsteinii*, *Draba fladnizensis*, *D. hoppeana*, *Doronicum glaciale*, *Dryopteris villarii*, *Festuca laxa*, *F. pulchella* ssp. *jurana*, *Galium megalospermum*, *G. truniacum*, *Gentiana orbicularis*, *Geranium macrorrhizum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Gypsophila repens*, *Herniaria alpina*, *Leontodon montanus*, *Leucanthemum halleri*, *Linaria alpina*, *Minuartia austriaca*, *Moehringia ciliata*, *Papaver alpinum*, *Pedicularis aspleniifolia*, *Petasites paradoxus*, *Poa cenisia*, *Polystichum lonchitis*, *Pritzelago alpina*, *Ranunculus parnassifolius*, *R. seguieri*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga aphylla*, *S. biflora*, *S. hohenwartii*, *S. rudolphiana*, *S. sedoides*, *Sedum atratum*, *Sesleria ovata*, *Taraxacum pacheri*, *Thlaspi rotundifolium*, *T. minimum*, *Trisetum distichophyllum*, *T. spicatum*, *Valeriana elongata*, *V. montana*, *V. supina*, *Viola calcarata*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Mit niederer Vegetation bewachsene Schutthalden sind Teil des Lebensraums von verschiedenen subalpin und alpin verbreiteten Arten wie z.B. Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*), Alpenbraunelle (*Prunella collaris*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Schneefink (*Montifringilla nivalis*).

Schmetterlingsarten: Nymphalidae: *Erebia pluto*, *Erebia gorge*, *Erebia montana*, *Erebia meolans*. Kessleria burmanni (Yponomeutidae), *Kessleria hauderi* (Yponomeutidae), *Sattleria melleocella*, *Glacies noricana* (Geometridae), *Glacies alticolaria chalybaeus* (Geometridae), *Sciadia tenebraria* (Geometridae).

Laufkäferarten: Die mehr oder weniger vegetationslosen Schutthalden der Kalkalpen werden von hochspezialisierten, innerhalb der EU 15 großteils nur in Österreich (oft kleinräumig) vorkommenden Arten aus den Gattungen *Cychnus* (*C. schmidti* Chaudoir, 1837), *Leistus* (*L. montanus* Stephens, 1827); *L. apfelbecki imitator* Breit, 1914); *Nebria* (z. B. *N. diaphana* K. & J. Daniel), *Trechus* (z. B. *T. ovatus* Putzeys, 1845; *T. wagneri* Ganglbauer, 1906; *T. elegans* Putzeys, 1847; *T. pinkeri* Ganglbauer, 1892; *T. hampei* Ganglbauer, 1891; *T. pseudopiceus* K. & J. Daniel; *T. dolomitanus* Jeannel, 1931; *T. stricticollis* Jeannel, 1927), *Bembidion* (z. B. *B. julianum* De Monte in Netolitzky, 1943), *Trichotichnus* (*T. kauthi* (Ganglbauer, 1900), *Harpalus* (z. B. *Harpalus solitaris* Dejean, 1829); *Pterostichus* (z. B. *P. variolatus* (Dejean), 1828; *P. schaschli* Marseul, 1880), *Abax* (*A. beckenhauptii* (Duftschmid, 1812), und *Amara* (z. B. *Amara pulpani* Kult 1949) besiedelt.

42.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird wesentlich von den Gesteinsfraktionen geprägt. Nach der Größe der durchschnittlichen Gesteinsbrocken kann man Blockschutt- (>25 cm), Grobschutt- (2-25 cm) und Feinschutthalden (0,2-2 cm) unterscheiden. Grob- und Blockschutthalden sowie dynamische Schutthalden (Regschutthalden) haben eine lückige oder fehlende Vegetationsbedeckung („Grauhalde“), während feinerdereiche Feinschutthalden und stabilisierte Ruhschutthalden eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aufweisen („Grünhalde“).

Unter den Pflanzenarten dominieren perennierende, teils sehr langlebige Polsterpflanzen, Kräuter, holzige Spaliere und kleine Horstgräser. Bei langer Schneebedeckung und guter Wasserversorgung kann auch der Deckungsanteil an Kryptogamen recht hoch werden.

Block- und Schutthalden haben ein konkaves Profil, das heißt ihre Steilheit nimmt von oben nach unten ab. Es erfolgt eine Materialsortierung innerhalb der Halden – von den feinkörnigsten Bestandteilen in den oberen Bereichen zu grobkörnigem Material am Fuß der Halde. Die Korngröße ist für den Neigungswinkel der Halde verantwortlich (steilere Hänge bei größerem Material). Schutthalden können durch Schuttkegel und Schuttfächer, die unterhalb von Steinschlaggrinnen liegen, reliefiert sein.

Die Beweglichkeit der einzelnen Gesteinstrümmel und das Rutschen der ganzen Halde, sowie der Mangel an Feinerde bewirken, dass Samen nur wenige Keimplätze finden und die Wurzeln extrem mechanisch beansprucht werden. Die Schuttspezialisten haben sich an diese Situation durch hohe Regenerationsfähigkeit (Bildung von Ersatzwurzeln und –trieben), eine gute Verankerung mit tief reichenden Pfahlwurzeln, einem oberflächlichen Feinwurzelsystem und langen Kriechtrieben (Ausläufern) angepasst. Die Pflanzenarten können nach ihren Wuchsstrategien in mitwandernde, Schuttstauer und Schuttüberkriecher unterteilt werden.

42.1.6 Dynamik

Die Ausformung der Gesellschaften des Lebensraumtyps wird wesentlich von der Dynamik der Standorte bestimmt. Es kann zwischen Regschutthalden (d.h. instabile Standorte durch Solifluktion, Kryoturbation oder aktiver Schutzzufuhr) und Ruhschutthalden unterschieden werden. Der Böschungswinkel nimmt von den Regschutthalden zu den Ruhschutthalden meist ab und beträgt bei letzteren weniger als 37° bei Grobschutt bzw. 27° bei Feinschutt. Regschutthalden werden von Pioniergesellschaften besiedelt, während auf Ruhschutthalden Dauergesellschaften zu finden sind, welche sich auf Ruhschutt schließlich zur Klimaxgesellschaft hin entwickeln können.

42.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in den großen Gebirgslandschaften Europas (Alpen, Pyrenäen, Karpaten, skandinavische Gebirge) vor.

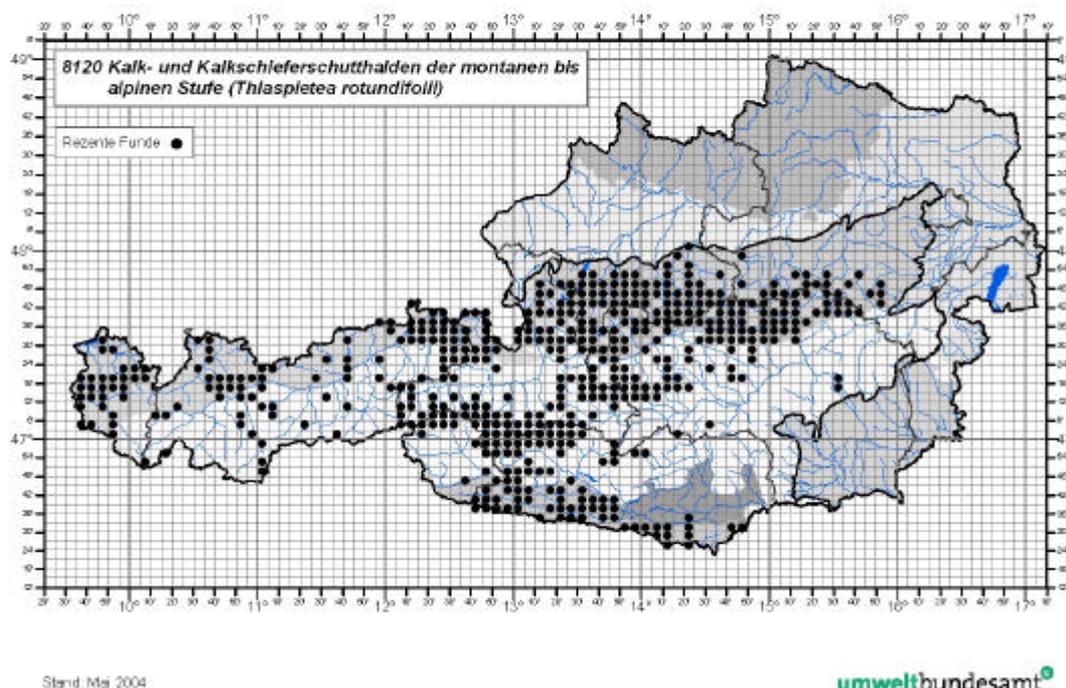
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 7 Mitgliedstaaten (AT, DE, FR, IE, IT, SE, UK) und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben. In der Referenzliste wird kein Vorkommen für Spanien angegeben, obwohl der Lebensraumtyp wohl in den spanischen Pyrenäen vorhanden sein müsste.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in den Nord- und Südalpen häufig, in den Zentralalpen bei Vorhandensein entsprechender Gesteine (Schwerpunkt über den Schiefem des Tauernfensters, aber auch in den Nockbergen, Stubai und Zillertaler Alpen, Schladminger und Radstädter Tauern etc.) selten vor.

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 120.000 ha (Spannbreite zwischen 50.000-240.000 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 16.600 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 7.200-8.500 ha des Lebensraumtyps, Großbritannien 500-800 ha und Schweden rund 32.000 ha.



42.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotop-typen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) als nicht gefährdet. Zur gleichen Einstufung ge-langen grundsätzlich auch die Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg, Salzburg und Kärn-ten (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986, WITTMANN & STROBL 1990, PETUTSCHNIG 1998), lediglich einzelne Gesellschaften (Drabetum hoppeanae, Anthyllido-Leontodontetum und Cystopteretum montanae) in Vorarlberg als gefährdet eingestuft werden.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität haben sich bei diesem Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. ver-schlechtert.

Gefährdungsursachen:

keine

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Es sind keine Pflege- und Managementmaßnahmen erforderlich.

42.1.9 Verantwortung

Da sich Österreich innerhalb der EU 15 im Arealzentrum des alpinen Teilareals des Lebens-raumtyps befindet, ist auch die Verantwortung zur Erhaltung dieses Lebensraumtyps hoch.

42.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche aufgrund der Vegetation dem Lebensraumtyp zuordenbar ist. Schutthalden ganz ohne Bewuchs sind nicht dem Lebensraumtyp zuzuordnen. In die Abgrenzung soll der gesamte gehölzfreie Bereich der Schutthalde einbezogen werden. Kleinere Rasenelemente oder Felspartien mit einem Anteil von maximal 10% können in die Abgrenzung integriert werden.

Der Lebensraumtyp kann sich im Übergang zu Kalkrasen (Lebensraumtyp 6170) befinden. Eine Unterscheidung erfolgt über vegetationskundliche Erhebungen. Die Unterscheidung zum Lebensraumtyp 8130 erfolgt einerseits über die Vegetation und andererseits über die Höhenstufe. Die Grenze der Schuttfuren zu benachbarten Wald-Lebensraumtypen wird dort gezogen, wo die Überschirmung weniger als 25% beträgt.

Erhebungsmethoden:

Dynamik: Die Dynamik des Standortes kann über Luftbilder direkt (z.B. Vorhandensein von Felswänden über der Schutthalde, Vorhandensein von Verbauungsmaßnahmen) oder indirekt (Bewuchs der Schutthalde: Grau- versus Grünhalde) festgestellt werden.

Beeinträchtigungen: Zerschneidungen durch Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

42.1.11 Wissenslücken

Vertiefende Untersuchungen sollten über die exakte Verbreitung und die pflanzensoziologische Zusammensetzung in Österreich durchgeführt werden.

42.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- JENNY-LIPS, H. (1930): Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. Beih. Bot. Centralbl. 46 /2: 119-296.
- KOLBEK, J. & SADLO, J. (1994): Zu Vorkommen und Ökologie von *Gymnocarpium robertianum* in Schutthalden- und Felsspaltengesellschaften. Preslia 66: 115-131.
- KUBAT, K. (1999): Luftströmung in den Blockhalden des Böhmisches Mittelgebirges als ein mikroklimatischer Faktor. Decheniana, Beih. 37: 81-84.
- MÖSELER, B.M. & WUNDER, J. (1999): Kaltluftströme auf Blockhalden und ihre Auswirkungen auf Flora und Vegetation. Decheniana, Beih. 37: 43-47.
- PIGNATTI, E. & PIGNATTI, S. (1984): Zur Syntaxonomie der Kalkschuttgesellschaften der südlichen Ostalpen. Acta Bot. Croat. 43: 243-255.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.

- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.
- ZOLLITSCH, B. (1969): Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten. Die Ökologie der alpinen Kalkschieferschuttgesellschaften. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 34: 167-205.
- ZOLLITSCH, B. (1968): Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten Teil I. Ber. Bayer. Bot. Ges. 40: 67-100.

Spezielle Literatur

- BAHN, S. (1996): Die Vegetation alpiner Schutthalden an der Innsbrucker Nordkette unter Berücksichtigung morphologischer Anpassungen der Charakterart *Thlaspi rotundifolium*. Diplomarbeit Univ. Innsbruck.
- ENGLISCH, T. (1995): Übersicht der Schuttgesellschaften in Österreich. Inst. f. Pflanzenphysiologie, 7pp.
- FISCHER, R. (1997): Steinschutt- und Waldgesellschaften an der Steyr und ihren Zubringerflüssen und -bächen im südlichen Oberösterreich. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 177-232.
- FRIEDEL, H. (1935): Beobachtungen an den Schutthalden der Karawanken. Carinthia II 125: 21-33.
- FROMME, G. (1955): Kalkalpine Schuttablagerungen als Elemente nacheiszeitlicher Landschaftsformungen im Karwendelgebirge. Veröff. Ferdinandeum Innsbruck 35: 5-130.
- HAUPT, W. (1985): Die aktuelle Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen II: Strauch-, Fels-, Schutt-, Schneeboden- und Feuchtbiotopgesellschaften. Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum 65: 13-57.
- HELD, L. (1970): Die Schutthalden des Kaisergebirges. Hausarbeit Univ. Innsbruck, 28pp.
- KRAINER, K. (1987): Die Schuttvegetation in der alpinen Stufe der Kreuzeckgruppe (Kärnten). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 135pp.
- MAYER, H.; SCHLESINGER, B. & THIELE, K. (1967): Dynamik der Waldentstehung und Waldzerstörung auf den Dolomit-Schuttflächen im Wimbachgries (Bertesgadener Kalkalpen). Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 32: 132-160.
- MERXMÜLLER, H. & ZOLLITSCH, B. (1967): Über die Sonderstellung der Vegetation auf Kalkschieferschutt. Aquilo, Bot. 6: 228-240.
- PERL, R. (1992): Zur Kenntnis einiger Rasen- und Schuttgesellschaften zwischen Murtörl und Weißbeck (Hafnergruppe, Lungau). Diplomarbeit Univ. Marburg.
- ZÖTTL, H. (1951): Die Vegetationsentwicklung auf Felsschutt in der alpinen und subalpinen Stufe des Wettersteingebirges. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere. 16: 10-74.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Alpendatenbank der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

42.2 Indikatoren

42.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Dynamik	Regschutthalde: Vorhandene Dynamik durch Kryoturbation, Solifluktuatation oder Gesteinszufuhr	Ruhschutthalde: Dynamik durch natürliche Prozesse zum Stillstand gekommen.	Künstliche Dynamik z.B. durch Gesteinsabbautätigkeiten, Bautätigkeiten u.ä., oder Dynamik durch Verbauungsmaßnahmen u. dgl. zum Stillstand gekommen.
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege <2 m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	Mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Wanderwege <2 m Breite etc. aber keine Abbautätigkeiten	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

42.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

42.3 Beurteilungsanleitung

42.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

42.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

43 8130 THERMOPHILE SCHUTTHALDEN IM WESTLICHEN MITTELMEERRAUM

43.1 Schutzobjektsteckbrief

43.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 61.3

6 Inland Rocks, Scree and Sands	>
61 Scree	>
61.3 Western Mediterranean and thermophilous scree	=
61.31 Peri-Alpine thermophilous scree	<
(61.32 Provençal scree	<)
(61.33 Pyreneo-Alpine thermo-siliceous scree	<)
(61.34 Pyrenean calcareous scree	<)
(61.35 Oro-Cantabrian calcareous scree	<)
(61.36 Oro-Cantabrian siliceous scree	<)
(61.37 Iberian fern scree	<)
(61.38 Carpetano-Iberian siliceous scree	<)
(61.39 Nevadan siliceous scree	<)
(61.3A Southern Iberian calcareous scree	<)
(61.3B Central Mediterranean scree	<)

Der Lebensraumtyp ist verglichen mit dem sehr ähnlichen Lebensraumtyp 8160 durch eine übergeordnete Hierarchieeinheit (61.3) identifiziert und inkludiert diesen daher. Die Beschreibung der paläarktischen Einheit 61.313, welche dem Lebensraumtyp 8160 zugeordnet wird, ist einerseits im CORINE Biotopes Manual geographisch („Paris Basin“) und andererseits im Interpretation Manual of European Union Habitats auch inhaltlich („...often in dry, warm stations in associations with *Stipetalia calamagrostis*...“) so definiert, dass sie kaum auf die österreichischen Bestände der *Galio-Parietaria* zutrifft. Aus diesem Grund wird (auch wenn die geographische Bezeichnung im Namen des Lebensraumtyps anderes nahe legen würde) der Lebensraumtyp 8130 für die *Galio-Parietaria* Österreichs verwendet.

Der Lebensraumtyp 8160 sollte daher aus der Referenzliste Österreichs gestrichen werden.

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H2 Scree	>
H2.5 Acid siliceous scree of warm exposures	#
H2.51 Pyreneo-Alpine thermo-siliceous scree	<
H2.52 Oro-Cantabrian siliceous scree	<
H2.54 Carpetano-Iberian siliceous scree	<
H2.55 Nevadan siliceous scree	<
H2.6 Calcareous and ultra-basic scree of warm exposures	#
H2.61 Peri-Alpine thermophilous scree	<
H2.62 Cevenno-Provençal scree	<

H2.63 Pyrenean calcareous screes	<
H2.64 Oro-Cantabrian calcareous screes	<
H2.65 Iberian calciphile fern screes	<
H2.66 Southern Iberian calcareous screes	<
H2.67 Central Mediterranean calcareous screes	<
CORINE Landcover	
3.3.2 Bare rock	>
Pflanzengesellschaften	
Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	>
Galio-Parietaria officinalis Boscaiu et al. 1966	=
Stipion calamagrostis Jenny-Lips ex Br.-Bl. et al. 1952	<
Stipetum calamagrostis Br.-Bl. ex Gams 1927	<
Rumicetum scutati Kuhn 1937	<
Vincetoxicetum officinalis Kaiser 1926	<
Galeopsietum angustifoliae (Büker 1942) Bornkamm 1960	<
Biotoptypen	
Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Block- und Schutthalden	>
Block- und Schutthalden der tieferen Lagen	>
Karbonatschutthalden der tieferen Lagen	<
Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen	<
Karbonatregschutthalde der tieferen Lagen	<

43.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst wärmebegünstigte (meist südexponierte) Kalk- und Dolomitschuttgesellschaften der kollinen bis montanen Höhenstufen. Sonnseitige Hänge erwärmen sich tagsüber stark, während Niederschlagswasser rasch im Lockermaterial versickert. Dies führt zur Ausbildung sehr trockener Standortsverhältnisse.

Entscheidende Faktoren für die Ausbildung und Dichte der Vegetation sind die Intensität der Schuttbewegung, die Korngrößenverteilung der Schuttbestandteile (Grus, Feinschutt, Grobschutt), der Feinerde- und Feuchtegehalt, sowie Neigung und Exposition des Hanges. Nicht oder nur schwach bewegte Schutthalden mit Feinerdeanteil können eine offene bis weitgehend geschlossene Vegetationsdecke entwickeln („Grünhalde“). Sonnenexponierte Grobschutthalde mit geringem Feinerde- und Feinmaterialanteil sind in Folge der schlechten Wasserversorgung auch bei fehlender Materialbewegung oft fast gänzlich vegetationsfrei („Grauhalden“). Falls gröberes Steinmaterial über eingeschwemmter Feinerde liegt, kann sich eine sogenannte „Steinluftschicht“ bilden, welche die Verdunstung in der Bodenschicht reduziert, kühl-feuchte Verhältnisse schafft und daher auch auf sonnexponierten Halden Pflanzenwachstum ermöglicht.

43.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatische Gesteine (insbesondere Kalke, Dolomite und Kalkschiefer)

Boden: humusarme, basische Karbonatrohböden, tw. Schuttremsinen

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken

Klima: alpines Klima

Seehöhe: kollin bis montan

43.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Achnatherum calamagrostis, *Aethionema saxatile*, *Brachypodium pinnatum*, *Bupthalmum salicifolium*, *Calamintha nepetoides*, *Cystopteris fragilis*, *Epipactis atrorubens*, *Galeopsis angustifolia*, *Galium lucidum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Microrrhinum minus*, *Rumex scutatus*, *Scrophularia juratensis*, *Teucrium botrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*

Zoocoenosen:

-

43.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird wesentlich von den Gesteinsfraktionen geprägt. Nach der Größe der durchschnittlichen Gesteinsbrocken kann man Blockschutt- (>25 cm), Grobschutt- (2-25 cm) und Feinschutthalden (0,2-2 cm) unterscheiden. Grob- und Blockschutthalden sowie dynamische Schutthalden (Regschutthalden) haben eine lückige oder fehlende Vegetationsbedeckung („Grauhalde“), während feinerdereiche Feinschutthalden und stabilisierte Ruhschutthalden eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aufweisen („Grünhalde“). Unter den Pflanzenarten dominieren perennierende, teils sehr langlebige Polsterpflanzen, Kräuter, holzige Spaliere und kleine Horstgräser. Bei langer Schneebedeckung und guter Wasserversorgung kann auch der Deckungsanteil an Kryptogamen recht hoch werden.

Block- und Schutthalden haben ein konkaves Profil, das heißt ihre Steilheit nimmt von oben nach unten ab. Es erfolgt eine Materialsortierung innerhalb der Halden – von den feinkörnigsten Bestandteilen in den oberen Bereichen zu grobkörnigem Material am Fuß der Halde. Die Korngröße ist für den Neigungswinkel der Halde verantwortlich (steilere Hänge bei größerem Material). Schutthalden können durch Schuttkegel und Schutfächer, die unterhalb von Steinschlaggrinnen liegen, reliefiert sein.

Die Beweglichkeit der einzelnen Gesteinstrümmer und das Rutschen der ganzen Halde, sowie der Mangel an Feinerde bewirken, dass Samen nur wenige Keimplätze finden und die Wurzeln extrem mechanisch beansprucht werden. Die Schuttspezialisten haben sich an diese Situation durch hohe Regenerationsfähigkeit (Bildung von Ersatzwurzeln und –trieben), eine gute Verankerung mit tief reichenden Pfahlwurzeln, einem oberflächlichen Feinwurzelsystem und langen Kriechtrieben (Ausläufern) angepasst. Die Pflanzenarten können nach ihren Wuchsstrategien in mitwandernde, Schuttstauer und Schuttüberkriecher unterteilt werden.

43.1.6 Dynamik

Die Ausformung der Gesellschaften des Lebensraumtyps wird wesentlich von der Dynamik der Standorte bestimmt. Es kann zwischen Regschutthalden (d.h. instabile Standorte durch Solifluktion oder aktiver Schutzzufuhr) und Ruhschutthalden unterschieden werden. Der Böschungswinkel nimmt von den Regschutthalden zu den Ruhschutthalden meist ab und beträgt bei letzteren weniger als 37° bei Grobschutt bzw. 27° bei Feinschutt. Regschutthalden werden von Pioniergesellschaften besiedelt, während auf Ruhschutthalden Dauergesellschaften zu finden sind, welche sich auf Ruhschutt schließlich zur Klimaxgesellschaft hin entwickeln können.

43.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt vom Mittelmeerraum bis in die wärmegetönten Lagen Mitteleuropas vor und ist in den Südkarpaten, Dinariden, Südalpen, im Jura, in den Pyrenäen und in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen zu finden.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 5 Mitgliedstaaten (AT, ES, FR, IT, PT) und in 4 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

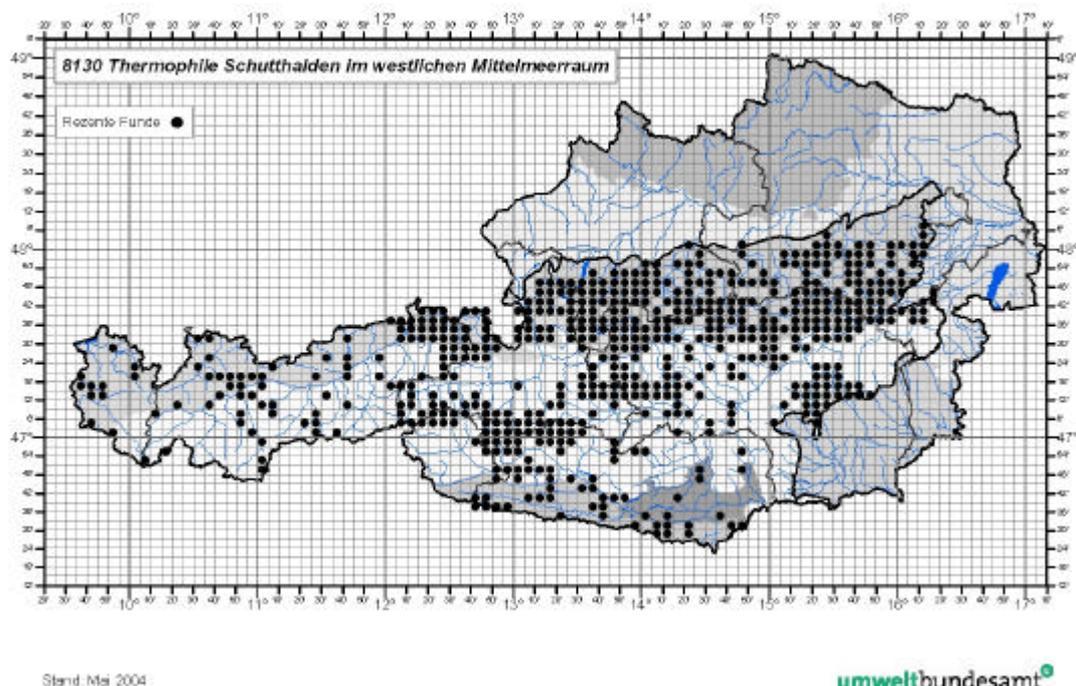
Österreich-Verbreitung:

Mäßig häufig in den Nord- und Südalpen, zerstreut in den Zentralalpen (z. B. Grazer Bergland). Selten im Pannonikum, der Böhmisches Masse, im Nördlichen Alpenvorland und im Klagenfurter Becken. Fehlt im Südöstlichen Alpenvorland.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern außer in Wien vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für den Lebensraumtyp 8130 500 ha (Spanne 250-1.000 ha) und für den Lebensraumtyp 8160 50 ha (Spanne 7-100 ha) angegeben. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.400 ha der beiden Lebensraumtypen (8130 und 8160) vorhanden sind. Eine Schätzung aller wärmegetönten Kalkschutthalden Österreichs müsste daher von einer Größenordnung von wenigstens 5.000 ha ausgehen.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt für den Lebensraumtyp 8160 rund 1.500-2.100 ha.



43.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) als gefährdet bis stark gefährdet (Kategorien 2

und 3). Zur gleichen Einstufung gelangen auch die Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg und Salzburg (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986, WITTMANN & STROBL 1990), in der Roten Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) wird ein entsprechender Biotoptyp nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) haben die Biotoptypen des Lebensraumtyps in den letzten Jahren erhebliche Flächenverluste und teilweise auch qualitative Verschlechterungen erfahren.

Gefährdungsursachen:

Materialabbau

Straßenbau

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Schutz der Flächen vor Zerstörung

43.1.9 Verantwortung

Da sich Österreich innerhalb der EU 15 im Arealzentrum des alpinen Teilareals des Lebensraumtyps befindet, ist auch die Verantwortung zur Erhaltung dieses Lebensraumtyps hoch.

43.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche aufgrund der Vegetation dem Lebensraumtyp zuordenbar ist. Schutthalden ganz ohne Bewuchs sind nicht dem Lebensraumtyp zuzuordnen. In die Abgrenzung soll der gesamte gehölzfreie Bereich der Schutthalde einbezogen werden. Kleinere Rasenelemente oder Felspartien mit einem Anteil von maximal 10% können in die Abgrenzung integriert werden.

Der Lebensraumtyp kann sich im Übergang zu Trockenrasen (Lebensraumtyp 6210) befinden. Eine Unterscheidung erfolgt über vegetationskundliche Erhebungen. Die Unterscheidung zum Lebensraumtypen 8120 erfolgt einerseits über die Vegetation und andererseits über die Höhenstufe. Die Grenze der Schuttfluren zu benachbarten Wald-Lebensraumtypen wird dort gezogen, wo die Überschirmung weniger als 25% beträgt.

Erhebungsmethoden:

Dynamik: Die Dynamik des Standortes kann über Luftbilder direkt (z.B. Vorhandensein von Felswänden über der Schutthalde, Vorhandensein von Verbauungsmaßnahmen) oder indirekt (Bewuchs der Schutthalde: Grau- versus Grünhalde) festgestellt werden.

Beeinträchtigungen: Zerschneidungen durch Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

43.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung und Soziologie der thermophilen Schuttgesellschaften Österreichs ist nur wenig bekannt.

43.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- JENNY-LIPS, H. (1930): Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. Beih. Bot. Centralbl. 46 /2: 119-296.
- KOLBEK, J. & SADLO, J. (1994): Zu Vorkommen und Ökologie von *Gymnocarpium robertianum* in Schutthalden- und Felsspaltengesellschaften. Preslia 66: 115-131.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur

- BRANDES, D. (1987): Synanthrope Pflanzengesellschaften der Matreier Kulturlandschaft (Osttirol). Ber. Bayer. Bot. Ges. 58: 139-151.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & WENZL, M. (2001): Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). Joannea Bot. 2: 13-82.
- FRANZ, W.R. (1985): Kontinental geprägte *Ostrya carpinifolia*-Waldbestände am N-Rand ihres Areals in Kärnten. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 211-238.
- MARTIN-BOSSE, H. (1967): Schwarzföhrenwälder in Kärnten. Angew. Pflanzensoziol. 20: 132pp.
- NIKLFELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. Stapfia 4: 229pp.
- SCHUSTER, E. (1967): Vegetation Kärntens. Hausarbeit Univ. Wien, 143pp.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe). 46: 188pp.
- STROBL, W. (1989): Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberggebietes zwischen Königsseeache und Saalach. Stapfia 21: 144pp.
- THIELE, K. (1978): Vegetationskundliche und pflanzenökologische Untersuchungen im Wimbachgries. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 1: 73pp.
- THIMM, I. (1953): Die Vegetation des Sonwendgebirges (Rofan) in Tirol. Schlern Schriften 118: 166 pp.
- THURNER, W. (1987): Pflanzensoziologische Untersuchungen am Kanzianiberg bei Villach. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur (Wien), 188pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- WEINMEISTER, J. W. (1983): Die Vegetation am Südabfall des Hochkönigs, Pongau in Salzburg. Dissertation Univ. Salzburg, 163pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Alpendatenbank der Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

43.2 Indikatoren

43.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Dynamik	Regschutthalde: Vorhandene Dynamik durch Kryoturbation, Solifluktuatation oder Gesteinszufuhr	Ruhschutthalde: Dynamik durch natürliche Prozesse zum Stillstand gekommen.	Künstliche Dynamik z.B. durch Gesteinsabbautätigkeiten, Bautätigkeiten u.ä., oder Dynamik durch Verbauungsmaßnahmen u. dgl. zum Stillstand gekommen.
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege <2 m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	Mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Wanderwege <2 m Breite etc. aber keine Abbautätigkeiten	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (Skipisten, Aufstiegshilfen, Leitungen, Wege >2 m Breite etc.) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

43.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

43.3 Beurteilungsanleitung

43.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

43.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

44 8150 KIESELHALTIGE SCHUTTHALDEN DER BERGLAGEN MITTELEUROPAS

44.1 Schutzobjektsteckbrief

44.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 61.12

6 Inland Rocks, Scree and Sands	>
61 Scree	>
61.1 Alpine and northern siliceous scree	>
61.12 Northern upland siliceous scree	=

Die Zuordnung der Einheit 61.12 überschneidet sich mit dem Lebensraumtyp 8110, welche durch die gesamte übergeordnete Einheit 61.1 identifiziert ist.

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H2 Scree	>
H2.3 Temperate-montane acid siliceous scree	>
H2.32 Medio-European upland siliceous scree	?

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948	>
Androsacetalia alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	>
Galeopsidion Oberd. 1957	=
Galeopsio-Rumicetum Br.-Bl. ex Borza 1959	=

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Block- und Schutthalden	>
Block- und Schutthalden der tieferen Lagen	>
Silikatschutthalden der tieferen Lagen	>
Silikatruhschutthalde der tieferen Lagen	<
Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	<

44.1.2 Kurzcharakteristik

In diesem Lebensraumtyp sind natürliche und naturnahe waldfreie Schutthalden der Silikatgebirge von der submontanen bis montanen Höhenstufe zusammengefasst. Ihre Standortbedingungen werden stark durch Exposition und Feinerdeanteil bestimmt. Sonnenexponierte Hänge erwärmen sich tagsüber stark, zudem versickert Niederschlagswasser rasch im Lockermaterial, wodurch trockene Standortbedingungen vorherrschen. Es sind aber auch Schutthalden an Schatthängen inkludiert. Je nachdem ob sich das Gesteinsmaterial durch Solifluktion oder durch Gesteinszufuhr aus Felswänden oder Rinnen in Bewegung befindet (Regschutthalde) oder sich bereits stabilisiert hat (Ruhschutthalde) ist auch die Vegetation offen oder relativ geschlossen. Die Silikatschutthalden sind oft reich an Moosen, Farnen und Flechten. Der

menschliche Einfluss auf die Schutthalden und Blockfelder ist naturgemäß gering, es handelt sich daher um ahemerobe bis oligohemerobe Standorte.

44.1.3 Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine

Boden: humusarme, basenarme bis basenfreie (pH 4,2-5,4) Silikatrohböden, tw. Schuttranker

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis frisch

Klima: alpines Klima; das Lokalklima ist bisweilen durch Kaltluftaustritte geprägt.

Seehöhe: submontan bis montan

44.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Athyrium distentifolium, Dryopteris dilatata, Epilobium collinum, Galeopsis ladanum, Galeopsis tetrahit, Lathyrus sylvestris, Rumex acetosella s.l., Rubus ideaus, R. fruticosus agg., Rumex scutatus, Sedum album, Sedum annuum, S. maximum, Senecio viscosus, Vincetoxicum hirsutinaria

Zoocoenosen:

-

44.1.5 Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird wesentlich von den Gesteinsfraktionen geprägt. Nach der Größe der durchschnittlichen Gesteinsbrocken kann man von Blockschutt- (>25 cm), Grobschutt- (2-25 cm) und Feinschutthalden (0,2-2 cm) unterscheiden. Grob- und Blockschutthalden sowie dynamische Schutthalden (Regschutthalden) haben eine lückige oder fehlende Vegetationsbedeckung („Grauhalde“), während feinerdereiche Feinschutthalden und stabilisierte Ruhschutthalden eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aufweisen („Grünhalde“). Die Vegetation zeichnet sich häufig durch Hochschaftstauden aus, welche bei zunehmender Stabilisierung dichte, hochwüchsige Bestände bilden können. Häufig sind auch einzelne Gehölze und Gehölzgruppen in die Schutthalde eingesprengt.

44.1.6 Dynamik

Auf den Schutt- und Blockhalden ist eine nachhaltige Sukzession häufig aufgrund des instabilen Standortes erschwert bis unmöglich. Darüber hinaus beeinträchtigen auch bei stabilisierten Standorten die extremen Klimabedingungen wie die Temperaturextreme in Sonnenlagen, die gegenüber der Umgebung dauerhaft erniedrigten Temperaturen an Kaltluftaustritten am Fuß von Halden mit nordgenäherter Exposition sowie der Mangel an besiedelbarem Substrat die Sukzession. Tritt diese dennoch auf, verläuft sie sehr langsam bis hin zum Blockwald als Endstadium.

44.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die Gesellschaften des Lebensraumtyps besitzen nach POTT (1995) eine subatlantisch-atlantische Verbreitung. Sie kommen jedoch auch in den subkontinentalen Gebieten der zentral- und osteuropäischen Mittelgebirge vor.

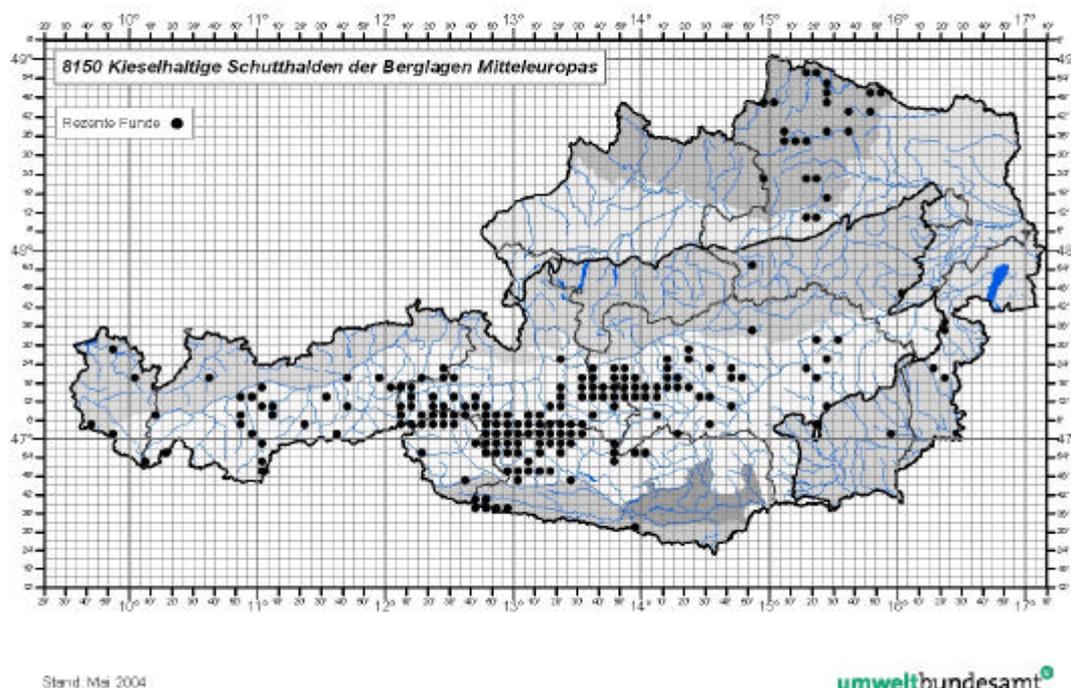
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 4 Mitgliedstaaten (AT, DE, FR, LU) und in 3 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Die Verbreitung innerhalb Österreichs ist nur ungenügend bekannt. Die Vorkommen sind zerstreut in den tiefer gelegenen Tälern der Zentralalpen und selten in den Nord- und Südalpen, im Klagenfurter Becken und in der Böhmisches Masse.

Der Lebensraumtyp dürfte in allen Bundesländern bis auf Wien vorkommen.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von maximal 50 ha geschätzt. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt jedoch, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Die ursprüngliche Schätzung dürfte somit weit unterhalb den tatsächlich vorhandenen Flächen liegen. Es ist wohl von einer Fläche von 5.000-10.000 ha auszugehen.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 1.600-2.000 ha des Lebensraumtyps.



44.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Für die Biotoypen des Lebensraumtyps wird nach Roter Liste gefährdeter Biotoypen Österreichs (TRAXLER et al. in Druck) eine Gefährdung angenommen (Kategorie G). Vergleichbare Biotoypen werden in den Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg, Salzburg und Kärnten nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (in Druck) ist bei den Biotoypen des Lebensraumtyps teilweise ein erheblicher Flächenverlust in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen, während die Biotoypen weitestgehend qualitativ ungefährdet sind und sich somit in den letzten Jahrzehnten kaum durch anthropogene Belastungen verändert haben.

Gefährdungsursachen:

Materialabbau und Straßenbau

Überstauung durch Kraftwerksanlagen

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Schutz der Flächen

44.1.9 Verantwortung

Die geringe und wahrscheinlich eher verstreute Verbreitung des Lebensraumtyps in der EU 15 bringt eine hohe Verantwortung für die Erhaltung der Bestände in Österreich mit sich.

44.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist eine Fläche zu erheben, welche aufgrund der Vegetation dem Lebensraumtyp zuordenbar ist. Schutthalden ganz ohne Bewuchs und durch Gesteinsabbau sekundär entstandene Schutthalden sind nicht dem Lebensraumtyp zuzuordnen. In die Abgrenzung soll der gesamte gehölzfreie Bereich der Schutthalde einbezogen werden. Kleinere Rasenelemente, Gehölzgruppen oder Felspartien mit einem Anteil von maximal 10% können in die Abgrenzung integriert werden.

Der Lebensraumtyp kann sich im Übergang zu Silikatfelsen mit Pioniervegetation (Lebensraumtyp 8230) befinden. Die Unterscheidung erfolgt über die Vegetation. Die Grenze der Schuttfuren zu benachbarten Wald-Lebensraumtypen wird dort gezogen, wo die Überschirmung weniger als 25% beträgt.

Erhebungsmethoden:

Beeinträchtigungen: Zerschneidungen durch Infrastruktur wie z.B. Leitungen, Straßen, Wege etc. können entweder bei Freilandbegehungen oder über Luftbildinterpretation festgestellt werden.

Vegetationsdeckung: Die Deckung der Vegetation kann entweder bei einer Freilandbegehung eruiert werden oder durch Interpretation von hochauflösenden Luftbildern.

44.1.11 Wissenslücken

Der Kenntnisstand über die Vegetationseinheiten des Lebensraumtyps ist derart dürftig, dass weder ein vollständiges Bild über die Verbreitung noch über die Variabilität vermittelt werden kann (vgl. GRABHERR & MUCINA 1993).

44.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotoptkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

44.2 Indikatoren

44.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Vegetationsdeckung	Lückiger Bewuchs, Vegetationsdeckung <50%	Halboffene Schutthalde, Vegetationsdeckung 50-75%	Geschlossener Bewuchs, Vegetationsdeckung >75%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (z.B. Wege <2 m Breite etc.) und keine Abbautätigkeiten	Mittel: kleinere, die Fläche wenig beeinträchtigende Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur wie z.B. Wanderwege <2 m Breite etc. aber keine Abbautätigkeiten	Hoch: Zerschneidungen der Fläche durch Infrastruktur (z.B. Wege >2 m Breite) oder Abbautätigkeiten auf der Fläche

44.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

44.3 Beurteilungsanleitung

44.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

44.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

45 8210 KALKFELSEN MIT FELSSPALTENVEGETATION

45.1 Schutzobjektsteckbrief

45.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 62.1

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
62 Inland cliffs and exposed rocks	>
62.1 Vegetated calcareous inland cliffs	>
(62.11 Western eu-Mediterranean and oro-Iberian calcareous cliffs	<)
(62.12 Central Pyrenean calcareous cliffs	<)
(62.13 Liguro-Apennine calcareous cliffs	<)
(62.14 Southern Italian calcareous cliffs	<)
62.15 Alpine and sub-Mediterranean calcareous cliffs	<
(62.16 Eu-Mediterranean Greek calcareous cliffs	<)
(62.17 Aegean cliffs	<)
(62.18 Southern Greek montane cliffs	<)
(62.19 Central Greek montane cliffs	<)
(62.1A Illyrio-Balkan calcareous cliffs	<)
(62.1B Lowland northern calcareous cliffs	<)
(62.1C Boreal calcareous cliffs	<)
(62.1D Mediterraneo-Anatolien calcareous cliffs	?)

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops	>
H3.2 Basic and ultra-basic inland cliffs	>
(H3.21 Tyrrheno-Adriatic eumediterranean calcicolous chasmophyte communities	<)
(H3.22 Central Pyrenean calcicolous chasmophyte communities	<)
(H3.23 Liguro-Apennine calcicolous chasmophyte communities	<)
(H3.24 Western mediterraneo-montane chasmophyte communities	<)
H3.25 Alpine and sub-mediterranean chasmophyte communities	<
(H3.26 Hellenic eumediterranean calcicolous chasmophyte communities	<)
(H3.27 Aegeo-east-Mediterranean basiphile chasmophyte communities	<)
(H3.28 Southern Hellenic [Potentilla] cliffs	<)
(H3.29 Central Hellenic [Potentilla] cliffs	<)
(H3.2B Lowland middle European calcareous cliff communities	<)
(H3.2C Boreal calcareous cliff communities	<)

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Asplenietea trichomanis (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977	>
Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	=
Potentillion caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Hieracio humilis-Potentilletum caulescentis Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934	<
Hieracio humilis-Campanuletum praesignis Niklfeld ex Mucina 1993	<
Drabetum thomasii Wendelberger in Mucina 1993	<
Drabo stellatae-Potentilletum clusianae (Höpflinger 1957) Hörandl et Greimler in Mucina 1993	<
Androsacetum helveticae Lüdi ex Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Phyteumo-Saxifragion petraeae Sutter 1969	<
Potentilletum caulescentis Aichinger 1933	<
Potentillo clusianae-Campanuletum zoysii Aichinger 1933	<
Potentilletum nitidae Wikus 1959	<
Cystopteridion Richard 1972	<
Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938	<
Heliospermo-Cystopteridetum alpinae Richard 1972 corr. Pott 1992	<
Valeriano elongatae-Asplenietum viridis Wikus 1959	<
Asplenio viridis-Caricetum brachystachyos Richard 1972 nom. inv.	<

Biotoptypen

Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der Nemoralen Hochgebirge	#
Alpine bis nivale Pionier-, Polster- und Rasenfragmente	#
Alpine bis nivale Pionier-, Polster- und Rasenfragmente über Karbonat	#
Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	#
Fels	#
Karbonatfelswände	#
Karbonatfelswände mit Felsspaltenvegetation	#
Karbonatfelswand der tieferen Lagen mit Felsspaltenvegetation	<
Karbonatfelswand der Hochlagen mit Felsspaltenvegetation	<
Block- und Schutthalden	#
Blockschutthalden der tieferen Lagen	#
Karbonatblockschutthalde der tieferen Lagen	#

45.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe, waldfreie Karbonatfelsen ohne Bodenbildung in allen Höhenlagen (von kollin bis alpin), welche eine charakteristische Karbonatfels-spaltenvegetation tragen.

Die Verwitterung kann auf mechanischem Weg durch Frostsprengung, auf chemischem durch Lösung (v. a. des Karbonatgesteins durch CO₂-hältiges Wasser) und durch Spaltendurchwurzelung und Ausscheidung von Wurzelsäuren (biologische Verwitterung) stattfinden. Bei Karbonatfelswänden der tieferen Lagen spielt neben der mechanischen Verwitterung die chemische eine wesentliche Rolle. In den höheren Lagen kommt der Frostsprengung eine größere Bedeutung als in tiefen Lagen zu. Durch Lösung von Wandteilen (vom Steinschlag bis zum Bergsturz) in Folge der Verwitterungstätigkeit weicht die Felswand langsam zurück.

Extreme klimatische Verhältnisse (große Temperaturschwankungen, starke Windwirkung) und begrenzter Wuchsraum verhindern die Entwicklung einer geschlossenen Vegetation. Eine ökologische Besonderheit ist die starke Aufheizung der Felsstandorte an Strahlungstagen. Im Winter wiederum sind die Felspflanzen wegen des fehlenden Schneeschlutzes mehr oder weniger dem Winterfrost und dem Wind ausgesetzt. Die Vegetation von Nord- und Nordwest exponierten Felswänden unterscheidet sich daher relativ stark von jener der Süd- und Südwest exponierten Standorte.

45.1.3 Synökologie

Geologie: karbonatische Gesteine (insbesondere Kalk, Dolomit, karbonatreicher Konglomerat)

Boden: Karbonat-Felsböden (Protorendsina und Rendsina)

Humus: fehlend oder Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis (luft)feucht

Klima: alpines Klima

Seehöhe: kollin bis alpin

45.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Androsace hausmannii, A. helvetica, A. lactea, Arabis stellulata, Asplenium ruta-muraria, A. scolopendrium, A. trichomanes, A. viride, Bupleurum petraeum, Campanula carnica, C. cochleariifolia, C. cespitosa, C. praesignis, C. zoyisii, Carex brachystachys, C. mucronata, C. ornithopodoides, Cystopteris alpina, C. fragilis, Daphne alpina ss. Scopolina, Draba aizoides, D. norvegica, D. sauteri, D. stellata, D. thomasi, D. tomentosa, Festuca alpina, F. stenantha, Hieracium bupleuroides, H. humile, Kerneria saxatilis, Minuartia cherlerioides, Moehringia muscosa, Paederota bonarota, P. lutea, Petrocallis pyrenaica, Physoplexis comosa, Polypodium interjectum, Potentilla caulescens, P. clusiana, P. nitida, Primula auricula, Rhamnus pumila, Saxifraga burseriana, S. crustata, S. paniculata, S. squarrosa, Sedum hispanicum, Silene saxifraga, S. veselskyi, Tortella tortuosa (M), Trisetum alpestre, Valeriana saxatilis, V. tripteris

Zoocoenosen:

Vogelarten: Felswände werden von einer ganzen Reihe an Vogelarten als Brutplatz genutzt, dazu zählen Steinadler (*Aquila chrysaetos*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Uhu (*Bubo bubo*), Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*), Mauerläufer (*Tichodroma muraria*), Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*), Dohle (*Corvus monedula*), Kolkrabe (*Corvus corax*) und Schneefink (*Montifringilla nivalis*).

Schmetterlingsarten: Kessleria alpicella (Yponomeutidae), Kessleria burmanni (Yponomeutidae), Kessleria hauderi (Yponomeutidae), Caryocolum saginella (Gelechiidae), Caryocolum trauniella (Gelechiidae), Coleophora meridionella (Coleophoridae), Triphosa sabaudiata (Geometridae), Colostygia laetaria (Geometridae), Glacies spitzii (Geometridae), Colostygia tempestaria (Geometridae), Euphyia mesembrina (Geometridae).

45.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist stark von der geomorphologischen Situation geprägt. Es handelt sich um sehr steile Felshänge, auf denen kein Lockermaterial liegen bleiben kann. Meist liegt der Neigungswinkel über 45°, z. T. sind Felswände aber auch schon ab einem Neigungswinkel von 35° anzutreffen. Das von der Felswand abstürzende Gestein sammelt sich am Wandfuß als Schutthalde an. Die Halde bedeckt den untersten Teil der Felswand und schützt diesen vor

weiterer Abtragung. Fehlt dieser Schuttmantel, so wird von einem Glatthang gesprochen. Felswände können durch Klüfte, Steinschlagrinnen, Kamine, Dächer und Felsbänder gegliedert sein und so unterschiedliche Standortqualitäten im Hinblick auf Wärme- und Wasserhaushalt bieten.

Die Vegetation der Felswände besteht aus epipetrischen (auf der Gesteinsoberfläche lebend) Algen und Moosen, endopetrischen (im Gestein lebenden) Flechten und aus Gefäßpflanzen, welche in Felsspalten und auf Absätzen wurzeln. Charakteristische Wuchsformen unter den Gefäßpflanzen sind wasserspeichernde Sukkulente und Pflanzen, welche die Überdauerungsknospen in Kugelpolstern schützen.

45.1.6 Dynamik

Karbonatfelsspalten-Gesellschaften stellen Dauergesellschaften dar, welche aufgrund der sehr langsam verlaufenden Verwitterung lange Zeit bestehen bleiben. An großen natürlichen und naturnahen Standorten zeichnen sich die Gesellschaften daher durch extrem geringe Dynamik aus. Kleinere, erst durch anthropogene Einflüsse waldfrei gewordene Karbonatfelsen können nach Beendigung des menschlichen Einflusses durch erneutes Aufwachsen von Gehölzen in den Schatten des Kronendaches gelangen und ihren bisherigen Charakter verlieren.

45.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in allen Großgebirgsketten Mittel- und Südeuropas über karbonatischen Gesteinen vor (Alpen, Karpaten, Dinariden, Apennin, Pyrenäen, Jura etc.).

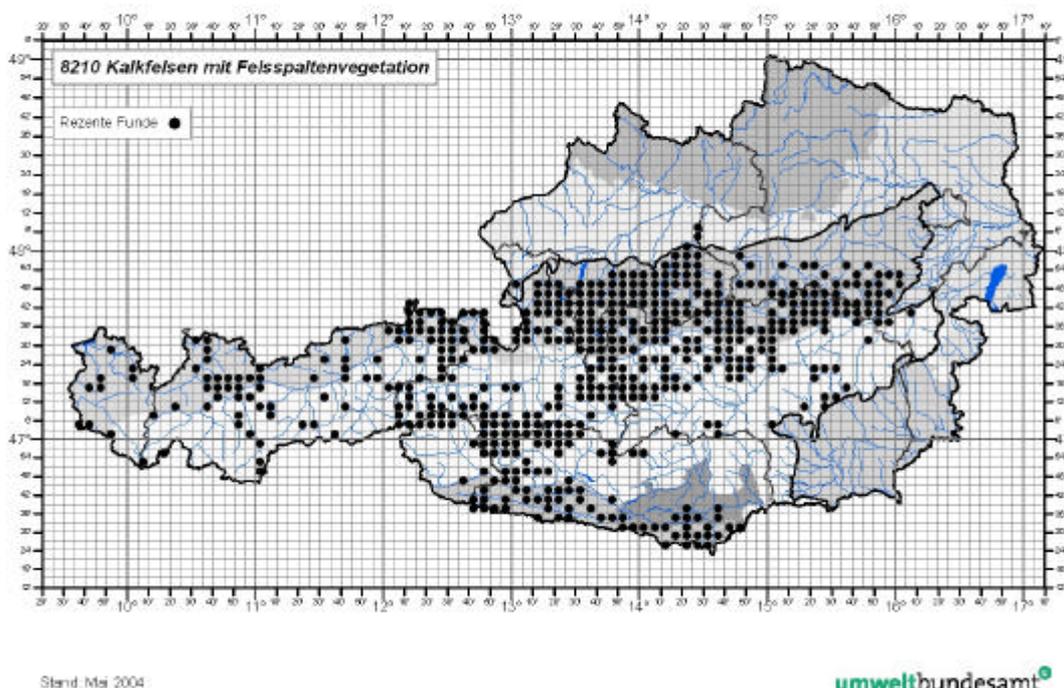
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp bis auf die Niederlande und Luxemburg in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt hauptsächlich in den Nord- und Südalpen vor und ist in den Zentralalpen und in der Böhmisches Masse substratbedingt selten. Im Pannonikum und dem Nördlichen Alpenvorland sehr selten. Im Südöstlichen Alpenvorland dürfte der Lebensraumtyp fehlen.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 120.000 ha (Spannbreite 50.000-240.000 ha) geschätzt. In den Standard-Datenbögen der FFH-Gebiete Österreichs werden rund 17.400 ha des Lebensraumtyps angegeben.

Flächen in der EU: Belgien schätzt eine Fläche von 200 ha, Deutschland 19.000-21.000 ha, Griechenland rund 43.000 ha, Schweden rund 20.800 ha und Großbritannien 300-900 ha des Lebensraumtyps.



45.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach TRAXLER et al. (in Druck) werden die Kalkfelsen der tieferen Lagen als gefährdet (Gefährdungskategorie 3), und die Kalkfelsen der höheren Lagen österreichweit als ungefährdet eingestuft.

In der Roten Liste Vorarlbergs (GRABHERR & POLATSCHEK 1986) gelten das Caricetum brachystachydis und das Aster bellidiastro-Saxifragetum unter den Karbonatfels-Gesellschaften als stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2), alle anderen sind nicht gefährdet. Die Karbonat-Felsen Salzburgs und Kärntens (WITTMANN & STROBL 1990, PETUTSCHNIG 1998) werden als ungefährdet eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Karbonat-Felswände der tieferen Lagen haben in den letzten Jahrzehnten Flächenverluste hinnehmen müssen. Ansonsten ist die Bilanz der entsprechenden Biotoptypen ausgeglichen (vgl. TRAXLER et al. in Druck).

Gefährdungsursachen:

- Berg- und Materialabbau
- Intensive Freizeitnutzung (v.a. Wandern, Klettern)
- Geländeneivellierungen bzw. -meliorierungen
- Nährstoffeintrag
- Überstauung durch Kraftwerksbauten

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Anlage von Pufferzonen

Offenhalten der umgebenden Vegetation (z.B. Pflege der Trockenrasen)

Freischneiden von Felsblöcken

45.1.9 Verantwortung

Obwohl der Lebensraumtyp in nahezu allen Mitgliedstaaten der EU 15 vorhanden ist, kommt Österreich doch eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung zu. Dies liegt vor allem daran, dass in den Nord- und Südalpen Österreichs überaus repräsentative und große Flächen dieses Lebensraumtyps mit einer relativ breiten Diversität (z.T. mit vielen Endemiten) vorhanden sind.

45.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. In die Abgrenzung ist der gesamte wald- und gebüschfreie Teil der Felsbereiche einzubeziehen. Eingeschlossen sind auch Felsen oder Felsblöcke im Wald, soweit sie die charakteristischen Pflanzenarten aufweisen. Sekundäre Felsstandorte (z.B. in Steinbrüchen) sind bei Ausbildung der entsprechenden Vegetation einzubeziehen, nicht aber Sekundärstandorte an Mauern und Bauwerken.

Erhebungsmethoden:

Struktur: Die Vegetationsdeckung und der Überschirmungsanteil können im Zuge von Freilandhebungen abgeschätzt werden. Mitunter kann auch die Auswertung von hoch auflösenden Luftbildern hilfreich sein.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen können durch Freilandbegehungen vor Ort (bei größeren Steinbrüchen auch über Fernerkundung) oder über die Recherche von behördlichen Genehmigungen (z.B. Abbautätigkeit) festgestellt werden.

45.1.11 Wissenslücken

Über die Lebensbedingungen an hochalpinen Felsstandorten gibt es nur sehr sporadische Angaben, aber noch keine eingehenden Messungen des Mikroklimas und der Lebensweise ausgewählter Felspflanzen (REISIGL & KELLER 1987).

45.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:

AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken Pflanzensoziologie 2: 329 pp.

- AMBERGER, C. (1991): Das Naturwaldreservat Gaisberg bei Salzburg. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 91pp.
- BRANDES, D. (1979): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. 21: 31-47.
- DULLINGER, S.; DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & WENZL, M. (2001): Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). *Joannea Bot.* 2: 13-82.
- GRACANIN, Z. (1979): Boden- und Vegetationsentwicklung auf dem Hauptdolomit in der alpinen Rasenstufe der Allgäuer und Lechtaler Alpen. Ber. Int. Symp. Vegetationsk. Rinteln 1967: 191-226.
- GREIMLER, J. (1991): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (Nordöstliche Kalkalpen, Stmk.). Dissertation Univ. Wien, 200pp.
- GUMPELMAYER, F. (1968): Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen. Dissertation Univ. Innsbruck, 118pp.
- HAMETNER, S. (1991): Der Südhang des Kirchstein-Dreiecksberges bei Gaming vegetationsökologische und naturkundliche Untersuchungen. Diplomarbeit Univ. Wien, 133 pp.
- HAUPT, W. (1985): Die aktuelle Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen II: Strauch-, Fels-, Schutt-, Schneeboden- und Feuchtbiotopgesellschaften. Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum, 65: 13-57
- HOLZNER, W. & HÜBL, E. (1977): Zur Vegetation der Kalkalpengipfel des Westlichen Niederösterreich. *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. und Tiere* 42: 247-269.
- HÖPFLINGER, F. (1957): Die Pflanzengesellschaften des Grimminggebietes. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 87: 74-113.
- HÖRANDL, E. (1991): Beiträge zur Kenntnis von Verbreitung und Ökologie von *Draba sauteri* (Brassicaceae). Mitt. Naturwiss. Vereines Stmk. 121: 199-205.
- KARRER, G. (1985): Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.* 123: 331-403.
- KNAPP, R. (1962): Die Vegetation des Kleinen Walsertales, Vorarlberg, Nord-Alpen Teil 1. *Geobot.Mitt.Giessen* 12: 53pp.
- KRISAI, R. (1974): Die Vegetationsverhältnisse der oberösterreichischen Voralpen und des Kobernausser Waldes. Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterr. Landesmuseum Linz 6: 17-25.
- KÜNG, G. (1980): Die aktuelle Vegetation des Brandnertales und ihre Kartierung. Dissertation Univ. Innsbruck, 122pp.
- MÜLLER, F. (1977): Die Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Voralpen (OÖ). Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 121: 242pp.
- NIKL FELD, H. (1966): Zur Vegetationsverteilung am Alpen-Ostrand bei Wien. *Angew. Pflanzensoziol.* 18/19: 211-219.
- OBERHAMMER, M. (1979): Die Vegetation der alpinen Stufe in den östlichen Pragser Dolomiten. Dissertation Univ. Innsbruck, 194pp.
- PIGNATTI-WIKUS, E. (1961): Die Pflanzengesellschaften der Lienzer Dolomiten. Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 33-36.
- RUTTNER, B. (1971): Grundsätzliche Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften des Höllengebirges. Hausarbeit Univ. Salzburg, 63pp.
- SMETTAN, H.W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. *Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe)* 46: 188pp.
- SONNLEITNER, A. (1982): Ökologisch-vegetationskundliche Untersuchungen am Stoderzinken, Steiermark. Dissertation Univ. Graz, 249pp.
- THIMM, Inge (1953): Die Vegetation des Sonnewendgebirges (Rofan) in Tirol. Ber. Naturwiss. Med. Ver. Innsbruck 50: 5-166.

- THURNER, W. (1987): Pflanzensoziologische Untersuchungen am Kanzianiberg bei Villach. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur (Wien), 188pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- WEISKIRCHNER, O. (1978): Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der alpinen Forschungsstation Sameralm am Südfall des Tennengebirges. Dissertation Univ. Salzburg, 272pp.
- WENDELBERGER, G. (1971): Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 100: 197-239.
- WENDELBERGER, G. (1962): Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateau (einschließlich des Grimming-Stockes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 120-178.
- WENNINGER, H. (1951): Beiträge zur Felsvegetation der Kalkalpen mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse an hochalpinen Nordwänden. Dissertation Univ. Wien, 130pp.
- WIKUS, E. (1960): Die Vegetation der Lienzer Dolomiten. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 34,35,36: 189pp.
- WRABER, T. (1970): Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. Mitt. Ostalpin-Dinar. Ges. Vegetationsk. 11: 249-256.
- ZECHMEISTER, H. (1991): Sprühwasserökosysteme an der Salzach im Bereich Burgbergfelsens Höhenwerfen (Bd. Salzburg). Linz. Biol. Beitr. 23: 203-211.
- ZIMMERMANN, A. (1987): Die Vegetation des "mittleren Murtales" (Nordteil). Mit Erläuterungen zur Karte der aktuellen Vegetation des "mittleren Murtales" (Nordteil) 1:25000. Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 16/17: 1-88.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotoptkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

45.2 Indikatoren

45.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Struktur	Vegetationsdeckung <25% und/oder freistehende Felswand (weniger als 25% Überschirmung)	Vegetationsdeckung 25-50% und/oder Überschirmung 25-50%	Vegetationsdeckung >50% und/oder Überschirmung >50%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf weniger als 10% der Fläche vorhanden	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen (z.B. durch Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf mehr als 10% der Fläche vorhanden

45.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

45.3 Beurteilungsanleitung

45.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

45.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

46 8220 SILIKATFELSEN MIT FELSSPALTENVEGETATION

46.1 Schutzobjektsteckbrief

46.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 62.2

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
62 Inland cliffs and exposed rocks	>
62.2 Vegetated siliceous inland cliffs	?
62.21 Middle European montane siliceous cliffs	<
(62.22 Oro-Iberian siliceous cliffs	<)
(62.23 South-western Alpine siliceous cliffs	<)
(62.24 Cynro-Sardinian montane cliffs	<)
(62.25 Helleno-Carpatho-Balkanian campian siliceous cliffs	<)
(62.26 Languedo-Catalan siliceous cliffs	<)
(62.27 Western Iberian siliceous cliffs	<)
(62.28 Provenco-Iberian siliceous cliffs	<)
62.29 Lowland northern siliceous cliffs	<
(62.2A Boreal siliceous cliffs	<)
(62.2B Boreal serpentine cliffs	?)
(62.2C North African siliceous cliffs	?)
(62.2D Central Eurasian siliceous cliffs	?)
(62.2E Far Eastern siliceous cliffs	?)

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops	>
H3.1 Acid siliceous inland cliffs	>
H3.11 Middle European montane siliceous cliffs	<
(H3.12 Oro-Iberian siliceous cliffs	<)
(H3.13 South-western Alpine siliceous cliffs	<)
(H3.14 Cynro-Sardinian montane cliffs	<)
(H3.15 Helleno-Carpatho-Balkanian campian siliceous cliffs	<)
(H3.16 Peri-Pyrenean montane siliceous cliffs	<)
(H3.17 Western Iberian siliceous cliffs	<)
(H3.18 West Mediterranean thermophile siliceous cliffs	<)
H3.19 Lowland northern and middle siliceous cliffs	<
(H3.1A Boreal siliceous cliffs	<)

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

Asplenietea trichomanis (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977	>
Androsacetalia multiflorae Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934	=
Androsacion multiflorae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926	<
Asplenio-Primuletum hirsutae Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934	<
Asplenion septentrionalis Oberd. 1938	<
Woodsio-Asplenietum septentrionalis R. Tx. 1937	<
Sileno rupestris-Asplenietum septentrionalis Oberd. 1957	<
Asplenietum septentrionali-adianti-nigri Oberd. 1938	<
Moehringietum diversifoliae Mucina 1993	<
Asplenium septentrionale-Gesellschaft	<
Asplenion serpentini Br.-Bl. et R. Tx. ex Egger 1955	<
Notholaeno-Sempervivetum hirti Br.-Bl. 1961	<
Hypno-Polypodium vulgare Mucina 1993	<
Saxifragetum paradoxae Mucina 1993	<

Biotoptypen

Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der Nemoralen Hochgebirge	#
Alpine bis nivale Pionier-, Polster- und Rasenfragmente	#
Alpine bis nivale Pionier-, Polster- und Rasenfragmente über Silikat	#
Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	#
Höhlen	#
Halbhöhle und Balme	#
Fels	#
Silikatfelswände	#
Silikatfelswände mit Felsspaltenvegetation	#
Silikatfelswand der tieferen Lagen mit Felsspaltenvegetation	<
Silikatfelswand der Hochlagen mit Felsspaltenvegetation	<
Serpentinfelswand mit Felsspaltenvegetation	<
Sonstige Felsformen	<
Felsblock, Restling und Findling	<
Block- und Schutthalden	#
Silikatblockschutthalde der tieferen Lagen	#

46.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst natürliche und naturnahe, waldfreie Silikاتفelsen ohne Bodenbildung in allen Höhenlagen (von kollin bis alpin), welche eine charakteristische, meist artenarme Silikatfelswandspaltenvegetation tragen. Extreme klimatische Verhältnisse (große Temperaturschwankungen, starke Windwirkung) und begrenzter Wuchsraum verhindern die Entwicklung einer geschlossenen Vegetation. Die primär somit lückigen Pionierfluren werden von Flechten und Moosen, welche die Fähigkeit epipetrisch (auf der Gesteinsoberfläche) zu wachsen besitzen und von kleinwüchsigen Gräsern und Kräutern aufgebaut, deren Wurzeln in Klüfte und Felsspalten eindringen, in welchen sich Humus und Feuchtigkeit ansammelt. Silikاتفelsen der tieferen Lagen sind häufig durch biologische Verwitterung (Spaltendurchwurzelung und Ausscheidung von Wurzelsäuren) geprägt, in höheren Lagen kommt der Frostsprengung größere

Bedeutung zu. Eine ökologische Besonderheit ist die starke Aufheizung der Felsstandorte an Strahlungstagen. Im Winter wiederum sind die Felspflanzen wegen des fehlenden Schneeschlutzes mehr oder weniger dem Winterfrost und dem Wind ausgesetzt. Die Vegetation von Nord- und Nordwest exponierten Felswänden unterscheidet sich daher relativ stark von jener der Süd- und Südwest exponierten Standorte.

46.1.3 Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine (insbesondere Granit, Gneis, Amphibolit, Phonolit, Basalt, kalkarmer Schiefer, Phyllit)

Boden: saure aber mineralkräftige Silikat-Felsböden (Protoranker und Ranker)

Humus: fehlend oder Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis (luft)feucht

Klima: alpines Klima

Seehöhe: kollin bis alpin

46.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Artemisia mutellina, *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. septentrionale*, *A. trichomanes*, *Bartramia pmiformis* (M), *Bupleurum stellatum*, *Draba dubia*, *Epilobium collinum*, *Erigeron gaudinii*, *Eritrichum nanum*, *Erysimum rhaeticum*, *Polypodium vulgare*, *Primula hirsuta*, *P. villosa*, *Saxifraga cotyledon*, *S. paradoxa*, *Silene rupestris*, *Woodsia alpina*, *W. ilvensis*

Über Serpentin: *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *Notholaena marantae*, *Woodsia ilvensis*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Felswände werden von einer ganzen Reihe an Vogelarten als Brutplatz genutzt, dazu zählen Steinadler (*Aquila chrysaetos*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Uhu (*Bubo bubo*), Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*), Mauerläufer (*Tichodroma muraria*), Alpendohle (*Pyrhocorax graculus*), Dohle (*Corvus monedula*), Kolkrabe (*Corvus corax*) und Schneefink (*Montifringilla nivalis*).

Schmetterlingsarten: *Kessleria caflischiella* (Yponomeutidae)

46.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist stark von der geomorphologischen Situation geprägt. Felshänge mit sehr steilem Böschungswinkel, auf denen kein Lockermaterial liegen bleiben kann, werden als Felswände bezeichnet. Meist liegt der Neigungswinkel über 45°, z. T. sind Felswände aber auch schon ab einem Neigungswinkel von 35° anzutreffen.

So sind Felsköpfe, Felstrepfen, Felssimse und Felsblöcke typische Standorte, auf denen der Lebensraumtyp meist kleinflächig entfaltet ist.

46.1.6 Dynamik

Silikاتفels-Gesellschaften an großen natürlichen und naturnahen Standorten zeichnen sich durch extrem geringe Dynamik aus. Kleinere, erst durch anthropogene Einflüsse waldfrei gewordene Silikاتفelsen können nach Beendigung des menschlichen Einflusses durch erneutes

Aufwachsen von Gehölzen in den Schatten des Kronendaches gelangen und ihren bisherigen Charakter verlieren.

46.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in allen Großgebirgsketten Mittel- und Südeuropas über kalkärmeren Silikatgesteinen vor.

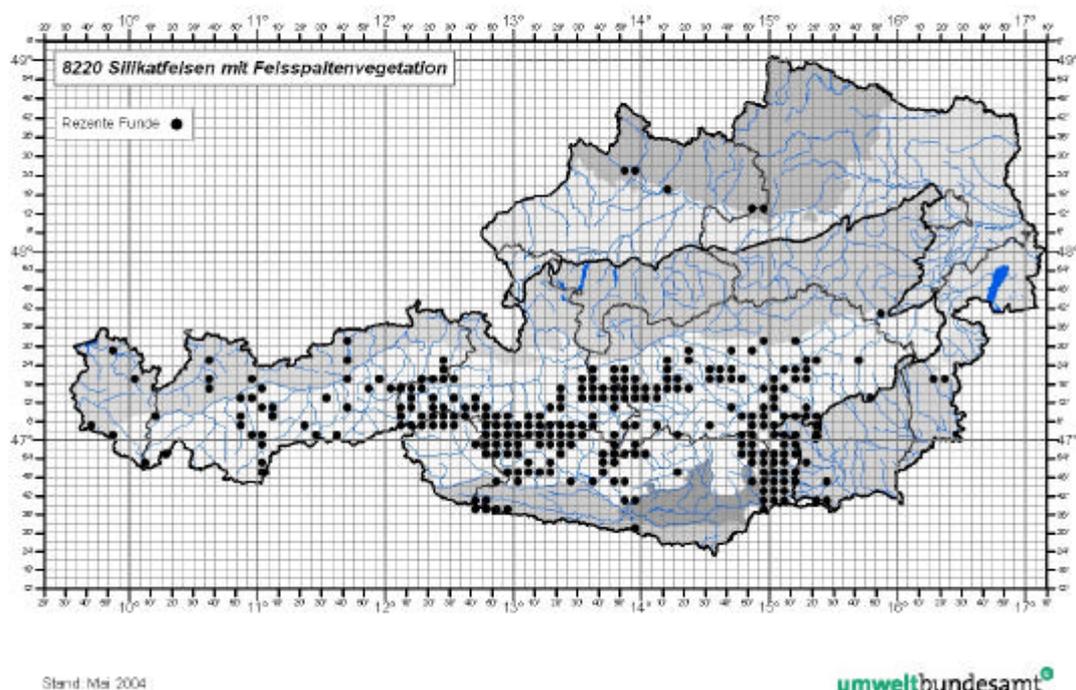
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in allen Mitgliedstaaten bis auf die Niederlande und in allen 6 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, makaronesisch, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt relativ häufig in den Zentralalpen vor. In der Böhmisches Masse zerstreut, selten in den Nord- und Südalpen und sehr selten im Südöstlichen Alpenvorland und Klagenfurter Becken.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern bis auf Wien vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 13.000 ha (Spannbreite 10.000-100.000 ha) geschätzt. In den Standard-Datenbögen der FFH-Gebiete Österreichs werden rund 8.700 ha des Lebensraumtyps angegeben. Die ursprüngliche Schätzung des Lebensraumtyps dürfte tatsächlich etwas zu gering ausgefallen sein. Für eine verbesserte Schätzungen fehlen jedoch entsprechende Grundlagen.

Flächen in der EU: Belgien schätzt eine Fläche von >100 ha, Deutschland 3.400-5.300 ha, Griechenland rund 2.500 ha, Schweden rund 30.000 ha und Großbritannien 37.000-43.000 ha des Lebensraumtyps.



46.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach TRAXLER et al. (in Druck) sind die Biotoptypen Serpentinfelswand mit Felsspaltenvegetation (Gefährdungskategorie 2), Felsblock, Restling und Findling (Gefährdungskategorie Vorwarnstufe) und Silikatblockschutthalde tieferer Lagen (Gefährdungskategorie 3) gefährdet, alle anderen Biotoptypen sind österreichweit ungefährdet. Grundsätzlich gilt, dass die Biotoptypen in den Alpenvorländern bzw. in den tieferen Lagen auch innerhalb der Alpen stärker gefährdet sind, als jene in den Hochlagen der Alpen.

Die Silikatfelsspaltengesellschaften werden in den Roten Listen Vorarlbergs, Salzburgs und Kärntens (GRABHERR & POLATSCHKE 1986, WITTMANN & STROBL 1990, PETUTSCHNIG 1998) grundsätzlich als ungefährdet eingestuft. In Vorarlberg gelten Ausbildungen mit *Saxifraga cotyledon* und in Salzburg die Silikatfelsgesellschaften tieferer Lagen als gefährdet (Kategorie 3).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Besonders Serpentin-Felswände und Silikatfelswände der tieferen Lagen haben in den letzten Jahrzehnten Flächenverluste hinnehmen müssen. Ansonsten ist die Bilanz der entsprechenden Biotoptypen ausgeglichen (vgl. TRAXLER et al. in Druck).

Gefährdungsursachen:

Berg- und Materialabbau

Intensive Freizeitnutzung (v.a. Wandern, Klettern)

Geländeneivellierungen bzw. –meliorierungen

Nährstoffeintrag

Überstauung durch Kraftwerksbauten

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Anlage von Pufferzonen

Offenhalten der umgebenden Vegetation (z.B. Pflege der Trockenrasen)

Freischneiden von Felsblöcken

46.1.9 Verantwortung

Obwohl der Lebensraumtyp in nahezu allen Mitgliedstaaten der EU 15 vorhanden ist, kommt Österreich doch eine hohe Verantwortung für seine Erhaltung zu. Dies liegt vor allem daran, dass in den Zentralalpen Österreichs überaus repräsentative und große Flächen dieses Lebensraumtyps mit einer relativ breiten Diversität vorhanden sind.

46.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. In die Abgrenzung ist der gesamte wald- und gebüschfreie Teil der Felsbereiche einzubeziehen. Eingeschlossen sind auch Felsen oder Felsblöcke im Wald, soweit sie die charakteristischen Pflanzenarten aufweisen. Sekundäre Felsstandorte (z.B. in Steinbrüchen) sind bei Ausbildung der entsprechenden Vegetation einzubeziehen, nicht aber Sekundärstandorte an Mauern und Bauwerken.

Erhebungsmethoden:

Struktur: Die Vegetationsdeckung und der Überschirmungsanteil können im Zuge von Freilandenerhebungen abgeschätzt werden. Mitunter kann auch die Auswertung von hoch auflösenden Luftbildern hilfreich sein.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen können durch Freilandbegehungen vor Ort (bei größeren Steinbrüchen auch über Fernerkundung) oder über die Recherche von behördlichen Genehmigungen (z.B. Abbautätigkeit) festgestellt werden.

46.1.11 Wissenslücken

Der Kenntnisstand über die Vegetation, Ökologie und Verbreitung der Silikatifelsgesellschaften sollte noch vertieft werden.

46.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- KORNECK, D. (1975): Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia). Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. 18: 45-102.
- MORAVEC, J. (1979): Sukzession und Bodenentwicklung auf trockenen Silikathängen. Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationsk. 1967: 163-177.
- TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:

- BRANDES, D. (1979): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. 21: 31-47.
- EGGLER, J. (1963): Bemerkungen zur Serpentinvegetation in der Gulsen und auf dem Kirchkogel bei Pernegg in Steiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 93: 49-54.
- EGGLER, J. (1966): Bemerkungen zur Serpentinvegetation in der Gulsen und auf dem Kirchkogel bei Pernegg in Steiermark. Angew. Pflanzensoziol. 18/19: 33-35.
- EGGLER, J. (1955): Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 85: 27-72.
- EGGLER, J. (1954): Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentinegebieten bei Kirchdorf in Steiermark und bei Bernstein im Burgenland. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 84: 25-37.
- GRABHERR, G. (1984): Biotopinventar Montafon (St. Anton, Vandans, Bartholomäberg, Silbertal, Schruns, Tschagguns, St. Gallenkirch, Gaschurn). Manuskript.
- HERMANN, K. (1990): Bewertung der ökologischen Auswirkungen der Land- und Forstwirtschaft im Gebirgswaldbiotop "Alpe Hora"-Tschagguns-Vorarlberg. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur
- JUSTIN, Ch. (1993): Über bemerkenswerte Vorkommen ausgewählter Pflanzensippen auf Serpentinstandorten Österreichs, Sloweniens sowie der Tschechischen Republik. Linzer Biol. Beitr. 25: 1033-1091.
- KNAPP, R. (1944): Über die Vegetation auf Serpentin im Gurhofgraben bei Aggsbach (Wachau). Manuskript, Halle (Saale)
- KRETSCHMER L. (1930): Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 80: 163-208.

- MAURER, W. (1966): Flora und Vegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark. Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 25: 13-76.
- MUNTEAN, H. (1975): Ökologie und Vegetation steirischer Serpentinstandorte. Hausarbeit Univ. Graz, 78pp.
- MUNTEAN, H. (1977): Vegetation und Ökologie steirischer Serpentinstandorte. Dissertation Univ. Graz, 358pp.
- PAGITZ K. (1995): Die Vegetationsverhältnisse des Serpentinstandortes am Hocheck bei Nauders (Tirol): unter Berücksichtigung system-morphologischer Aspekte. Diplomarbeit Univ. Innsbruck.
- PUNZ, W. & ENGENHART, M. (1990): Zur Vegetation auf Blei-Zink-Halden im Raum Niedere Tauern. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Wiss. Kl., Abt. I 198: 1-12.
- SCHWARZ, F. (1991): Xerotherme Vegetationseinheiten im Donautal zwischen Engelhartzell und Aschach (Oberösterreichischer Donaudurchbruch). Dissertation Univ. Wien, 285pp.
- WENDELBERGER, G. (1967): Grundzüge zu einer Vegetationskunde Salzburgs. Mitt. Österr. Geogr. Ges. 109: 46-65.
- ZIMMERMANN, A. (1986): Zur Verbreitung und Lebensgeschichte von *Moehringia diversifolia*. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl.-Tiere 41: 159-169.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

46.2 Indikatoren

46.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Struktur	Vegetationsdeckung <25% und/oder freistehende Felswand (weniger als 25% Überschirmung)	Vegetationsdeckung 25-50% und/oder Überschirmung 25-50%	Vegetationsdeckung >50% und/oder Überschirmung >50%
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf weniger als 10% der Fläche vorhanden	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen (z.B. durch Kletterei) und/oder Abbautätigkeit/Absprengungen bzw. Felsverbauungen auf mehr als 10% der Fläche vorhanden

46.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

46.3 Beurteilungsanleitung

46.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Werden zwei benachbarte Wertstufen (A/B, B/C) vergeben, so bestimmt der schlechtere Wert auch jenen für den Erhaltungszustand. Bei Vergabe von A/C ist der Erhaltungszustand = B.

46.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

47 8230 SILIKATFELSEN MIT PIONIERVEGETATION DES SEDO-SCLERANTHION ODER DES SEDO ALBI-VERONICION DILLENII

47.1 Schutzobjektsteckbrief

47.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 62.42

6 Inland Rocks, Scree and Sands	>
62 Inland cliffs and exposed rocks	>
62.4 Bare and inland cliffs	>
62.42 Siliceous bare inland cliffs	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops	>
H3.6 Weathered rock and outcrop habitats	=

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
3.3.3 Sparsely vegetated areas	>

Pflanzengesellschaften

Koelerio-Corynephoretea Klika in Klika et Novák 1941	>
Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955	=
Arabidopsidion thalianae Passarge 1964	<
Gageo bohemicarum-Veronicetum dillenii Korneck 1975	<
Hyperico perforati-Scleranthion perennis Moravec 1967	<
Polytricho piliferi-Scleranthion perennis Moravec 1967	<
Cerastio arvensis-Agrostietum pusillae Moravec 1967	<
Jasiono montanae-Dianthetum deltoidis Oberd. ex Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<
Sedo-Scleranthion biennis Br.-Bl. 1955	<
Sclerantho-Sempervivum arachnoidei Br.-Bl. 1955	<
Violo saxatilis-Saxifragetum asperae Mucina in Mucina et Kolbek 1993	<

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	#
Block- und Schutthalden	#
Blockschutthalden der tieferen Lagen	#
Silikatblockschutthalde der tieferen Lagen	<
Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen	#
Halbtrocken- und Trockenrasen	#
Trockenrasen	#
Pioniertrockenrasen	#

Silikat-Pioniertrockenrasen

<

47.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist durch niedrigwüchsige Pionier- und Dauergesellschaften auf harten, festen Silikatfels-Substraten über wenig entwickelten, flachgründigen und basenarmen Felsböden charakterisiert. Als Standorte sind felsige Lücken in Silikattrockenrasen, Blockschutthalden oder Felshänge und Felsstufen mit südlicher Exposition typisch. Auf Grund der extremen Standortbedingungen ist die Vegetation überwiegend offen. Als Wuchsformen dominieren Annuelle, Bienne, Sukkulente sowie Flechten und Moose.

47.1.3 Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine (insbesondere Granite, Gneise, Porphyre, Porphyrite, Amphibolite, Schiefer)

Boden: saure aber mineralkräftige Silikat-Felsböden (Protoranker und Ranker)

Humus: Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: im Frühjahr stark durchfeuchtet, im Sommer trocken

Klima: in trocken warmen Gebieten

Seehöhe: kollin bis montan (das *Viola saxatilis*-Saxifragetum kommt bis auf ca. 2.000 m Seehöhe vor)

47.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Abietinella abietina (M), *Agrostis vinealis*, *Aira caryophyllea*, *Allium strictum*, *Androsace elongata*, *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria marschlinii*, *Brachythecium albicans* (M), *Cerastium arvense* ssp. *strictum*, *Ceratodon purpureus* (M), *Cladonia rangiformis* (F), *Cruciata pedemontana*, *Dianthus deltoides*, *Festuca ovina*, *Filago arvensis*, *F. minima*, *Gagea bohemica*, *G. saxatilis*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Jovibarba arenaria*, *J. sobolifera*, *Papaver albiflorum*, *Polytrichum formosum*, *P. piliferum* (M), *Racomitrium canescens*, *Rumex acetosella*, *Saxifraga aspera*, *Scleranthus perennis*, *Sedum annuum*, *Sempervivum arachnoideum* ssp. *arachnoideum*, *S. montanum* ssp. *montanum*, *S. montanum* ssp. *stiriacum*, *Silene rupestris*, *Trifolium arvense*, *Valerianella carinata*, *Veronica dillenii*, *V. triphyllus*, *V. verna*, *Vulpia myuros*, *Weisia controversa* (M)

Zoocoenosen:

-

47.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist stark von der geomorphologischen Situation geprägt. So sind Felsköpfe, Felstreppe, Felssimse und Felsblöcke typische Standorte, auf denen der Lebensraumtyp meist kleinflächig entfaltet ist. Der Fels ist meist aufgrund der Verwitterung gerundet und oft grusig, Silikatblöcke der Alpen, welche auf singuläre Bergsturzereignisse zurückgehen, können auch kantig vorliegen.

Die Vegetation des Lebensraumtyps ist lückig bis geschlossen (Deckung oft zwischen 30-90%), die Deckung kann aber jahreszeitlich stark schwanken. Im Frühjahr können die Ephemeren eine höhere Deckung verursachen, nach dem Einziehen im Frühsommer sinkt die Deckung stark ab. Unter den Pflanzenarten spielen Sukkulente, Therophyten, Moose und Flechten die

Hauptrolle. Zwergsträucher Können randlich oder an etwas tiefgründigeren Stellen das Bild stark prägen.

47.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp besiedelt Extremstandorte, auf denen eine dauerhafte Sukzession oft nicht möglich ist. Die Ursachen dafür sind die Gesteinsverwitterung, Bodenerosion, Windschliff sowie extreme täglich und jährlich schwankende Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. In den Randbereichen dieser natürlichen Standorte wurde die räumliche Ausdehnung durch anthropo-zoogene Einflüssen (besonders Beweidung) häufig erweitert. Nach Ausbleiben solcher Störungen setzt auf diesen sekundären Standorten eine Sukzession ein, welche sehr rasch die konkurrenzschwachen Arten des Lebensraumtyps verdrängt.

47.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Schwerpunkt der Verbreitung des Lebensraumtyps liegt in den Alpen und Karpaten sowie in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen.

EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 11 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, ES, FI, FR, GR, IT, LU, PT, SE) und in allen 6 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, makaronesisch, mediterran) angegeben.

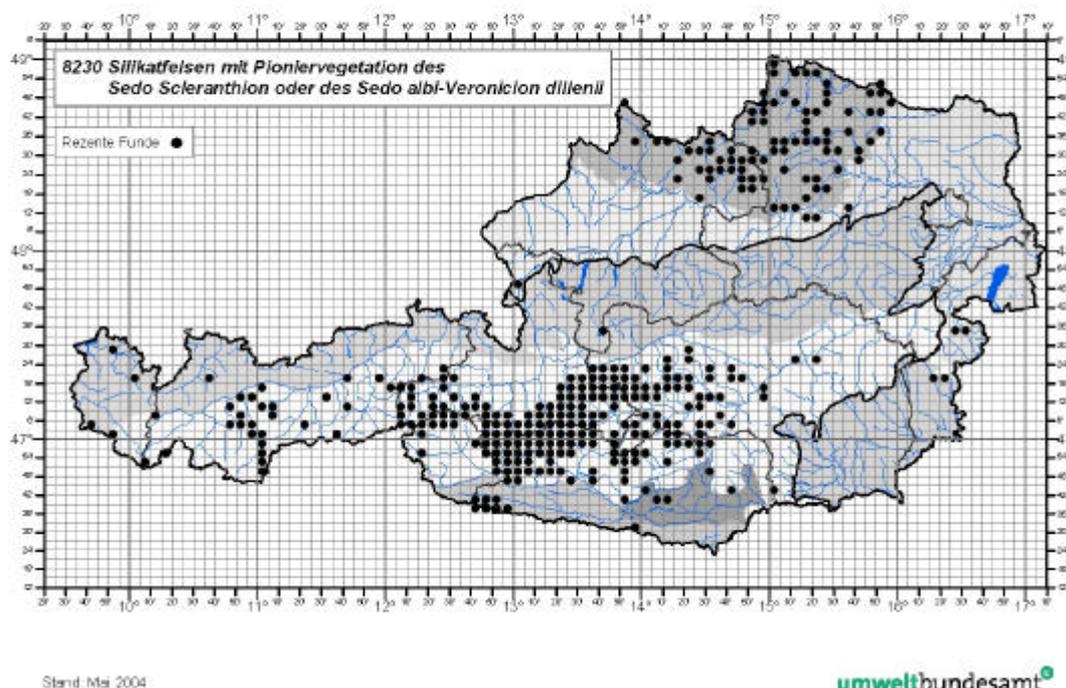
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in der Böhmisches Masse und in den Zentralalpen zerstreut zu finden. Selten ist er in den Südalpen, im Klagenfurter Becken und im Pannonikum (z. B. Wachau, westliches Weinviertel, Oberpullendorfer Bucht. Die wenigen Vorkommen im Südöstlichen Alpenvorland und den Nordalpen sind überwiegend sekundär.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern bis auf Wien vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 120 ha (Spannbreite 50-300 ha) geschätzt. In den Standard-Datenbögen der FFH-Gebiete Österreichs werden rund 4.000 ha des Lebensraumtyps angegeben. Dieser hohe Wert hängt mit der Ungenauigkeit der Flächenangaben in den Gebieten über ganzzahlige Prozentangaben zusammen. Die ursprüngliche Schätzung wird daher vorläufig aufrechterhalten.

Flächen in der EU: Belgien schätzt 50 ha, Deutschland 900-1.200 ha, Griechenland 8.600 ha, Schweden rund 40.000 ha des Lebensraumtyps.

8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii 407



47.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach ESSL et al. (in Druck) und TRAXLER et al. (in Druck) sind die Biotoptypen des Lebensraumtyps stark gefährdet bis gefährdet (Kategorie 2-3). Vergleichbare Biotoptypen werden in den Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg, Salzburg und Kärnten nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach ESSL et al. (in Druck) und TRAXLER et al. (in Druck) ist bei den Biotoptypen des Lebensraumtyps teilweise ein starker bis erheblicher Flächenverlust in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen und insbesondere bei den Silikat-Pioniertrockenrasen auch eine Gefährdung ihrer Qualität zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

- Nährstoffeintrag
- Aufforstung
- Verbuschung
- Entfernen von Restlingen (v. a. in der Böhmischer Masse)
- Errichtung von Verkehrswegen (v. a. Forststraßen)
- Materialabbau

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Anlage von Pufferzonen
- Offenhalten der umgebenden Vegetation (z.B. Pflege der Trockenrasen)
- Freischneiden von Felsblöcken

47.1.9 Verantwortung

Der in Mitteleuropa sehr gefährdete Lebensraumtyp ist in Österreich besonders in der Böhmisches Masse und in den Zentralalpen sehr repräsentativ ausgebildet. Damit trägt Österreich auch eine hohe Verantwortung für diesen Lebensraumtyp auf EU-Ebene.

47.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. In die Abgrenzung ist der gesamte wald- und gebüschfreie Teil des Standortes einzubeziehen. Sekundäre Felsstandorte (z.B. in Steinbrüchen oder an Straßenböschungen) sind bei Ausbildung der entsprechenden Vegetation einzubeziehen. Vegetation über z.B. Bahnschotter oder auf sandigen Substraten (z.B. Ackerbrachen) sind hingegen nicht zu inkludieren.

Der Lebensraumtyp ist häufig mosaikartig mit z.B. Trockenrasen (insbesondere 6214) verzahnt. Gut ausgebildete Bestände des Lebensraumtyps 8230 sollten getrennt erfasst werden.

Erhebungsmethoden:

Artenzusammensetzung der Vegetation: Die Erfassung der Artenzusammensetzung erfolgt mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Die Aufnahmeflächen können bei diesem Lebensraumtyp oft nur wenige m² Größe aufweisen.

Einbettung: Die Einbettung des Lebensraumtyps kann am besten bei einer Freilandbegehung unter Zuhilfenahme eines Orthofotos erfolgen.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 8230 werden invasive oder potenziell invasive Neophyten (ESSL & RABITSCH 2002), Ruderalisierungszeiger (Kennarten der Vegetationsklassen Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Stellarietea mediae, Polygono-Poetea annuae) und Arten der Fettwiesen (Kennarten der Ordnung Arrhenatheretalia) gewertet.

47.1.11 Wissenslücken

Aufgrund der Kleinflächigkeit des Lebensraumtyps ist seine Verbreitung in Österreich nur lückenhaft bekannt.

47.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.
- ESSL, F.; EGGER, G.; KARRER, G.; THEISS, M. & AIGNER, S. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographien, Wien. Umweltbundesamt.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.
- KORNECK, D. (1975): Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia). Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. 18: 45-102.

8230 Silikatifelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii **409**

MORAVEC, J. (1979): Sukzession und Bodenentwicklung auf trockenen Silikathängen. Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationsk. 1967: 163-177:

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:

AMBROZEK, L. & CHYTRY, M. (1990): Die Vegetation der Zwergstrauchheiden im xerothermen Bereich am Südostrand des Böhmisches Massivs. Acta Mus. Moraviae, Sci. Nat. 75: 169-184.

FRANZ, W.R. (1979): Zur Soziologie der xerothermen Vegetation Kärntens und seiner angrenzenden Gebiete. Dissertation Univ. Wien, 572pp.

HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich des Kleinen Kösslbaches und der zwischen Rothbach und Freyenthalerbach rechts in die Donau mündenden Bäche. Teil V. Auftragsarbeit OÖ Landesregierung, 188pp.

HÜBL, E. & HOLZNER, W. (1977): Vegetationsskizzen aus der Wachau in Niederösterreich. Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem. 19 /20: 399-417.

JUNGMEIER, M. (1990): Die Vegetation des Stappitzer Sees - Ein Beitrag zur kleinräumigen Nationalparkplanung. Diplomarbeit Univ. Wien, 94pp.

KAINZ, A. (1989): Landschaftsentwicklung auf dem Truppenübungsplatz Allentsteig/Niederösterreich zwischen 1938 und 1988 Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.

MORAVEC, J. (1967): Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwest-Böhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Sedo-Scleranthetea. Folia Geobot. Phytotax. 2: 137-178.

ROUSCHAL, E. (1989): Die Trockenvegetation des Lungaus mit schwerpunktmäßiger Betrachtung des oberen Murtales. Dissertation Univ. Salzburg, 108 pp.

STARZENGRUBER, F. (1979): Die Vegetationsverhältnisse des westlichen Sauwaldes. Dissertation Univ. Salzburg, 227pp.

WAGNER, H. (1979): Das Virgental/Osttirol, eine bisher zu wenig beachtete inneralpine Trockeninsel. Phytocoenologia 6: 303-316.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Biotopkartierung der Bundesländer (z.B. Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thorsten Englisch, Dr. Brigitta Erschbamer (Universität Innsbruck), Dr. Wilfried Franz, Dr. Georg Grabherr (Universität Wien), Dr. Josef Greimler (Universität Wien), Dr. Paul Heiselmayer (Universität Salzburg), Dr. Brigitte Klug-Pümpel (Universität für Bodenkultur), Dr. Christian Körner (Universität Basel), Dr. Herbert Reisigl (Universität Innsbruck), Mag. Gerald Schneeweiss (Universität Wien), Dr. Peter Schönswetter (Universität Wien), Dr. Andreas Tribsch (Universität Wien)

8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii **410****47.2 Indikatoren****47.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Artenzusammensetzung	artenreich: Bestände mit =10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	mäßig artenreich: Bestände mit =6 < 10 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste	artenarm: artenarme Bestände mit <6 lebensraumtypischen Gefäßpflanzenarten der Artenliste
Einbettung	Offener Standort: im Umkreis einer projizierten Fläche von 30 m rund um den Lebensraumtyp ist die Deckung von Gehölzen < 10%	Halboffener Standort: im Umkreis einer projizierten Fläche von 30 m rund um den Lebensraumtyp ist die Deckung von Gehölzen 10-50%	Beschatteter Standort: im Umkreis einer projizierten Fläche von 30 m rund um den Lebensraumtyp ist die Deckung von Gehölzen > 50%
Störungszeiger	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand 5-20% der Fläche	Störungszeiger (Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger, invasive und potenziell invasive Neophyten) decken im Bestand >20% der Fläche

47.2.2 Indikatoren für das Gebiet***Erhaltungszustand der Einzelflächen***

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

47.3 Beurteilungsanleitung**47.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche**

Wenn alle drei Bewertungsstufen vergeben worden sind, dann ist der Gesamterhaltungszustand B.

Wurde zwei mal A (oder C) und ein mal C (oder A) vergeben ist der Erhaltungszustand = B

Wurde zwei mal A und ein mal B vergeben ist der Erhaltungszustand = A und analog bei der Vergabe sonstiger benachbarter Bewertungsstufen (A/B, B/C).

47.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

48 8240 * KALK-FELSPFLASTER

48.1 Schutzobjektsteckbrief

48.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 62.3

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
62 Inland cliffs and exposed rocks	>
62.3 Pavements	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops	>
H3.5 Almost bare rock pavements, including limestone pavements	>
H3.51 Pavements, rock slabs, rock domes	>
H3.511 Limestone pavements	=

CORINE Landcover

3.3.2 Bare rock	>
-----------------	---

Pflanzengesellschaften

-

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	#
Karst- und Verwitterungsformen	>
Doline, vegetationsarm	>
Karrenfeld, vegetationsarm	<
Scherbenkarst	<

48.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst ebene bis geneigte, meist nackte bis spärlich bewachsene, verkarstete Karbonat-Felsflächen. Die Verkarstung erfolgt über Korrosionsverwitterung und Frostsprengung. Die Bodenschicht ist meist durch die erosive Wirkung des Wasser abgetragen, Humusakkumulationen finden sich großteils nur in den Felstaschen und Spalten.

Der Lebensraumtyp wird je nach Höhenlage sowie Intensität der Verkarstung und Tiefe der gebildeten Hohlformen von sehr unterschiedlicher, jedoch immer lückiger Vegetation bewachsen. Das Auftreten kalkliebender Arten ist charakteristisch. In Beständen der Hochlagen finden sich einzelne Vertreter der Karbonatfelsfluren, -schuttfluren und -schneeböden (z. B. *Arabis alpina*, *Cystopteris alpina*, *Doronicum grandiflorum*, *Dryopteris villarii*, *Polystichum lonchitis*, *Ranunculus alpestris*, *Pritzelago alpina* ssp. *alpina*, *Valeriana elongata*), der Karbonatrasen (z. B. *Carex ferruginea*, *Festuca pulchella*, *Leucanthemum atratum* agg.) oder der Hochstaudenfluren (z. B. *Aconitum tauricum*, *Adenostyles glabra*, *Alchemilla glabra*, *Geranium sylvaticum*, *Saxifraga rotundifolia*).

48.1.3 Synökologie

Geologie: Karbonatgesteine (Kalk, Dolomit und tw. Gips)

Boden: keine Bodenaufgabe bzw. Felsrohböden; in den Felstaschen Humusansammlungen

Humus: keine Humusaufgabe; in den Felstaschen Moder-Mull

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: in den Felstaschen mäßig trocken bis feucht

Klima: bevorzugt in regenreichem (ozeanisch-subozeanischem) Klima

Seehöhe: montan bis alpin (ca. 1.200 m-2.200 m)

48.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

-

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Coleophora repentis* (Coleophoridae), *Caryocolum repentis* (Gelechiidae), *Entephria nobiliaria* (Geometridae).

48.1.5 Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist vom nackten Fels und seinen Verkarstungserscheinungen geprägt. Die Ausformung der Karren wird durch die Beschaffenheit des Ausgangsgesteins, das Wasserangebot sowie die Abflussgeschwindigkeit gesteuert. Folgende Karrentypen lassen sich unterscheiden: Firstrillen und Rillenkarrn bei schnellem flächigen Abfluss, Trittkarren und Karrenbecken bei langsamerem flächigen Abfluss. Bei linearer Korrosion dominieren Rinnenkarren, die bei langsamem Abfluss des Wassers mäandrierende Formen aufweisen können. An freiliegendem Gestein dominieren in V-Form gebildete Karren, subkutan gebildete Karren sind Rundkarren, die sich durch ihre abgerundeten Formen von den scharfkantigen, an der Oberfläche entstandenen Karren unterscheiden. Weiters sind die an das bestehende Kluftnetz gebundenen Karren anzuführen. Karrenfelder sind oft durch eine vielfältige Kombination verschiedenartig ausgebildeter Karrentypen gekennzeichnet.

Zwischen den nackten Felsflächen wachsen mitunter üppige Hochstauden aus den Karren und Spalten empor. Auch einzelne Gehölze können aufkommen.

48.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp entwickelt sich entweder unter einer bestehenden Bodendecke (subkutan), welche z.B. nach Starkregenereignissen abgetragen wird, oder durch Verkarstung des nackten Felsen. Aufgrund der schlechten Bodenbedingungen kommt es – wenn überhaupt – nur zu einer sehr langsamen Sukzession z.B. in Richtung Kalkrasen.

In den Alpen können Verkarstungsflächen durchaus auch eine Folge von Kahlschlag oder Überbeweidung sein und somit Degradationsstadien von Wäldern oder Almrassen darstellen.

48.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt innerhalb Europas in den Gebirgen mit verkarsungsfähigen Gesteinen vor (z.B. Alpen, Pyrenäen, Dinariden, Apennin, skandinavische Gebirge etc.).

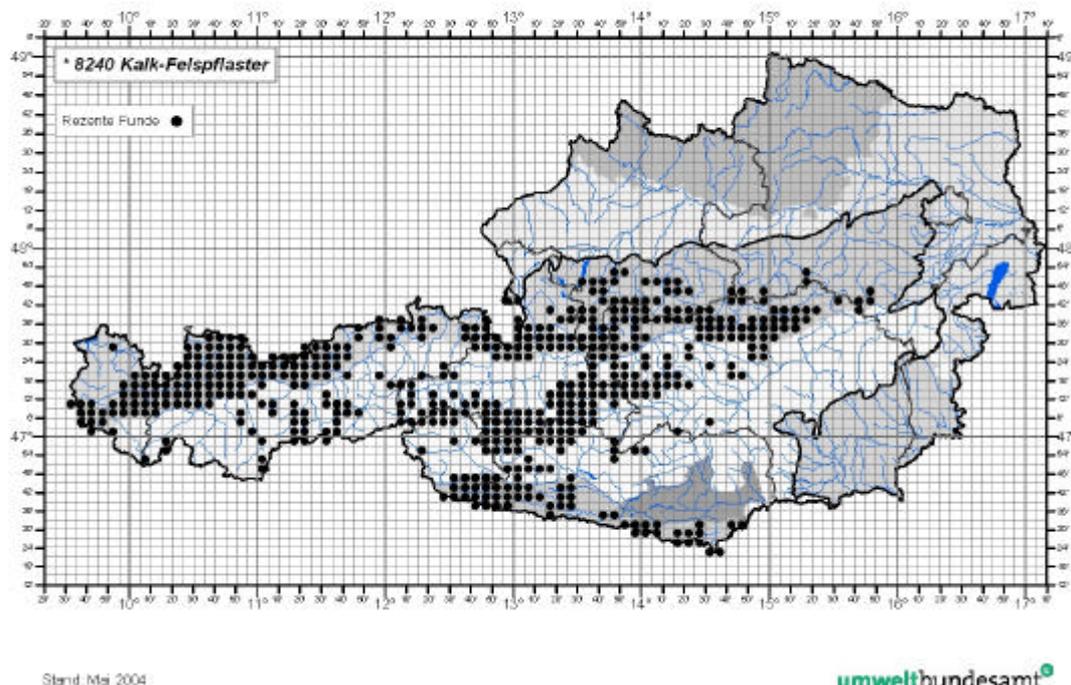
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 8 Mitgliedstaaten (AT, FR, GR, IE, IT, PT, SE, UK) und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp ist in den Nordalpen mäßig häufig, in den Südalpen zerstreut, in den Zentralalpen selten.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern bis auf Burgenland und Wien vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 300.000 ha geschätzt. In den Standard-Datenbögen der FFH-Gebiete Österreichs werden rund 4.600 ha des Lebensraumtyps angegeben. Die ursprüngliche Schätzung beruht auf einer Verschneidung der verkarstungsfähigen Gesteine mit der CORINE Kategorie „Felsflächen ohne Vegetation“ und dürfte weit höher sein, als die tatsächlichen Flächen des Lebensraumtyps. Mangels besserer Daten können aber keine genaueren Flächenangaben gemacht werden.

Flächen in der EU: Griechenland schätzt ca. 500 ha, Schweden rund 900 ha und Großbritannien rund 3.000 ha des Lebensraumtyps.



48.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach TRAXLER et al. (in Druck) sind die Biotoptypen des Lebensraumtyps nicht gefährdet. Vergleichbare Biotoptypen werden in den Roten Listen der Bundesländer Vorarlberg, Salzburg und Kärnten nicht geführt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (in Druck) sind die entsprechenden Biotoptypen des Lebensraumtyps in den letzten Jahrzehnten mehr oder weniger stabil geblieben.

Gefährdungsursachen:

Errichtung von Verkehrswegen (v. a. Forst- und Güterwege)

Errichtung von Pisten

Errichtung von Gebäuden

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Es sind keine Pflege- oder Managementmaßnahmen erforderlich.

48.1.9 Verantwortung

Österreich trägt mit seinen Vorkommen wesentlich zum Gesamtverbreitungsgebiet des Lebensraumtyps bei.

48.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 100 m² zu erfassen. In die Abgrenzung ist der gesamte wald- und gebüschfreie Teil des Standortes einzu beziehen. Es sollten nur weitgehend natürliche Flächen erfasst werden. Karstflächen, welche aufgrund unsachgemäßer Bewirtschaftung durch Degradation von z.B. Wäldern oder Almrasen entstanden sind, sollten nicht integriert werden.

Der Lebensraumtyp ist häufig mosaikartig mit z.B. Kalkrasen (6170) oder Schuttfuren (8210) verzahnt. Eine Unterscheidung aufgrund der morphologischen Charakteristik (verkarsteter Fels), der Inklinations (Neigung <35°) bzw. der Vegetationsdeckung (Deckung <50%).

Erhebungsmethoden:

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen können durch Freilandbegehungen vor Ort oder über die Recherche von behördlichen Genehmigungen (z.B. Abbautätigkeit) festgestellt werden.

48.1.11 Wissenslücken

Hinsichtlich der Identifizierung des Lebensraumtyps herrscht teilweise noch Unklarheit.

48.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfuren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfuren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:

BAUER, F. (1956): Zur Verkarstung des Sengengebirges in Oberösterreich.. Beitr. zur alpinen Karstforsch. 3: 7-14.

KLEINE, M. (1984): Waldbauliche Untersuchungen im Karbonat-Lärchen-Zirbenwald Warscheneck/Totes Gebirge mit Verkarstungsgefahr. Dissertation Univ. Bodenkultur 22: 150pp.

SPIEGLER, A. (1996): Der Karst im Nationalparkbereich des Tauernfensters. In: Kärntner Nationalparkschriften 8: 85-97.

TRIMMEL, H. (Red.) (1998): Die Karstlandschaften der österreichischen Alpen und der Schutz ihres Lebensraumes und ihrer natürlichen Ressourcen. CIPRA Österreich, 118pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

-

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Fink, M., Trimmel, H. (Verband Österreichischer Höhlenforscher)

48.2 Indikatoren**48.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche**

Indikator	A	B	C
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung, Beweidung etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. extensive Beweidung) ersichtlich	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen bzw. Fläche offensichtlich ein Degradationsstadium von Wäldern, Rasen oder dgl.

48.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

48.3 Beurteilungsanleitung**48.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche**

Die Einstufung des Erhaltungszustandes entspricht dem Wert für den Indikator „Beeinträchtigung“.

48.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

49 8310 NICHT TOURISTISCH ERSCHLOSSENE HÖHLEN

49.1 Schutzobjektsteckbrief

49.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 65

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
65 Caves	>
65.1 Troglobiont vertebrate caves	<
65.2 Continental subtroglophile vertebrate caves	<
65.3 Insular subtroglophile vertebrate caves	<
65.4 Troglobiont invertebrate caves	<
65.5 Troglophile invertebrate caves	<
65.6 Subtroglophile invertebrate caves	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H1 Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies	>
H1.1 Cave entrances	<
H1.2 Cave interiors	<
H1.21 Troglobiont vertebrate caves	<
H1.22 Subtroglophile vertebrate caves	<
H1.23 Troglobiont invertebrate caves	<
H1.24 Troglophile invertebrate caves	<
H1.25 Subtroglophile invertebrate caves	<

CORINE Landcover

-

Pflanzengesellschaften

-

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Höhlen	>
Naturhöhle	>

49.1.2 Kurzcharakteristik

Als Höhle wird ein durch natürliche Vorgänge entstandener Hohlraum bezeichnet, der ganz oder teilweise von anstehendem Gestein umschlossen wird, eine Länge von wenigstens 5 Meter aufweist und vom Mensch betreten (befahren) werden kann. Ein wesentliches Charakteristikum ist das völlige oder weitgehende Fehlen von Tageslicht. Weiters weist das Höhlenklima kaum Temperaturschwankungen auf. Im Regelfall entspricht die Höhlentemperatur etwa dem Jahresmittel der Temperatur an der Oberfläche. Die Luftfeuchtigkeit liegt konstant nahe bei 100%. Je nach Anzahl und Lage der Eingänge handelt es sich um eine dynamisch oder statisch bewetterte Höhle. Ein wesentliches Charakteristikum sind Höhlenwässer, die als Sicker-

und Tropfwässer, aber auch als Höhlenfluss oder –see, in speziell bewetterten Höhlen auch in Form von Höhleneis auftreten können.

Das Vorkommen von Höhlen ist fast ausschließlich auf Karstgebiete beschränkt. Vereinzelt können Naturhöhlen auch in nicht verkarstungsfähigem Gestein aus Versturzböcken (tektonische Höhlen) entstehen. Die Genese der Karsthöhlen erfolgt auf Grund von Korrosion. Die Größe der Höhlen bzw. Höhlensysteme variiert in Österreich von wenigen Metern Raumlänge bis weit über 80 Kilometer.

Naturhöhlen stellen auf Grund der geschilderten Charakteristika Extremlebensräume dar, die von einer eigenständigen und hochspezialisierten Höhlenfauna besiedelt werden. Auf Grund des Fehlens autotropher Pflanzen ist die Fauna auf externes organisches Material angewiesen (z. B. mit Wasser in die Höhle transportierte Stoffe, Tierkot oder von Höhlenforschern hinterlassene biologische Abfälle). Viele Arten der meist in geringen Individuenzahlen auftretenden Höhlenfauna sind blind, häufig sind sie auch pigmentarm und daher hell gefärbt. Für Fledermäuse stellen Höhlen auf Grund ihres ausgeglichenen und frostfreien Klimas die wichtigsten Winterquartiere dar.

49.1.3 Synökologie

Geologie: vor allem karbonatische Gesteine (insbesondere Kalk, Dolomit), selten auch silikatische Gesteine

Boden: -

Humus: -

Nährstoffhaushalt: -

Wasserhaushalt: luftfeucht

Klima: indifferent

Seehöhe: kollin bis alpin

49.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Grünalgen und Moose (z.B. *Eucladium verticillatum*, *Schistostega pennata*) im Eingangsbereich

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Wichtiges Winterquartier für viele heimische Fledermausarten wie zum Beispiel: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Myotis emarginatus*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis daubentonii*, u.a.m.. Höhlen dienen aber nicht nur als Quartier zum Überwintern, sondern werden von Eintiertieren (Männchen und nicht reproduzierende Weibchen) auch im Sommer als Quartier genutzt. Höhlen haben zudem eine funktionelle Bedeutung als Paarungsquartiere und sogenannte ‚Night roosts‘, d.h. als Hangplatz für nächtliche Ruhepausen während der Jagdphasen.

Laufkäferarten: Die Höhlen am Ostalpenrand beherbergen tiergeografisch überaus bedeutende, innerhalb der EU 15 einmalige und z. T. auf einzelne Höhlenlokalitäten beschränkte, lokalendemische Arten der Gattungen *Duvalius* (*D. meixneri* Kreissl, 1993), *Orotrechus* (*O. carinthiacus* Mandl, 1940; *O. haraldi* Daffner, 1990), *Arctaphaenops* (*A. angulipennis angulipennis* (Meixner, 1925), *A. angulipennis styriacus* Winkler, 1933; *A. gaisbergi* Fischhuber, 1983; *A. muellneri* M.E. Schmid, 1972), *Anophthalmus* (*A. gobanzi gobanzi* (Ganglbauer, 1911); *A. gobanzi obirensis* Jeannel, 1926; *A. bernhaueri bernhaueri* (Ganglbauer, 1895); *A. mariae* Schatzmayr, 1904; *A. pretneri fodinae* Mandl, 1940; *A. pretneri mixanigi* Daffner, 1985; *A. ha-*

raldianus Daffner, 1992), *Aphaenopidius* (*A. treulandi* G. Müller, 1909) und *Laemostenus* (*L. schreibersi* (Küster, 1846)).

49.1.5 Lebensraumstruktur

Nach dem Erscheinungsbild der Höhle lassen sich Vertikalhöhlen, die vorwiegend aus Schächten und Schloten bestehen, und Horizontalhöhlen, deren Höhlenräume überwiegend an ein bestimmtes Niveau gebunden sind, unterscheiden.

49.1.6 Dynamik

Die Genese von Karsthöhlen ist prinzipiell an die Karbonatlösung durch Wasser gebunden. Fehlt Wasser, so ist auch die Weiterentwicklung von Höhlenräumen unterbrochen. Die Genese der Karsthöhlen erfolgt auf Grund von Korrosion. Infolge der leichten Wasserlöslichkeit von Anhydrit und Gips unterliegen Höhlen im Gips- und Anhydritkarst schnellen Veränderungen. Die Auslaugungsvorgänge führen in Verbindung mit Deckverbrüchen zur stetigen Volumsvergrößerung eines Hohlraumes bis hin zu seinem Zusammenbruch. Im Kalkkarst verlaufen diese Prozesse wesentlich langsamer und sind weniger dynamisch.

Höhlen in verkarstungsunfähigem Gestein (tektonische Höhlen) entstehen durch Versturzeereignisse.

49.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in allen Gebirgen Europas mit karbonatischen Gesteinen vor.

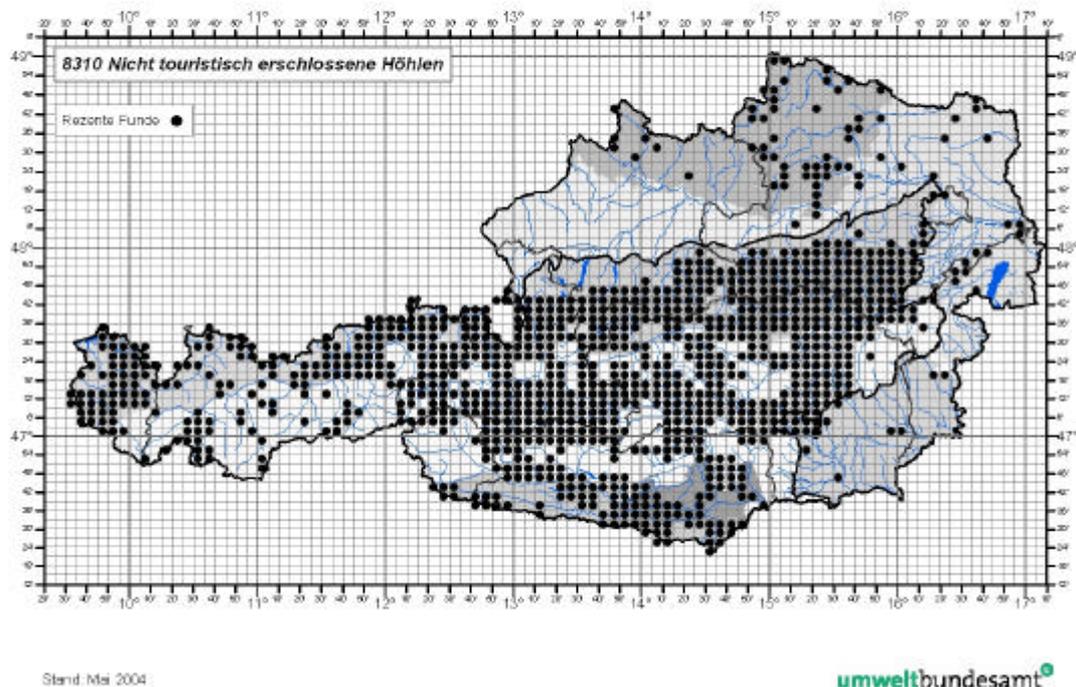
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 12 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, ES, FR, GR, IE, IT, LU, PT, SE, UK) und in allen biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, makaronesisch mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: In lösungsfähigem karbonathaltigen Gestein der Nordalpen häufig, in den Südalpen mäßig häufig, in den Zentralalpen zerstreut. In den übrigen Naturräumen selten bis sehr selten.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) sind in Österreich Höhlen mit einer Gesamtlänge von rund 1.000 km vorhanden.

Flächen in der EU: Deutschland gibt >11.300 Höhlen mit einer Länge >5 m an, Griechenland schätzt eine Fläche von 5.300 ha, Schweden eine Fläche von 77 ha und Großbritannien gibt eine Länge von 374 km an.



49.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach TRAXLER et al. (in Druck) ist der Biotoptyp „Naturhöhlen“ in Österreich nicht gefährdet.

In der Roten Liste Vorarlbergs und Salzburgs (GRABHERR & POLATSCHKEK 1986, WITTMANN & STROBL 1990) fehlen entsprechende Biotoptypen. Die Rote Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) führt die Biotoptypen Höhlensee und Höhlenbach in der Kategorie D (Daten mangelhaft) und den Biotoptyp Naturhöhle in der Kategorie G (Gefährdung anzunehmen).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (in Druck) sind die Touristisch nicht erschlossene Naturhöhlen in den letzten Jahrzehnten sowohl quantitativ als auch qualitativ mehr oder weniger stabil geblieben.

Gefährdungsursachen:

Berg- und Materialabbau

Touristische Erschließung

Ungeregeltes Befahren der Höhlen

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Absperren der Höhle (z.B. durch Gitter)

49.1.9 Verantwortung

In den Höhlen Österreichs leben tw. für die EU 15 einzigartige (endemische) Arten (vgl. Laufkäferarten). Dadurch erlagen diese Höhlen eine hohe Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Biodiversität, Österreich kommt damit eine hohe Verantwortung zu.

49.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Höhlenlänge von wenigstens 5 m zu erfassen. Für die kartografische Eintragung genügt grundsätzlich die Angabe des Höhleneinganges. Nach Interpretation Manual sind nur solche Höhlen zu inkludieren, welche spezialisierte oder endemische Arten beherbergen oder von hoher Bedeutung für die Erhaltung von Anhang II-Arten (z.B. Amphibien, Fledermäuse) sind.

Erhebungsmethoden:

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen können durch Freilandbegehungen vor Ort oder über die Recherche von behördlichen Genehmigungen (z.B. Abbautätigkeit) festgestellt werden.

49.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung der Höhlen in Österreich liegt ein umfangreiches und gutes Datenmaterial vor. Die Höhlenfauna und -flora sollte aber noch besser erforscht werden.

49.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:

BOUCHAL R. & WIRTH, J. (2001): Höhlenführer Österreich. Verlag Pichler, 287pp.

FREITAG, B. (1994): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreiber, 1774) - Winterschlafgemeinschaften der Zwergfledermaus in Höhlen des Röthelsteinstockes bei Mixnitz, Steiermark (Mammalia, Chiroptera). Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk. 124: 241-242.

FREITAG, B. & FREITAG, P. (1996): Überwinternde Fledermäuse in Höhlen und Stollen der Landeshauptstadt Graz (Steiermark, Österreich) und ihrer nächsten Umgebung (Mammalia, Chiroptera). Mitt. Naturwiss. Ver. Stmk. 125: 225-234.

FUCHS, G. (1989): Höhlenfundplätze im Raum Peggau-Deutschfeistritz, Steiermark, Österreich. BAR international series 510: 326pp.

KUSCH, H. (1998): Die Bockhöhle bei Peggau in der Steiermark. Mitt. Geol. U. Paläont. Landesmuseum Joanneum 56: 371pp.

LANG, C. (1987): Ökologie und Verbreitung der Höhleninsekten Österreichs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 164pp.

PFARR, T. & STUMMER, G. (1988): Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. Die Höhle, Wissenschaftl. Beihefte 35: 248pp.

STROUHAL, H. & VORNATSCHER, J. (1975): Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. Die Höhle; Wissenschaftl. Beihefte

STUMMER, G. (1994): Statistische Übersicht über Österreichs Höhlen - Stand Jänner 1994. Mit einem Beitrag über die Häufigkeit von Höhlennamen. Zeitschrift für Kars- u. Höhlenkunde 45/1: 6-14.

TRIMMEL, H. (1969): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. Die Höhle; Wissenschaftl. Beihefte

TRIMMEL, H. (Red.) (1998): Die Karstlandschaften der österreichischen Alpen und der Schutz ihres Lebensraumes und ihrer natürlichen Ressourcen. CIPRA Österreich, 118pp.

VOGRIN, C. (1998): Die rezente Fauna der Bockhöhle bei Peggau, Stmk. Mitt. Geol. U. Paläont. Landesmuseum Joanneum 56: 111-128.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Naturhistorisches Museum (Karst- und höhlenkundliche Abteilung); Verband Österreichischer Höhlenforscher; Naturwissenschaftlicher Verein Kärnten (Fachgruppe für Karst- und Höhlenforschung)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Mais, K. (Naturhistorisches Museum), Pavuza, R. (Naturhistorisches Museum), Trimmel, H. (Verein Österreichischer Höhlenforscher), Stummer, G. (Naturhistorisches Museum)

49.2 Indikatoren

49.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Abbautätigkeit, Freizeitnutzung, Verbauung, etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. gelegentliche Befahrung) ersichtlich	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen (z.B. regelmäßiges Befahren; Feuer- oder Lagerplätze im Eingangsbereich etc.)

49.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

49.3 Beurteilungsanleitung

49.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Die Einstufung des Erhaltungszustandes entspricht dem Wert für den Indikator „Beeinträchtigung“.

49.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

50 8340 PERMANENTE GLETSCHER

50.1 Schutzobjektsteckbrief

50.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 63.2 und 63.3

6 Inland Rocks, Screens and Sands	>
63 Eternal snow and ice	>
63.2 Rock glaciers	<
63.3 True glaciers	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	>
H4 Snow or ice-dominated habitats	>
H4.2 True glaciers	<
H4.3 Rock glaciers and unvegetated ice-dominated moraines	<

CORINE Landcover

3.1.1. Glacier	=
3.3.5. Glaciers and perpetual snow	<

Pflanzengesellschaften

-

Biotoptypen

Geomorphologisch geprägte Biotoptypen	>
Gletscher und Firnfelder	>
Gletscher	=

50.1.2 Kurzcharakteristik

Ein Gletscher ist eine mehr oder weniger dicke Eismasse, die sich durch das Eigengewicht in langsamem Fluss talwärts bewegt. Der Gletscher entsteht durch die Ansammlung von Schnee, der nicht schmilzt, sondern sich immer weiter akkumuliert. In der Nährzone des Gletschers bleibt der Schnee auch während der warmen Jahreszeit erhalten, so dass er sich unter Druck und durch wiederholtes Tauen und erneutes Gefrieren im Lauf von ca. 10 Jahren in Firn und letztlich in Gletschereis umgewandelt. Durch das Fließen des Eises gelangt es mit der Zeit in tiefe oder exponierte Regionen, wo der Schnee gänzlich abschmilzt und auch das Gletschereis schmilzt. Diese Region wird als Zehrzone bezeichnet. Am Ende der Gletschzunge tritt das Schmelzwasser im Gletschertor aus dem Gletscher aus. Bei starker Ablagerung von Geröll können Gletscher(zungen) oder andere Teile eines Gletschers von Schuttmaterial bedeckt sein.

Seit dem Hochstand der Gletscher um 1850 (Ende der „kleinen Eiszeit“) fand ein allgemeiner Rückgang der Alpengletscher statt.

50.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent

Boden: -

Humus: -

Nährstoffhaushalt: -

Wasserhaushalt: Eis

Klima: alpines niederschlagsreiches Klima

Seehöhe: hochalpin bis nival (über 2.700 m)

50.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Chlamydomonas nivalis (A)

Zooceenosen:

-

50.1.5 Lebensraumstruktur

In den österreichischen Alpen überwiegen kleine Kargletscher, die keine Gletscherzunge ausbilden. Seltener sind größere Talgletscher, die über ihr Nährgebiet hinaus eine Gletscherzunge ausbilden. Weiters hat Österreich am Hochkönig und Dachstein kleine Plateaugletscher. Die Gletscheroberfläche kann insbesondere bei Talgletschern von Spalten gegliedert sein, die durch Druck- und Schubspannung entstehen. Für die Ausbildung von Spalten kommt der Ausformung des vom Gletscher überlagerten Reliefs eine entscheidende Bedeutung zu. Bei starker Schmelztätigkeit entstehen auf der Gletscheroberfläche Gerinne, die im Eis Rinnen bilden. Einzelne auf der Gletscheroberfläche liegende Felsblöcke, die den Abtrag der Eisoberfläche unter sich durch Beschattung hintanhaltend, werden Gletschertische genannt.

50.1.6 Dynamik

Die Dynamik eines Gletschers hängt wesentlich von den Klimaverhältnissen (insbesondere Jahresniederschlag und Sommertemperaturen) ab und bestimmt die Größe der Nähr- und Zehrzone. Die Bildung von Gletschern ist nur dann möglich, wenn das Mittel der jährlichen Niederschläge in Form von Schnee den Verlust durch Abschmelzung übersteigt. In Jahren mit schneereichen Wintern und kühlen Sommern kommt es zu einer Akkumulation und somit Vergrößerung des Gletschers, in Jahren mit schneearmen Wintern und/oder langen heißen Sommern überwiegt die Ablation durch Schmelzen, Winderosion, Verdunstung, was zu einer Verkleinerung des Gletschers führt. Die hohe Albedo von Schnee und Eis (bis zu 90% bei sauberer heller Gletscheroberfläche) sorgt für die Reflexion eines Großteils der Strahlung. Dadurch setzt die Erwärmung verspätet ein. Eine Überdeckung der Gletscheroberfläche mit Schuttmaterial wirkt isolierend und verzögert ebenfalls das Abschmelzen.

Auf eine Massenzunahme reagieren Gletscher mit einer Zunahme der Eisdynamik, die Spaltenbildung nimmt entsprechend zu. Demgegenüber weisen kleine und relativ flache Gletscher nur geringe Fließgeschwindigkeiten von wenigen Metern pro Jahr und damit verbunden auch eine Spaltenarmut auf. Größere Gletscher der Alpen weisen maximale Fließgeschwindigkeiten von mehreren Zehnermetern pro Jahr auf.

50.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in allen Hochgebirgen Süd- und Mitteleuropas und in den Gebirgen Nordeuropas vor. Für ganz Europa wird eine Fläche von 8.825 km² vergletscherte Fläche angegeben (vgl. www.hydroskript.de).

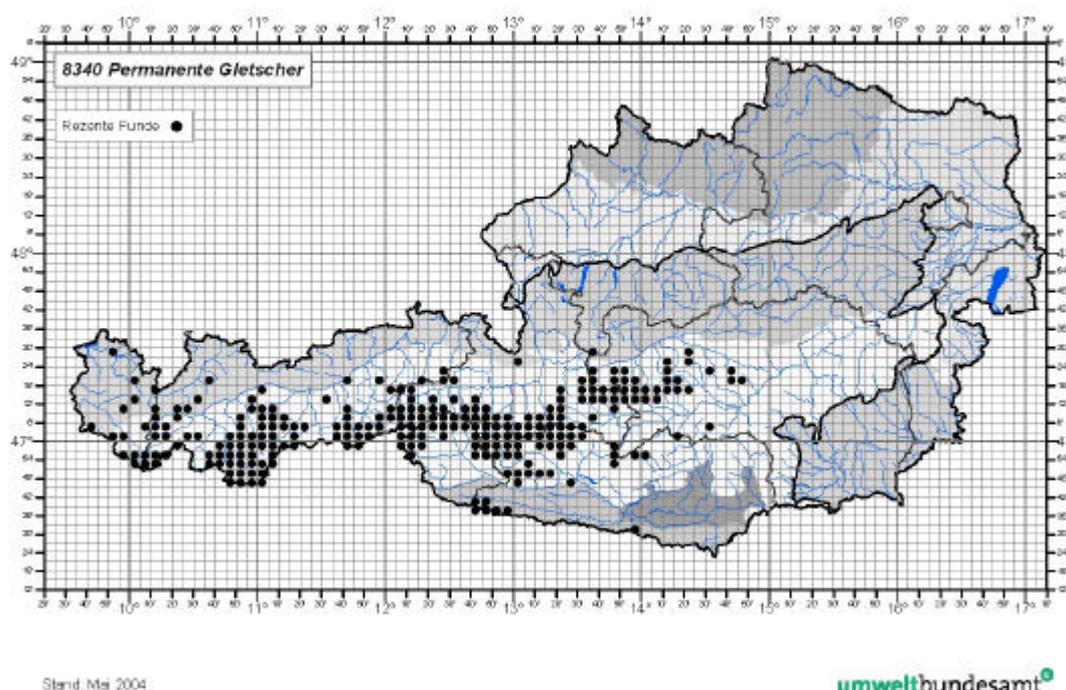
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird der Lebensraumtyp in 6 Mitgliedstaaten (AT, DE, ES, FR, IT, SE) ausschließlich in der alpinen biogeographischen Regionen angegeben.

Österreich-Verbreitung: In den Hochlagen der westlichen Zentralalpen mäßig häufig, selten in den Nordalpen, ein Gletscher in den Südalpen. Fehlt in den übrigen Naturräumen.

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern O, St, K, S, T und V vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) sind in Österreich rund 56.500 ha vergletscherte Fläche vorhanden. Die Daten stammen aus dem CORINE Landcover Projekt (AUBRECHT 1998). Nach FRANK et al. (1993) gibt es in den österreichischen Alpen 925 Einzelgletscher mit einer Gesamtfläche von 542 km² (Stand 1969). Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt eine Fläche von rund 14.500 ha, welche in den FFH-Gebieten gemeldet worden sind.

Flächen in der EU: Deutschland gibt für den Lebensraumtyp ca. 70 ha an, Schweden eine Fläche von 24.000 ha.



50.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach TRAXLER et al. (in Druck) wird der Biotoptyp „Gletscher“ in Österreich als stark gefährdet (Kategorie 2) angeführt.

In der Roten Liste Vorarlbergs und Salzburgs (GRABHERR & POLATSCHEK 1986, WITTMANN & STROBL 1990) fehlen entsprechende Biotoptypen. Die Rote Liste Kärntens (PETUTSCHNIG 1998) führt den Biotoptyp Gletscher in der Kategorie V (zurückgehend).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (in Druck) hat der Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten einen starken bis erheblichen Flächenverlust erlitten und ist qualitativ gefährdet. Nach FRANK et al. (1993) hat der Flächenverlust zwischen 1850 und 1969 46% betragen. In diesem Zeitraum haben die Sommertemperaturen um ca. 0,7°C und die Schneegrenze um ca. 100 Höhenmeter zugenommen.

Gefährdungsursachen:

Klimaerwärmung

Touristische Erschließung (insbesondere für den Wintersport)

Luftverschmutzung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Klimaschutzmaßnahmen

Luftreinhaltemaßnahmen

50.1.9 Verantwortung

Der Anteil der österreichischen Gletscher an den Gletschern der Alpen liegt bei rund 20% jener gemessen an ganz Europa bei rund 6,5%. Damit hat Österreich einen wesentlichen Anteil zur Erhaltung der Gletscher Europas zu tragen.

50.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 10 ha permanenter Eisfläche zu erfassen. In die Abgrenzung sollte das unmittelbare Gletschervorfeld mit den jüngsten Grund- und Endmoränen mit einbezogen werden.

Erhebungsmethoden:

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen können durch Freilandbegehungen vor Ort bzw. über Fernerkundung oder über die Recherche von behördlichen Genehmigungen (z.B. Skierschließung) festgestellt werden.

50.1.11 Wissenslücken

Über die Verbreitung und auch die Entwicklung der Gletscher Österreichs liegen relativ gute Daten vor.

50.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien Band 130, Umweltbundesamt, Wien, 208 pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (in Druck): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

Spezielle Literatur:**Wichtige österreichische Datenquellen:**

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (Klimaabteilung), Österreichischer Alpenverein, Universität Graz (Institut für Geographie und Raumforschung), Joanneum Research

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Mais, K. (Naturhistorisches Museum), Pavuza, R. (Naturhistorisches Museum), Trimmel, H. (Verein Österreichischer Höhlenforscher), Stummer, G. (Naturhistorisches Museum)

50.2 Indikatoren

50.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Beeinträchtigungen	Niedrig: keine Beeinträchtigungen (z.B. Erschließung und Freizeitnutzung etc.) ersichtlich	Mittel: kleinere Beeinträchtigungen (z.B. Wanderrouten) ersichtlich	Hoch: deutliche Beeinträchtigungen (z.B. Erschließung mit Aufstiegshilfen etc.)

50.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

50.3 Beurteilungsanleitung

50.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Die Einstufung des Erhaltungszustandes entspricht dem Wert für den Indikator „Beeinträchtigung“.

50.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

WÄLDER

Bearbeiter: Dr. Thomas Ellmayer, Umweltbundesamt

51 9110 HAINSIMSEN-BUCHENWALD (LUZULO-FAGETUM)

51.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzform der offiziellen Bezeichnung kann der Lebensraumtyp im Gegensatz zum „Mullbraunerde-Buchenwald“ als „Moder-Buchenwald“ (ELLENBERG 1986) bezeichnet werden.

51.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.11

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.1 Beech forests	>
41.11 Medio-European acidophilous beech forests	=
41.111 Medio-European collinar woodrush beech forests	<
41.112 Medio-European montane woodrush beech forests	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.6 [Fagus] woodland	>
G1.61 Medio-European acidophilous [Fagus] forests	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Quercetalia roboris R. Tx. 1931	>
Luzulo-Fagion Lohmeyer et R. Tx. in R. Tx. 1954	=
Luzulo nemorosae-Fagetum sylvatici Meusel 1937	<
Luzulo-Tilietum cordatae Grabherr et Mucina ex Grabherr in Wallnöfer et al. 1993	<

Biotoptypen

Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder	>
Sub- bis tiefmontane Buchenwälder	>
Sub- bis tiefmontaner bodensaurer Buchenwald	<
Fichten-Tannen-Buchenwälder	>
Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald	<

51.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst Buchenwälder bzw. Buchen-Eichen- und Buchen-Tannen-Fichtenwälder auf basenärmeren, bodensauren bzw. versauerten Böden von der submontanen bis montanen Höhenstufe der Alpen und ihrer Vorländer sowie der Böhmisches Masse. Der Verbreitungsschwerpunkt der Wälder befindet sich in niederschlagsreichen, subatlantisch getönten Regionen. Die Baumschicht der Wälder wird entweder allein von der Rotbuche aufgebaut oder von ihr wesentlich geprägt, die Krautschicht ist artenarm und aus grasartigen bzw. säuretoleranten Gefäßpflanzen sowie aus Moosen und Pilzen aufgebaut.

51.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über basenarmen Silikatgesteinen wie z.B. Granit, Gneis, (Flysch)Sandstein, Tonschiefer; in Ausnahmefällen auch über Kalkgestein, wenn diese von entkalkten Lehmen in mindestens 40-80 cm dicker Schicht überlagert sind (ELLENBERG 1986).

Boden: Typisch sind saure bis sehr saure Böden vom Typ (Moder-)Braunerden, Parabraunerden und Semipodsolen

Humus: Moder, mullartiger Moder; an z.B. steilen oder windexponierten Standorten kann sich entweder eine Rohhumusauflage bilden oder eine Humusauflage überhaupt fehlen.

Nährstoffhaushalt: Schlecht bis mittel mit Nährstoffen versorgte Böden bei reduzierter biologischer Bodenaktivität

Wasserhaushalt: mäßig trockene bis frische Böden, mitunter schwach wechselfeucht

Klima: Ozeanisches bis subkontinentales Klima

Seehöhe: von ca. 300 m – ca. 1.300 m Seehöhe

51.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Fagus sylvatica* (submontan dom., montan subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten: *Abies alba* (submontan eingesprengt-beigemischt, montan beigemischt-dom.), *Acer pseudoplatanus* (eingesprengt-beigemischt), *A. platanoides* (eingesprengt), *Carpinus betulus* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Castanea sativa* (submontan eingesprengt), *Fraxinus excelsior* (eingesprengt), *Prunus avium* (eingesprengt), *Quercus petraea* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Q. robur* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Picea abies* (montan eingesprengt-subdom.), *Pinus sylvestris* (eingesprengt), *Tilia platyphyllos* (eingesprengt), *T. cordata* (eingesprengt), *Taxus baccata* (eingesprengt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: sich verjüngende Arten der Baumschicht, *Frangula alnus*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*

Krautschicht: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex pilulifera*, *Dryopteris carthusiana*, *Hieracium lachenalii*, *H. murorum*, *H. sabaudum*, *Luzula pilosa*, *L. luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*

Mooschicht: *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

Zoocoenosen:

Vogelarten: An charakteristischen Arten kommen u.a. Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Hohltaube (*Columba oenas*), Waldkauz (*Strix aluco*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmiese (*Parus palustris*) und Blaumiese (*Parus caeruleus*) vor.

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet vieler heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis nattereri*, *Barbastella barbastellus*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteini* und *Myotis daubentonii*.

Schmetterlingsarten: *Agria tau* (Saturniidae), *Calliteara pudibunda* (Lymantriidae), *Operophtera fagata* (Geometridae).

51.1.5 Lebensraumstruktur

Grundsätzlich sind die Wuchsformen und -leistungen der Rotbuchen in den Hainsimsen-Buchenwäldern ähnlich wie in den Mullbraunerde-Buchenwäldern (ELLENBERG 1986). Somit ist auch die Struktur dieser Wald-Lebensraumtypen ähnlich.

Die vertikale Struktur der Wälder zeigt in der Optimal- und Terminalphase geschlossene, stark schattende, meist einstufige bis mehrschichtige Bestände. Sowohl die Strauchschicht als auch die Krautschicht ist meist spärlich entwickelt bis nahezu fehlend. Um die Stammbasen der Buchen im Stammablauf des Niederschlagswassers befinden sich häufig Moosmanschetten.

Die Baumhöhen liegen in der Optimal-/Terminalphase im Schnitt bei ca. 30 m bei einem Vorratsbestand von Stärkeklassen mit einem Brusthöhendurchmesser von 31-50 cm bzw. >50 cm. Hinsichtlich der Vorratshaltung werden 800 Vfm erreicht. Das Bestandesalter kann 200 Jahre und mehr betragen. Einzelne Buchen können im Bestand bis zu 400 Jahre alt werden (SCHERZINGER 1996). Im Wirtschaftswald beträgt das Bestandesalter durchschnittlich 120-140 Jahre. Es findet ein stetiger Verjüngungsprozess unter Schirm statt (schwachwüchsige Kümmerer, welche 100 Jahre und mehr auf ihre Chance warten), wobei ein Großteil ungesicherte Verjüngung darstellt.

Der Totholzanteil beträgt in mitteleuropäischen Urwäldern zwischen 50-200 Festmeter pro Hektar (ALBRECHT 1991) oder je nach Entwicklungsstadium zwischen 5-60 % der Stämme (STEIN 1981 zit. in RAUH 1993), während er im Wirtschaftswald bei durchschnittlich nur 9,3 Festmeter je Hektar und der Anteil des ökologisch besonders wertvollen stehenden Totholzes ebenso wie der Anteil starken Totholzes gar nur 1,6 fm/ha beträgt (ERDMANN & WILKE 1997). Im Durchschnitt befinden sich im österreichischen Wald weniger als 5 Festmeter Totholz, welches zudem überwiegend schwache Dimensionen aufweist (MYLANY & HAUKE 1997). In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Silikat-Buchenwälder rund 15-30 m³/ha Totholz (davon 6-8 m³/ha starkes Totholz) festgestellt. Totholz unterschiedlicher Zersetzungsgrade befinden sich in Natur- und Urwäldern sowohl stehend als auch liegend im Bestand.

Am Übergang des Waldes zu größeren Offenflächen nach innen (größere Lichtungen) oder außen (Übergang zum Agrarland) können sich Waldränder mit Kraut-, Strauch- und Baummänteln bilden. Solche Waldrandstrukturen sind bei ungehindert ablaufender Sukzession nur vorübergehend entwickelt und müssen für eine dauerhafte Sicherung laufend gepflegt werden.

Als sogenanntes Minimum-Struktur-Areal, also die kleinste Fläche, auf der alle Waldentwicklungsphasen nebeneinander existieren können, wird von KOOP (1982) für den Buchenwald 25 ha angegeben. Zur Sicherung von Urwaldverhältnissen gibt KORPEL (1995) 30 ha als Mindestfläche für Buchenwälder an. Nach SCHERZINGER (1996) benötigen Naturwaldreservate jedoch mindestens 50 ha Fläche, um eine natürliche Dynamik zu gewährleisten, manche Autoren fordern sogar 100 ha ein (z.B. AMMER 1992). Demgegenüber steht die geringe Fläche von wenigen hundert Quadratmetern (nach KRATOCHWIL & SCHWABE 2001 etwa 200-300 m², nach KARRER 1993 zwischen 400-1.000 m²) für die Vollständigkeit der pflanzlichen Artengemeinschaft.

51.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp stellt in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet auf entsprechenden Standorten eine Schlusswaldgesellschaft (Klimax) dar.

In Naturwaldreservaten wurden im wesentlichen 4 typische Phasen der Waldentwicklung (Verjüngungs-, Optimal-, Terminal- und Zerfallsphase) festgestellt, die sich einander im Stadium des Schlusswaldes zeitlich ablösen und räumlich ein unregelmäßiges Mosaik bilden.

51.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt im gesamten Areal der Rotbuche vor, ohne dass sich sein Artengefüge wesentlich wandelt.

Er ist somit von der planaren bis collinen Höhenstufe am Nordrand seines Areals in Südeuropa und Südschweden bis zur obermontanen Stufe am Südrand seines Areals in den Südalpen zu finden. Das Areal erstreckt sich außerdem von Nordspanien im Westen über die Ardennen bis ins Baltikum im Osten (MAYER 1984, ELLENBERG 1996).

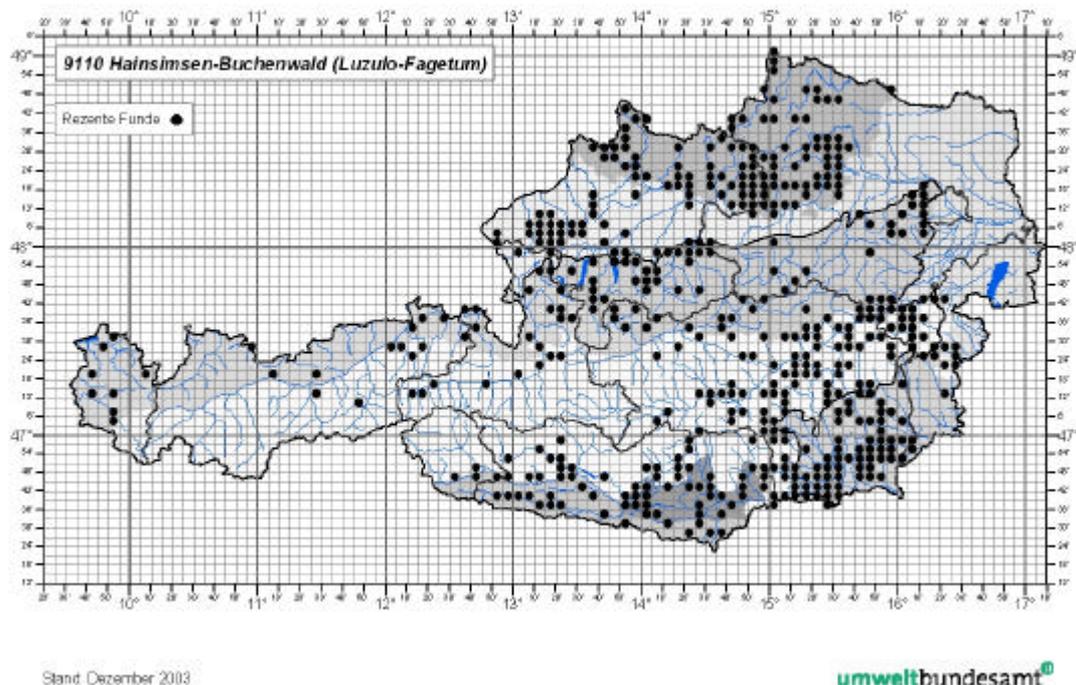
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 11 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FR, GR, IT, LU, NL, SE) und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben. Neben den Hauptvorkommensgebieten in der kontinentalen und alpinen Region in Österreich, Deutschland, Frankreich, Belgien, Luxemburg und den Niederlanden liegen die Vorkommen in Spanien (Pyrenäen), Italien (Südalpen) und Nordgriechenland an der Südgrenze des Areals und Südschweden bzw. Dänemark an der nördlichen Grenze des Areals. Großbritannien gibt diesen Lebensraumtyp nicht an. Nach RAMEAU et al. (2001) verläuft die Westgrenze des Lebensraumtyps von den Ardennen bis zum Jura.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs ist der Lebensraumtyp schwerpunktmäßig in der Böhmisches Masse und in der Flyschzone der Nordalpen verbreitet. Nebenvorkommen befinden sich im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland, in den östlichen Zentralalpen, in den Südalpen und im Klagenfurter Becken.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 30.000 ha (Spannbreite von 20.000-40.000 ha) des Lebensraumtyps. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 8.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Belgien gibt 26.000 ha an, Deutschland 521.000-614.000 ha, Griechenland rund 72.500 ha, Schweden ca. 67.000 ha.



51.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die entsprechenden Buchen- und Buchen-Tannen-Fichtenwälder in die Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft.

In den Bundesländern Salzburg und Vorarlberg wird die entsprechende Gesellschaft des Lebensraumtyps von WITTMANN & STROBL (1990) und GRABHERR & POLATSCHEK (1986) als derzeit nicht gefährdet eingestuft. Auch in Oberösterreich scheint der Waldtyp nicht gefährdet zu sein (STRAUCH, schriftl. Mitt.).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp wurde in den letzten 50 Jahren und schon davor massiv mit Fichten und anderen Nadelhölzern (vor allem Rot-Föhre) aufgeforstet, wodurch es zu starken Flächenverlusten kam (vgl. ELLENBERG 1986). In den restlichen, noch dem Lebensraumtyp zuordenbaren Beständen kam es besonders aufgrund der Anreicherung mit Nadelholz zu qualitativ starken Verschlechterungen (vgl. ESSL et al. 2002). Allerdings wird aus Oberösterreich eine Zunahme des Waldtyps berichtet. Ein gebietsweiser Rückgang von Hainsimsen-Buchenwäldern wurde insbesondere aufgrund von Fichten-Schadereignissen bzw. Schädlingsbefall in Fichtenforsten gebremst bzw. wieder umgekehrt (STRAUCH, schriftl. Mitt.).

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (insbesondere Nadelbaumaufforstung); bei diesem Buchenwald-Lebensraumtyp besonders große Gefährdung, da der Leistungsunterschied zwischen Fichte und Buche hier besonders groß ist

Großflächig einheitliche Nutzung (z.B. Kahlschlagwirtschaft, Räumung von großen Flächen)

Hohe Wildstände (Verbiss- und Schälsschäden)

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Ausfall wesentlicher Baumarten aufgrund biologisch-ökologischer Störungen (z.B. Tannensterben durch Verbiss, Immissionen, zunehmende Trockenheit)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der natürlichen Baumartenmischung

Förderung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem – starkem (>20cm) Totholz im Wald

Förderung der naturnahen Nutzung der Bestände zur Erhaltung unterschiedlicher Entwicklungsstadien

Förderung der Außernutzungstellung von repräsentativen naturnahen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Wildstandsregulierungen orientiert an der natürlichen Verjüngung

51.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp kommt zwar in weiten Teilen der Europäischen Union vor, Österreich trägt aber mit speziellen Ausprägungen der Buchenwälder in den Alpen zur Diversität des Lebensraumtyps wesentlich bei. Somit trägt Österreich auch eine wesentliche Verantwortung für die Erhaltung der Vielfalt des Lebensraumtyps in Europa.

51.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensraumtypen darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den anderen Buchenwald-Lebensraumtypen (9130, 9140, 9150) zu legen. Die Unterscheidung ist aufgrund der Vegetation und des Standortes zu treffen. Aufgrund der starken Variabilität des Lebensraumtyps ist weiters eine klare Trennung zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern (Lebensraumtypen 9170, 91G0) und zu den Fichtenwäldern (9410) zu treffen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt auf den Erhebungspunkten der Winkelzählprobe nach der Line-Intersect-Methode (vgl. KOCH et al. 1999). Es wird nur starkes Totholz >20 cm erhoben.

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9110 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) für die ökologische Waldgruppe „7 Silikat- (Fi-Ta-) Buchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Fichten-Tannen-Buchenwald (mittelmontan, hochmontan) und Buchenwald (submontan, tiefmontan).

51.1.11 Wissenslücken

Die Synsystematik der entsprechenden Waldgesellschaften wird aktuell für Österreich neu bearbeitet (vgl. WILLNER 2001).

Über die Struktur und Dynamik von Naturwäldern wurde zwar einiges an Hand von Beispielen erforscht (vgl. z.B. MAYER 1987), allerdings bestehen noch zahlreiche offene Fragen z.B. über das Ausmaß der naturnahen Totholzausstattung, über die vertikale Struktur von Wäldern etc.

Die Verbreitung und die Gesamtflächen von einzelnen Waldgesellschaften ist im Detail nicht bekannt. Allerdings ermöglichen die Daten der Österreichischen Waldinventur zumindest statistisch abgesicherte Annäherungen an diese Fragestellungen.

51.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ERDMANN, M. & WILKE, H. (1997): Quantitative und qualitative Totholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern. Forstwiss. Centralbl. 116: 16-28.
- ESSL, F.; EGGER, G. & ELLMAUER, T. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Konzept. Umweltbundesamt, Monographien 155.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIER, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.

Spezielle Literatur:

- DEUTSCHMANN, N. (1986): Vegetations- und Standortuntersuchungen an Buchenwäldern im Müritzal. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 116: 141-152.

- DUNZENDORFER, W. (1970): Naturräumliche und pflanzensoziologische Untersuchungen der Wälder des oberösterreichischen Böhmerwaldes. Dissertation Univ. Wien.
- FRANEK, W. (1993): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Breitenfurt – Hollergraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-46.
- REITTER-HEBENSTREIT, A. (1984): Der Naturschutzwert der Wälder im mittleren Kampal. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.
- SPOHN, U. (1990): Soziologie und Nährstoffhaushalt österreichischer Buchenwaldökosysteme. Diplomarbeit Univ. Wien.
- STARZENGRUBER, F. (1979): Die Vegetationsverhältnisse des westlichen Sauwaldes. Dissertation Univ. Salzburg.
- MÜLLER Th. (1981): Zur synsystematischen Stellung des Luzulo-Fagetum. *Hoppea* 50: 189-202
- ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. *Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Wien* 101: 420pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

An der Ausarbeitung beteiligte Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

51.2 Indikatoren und Schwellenwerte

51.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=30ha	5-30ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine gesellschaftsfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose).	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Verändert: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von gesellschaftsfremden Baumarten >30% <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Verändert: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: keine (Vor- bzw. End-)Nutzungen erkennbar oder Nutzungen mit verbleibender Überschirmung >6/10 ² (z.B. Einzelstammentnahmen, Plenterungen, Schirmschlag), oder Räumung und Femelschlag <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha)	Intensität 2: Nutzungen mit verbleibender Überschirmung >3/10 <6/10 ¹ (z.B. Einzelstammentnahmen, Gruppenplenterungen, Schirmschlag), oder Räumung auf einer Fläche >0,5 ha aber <2 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha) oder Räumung und Femelschlag auf <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie B (5-30 ha)	Intensität 3: Kahlschläge >0,5 ha oder Schirmschlag bzw. Räumung > 2ha
Totholz ³	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>30%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <30%	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszei-	Mittel: Störungszeiger, wie	Hoch: Störungszeiger, wie

² bezogen auf Nutzungsfläche

³ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

	ger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand zwischen 5-20% der Fläche	z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

51.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C.

C: >50% Erhaltungszustand C

51.3 Beurteilungsanleitung

51.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

51.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

52 9130 WALDMEISTER-BUCHENWALD (ASPERULO-FAGETUM)

52.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzformen der offiziellen Bezeichnung wird mitunter auch „Mullbraunerde-Buchenwald“ verwendet.

52.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.13

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.1 Beech forests	>
41.13 Medio-European neutrophile beech forests	=
41.131 Medio-European collinar neutrophile beech forests	<
(41.132 Atlantic neutrophile beech forests	<)
41.133 Medio-European montane neutrophile beech forests	<
41.134 Bohemian lime-beech forests	<
41.135 Pannonic neutrophile beech forests	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.6 [Fagus] woodland	>
G1.63 Medio-European neutrophile [Fagus] forests	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Fagion sylvaticae Luquet 1926	>
Eu-Fagenion Oberd. 1957	<
Asperulo odoratae-Fagetum Sougnez et Thill 1959	<
Dentario enneaphylli-Fagetum Oberd. ex Matuszkiewicz et Matuszkiewicz 1960	<
Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957	<
Melittio-Fagetum (Soó 1962) 1971	<
Daphno-Fagenion T. Müller 1966	<
Pulmonario-Fagetum Frehner 1967	<
Aposerido-Fagetum Oberd. ex Oberd. et al. 1967	<
Adenostylo glabrae-Fagetum Moor 1970	<
Helleboro nigri-Fagetum Zukrigl 1973	<
Poo stiriaceae-Fagetum Zukrigl 1973	<
Aro maculati-Fagetum Ellenberg et Klötzli 1972	<

Nach der neuen syntaxonomischen Gliederung von WILLNER (2001) sind die Unterverbände Eu-Fagenion und Lonicero alpigenae-Fagenion mit ihren Assoziationen (mit Ausnahme von Teilen des Saxifrago rotundifoliae-Fagetum) hierher zu stellen.

Anmerkung: Mit der Erweiterung des Anhanges I durch den Beitritt der Ost-Mitteleuropäischen Staaten zur EU wird als neuer Lebensraumtyp u.a. auch 91K0 Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion) aufgenommen. Dieser Lebensraumtyp kommt auch im Süden Österreichs (Kärnten) vor.

Biotoptypen

Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder		>
Sub- bis tiefmontane Buchenwälder	<	
Mullbraunerde-Buchenwald		<
Mesophiler Kalk-Buchenwald		<
Fichten-Tannen-Buchenwälder		>
Karbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwald		<
Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald		<
Hochmontane Buchenwälder		#
Hochmontaner Buchenwald		<

52.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst Buchenwälder bzw. Buchen-Eichen- und Buchen-Tannen-Fichtenwälder auf basenreichen Böden von der submontanen bis zur obermontanen Höhenstufe der Alpen und ihrer Vorländer sowie der Böhmisches Masse. Der Schwerpunkt der Wälder befindet sich in niederschlagsreichen, subatlantisch getönten Regionen. Die Baumschicht der Wälder wird entweder allein von der Rotbuche aufgebaut oder von ihr wesentlich geprägt, die Krautschicht ist häufig geophytenreich und aus breitblättrigen Mullbodenpflanzen mit höheren Wasseransprüchen aufgebaut.

52.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über Kalk- und Dolomitgesteinen, aber auch über kalkhaltigen Mergeln (z.B. Flyschzone), Molasse und anderen Silikatgesteinen (z.B. Böhmisches Masse)

Boden: Typisch sind schwach saure bis basische, mittel- bis tiefgründige Böden vom Typ Braunerden bis Parabraunerden, häufig auch Braunlehme, Rendzinen und Pseudogleye

Humus: Typisch ist Mull, es kommt aber auch mullartiger Moder und Moder (besonders im montanen Fichten-Tannen-Buchen-Wald) vor.

Nährstoffhaushalt: Gut mit Nährstoffen versorgte Böden bei meist relativ hohem Nährstoffumsatz

Wasserhaushalt: meist ausgeglichener Bodenwasserhaushalt (frische Böden)

Klima: Ozeanisches bis subkontinentales Klima mit Jahresniederschlägen nicht unter ca. 650 mm und mittleren Jahrestemperaturen nicht unter 3°C

Seehöhe: von ca. 300 m – ca. 1.400 m (1.500) Seehöhe mit einem Optimum zwischen 400-1.000 m.

52.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Für den Lebensraumtyp allgemein:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obigate Baumarten: *Fagus sylvatica* (submontan dom., montan subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten: *Abies alba* (submontan eingespr.-beigemischt, montan beigemischt-dom.), *Acer pseudoplatanus* (eingesprengt-beigemischt), *Acer platanoides* (eingesprengt), *Carpinus betulus* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Fraxinus excelsior* (eingesprengt), *Larix decidua* (montan eingesprengt), *Picea abies* (montan eingesprengt-subdom.), *Prunus avium* (eingesprengt), *Quercus petraea* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Q. robur* (submontan eingesprengt-beigemischt), *Sorbus aria* (eingesprengt), *S. aucuparia* (eingesprengt), *Tilia platyphyllos* (eingesprengt), *T. cordata* (eingesprengt), *Taxus baccata* (eingesprengt), *Ulmus glabra* (eingesprengt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: sich verjüngende Arten der Baumschicht, *Lonicera alpigena*, *L. xylosteum*, *Eunonymus europaea*, *E. latifolia*

Krautschicht (allgemein): *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Carex digitata*, *Carex sylvatica*, *Daphne mezereum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *Lamium montanum* agg., *Hepatica nobilis*, *Lilium martagon*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Phyteuma spicatum*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*, *Viola reichenbachiana*

Krautschicht (Schwerpunkt sub- bis tiefmontan): *Allium ursinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pilosa*, *Cyclamen purpurascens*, *Dentaria bulbifera*, *Galium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Polygonatum multiflorum*

Krautschicht (Schwerpunkt mittel- bis obermontan): *Adenostyles glabra*, *Aposeris foetida*, *Cardamine trifolia*, *Helleborus niger*, *Polystichum lonchitis*, *Valeriana montana*, *Veronica urticifolia*

Zoocoenosen:

Vogelarten: An charakteristischen Arten kommen u.a. Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Hohltaube (*Columba oenas*), Waldkauz (*Strix aluco*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmehse (*Parus palustris*) und Blaumeise (*Parus caeruleus*) vor.

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet vieler heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis nattereri*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteinii* und *Myotis daubentonii*.

Schmetterlingsarten: *Drymonia oblitterata* (Notodontidae), *Agria tau* (Saturniidae), *Calliteara pudibunda* (Lymantriidae), *Operophtera fagata* (Geometridae), *Fagivorina arenaria* (Geometridae).

52.1.5 Lebensraumstruktur

Die vertikale Struktur der Wälder zeigt in der Optimal- und Terminalphase geschlossene, stark schattende, einstufige bis mehrschichtige Bestände. Sowohl die Strauchschicht als auch die

Krautschicht ist meist spärlich entwickelt bis nahezu fehlend. Die Baumhöhen betragen in der Optimal-/Terminalphase bis zu maximal 50 m, liegen aber im Schnitt bei ca. 30-35 m bei einem Vorherrschen von Stärkeklassen mit einem Brusthöhendurchmesser von 31-50 cm bzw. >50 cm.

Das Bestandesalter kann 200 Jahre und mehr betragen. Einzelne Buchen können im Bestand bis zu 400 Jahre alt werden (SCHERZINGER 1996). Im Wirtschaftswald beträgt das Bestandesalter durchschnittlich 120-140 Jahre. Es findet ein stetiger Verjüngungsprozess unter Schirm statt (schwachwüchsige Kümmerer, welche 100 Jahre und mehr auf ihre Chance warten), wobei ein Großteil ungesicherte Verjüngung darstellt.

Der Totholzanteil beträgt in mitteleuropäischen Urwäldern zwischen 50-200 Festmeter pro Hektar (ALBRECHT 1991) oder je nach Entwicklungsstadium von 5-60 % der Stämme (STEIN 1981 zit. in RAUH 1993), während er im Wirtschaftswald bei durchschnittlich nur 9,3 Festmeter je Hektar und der Anteil des ökologisch besonders wertvollen stehenden Totholzes ebenso wie der Anteil starken Totholzes gar nur 1,6 fm/ha beträgt (ERDMANN & WILKE 1997). Im Durchschnitt befinden sich im österreichischen Wald weniger als 5 Festmeter Totholz, welches zudem überwiegend schwache Dimensionen aufweist (MYLANY & HAUKE 1997). In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Braunerde- und Karbonat-Buchenwälder rund 15-35 m³/ha Totholz (davon 8-25 m³/ha starkes Totholz) festgestellt. Das Totholz von Natur- und Urwäldern weist demgegenüber größerer Dimensionen und unterschiedliche Zersetzungsgrade auf.

Am Übergang des Waldes zu größeren Offenflächen nach innen (größere Lichtungen) oder außen (Übergang zum Agrarland) können sich Waldränder mit Kraut-, Strauch- und Baummänteln bilden. Solche Waldrandstrukturen sind bei ungehindert ablaufender Sukzession nur vorübergehend entwickelt und müssen für eine dauerhafte Sicherung laufend gepflegt werden.

Als sogenanntes Minimum-Struktur-Areal, also die kleinste Fläche, auf der alle Waldentwicklungsphasen nebeneinander existieren können, wird von KOOP (1982) für den Buchenwald 25 ha angegeben. Zur Sicherung von Urwaldverhältnissen gibt KORPEL (1995) 30 ha als Mindestfläche für Buchenwälder an. Nach SCHERZINGER (1996) benötigen Naturwaldreservate jedoch mindestens 50 ha Fläche, um eine natürliche Dynamik zu gewährleisten, manche Autoren fordern sogar 100 ha ein (z.B. AMMER 1992). Demgegenüber steht die geringe Fläche von wenigen hundert Quadratmetern (nach KRATOCHWIL & SCHWABE 2001 etwa 200-300 m², nach KARRER 1993 zwischen 400-1.000 m²) für die Vollständigkeit der pflanzlichen Artengemeinschaft.

52.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp stellt in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet auf durchschnittlichen Standorten eine Schlusswaldgesellschaft (Klimax) dar.

In Naturwaldreservaten wurden im wesentlichen 4 typische Phasen der Waldentwicklung (Verjüngungs-, Optimal-, Terminal- und Zerfallsphase) festgestellt, die sich einander im Stadium des Schlusswaldes zeitlich ablösen und räumlich ein unregelmäßiges Mosaik bilden.

52.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt von der planaren bis collinen Höhenstufe am Nordrand seines Areals in Südengland und Südschweden bis zur obermontanen (subalpinen) Stufe am Südrand seines Areal in den Südalpen, den dinarischen Gebirgen und den Rhodopen (Makedonien) vor. Das Areal erstreckt sich außerdem von Nordspanien und den Nordwesten Frankreichs (Bretagne und Normandie) im Westen bis ins Baltikum im Osten (MAYER 1984, DAFIS et al. 1996, ELLENBERG 1996, RAMEAU et al. 2001).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 12 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FR, GR, IT, LU, NL, SE, UK) und 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben. Neben dem Arealzentrum in der kontinentalen und alpinen Region in Österreich, Deutschland, Frankreich, Belgien, Luxemburg und den Niederlanden liegen die Vorkommen in Spanien (Pyrenäen), Italien (Südalpen) und Griechenland (Mazedonien, Thessalien) an der südlichen Arealgrenze, jene in Südschweden und Südengland an der nördlichen Arealgrenze des Lebensraumtyps.

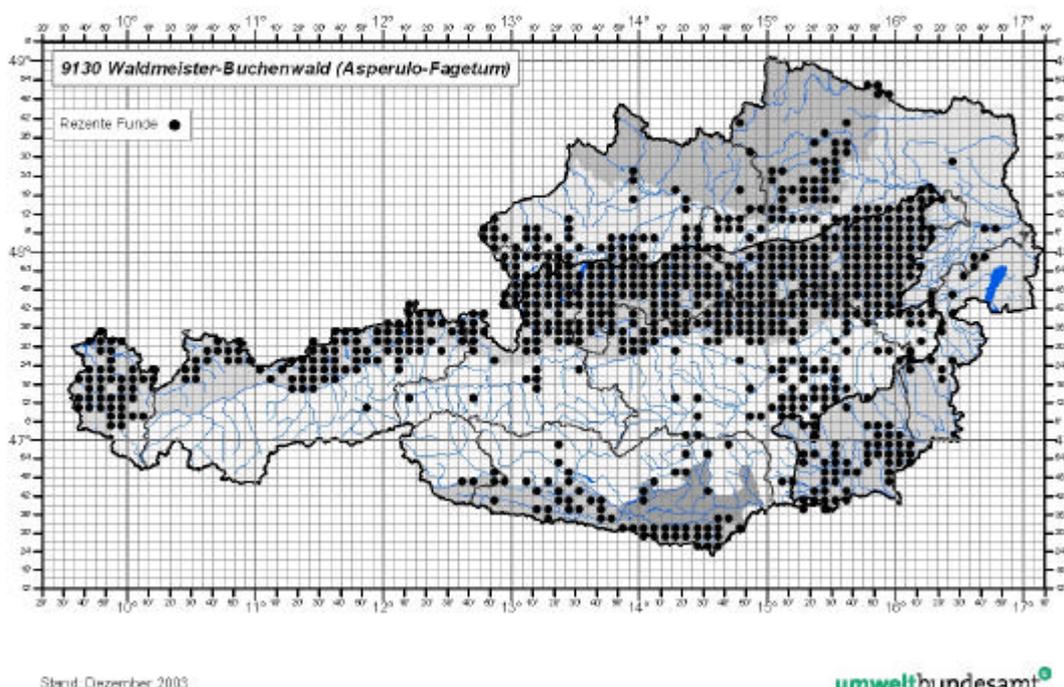
Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs ist der Lebensraumtyp schwerpunktmäßig in den nördlichen und südlichen Kalkalpen sowie in den östlichen Rand- und Zwischenalpen verbreitet. Ein weiteres Hauptvorkommen befindet sich in der Böhmisches Masse, Nebenvorkommen finden sich im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 100.000 ha (Spannbreite 80.000-140.000 ha) des Lebensraumtyps. Allein für die FFH-Gebiete Niederösterreichs wurden mittlerweile allerdings rund 44.000 ha des Lebensraumtyps 9130 kartiert. CORINE gibt für die Kategorie „Laubwälder“ eine Fläche von rund 300.000 ha und für die Kategorie Mischwälder (unter welche auch die Buchen-Tannen-Fichten-Wälder fallen) über 1 Mio. ha an. Aus diesen Daten geht hervor, dass die ursprüngliche Schätzung (bzw. Berechnung der Österreichischen Waldinventur) zu niedrig angesetzt war. Die Gesamtfläche des Lebensraumtyps 9130 dürfte daher bei mindestens 300.000-500.000 ha liegen.

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 57.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Großbritannien gibt 11.000-13.500 ha an, Belgien <4.500 ha, Deutschland zwischen 677.000-798.000 ha und Griechenland 33.000 ha.



52.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die entsprechenden Buchenwälder in die Gefährdungskategorien 2 (stark gefährdet) und 3 (gefährdet) eingestuft.

Im Bundesland Salzburg werden Gesellschaften des Biotoptyps von WITTMANN & STROBL (1990) von derzeit nicht gefährdet bis gefährdet eingestuft. Ähnlich sieht PETUTSCHNIG (1998) die Gefährdungssituation im Bundesland Kärnten (Gefährdung anzunehmen bis gefährdet). GRABHERR & POLATSCHEK (1996) stufen die Wälder für Vorarlberg als derzeit nicht erkennbar gefährdet ein. Ebenso wird für Oberösterreich eine Gefährdung der entsprechenden Waldtypen ausgeschlossen (STRAUCH, schriftl. Mitt.).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp hat in den letzten 50 Jahren erhebliche Flächenverluste erlitten, wobei diese Tendenz regional sehr unterschiedlich verlaufen ist. So waren die Verluste z.B. in der Böhmisches Masse sowie in den Alpenvorländern und großen Tal- und Beckenlagen am massivsten, während sie etwa in den Kalkalpen weniger gravierend ausgefallen sind. Ähnlich verhält es sich mit der qualitativen Verschlechterung des Lebensraumtyps, welche in den letzten 50 Jahren stattgefunden hat (vgl. ESSL et al. 2002). Allerdings ist in einigen Regionen auch wieder ein Trend zur Verwendung von mehr Laubholz (unter anderem auch Buche) in der Forstwirtschaft zu erkennen.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (insbesondere Nadelbaumaufforstung)

Großflächig einheitliche Nutzung (z.B. Kahlschlagwirtschaft)

Hohe Wildstände (Verbiss- und Schälschäden)

Versauerung der Standorte (z.B. durch Förderung von Nadelhölzern, „saurer Regen“)

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Ausfall wesentlicher Baumarten aufgrund biologisch-ökologischer Störungen (z.B. Tannensterben durch Verbiss, Immissionen, zunehmende Trockenheit)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der natürlichen Baumartenmischung

Förderung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Förderung einer naturnahen Nutzung

Förderung der Außernutzungstellung von repräsentativen naturnahen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Wildstandsregulierungen orientiert an der natürlichen Verjüngung

52.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp kommt zwar in weiten Teilen der Europäischen Union vor, Österreich trägt aber mit speziellen Ausprägungen der Buchenwälder in den Alpen zur Diversität des Lebensraumtyps wesentlich bei. Somit trägt Österreich auch eine wesentliche Verantwortung für die

Erhaltung der Vielfalt des Lebensraumtyps in Europa. Darüber hinaus befinden sich in Österreich mit wenig bis praktisch nie genutzten Waldbereichen für europäische Verhältnisse qualitativ besonders wertvolle bis einzigartige Bestände (beispielsweise der in seiner Größe und Ausprägung einzigartige Urwald Rothwald).

Der Lebensraumtyp ist in 39 Natura 2000-Gebieten Österreichs enthalten, davon in 35 Gebieten auch repräsentativ. Von diesen 35 Gebieten sind 33 Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach FFH-Richtlinie und 2 ausschließlich Besondere Schutzgebiete nach Vogelschutz-Richtlinie. Unter Berücksichtigung neuerer Flächenschätzungen beträgt die flächenmäßige Abdeckung des Lebensraumtyps durch FFH-Gebiete rund 20%.

Entsprechend des Arealschwerpunktes in den nördlichen Kalkalpen wurden auch die meisten FFH-Gebiete für diesen Lebensraumtyp in dieser Region ausgewiesen. Das Hauptvorkommensgebiet der Südlichen Kalkalpen ist mit keiner FFH-Ausweisung repräsentiert. Weitere FFH-Gebiete wurden in den Nebenvorkommen ausgewiesen.

52.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensraumtypen darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den anderen Buchenwald-Lebensraumtypen (9110, 9140, 9150) zu legen. Die Unterscheidung ist aufgrund der Vegetation und des Standortes zu treffen. Mit der Erweiterung des Anhanges I um die Illyrischen Buchenwälder (91K0) wird auch auf eine Unterscheidung zu diesem Lebensraumtyp Wert zu legen sein. Der Lebensraumtyp 91K0 zeichnet sich durch eine Reihe von illyrischen Arten (z.B. *Calamintha grandiflora*, *Epimedium alpinum*, *Dentaria trifolia*, *Hacquetia epipactis*, *Lamium orvala*) aus. Aufgrund der starken Variabilität des Lebensraumtyps ist weiters eine klare Trennung zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern (Lebensraumtypen 9170, 91G0) und zu den Fichtenwäldern (9410) anzustreben.

In den Lebensraumtyp sind alle seine unmittelbar mit seiner Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen, Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobenflächen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur starkes Totholz >20 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger:

Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9130 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „11 Braunerde- (Fi.-Ta.) Buchenwälder“ und „19 Frische Karbonat- (Fi.-Ta.) Buchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Fichten-Tannen-Buchenwald (mittelmontan, hochmontan) und Buchenwald (submontan, tiefmontan).

52.1.11 Wissenslücken

Die Synsystematik der entsprechenden Waldgesellschaften wird aktuell für Österreich neu bearbeitet (vgl. WILLNER 2001).

Über die Struktur und Dynamik von Naturwäldern wurde zwar einiges an Hand von Beispiele erforscht (vgl. z.B. MAYER 1987), allerdings bestehen noch zahlreiche offene Fragen z.B. über das naturnahe Ausmaß der Tothholzausstattung, über die vertikale Struktur von Wäldern etc.

Die Verbreitung und die Gesamtflächen von einzelnen Waldgesellschaften ist im Detail nicht bekannt. Allerdings ermöglichen die Daten der Österreichischen Waldinventur zumindest statistisch abgesicherte Annäherungen an diese Fragestellungen.

52.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ERDMANN, M. & WILKE, H. (1997): Quantitative und qualitative Tothholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern. Forstwiss. Centralbl. 116: 16-28.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIER, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- MYLANY, H. & HAUKE, E. (1997): Die Biotopholzausstattung des österreichischen Waldes. Österreichische Forstzeitung, Beilage 12: 14-15.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Eugen Ulmer Verlag.

Spezielle Literatur:

- AMBERGER, C. (1991): Das Naturwaldreservat Gaisberg bei Salzburg. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 91pp.
- BAUER, M. (1993): Naturnahe Wälder im Bereich der Randalpen in Niederösterreich in der Umgebung von Ybbsitz (Naturwaldreservat) und Gaming (Vergleichsfläche). Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 103pp.
- BITSCHNAU, M. (1998): Vegetationskundliche und waldökologische Untersuchungen für die Einrichtung eines Naturwaldreservates im Gebiet von Bomatschis, Bartholomäberg, Vorarlberg. Diplomarbeit Univ. Wien, 69pp.
- FRANEK, W. (1993): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Breitenfurt – Hollergraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 280pp.
- FRANZ, W.R. (1998): Das Naturwaldreservat "Waidisch" in den Karawanken (Süd-Kärnten). Sauteria
- GÖD, S. (1983): Das Naturwaldreservat Kogelgassenwald am hinteren Gosau See. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 105pp.
- GRABHERR, G.; PETER, C.; ENZENHOFER, J.; PFEFFERKORN-DELLALI, V.; PFEIFER, K. RITTER, E.; SCHERER J., et al (1999): Ein Wald im Aufbruch - Das Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg, Österreich). Bristol-Schriftenreihe 7: 224pp.
- HINTERSTOISSER, H. (1990): Das Naturwaldreservat "Stoifßen". Naturschutzbeiträge 10: 150pp.
- LEDITZNIG, C. (1989): Das Naturwaldreservat "Kohrwald" bei Lunz am See, NÖ. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur
- LINDNER, H. (1984): Das Naturwaldreservat Zellerbrunn in der FV Gusswerk der ÖBF. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 97pp.
- MARGREITER, R. (1990): Bodenvegetation und Baumbestand im Naturwaldreservat Rosswald. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 99pp.
- MAYER, H. (1969): Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. Centralbl. Gesamte Forstwesen 86/3: 161-183.
- MAYER, H. (1971): Das Buchen-Naturwaldreservat Dobra/Kamplaiten im niederösterreichischen Waldviertel. Schweiz. Z. Forstwesen 122: 45-66.
- MAYER, H. (1969): Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. Centralbl. Gesamte Forstwesen 86/4: 219-253.
- MEUTHEN, D. (1998): Naturwaldreservate. Dokumentation Natur und Landschaft, Sonderheft 17: 140pp.
- PFEIFER, K. (1992): Verbreitung und Status Ahorn- und Linden-reicher Wälder in den Kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 124pp.
- PLODEK, S. (1998): Vegetationskundliche und bestandesstrukturelle Aufnahmen im Naturwaldreservat Moosgraben. Diplomarbeit Univ. Wien, 55pp.
- RAMSKOGLER, H. (1990): Naturwaldreservat "Freyensteiner Donauwald": Vergleich der Aufnahmen 1967 und 1988. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 161pp.
- SÄTTLER, H. (1991): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Leopoldsberg-Waldbachgraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 98pp.
- SCHLAGER, G. (1980): Waldbauliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzburger Kalkalpen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 75pp.
- SIEBRECHT, D. (1993): Das Naturwaldreservat "Stoissen" in den Leoganger Steinbergen (Salzburg) : Zustandsanalyse mit schwerpunktmäßiger Untersuchung von Vegetationsverhältnissen und Bestandsstruktur. Naturschutz-Beiträge 15: 55pp.
- STEINER, H. (2001): Vegetationskundliche und bestandesstrukturelle Untersuchungen im Naturwaldreservat GAISBERG bei Bad Vöslau. Diplomarbeit Univ. Wien, 212pp.

STROBL, W. (1987): Die Waldgesellschaften der Flysch- und Moränenzone des Salzburger Alpenrandes. Mitt. Ges. Salzburger Landesk. 126: 597-665.

ZUKRIGL, K. (1963): Zwei Urwaldreste in den niederösterreichischen Kalkalpen. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 28: 65-73.

ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Wien 101: 387pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

An der Ausarbeitung beteiligte Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

52.2 Indikatoren und Schwellenwerte

52.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=30ha	5-30ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose).	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom.; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Verändert: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Verändert: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden

Nutzung	Intensität 1: keine (Vor- bzw. End-)Nutzungen erkennbar oder Nutzungen mit verbleibender Überschirmung $>6/10^4$ (z.B. Einzelstammentnahmen, Plenterungen, Schirmschlag), oder Räumung und Femelschlag $<0,5$ ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha)	Intensität 2: Nutzungen mit verbleibender Überschirmung $>3/10 <6/10^1$ (z.B. Einzelstammentnahmen, Gruppenplenterungen, Schirmschlag), oder Räumung auf einer Fläche $>0,5$ ha aber <2 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha) oder Räumung und Femelschlag auf $<0,5$ ha bei Bestandesgrößen der Kategorie B (5-30 ha)	Intensität 3: Kahlschläge $>0,5$ ha oder Schirmschlag bzw. Räumung >2 ha
Totholz⁵	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>20 cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil ($>50\%$) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>20 cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber $<50\%$	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

52.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: $<70\%$ der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und $<50\%$ Erhaltungszustand C

C: $>50\%$ Erhaltungszustand C

52.3 Beurteilungsanleitung

52.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei

⁴ bezogen auf Nutzungsfläche

⁵ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A/C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

52.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

53 9140 MITTELEUROPÄISCHER SUBALPINER BUCHENWALD MIT AHORN UND *RUMEX ARIFOLIUS*

53.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Unterverband *Acerenion pseudoplatani* wird in den Pflanzengesellschaften Österreichs (WALLNÖFER et al. 1993) Bergahornreiche-Hochlagen-Buchenwälder genannt. Andere Bezeichnungen für den Lebensraumtyp sind „Subalpiner Buchenwald mit Ahorn“ oder „Hochmontaner Buchenwald“.

53.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.15

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.1 Beech forests	>
41.15 Medio-European subalpine beech woods	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.6 [Fagus] woodland	>
G1.65 Medio-European subalpine [Fagus] woods	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Fagion sylvaticae Luquet 1926	>
<i>Acerenion pseudoplatani</i> Oberd. 1957	=
<i>Aceri-Fagetum</i> J. Bartsch et M. Bartsch 1940	=

Nach der neuen syntaxonomischen Gliederung von WILLNER (2002) wird der Unterverband *Acerenion* in den Unterverband *Lonicero alpigenae*-Fagenion eingegliedert. Die hochmontanen Buchenwälder und Legbuchen-Buschwälder werden in der Assoziation *Saxifrago rotundifoliae*-Fagetum zusammengefasst.

Biotoptypen

Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder	>
Hochmontane Buchenwälder	>
Hochmontaner Buchenwald	>
Legbuchen-Buschwald	<

53.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst hochstaudenreiche Buchenwälder der montanen bis subalpinen Höhenstufe in wintermilden aber schneereichen Lagen mit hoher Luft- und Bodenfeuchtigkeit. Die hohe Luftfeuchtigkeit zeigt sich in einem reichlichen Bewuchs der Bäume mit Flechten,

die gut mit Nährstoffen und Feuchtigkeit versorgten Standorte fördern das Aufkommen breitblättriger und hochwüchsiger Kräuter (Hochstauden). Die meist niedrigwüchsigen, krüppelig bis strauchförmigen Buchenwälder bilden mitunter die oberste Waldgrenze.

Der Waldtyp besetzt als charakteristische Standorte steile Hänge, exponierte Gipfel und Kuppen, Schutthalden oder die Ränder von Lawinenbahnen, Karen und Schluchten unabhängig von deren Exposition. All diese Standorte sind durch Schneereichtum und Schneedruck im Winter charakterisiert, weshalb auch der Anteil der Nadelhölzer in den Beständen sehr gering ist. Zudem erleiden die Fichten unter langer Schneebedeckung Pilzschäden durch *Herpotrichia juniperi*, was der Rotbuche wiederum einen Konkurrenzvorteil verschafft.

53.1.3 Synökologie

Geologie: Basenreicher Flysch, Mergel, Kalk, Dolomit, Moränenmaterial

Boden: Skelettreiche bis tiefgründige, humusreiche schwach saure bis basische Böden vom Typ Rendzina, Braunlehm oder Braunerde

Humus: Mull bis mullartiger Moder

Wasserhaushalt: frisch bis feucht

Nährstoffhaushalt: nährstoff- und feinerdereiche Böden mit hoher Bodenaktivität

Klima: wintermildes ozeanisch-subozeanisches Klima; Niederschläge >1.500 mm

Seehöhe: (1.000) 1.200-1.600 m Seehöhe

53.1.4 Zönosen

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Acer pseudoplatanus* (ingesprengt-subdom.), *Fagus sylvatica* (dom)

Fakultative Baumarten: *Abies alba* (ingesprengt), *Larix decidua* (ingesprengt-beigemischt), *Picea abies* (ingesprengt), *Sorbus aucuparia* (ingesprengt-beigemischt), *Ulmus glabra* (ingesprengt-beigemischt)

Weitere heimische Baumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Alnus alnobetula*, *Lonicera alpigena*, *L. nigra*, *Rosa pendulina*, *Rubus idaeus*, *Salix appendiculata*

Krautschicht: *Aconitum napellus*, *A. vulparia*, *Adenostyles alliariae*, *A. glabra*, *Astrantia major*, *Athyrium distentifolium*, *A. filix-femina*, *Carex ferruginea*, *Chaerophyllum villarsii*, *Cicerbita alpina*, *Crepis paludosa*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Geranium sylvaticum*, *Knautia dipsacifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum lonchitis*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex alpestris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Senecio ovatus*, *Thalicturm aquilegifolium*, *Veratrum album*, *Viola biflora*

Zoocoenosen:

Schmetterlingsarten: *Enteucha acetosae* (Nepticulidae), *Ectoedemia decentella* (Nepticulidae), *Pammene regiana* (Tortricidae), *Drymonia oblitterata* (Notodontidae), *Calliteara pudibunda* (Lymantriidae), *Nothocasis sertata* (Geometridae), *Operophtera fagata* (Geometridae), *Fagivorina arenaria* (Geometridae).

53.1.5 Lebensraumstruktur

Die Bäume sind meist kurzschäftig, gedrungen, stark ästig und erreichen eine Höhe von durchschnittlich 15-20 m, wobei der Bergahorn die Rotbuche zumeist überragt. Aufgrund des hohen Drucks durch Schneekriechen auf steilen Hängen, welchem die flach wurzelnden Fichten übr-

gens oft nicht standhalten, sind die Baumstämme von säbelwüchsiger Gestalt. Ein Baum mit 10 cm Durchmesser an einem 35° geneigten Hang ist bei 150 cm Schneehöhe einem Schneedruck von ca. 600 kg ausgesetzt (MEISTER 1983).

An den extremsten Standorten sind die Wälder buschartig und aufgelockert (Kronenschluss nach FANTA [1981] zwischen 70-40%). Die Bäume bleiben krüppelig, erreichen nur wenige Meter Höhe und sind von Grund an beastet. Infolge der Sprosskolonienbildung entsteht eine Gruppen- oder Rottenstruktur, wobei die einzelnen Kolonien dichte, fast undurchdringliche Gebüsche bilden.

Die Strauchschicht ist nicht immer ausgebildet bzw. spärlich entwickelt, die Krautschicht hingegen ist immer üppig und besteht aus hochwüchsigen, breitblättrigen Hochstauden. Die hohe Luftfeuchtigkeit und der häufige Nebel begünstigen das Wachstum von epiphytischen Flechten, welche die Stämme und Äste oft überziehen.

Totholz spielt bei den Legbuchen-Buschwäldern eine geringere Rolle, als in anderen Buchenwald-Lebensräumen. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Hochlagen-Buchenwälder trotzdem rund 20-30 m³/ha Totholz (davon 10-20 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Als Waldgesellschaft auf Sonderstandorten ist der Lebensraumtyp praktisch immer relativ kleinflächig ausgebildet.

53.1.6 Dynamik

Bei den Legbuchenwäldern handelt es sich um eine Dauergesellschaft. Die Buche besitzt an der Waldgrenze die Fähigkeit zur vegetativen Sprossbildung. Die dadurch ermöglichte fortdauernde Existenz des Bestandes und daraus resultierende Kontinuität der Gesellschaft unterscheidet sich wesentlich von der Phasenentwicklung des sich generativ verjüngenden Waldes niedrigerer Lagen.

Die Entwicklung der Bestände wird oft von einem Störungsregime (Lawinenabgänge) bestimmt und dadurch immer wieder unterbrochen.

53.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp hat seinen Schwerpunkt in den nördlichen Westalpen, dem Jura und den Vogesen. Darüber hinaus findet man diesen Waldtyp in den Pyrenäen und dem Kantabrischen Gebirge (FANTA 1981), den gesamten übrigen Alpenbogen, dem Schwarzwald, den Sudeten (MERTZ 2000) und den dinarischen Gebirgen.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 5 Mitgliedstaaten (AT, DE, FR, GR, IT) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) angegeben. In der Referenzliste für Spanien fehlt ein Eintrag, obwohl Vorkommen im Kantabrischen Gebirge und den Pyrenäen anzunehmen sind (vgl. FANTA 1981). Der Lebensraumtyp hat seine Hauptverbreitung in den Gebirgen Frankreichs (Pyrenäen, Westalpen, Jura, Vogesen), Italiens (Süd-alpen), Österreichs und Deutschlands. In Griechenland kommt der Lebensraumtyp kleinflächig z. B. im Grammos-Gebirge an der Albanischen Grenze vor.

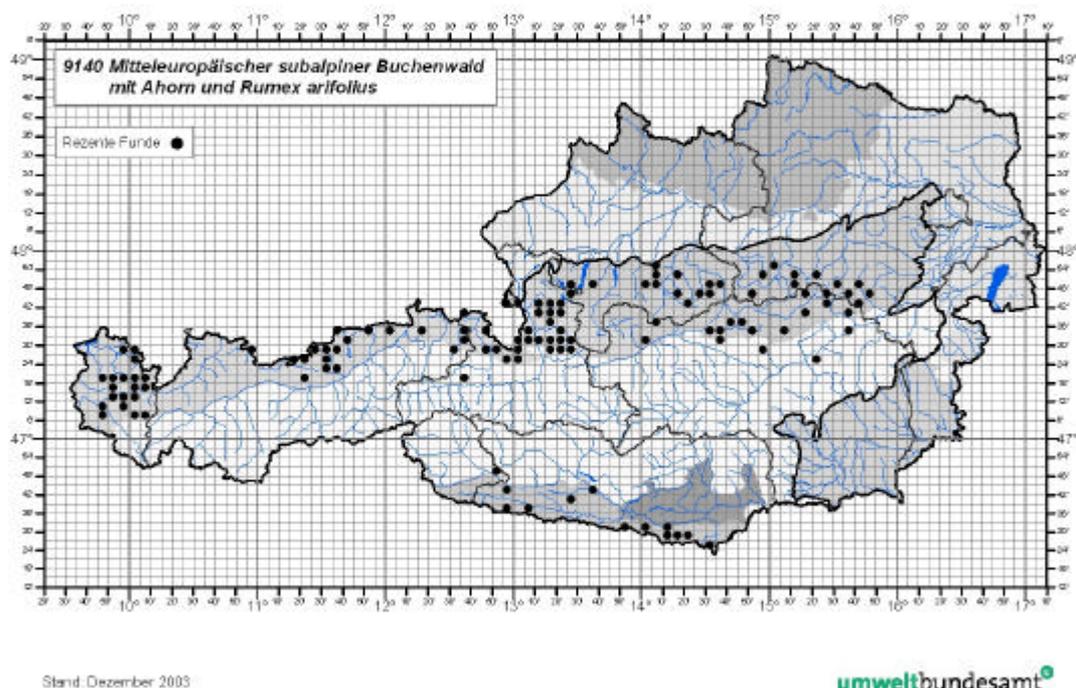
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Nordalpen. Er bildet dort sehr kleinflächige Bestände im Bereich des Lees der Voralpenberge (Schneeakkumulationen). In den Südalpen aus der Nordabdachung der Karawanken und Karnischen Alpen nachgewiesen (ZUKRIGL 1989).

Der Lebensraumtyp kommt in Österreich nur in der alpinen biogeographischen Region vor. Er ist in allen Bundesländern bis auf Wien und Burgenland vertreten.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von 600 ha (mit Spannweite 300-1.500 ha) angegeben. Eine Auswertung der Stan-

dard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 1.400 ha des Lebensraumtyps nominiert worden sind. Die ursprüngliche Schätzung der Gesamflächen in Österreich dürfte zu niedrig angesetzt gewesen sein. Geht man von einer Abdeckung des Lebensraumtyps von 50% durch die FFH-Gebiete aus (vgl. ELLMAUER 2002), dann müsste eine aktualisierte Flächenschätzung rund 3.000 ha Lebensraumtypenfläche ergeben.

Flächen in der EU: Deutschland gibt ca. 1.800 ha an, Griechenland ca. 1.700 ha.



53.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der Legbuchen-Buschwald als ungefährdet, der Hochmontane Buchenwald in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

In den Roten Listen von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) wird der Lebensraumtyp nicht erwähnt, für Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKE 1996) wird keine erkennbare Gefährdung angegeben.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp sind aufgrund seiner standörtlichen Besonderheiten in den letzten Jahrzehnten kaum bis geringe Flächenverluste zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Errichtung von touristischer Infrastruktur (besonders Skipisten, Aufstiegshilfen)

Wildbach- und Lawinenverbauung

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen repräsentativen Waldflächen

Wildstandsregulierungen

53.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp ist innerhalb der EU auf die Gebirgsräume beschränkt und flächenmäßig eher beschränkt. Österreich stellt ein wichtiges Verbreitungsgebiet des Lebensraumtyps dar und trägt damit eine wesentliche Verantwortung zur Erhaltung des Lebensraums in Europa.

53.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

In mancher Hinsicht ähneln die subalpinen Buchenwälder den ahornreichen Schluchtwäldern. Somit ist auf eine Unterscheidung zum Lebensraumtyp 9180 Schlucht- und Hangmischwälder zu achten. Die Unterscheidung erfolgt aufgrund der Vegetation und des Standortes.

Mitunter können fließende Übergänge zu anderen Lebensräumen (z.B. zu Hochstaudenfluren) Schwierigkeiten bei der Grenzziehung verursachen. Die Bestände sollten mindestens 40 % Überschirmung mit Laubbaumarten aufweisen.

In den Lebensraumtyp sind alle seine unmittelbar mit seiner Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen, Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur starkes Totholz >20 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe

- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9140 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „20 Hochlagen Buchenwälder mit Ahorn“ verwendet.

53.1.11 Wissenslücken

Die Synsystematik der entsprechenden Waldgesellschaften wird aktuell für Österreich neu bearbeitet (vgl. WILLNER 2002).

Über die Struktur und Dynamik von Naturwäldern wurde zwar einiges an Hand von Beispielen erforscht (vgl. z.B. FANTA 1981), allerdings bestehen noch zahlreiche offene Fragen z.B. über das naturnahe Ausmaß der Totholzausstattung, über die vertikale Struktur von Wäldern etc.

Die Verbreitung und die Gesamtflächen von einzelnen Waldgesellschaften ist im Detail nicht bekannt. Allerdings ermöglichen die Daten der Österreichischen Waldinventur zumindest statistisch abgesicherte Annäherungen an diese Fragestellungen.

53.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Eugen Ulmer, 981 pp.
- ELLMAUER, T. (2002): Nationale Bewertung der FFH-Gebiete in der kontinentalen und der alpinen biogeographischen Region Österreichs. Umweltbundesamt.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FANTA, J. (1981): *Fagus sylvatica* und das Aceri-Fagetum an der alpinen Waldgrenze in mitteleuropäischen Gebirgen. Vegetatio: 44: 13-24.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MERTZ, P. (2000): Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Erkennen, Bestimmen, Bewerten. Ecomed, 511pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsch. Gustav Fischer Verlag Jena.

REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. Alpenpflanzen in Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 144pp.

WILLNER, W. (2002): Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder. *Phytocoenologia* 32/3: 337-453

Spezielle Literatur:

ANDORFER, G. (1974): Die Vegetationsverhältnisse des Bluntautales. Hausarbeit Univ. Salzburg, 54pp.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-41.

KLOTZ, E. (1984): Pflanzensoziologische und waldbauliche Erstaufnahme der Waldkronenbestände im "Hohen Winkel" des Naturreservates Kaisergebirge. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 103pp.

PETER, C. (1991): Eibenreiche Wälder in Vorarlberg. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 109pp.

PFADENHAUER, J. (1969): Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den Bayerischen Alpen. *Dissertationes Bot.* 3

PFEIFER, K. (1992): Verbreitung und Status Ahorn- und Linden-reicher Wälder in den Kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 124pp.

RUSSMANN, K. (1977): Die Vegetation des nordwestlichen Sengsengebirges. Hausarbeit Univ. Innsbruck, 86pp.

SCHLAGER, G. (1983): Waldkundliche Grundlage für ein Schutzgebiet Salzburger Kalkalpen; Beurteilung des Naturraumpotentials der Wälder in den Salzburger Kalkalpen zwischen Saalach und Salzach. Dissertation Univ. Bodenkultur, 168pp.

SCHLAGER, G. (1980): Waldbauliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzburger Kalkalpen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 75pp.

STROBL, W. (1989): Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberggebietes zwischen Königsseeache und Saalach. *Stapfia* 21: 144pp.

ZUKRIGL, K. (1989): Die montanen Buchenwälder der Karawanken und Karnischen Alpen. *Naturschutz in Kärnten* 9: 116pp.

ZUKRIGL, K. (1992): Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental. *Lebensraum Vorarlberg* 4: 96pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Tirol, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

53.2 Indikatoren und Schwellenwerte

53.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ⁶	>10 ha	1-10 ha	0,1-1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% < 50%
Totholz ⁷	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

Struktur

Auf den Strukturindikator kann bei diesem Lebensraumtyp verzichtet werden, da ältere Bestandteile der Wälder relativ regelmäßig von Lawinen ausgeräumt werden.

Nutzung

Auf den Nutzungsindikator kann bei diesem Lebensraumtyp verzichtet werden, da die Bestände eher nicht genutzt werden.

Wildeinfluss

Auf den Indikator kann bei diesem Lebensraumtyp verzichtet werden, da sich die Bestände überwiegend vegetativ vermehren und Wildverbiss eine eher geringe Rolle spielt.

53.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

⁶ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlichen wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

⁷ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

53.3 Beurteilungsanleitung

53.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

$$3A + 1B = A$$

$$2A + 2B = B$$

$$1A + 3B = B$$

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:2 den Wert B sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vergeben wurden, ist der Erhaltungszustand = B.

53.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

54 9150 MITTELEUROPÄISCHER ORCHIDEEN-KALK- BUCHENWALD (CEPHALANTHERO-FAGION)

54.1 Schutzobjektsteckbrief

Der Unterverband Cephalanthero-Fagenion wird in den Pflanzengesellschaften Österreichs (WALLNLÖFER et al. 1993) Trockenhang-Kalk-Buchenwälder genannt.

54.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.16

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.1 Beech forests	>
41.16 Medio-European limestone beech forests	=
41.161 Middle European dry-slope limestone beech forests	<
(41.162 North-western Iberian xerophile beech woods	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.6 [Fagus] woodland	>
G1.66 Medio-European limestone [Fagus] forests	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Fagion sylvaticae Luquet 1926	>
Cephalanthero-Fagenion R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958	=
Carici albae-Fagetum Moor 1952	<
Seslerio-Fagetum Moor 1952	<
Taxo-Fagetum Etter 1947	<

Biotoptypen

Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder	>
Sub- bis tiefmontane Buchenwälder	>
Thermophiler Kalk-Buchenwald	=

54.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst Buchen- und Fichten-Tannen-Buchen-Wälder in der submontanen und tiefmontanen Höhenstufe auf meist steilen südexponierten Hängen über stabilisiertem basenreichem Schutt und flachgründigen Böden. Aufgrund des relativ lockeren Kronendaches der Baumschicht können sich reich strukturierte Bestände mit gut ausgebildeter Strauch- und Krautschicht entwickeln. Das Bestandesklima ist für einen Buchenwald verhältnismäßig licht

und trocken, wodurch zahlreiche Kräuter, welche auch zeitweilige Austrocknung des Luft- und Bodenraumes ertragen, vorhanden sind. Die Wälder tragen submediterrane, thermophile Züge.

54.1.3 Synökologie

Geologie: Kalk, Dolomit, kalkreiche Sandsteine, Mergel

Boden: meist flach- bis mittelgründige, stellenweise aber auch tiefgründige basenreiche Böden folgender Typen: Rendzina, Pararendzina, seltener Kalk-Braunlehm, Kalk-Braunerde.

Humus: Moder, mullartiger Moder, auch Mull

Wasserhaushalt: Auf den hängigen, wasserdurchlässigen Standorten trocknet der Boden öfter aus (wechseltrockene und trockene bis mäßig frische Standorte).

Nährstoffhaushalt: Die Böden sind zwar gut mit Stickstoff versorgt, die Stickstoffaufnahme der Pflanzen kann aber häufig durch Trockenheit gehemmt sein.

Klima: Ozeanisches bis subkontinentales Klima

Seehöhe: (300) 400-1.000 m

54.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Fagus sylvatica* (subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus petraea* (submontan), *Picea abies* (tiefmontan), *Pinus nigra* (Alpenstrand und Südalpen), *P. sylvestris*, *Prunus avium*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos*, *T. cordata*, *Ulmus glabra*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*

Krautschicht: *Anthericum ramosum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamagrostis varia*, *Campanula persicifolia*, *Carduus defloratus*, *Carex alba*, *C. digitata*, *C. flacca*, *C. montana*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Convallaria majalis*, *Cyclamen purpurascens*, *Epipactis helleborine*, *Erica carnea*, *Melica nutans*, *Melittis melissophyllum*, *Laserpitium latifolium*, *Polygonatum odoratum*, *Sesleria albicans*, *Vincetoxicum hirundinaria*

Zoocoenosen:

Vogelarten: An charakteristischen Arten kommen u.a. Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Hohltaube (*Columba oenas*), Waldkauz (*Strix aluco*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmelie (*Parus palustris*) und Blaumelie (*Parus caeruleus*) vor

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet vieler heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis nattereri*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteinii* und *Myotis daubentonii*

Schmetterlingsarten: *Agria tau* (Saturniidae), *Calliteara pudibunda* (Lymantriidae), *Operophtera fagata* (Geometridae), *Acasis appensata* (Geometridae), *Nola confusalis* (Noctuidae).

54.1.5 Lebensraumstruktur

Die vertikale Struktur der Wälder zeigt in der Optimal- und Terminalphase lichte (Deckung der Baumschicht häufig um die 50%), stufige bis mehrschichtige Bestände mit einer gut ausgebildeten Strauch- und Krautschicht. Auf extrem flachgründigen Standorten tritt die Strauchschicht jedoch in den Hintergrund. Die schlechtwüchsigen Buchen erreichen oft nur Baumhöhen um ca. 25 m (maximal 30 m) (vgl. MAYER 1974).

Die Krautschicht ist von grasartigen Gefäßpflanzen (vor allem *Carex alba*, *Sesleria albicans*) dominiert, relativ stark deckend und artenreich.

In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Basenreiche Trocken-Buchenwälder rund 10-20m³/ha Totholz (davon 5-15 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Der Lebensraumtyp erreicht aufgrund seiner besonderen Standorte in der Regel keine großen Flächen, er ist aber fast immer in andere Waldlebensräume eingebettet.

54.1.6 Dynamik

Da der Trockenhang-Kalk-Buchenwald auf flachgründigen Hängen vorkommt, wird er von ELLENBERG (1986) als Dauergesellschaft und nicht als Klimaxwald angesehen. Am Alpenostrand kann der Lebensraumtyp aber auch auf durchschnittlichen Kalk-Standorten vorkommen, weshalb er wohl auch Teil der Klimaxvegetation ist.

54.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im südwestlichen Mitteleuropa. Das Areal des Lebensraumtyps reicht vom Kantabrischen Gebirge (CORINE 1991) über die Pyrenäen, Causses, Dauphine, Jura, Burgund und Lothringen im Westen bis zum deutschen Harz (BOHN et al. 2000) im Norden und den Karpaten (NEUHÄUSL 1969) im Osten. Am südlichen Arealrand im südostalpin-dinarischen Gebiet gehen die Trockenhang-Buchenwälder in die illyrischen Buchenwälder über.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird für 9 Mitgliedstaaten der EU angegeben (AT, BE, DE, FR, GR, ES, DK, LU, SE) und 4 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben.

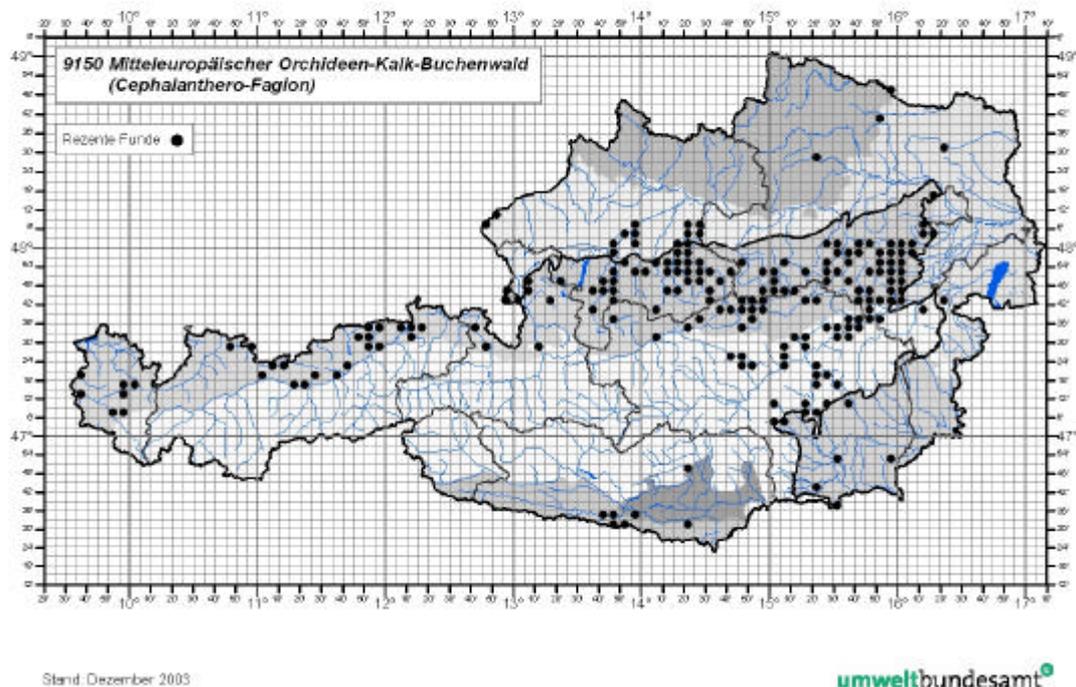
Österreich-Verbreitung: Der Schwerpunkte der Verbreitung in Österreich liegt in den nördlichen Kalkalpen. Daneben ist der Lebensraumtyp aber auch im Grazer Bergland, in der Böhmisches Masse, im Nördlichen und Südöstlichen Alpenvorland und in den Südalpen vorhanden.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 20.000 ha (Spannbreite von 16.000-22.000 ha) des Lebensraumtyps.

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 7.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Belgien gibt 2.000 ha an, Deutschland zwischen 22.000-24.000 ha und Griechenland rund 12.500 ha.



54.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der entsprechende Biotoptyp (Thermophiler Kalk-Buchenwald) in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

Im Bundesland Salzburg wird der Weißseggen-Buchenwald von WITTMANN & STROBL (1990) als derzeit nicht gefährdet eingestuft. Ähnlich sehen GRABHERR & POLATSCHEK (1996) die Gefährdungssituation im Bundesland Vorarlberg.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp ist mäßig verbreitet und hat in den letzten 50 Jahren in seinem Hauptareal (Kalkalpen) einen erheblichen Flächenverlust, in den Alpenvorländern und der Böhmisches Masse einen starken Flächenverlust erlitten. Ähnlich verhält es sich mit der qualitativen Verschlechterung des Lebensraumtyps, welche in den letzten 50 Jahren stattgefunden hat (vgl. ESSL et al. 2002).

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (insbesondere Aufforstung mit Rot-Föhren und Fichten)

Großflächig einheitliche Nutzung (z.B. Kahlschlagwirtschaft)

Hohe Wildstände (Verbiss- und Schädschäden)

Abbau von Rohstoffen (v.a. Steinbrüche)

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der natürlichen Baumartenmischung

Förderung und Erhaltung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Förderung einer naturnahen Nutzung der Bestände zur Erhaltung unterschiedlicher Entwicklungsstadien

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen repräsentativen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Wildstandsregulierungen

54.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp kommt zwar in weiten Teilen der Europäischen Union vor, ist aber überall eher selten. Österreich trägt mit speziellen Ausprägungen der Buchenwälder in den Alpen zur Diversität des Lebensraumtyps wesentlich bei. Somit trägt Österreich auch eine wesentliche Verantwortung für die Erhaltung der Vielfalt des Lebensraumtyps in Europa.

54.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensraumtypen darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung zu den anderen Buchenwald-Lebensraumtypen (9110, 9130 9140) zu legen. Die Unterscheidung ist aufgrund der Vegetation und des Standortes zu treffen. Übergangsbestände können weiters zu den Lebensraumtypen der Schwarzföhrenwälder (9530) und der Fichtenwälder (9410) vorkommen, sowie zu Gesellschaften der Rotföhrenwälder (besonders *Erico-Pinetum sylvestris*).

In den Lebensraumtyp sind alle seine unmittelbar mit seiner Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen, Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschrir-

mung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur starkes Totholz >20 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9150 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „10 Basenreiche Trocken-Buchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Fichten-Tannen-Buchenwald (mittelmontan) und Buchenwald (submontan, tiefmontan).

54.1.11 Wissenslücken

Die Synsystematik der entsprechenden Waldgesellschaften wird aktuell für Österreich neu bearbeitet (vgl. WILLNER 2001).

Über die Struktur und Dynamik von Naturwäldern wurde zwar einiges an Hand von Beispiele erforscht (vgl. z.B. MAYER 1987), allerdings bestehen noch zahlreiche offene Fragen z.B. über das naturnahe Ausmaß der Tothholzausstattung, über die vertikale Struktur von Wäldern etc.

Die Verbreitung und die Gesamtflächen von einzelnen Waldgesellschaften ist im Detail nicht bekannt. Allerdings ermöglichen die Daten der Österreichischen Waldinventur zumindest statistisch abgesicherte Annäherungen an diese Fragestellungen.

54.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.

Spezielle Literatur:

- AMBERGER, C. (1991): Das Naturwaldreservat Gaisberg bei Salzburg. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 91pp.
- EICHBERGER, Ch. & HEISELMAYER, P. (1995): Die Eibe (*Taxus baccata* L.) in Salzburg - Versuch einer Monographie. Sauteria 7: 128pp.
- ESSL, F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung von Jaidhaus bei Molln, Oberösterreich. Stapfia 57: 265pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. Waldforschung in Vorarlberg 3: 9-46.

- GRABHERR, G.; PETER, C.; ENZENHOFER, J.; PFEFFERKORN-DELLALI, V.; PFEIFER, K.; RITTER, E.; SCHERER, J.; SCHNELL, M.; SINGER, P.; TÜRK, R.; WERNER, R. & WILLI, G. (1999): Ein Wald im Aufbruch - Das Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg, Österreich) Bristol-Schriftenreihe 7: 224pp.
- KARRER, G. (1985): Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 123: 331-403.
- PFEIFER, K. (1992): Verbreitung und Status Ahorn- und Linden-reicher Wälder in den Kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 124pp.
- SMETTAN, H. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe) 46: 188pp.
- SPOHN, U. (1990): Soziologie und Nährstoffhaushalt österreichischer Buchenwaldökosysteme. Diplomarbeit Univ. Wien, 157pp.
- STROBL, W. (1989): Die Waldgesellschaften des Salzburger Untersberggebietes zwischen Königsseeache und Saalach. Stapfia 21: 144pp.
- URBAN, W. (1991): Integrales waldbauliches Behandlungskonzept für den Bodenschutzwald Sonnwendkogel/Assach. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- WEINMEISTER, J. W. (1983): Die Vegetation am Südabfall des Hochkönigs, Pongau in Salzburg. Dissertation Univ. Salzburg, 163pp.
- ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Wien 101: 387pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

54.2 Indikatoren und Schwellenwerte

54.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=30 ha	1-30 ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-1 ha, oder >1 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Totholz ⁸	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Nutzung	Intensität 1: keine (Vor- bzw. End-)Nutzungen erkennbar oder Nutzungen mit verbleibender Überschirmung >6/10 ⁹ (z.B. Einzelstammentnahmen, Plenterungen, Schirmschlag), oder Räumung und Femelschlag <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha)	Intensität 2: Nutzungen mit verbleibender Überschirmung >3/10 <6/10 ¹ (z.B. Einzelstammentnahmen, Gruppenplenterungen, Schirmschlag), oder Räumung auf einer Fläche >0,5 ha aber <2 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha) oder Räumung und Femelschlag auf <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie B (5-30 ha)	Intensität 3: Kahlschläge >0,5 ha oder Schirmschlag bzw. Räumung > 2ha
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszei-	Mittel: Störungszeiger, wie	Hoch: Störungszeiger, wie

⁸ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

⁹ bezogen auf Nutzungsfläche

	ger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

54.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

54.3 Beurteilungsanleitung

54.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

54.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

55 9160 SUBATLANTISCHER ODER MITTELEUROPÄISCHER STIELEICHENWALD ODER EICHEN-HAINBUCHENWALD (CARPINION BETULI)

55.1 Schutzobjektsteckbrief

55.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.24

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.2 Oak-hornbeam forests	>
41.24 Sub-Atlantic stitchwort oak-hornbeam forests	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.A Meso- and eutrophic [Quercus], [Carpinus], [Fraxinus], [Acer], [Tilia], [Ulmus] and related woodland	>
G1.A1 [Quercus] - [Fraxinus] - [Carpinus betulus] woodland on eutrophic and mesotrophic soils	>
G1.A14 Sub-Atlantic [Quercus] - [Carpinus betulus] forests with [Stellaria]	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Carpinion betuli Issler 1931	>
(Galio sylvatici-Carpinion Oberd. 1957)	>
Galio sylvatici-Carpinetum Oberd. 1957	>
Melampyro nemorosi-Carpinetum Passarge 1957	>

Nach der neueren syntaxonomischen Gliederung von WILLNER (in Vorbereitung) werden die wechselfeuchten Eichen-Hainbuchewälder als eigene Gesellschaft gefasst werden.

Anmerkung: Mit der Erweiterung des Anhanges I durch den Beitritt der Ost-Mitteuropäischen Staaten zur EU wird als neuer Lebensraumtyp u.a. auch 91L0 Illyrische Eichen-Hainbuchenwälder (Erythronio-Carpinion) aufgenommen. Dieser Lebensraumtyp kommt auch im Süden Österreichs (Kärnten und Steiermark) vor.

Biotoptypen

Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder	>
Eichen-Hainbuchenwälder	>
Mitteleuropäischer und illyrischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald =	=

55.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst subatlantische Eichen-Hainbuchenwälder der kollinen bis submontanen Höhenstufe Österreichs. Man findet sie auf Standorten innerhalb des Buchenareals,

welche aufgrund edaphischer bzw. klimatischer Verhältnisse für Buchenwälder nicht mehr geeignet sind. Die Baumschicht wird von Hainbuche und Stiel-Eiche dominiert.

Der Lebensraumtyp kommt auf bodenfeuchten bis staunassen Standorten vor, welche aufgrund ihres Luft- und Wasserhaushaltes für die Rotbuche ungünstig sind. Daneben sind klimatische Faktoren für das Fehlen der Rotbuche ausschlaggebend (vor allem Gefährdung durch Spätfröste).

Die Bestände sind in ihrer Struktur stark von Nutzungen bestimmt. So werden bzw. wurden diese Wälder forstwirtschaftlich häufig als Niederwald genutzt. In der Niederwaldwirtschaft wird der gesamte Gehölzbestand für die Brennholzgewinnung in relativ kurzen Umtriebszeiten (ca. alle 30-60 Jahre) genutzt.

55.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl silikatische als auch karbonatische Gesteine

Boden: Die Gesellschaft kommt hauptsächlich über basischen Böden überwiegend vom Typ Pseudogley und Stagnogley vor.

Humus: überwiegend Mull

Nährstoffhaushalt: nährstoffreiche Böden (meso- bis eutrophe Standorte)

Wasserhaushalt: wechselfrische, feuchte bzw. staunasse Böden

Klima: subatlantisches bis subkontinentales Klima mit Jahresmitteltemperaturen über 8°C und Jahresniederschlägen unter ca. 1.200 mm.

Seehöhe: 200-600 m

55.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Carpinus betulus* (subdom.-dom.), *Quercus robur* (subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Abies alba*, *Acer campestre*, *A. platanooides*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *P. padus*, *Q. petraea*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus sanguinea*, *Coryllus avellana*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Eunonymus europaea*, *Rosa arvensis*, *Viburnum opulus*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carx brizoides*, *C. sylvatica*, *Cyclamen purpurascens*, *Dactylis polygama*, *Dentaria bulbifera*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lamium montanum*, *Luzula luzuloides*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Viola reichenbachiana*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Neben den bereits erwähnten Vogelarten von Laubholzbeständen ist der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) als besonders charakteristische Art von Eichen-Hainbuchenwäldern zu nennen. Weiters kommen u.a. Hohltaube (*Columba oenas*), Waldkauz

(*Strix aluco*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmehse (*Parus palustris*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*) und Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) vor.

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteini* und *Myotis daubentonii*.

Zikadenarten: *Alebra neglecta* (C), *Arboridia ribauti* (C), *Edwardsiana flavescens* (C), *Oncoposis carpini* (C), *Zonocyba bifasciata* (C), *Zygina griseombra* (C)

55.1.5 Lebensraumstruktur

Die Länge der Umtriebszeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Struktur und floristische Ausformung der Bestände. Während die Bestände mit Umtriebszeiten von mehr als ca. 50 Jahren Hochwald-Charakter mit einer stark schattenden Baumschicht (vor allem aus Hainbuche und Ahorn) aufweisen, in denen die Strauch- und Krautschicht nur mäßig entwickelt ist, handelt es sich bei Beständen mit kürzeren Umtriebszeiten um relativ lichte und artenreiche Wälder, in denen die Strauchschicht gut entwickelt ist (ELLENBERG 1986).

Die Hauptbaumarten Hainbuche und Stiel-Eiche sowie Winter-Linde besitzen ein hohes Regenerationsvermögen und können nach Hieb erneut und rasch aus dem Stock austreiben. Dadurch entstehen mehrstämmige, buschförmig wachsende Individuen. Im Niederwald erreichen die Baumarten lediglich geringe Höhen und Dimensionen (Baumhöhen < 15 m und BHD < 30 cm). Einzelne Überhälter können hingegen größere Dimensionen einnehmen.

Aufgrund der kurzen Umtriebszeit in traditionell bewirtschafteten Eichen-Hainbuchenwäldern ist grundsätzlich auch wenig Totholz größerer Dimensionen vorhanden. Einzig abgestorbene Überhälter bilden eine Ressource für stärkeres Totholz. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurde für Eichen-Hainbuchenwälder insgesamt rund 3-15 m³/ha Totholz festgestellt, wobei Totholz stärkerer Dimensionen (>10cm) im Schnitt weniger als 3 m³/ha einnimmt.

Niederwälder bestehen aus einem reichhaltigen Mosaik von Lichtungen, Gebüschinseln und Baumbeständen. Dadurch können sich Saum- und Mantelbereiche, welche den Übergang zwischen Wald und Offenland bilden, relativ großflächig und inselhaft innerhalb größerer Bestände ausbilden.

Als sogenanntes Minimum-Struktur-Areal, also die kleinste Fläche, auf der alle Waldentwicklungsphasen nebeneinander existieren können, wird von KOOP (1982) für den Eichen-Hainbuchenwald 10 ha angegeben. TREIBER (2002) fordert jedoch Flächen von 40-50 ha.

55.1.6 Dynamik

Bei den mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwäldern innerhalb des Rotbuchenareals handelt es sich grundsätzlich um standörtlich bedingte Dauergesellschaften bzw. um forstwirtschaftlich bedingte Waldtypen. Viele Bestände dürften auf Buchen-fähigen Standorten stocken und durch die Nieder- und Mittelwaldwirtschaft entstanden sein (vgl. FISCHER 2002). Eichen-Hainbuchenwälder sind als zonale Vegetation erst im Osten außerhalb des Buchenareals ausgebildet (vgl. 91G0).

Durch die Bewirtschaftung (Niederwaldnutzung) entsteht ein dynamisches System unterschiedlich alter Schlagphasen, das für lichtbedürftige Pflanzenarten und xerothermophile Insektenzö-

nosen von großer Bedeutung ist. TREIBER (2002) unterscheidet die zeitliche und räumliche Abfolge einer Schlag-, Saum-, Gebüsch- und Waldphase. In der Schlagphase treten Arten der Klassen Epilobietea angustifoliae (z.B. *Atropa belladonna*, *Salix caprea*, *Hypericum hirsutum*), Artemisietea (z.B. *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Cirsium arvense*) und Stellarietea (z.B. *Stellaria media*, *Anagallis arvensis*, *Mercurialis annua*) auf. In der Saumphase treten konkurrenzkräftigere Arten in den Vordergrund, welche auch in älteren Waldschlägen zu finden sind (z.B. *Astragalus glycyphyllos*, *Lapsana communis*). Im Verlauf der Sukzession entsteht durch hohe Deckungswerte der Stockausschläge und Sträucher nach spätestens 8-10 Jahren die Gebüschphase, an der vor allem die Hainbuche beteiligt ist. In dieser Phase werden zahlreiche lichtbedürftige Arten ausgedunkelt, welche daher in der Gebüsch- und anschließenden Waldphase fehlen.

Die ehemaligen Niederwälder werden in den letzten Jahrzehnten verstärkt in Hochwälder umgewandelt bzw. wachsen durch Ausbleiben der regelmäßigen Stockhiebe zu Hochwäldern aus.

55.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die atlantischen Eichen-Hainbuchenwälder haben ihre Hauptverbreitung in West- und Nordwesteuropa. Ihre nördlichste Verbreitungsgrenze liegt in Südengland und Südschweden. Wo genau die Südgrenze des Areals liegt, ist aufgrund der graduellen Übergänge zu den mitteleuropäischen und subillyrischen Eichen-Hainbuchenwäldern nicht klar festzustellen. Die EU-Mitgliedstaaten geben noch Vorkommen des Lebensraumtyps in den Pyrenäen und in Norditalien an.

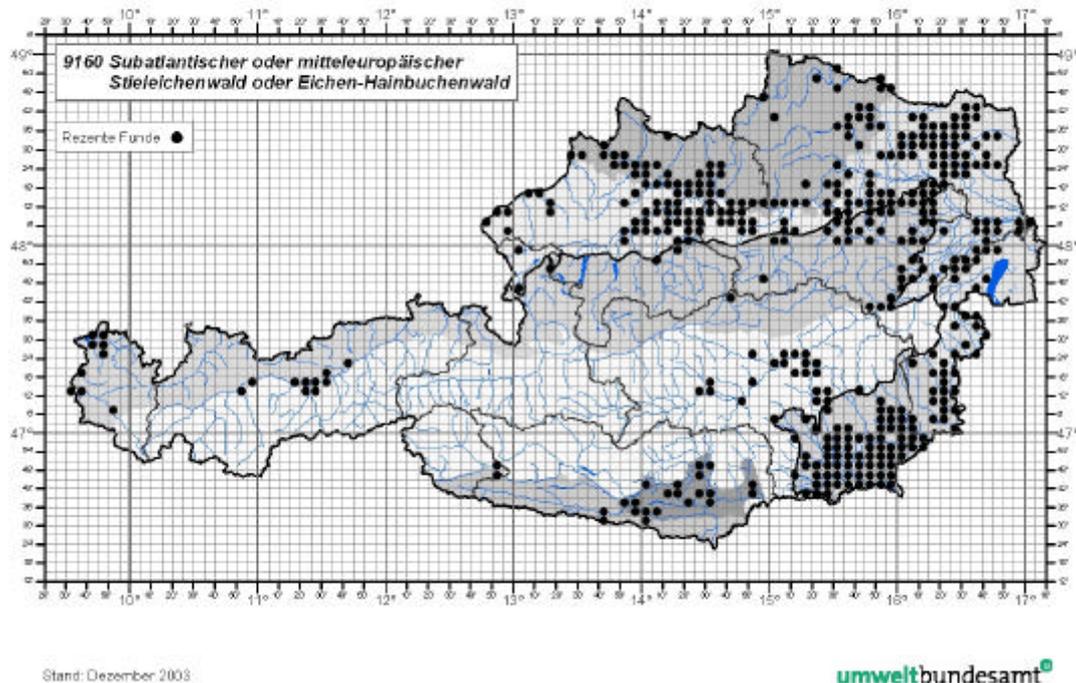
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 11 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, ES, FR, IT, LU, NL, SE, UK) und 4 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in den Tälern der größeren Flüsse des Nördlichen Alpenvorlandes, im Donautal und im Südöstlichen Alpenvorland vor. Neben dem Hauptverbreitungsgebiet des Lebensraumtyps in der kontinentalen Region Österreichs sind im Tiroler Inntal auch Vorkommen innerhalb der Alpen nachgewiesen (vgl. ESSL et al. 2002).

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern mit Ausnahme von Vorarlberg und Kärnten(?) vor.

Flächen in Österreich: Der Lebensraumtyp wird bei ELLMAUER & TRAXLER (2000) nicht geführt. Eine Flächenschätzung liegt somit nicht vor. Der Lebensraumtyp wurde in zwei steirischen Natura 2000-Gebieten nominiert und nimmt dort eine Fläche von rund 350 ha ein. Geht man davon aus, dass der Lebensraumtyp in die Flächenschätzung von 9170 einbezogen wurde und der kleinere Anteil (maximal ein Drittel) davon zum Lebensraumtyp 9160 zu zählen ist, dann könnte eine Fläche von 20.000 ha (bezogen auf die neu kalkulierte Fläche der Eichen-Hainbuchenwälder, vgl. Lebensraumtyp 9170) angegeben werden.

Flächen in der EU: Deutschland gibt 51.000-57.000 ha an, Großbritannien 1.000 ha, Schweden rund 1.800 ha, Belgien mehr als 40.000 ha.



55.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der Mitteleuropäische und illyrischen bodenfeuchte Eichen-Hainbuchenwald in die Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft.

In der Roten Listen von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) wird der Lebensraumtyp als gefährdet geführt, für Vorarlberg und für Kärnten (GRABHERR & POLATSCHKE 1996, PETUTSCHNIG 1998) wird eine starke Gefährdung angegeben.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp werden für die letzten Jahrzehnten starke bis sehr starke Flächenverluste und qualitativ starke Veränderungen verzeichnet.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung

Aufgabe der traditionellen Nutzung (Niederwaldwirtschaft)

Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)

Wildschäden (Verbiss- und Schälsschäden, Devastierung der Bodenvegetation)

Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Förderung der natürlichen Baumartenmischung
- Förderung der Niederwaldwirtschaft (Umtriebszeiten ca. 30-35 Jahre; maximal 40 Jahre)
- Förderung einer abschnittswisen Nutzung aneinander angrenzender Waldparzellen
- Förderung von stehendem Totholz
- Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten
- Wildstandsregulierungen

55.1.9 Verantwortung

Österreich befindet sich am südlichen und östlichen Arealrand des Hauptverbreitungsgebietes des Lebensraumtyps. Damit ist eine hohe Verantwortung für die Abdeckung dieser Arealränder und Sicherung des Gesamtverbreitungsgebietes des Lebensraumtyps verbunden.

55.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp der atlantischen Eichen-Hainbuchenwälder ist insbesondere durch das Auftreten von Stiel-Eiche (*Quercus robur*) gemeinsam mit einigen Feuchtezeigern (z.B. Rasenschmiele [*Deschampsia cespitosa*], Wald-Ziest [*Stachys sylvatica*], Aronstab [*Arum maculatum*]) gekennzeichnet.

Die Trennung zu den Rotbuchenwäldern (Lebensraumtypen 9110, 9130, 9150) ist in den Übergangsbereichen oft sehr schwierig. Dabei kann man nicht bloß den Anteil der Rotbuche als Unterscheidungsmerkmal heranziehen, welcher sehr stark durch die Nutzung beeinflusst werden kann, sondern es geht um die Artenverbindung (vgl. OBERDORFER 1992). Somit sind die Carpinion-Arten (die Baumarten *Tilia cordata*, und *Prunus avium*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama*, *Rosa arvensis*, *Ranunculus auricomus*, *Vinca minor*, *Ornithogalum pyrenaicum*) als Unterscheidungsmerkmale heranzuziehen.

An größeren Flüssen steht der Lebensraumtyp manchmal im Kontakt zu den Hartholzauwäldern (91F0). Als Unterscheidung ist die Kombination der Arten von Auwäldern, insbesondere die Ulmen-Arten (*Ulmus laevis*, *U. minor*), *Malus sylvestris*, *Humulus lupulus*, *Urtica dioica* u.a. heranzuziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämme erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9160 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „12 Eichen-Hainbuchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Eichen-Hainbuchenwald.

55.1.11 Wissenslücken

Die syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder ist noch keineswegs befriedigend gelöst. In diesem Zusammenhang bestehen auch noch Unklarheiten bei der Zuordnung von Gesellschaften zu den Lebensraumtypen. In den Verbreitungskarten der Eichen-

Hainbuchenwälder ist die Auftrennung in die bodenfeuchten Wälder (Lebensraumtyp 9160) und die bodentrockenen Wälder (Lebensraumtyp 9170) in vielen Fällen noch ungewiss. Möglicherweise sind viele Verbreitungspunkte in der Verbreitungskarte des Lebensraumtyps 9170 zum Lebensraumtyp 9160 zu stellen.

Es bestehen große Wissenslücken über den Aufbau und die Struktur von Eichen-Hainbuchen-Ur- und Naturwäldern und über die Frage, ob bzw. auf welchen Standorten Eichen-Hainbuchenwälder Ersatzgesellschaften für Buchenwälder sind.

55.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. (2002): Nationale Bewertung der FFH-Gebiete in der kontinentalen und der alpinen biogeographischen Region Österreichs. Umweltbundesamt.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FISCHER, A. (2002): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. Parey Verlag, Berlin.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- KRISO, K. (1958): Entstehung, Aufbau und Leistung von Eichen-Hainbuchen-Beständen in Süddeutschland. Parey 78pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- MÜLLER, T. (1990): Die Eichen-Hainbuchen-Wälder (Verband *Carpinion betuli* Issl.31 em. Oberd.53) Süddeutschlands. Ber. D. Reinh. Tüxen-Ges. 2: 121-184.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- TREIBER, R. (2002): Mittelwaldnutzung – Grundlage der Vegetationsdynamik und Artenvielfalt in Wäldern der südsäsischen Hardt. Naturschutz und Landschaftsplanung 34/1: 334-345.

Spezielle Literatur:

- HÜBL, E. (1968): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Hainbuche im östlichen Österreich. Feddes Repert. 77: 155-162.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. (1973): Einige Gedanken zur systematischen Gliederung mitteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 19 (1-4): 223-233.
- SATTLER, H. (1991): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Leopoldsberg-Waldbachgraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 98pp.

TRÖSTL, R. (1997): Faunistisch-ökologische Betrachtung der Schneckengemeinschaften des Wienerwaldes. 2. Eichen-Hainbuchenwälder (Verband *Carpinion betuli* Issler 1931) des Leopolds-, Latis- und Gränberges. 3. Wärmeliebende Eichenmischwälder des Leopoldsberges. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 93-117

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)

FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

55.2 Indikatoren und Schwellenwerte

55.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=50ha	5-50ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah; Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%; Ausnahme <i>Robinia pseudacacia</i> und <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Anteil =10%)	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% bzw. von =10% bei <i>Robinia pseudacacia</i> und <i>Pseudotsuga menziesii</i> und <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind mindestens 1-5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand ist kein Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden

Totholz¹⁰	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten nicht größer als 0,5 ha bzw. nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	Intensität 2: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten 0,5-2 ha bzw. nicht mehr als 1/5 der Fläche	Intensität 3: Anteil des Ausschlagswaldes <75% des Bestandes oder Nutzungseinheiten >2ha bzw. mehr als 1/5 der Fläche
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

55.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

55.3 Beurteilungsanleitung

55.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

55.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

¹⁰ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

56 9170 LABKRAUT-EICHEN-HAINBUCHENWALD (GALIO-CARPINETUM)

56.1 Schutzobjektsteckbrief

56.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.261

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.2 Oak-hornbeam forests	>
41.26 Sub-continental oak-hornbeam forests	>
41.261 Wood bedstraw oak-hornbeam forests	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.A Meso- and eutrophic [Quercus], [Carpinus], [Fraxinus], [Acer], [Tilia], [Ulmus] and related woodland	>
G1.A1 [Quercus] - [Fraxinus] - [Carpinus betulus] woodland on eutrophic and mesotrophic soils	>
G1.A16 Sub-continental [Quercus] - [Carpinus betulus] forests	>

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Carpinion betuli Issler 1931	>
(Galio sylvatici-Carpinenion Oberd. 1957)	>
Galio sylvatici-Carpinetum Oberd. 1957	>
Melampyro nemorosi-Carpinetum Passarge 1957	>

Nach der neueren syntaxonomischen Gliederung von WILLNER (in Vorbereitung) werden die wechselfeuchten Eichen-Hainbuchewälder als eigene Gesellschaften gefasst werden.

Biotoptypen

Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder	>
Eichen-Hainbuchenwälder	>
Mitteleuropäischer und illyrischer bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald	=

56.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp fasst die mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder auf eher trockenen Standorten zusammen. Es sind dies Laubmischwälder der planaren bis submontanen Höhenstufe Österreichs innerhalb des Buchenareals, welche aufgrund edaphischer bzw. klimatischer Verhältnisse für Buchenwälder nicht mehr geeignet sind. Die Baumschicht wird von Hainbuche und Eichen-Arten dominiert.

Der Lebensraumtyp kommt auf wechsellrockenen bis mäßig trockenen Standorten vor. Die klimatischen Faktoren bedingen eine für die Rotbuche ungünstige Wasserbilanz aufgrund gerin-

ger Niederschläge, relativ hoher Temperaturen (hohe Verdunstung) und Gefährdung durch Spätfröste.

Die Bestände sind in ihrer Struktur stark von Nutzungen bestimmt. So werden bzw. wurden diese Wälder forstwirtschaftlich häufig als Niederwald oder Mittelwald genutzt. In der Niederwaldwirtschaft wird der gesamte Gehölzbestand für die Brennholzgewinnung in relativ kurzen Umtriebszeiten (ca. alle 30-60 Jahre) genutzt. In der Mittelwaldwirtschaft verbleiben einzelne Bäume für die Wertholzproduktion (Furniereichen), welche nach der dritten Umtriebszeit als Überhälter im Bestand stehen. Durch diese Bewirtschaftungsformen sind die Wälder reich strukturiert und ermöglichen eine große Artenvielfalt.

56.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl silikatische als auch karbonatische Gesteine

Boden: Die Gesellschaft kommt hauptsächlich über basischen Böden unterschiedlicher Typen vor: Braunlehme, Braunerden, selten Rendzina.

Humus: überwiegend Mull, selten auch Moder

Nährstoffhaushalt: nährstoffreiche Böden (meso- bis eutrophe Standorte)

Wasserhaushalt: wechsellückene bis mäßig trockene Böden

Klima: subatlantisches bis subkontinentales Klima mit Jahresmitteltemperaturen über 8°C und Jahresniederschlägen unter ca. 1.200 mm; die Rotbuche beginnt ab ca. 550 mm Jahresniederschlag in den Beständen eine Rolle zu spielen. ELLENBERG (1986) errechnet einen Quotienten aus Juli-Temperaturmittel und Jahresniederschlagsmenge multipliziert mit 1000. Die trockensten und wärmsten Gebiete haben einen Quotienten >30 und sind von praktisch rotbuchenfreien Eichen-Hainbuchenwäldern bestimmt.

Seehöhe: 200-600 m

56.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Carpinus betulus* (subdom.-dom.), *Quercus petraea* (subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten (ingesprengt-beigemischt): *Abies alba*, *Acer campestre*, *A. platanooides*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Q. robur*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Übersicherung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Coryllus avellana*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Rosa arvensis*

Krautschicht: *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Carex montana*, *C. umbrosa*, *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Cyclamen purpurascens*, *Dactylis polygama*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca heterophylla*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Luzulua luzuloides*, *Melampyrum nemorosum*, *Melittis melisophyllum*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla sterilis*, *Stellaria holostea*, *Tanacetum corymbosum*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Als besonders charakteristische Art ist der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) zu nennen. Weiters kommen u.a. Hohltaube (*Columba oenas*), Waldkauz (*Strix aluco*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmeise (*Parus palustris*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*) und Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) vor.

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteini* und *Myotis daubentonii*

Zikadenarten: *Alebra neglecta* (C), *Arboridia ribauti* (C), *Edwardsiana flavescens* (C), *Oncoposis carpini* (C), *Zonocyba bifasciata* (C), *Zygina griseombra* (C)

56.1.5 Lebensraumstruktur

Die Länge der Umtriebszeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Struktur und floristische Ausformung der Bestände. Während die Bestände mit Umtriebszeiten von mehr als ca. 50 Jahren Hochwald-Charakter mit einer stark schattenden Baumschicht (vor allem aus Hainbuche und Ahorn) in denen die Strauch- und Krautschicht nur mäßig entwickelt ist aufweisen, handelt es sich bei Beständen mit kürzeren Umtriebszeiten um relativ lichte und artenreiche Wälder, in denen die Strauchschicht gut entwickelt ist (ELLENBERG 1986).

Die Hauptbaumarten Hainbuche, Trauben-Eiche sowie Winter-Linde besitzen ein hohes Regenerationsvermögen und können nach Hieb erneut und rasch aus dem Stock austreiben. Dadurch entstehen mehrstämmige, buschförmig wachsende Individuen. Die Mittelwaldwirtschaft nutzt den Gehölzbestand ähnlich wie bei der Niederwaldwirtschaft, belässt jedoch einzelne Baumexemplare (meist Eichen) für eine spätere Wertholznutzung im Bestand als Überhälter. Im Niederwald erreichen die Baumarten lediglich geringe Höhen und Dimensionen (Baumhöhen < 15 m und BHD < 30 cm). Überhälter können hingegen größere Dimensionen einnehmen.

Aufgrund der kurzen Umtriebszeit in traditionell bewirtschafteten Eichen-Hainbuchenwäldern ist grundsätzlich auch wenig Totholz größerer Dimensionen vorhanden. Einzig abgestorbene Überhälter bilden eine Ressource für stärkeres Totholz. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurde für Eichen-Hainbuchenwälder insgesamt rund 3-15 m³/ha Totholz festgestellt, wobei Totholz stärkerer Dimensionen (>10cm) im Schnitt weniger als 3 m³/ha einnimmt.

Nieder- und Mittelwälder bestehen aus einem reichhaltigen Mosaik von Lichtungen, Gebüschinseln und Baumbeständen. Dadurch können sich Saum- und Mantelbereiche, welche den Übergang zwischen Wald und Offenland bilden, relativ großflächig und inselhaft innerhalb größerer Bestände ausbilden.

Als so genanntes Minimum-Struktur-Areal, also die kleinste Fläche, auf der alle Waldentwicklungsphasen nebeneinander existieren können, wird von KOOP (1982) für den Eichen-Hainbuchenwald 10 ha angegeben. TREIBER (2002) fordert jedoch Flächen von 40-50 ha.

56.1.6 Dynamik

Bei den mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwäldern handelt es sich einerseits um höhenstufenzonale Klimaxwälder andererseits um standörtlich bedingte Dauergesellschaften bzw. um forstwirtschaftlich bedingte Waldtypen. Viele Bestände dürften auf Buchen-fähigen Standorten stocken und durch die Bewirtschaftung als Ausschlagswald entstanden sein (vgl. FISCHER

2002). Eichen-Hainbuchenwälder sind als zonale Vegetation erst im Osten außerhalb des Buchenareals ausgebildet (vgl. 91G0).

Durch die Bewirtschaftung (Nieder- oder Mittelwaldnutzung) entsteht ein dynamisches System unterschiedlich alter Schlagphasen, das für lichtbedürftige Pflanzenarten und xerothermophile Insektenzönosen von großer Bedeutung ist. TREIBER (2002) unterscheidet die zeitliche und räumliche Abfolge einer Schlag-, Saum-, Gebüsch- und Waldphase. In der Schlagphase treten Arten der Klassen Epilobietea angustifoliae (z.B. *Atropa belladonna*, *Salix caprea*, *Hypericum hirsutum*), Artemisieta (z.B. *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Cirsium arvense*) und Stellarietea (z.B. *Stellaria media*, *Anagallis arvensis*, *Mercurialis annua*) auf. In der Saumphase treten konkurrenzkräftigere Arten in den Vordergrund, welche auch in älteren Waldschlägen zu finden sind (z.B. *Astragalus glycyphyllos*, *Lapsana communis*). Im Verlauf der Sukzession entsteht durch hohe Deckungswerte der Stockausschläge und Sträucher nach spätestens 8-10 Jahren die Gebüschphase, an der vor allem die Hainbuche beteiligt ist. In dieser Phase werden zahlreiche lichtbedürftige Arten ausgedunkelt, welche daher in der Gebüsch- und anschließenden Waldphase fehlen.

Die ehemaligen Nieder- und Mittelwälder werden in den letzten Jahrzehnten verstärkt in Hochwälder umgewandelt.

56.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die Mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder haben ihre Hauptverbreitung in den Mittelgebirgen und im Alpenvorland von Deutschland, Österreich, der Schweiz und Tschechiens. Sie kommen inselartig im zentralen und westlichen Mitteleuropa vor (Elsass, Oberrheinische Tiefebene, Rhön, Spessart, Harz, Riesengebirge, Innerböhmen, Südmähren, Bayerisch-Oberösterreichisches Alpenvorland, West- und oststeirisches Alpenvorland).

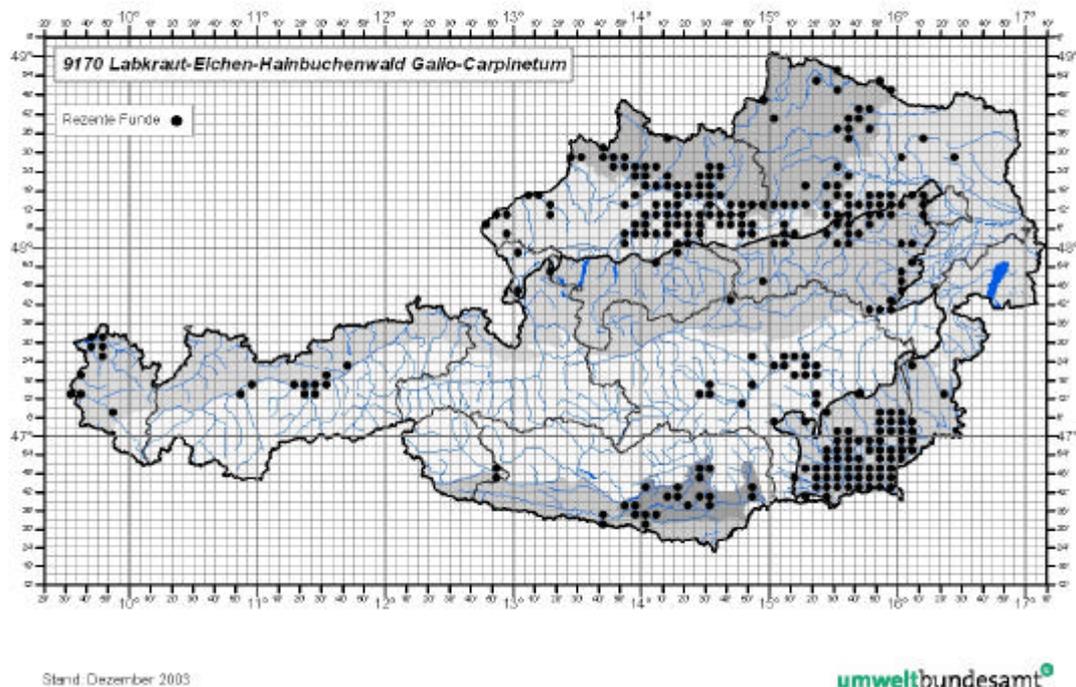
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 7 Mitgliedstaaten (AT, DE, DK, FR, GR, IT, SE) und 4 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) angegeben. Allerdings ist fraglich, ob insbesondere die Angaben in Schweden, Dänemark und Griechenland tatsächlich diesem Lebensraumtyp entsprechen. Aufgrund der sehr ähnlichen Lebensraumtypen 9160 (atlantischen Eichen-Hainbuchenwälder) und 91G0 (Pannonische Eichen-Hainbuchenwälder), ist es in den Mitgliedstaaten der EU häufig zu sehr unterschiedlichen Interpretationen gekommen.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in Vorarlberg (Rheintal) und in einem Streifen, der vom Westen über das oberösterreichische Donautal und Alpenvorland, bis ins niederösterreichische Alpenvorland, die Wachau und den Wienerwald reicht, vor. Kleinere Vorkommen finden sich in den niedrigsten Lagen der Böhmisches Masse. Im südöstlichen Alpenvorland ist der Lebensraumtyp besonders im Oststeirischen Hügelland vertreten und zieht von hier im Murtal mit einer kleinen Arealzunge auch in die Alpen hinein.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern (mit Ausnahme Kärntens?) vor

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von rund 12.000 ha (mit Spannbreite 10.000-20.000 ha) angegeben. Allerdings ergab eine Auswertung der Standard-Datenbögen, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 20.000 ha des Lebensraumtyps nominiert worden sind. Die Flächenangaben in den Standard-Datenbögen sind sehr ungenau, eine Revidierung der ursprünglichen Flächenschätzung auf 20.000 ha erscheint angebracht.

Flächen in der EU: Deutschland gibt 61.000-72.000 ha an, Schweden 1.700 ha, Griechenland ca. 2.500 ha.



56.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der Mitteleuropäische und illyrische bodentrockene Eichen-Hainbuchenwald in die Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft.

In der Roten Liste von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) wird der Lebensraumtyp als gefährdet geführt, für Vorarlberg und für Kärnten (GRABHERR & POLATSCHKE 1996, PETUTSCHNIG 1998) wird eine starke Gefährdung angegeben.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp werden für die letzten Jahrzehnten starke bis sehr starke Flächenverluste und qualitativ starke Veränderungen verzeichnet.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung

Aufgabe der traditionellen Nutzung (Nieder- und Mittelwaldwirtschaft)

Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)

Wildschäden (Verbiss- und Schälsschäden, Devastierung der Bodenvegetation)

Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung einer naturnahen Baumartenmischung

Förderung von Nieder- und Mittelwaldwirtschaft (Umtriebszeiten ca. 30-35 Jahre; maximal 40 Jahre)

Förderung einer abschnittswisen Nutzung aneinander angrenzender Waldparzellen

Förderung von stehendem Totholz

Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten

Wildstandsregulierungen

56.1.9 Verantwortung

Österreich befindet sich am südlichen und östlichen Arealrand des Hauptverbreitungsgebietes des Lebensraumtyps. Damit ist eine hohe Verantwortung für die Abdeckung dieser Arealränder und Sicherung des Gesamtverbreitungsgebietes des Lebensraumtyps verbunden.

56.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp des mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwaldes (Galio-Carpinenion) ist durch ein Gemisch von subatlantischen, submediterranen und gemäßigt kontinentalen Arten gekennzeichnet (v.a. *Potentilla sterilis*, und *Fagus sylvatica*), welche im Lebensraumtyp der Pannonischen Eichen-Hainbuchenwälder (91G0; Tilio-Carpinenion) fehlen. Nach WALLNÖFER et al. (1993) ist das Galio-Carpinenion (9170) besonders durch das Auftreten von *Hepatica nobilis* gekennzeichnet. Die Unterscheidung zum subatlantischen Eichen-Hainbuchenwald (9160) kann insbesondere durch das Vorkommen der Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und das häufige Fehlen der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) getroffen werden.

Die Trennung zu den Rotbuchenwäldern (Lebensraumtypen 9110, 9130, 9150) ist in den Übergangsbereichen oft sehr schwierig. Dabei kann man nicht bloß den Anteil der Rotbuche als Unterscheidungsmerkmal heranziehen, welcher sehr stark durch die Nutzung beeinflusst werden kann, sondern es geht um die Artenverbindung (vgl. OBERDORFER 1992). Somit sind die Carpinion-Arten (die Baumarten *Tilia cordata*, und *Prunus avium*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama*, *Rosa arvensis*, *Potentilla sterilis*, *Carex umbrosa*, *Ranunculus auricomus*, *Vinca minor*, *Melampyrum nemorosum*) als Unterscheidungsmerkmale heranzuziehen.

Der Lebensraumtyp befindet sich an den trockensten Standorten häufig im Kontakt und Übergangsbereich zu den Eichenwäldern. Die bodensauren Eichenwälder (*Quercetalia roboris*) unterscheiden sich durch ihre relative Artenarmut und das Fehlen von Arten gut mit Nährstoffen versorgter Böden. Von den Flaumeichenwäldern (*Quercetalia pubescentis*) sind die mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder durch das Fehlen von zahlreichen submediterranen Arten unterschieden.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9170 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „12 Eichen-Hainbuchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Eichen-Hainbuchenwald.

56.1.11 Wissenslücken

Die syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder ist noch keineswegs befriedigend gelöst. In diesem Zusammenhang bestehen auch noch Unklarheiten bei der Zuordnung von Gesellschaften zu den Lebensraumtypen. In den Verbreitungskarten der Eichen-Hainbuchenwälder ist die Auftrennung in die bodenfeuchten Wälder (Lebensraumtyp 9160) und die bodentrockenen Wälder (Lebensraumtyp 9170) in vielen Fällen noch ungewiss. Möglicherweise sind viele Verbreitungspunkte in der Verbreitungskarte des Lebensraumtyps 9170 zum Lebensraumtyp 9160 zu stellen.

Es bestehen große Wissenslücken über den Aufbau und die Struktur von Eichen-Hainbuchen-Ur- und Naturwäldern und über die Frage, ob bzw. auf welchen Standorten Eichen-Hainbuchenwälder Ersatzgesellschaften für Buchenwälder sind.

56.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. (2002): Nationale Bewertung der FFH-Gebiete in der kontinentalen und der alpinen biogeographischen Region Österreichs. Umweltbundesamt.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FISCHER, A. (2002): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. Parey Verlag, Berlin.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- KRISO, K. (1958): Entstehung, Aufbau und Leistung von Eichen-Hainbuchen-Beständen in Süddeutschland. Parey 78pp.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- MÜLLER, T. (1990): Die Eichen-Hainbuchen-Wälder (Verband Carpinion betuli Issl.31 em. Oberd.53) Süddeutschlands. Ber. D. Reinh. Tüxen-Ges. 2: 121-184.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- TREIBER, R. (2002): Mittelwaldnutzung – Grundlage der Vegetationsdynamik und Artenvielfalt in Wäldern der südsäsischen Hardt. Naturschutz und Landschaftsplanung 34/1: 334-345.

Spezielle Literatur:

- HÜBL, E. (1968): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Hainbuche im östlichen Österreich. Feddes Repert. 77: 155-162.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. (1973): Einige Gedanken zur systematischen Gliederung mitteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. Acta Bot.Acad.Sci.Hung. 19 (1-4): 223-233.
- SÄTTLER, H. (1991): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Leopoldsberg-Waldbachgraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 98pp.
- TRÖSTL, R. (1997): Faunistisch-ökologische Betrachtung der Schneckengemeinschaften des Wienerwaldes. 2. Eichen-Hainbuchenwälder (Verband Carpinion betuli Issler 1931) des Leopolds-, Latis- und Gränberges. 3. Wärmeliebende Eichenmischwälder des Leopoldsberges. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 93-117

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)
FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

56.2 Indikatoren und Schwellenwerte

56.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=50ha	5-50ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%; Ausnahme Robinia pseudacacia und Pseudotsuga menziesii (Anteil =10%)	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% bzw. von =10% bei <i>Robinia pseudacacia</i> und <i>Pseudotsuga menziesii</i> und <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind mindestens 1-5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand ist kein Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Totholz ¹¹	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten nicht größer als 0,5 ha bzw. nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	Intensität 2: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten 0,5-2 ha bzw. nicht mehr als 1/5 der Fläche	Intensität 3: Anteil des Ausschlagswaldes <75% des Bestandes oder Nutzungseinheiten >2ha bzw. mehr als 1/5 der Fläche
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

¹¹ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

56.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

56.3 Beurteilungsanleitung

56.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

56.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

57 9180 * SCHLUCHT- UND HANGMISCHWÄLDER (TILIO-ACERION)

57.1 Schutzobjektsteckbrief

57.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.4

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.4 Mixed ravine and slope forests	>
41.41 Medio-European ravine forests	<
41.42 Hercynian slope forests	<
41.43 Peri-Alpine mixed ash-sycamore slope forests	<
(41.44 Pyreneo-Cantabrian mixed elm-oak forests	<)
41.45 Thermophilous Alpine and peri-Alpine mixed lime forests	<
41.46 South-eastern European ravine forests	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.A Meso- and eutrophic [Quercus], [Carpinus], [Fraxinus], [Acer], [Tilia], [Ulmus] and related woodland	>
G.1A4 Ravine and slope woodland	>
G1.A41 Medio-European ravine forests	<
G1.A42 Hercynian slope forests	<
G1.A43 Peri-Alpine mixed [Fraxinus] - [Acer pseudoplatanus] slope forests	<
G1.A44 Pyreneo-Cantabrian mixed [Ulmus] - [Quercus] forests	<
G1.A45 Thermophilous Alpine and peri-Alpine mixed [Tilia] forests	<
G1.A46 South-eastern European ravine forests	<

Pflanzengesellschaften:

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955	=
Mercuriali-Fraxinetum (Klika 1942) Husová 1981	<
Corydalido cavae-Aceretum pseudoplatani Moor 1938	<
Carici pendulae-Aceretum Oberd. 1957	<
Hacquetio-Fraxinetum Marincek in Wallnöfer et al. 1993	<
Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938	<
Lunario-Aceretum Richard ex Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957	<
Violo albae-Fraxinetum Mucina in Wallnöfer et al. 1993	<
Arunco-Aceretum Moor 1952	<
Ulmo-Aceretum pseudoplatani Beger 1922	<
Asperulo taurinae-Aceretum Ellenberg et Klötzli 1972	<

Aceri-Carpinetum Klika 1941	<
Poo nemoralis-Tilietum cordatae Firbas et Sigmond 1928	<
Cynancho-Tilietum Winterhoff 1963	<
Asperulo taurinae-Tilietum Trepp 1947 nom. inv.	<

Biotoptypen

Block-, Schutt- und Hangwälder	>
Ahorn-Eschen-Edellaubwald	<
Lindenreicher Edellaubwald	<

57.1.2 Kurzcharakteristik

Diese edellaubholzreichen Mischwälder sind von der kollinen bis in die hochmontane Stufe auf Spezialstandorten (Hänge bzw. Schluchten), welchen hohe Luftfeuchtigkeit, dauernd gute Wasserversorgung und eine gewisse Instabilität des Bodens gemeinsam ist, verbreitet. Als Standorte kommen (1) mehr oder weniger bewegte Steinschutthänge, (2) sehr nährstoffreiche, frisch-feuchte und i.d.R. tiefgründige kolluviale Hangfüße und (3) nicht überschwemmte Alluvialböden in Frage.

Die Rotbuche tritt an all diesen Standorten stark zurück oder fehlt gänzlich. Die Baumschicht wird – abhängig vom Standort - von den Edellaubhölzern Ahorn (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Linde (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*) und Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen dominiert, wobei in der Regel keine der genannten Baumarten eine absolute Vorherrschaft übernimmt.

57.1.3 Synökologie

Geologie: basenreiche Silikat- und Karbonatgesteine

Boden: teils kolluviale, teil alluviale, häufig skelettreiche, basenreiche und stark humose, unreife Böden mit hoher biologischer Aktivität. Unterschiedliche Bodentypen wie Ranker, Rendzina, Parabraunerde, Braunerde, Pseudogleye

Humus: (moderartiger) Mull

Nährstoffhaushalt: nährstoffreiche (besonders nitratreiche) Böden

Wasserhaushalt: Die Böden werden zeitweilig und stellenweise von Niederschlags-, Bach-, Quell- oder Hangdruckwasser durchsickert oder vom Grundwasser durchfeuchtet, jedoch ohne dass der gesamte Wurzelraum sauerstoffarm würde (ELLENBERG 1986, p. 199).

Klima: Das Standortsklima ist meist luftfeucht, häufig schattig und kühl (Ahorn-reiche Wälder) bzw. wärmegetönt (Linden-reiche Wälder)

Seehöhe: von der kollinen bis in die obermontane Stufe (ca. 250-1.400 m)

57.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Ahorn-reiche Gruppe

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Acer pseudoplatanus* (beigemischt-dom.), *Fraxinus excelsior* (kollin-mittelmontan: beigemischt-dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Abies alba*, *Acer platanoides* (submontan), *Alnus incana*, *A. glutinosa* (submontan), *Carpinus betulus* (submontan), *Fagus sylvatica*, *Picea abies* (montan), *Prunus avium*, *Taxus baccata*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Ulmus glabra*

Linden-reiche Gruppe

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten (subdom.-dom.): *Tilia cordata* und/oder *T. platyphyllos*

Fakultative Baumarten: *Acer campestre* (eingesprengt-beigemischt), *A. platanoides* (eingesprengt-subdom.), *A. pseudoplatanus* (eingesprengt-beigemischt), *Carpinus betulus* (eingesprengt-subdom.), *Fagus sylvatica* (eingesprengt-beigemischt), *Fraxinus excelsior* (eingesprengt-dom.), *Prunus avium* (eingesprengt), *Quercus petraea* (eingesprengt), *Q. robur* (eingesprengt), *Sorbus aria* (eingesprengt), *Taxus baccata* (eingesprengt), *Ulmus glabra* (eingesprengt-beigemischt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Allgemein :

Strauchschicht: *Corylus avellana*, *Euonymus latifolia*, *Ribes alpinum*, *R. uva-crispa*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Staphylea pinnata*

Krautschicht: *Aconitum vulparia*, *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Aruncus dioicus*, *Asperula taurina* (im Westen Österreichs), *Asplenium scolopendrium*, *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*, *Hedera helix*, *Hesperis matronalis*, *Lamium montanum*, *Lunaria redivia*, *Mercurialis perennis*, *Petasites albus*, *Polystichum setiferum*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Dieser Waldtyp ist ein wertvoller Lebensraum für verschiedenste Waldvogelarten, darunter Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Hohltaube (*Columba oenas*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), Waldkauz (*Strix aluco*), Rauhfusskauz (*Aegolius funereus*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Sumpfmehle (*Parus palustris*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*) und Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*)

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteinii* und *Nyctalus noctula*.

Schmetterlingsarten: *Stigmella tiliae* (Nepticulidae), *Pericallia matronula* (Arctiidae), *Xestia citrigo* (Noctuidae).

Zikadenarten: *Eupteryx filicum* (Ds)

57.1.5 Lebensraumstruktur

Es handelt sich in der Regel um eher kleinflächig ausgebildete - wenige Hektar große - Waldbestände. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Standorte und verschiedensten Waldgesellschaften ist auch die Struktur sehr variabel. Grundsätzlich handelt es sich jedoch um relativ reich strukturierte Bestände, die aufgrund des bunten Baumartengemisches auch stufigen Aufbau aufweisen. Mitunter handelt es sich um Ausschlagswälder.

Die Baumstämme weisen vielfach aufgrund der instabilen Hangstandorte Säbelwuchs auf. Die Höhe der Baumschicht beträgt in der Regel maximal 25 m, können aber – z.B. an Hangfüßen – auch mehr als 30 m erreichen. Auf sehr kleinteiligen Standorten, wie z.B. Blockhalden und auf steilen Hängen ist die Baumschicht meist lückig bis licht. Allerdings können Wälder dieses Lebensraumtyps auch als dunkle, schattende Bestände entwickelt sein. Eine Strauchschicht ist in der Regel vorhanden. In der Krautschicht dominieren meist breitblättrige, hochwüchsige Stauden. Da die Laubstreu innerhalb weniger Monate abgebaut wird, können sich Bodenmoose reichlich entwickeln.

In der Optimalphase haben die Baumarten eine geringe Mortalität. In dieser Phase wurde im Naturwaldreservat Freyenstein ein Totholzanteil von rund 10-15% der Baumzahl und 5-10% des Vorrates ermittelt (MAYER 1969). In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Ahorn- und Eschenmischwälder sowie für Linden- und Lindenmischwälder Totholz-Gesamt mengen von rund 5-40 m³/ha (davon bis zu 30 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

57.1.6 Dynamik

Der Lebensraumtyp stellt azonale Wälder dar, welche häufig die Funktion von Schutzwäldern einnehmen. Viele der bestandesbildenden Baumarten haben ein hohes Potenzial zur vegetativen Regeneration z.B. durch Wurzelbrut und Stockausschlag. Da sich Stockausschläge in der Jugend wesentlich rascher entwickeln, als Kernwüchse, erreichen Ausschlagswälder rascher die Optimalphase. Die raschwüchsigen Bestände sind den Klimaxbeständen oft eine Phase voraus und erreichen damit oft ein höheres Leistungsniveau (vgl. MAYER 1969).

Auf instabilen Standorten (z.B. durch Rutschungen und Steinschlag) handelt es sich um pionierwaldartige Dauergesellschaften.

57.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Das Tilio-Acerion ist über ganz Europa verbreitet. Es kommt von Schottland und Skandinavien im Norden bis zu den Pyrenäen, Italien und Griechenland im Süden vor.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 12 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, ES, FI, FR, GR, IT, LU, PT, SE, UK) und 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben. Obwohl der Lebensraumtyp in den Referenzlisten für Dänemark nicht geführt wird, kommt er nach PIHL et al. (2001) hier sehr wohl vor.

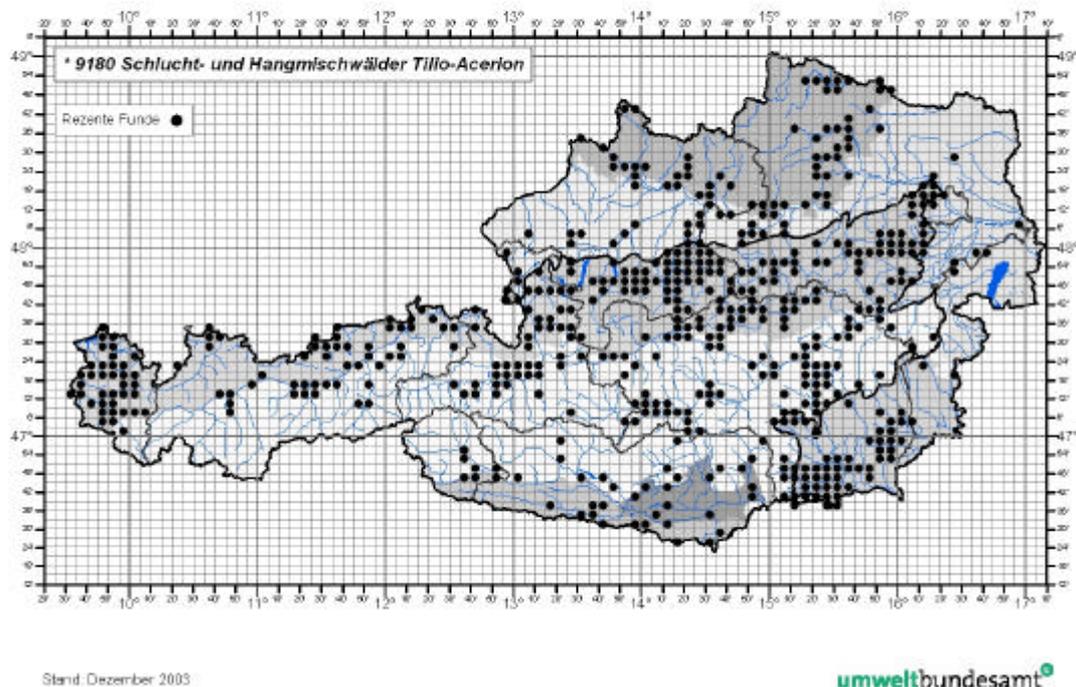
Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in ganz Österreich zerstreut bis mäßig häufig vor. Schwerpunkte sind die Einhänge von Bach- und Flusstälern in den Berg- und Hügelregionen.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von rund 20.000 ha (mit Spannweite 15.000-35.000 ha) angegeben. Möglicherweise ist diese Flächenschätzung aber etwas zu hoch (FRANK schriftl. Mitt.).

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 7.600 ha des Lebensraumtyps nominiert worden sind.

Flächen in der EU: Deutschland gibt eine Fläche zwischen 18.000-23.000 ha für den Lebensraumtyp an, Großbritannien zwischen 8.000-15.000 ha, Belgien rund 2.000 ha, Dänemark rund 600 ha und Griechenland rund 200 ha.



57.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Biotoptypen der Block-, Schutt und Hangwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

In den Roten Listen von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHKEK 1996) werden die Gesellschaften des Tilio-Acerion von 1 (vom Aussterben bedroht) bis 3 (gefährdet) geführt, für Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) wird der Lebensraumtyp als extrem selten angegeben.

Aufgrund der häufig schwer zugänglichen und schlecht bringbaren Standorte konnten sich ein relativ großer Anteil in naturnahem Zustand erhalten.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp werden für die letzten Jahrzehnten starke bis erhebliche Flächenverluste und qualitativ Verschlechterungen verzeichnet (ESSL et al. 2002).

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (besonders Nadelholzaufforstung)

Ulmensterben (verursacht durch den vom Ulmensplintkäfer übertragenen Pilz *Ceratocystis ulmi*)

Wildeinfluss

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen repräsentativen Waldflächen

Förderung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Förderung einer naturnahen bzw. kleinflächigen Bewirtschaftung

Wildstandsregulierungen

57.1.9 Verantwortung

Österreich weist durch seine geomorphologische Situation eine Vielzahl von unterschiedlichen Gesellschaften des Tilio-Acerion auf. Mit dieser Diversität trägt Österreich wesentlich zur Variabilität des Lebensraumtyps in Europa bei.

57.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp steht räumlich, ökologisch und floristisch in engster Beziehung zu den Buchenwäldern (Lebensraumtypen 9110, 9130, 9140, 9150), zu den Eichen-Hainbuchenwäldern (9170, 91G0) und auch zu den Auwäldern (91E0, 91F0). Als wesentlichste Abgrenzungskriterien sind neben den charakteristischen Standorten die floristische Zusammensetzung der Baum- und der Krautschicht heranzuziehen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von

625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur Totholz >10 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9180 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „8 Ahorn- und Eschenmischwälder“ und „9 Linden- und Lindenmischwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Lindenmischwald, Bergahorn- und Bergahorn-Eschenwald.

57.1.11 Wissenslücken

Aufgrund der Tatsache, dass die Schlucht- und Hangmischwälder forstwirtschaftlich von geringem Interesse sind, gibt es noch große Wissenslücken über die Struktur und Dynamik dieser Wälder.

57.1.12 Literatur

Allgemeine Literatur:

- BARTSCH, J. & M. (1952): Der Schluchtwald und der Bach-Eschenwald. *Angew. Pflanzensoziologie* 8.
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): *Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs*. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIER, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MAYER, H. (1974): *Wälder des Ostalpenraumes*. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): *Wälder Europas*. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer Verlag Jena.
- PIHL, S.; EJRNAES, R.; SOGAARD, B.; AUDE, E.; NIELSEN, K.E.; DAHL, K. & LAURSEN, J.S. (2001): Habitats and species covered by the EEC Habitats Directive. A preliminary assessment of distribution and conservation status in Denmark. National Environmental Research Institute, Denmark, NERI Technical Report 365: 121pp.
- OBERDORFER, E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche*. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Spezielle Literatur:

- FISCHER, R. (1997): Bergahornschluchtwälder (Phyllitido-Aceretum und Arunco-Aceretum) in den Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 5: 309-332.
- FISCHER, R. (2000): Spezielle Waldgesellschaften am Ufer des Traunsees. *Verh. Zool. Bot. Ges. Österreich* 137: 161-173.
- FRANZ, W.R. (1994): Berg-Ulmen-reiche Waldbestände auf der Sattnitz und in der Freibach-Schlucht (Kärnten). *Die Kärntner Landsmannschaft* 9/10: 81-91.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-41.
- HUBER-SANNWALD, E. (1989): Verbreitung und Häufigkeit seltener Pflanzengesellschaften in Vorarlberg Teil III: Phyllitido-Aceretum (Hirschzungen-Bergahorn-Schluchtwald). Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 110pp.
- KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Standort Sommerein. *Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien* 165: 244pp.
- MAYER, H. (1969): Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. *Centralbl. Gesamte Forstwesen* 86/4: 219-253.

- PFEIFER, K. (1992): Verbreitung und Status Ahorn- und Linden-reicher Wälder in den Kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 124pp.
- RAMSKOGLER, H. (1990): Naturwaldreservat "Freyensteiner Donauwald": Vergleich der Aufnahmen 1967 und 1988. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 161pp.
- SATTLER, H. (1991): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Leopoldsberg-Waldbachgraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 98pp.
- SCHWARZ, F. & SOKOLOFF, S. (2002): Naturkundlicher Wanderführer durch die Stadt Linz. Teil 1: Von Mauerblümchen, Schluchtwäldern und Grillenwiesen. ÖKO-L 24/1: 3-10.
- STÖHR, O. & MALETZKY, A. (2001): Der Schluchtwald auf der "Riesn" - ein letzter naturnaher Lebensraum im Hausruckwald. ÖKO-L 23/1: 23-29.
- WILLNER, W. (1996): Die Gipfeleschenwälder des Wienerwaldes. Verh. Zool.-Bot. Ges. in Österreich 133: 133-184.
- ZUKRIGL, K. (1992): Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental. Lebensraum Vorarlberg 4: 96pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)
FFH-Kartierungen der Bundesländer

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

57.2 Indikatoren und Schwellenwerte

57.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ¹²	>10 ha	1-10 ha	0,1-1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: aktuelle Nutzungen maximal auf 1/10 der Fläche erkennbar	Intensität 2: aktuelle Nutzungen auf >1/10 <1/5 der Fläche erkennbar	Intensität 3: aktuelle Nutzungen auf >1/5 der Fläche erkennbar
Totholz ¹³	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

57.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

¹² Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

¹³ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

57.3 Beurteilungsanleitung

57.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

57.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

58 91D0 * MOORWÄLDER

58.1 Schutzobjektsteckbrief

58.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 44.A1 – 44.A4

4 Forests	>
44 Temperate riverine and swamp forests and brush	>
44.A Birch and conifer mire woods	>
44.A1 Sphagnum birch woods	<
44.A2 Scots pine mire woods	<
44.A3 Mountain pine bog woods	<
44.A4 Mire spruce woods	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	#
G1.5 Broadleaved swamp woodland on acid peat	#
G1.51 Sphagnum [Betula] woods	<
G3 Coniferous woodland	#
G3.D Boreal bog conifer woodland	<
G3.D1 Boreal [Pinus sylvestris] bog woods	<
G3.D2 Boreal sphagnum [Pinus sylvestris] fen woods	<
G3.D3 Boreal brown moss [Pinus sylvestris] fen woods	<
G3.D4 Boreal [Picea] and [Picea] - [Betula] fen and bog woods	<
G3.D5 Boreal [Picea] swamp woods	<
G3.E Nemoral bog conifer woodland	#
G3.E1 [Pinus mugo] bog woods	<
G3.E2 Nemoral [Pinus sylvestris] mire woods	<
G3.E3 Balkan [Pinus sylvestris] mire woods	<
G3.E5 Nemoral peatmoss [Picea] woods	<
G3.E6 Nemoral bog [Picea] woods	<

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
3.1.2. Coniferous forest	>

Pflanzengesellschaften

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939	#
Piceetalia excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Betulion pubescentis Lohmeyer et R. Tx. in R. Tx. ex Oberd. 1957	<
Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis Libbert 1932	<
Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris Kleist 1929	<

Sphagno girgensohnii-Piceetum Kuoch 1954	<
Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946	#
Sphagnetalia medii Kästner et Flößner 1933	#
Spagnion medii Kästner et Flößner 1933	#
Pinetum rotundatae Kästner et Flößner 1933 corr. Mucina in Steiner 1993	<

Nach der neuen syntaxonomischen Gliederung von WILLNER (in Vorbereitung) wird künftig auch das Salici-Betuletum im Verband Betulion pubescentis für Österreich geführt werden.

Biotoptypen

Moor- und Moorrandwälder	=
Latschen- und Spirkenhochmoor	<
Fichtenmoorwald	<
Birkenmoorwald	<
Rotföhrenmoorwald	<

58.1.2 Kurzcharakteristik

Moorwälder sind dichte Wald- oder Strauchgesellschaften, deren Gehölze aus Fichte bzw. aus Föhren- oder Birken-Arten bestehen. Die Bestände stocken über nassen, sehr sauren, meso- bis oligotrophen Torfböden, deren Grundwasserspiegel durchschnittlich zwischen 35-70 cm unter Flur beträgt (vgl. DIERSSEN & DIERSSEN 2001). Die Gehölze entwickeln sich vor allem in jenen Bereichen, wo der Torfkörper möglichst wenig durch anoxische Verhältnisse beeinträchtigt ist. Diese Verhältnisse finden sich in ungestörten ombrotrophen Mooren in den Randzonen (Lagg bzw. auf dem Randgehänge). In subkontinentalen Mooren können die Moorwälder aufgrund des niederschlagsärmeren Klimas den gesamten Moorbereich überwachsen. Durch Störung der Moorhydrologie können sich Moorwälder auf die natürlich waldfreien Moorweiten ausdehnen.

Entsprechend der dominierenden Gehölzarten werden 4 Subtypen unterschieden:

91D1 [Pal. Code 44.A1] Birken-Moorwald: Wälder über oligo- bis mesotrophen Standorten welche von *Betula pubescens* dominiert werden.

91D2 [Pal. Code 44.A2] Rotföhren-Moorwald: Besonders Wälder der subkontinentalen Hochmoore (besonders in der Böhmisches Masse) auf dystrophen Standorten mit *Pinus sylvestris* und *Ledum palustre*

91D3 [Pal. Code 44.A3] Bergkiefern-Moorwald: Bestände auf Hochmooren, welche von Kleinarten aus dem *Pinus mugo*-Aggregat dominiert sind.

91D4 [Pal. Code 44.A4] Fichten-Moorwald: Moorrandwälder von Hochmooren auf oligo- bis mesotrophen Standorten, dominiert von *Picea abies*.

58.1.3 Synökologie

Geologie: indifferent (von Kalken bis Silikaten)

Boden: sehr saure bis saure (pH Wert <5) Nieder-, Übergangs- und Hochmoortorfböden, auch anmoorige Böden und Gleypodsole

Humus: Torf, seltener hydromorpher Rohhumus

Nährstoffhaushalt: sehr nährstoffarm (dystroph, oligo- bis mesotroph)

Wasserhaushalt: nasse bis sehr nasse Böden

Klima: subatlantisch-subkontinental

Seehöhe: submontane bis untere subalpine Stufe (bis ca. 1.400 m)

58.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baum- und Strauchschicht entsprechend der PNV:

Obligate Gehölze je nach Subtyp: *Pinus mugo* agg. (dom. 91D3), *Pinus sylvestris* (dom. 91D2), *Betula pubescens* (dom. 91D1), *Picea abies* (dom. 91D4)

Fakultative Gehölze je nach Subtyp: *Betula pendula* (eingesprengt-beigemischt 91D2), *B. pubescens* (eingesprengt-beigemischt 91D2, 91D4), *Frangula alnus* (eingesprengt-beigemischt), *Picea abies* (eingesprengt-beigemischt), *Pinus sylvestris* (beigemischt vor allem 91D4), *P. mugo* agg. (91D2, 91D4), *Salix aurita* (eingesprengt-subdom. 91D1), *Sorbus aucuparia* (eingesprengt-beigemischt; vor allem 91D4)

Weitere heimische Baumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Zwergstrauchschicht: *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium myrtillus*, *V. oxycoccus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*

Krautschicht: *Eriophorum vaginatum*, *Lycopodium annotinum*, *Molinia caerulea*

Moosschicht: *Sphagnum angustifolium* (dom.), *S. girgensohnii*, *S. magellanicum* (dom.), *S. nemoreum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*

Zoocoenosen: -

58.1.5 Lebensraumstruktur

Abhängig von der dominierenden Gehölzart handelt es sich entweder um niedrig- bis hochwüchsige (bis ca. 10 m) Strauchgesellschaften (z.B. im Falle des Latschenfilzes) oder um niedrig- bis mittelwüchsige (bis maximal 20 m) Waldgesellschaften. Der Bestandesschluss ist bei den Strauchgesellschaften meist sehr dicht, während er bei den Waldgesellschaften eher lichter ist. Der Bestandaufbau ist meist stark stufig. Eine Unterscheidung zwischen Baum- und Strauchschicht ist oft schwierig. Dafür kann eine meist hoch deckende Zwergstrauchschicht und eine Moosschicht unterschieden werden.

Die Gehölze sind aufgrund der extremen Standortsbedingungen relativ schlechtwüchsig. Dies äußert sich in einem gedrungenen oder krüppeligen Wuchs der Bäume. Die Baumarten können ihre Potenziale (Baumhöhen, Durchmesser, Altersspanne) nicht voll entfalten. Beispielsweise wurzeln die Latschen an den nassesten Stellen nur flach und sterben bereits nach 100 bis 130 Jahren ab, obwohl sie auf trockeneren Standorten mehr als 250 Jahre alt werden können (DIERSEN & DIERSEN 2001). Die Jahreszuwächse sind meist sehr gering, so dass bereits kleinwüchsige Baumindividuen z.B. von Fichte bereits ein hohes Alter aufweisen können.

Totholz spielt in den Moorwäldern, besonders wenn es sich um Gebüschformationen handelt, eine untergeordnete Rolle. Auch die zönotische Bedeutung des Totholzes ist in diesem Lebensraumtyp weniger wichtig, als in den meisten anderen Wald-Lebensraumtypen.

58.1.6 Dynamik

In Hochmooren können sich – abhängig von der Konkurrenzkraft der Baumarten – Zonationen von Moorwäldern ergeben. Die konkurrenzschwache Latsche bzw. Spirke wird am weitesten

Richtung nasser und nährstoffarmer Hochmoorweite abgedrängt. Auf etwas trockeneren Standorten schließen Rot-Föhren bzw. in den höheren Lagen Fichten an.

Auf anthropogen beeinträchtigten Standorten wird eine Dynamik in Gang gesetzt, welche in Richtung dichter Bewaldung weist. So können sich auf ursprünglich gehölzfreien Standorten (z.B. auf der Hochmoorweite) zunehmend Gehölze, wie Latsche oder Fichte verjüngen und allmählich auch dichte, hochwüchsige Bestände bilden. Durch die Beschattung und die Nadelstreu werden die Torfmoose abgetötet.

Nach OBERDORFER (1992) ist der Birken-Moorwald innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Rot-Föhre und der Berg-Kiefer lediglich ein Übergangsstadium zum Rotföhren- und Latschen-Moorwald, da diese Baumarten der Birke in ihrer Lebensdauer überlegen sind. Somit bildet der Birken-Moorwald häufig die Initialphase eines Moorwaldes.

58.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Natürliche Moorwälder sind in erster Linie im subkontinental-kontinentalen Nordosteuropa verbreitet. Ihr Areal reicht im Westen bis in die herzynischen Gebirge und die Alpen. Durch die Entwässerung von Mooren haben sich aber auch in Nordwesteuropa (Dänemark, Deutschland, Frankreich) große Flächen entwickelt, welche oft nicht von den natürlichen Moorwäldern zu unterscheiden sind.

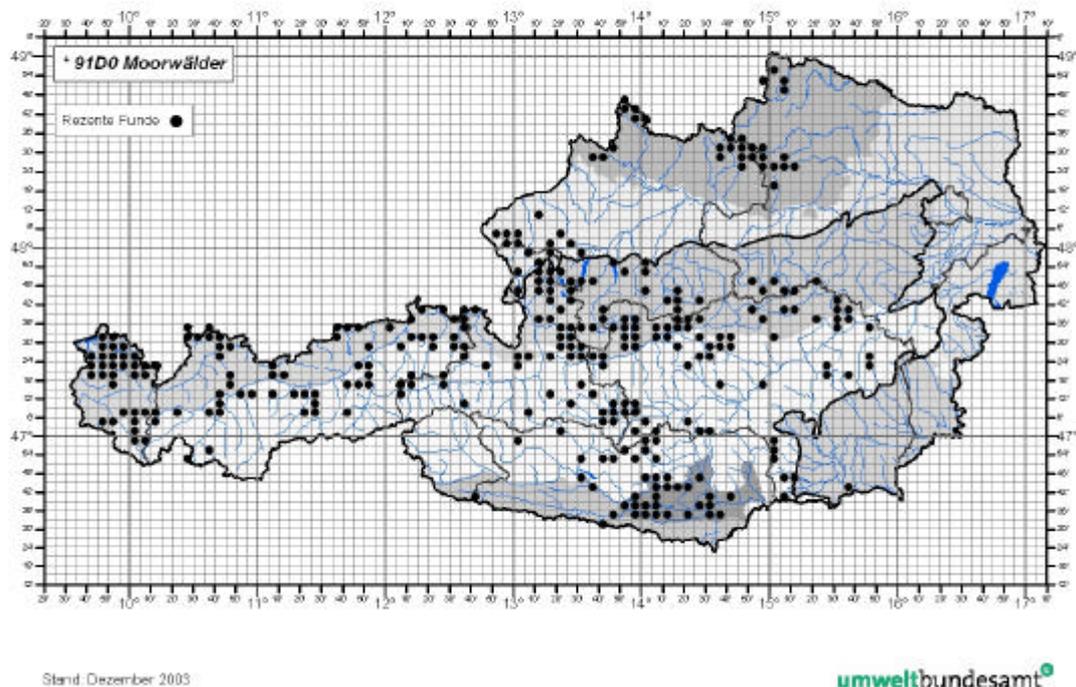
EU-Verbreitung: Innerhalb der EU 15 wird das Areal des Lebensraumtyps von der Normandie im Westen, Schottland und Nordschweden im Norden und den Pyrenäen und Alpen im Süden umgrenzt. Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 12 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, DK, FI, FR, IE, IT, LU, NL, SE, UK) und 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, makaronesisch) angegeben. Die Richtigkeit der Angabe für die makaronesische Region (Azoren) muss bezweifelt werden.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs liegt der Schwerpunkt der Verbreitung des Lebensraumtyps in den Alpen und den höheren Regionen der Böhmisches Masse (Böhmerwald, Freiwald, Weinsberger Wald). Kleinere Vorkommen finden sich im westlichen Abschnitt des nördlichen Alpenvorlandes.

Der Lebensraumtyp kommt mit Ausnahme der Länder Wien und Burgenland in allen anderen Bundesländern vor.

Flächen in Österreich: Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 1.500 ha (mit einer Spannbreite zwischen 1.000-2.000 ha) angegeben. Allerdings ergab eine Auswertung der Standard-Datenbögen, dass allein in den FFH-Gebieten Österreichs rund 3.800 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Geht man von einer Abdeckung des Lebensraumtyps von rund einem Drittel der Flächen durch die FFH-Gebiete aus, dann müsste eine aktualisierte Flächenschätzung rund 11.000 ha Lebensraumtypenfläche ergeben. Diese Schätzung dürfte allerdings die absolute Höchstgrenze der Lebensraumfläche darstellen.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt rund 15.000-18.000 ha des Lebensraumtyps, Großbritannien schätzt die Fläche mit maximal 1.200 ha an, Belgien mit 2.000 ha, Dänemark mit 1.095 ha und Schweden mit rund 600.000 ha.



58.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Moor- und Moorrandwälder als stark gefährdet (Birkenmoorwald und Rotföhrenmoorwald) bis gefährdet (Latschen- und Spirkenhochmoor, Fichtenmoorwald) eingestuft. GRABHERR & POLATSCHKE (1986) geben eine ähnliche Gefährdungssituation an, bewerten aber die Birkenmoorwälder aufgrund ihrer Ausbreitung auf gestörten Mooren als ungefährdet. Durchwegs als stark gefährdet stufen WITTMANN & STROBL (1989) die unterschiedlichen Moorwälder von Salzburg ein. PETUTSCHNIG (1998) stuft die Moorwälder Kärntens in seiner Roten Liste als extrem selten mit nicht merklichen Flächenrückgängen ein.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp starke bis erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Veränderung der Hydrologie (Entwässerung, Torfabbau etc.)

Nährstoffeinträge

Bestandesumwandlung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Bestände auf intakten Standorten sollten erhalten werden

Bewirtschaftung in Form von Einzelstammnutzung bzw. kleinflächigen Nutzungsformen ohne Befahren der Standorte mit schweren Maschinen bzw. nur bei gefrorenem Boden

In ihrer Hydrologie veränderte Standorte sollten wieder zu den natürlichen Verhältnissen rückgeführt werden, auch wenn dadurch sekundäre Moorwälder zurückgedrängt werden

Zurückschneiden von Moorwäldern und Entkusselung von Hochmoorbereichen zugunsten des Lebensraumtyps 7110 kann in begründeten Fällen auch zu Lasten der Moorwälder sinnvoll sein

58.1.9 Verantwortung

Die Subtypen 91D3 (Bergkiefern-Moorwald) und 91D4 (Fichten-Moorwald) haben ihren Areal-schwerpunkt in den Alpen. Rotföhren-Moorwälder mit *Ledum palustre* kommen innerhalb der EU 15 nur in Österreich und Deutschland vor. Österreich trägt somit wesentlich zur Diversität des Lebensraumtyps bei.

58.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als 15 m bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Moorwälder sind durch oligotrophe und saure Standorte gekennzeichnet. Bruchwälder über nährstoffreichen Standorten (z.B. Erlenbruchwälder oder nährstoffreiche Birken- und Weidenbruchwälder) sind nicht zu diesem Lebensraumtyp zu stellen.

Die Abgrenzung zwischen den beiden Lebensraumtypen 7110 und 91D0 soll anhand der Deckung der Baumschicht erfolgen. Moorwälder sollen eine Überschirmung von wenigstens 30% aufweisen.

Moorwälder über anthropogen veränderten Standorten werden dann zum Lebensraumtyp „7120 Noch renaturierungsfähige Hochmoore“ gestellt, wenn im Zuge der Renaturierung der Gehölzbestand verschwinden oder unter 30% Überschirmung fallen würde.

Moorwälder, welche sich aufgrund der standörtlichen Degradation in fortschreitender Entwicklung hin zu anderen Waldgesellschaften befinden, sind nicht zu erfassen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobenflächen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Hydrologie: Entwässerungen können zu einer erheblichen Beeinträchtigung bis hin zu irreversiblen Schäden der Moore führen. Deshalb ist eine Kenntnis von Entwässerungseinrichtungen

erforderlich, welche auf der Lebensraum-Karte eingetragen werden. Zusätzlich sind aber auch Pegelmessungen mit Hilfe von Pegelrohren, welche über den Verlauf einer Vegetationsperiode regelmäßig (mindestens 1 mal wöchentlich) manuell abgelesen werden und über Dauerpegel, welche den Wasserstand digital über ein ganzes Jahr hinweg erfassen, hilfreich.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 91D0 wird die Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „5 Feuchte Nadel- und Birkenwälder (incl. Moorrandwälder)“ verwendet.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestfläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

58.1.11 Wissenslücken

Über die Struktur und Dynamik von Moorwäldern ist äußerst wenig bekannt.

Eine flächenscharfe Erfassung von primären und sekundären Moorwäldern wäre wünschenswert.

58.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Moore. Eugen Ulmer, 230pp.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.

GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Wald-ökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.

NEUHÄUSL, R. (1972): Subkontinentale Hochmoore und ihre Vegetation. Academia, Praha, 121pp.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.

Spezielle Literatur:

BEIER, G. (1980): Die Vegetationsverhältnisse der Koppler Moore. Dissertation Univ. Salzburg, 112pp.

BÖHM, P. (1999): Managementplan Winkelauerteich. WWF-Studie, 33pp.

BÖHM, P. (1999): Managementplan Bruneiteich. WWF-Studie, 36pp.

BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Rottalmoos. WWF-Studie, 64pp.

BROCKS, J. & STEINER, G.M. (1998): Managementplan Bummermoos. WWF-Studie, 72pp.

DEUTSCH-SCHREINER, W. (1970): Die Hochmoore des Waldviertels und des angrenzenden Mühlviertels. Dissertation Univ. Wien.

EGGER, G. (1984): Die Vegetation des Moorkomplexes "Dürnberger Moos" in Mariahof, Stmk. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur.

- EGGLER, J. (1962): Eine Vegetationsaufnahme im *Betula humilis*-Bestand in Aich bei Mühlen nächst Neumarkt in Obersteiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 92: 20-26.
- FELDNER, R. (1978): Waldgesellschaften, Wald- und Forstgeschichte und Schlußfolgerungen für die waldbauliche Planung im Naturschutzgebiet Ammergauer Berge. Dissertation Univ. Bodenkultur, 368pp.
- FRANZ, W.R. (1988): Bruchwälder und Übergangsbestände zu Eschen-Erlen-Wäldern in Kärnten. Carinthia II 178/98: 627-645.
- HASLINGER, H.-C. (1975): Vegetationskartierung des Wenger Moores. Hausarbeit Univ. Salzburg, 49pp.
- JELEM, H. (1976): Die Wälder im Mühl- und Waldviertel. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 117.
- KRAL, F. & ZUKRIGL, K. (1976): Zur Frage der natürlichen Baumartenmischung im oststeirischen Bergland. Pollenanalyse des Bendlermooses bei Weiz. Veröff. Forschungsinst. Raabklamm, 14pp.
- KREWEDL, G. (1992): Die Vegetation von Naßstandorten im Inntal zwischen Telfs und Wörgl. Grundlagen für den Schutz bedrohter Lebensräume. Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck Suppl. 9: 1-464.
- KRISAI, R. (1961): Das Filzmoos bei Tarsdorf in Oberösterreich. Phytion (Austria) 9: 217-251.
- KRISAI, R. (1960): Die Pflanzengesellschaften aus dem Ibmer Moor. Jahrb. Oberösterr. Musealver. 105: 155-208.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Botanicae 29: 202pp.
- KRISAI, R. & SCHMIDT, R. (1983): Die Moore Oberösterreichs. Natur- u. Landschaftsschutz in Oberösterreich. 6: 298pp.
- KRISAI, R.; BURGSTALLER, B.; EHMER-KÜNKELE, U.; SCHIFFER, R. & WURM, E. (1991): Die Moore des Ost-Lungaues. Heutige Vegetation, Entstehung, Waldgeschichte ihrer Umgebung. Sauteira 5: 240pp.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17: 451pp.
- MACHAN-LASSNER, A. & STEINER, G.M. (1989): Vegetationsökologische Untersuchungen im Moor-komplex der Meloner Au (niederösterreichisches Waldviertel) als Grundlage für die Entwicklung von Naturschutzstrategien. Flora 182: 153-185.
- OBERREITER, J. (1976): Die Waldgesellschaften des Mühlviertels nördlich Freistadt. Hausarbeit Univ. Salzburg, 77pp.
- RICEK, E.W. (1965): Die Vegetation im Grünberg bei Frankenburg. Jahrb. Oberösterr. Musealver. 110: 454-491.
- ROITHINGER, G.; HUBER, G.; MAIER, F. & KRISAI, R. (1995): Der Krottensee in Gmunbden (OÖ) - Vegetation, Flora & Naturschutz unter Berücksichtigung der Limnologie und Vegetationsgeschichte. Im Auftrag des Amtes der OÖ Landesregierung, 44pp.
- SMETTAN, H. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt (Jubiläumsausgabe). 46: 188pp.
- STEINER, G.M. (1985): Die Pflanzengesellschaften der Moore des österreichischen Granit- und Gneishochlandes. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 123: 99-142.
- STEINER, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. Bundesministerium f. Umwelt, Jugend u. Familie, Grüne Reihe 1: 509pp.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck, 474pp.
- ZUKRIGL, K. (Hrsg.) (1990): Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen. Umweltbundesamt, Monographien 21: 232pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Moordatenbank (STEINER unpubl.)

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

58.2 Indikatoren**58.2.1 Indikatoren für Einzelflächen**

Indikator	A	B	C
Flächengröße ¹⁴	=5 ha	=1 ha <5 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartempfehlung (siehe Phyto-coenose)	Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Nutzung	Intensität 1: aktuelle Nutzungen maximal auf 1/10 der Fläche erkennbar	Intensität 2: aktuelle Nutzungen auf >1/10 <1/5 der Fläche erkennbar	Intensität 3: aktuelle Nutzungen auf >1/5 der Fläche erkennbar
Hydrologie	Nicht entwässert: andauernd hoch anstehendes Grundwasser (ca. 40 cm unter Flur) mit geringen	Schwach entwässert: Grundwasser im Durchschnitt ca. 40-70 cm unter Flur, einzelne alte (älter als	Entwässert: Die Hydrologie ist durch Entwässerungsgräben bzw. Abflurungen wesentlich gestört,

¹⁴ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

	Wasserstandsschwankungen (<30 cm); Entwässerungsmaßnahmen haben entweder nie stattgefunden oder sind nicht (mehr) sichtbar	30 Jahre) Entwässerungsgräben sichtbar; Wasserstandsschwankungen um 30 cm	d.h. Grundwasserstand im Durchschnitt weniger als 70 cm unter Flur bzw. aktuelle Entwässerungsmaßnahmen sichtbar, Wasserstandsschwankungen >30 cm
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

Struktur

Auf den Strukturindikator wird verzichtet, da eine sehr breite Bandbreite – von Gebüschgesellschaften bis zu Wäldern – im Lebensraumtyp vertreten ist.

Totholz

Auf den Indikator wird verzichtet, da Totholz in den meisten Ausprägungsformen des Lebensraumtyps keine Rolle spielt.

Wildeinfluss

Auf den Indikator wird verzichtet, da er im Lebensraumtyp keine nennenswerte Rolle spielt.

58.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

58.3 Beurteilungsanleitung**58.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche**

Wenn Baumartenmischung oder Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:3 oder 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

58.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

59 91E0 * AUENWÄLDER MIT *ALNUS GLUTINOSA* UND *FRAXINUS EXCELSIOR* (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE)

59.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzform der offiziellen Bezeichnung wird auch der Begriffe „Weichholzau“ verwendet.

59.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 44.13, 44.2, 44.3

4 Forests	>
44 Temperate riverine and swamp forests and brush	>
44.1 Riparian willow formations	#
44.13 Middle European white willow forests	<
44.2 Boreo-alpine riparian galleries	?
44.21 Montane grey alder galleries	<
44.22 Dealpine grey alder galleries	<
(44.23 Boreal grey alder galleries	? ?
(44.24 Boreal black alder galleries	?)
(44.25 Western Siberian birch and pine galleries	?)
(44.26 Eastern boreal riverine galleries	?)
(44.27 Himalayan alder galleries	?)
(44.28 Ponto-Caucasian montane alder galleries	?)
44.3 Medio-European stream ash-alder woods	<
44.31 Ash-alder woods of rivulets and springs	<
44.32 Ash-alder woods of fast-flowing rivers	<
44.33 Ash-alder woods of slow rivers	<
(44.34 Northern Iberian alder galleries	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.1 Riparian [<i>Salix</i>], [<i>Alnus</i>] and [<i>Betula</i>] woodland	#
G1.11 Riverine [<i>Salix</i>] woodland	#
G1.111 Middle European [<i>Salix alba</i>] forests	<
G1.12 Boreo-alpine riparian galleries	#
G1.121 Montane [<i>Alnus incana</i>] galleries	<
G1.122 Dealpine [<i>Alnus incana</i>] galleries	<
G1.123 Boreal [<i>Alnus incana</i>] galleries	<
G1.124 Boreal [<i>Alnus glutinosa</i>] galleries	<
G1.2 Fluvial [<i>Fraxinus</i>] - [<i>Alnus</i>] and [<i>Quercus</i>] - [<i>Ulmus</i>] - [<i>Fraxinus</i>] woodland	#
G1.21 Riverine [<i>Fraxinus</i>] - [<i>Alnus</i>] woodland, wet at high but not at low water	<

G1.211 [Fraxinus] - [Alnus] woods of rivulets and springs	<
G1.212 [Fraxinus] - [Alnus] woods of fast-flowing rivers	<
G1.213 [Fraxinus] - [Alnus] woods of slow rivers	<
G1.214 Northern Iberian [Alnus] galleries	<

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
-----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Salicetea purpureae Moor 1958	#
Salicetalia purpureae Moor 1958	#
Salicion albae Soó 1930	<
Salicetum triandrae Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955	<
Salicetum albae Issler 1926	<
Salicetum fragilis Passarge 1957	<

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	#
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928	#
Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953	<
Alnetum incanae Lüdi 1921	<
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957	<
Stellario bulbosae-Fraxinetum (Kutschera 1951) Oberd. 1953	<
Carici remotae-Fraxinetum Koch ex Faber 1936	<
Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953	<
Ulmenion Oberd. 1953	#
Fraxino-Populetum Jurko 1958	<

Biotoptypen

Auwälder	>
Strauchweidenauen	#
Mandelweiden-Korbweidengebüsch	<
Weichholzauwälder	<
Weidenauwald	<
Grauerlenauwald	<
Schwarzerlen-Eschenauwald	<
Silberpappelauwald	<
Schwarzpappelauwald	<

59.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst eine große Spanne unterschiedlicher Waldgesellschaften der Überflutungs- und Druckwasserauen, denen ein relativ hoch anstehendes sauerstoffreiches Grundwasser, welches periodische Schwankungen aufweist, gemeinsam ist. Bestände im unmittelbaren Überflutungsbereich entlang von Fließgewässern (vor allem Flüsse und Ströme) werden durch regelmäßig einwirkende Hochwässer geprägt, wodurch die Standorte einerseits

durch die Ablagerung von Schlick, Sanden und Geröll aufgeschüttet und überlagert, andererseits jedoch auch mit reichlich Nährstoffen versorgt werden. Einen anderen Standortstyp stellen quellig durchsickerte Wälder in Tälern oder an Hangfüßen dar. Auf all diesen Standorten stocken vorwiegend schnellwüchsige Gehölze mit wenig widerstandsfähigem relativ leichtem Holz, eben die so genannten Weichhölzer. Diese stehen mit ihren Wurzeln das ganze Jahr über in Kontakt mit dem Grundwasser.

Abhängig von der Höhenstufe sowie der Form und Häufigkeit von Überflutung bzw. Überstauung und der damit verbundenen Bodenreifung können im wesentlichen vier Gruppen von Weichholz-Auwäldern gebildet werden, welche auch im gegenständlichen Lebensraumtyp enthalten sind:

Die von Weiden dominierten Auen besiedeln die häufig von stärkeren Hochwässern (schnell fließende, mechanisch heftige, höhere Überstauung, länger andauernd) überfluteten Fluss- und Bachauen knapp oberhalb der Mittelwasserhöhe. Nach MARGL (1972) befindet sich die Zone der Weidenau zwischen ca. 30 cm bis 1,5 Meter über Mittelwasser. Diese Zone wird in Normaljahren an ca. 30 Tagen überflutet. Weiden können mit ihrem biegsamen Holz und ihrem großen Regenerationsvermögen den mechanischen Belastungen durch das fließende Wasser, das mitgeführte Geschiebe oder den Eisgang Stand halten. Die Silber-Weide erträgt eine Überstauung im Wurzelbereich von bis zu einem halben Jahr, ohne Schaden zu nehmen. Als Pionierarten sind die Weiden zu rascher Erstbesiedelung von durch die Überflutung neu geschaffenen Standorten durch die Produktion einer großen Zahl flugfähiger Samen befähigt.

Im Übergangsbereich zwischen der Weidenau und der Eichen-Ulmen-Hartholzau befindet sich die Pappelau auf Standorten, welche in ca. zwei- bis dreijährigen Intervallen – nach MARGL (1972) im Schnitt alle 2 Jahre für 8 Tage - überflutet werden. Die Standorte können teilweise gänzlich trocken fallen, wodurch Eschen und Erlen ausgeschaltet werden. Die Pappelau ersetzt die Grauerlenau in den tieferen Lagen im Osten Österreichs.

In den Auen der Gebirgsflüsse der montanen Stufe der Alpen und des Alpenvorlandes werden die knapp über Mittelwasserniveau aber regelmäßig von Hochwasser überfluteten Weichholzaunen von der Grau-Erle gebildet. Im Gegensatz zur Schwarz-Erle tritt die Grau-Erle gehäuft in Kalkgebieten auf.

Über staunassem, tonigem Substrat kommt es an gefällearmen Flüssen und Bächen zur Ausbildung von Auen und Galeriewäldern, in denen die Schwarz-Erle gemeinsam mit der Esche dominiert. Die Bestände liegen nur knapp über Mittelwasser und werden vom Grundwasser oder von Überschwemmungen geprägt.

59.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl silikatische als auch karbonatische Lockersedimente

Boden: Charakteristisch sind semiterrestrische, unreife Böden, wie z.B. Auböden (Rambla, Paternien, Borrowina), Gleye oder Anmoorböden. Durch die Überschwemmung kommt es zur Überlagerung der Böden mit Sedimenten bzw. auch zu Erosionserscheinungen.

Humus: fehlend (mitunter unter Sedimenten begraben) bis Mull

Nährstoffhaushalt: sehr gute Stickstoffversorgung einerseits durch Nährstoffeintrag bei Überschwemmungen, andererseits durch die Stickstoffbindung der Actinomyceten an den Wurzeln der Erlen.

Wasserhaushalt: frisch bis wechselfeucht oder staunass

Klima: der Lebensraumtyp ist unabhängig vom Klimaregime (azonale Vegetation)

Seehöhe: Die Silberweidenau und die Pappelau sind schwerpunktmäßig planar-kollin (Silberweidenau bis mittelmontan: ca. 900 m Seehöhe) verbreitet. Die Grauerlenau kommt hauptsächlich

lich in der montanen Stufe vor (bis 1.600 m in den Tuxer Alpen). Erlen-Eschenauen sind von der planaren bis in die montane Stufe verbreitet.

59.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Weidenau

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten (subdom.-dom je nach Standort): *Salix alba* und/oder *S. fragilis* und/oder *S. purpurea* und/oder *S. rubens* und/oder *S. triandra* und/oder *S. viminalis*

Fakultative Baumarten (eingesprengt-subdom.): *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*, *Prunus padus*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*

Krautschicht: *Angelica sylvestris*, *Galium aparine*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularium*, *Mentha arvensis*, *Myosotis palustris*, *Myosoton aquaticum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. mite*, *Rorippa sylvestris*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*

Pappelau

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten (subdom.-dom je nach Standort): *Fraxinus excelsior*, *Populus alba* und/oder *P. canescens* und/oder *P. nigra*

Fakultative Baumarten (eingesprengt-subdom.): *Alnus incana*, *Prunus padus*, *Salix alba*, *Ulmus laevis*, *U. minor*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaea*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Equisetum arvense*, *Galium aparine*, *Galeopsis speciosa*, *G. tetrahit*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum*, *Senecio sarracenicus*, *Urtica dioica*

Grauerlenau

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Alnus incana* (dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-subdom.): *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Populus nigra*, *Prunus padus*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *S. purpurea*, *Sorbus aucuparia*, *Ulmus glabra*, *U. minor*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Carduus crispus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Geum urbanum*, *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*,

Galeopsis tetrahit, Geranium robertianum, Lamiastrum montanum, Lamium maculatum, Mat-teuccia struthipoteris, Rubus caesius, Scrophularia nodosa, Stachys sylvatica, Urtica dioica

Eschen-Erlenau

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Alnus glutinosa* (beigemischt-dom.), *Fraxinus excelsior* (eingesprengt-dom.), Fakultative Baumarten: *Acer campestre* (eingesprengt-beigemischt), *A. platanoides* (eingesprengt), *A. pseudoplatanus* (eingesprengt-beigemischt), *Alnus incana* (eingesprengt-beigemischt), *Carpinus betulus* (eingesprengt-beigemischt), *Salix alba* (eingesprengt-beigemischt), *S. fragilis* (eingesprengt-beigemischt), *S. purpurea* (eingesprengt-beigemischt), *Prunus padus* (eingesprengt-beigemischt), *Quercus robur* (eingesprengt), *Tilia cordata* (eingesprengt), *Ulmus glabra* (eingesprengt-beigemischt), *U. laevis* (eingesprengt-beigemischt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Caltha palustris*, *Cardamine impatiens*, *C. pratensis*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Geum urbanum*, *Humulus lupulus*, *Impatiens noli-tangere*, *Lysimachia nummularia*, *L. nemorum*, *Ranunculus ficaria*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Reichstrukturierte Auwälder sind in Mitteleuropa die arten- und individuenreichsten Lebensraumtypen für die Vogelwelt. Zu den typischen Arten zählen Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Kleinspecht (*Dendrocopos minor*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*), Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), Sumpfmeise (*Parus palustris*), Weidenmeise (*Parus montanus*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Star (*Sturnus vulgaris*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus pipistrellus* oder *Pipistrellus pygmaeus*.

Laufkäferarten: An vegetationsfreien, permanent quellig durchsickerten Wäldern der Hügellagen lebt die infolge der Modifikationen der FFH-Richtlinie neu zu berücksichtigende Laufkäferart *Carabus variolosus* Fabricius, 1787.

Zikadenarten: *Balclutha rhenana* (Ds), *Edwardsiana alnicola* (Ds), *Edwardsiana candidula* (Ds), *Edwardsiana geometrica* (Ds), *Edwardsiana gratiosa* (Ds), *Edwardsiana soror* (Ds), *Edwardsiana tersa* (Ds), *Eupterycyba jucunda* (Ds), *Kybos populi* (Ds), *Kybos smaragdula* (Ds), *Linnavuoriana intercedens* (Ds), *Macropsis albae* (Ds), *Macropsis graminea* (Ds), *Macropsis gravesteini* (Ds), *Macropsis najas* (Ds), *Macropsis scutellata* (Ds), *Macropsis vicina* (Ds), *Macropsis viridinervis* (Ds), *Metidiocerus impressifrons* (Ds), *Mocuellus metrius* (Ds), *Myndus musivus* (Dh), *Oncopsis alni* (Ds), *Paraliburnia adela* (Ds), *Populicerus albicans* (Ds), *Rhytidodus decimusquartus* (Ds), *Stenidiocerus poecilus* (Ds), *Tremulicerus distinguendus* (Ds), *Tremulicerus vitreus* (Ds), *Viridicerus ustulatus* (Ds), *Zygina nivea* (Ds), *Zygina tiliae* (Ds)

59.1.5 Lebensraumstruktur

Die Bestände sind teilweise als bachbegleitende Gehölzreihen, teilweise als flächenhafte, die gesamte Bachau einnehmende Wälder ausgeprägt. Als strukturelle Gemeinsamkeiten des Lebensraumtyps ist das meist nicht vollständig geschlossene Kronendach charakteristisch, welches ein Vorkommen einer üppigen Krautschicht aus anspruchsvollen, meist hochwüchsigen Stauden ermöglicht. Die Strauchschicht ist bis auf wenige Ausnahmen meist üppig entwickelt.

Weidenauen sind Wald- und Gebüschgesellschaften. Die Silber-Weide wächst baumförmig und bildet 10-20 (bis zu 30) m hohe, geschlossene Bestände. Der Unterwuchs ist in der Regel artenarm aber üppig. Die Weidenauen kommen oft saum- bis bandförmig in unmittelbarer Ufernähe des Gewässers vor, können aber auch größere Flächen an den Mittel- und Unterläufen der Flüsse bestocken.

Silber-Pappel kann sich durch reichlich Wurzelbrut sehr gut vegetativ vermehren und bildet daher häufig nach flächiger Nutzung Reinbestände, welche Vorwaldcharakter aufweisen. Bestände der Schwarz-Pappel sind aufgrund der ungleichmäßigen Wasserversorgung lückig und schlechtwüchsig (bis ca. 20 m).

Die Grau-Erle bildet 10-20 m hohe, einschichtige, stammzahlreiche, meist reine Bestände mit gut ausgebildeter Strauchschicht und einer von Hochstauden dominierten, artenreichen Krautschicht.

Eschen-Erlenauen sind zumeist als schmale „Galeriewälder“ entlang von Bächen und Flüssen ausgebildet. Schwarz-Erle und Esche sind sehr gutwüchsig und produktiv bei Baumhöhen von 30-35 m.

Totholz spielt in naturnahen Weichholzaunen in der Regel eine große Rolle ist aber in Menge und Qualität sehr abhängig von der jeweiligen Gesellschaft. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Grauerlenauen und Bachbegleitende Erlen-Eschenwälder Totholz-Gesamtmengen von rund 5-10 m³/ha (davon bis zu 9 m³/ha starkes Totholz) festgestellt. Die – nicht sehr repräsentativen – Ergebnisse von Weidengesellschaften zeigen, dass in diesen Wäldern relativ wenig Totholz zu finden ist. Aufgrund des leicht zersetzbaren weichen Holzes der dominierenden Baumarten findet ein relativ rascher Abbau von abgestorbenen Stämmen statt. Im Zuge der Überschwemmungen werden häufig auch Stämme an- aber auch fortgeschwemmt.

59.1.6 Dynamik

Natürliche Weichholzaunen sind überaus dynamische Lebensräume. Geländegestalt, Bodenbildung und Vegetationsentwicklung sind eng mit der Wasserführung des Fließgewässers gekoppelt. Durch Erosion und Akkumulation werden Standorte an einem Ort vernichtet und entstehen an einem anderen Ort wieder neu. Auf den neuen, gefestigteren Standorten kommt es zu einer Sukzession, bei welcher die typischen Gehölze wie Weiden, Pappeln oder Erlen sehr rasch die Vorherrschaft übernehmen können. Schon nach 20 Jahren können völlig neu geschaffene Standorte mit einer 15 m hohen Silberweidenau bestockt sein (vgl. ELLENBERG 1986). Bei mehr oder weniger ungestörter Entwicklung und stetiger, durch Anschwemmen von immer feineren Sinkstoffen erfolgender Erhöhung des Bodens entwickeln sich Weichholz-Auwälder allmählich zu Hartholz-Beständen. Oft handelt es sich aber um relativ lange stabil bleibende Dauergesellschaften.

59.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp ist von der planaren bis collinen Höhenstufe am Nordrand seines Areals in Südengland und Südschweden bis zur obermontanen Stufe am Südrand seines Areals in den Südalpen zu finden. Das Areal erstreckt sich außerdem von den Ardennen

im Westen bis ins Baltikum im Osten (MAYER 1984, ELLENBERG 1996). Die Silberweidenau kommt vom Unterlauf der Alpenflüsse bis ins norddeutsche Tiefland vor (OBERDORFER 1992).

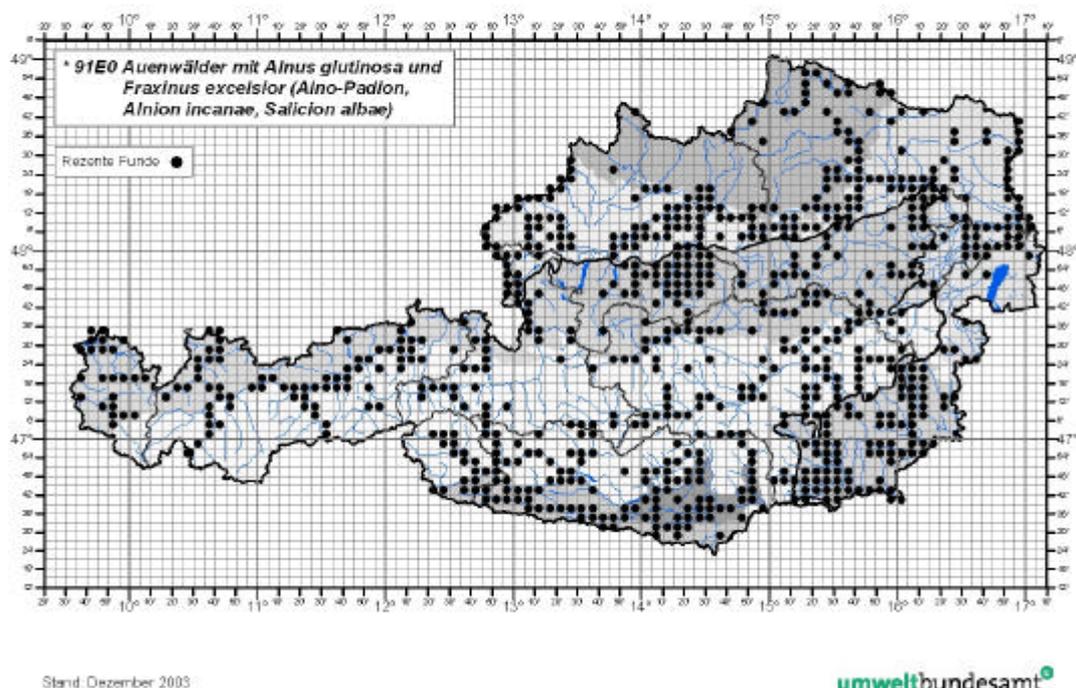
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in allen Mitgliedstaaten und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Weidenauwälder und Erlen-Eschenauwälder sind in Österreich schwerpunktmäßig an den Flüssen des Alpenvorlandes und des Pannonischen Flach- und Hügellandes verbreitet. Weitere Vorkommen finden sich an den großen inneralpinen Flüssen, wie z.B. Inn, Mur und Drau. Der Verbreitungsschwerpunkt der Grauerlenauwälder liegt in den Alpen.

Der Lebensraumtyp kommt in allen Bundesländern repräsentativ vor.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 20.000 ha (Spannbreite von 6.000-30.000 ha) des Lebensraumtyps. In Niederösterreich wurden rund 6.800 ha des Lebensraumtyps kartiert. Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 15.200 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Somit ist der unterste Wert der Spannbreite obsolet. Auch die ursprünglich geschätzte Fläche von 20.000 ha dürfte etwas zu niedrig angesetzt sein, weshalb nun von einer Fläche von rund 30.000 ha ausgegangen werden kann.

Flächen in der EU: Belgien gibt 2.500 ha an, Deutschland 51.000-63.000 ha, Griechenland rund 6.200 ha, Großbritannien 4.500-8.000 ha.



59.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Weidenauwälder in den höchsten Gefährdungskategorien (stark gefährdet, von vollständiger

Vernichtung bedroht) geführt. Grauerlenauwald und Schwarzerlen-Eschenauwald gelten als gefährdet (regional stark gefährdet).

Eine ähnliche Gefährdungseinstufung wird von den Roten Listen der Bundesländer (GRABHERR & POLATSCHEK 1986, WITTMANN & STROBL 1989 und PETUTSCHNIG 1998) getroffen.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: In den letzten 50 Jahren waren für den Lebensraumtyp starke bis erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Veränderung der Hydrologie (Regulierung der Flüsse, Abdämmung der Auwälder, Einstauen der Gewässer etc.)

Flächenverluste durch Umwandlung in Ackerflächen, Gewerbenutzung etc.

Invasion von Neopyhten (*Acer negundo*, *Impatiens glandulifera*, *Fallopia japonica*, *Solidago* spp. etc.)

Bestandesumwandlung (insbesondere Aufforstung mit Pappel-Hybriden)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungststellung von naturnahen, repräsentativen Beständen

Förderung einer naturnahen Nutzung

In ihrer Hydrologie veränderte Standorte sollten wieder zu den natürlichen Verhältnissen rückgeführt werden

Förderung der Umwandlung von Beständen mit gesellschaftsfremden Baumarten

Zurückdrängen von invasiven Arten

Rückzug von intensiven Nutzungsformen (z.B. Ackernutzung, Gewerbe etc.) aus den unmittelbaren Überschwemmungsbereichen

59.1.9 Verantwortung

Mit den Donau- und Marchauen verfügt Österreich über die letzten Reste großflächiger und relativ intakter Auwald-Ökosysteme von mitteleuropäischen Tieflandflüssen. Die Silberpappel-Bestände an der Donau sind für Mitteleuropa einzigartig. Österreich beherbergt weiters mit den zahlreichen Grauerlenauwäldern an den Gebirgsflüssen der Alpen gemeinsam mit Frankreich und Italien die repräsentativsten Bestände dieses Typs innerhalb der EU 15.

59.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen bzw. Unterbrechungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp steht häufig in Kontakt mit Hartholzauen (91F0), Eichen-Hainbuchenwäldern (9160), Hangwäldern (9180) oder im Fall der Schwarzerlen-Eschenau auch mit Erlenbruchwäldern (*Alnetea glutinosae*). Letztere sind nicht in den Lebensraumtyp zu integrieren und unterscheiden sich auch standörtlich insofern, dass sie von stagnierendem bis maximal langsam sickendem Grundwasser geprägt sind.

Der Übergang zu den Hartholzauwäldern erfolgt besonders in den abgedämmten Auen graduell, eine scharfe Trennlinie ist dort oft schwer zu finden. Wesentliches Abgrenzungsmerkmal zu den Weichholzauen ist das Auftreten von Harthölzern wie *Quercus robur*, *Tilia* spp. und *Ulmus* spp. Eine ähnliche Abgrenzung ist zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern (9170) und den Hangwäldern (9180) zu treffen, wobei besonders für letztere auch das Fehlen von Grundwasser beeinflussten Standorten herangezogen werden kann.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Übersicherung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Hydrologie: Zur Erfassung der Naturnähe der Hydrologie des Standortes können einerseits die Pegelschwankungen des Gewässers andererseits das Vorhandensein von technischen Verbauungen (Uferbefestigungen, Hochwasserschutzdämme, Kraftwerksanlagen etc.) herangezogen werden. Daten zu den Pegelschwankungen können teilweise von den Wasserrechtsbehörden eingeholt werden. Technische Verbauungen können entweder über Luftbilder oder über Freilandbegehungen erfasst werden.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 91E0 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „15 Weidengesellschaften“, „18 Bachbegleitende Erlen-Eschenwälder“ und „22 Grauerlenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Scharzerlen-Eschenwald, Grauerlenwald, Auwald

59.1.11 Wissenslücken

Die Gesellschaften der Erlen-Eschenauen sind in Österreich kaum untersucht.

59.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- BARTSCH, J. & M. (1952): Der Schluchtwald und der Bach-Eschenwald. *Angew. Pflanzensoziol.* 8.
- DENZ, O. (2002): Regenerationspotenzial entwässerter Bruch- und Erlen-Eschenauwälder. *Floristische und pflanzensoziologische Aspekte. Naturschutz und Landschaftsplanung* 34/8: 247-251.
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.* 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- HELLER, H. (1938): Struktur und Dynamik von Auenwäldern. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 44: 75pp.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MARGL, H. (1972): Die Pflanzendecke des Auwaldbereiches. *Naturgeschichte Wiens* 2: 675-706.
- MAYER, H. (1974): *Wälder des Ostalpenraumes.* Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): *Wälder Europas.* Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche.* Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche.* 2., stark bearbeitete Auflage. Textband. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.

Spezielle Literatur:

- DAMM, H.J. (1997): Seltene Ulmenarten II. *Ulmus minor* und *Ulmus laevis* im Auwald Hohenau. In: WWF (Hrsg.), *Zukunft für gefährdete Baumarten?*, WWF: 26-27
- EDLINGER, R. (1987): *Waldbauliche Analyse von Auwaldgesellschaften im Gebiet St. Pantaleon-Wallsee-Saxen-Ardagger.* Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 91pp.

- EGGER, G. & WIESER, H. (1998): Verbreitung und Gefährdung der Auwälder Kärntens. Kärntner Naturschutzberichte 3: 3-28
- EGGER, G.; AIGNER, S. & PRANZL, A. (2000): Die Vegetation der Auwälder an der Möll und ihre naturschutzfachliche Bedeutung. In: AMT DER KÄRNTNER LR: Kärntner Naturschutzberichte 5: 62-85.
- EGGER, G. (1997): Auswirkungen einer Ausleitung auf die Auenvegetation am Beispiel eines Flußkraftwerkes an der Gurk (Kärnten). Carinthia II 187/107: 609-629.
- GRABHERR, G. (1986): Biotopinventar Bregenz Hofsteiggemeinde Dornbirn. Auftragswerk Vorarlberger Landschaftspflegefonds, 409pp.
- GRASS, V. (2002): Bachbegleitende Vegetation am Südabfall der Böhmisches Masse. Dissertation Univ. Wien, 116pp.
- HEINZE, B. (1998) :Die Schwarzpappel in Oberösterreich - von der "Königin des Auwaldes" zur gefährdeten Baumart. ÖKO-L 20(4): 16-23.
- HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich der Flußsysteme des Großen Kösslbaches und der Sauwaldbäche zwischen Wernstein/Inn und Kasten/Donau. VI Teil. Auftragsarbeit OÖ Landesregierung, 244pp.
- HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich des Kleinen Kösslbaches und der zw. Rothbach u. Freyenthalerbach rechts in die Donau mündenden Bäche. Teil V. Auftragsarbeit OÖ Landesregierung, 188pp.
- HÜTTMEIR, S. (1992): Pflanzensoziologische und Vegetationsökologische Studien in den Auwäldern der Traun im Raum Lambach-Wels-Marchtrenk (Oberösterreich). Diplomarbeit Univ. Salzburg, 103pp.
- JELEM, H. (1975): Marchauen in NÖ. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 113: 93pp.
- JELEM, H. (1974): Die Auenwälder der Donau in Österreich. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 109: 287pp.
- KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Standort Sommerein. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 165: 244pp.
- KRAINER, K.; PETUTSCHNIG, W. & ROTTENBURG, T. (1997): Auwälder. Amt der Kärntner Landesregierung & Arge Naturschutz, 31pp.
- LAZOWSKI, W. (1984): Über die Auwälder an Donau, March und Thaya. ÖKO-L 6/4: 27
- LAZOWSKI, W. & MELANSCHKEK, G. (2002): Vegetationsaufnahmen aus Auen des Südburgenlandes (Südöstliches Alpenvorland, Österreich). BFB Berichte 89: 57pp.
- OTTO, H. (1981): Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 30 pp.
- PLATTNER, G. (1986): Einfluß des Donaukraftwerkes Altenwörth auf die Auwaldvegetation. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 124pp.
- RAUSCHER, I. (1988): Auwälder des niederösterreichischen Alpenvorlands. Dissertation Univ. Bodenkultur, 127pp.
- RAUSCHER, I. (1990): Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 127: 185-237.
- TRAMPOTA, P. (1992): Erhebungen über den gegenwärtigen Zustand der Auwälder der Lobau und der Auen bei Albern-Mannswörth aus der Sicht des Naturschützers. Im Auftrag des WWF Österreich, 15 pp. + Anhang
- WENDELBERGER, E. (1960): Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 90: 150-183.
- WENDELBERGER, E. (1960): Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Centralbl. Gesamte Forstwesen 77/2: 65-92.

WENDELBERGER, E. (1952): Die Auwaldtypen von Oberösterreich. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen 93 (2): 73-86.

WENDELBERGER, E. (1962): Der Auwald in Niederösterreich. Allg. Forstzeitung. 73 /11-12: 133-136.

WENDELBERGER, E. & G. (1956): Die Auenwälder der Donau bei Wallsee. Vegetatio 7: 69-82.

WIESER, H. (1996): Auwaldstandorte in Kärnten - Vorkommen und Gefährdung. Diplomarbeit Univ. Graz.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

59.2 Indikatoren

59.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße ¹⁵	=5 ha	=1 ha <5 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Nutzung	Intensität 1: keine Nutzung bzw. Nutzungseinheiten	Intensität 2: Nutzungseinheiten 0,5-2 ha und nicht	Intensität 3: Nutzungseinheiten >2ha und mehr als

¹⁵ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

	nicht größer als 0,5 ha und nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	mehr als 1/5 der Fläche	1/5 der Fläche
Totholz¹⁶	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Hydrologie	Natürlich: Weitgehend natürliche Fließgewässer; die Standorte sind weitgehend von natürlichem Wasserregime (periodisch schwankende Wasserstände) geprägt; die Hydrologie wird durch keine technischen Bauten behindert	Naturnah: Das Fließgewässer ist in seiner Struktur geringfügig verändert (z.B. naturnahe Verbauung der Ufer); die Standorte sind weiterhin von schwankenden Wasserständen geprägt, wenngleich die Amplituden verringert sind	Beeinträchtigt: Das Fließgewässer ist durch technische Maßnahmen in seiner Struktur und Hydrologie maßgeblich verändert; die Standorte sind von hoch anstehendem Grundwasser geprägt, Wasserstandsschwankungen stellen aber keinen prägenden Faktor mehr dar
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

Struktur

Auf den Strukturindikator wird verzichtet, da eine sehr breite Bandbreite – von Gebüschgesellschaften bis zu Wäldern – im Lebensraumtyp vertreten ist.

59.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

59.3 Beurteilungsanleitung

59.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Baumartenmischung oder Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

¹⁶ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

59.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

60 91F0 HARTHOLZAUWÄLDER MIT *QUERCUS ROBUR*, *ULMUS LAEVIS*, *ULMUS MINOR*, *FRAXINUS EXCELSIOR* ODER *FRAXINUS ANGUSTIFOLIA* (ULMENION MINORIS)

60.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzform der offiziellen Bezeichnung wird auch der Begriffe „Hartholzau“ verwendet.

60.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 44.4

4 Forests	>
44 Temperate riverine and swamp forests and brush	>
44.4 Mixed oak-elm-ash forests of great rivers	>
44.41 Great medio-European fluvial forests	<
44.42 Residual medio-European fluvial forests	<
(44.43 South-east European ash-oak-alder forests)	<)
(44.44 Po oak-ash-alder forests)	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.2 Fluvial [<i>Fraxinus</i>] - [<i>Alnus</i>] and [<i>Quercus</i>] - [<i>Ulmus</i>] - [<i>Fraxinus</i>] woodland	>
G1.22 Mixed [<i>Quercus</i>] - [<i>Ulmus</i>] - [<i>Fraxinus</i>] woodland of great rivers	>
G1.221 Great medio-European fluvial forests	<
G1.222 Residual medio-European fluvial forests	<
G1.223 South-east European [<i>Fraxinus</i>] - [<i>Quercus</i>] - [<i>Alnus</i>] forests	<
G1.224 Po [<i>Quercus</i>] - [<i>Fraxinus</i>] - [<i>Alnus</i>] forests	<

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
-----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928	>
Ulmenion Oberd. 1953	>
Querco-Ulmetum Issler 1926	<
Fraxino pannonicae-Ulmetum Soó in Aszód 1936 corr. Soó 1963	<
Fraxino-Populetum Jurko 1958	#

Biotoptypen

Auwälder	>
Hartholzauwälder	>
Quirl-Eschenauwald	<
Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	<

Ahorn-Eschenauwald

#

60.1.2 Kurzcharakteristik

Hartholzauwälder nehmen die am seltensten überschwemmten Standorte der Au ein, wobei tiefwurzelnde Laubbäume noch teilweise das strömende Grundwasser erreichen. Die Wälder werden nur noch von episodischen Überschwemmungen bzw. in ihren höchsten Lagen nur noch von Katastrophenhochwässern erreicht. Die Überflutungen sind in Dauer und Höhe geringer als in der Weichholzau, es werden nur geringe Mengen an Schlick und Sand abgelagert und Erosionserscheinungen spielen kaum noch eine Rolle.

Die Hartholzauwälder sind ausgesprochen reich an unterschiedlichen Baumarten, weil infolge der Boden- und Wasserverhältnisse ein breiter Lebensraum geboten wird.

Entsprechend der Standorte lassen sich folgende Hartholz-Auwaldtypen unterscheiden:

- Die Feuchte Harte Au schließt mit Weiß-Pappel, Feld-Ulme und Esche in der Baumschicht an die Weichholzau an und stockt meist in muldigen Lagen auf vergleyten braunen Auböden. Das nach episodischen Überschwemmungen zurückbleibende Wasser kann meist nicht abfließen und versickert bzw. verdunstet.
- Die Frische Harte Au liegt etwas höher, ihre Flächen sind „tafelartig“ ausgebreitet und von braunen Auböden ohne Vergleyungserscheinungen geprägt. Die Standorte werden alle 2-5 Jahre an 8-4 Tagen überschwemmt (MARGL 1972).
- Die Trockene Harte Au steht häufig im Kontakt mit Heißländern über häufig grobsandigen Böden und wird nur noch selten – ca. alle 5-10 Jahre - überschwemmt.

60.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl silikatische als auch karbonatische Gesteine

Boden: Verbraunte Auböden mit hoher Bodenaktivität meist vom Typ Vega oder Tschernitza, häufig auch Gleye. Die Böden sind durchgehend basen- und nährstoffreich.

Humus: zumeist Mull

Nährstoffhaushalt: sehr gute Nährstoffsituation

Wasserhaushalt: frisch bis wechselfeucht oder staunass

Klima: der Lebensraumtyp ist unabhängig vom Klimaregime (azonale Vegetation)

Seehöhe: von der planaren bis in die submontane Stufe

60.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Feuchte Harte Au

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: Fraxinus excelsior (subdom.-dom.) und/oder F. angustifolia (v.a. an March und Leitha; subdom.-dom.), Populus alba (eingesprengt-dom.), Ulmus minor (eingesprengt-beigemischt)

Fakultative Baumarten: Alnus incana (eingesprengt-beigemischt), A. glutinosa (eingesprengt-beigemischt), Malus sylvestris (eingesprengt), Prunus padus (eingesprengt-beigemischt), Pyrus pyraster (eingesprengt), Quercus robur (eingesprengt-beigemischt), Salix alba (eingesprengt-subdom.), S. fragilis (eingesprengt), S. rubens (eingesprengt), Ulmus laevis (eingesprengt)

Frische Harte AuBaumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Fraxinus excelsior* (subdom.-dom.) und/oder *F. angustifolia* (v.a. an March und Leitha; subdom.-dom.), *Quercus robur* (eingesprengt-beigemischt), *Ulmus minor* (eingesprengt-beigemischt)

Fakultative Baumarten: *Acer pseudoplatanus* (eingesprengt-beigemischt), *Alnus incana* (eingesprengt), *Juglans regia* (eingesprengt-beigemischt), *Populus alba* (eingesprengt-subdom.), *P. canescens* (eingesprengt-subdom.), *P. nigra* (eingesprengt), *Prunus padus* (eingesprengt-subdom.), *Ulmus glabra* (eingesprengt), *U. laevis* (eingesprengt)

Trockene Harte AuBaumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Fraxinus excelsior* (beigemischt-dom.) und/oder *F. angustifolia* (v.a. an March und Leitha; beigemischt-dom.), *Quercus robur* (eingesprengt-beigemischt), *Ulmus minor* (eingesprengt-beigemischt)

Fakultative Baumarten: *Acer campestre* (eingesprengt-beigemischt), *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus* (eingesprengt-beigemischt), *Malus sylvestris* (eingesprengt), *Populus alba* (eingesprengt-beigemischt), *P. canescens* (eingesprengt-subdom.), *P. nigra* (eingesprengt), *Pyrus pyraeaster* (eingesprengt), *Tilia cordata* (eingesprengt-beigemischt)

AllgemeinBaumschicht entsprechend der PNV:

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*

Krautschicht: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Circaea lutetiana*, *Clematis vitalba*, *Deschampsia cespitosa*, *Galanthus nivalis*, *Gagea lutea*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus*, *Leucocjum aestivum*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *P. latifolium*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus caesius*, *Scilla vindobonensis*, *Stachys sylvatica*, *Symphytum officinale*, *S. tuberosum*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*, *Viola reichenbachiana*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Reichstrukturierte Auwälder sind in Mitteleuropa die arten- und individuenreichsten Lebensraumtypen für die Vogelwelt. Zu den typischen Arten zählen Wespenbussard (*Peris apivorus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Kleinspecht (*Dendrocopos minor*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*), Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), Sumpfmeise (*Parus palustris*), Weidenmeise (*Parus montanus*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Star (*Sturnus vulgaris*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Myotis daubentonii*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus* und *Barbastella barbastellus*. Zudem finden sich Quartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Nyctalus noctula*.

Zikadenarten: *Allygus mixtus* (C), *Allygus modestus* (C), *Allygidius atomarius* (C), *Edwardsiana ishidai* (Ds), *Edwardsiana plebeja* (Ds), *Edwardsiana ulmiphagus* (Ds), *Eupteryx curtisii* (C), *Eupteryx immaculatifrons* (C), *Eupteryx stachydearum* (C), *lassus scutellaris* (Ds), *Indiagallia limbata* (C), *Macropsis glandacea* (Ds), *Ribautiana ognevi* (Ds), *Ribautiana ulmi* (Ds), *Zygina nigratarsis* (Ds)

60.1.5 Lebensraumstruktur

Die Hartholzauwälder sind hinsichtlich Struktur und Bestandesaufbau sehr vielgestaltig. Charakteristisch ist ein hoher Anteil an Phanerophyten in der mehrschichtigen artenreichen Baum- und Strauchschicht, mit einem unregelmäßigen Kronendach, in dem einzelne Baumriesen die Höhe von 35 m überschreiten können - KORPEL (1995) gibt für die Esche maximale Höhen von 47,5 m an. Eine weitere, oft physiognomisch auffällige Wuchsform sind die Lianen (*Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*, *Bryonia* sp.) und die Geophyten (z.B. *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Scilla vindobonensis*, *Ranunculus ficaria* etc.), welche im Vorfrühling einen Blühaspekt bilden. Der Holzvorrat in urwaldartigen Hartholzauen an der March bzw. Theiß betragen zwischen 520-900 m³/ha (KORPEL 1995).

In natürlichen Harten Auwäldern spielt Totholz in der Regel eine große Rolle. Hartholz-Urwälder an der March und Theiß haben eine Nekromasse von 32% (etwa 210 m³/ha) des durchschnittlichen lebenden Holzvorrates (KORPEL 1995). In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für eine nicht sehr repräsentative Auswahl von naturnahen und mäßig veränderten Harten Auwäldern Totholz-Gesamt mengen von 3-23 m³/ha (davon bis zu 8 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Forstwirtschaftliche Nutzungsformen haben die Strukturen der Auwälder zum Teil stark verändert. So sind beispielsweise durch Niederwaldnutzung Grauerlen-Bestände regional (z.B. im Tullner Feld) stark gefördert worden. Weißpappel- oder Graupappelbestände stellen sich häufig als Vorwald nach Kahlschlagnutzungen ein, weil diese Pappelarten eine hohe Regenerationsfähigkeit über Wurzelbruten aufweisen. In intensiver genutzten Auwaldbereichen werden die Hartholzauwälder oft von relativ einförmigen Eschen- oder Ahornbeständen gebildet.

60.1.6 Dynamik

Die Entwicklung der Auwälder wird wesentlich vom Überschwemmungsregime geprägt. Die Überflutungsereignisse haben in der Harten Au im Gegensatz zur Weichen Au jedoch kaum Erosionserscheinungen und nur geringfügige Sedimentation von feinkörnigem Substrat (vor allem Schlick) zur Folge.

Die Dynamik der Hartholzauen wird von einer Vielzahl von anthropogenen bzw. halbnatürlichen Einflüssen bestimmt. Wesentlichster Faktor ist die Veränderung der Fließgewässerhydrologie durch Regulierungen bzw. energiewirtschaftliche Nutzung, wodurch die Bestände entweder weniger häufig oder überhaupt nicht mehr überschwemmt werden bzw. die Grundwasserstände absinken. Dadurch kommt es zu einer Veränderung der Böden und einer Entwicklung hin zu anderen Laubwaldgesellschaften (z.B. Eichen-Hainbuchenwald, Buchenwald etc.).

Eine halbnatürliche Dynamik stellt sich in der Harten Au durch das Ulmensterben ein, welches sich seit 1920 stark ausgebreitet hat und auf den Pilz *Ceratocystis ulmi* zurückzuführen ist. Die Ulmen sind dadurch in der Baumschicht massiv zurückgegangen. Dagegen hat sich z.B. der Berg-Ahorn in der (abgedämmten) Harten Au stärker ausgebreitet, weil er forstwirtschaftlich oft eingebracht wird und sich sehr gut verjüngt.

Die Ausbreitung von invasiven Neophyten (z.B. *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Impatiens glandulifera*) führt ebenfalls zu einer Umwandlung der Vegetation der Hartholzauwälder.

60.1.7 Verbreitung und Flächen

Hartholzauen sind an den größeren Flüssen der Tieflagen Europas verbreitet und kommen von Zentral-Polen im Osten bis zur Loire und Garonne in Frankreich im Westen und von den nord-europäischen Niederungen bzw. Südschweden im Norden bis zur submediterrane Zone (z.B. Slavonien) und der mediterranen Zone (Iberische Halbinsel, Italien, Balkan) im Süden vor (vgl. MAYER 1984).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 8 Mitgliedstaaten (AT, BE, DE, FR, GR, IT, NL, SE) und in 5 biogeographischen Regionen (alpin, atlantisch, boreal, kontinental, mediterran) angegeben.

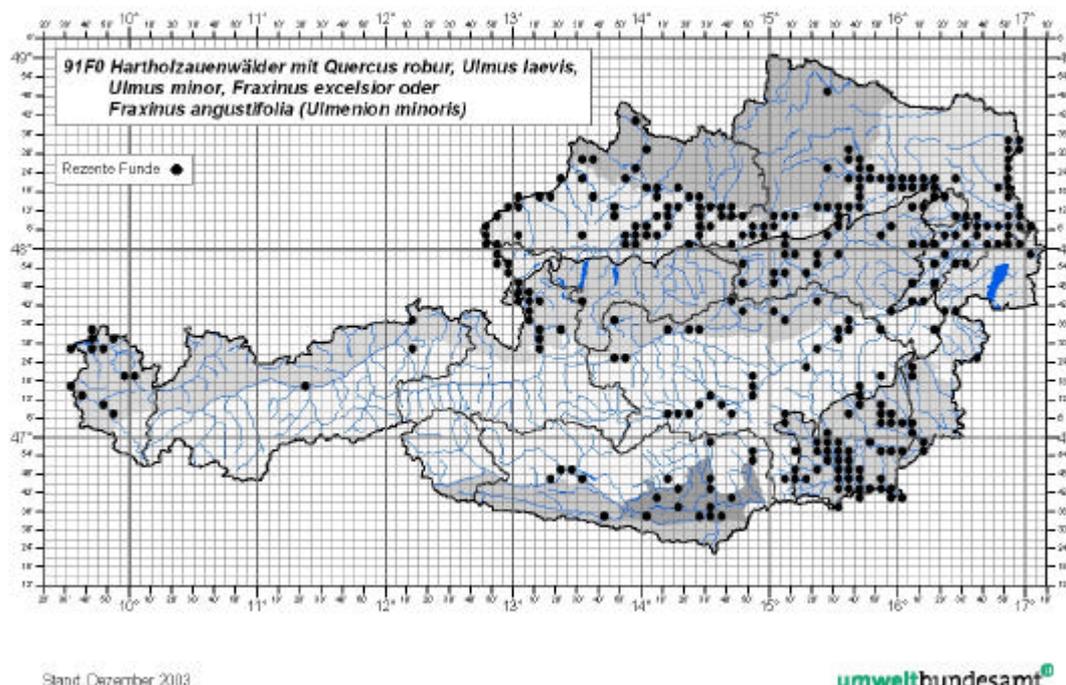
Österreich-Verbreitung: Hartholzauwälder sind in Österreich vor allem an den größeren Flüssen des nördlichen und südöstlichen Alpenvorlandes sowie des Pannonischen Flach- und Hügellandes verbreitet. Weiters auch in den Alpentälern von z.B. Rhein, Salzach, Enns, Mur und Drau.

Der Lebensraumtyp ist bis auf Tirol in allen Bundesländern mit repräsentativen Beständen nachgewiesen.

Flächen: In Österreich gibt es nach ELLMAUER & TRAXLER (2001) rund 25.000 ha (Spannbreite von 10.000-40.000 ha) des Lebensraumtyps. In Niederösterreich wurden allein 15.700 ha des Lebensraumtyps in den Natura 2000-Gebieten kartiert (ESSL et al. 2001). Nach JELEM (1974) nehmen die Donauauen in Österreich rund 30.000 ha ein.

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 17.300 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind. Somit ist der unterste Wert der Spannbreite obsolet. Auch die ursprünglich geschätzte Fläche von 25.000 ha dürfte etwas zu niedrig angesetzt sein, weshalb nun von einer Fläche von rund 30.000 ha ausgegangen werden kann.

Flächen in der EU: Belgien gibt 500 ha an, Deutschland 13.000-15.000 ha, Griechenland rund 2.500 ha, Großbritannien 4.500-8.000 ha.



60.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Hartholzauwälder in den Gefährdungskategorien stark gefährdet und gefährdet geführt.

Der Lebensraumtyp wird von den Bundesländerlisten Vorarlbergs und Salzburgs nicht geführt. Für Kärnten wird der „Edellaubholz-Auwald“ mit Gefährdungskategorie 1 beurteilt (PETUTSCHNIG 1998).

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Durch die massive Veränderung der Hydrologie der Fließgewässer beginnend im 19. besonders aber im Laufe des 20. Jahrhunderts und die Einengung der Überflutungsbereiche sind die Flächen der Hartholzauwälder massiv zurückgegangen. Zudem waren und sind nach wie vor starke qualitative Veränderungen von noch bestehenden Hartholzauwäldern in Folge von Grundwasserabsenkung, Veränderung des Überflutungsregimes, Forstwirtschaft und invasiven Neophyten zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Veränderung der Hydrologie (Regulierung der Flüsse, Abdämmung der Auwälder, Einstauen der Gewässer etc.)

Flächenverluste durch Umwandlung in Ackerflächen, Gewerbenutzung etc.

Invasion von Neophyten (*Acer negundo*, *Impatiens glandulifera*, *Fallopia japonica*, *Solidago* spp. etc.)

Bestandesumwandlung (insbesondere Aufforstung mit Pappel-Hybriden)

Intensive jagdliche Nutzung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen, repräsentativen Beständen

Förderung einer naturnahen Nutzung von Beständen

In ihrer Hydrologie veränderte Standorte sollten wieder zu den natürlichen Verhältnissen rückgeführt werden

Förderung der Umwandlung gesellschaftsfremder Baumarten in die potenziell natürliche Waldvegetation

Zurückdrängen von invasiven Arten

Rückzug von intensiven Nutzungsformen (z.B. Ackernutzung, Gewerbe etc.) aus den unmittelbaren Überschwemmungsbereichen

Förderung einer für die Bestände zuträglichen jagdlichen Nutzung

60.1.9 Verantwortung

Mit den Donau- und Marchauen verfügt Österreich über die letzten Reste großflächiger und relativ intakter Auwald-Ökosysteme von mitteleuropäischen Tieflandflüssen und trägt somit für die Erhaltung einer der repräsentativsten Bestände dieses Typs innerhalb der EU 15 hohe Verantwortung.

60.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen bzw. Unterbrechungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp steht häufig in Kontakt mit Weichholzaunen (91E0), Eichen-Hainbuchenwäldern (9160) und Hangwäldern (9180).

Der Übergang zu den Weichholzauwäldern erfolgt besonders in der abgedämmten Au graduell, eine scharfe Trennlinie ist deshalb schwer zu finden. Wesentliches Abgrenzungsmerkmal zu den Weichholzaunen ist das Auftreten von Harthölzern wie *Quercus robur*, *Tilia* spp. und *Ulmus* spp. Eine Abgrenzung zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern (meist 9160) und den Hangwäldern (9180) ist anhand charakteristischer Arten des Tilio-Acerions (*Asplenium scolopendrium*, *Lunaria redivia*, *Polystichum aculeatum*, *Staphyllea pinnata*) bzw. des Carpinions (z.B. *Galium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Potentilla sterilis*, *Stellaria holostea*) zu treffen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Übersicherung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probestellen über Linientaxation. Es wird nur Totholz >10 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Hydrologie: Zur Erfassung der Naturnähe der Hydrologie des Standortes können einerseits die Pegelschwankungen des Gewässers andererseits das Vorhandensein von technischen Verbauungen (Uferbefestigungen, Hochwasserschutzdämme, Kraftwerksanlagen etc.) herangezogen werden. Daten zu den Pegelschwankungen können teilweise von den Wasserrechtsbehörden eingeholt werden. Technische Verbauungen können entweder über Luftbilder oder über Freilanderhebungen erfasst werden.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 91F0 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „17 Harte Auwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen.

Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wild-einfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Ast-quirles verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesell-schaften übernommen: Auwald.

60.1.11 Wissenslücken

Wissenslücken bestehen besonders über die Kenntnis der Entwicklung von Hartholzauwäldern nach Veränderung der hydrologischen Bedingungen und über geeignete Maßnahmen zur Zu-rückdrängung diverser invasiver Arten.

60.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; DVORAK, M.; ELLMAUER, T.; KORNER, I.; MAIR, B.; SACHSLEHNER, L. & VRZAL, W. (2001) : Flächenscharfe Erhebung, Bewertung und GIS-Implementierung der gemäß den Richtli-nien 79/409/EWG und 92/43/EWG zu schützenden Lebensräume in den von Niederösterreich nominierten Natura 2000 Gebieten. Endbericht. Im Auftrag der NÖ Landesregierung.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Öster-reichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Wald-ökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österrei-chischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- HELLER, H. (1938): Struktur und Dynamik von Auenwäldern. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 44: 75pp.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 310pp.
- MARGL, H. (1972): Die Pflanzendecke des Auwaldbereiches. Naturgeschichte Wiens 2: 675-706.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Öster-reichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Textband. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.

SEIBERT, P. (1987): Der Eichen-Ulmen-Auwald (Quercu-Ulmetum) in Süddeutschland. *Natur & Landschaft* 62/9: 347-352.

Spezielle Literatur:

DAMM, H.J. (1997): Seltene Ulmenarten II. *Ulmus minor* und *Ulmus laevis* im Auwald Hohenau. In: WWF (Hrsg.), *Zukunft für gefährdete Baumarten?*, WWF, 26-27.

DENZ, O. (2002): Regenerationspotenzial entwässerter Bruch- und Erlen-Eschenauwälder. *Floristische und pflanzensoziologische Aspekte. Naturschutz und Landschaftsplanung* 34/8: 247-251.

EDLINGER, R. (1987): Waldbauliche Analyse von Auwaldgesellschaften im Gebiet St. Pantaleon-Wallsee-Saxen-Ardagger. *Diplomarbeit Univ. Bodenkultur* 91pp.

EGGER, G. & WIESER, H. (1998): Verbreitung und Gefährdung der Auwälder Kärntens. *Kärntner Naturschutzberichte* 3: 3-28.

EGGER, G.; AIGNER, S. & PRANZL, A. (2000): Die Vegetation der Auwälder an der Möll und ihre naturschutzfachliche Bedeutung. *Kärntner Naturschutzberichte* 5: 62-85.

HEINZE, B. (1998): Die Schwarzpappel in Oberösterreich - von der "Königin des Auwaldes" zur gefährdeten Baumart. *ÖKO-L* 20(4): 16-23.

HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich der Flußsysteme des Großen Kösslbaches und der Sauwaldbäche zwischen Wernstein/Inn und Kasten/Donau. VI Teil. *Auftragsarbeit OÖ Landesregierung*, 244pp.

HOFBAUER, M. (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen im Bereich des Kleinen Kösslbaches und der zw. Rothbach u. Freyenthalerbach rechts in die Donau mündenden Bäche. Teil V. *Auftragsarbeit OÖ Landesregierung*, 188pp.

HÜTTMEIR, S. (1992): Pflanzensoziologische und Vegetationsökologische Studien in den Auwäldern der Traun im Raum Lambach-Wels-Marchtrenk (Oberösterreich). *Diplomarbeit Univ. Salzburg*, 103pp.

JELEM, H. (1975): Marchauen in NÖ. *Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien* 113: 93pp.

JELEM, H. (1974): Die Auenwälder der Donau in Österreich. *Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien* 109: 287pp.

KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. *Standort Sommerein. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien* 165: 244pp.

KRAINER, K.; PETUTSCHNIG, W. & ROTTENBURG, T. (1997): Auwälder. *Amt der Kärntner Landesregierung & Arge Naturschutz*, 31pp.

LAZOWSKI, W. (1984): Über die Auwälder an Donau, March und Thaya. *ÖKO-L* 6/4: 27

LAZOWSKI, W. & MELANSCHKEK, G. (2002): Vegetationsaufnahmen aus Auen des Südburgenlandes (Südöstliches Alpenvorland, Österreich). *BFB Berichte* 89: 57pp.

MARGL, H. (1973): Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, Wien* 113: 5-51.

OTTO, H. (1981): Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet. *Amt der Steiermärkischen Landesregierung*, 30 pp.

PLATTNER, G. (1986): Einfluß des Donaukraftwerkes Altenwörth auf die Auwaldvegetation. *Diplomarbeit Univ. Bodenkultur*, 124pp.

RAUSCHER, I. (1988): Auwälder des niederösterreichischen Alpenvorlands. *Dissertation Univ. Bodenkultur*, 127pp.

RAUSCHER, I. (1990): Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* 127: 185-237.

SCHUME, H. & STARLINGER, F. (1996): Boden- und vegetationskundliche Gliederung von eichenreichen Wäldern im östlichen Österreich. In: NEUMANN, M. (Hrsg.). *Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem; FBVA-Berichte* 93: 11-63.

- TRAMPOTA, P. (1992): Erhebungen über den gegenwärtigen Zustand der Auwälder der Lobau und der Auen bei Albern-Mannswörth aus der Sicht des Naturschützers. Im Auftrag des WWF Österreich, 15 pp. + Anhang
- WENDELBERGER, E. (1960): Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 90: 150-183.
- WENDELBERGER, E. (1960): Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Centralbl. Gesamte Forstwesen 77/2: 65-92.
- WENDELBERGER, E. (1952): Die Auwaldtypen von Oberösterreich. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen 93 (2): 73-86.
- WENDELBERGER, E. (1962): Der Auwald in Niederösterreich. Allg. Forstzeitung. 73 /11-12: 133-136.
- WENDELBERGER, E. & G. (1956): Die Auenwälder der Donau bei Wallsee. Vegetatio 7: 69-82.
- WENDELBERGER, E. & G. (1956): Die Auenwälder der Donau bei Wallsee. Vegetatio 7: 69-82.
- WIESER, H. (1996): Auwaldstandorte in Kärnten - Vorkommen und Gefährdung. Diplomarbeit Univ. Graz.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten)
Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

60.2 Indikatoren

60.2.1 Indikatoren für die Einzelfläche

Indikator	A	B	C
Flächengröße ¹⁷	>10 ha	1-10 ha und Fläche hat mindestens eine Breite von 100 m	0,1-1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: keine (Vor- bzw. End-)Nutzungen erkennbar oder Nutzungen mit Überschirmung >6/10 ¹⁸ (z.B. Einzelstammnahmen, Plenterungen, Schirmschlag), oder Räumung und Femelschlag <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha)	Intensität 2: Nutzungen mit Überschirmung >3/10 <6/10 (z.B. Einzelstammnahmen, Gruppenplenterungen, Schirmschlag), oder Räumung auf einer Fläche >0,5 ha aber <2 ha bei Bestandesgrößen der Kategorie A (>30 ha) oder Räumung und Femelschlag auf <0,5 ha bei Bestandesgrößen der Ka-	Intensität 3: Kahlschläge >0,5 ha oder Schirmschlag bzw. Räumung > 2ha

¹⁷ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

¹⁸ bezogen auf Nutzungsfläche

		tegorie B (5-30 ha)	
Totholz¹⁹	Hoch: >5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 2-5 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	Niedrig: <2 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Hydrologie	Natürlich: Weitgehend natürliche Fließgewässer; die Standorte sind weitgehend von natürlichem Wasserregime (periodisch schwankende Wasserstände) geprägt; die Hydrologie wird durch keine technischen Bauten behindert	Naturnah: Das Fließgewässer ist in seiner Struktur geringfügig verändert (z.B. naturnahe Verbauung der Ufer); die Standorte sind weiterhin von schwankenden Wasserständen geprägt, wenngleich die Amplituden verringert sind	Beeinträchtigt: Das Fließgewässer ist durch technische Maßnahmen in seiner Struktur und Hydrologie maßgeblich verändert; die Standorte sind von hoch anstehendem Grundwasser geprägt, Wasserstandsschwankungen stellen aber keinen prägenden Faktor mehr dar
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Neophyten decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

60.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

60.3 Beurteilungsanleitung

60.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Baumartenmischung oder Hydrologie = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei Parität ergibt die schlechtere Wertstufe den Wert für den Erhaltungszustand. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 4:4 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

¹⁹ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 6, ansonsten ist das Ergebnis B.

60.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

61 91G0 * PANNONISCHE WÄLDER MIT QUERCUS PETRAEA UND CARPINUS BETULUS

61.1 Schutzobjektsteckbrief

61.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.2B, 41.266, 41.267

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.2 Oak-hornbeam forests	>
41.26 Sub-continental oak-hornbeam forests	>
41.266 Carpathian hairy sedge oak-hornbeam forests	<
41.267 Sub-Pannonic primrose oak-hornbeam forests	<
41.2B Pannonic oak-hornbeam forests	<
41.2B1 Pannonic hygrophile ash-oak-hornbeam forests	<
41.2B2 Peri-Pannonic acidophile oak-hornbeam forests	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.A Meso- and eutrophic [Quercus], [Carpinus], [Fraxinus], [Acer], [Tilia], [Ulmus] and related woodland	>
G1.A1 [Quercus] - [Fraxinus] - [Carpinus betulus] woodland on eutrophic and mesotrophic soils	>
G1.A16 Sub-continental [Quercus] - [Carpinus betulus] forests	#
G1.A1B Pannonic [Quercus] - [Carpinus betulus] forests	<

CORINE Landcover

3.1.1. Broad-leaved forest	>
----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	>
Carpinion betuli Issler 1931	>
(Tilio cordatae-Carpinenion Oberd. 1957)	=
Carici pilosae-Carpinetum Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1964	<
Primulo veris-Carpinetum Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1964	<
Fraxino pannonici-Carpinetum Soó et Borhidi in Soó 1962	<

Obwohl nach Interpretation Manual das Fraxino pannonici-Carpinetum zum Lebensraumtyp 91G0 zu stellen ist, wäre eine Zuordnung zu den Subatlantischen Eichen-Hainbuchenwäldern (9160) aufgrund der standörtlichen Gemeinsamkeiten sinnvoller.

Biotoptypen

Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder	>
Eichen-Hainbuchenwälder	>
Subpannonischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald	<
Subpannonischer bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald	<

61.1.2 Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp fasst die ost-mitteuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder zusammen. Es sind dies Laubmischwälder der kollinen bis submontanen Höhenstufe des pannonisch getönten Osten Österreichs, welche häufig in ihrer Struktur stark von Nutzungen bestimmt sind. So werden bzw. wurden diese Wälder forstwirtschaftlich häufig als Niederwald, Niederwald mit Überhältern oder Mittelwald genutzt. Dadurch sind die Wälder reich strukturiert und relativ licht, was auch zu einer großen Diversität an Laubbaum- und Straucharten führt. Mengenmäßig dominieren jedoch die Hainbuche und die Eichen-Arten. Dieser Typus des Eichen-Hainbuchenwaldes kommt - mit einem Überlappungsbereich im Wienerwald - hauptsächlich im Osten Österreichs außerhalb des Buchenareals vor. Der Lebensraumtyp bildet in seinem Hauptareal (Ostösterreich-Osteuropa) die Klimaxvegetation.

61.1.3 Synökologie

Geologie: sowohl silikatische als auch karbonatische Gesteine

Boden: Die Gesellschaft kommt hauptsächlich über basischen Böden unterschiedlicher Typen vor: Rendzina, Braunlehme, Pseudogley, Braunerden und Tschernosem.

Humus: überwiegend Mull

Nährstoffhaushalt: nährstoffreiche Böden (meso- bis eutrophe Standorte)

Wasserhaushalt: wechsellöcherige bis wechselfrische (tw. feuchte bzw. staunasse) Böden

Klima: pannonisches Klima (500-700 mm Niederschlag, Jahresmitteltemperaturen >9°C, heiße und trockene Sommer, kalte Winter)

Seehöhe: 200-550 m

61.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Carpinus betulus* (subdom.-dom.), *Quercus petraea* und/oder *Q. robur* (subdom.-dom. *Q. robur* v.a. auf bodenfeuchten Standorten)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *S. domestica*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus minor*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *Staphylea pinnata*

Krautschicht: *Campanula persicifolia*, *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus niger*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *P. odoratum*, *Primula veris*, *Stellaria holostea*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Es sind ähnliche Artengemeinschaften wie in den anderen Eichen-Hainbuchenwald-Typen zu erwarten.

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros* und *Myotis bechsteinii*

Schmetterlingsarten: *Leptidea morsei* (Pieridae), *Neptis sappho* (Nymphalidae).

Zikadenarten: *Allygidius abbreviatus* (C), *Allygidius commutatus* (C), *Allygus communis* (C), *Allygus maculatus* (C), *Anoplotettix horvathi* (C), *Cicada orni* (De), *Cicadeta tibialis* (De), *Cixius distinguendus* (C), *Cixius dubius* (C), *Edwardsiana lethierryi* (Ds), *Eurysa lineata* (Dh), *Japananus hyalinus* (Ds), *Platymetopius major* (C), *Reptalus cuspidatus* (C), *Reptalus panzeri* (C), *Thamnotettix exemtus* (C), *Zyginella pulchra* (Ds)

61.1.5 Lebensraumstruktur

Die Länge der Umtriebszeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Struktur und floristische Ausformung der Bestände. Während die Bestände mit Umtriebszeiten von mehr als ca. 50 Jahren Hochwald-Charakter mit einer stark schattenden Baumschicht (vor allem aus Hainbuche und Ahorn) aufweisen in denen die Strauch- und Krautschicht nur mäßig entwickelt ist, handelt es sich bei Beständen mit kürzeren Umtriebszeiten um relativ lichte und artenreiche Nieder- bis Mittelwälder in denen die Strauchschicht gut entwickelt ist (ELLENBERG 1986).

Die Hauptbaumarten Hainbuche, Trauben- und Stiel-Eiche sowie Winter-Linde besitzen ein hohes Regenerationsvermögen und können nach Hieb erneut und rasch aus dem Stock austreiben. Dadurch entstehen mehrstämmige, buschförmig wachsende Individuen. Die Mittelwaldwirtschaft nutzt den Gehölzbestand ähnlich wie bei der Niederwaldwirtschaft, belässt jedoch einzelne Baumexemplare (meist Eichen) für eine spätere Wertholznutzung im Bestand als Überhälter. In den genutzten Beständen erreichen die Baumarten überwiegend lediglich geringe Höhen und Dimensionen (Baumhöhen < 15 m und BHD < 30 cm). In den Hochwäldern kann die Baumschicht allerdings auch 30 m erreichen.

Aufgrund der kurzen Umtriebszeit in traditionell bewirtschafteten Eichen-Hainbuchenwäldern ist grundsätzlich auch wenig Totholz größerer Dimensionen vorhanden. Einzig abgestorbene Überhälter bilden eine Ressource für stärkeres Totholz. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurde für Eichen-Hainbuchenwälder insgesamt rund 3-15 m³/ha Totholz festgestellt, wobei Totholz stärkerer Dimensionen (>10cm) im Schnitt weniger als 3 m³/ha einnimmt.

Nieder- und Mittelwälder bestehen aus einem reichhaltigen Mosaik von Lichtungen, Gebüschinseln und Baumbeständen. Dadurch können sich Saum- und Mantelbereiche, welche den Übergang zwischen Wald und Offenland bilden, relativ großflächig und inselhaft innerhalb größerer Bestände ausbilden.

Als so genanntes Minimum-Struktur-Areal, also die kleinste Fläche, auf der alle Waldentwicklungsphasen nebeneinander existieren können, wird von KOOP (1982) für den Eichen-Hainbuchenwald 10 ha angegeben.

61.1.6 Dynamik

Die pannonischen Eichen-Hainbuchenwälder stellen außerhalb des Buchenareals zonale und extrazonale Waldgesellschaften dar.

In der Niederwaldwirtschaft wird der Gehölzbestand für die Brennholzgewinnung in relativ kurzen Umtriebszeiten (ca. alle 15-30 Jahre) genutzt. Bei dieser Nutzungsweise wechselt eine „Lichtphase“ mit einer „Dunkelphase“ des Bestandes binnen sehr kurzer Zeit.

Die Eichen-Hainbuchenwälder zeichnen sich insbesondere im Frühjahr durch eine markante Phänophase (Frühjahrsaspekt mit zahlreichen Geophyten) aus.

Die ehemaligen Nieder- und Mittelwälder werden in den letzten Jahrzehnten verstärkt in Hochwälder umgewandelt.

61.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Die pannonischen Eichen-Hainbuchenwälder haben ihre Hauptverbreitung im östlichen Europa mit einem ausgesprochen karpatischen Verbreitungsschwerpunkt.

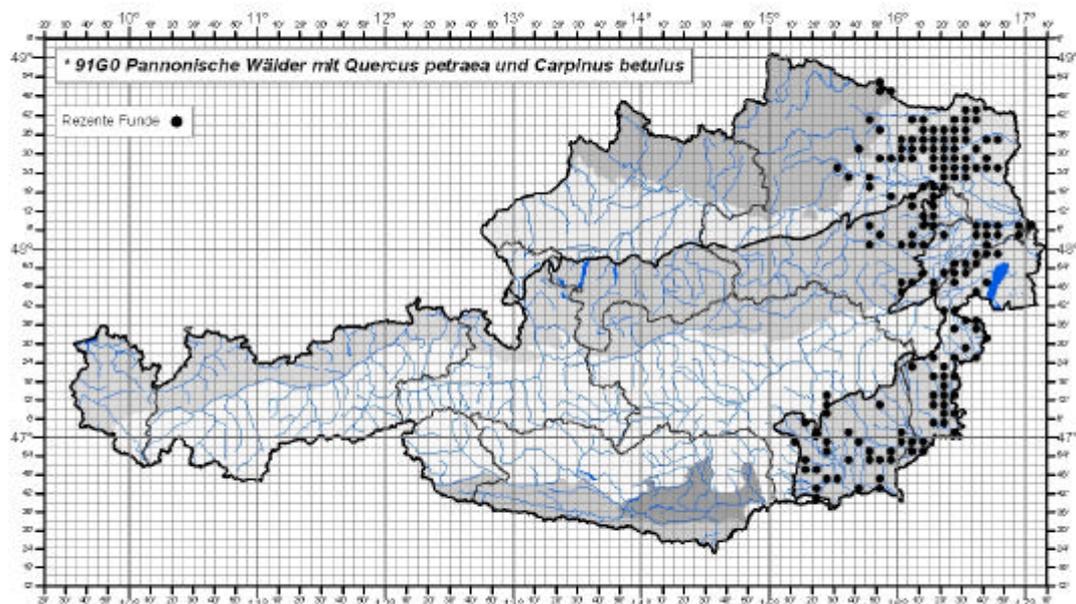
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 3 Mitgliedstaaten (AT, DE, IT) und 2 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental) angegeben. Die Angaben für Italien und Deutschland erscheinen allerdings als fraglich.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt im Osten Österreichs vor und erreicht seine Areal-Westgrenze im Wienerwald, wo er fließend in die mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder übergeht und am Manhartsberg. Wesentliche Verbreitungsgebiete befinden sich im Weinviertel, der Thermenregion, im Leithagebirge, in den Hundsheimer Bergen und im Burgenland. Vorkommen im südoststeirischen Hügelland sind fraglich.

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland, Wien und Steiermark (?) vor.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von rund 43.000 ha (mit Spannweite 30.000-50.000 ha) angegeben.

Flächen in der EU: Deutschland gibt lediglich 20-30 ha für den Lebensraumtyp an.



Stand: Dezember 2003

umweltbundesamt[®]

61.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Subpannonischen Eichen-Hainbuchenwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp werden für die letzten Jahrzehnten erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen verzeichnet.

Gefährdungsursachen:

- Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung
- Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)
- Wildschäden (Verbiss- und Schälschäden, Devastierung der Bodenvegetation)
- Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen
- Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

- Förderung einer naturnahen Baumartenmischung
- Förderung von Nieder- und Mittelwaldwirtschaft (Umtriebszeiten ca. 30-35 Jahre; maximal 40 Jahre)
- Förderung einer abschnittswisen Nutzung aneinander angrenzender Waldparzellen
- Förderung von stehendem Totholz
- Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten

Wildstandsregulierungen

61.1.9 Verantwortung

Österreich ist innerhalb der EU 15 eines der wenigen Mitgliedsstaaten mit Anteilen an den zonalen Eichen-Hainbuchenwäldern. Somit hat der Lebensraumtyp augenblicklich in Österreich die repräsentativsten Bestände. Mit dem Beitritt von Ungarn, Slowakei und Tschechien werden die Kerngebiete des Areals dieses Lebensraumtyps in die EU integriert.

61.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp der pannonischen Eichen-Hainbuchenwälder (Tilio-Carpinenion) ist z.B. durch *Euonymus verrucosa*, *Ranunculus auricomus* und *Glechoma hirsuta* charakterisiert. Weiters treten hier schwerpunktmäßig *Carex pilosa* (allerdings auch im Lebensraumtyp 9170 zu finden) und verstärkt *Tilia cordata* auf.

Mitunter findet man Übergänge zu den xerothermen Eichenwäldern (z.B. *Quercetum petraeae-cerris* und *Quercetum pubescentis* s.l.).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage emp-

fieht sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger:

Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 91G0 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „12 Eichen-Hainbuchenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Eichen-Hainbuchenwald.

61.1.11 Wissenslücken

Die syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder ist noch keineswegs befriedigend gelöst. In diesem Zusammenhang bestehen auch noch Unklarheiten bei der Zuordnung von Gesellschaften zu den Lebensraumtypen (z.B. ist fraglich, ob die illyrischen Eichen-Hainbuchenwälder des Erythronio-Carpinion in den Lebensraumtyp zu inkludieren sind, oder ob das Quercetum petraeae-cerris hierher zu stellen ist).

Es bestehen große Wissenslücken über den Aufbau und die Struktur von Eichen-Hainbuchen-Ur- und Naturwäldern.

61.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- BORHIDI, A. (1967): Die geobotanischen Verhältnisse der Eichen-Hainbuchenwälder Südosteuropas. Feddes Repert 77: 296-316.
- CSAPODY, I. (1967): Eichen-Hainbuchenwälder Ungarns. Feddes Repert 77: 245-269.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.

Spezielle Literatur:

- DRESCHER, A. & MAJER, C. (1984): Struktur und Aufbau von Eichen-Mischwäldern in Ostösterreich-Wiener Becken. Centralbl. Gesamte Forstwesen 101 /3: 129-142.
- ENDLICHER, C. (2002): Bodenvegetation- und Verjüngungsuntersuchungen in Eichen- und Schwarzkiefernbeständen im Marchfeld. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 121pp.
- HAAS, H. (1962): Der Eichen-Hainbuchen-Niederwald im Leithagebirge unter besonderer Berücksichtigung seiner Umwandlung und Überführung in Hochwald. Dissertation Hochschule Bodenkultur 162pp.
- KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Standort Sommerein. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 165: 244pp.
- LIDL, A.-M. (1999): Diasporenvorrat des Bodens auf Wald- und Kahlschlagflächen in einem Eichen-Hainbuchenwald im Weinviertel. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 64pp.
- SATTLER, H. (1991): Bestandesstrukturelle und vegetationskundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Leopoldsberg-Waldbachgraben. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 98pp.
- TRÖSTL, R. (1997): Faunistisch-ökologische Betrachtung der Schneckengemeinschaften des Wienerwaldes. 2. Eichen-Hainbuchenwälder (Verband *Carpinus betuli* Issler 1931) des Leopolds-, Latis- und Gränberges. 3. Wärmeliebende Eichenmischwälder des Leopoldsberges. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 93-117

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Salzburg, Kärnten, Oberösterreich)
FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

61.2 Indikatoren

61.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=50ha	5-50ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%; Ausnahme <i>Robinia pseudacacia</i> und <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Anteil =10%)	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30% bzw. von =10% bei <i>Robinia pseudacacia</i> und <i>Pseudotsuga menziesii</i> und <50%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind mindestens 1-5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand ist kein Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten nicht größer als 0,5 ha bzw. nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	Intensität 2: Mindestens 75% des Bestandes wird als Ausschlagswald genutzt und Nutzungseinheiten 0,5-2 ha bzw. nicht mehr als 1/5 der Fläche	Intensität 3: Anteil des Ausschlagswaldes <75% des Bestandes oder Nutzungseinheiten >2ha bzw. mehr als 1/5 der Fläche

Totholz²⁰	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

61.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

61.3 Beurteilungsanleitung

61.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

61.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

²⁰ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

62 91H0 * PANNONISCHE FLAUMEICHENWÄLDER

62.1 Schutzobjektsteckbrief

62.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.7374

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods	>
41.73 Eastern white oak woods	>
41.737 Eastern sub-Mediterranean white oak woods	>
41.7374 Pannonian white oak woods	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.7 Thermophilous deciduous woodland	>
G1.73 Eastern [<i>Quercus pubescens</i>] woods	>
G1.732 Pannonian [<i>Quercus pubescens</i>] woods	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
-----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Quercetalia pubescentis Klika 1933	>
Quercion pubescentis-sessiliflorae Br.-Bl. 1932	>
Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis Wagner ex Wendelberger 1953	<
Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis Knapp ex Hübl 1959	<
Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957	<
Corno-Quercetum Máthé et Kovács 1962	<

Biotoptypen

Eichenmischwälder	>
Flaumeichenwald	=

62.1.2 Kurzcharakteristik

Mitteleuropäische wärmeliebende, artenreiche Eichenmischwälder der planaren bis submontanen Höhenstufe. Als Standorte kommen vor allem mehr oder weniger basenreiche Sonnhänge vor (ELLENBERG 1986). Auf all diesen Standorten ist es der Rotbuche zu trocken. Die Baumschicht wird von der Flaum-Eiche dominiert, am Aufbau beteiligen sich aber eine Reihe weiterer trockenheitstoleranter Laubbäume. Es handelt sich entweder um offene, sehr schlechtwüchsige Buschwälder oder um lichte Hochwälder.

62.1.3 Synökologie

Geologie: vorzugsweise Dolomit- und Kalkgestein, ausnahmsweise auch über Flysch- oder basenreichen Silikatgesteinen

Boden: meist relativ flachgründige, basenreiche Böden. Unter den Bodentypen herrschen Rendzina und Pararendzina, Kalkbraunerden, Kalkbraunlehm und manchmal Ranker vor.

Humus: Auflagehumushäufig fehlend, sonst Mull bis Moder

Nährstoffhaushalt: Die Böden sind stickstoffreich

Wasserhaushalt: trockene Böden

Klima: kontinental-subkontinental bzw. submediterran getönte Klimagebiete, sommerwarm (Jahresmitteltemperatur >8-9°C) und geringe Jahresniederschläge (550-700/900 mm).

Seehöhe: von der planaren bis zur submontanen Stufe (150-550[-700] m)

62.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Quercus pubescens* (subdom.-dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Q. petraea* (eingesprengt-dom.), *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *S. domestica*, *Tilia platyphyllos*, *T. cordata*, *Ulmus minor*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: *Amelanchier ovalis*, *Coronilla emerus*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Cotoneaster integerrimus*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Euonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus pyraeaster*, *Rhamnus cathartica*, *R. saxatilis*, *Virburnum lantana*

Krautschicht: *Anthericum ramosum*, *Arabis turrata*, *Asperula tinctoria*, *Buglossoides purpureocae-rulea*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula persicifolia*, *Centaurea triumfettii*, *Coronilla coronata*, *Dictamnus albus*, *Dorycnium germanicum*, *Euphorbia polychroma*, *Geranium sanguineum*, *Inula conyza*, *I. salicina*, *Iris variegata*, *Laser trilobum*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus niger*, *Melittis melissophyllum*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Sesleria albicans*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium alpestre*, *Vincetoxicum hirundinaria*

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*.

Schmetterlingsarten: *Phyllonorycter parisiella* (Gracillariidae), *Epinotia festivana* (Tortricidae), *Pammene argyrana* (Tortricidae), *Ochrostigma velitaris* (Notodontidae), *Spatialia argentina* (Notodontidae), *Mesogona acetosellae* (Noctuidae), *Dichonia convergens* (Noctuidae).

Zikadenarten: *lassus mirabilis* (De), *Mycterodus cuniceps* (De), *Platymetopius complicatus* (De)

62.1.5 Lebensraumstruktur

Es handelt sich meist um eher kleinflächig ausgebildete Waldbestände.

Der Bestand wird von meist bizarr verzweigten, niedrig- oft nur buschförmig wachsenden, lückig stehenden Flaumeichen mit tiefrissigen Borke bestimmt. Die Baumschicht wird manchmal nicht höher als 2-3 m, erreicht aber auf tiefgründigeren Böden Höhen von 15-18 m (OBERDORFER 1992).

Die Strauchschicht ist gut entwickelt und enthält viele wärmebedürftige Arten. In der Krautschicht befinden sich viele Arten der Säume (hochwüchsige Kräuter, Hochstauden) sowie Arten der Fels- und Trockenrasen. Die Mooschicht ist meist nur spärlich entwickelt.

Aufgrund der geringen Wüchsigkeit der Standorte sind auch die absoluten Totholz mengen in den Beständen eher gering. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Flaumeichenwälder Totholz mengen (Gesamtmenge sowie starkes Totholz) von bis zu 5 m³/ha festgestellt. Diese Werte basieren jedoch auf einer nicht repräsentativen Erhebung.

62.1.6 Dynamik

Es handelt sich um eine extrazonale Dauergesellschaft (zonale Flaumeichenwälder in der submediterranen Zone und in der montanen Stufe der mediterranen Gebirge gehören nicht zu diesem Lebensraumtyp). Phänologische Phase mit Frühjahrsgeophyten (*Adoxa moschatellina*, *Corydalis pumila*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *Galanthus nivalis*).

Die Flaumeichenwälder sind wenig produktiv und bleiben deshalb meist ungenutzt. Mitunter werden sie als Nieder- bis Mittelwald bewirtschaftet.

Die Bestände wurden bzw. werden als Niederwald genutzt, bzw. bleiben aufgrund der schwer zugängigen Standorte auch ungenutzt

62.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Schwerpunkt des Areals der Flaumeichenwälder liegt in Südosteuropa. Das Entwicklungszentrum des Verbandes *Quercion pubescentis-petraeae* liegt in Südfrankreich und in den Balkanländern. Weitere Vorkommen sind in der Westschweiz (Buxo-Quercetum) (ELLENBERG 1986). In West- und Mitteleuropa inselartig an den trockensten Sonnhängen (z.B. Oberrhein, Schwäbische Alb, Kaiserstuhl)

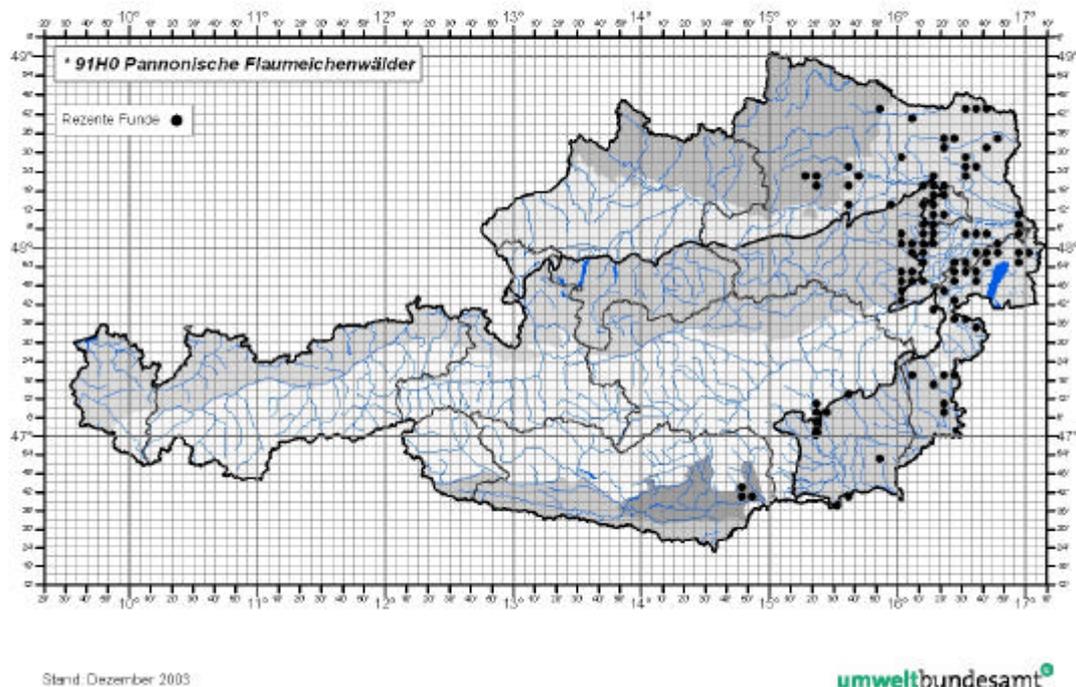
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 2 Mitgliedstaaten (AT, IT) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) angegeben. Die Angaben für Italien sind fraglich, da es sich hier nicht mehr um ein azonales pannonisches Vorkommen handelt. Aufgrund von Literaturangaben (vgl. OBERDORFER 1992) sollte der Lebensraumtyp auch für Deutschland angegeben werden.

Österreich-Verbreitung: Nach MAYER et al. (1974) ist der Lebensraumtyp in Österreich im subpannonischen Wuchsbezirk und im subillyrischen Bezirk vorhanden. Das österreichische Areal umfasst Vorkommen von der Wachau über das Wiener Becken, Weinviertel, Marchfeld, die Hainburger Berge, das Leithagebirge bis zum Grazer Bergland, wobei die Zuordnung letzterer zum Lebensraumtyp bereits fraglich ist.

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Steiermark (?) und Burgenland vor. In Kärnten ist der Lebensraumtyp im östlichen Klagenfurter Becken nur fragmentarisch ausgebildet (vgl. ESSL et al. 2002).

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von rund 400 ha (mit Spannweite 200-600 ha) angegeben. Allerdings wurden bereits in Niederösterreich durch die ARGE Natura 2000 350 ha dieses Lebensraumtyps kartiert, weshalb eine Fläche von wahrscheinlich 500 ha die Realität besser abbildet.

Flächen in der EU: -



62.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Flaumeichenwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp sind für die letzten Jahrzehnte erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der Baumartenmischung

Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)

Wildschäden (Verbiss- und Schälsschäden, Devastierung der Bodenvegetation)

Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen Waldflächen

Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten

62.1.9 Verantwortung

Die österreichischen Vorkommen nehmen durch das zahlreiche Vorkommen von reliktiären und seltenen Arten sowie von dealpinen Arten eine Sonderstellung ein und sind daher besonders schutzwürdig (WALLNÖFER 1993).

62.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp steht räumlich, ökologisch und floristisch in engster Beziehung mit den Steppenwäldern (91I0), Eichen-Hainbuchenwäldern (91G0, tw. 9170) und mit den Trockenhang-Buchenwäldern (9150). Die Unterscheidung zu diesen Lebensraumtypen erfolgt vor allem durch die floristische Zusammensetzung der Bestände (z.B. Dominanz von *Quercus pubescens*, weitgehendes Fehlen von *Fagus sylvatica* und *Carpinus betulus*).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 91H0 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „13 Flaumeichenwälder“ verwendet.

62.1.11 Wissenslücken

Zwar ist die Verbreitung der Flaumeichenwälder in Österreich relativ gut bekannt, die Flächen der Bestände wurden jedoch noch nicht erfasst.

Es bestehen große Wissenslücken über den Aufbau, die Struktur und die forstwirtschaftlichen Nutzungen von Flaumeichenwäldern.

62.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GOLISCH, A. (2002): Waldgesellschaften grundwasserferner Standorte im südwestlichen Rheinischen Schiefergebirge unter besonderer Berücksichtigung wärmeliebender Wälder und ihrer Standortbedingungen. Dissertationes botanicae 357. 246pp.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- MERTZ, P. (2000): Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Erkennen, Bestimmen, Bewerten. Ecomed, 511pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag.
- SAYER, U. (2000): Die Ökologie der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) und ihrer Hybriden auf Kalkstandorten an ihrer nördlichen Arealgrenze. Dissertationes Botanicae 340: 198pp.

Spezielle Literatur:

- ARNDORFER, M.; GROSS, M.; KUMMER, H.; KYSELA, P.; PAULI, H. & TEBBICH, S. (1991): Phyto- und zoozoenologischer Vergleich dreier Lebensräume am Hundsheimer Berg Niederösterreich. Manuskript.
- EGGLER, J. (1941): Flaumeichenbestände bei Graz. Beih. Bot. Centralbl. 61 /B: 261-316.
- EGGLER, J. (1951): Walduntersuchungen in Mittelsteiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 79/80: 8-101.
- GEERDES, B. & MOLL, G. (1983): Waldgesellschaften der Hainburger Berge und angrenzender Gebiete (Niederösterreich). Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 121: 5-38.
- HEBER, G. (2002): Flora und reale Vegetation der Südhänge von Admonter Kogel und Kanzel. Diplomarbeit Univ. Graz.
- HÜBL, E. (1959): Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 98/99: 96-167.
- JELEM, H. (1967): Böden und Waldgesellschaften im Revier Merkenstein Schwarzföhren-Kalkvoralpen (Kalkwienerwald). Mitt. Abt. Standort. Forstl. BVA Mariabrunn 21: 1-43.
- JELEM, H. & KILIAN, W. & NEUMANN, A. (1965): Standortserkundung im Zerreichengebiet des östlichen Weinviertels, Steinbergwald. Schriftenreihe Inst. Standort Wien 16: 40pp.
- JELEM, H. & MADER, K. (1969): Standorte und Waldgesellschaften im Östlichen Wienerwald. Eine Grundlage für Forstwirtschaft und Raumplanung. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Wien 24 (1): 207pp.
- KARRER, G. (1985): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (NÖ). Stapfia 14: 85-103.

- KARRER, G. & KILIAN, W. (1990): Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Standort Sommerein. Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien 165: 244pp.
- KIRIDUS, A. (1987): Die Wälder der Hainburger Berge. Dissertation Univ. Wien 269pp.
- KNAPP, R. (1944): Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete, Teil 2: *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*. Halle (Saale) 55pp.
- NIKLFIELD, H. (1966): Zur Vegetationsverteilung am Alpen-Ostrand bei Wien. Angew. Pflanzensoziol. 18/19: 211-219.
- NIKLFIELD, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. Dissertation Univ. Wien 104pp.
- RATHMAYER, E. (1985): Die Vegetation des Naturschutzgebietes Eichkogel bei Mödling und die Problematik der Erhaltung menschlich bedingter, seltener Vegetationstypen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 120pp.
- REICHENBERGER, G. (1990): Das Naturschutzgebiet Glaslauerriegel-Heferlberg. Vegetation und Struktur. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 98pp.
- SEGER, M. (1971): Vegetationskundliche Studie Eichkogel. Geogr. Jahrb. Österr., Wien 34: 1-64.
- TRÖSTL, R. (1997): Faunistisch-ökologische Betrachtung der Schneckengemeinschaften des Wienerwaldes. 2. Eichen-Hainbuchenwälder (Verband *Carpinion betuli* Issler 1931) des Leopolds-, Latis- und Gränberges. 3. Wärmeliebende Eichenmischwälder des Leopoldsberges. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 134: 93-117.
- WENDELBERGER, G. (1953): Die Trockenrasen im Naturschutzgebiet Perchtoldsdorfer Heide bei Wien. Angew. Pflanzensoziol. 9: 51pp.
- ZUKRIGL, K. (1977): Eichenwälder im niederösterreichischen Weinviertel (Vorläufige Mitteilung). Studia Phytologia in Honorem Jubil.A.O.Horvat 161-164.
- ZUKRIGL, K. (1979): Die Jubiläumstagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Neusiedl am See/Österreich. Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 21: 209-235.
- ZUKRIGL, K. (1984): Die Vegetation des Wiener Leopoldsberges. Acta Bot. Croat. 43: 285-290.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
 FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

62.2 Indikatoren und Schwellenwerte

62.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ²¹	=5 ha	=1 ha <5 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose).	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Allbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Nutzung	Intensität 1: aktuelle Nutzungen maximal auf 1/10 der Fläche erkennbar	Intensität 2: aktuelle Nutzungen auf >1/10 <1/5 der Fläche erkennbar	Intensität 3: aktuelle Nutzungen auf >1/5 der Fläche erkennbar
Totholz ²²	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

Struktur

Auf den Strukturindikator wird verzichtet, da eine sehr große Bandbreite – von Gebüschgesellschaften bis zu Wäldern – im Lebensraumtyp vertreten ist.

Wildeinfluss

Auf den Indikator wird verzichtet, da er im Lebensraumtyp keine nennenswerte Rolle spielt.

62.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

²¹ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

²² Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

62.3 Beurteilungsanleitung

62.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:3 oder 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

62.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

63 9110 * EURO-SIBIRISCHE EICHEN-STEPPEWÄLDER

63.1 Schutzobjektsteckbrief

63.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.7A

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods	>
41.7A Euro-Siberian steppe oak woods	>
41.7A1 White cinquefoil oak woods	<
41.7A2 Tartar maple steppe oak woods	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.7 Thermophilous deciduous woodland	>
G1.7A Steppe [Quercus] woods	>
G1.7A1 Euro-Siberian steppe [Quercus] woods	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
-----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Aceri tatarici-Quercion Zólyomi 1957	=
Aceri tatarici-Quercetum Zólyomi 1957	=

Biotoptypen

Eichenmischwälder	>
Steppenwald	=

63.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst südosteuropäische, planare Eichenmischwälder der kontinentalen Klimaregion. Die aufgelockerten und mittelwüchsigen Eichenwälder stocken typischerweise über Löss, seltener über Kalkgestein oder relativ basenreichen Silikatgesteinen. Die Baumschicht wird vor allem von den Trockenheit ertragenden Arten Zerr-Eiche und Flaum-Eiche gebildet, in der zweiten Baumschicht herrscht der Feld-Ahorn vor.

63.1.3 Synökologie

Geologie: Löss, seltener Kalk- und Silikatgesteine

Boden: meist Tschernosem, auch Paratschernosem, Braunerde

Humus: dünne Humusauflagen (oft Moder, auch Mull)

Nährstoffhaushalt: nährstoffreiche Böden

Wasserhaushalt: trocken bis mäßig trocken

Klima: kontinental getönte Klimagebiete, sommerwarm (Jahresmitteltemperatur >8-9°C) und geringe Jahresniederschläge (500-700 mm).

Seehöhe: planare bis colline Stufe (200-500 m)

63.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: Quercus sp. (zumindest zwei Arten in wechselnden Anteilen, insgesamt dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): Acer campestre (beigemischt-subdom), Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Malus sylvestris, Pinus sylvestris, Prunus avium, Pyrus pyraeaster, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Ulmus minor

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: Cornus mas, C. sanguinea, Coryllus avellana, Crataegus laevigata, C. monogyna, Euonymus europaea, E. verrucosa, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Prunus spinosa, Pyrus pyraeaster, Rhamnus cathartica, Rosa sp., Ulmus minor, Viburnum lantana

Krautschicht: Astragalus glycyphyllos, Brachypodium sylvaticum, Buglossoides purpureo-caerulea, Campanula persicifolia, Carex michelii, Clinopodium vulgare, Convallaria majalis, Dactylis polygama, Dictamnus albus, Festuca heterophylla, Fragaria moschata, Geum urbanum, Lathyrus niger, Melica nutans, Poa nemoralis, Polygonatum latifolium, Securigera varia, Tanacetum corymbosum, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta, V. mirabilis

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis bechsteinii.

Schmetterlingsarten: Phyllonorycter parisiella (Gracillariidae), Epinotia festivana (Tortricidae), Pammene argyrana (Tortricidae), Ochrostigma velitaris (Notodontidae), Spatalia argentina (Notodontidae), Mesogona acetosellae (Noctuidae), Dichonia convergens (Noctuidae).

Zikadenarten: lassus mirabilis (De), Mycterodus cuniceps (De), Platymetopius complicatus (De)

63.1.5 Lebensraumstruktur

Wälder mit mäßiger Wuchleistung, mitunter zwergwüchsig (bis zu 4 m). Im Durchschnitt erreicht die Baumschicht eine Höhe von ca. 10-15 (20) m. Es herrschen nieder- bis mittelwaldartige Bestände vor.

63.1.6 Dynamik

Der Steppenwald befindet sich in Österreich an der Westgrenze seiner zonalen Verbreitung.

In der Niederwaldwirtschaft wird der Gehölzbestand für die Brennholzgewinnung in relativ kurzen Umtriebszeiten genutzt. Bei dieser Nutzungsweise wechselt eine „Lichtphase“ mit einer „Dunkelphase“ des Bestandes binnen sehr kurzer Zeit.

Die ehemaligen Nieder- und Mittelwälder werden in den letzten Jahrzehnten verstärkt in Hochwälder umgewandelt.

63.1.7 Verbreitung und Flächen

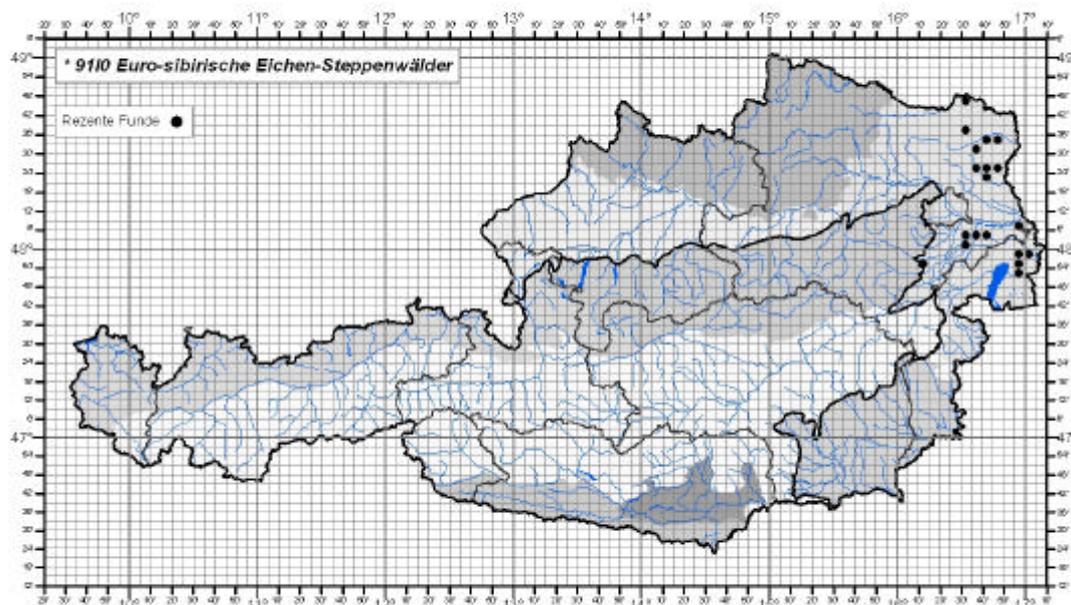
Areal in Europa: Die Hauptverbreitung der Steppenwälder liegt in den Lösslandschaften der Großen Ungarischen Tiefebene.

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 nur für Österreich in der kontinentalen biogeographischen Region angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt in Österreich im Nordburgenland (Pannodorfer Platte, Zurndorf) und in Niederösterreich (Rauchenwarther Platte, Arbesthaller Hügel-land, Weinviertel) vor.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2001) eine Fläche von rund 400 ha (mit Spannweite 200-500 ha) angegeben. Der Lebensraumtyp ist wahrscheinlich nur noch in kleinstflächigen Restausbildungen vorhanden, weshalb die geschätzte Fläche von 400 ha zu hoch sein dürfte (FRANK schriftl. Mitt.).

Flächen in der EU: Der Lebensraumtyp kommt in der gegenwärtigen EU 15 nur in Österreich vor. Somit sind die für Österreich geschätzten 400 ha Lebensraumfläche auch die Gesamtfläche in der EU.



Stand: Dezember 2003

umweltbundesamt

63.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der Steppenwald in die höchste Gefährdungskategorie 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht) eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp werden für die letzten Jahrzehnten starke Flächenverluste verzeichnet. Insbesondere die qualitativen Veränderungen der vergangenen Jahrzehnte sind für den Lebensraumtyp besonders bedrohend.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung

Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)

Nährstoffeintrag aus benachbarten landwirtschaftlichen Flächen

Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen

Wildschäden (Verbiss- und Schälsschäden, Devastierung der Bodenvegetation in Wildschweingattern)

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Trockenperioden)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung der Außernutzungstellung von repräsentativen Naturwaldflächen

Förderung einer naturnahen Bewirtschaftung

Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten

Wildstandsregulierungen

63.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp wurde von Österreich bei den Beitrittsverhandlungen zur Europäischen Union auf den Anhang I der FFH-Richtlinie reklamiert. Innerhalb der EU 15 kommt der Lebensraumtyp nur in Österreich vor. Auch wenn der Lebensraumtyp nur noch marginal und wenig repräsentativ vorkommt trägt Österreich eine hohe Verantwortung für die Erhaltung der Steppenwälder in der Europäischen Union.

63.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Der Lebensraumtyp steht räumlich, ökologisch und floristisch in engster Beziehung zu den Flaumeichenwäldern (91H0) und zu den pannonischen Eichen-Hainbuchenwäldern (91G0). Eine Unterscheidung aufgrund der floristischen Zusammensetzung ist nicht immer leicht zu treffen. Ein wesentliches Kriterium stellt das subdominante-dominante Vorhandensein der Zerr-Eiche und/oder Flaum-Eiche gemeinsam mit anderen Eichen-Arten und dem Feld-Ahorn dar und ein nur geringer Anteil der Hainbuche (maximal beigemischt).

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Übersicherung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9110 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „12 Eichen-Hainbuchenwälder“ und „13 Flaumeichenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Thermophiler Eichenwald

63.1.11 Wissenslücken

Aufgrund der wenig repräsentativen und marginalen Vorkommen der Steppenwälder in Österreich gibt es nur wenig pflanzensoziologische Aufnahmen und Analysen zum *Aceri-Quercetum*. Damit verbunden ist auch eine relativ schlechte Kenntnis über die tatsächliche Verbreitung und die vorhandene Gesamtfläche des Lebensraumtyps in Österreich. Auch über die Struktur und Dynamik dieser Wälder ist nur wenig bekannt.

Weiters bestehen auch noch Unklarheiten bei der Zuordnung von Gesellschaften zu den Lebensraumtypen. So ist fraglich, ob das *Quercetum petraeae-cerris* zu den Steppenwäldern (9110) oder doch zu den Flaumeichenwäldern (91H0) zu stellen ist.

63.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): *Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs*. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): *Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder*. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- MERTZ, P. (2000): *Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen*. Erkennen, Bestimmen, Bewerten. Ecomed, 511pp.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer Verlag.
- ZOLYOMI, B. (1957): *Der Tatarenahorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe (*Acereto tatarici-Quercetum*)*. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 3: 401-424.

Spezielle Literatur:

- HÜBL, E. & HOLZNER, W. (1975): *Grundzüge der Vegetationsgliederung Niederösterreichs*. *Phytocoenologia* 2: 312-328.
- KNAPP, R. (1944): *Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete, Teil 2: *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae**. Halle (Saale) 55pp.
- KOO, A. (1994): *Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes*. *Biologische Forschung Burgenland, Bericht 82*: 203pp.
- WENDELBERGER, G. (1955): *Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland*. *Burgenländ. Forsch.* 29: 175pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
FFH-Kartierungen (vor allem Niederösterreich und Burgenland)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr.

Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexner (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

63.2 Indikatoren und Schwellenwerte

63.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ²³	=10ha	5-10ha und Fläche mindestens 100 m breit	0,5-5ha, oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind mindestens 1-5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand ist kein Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Nutzungseinheiten nicht größer als 0,5 ha bzw. nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	Intensität 2: Nutzungseinheiten 0,5-2 ha bzw. nicht mehr als 1/5 der Fläche	Intensität 3: Nutzungseinheiten >2ha bzw. mehr als 1/5 der Fläche
Totholz ²⁴	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoff-	Mittel: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger	Hoch: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger

²³ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

²⁴ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

	zeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	decken im Bestand 5-20% der Fläche	decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

63.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

63.3 Beurteilungsanleitung

63.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

63.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

64 9260 KASTANIENWÄLDER

64.1 Schutzobjektsteckbrief

64.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 41.9

4 Forests	>
41 Broad-leaved deciduous forests	>
41.9 Chestnut woods	=

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G1 Broadleaved deciduous woodland	>
G1.7 Thermophilous deciduous woodland	>
G1.7D [Castanea sativa] woodland	=

CORINE Landcover

3.1.1. Broad leaved forests	>
-----------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937	>
Quercetalia roboris R. Tx. 1931	>
Genisto germanicae-Quercion Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967	>
Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Firbas et Sigmond 1928	>

Biotoptypen

Edelkastanienreiche Mischwälder	=
Edelkastanienreicher Mischwald	=

64.1.2 Kurzcharakteristik

Die Edelkastanie wurde in der Antike von den Etruskern und Römern in Mitteleuropa eingeführt und spielte bis in die Neuzeit eine wichtige wirtschaftliche Rolle; sie lieferte Pfähle für den Weinbau sowie Brenn- und Bauholz. Ihre Früchte dienten für die Brotbereitung und als Schweinefutter (vgl. ELLENBERG 1986). Edelkastanienwälder sind anthropogen bedingte Ersatzgesellschaften der „insubrischen“ bodensauren Eichenwälder. Der Edelkastanienwald stellt daher einen halbnatürliche Waldtypus dar (MAYER 1974). Die Edelkastanie dominiert die Baumschicht in den alten Kulturwäldern, sie kommt jedoch auch subsontan in bodensauren Eichenmischwäldern vor.

64.1.3 Synökologie

Geologie: saure Gesteine wie Quarzit, Gneis, Granit, Andesit, Amphibolit

Boden: flachgründige Ranker, Braunerderanker bis (podsolierte) Braunerden

Humus: mullartiger Moder, Moder

Nährstoffhaushalt: Die Böden sind basen- und nährstoffarm

Wasserhaushalt: trockene Böden

Klima: Die Edelkastanie ist empfindlich gegen Früh- und Spätfröste. Verlangt ein mildes, luftfeuchtes „Rebenklima“ (kontinental-subkontinental bzw. submediterrane getönte Klimagebiete)

Seehöhe: von der kollinen bis zur submontanen Stufe (bis ca. 600 m Seehöhe)

64.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Castanea sativa* (subdom.-dom.), *Quercus petraea* (beigemischt-subdom.)

Fakultative Baumarten: *Betula pendula* (eingesprengt-beigemischt), *Fagus sylvatica* (eingesprengt-beigemischt), *Pinus sylvestris* (beigemischt-subdom.), *Quercus robur* (beigemischt-subdom.), *Sorbus aucuparia* (eingesprengt-beigemischt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Zwergsträucher: *Calluna vulgaris*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Cytisus nigricans*, *Genista germanica*, *G. pilosa*, *Vaccinium myrtillus*

Krautschicht: *Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*, *Hieracium murorum*, *H. racemosum*, *H. sabaudum*, *Lathyrus linifolius*, *L. sylvestris*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Silene nutans*, *Solidago virgaurea*

Moosschicht: *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*

Zoocoenosen:

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteinii*. Zudem finden sich Wochenstubenquartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: z.B. *Myotis bechsteinii*.

64.1.5 Lebensraumstruktur

Mittel- bis geringwüchsige, relativ lichte Wälder unterschiedlicher Schichtung (häufig stufig) mit einer mäßig ausgebildeten Strauchschicht und einer Krautschicht welche von Zwergsträuchern, Gräsern und Moosen dominiert wird. Die Edelkastanie erreicht eine Höhe von bis zu 30 m. Edelkastanienwälder wurden häufig als Niederwald (Palina) bewirtschaftet. Diese Bewirtschaftungsform hat allerdings in der Vergangenheit an Bedeutung verloren, weshalb nunmehr überwiegend Edelkastanien-Hochwälder zu finden sind.

64.1.6 Dynamik

Wälder, in denen die Edelkastanie dominiert, sind durch forstwirtschaftliche Förderung entstanden. Unterbleibt eine Förderung der Edelkastanie, so entstehen Mischwälder aus Eichenarten und Rot-Föhre, in denen sich auch die Edelkastanie natürlich verjüngen kann. Diese Wälder sind edaphisch bedingte Dauergesellschaften auf trockenen sauren Böden.

Seit den 1930er Jahren (in Österreich seit den 1960er Jahren) trägt der Kastanienkrebs, ein aus Japan stammender und über Nordamerika nach Italien eingeschleppter Pilz (*Cryphonectria parasitica*) zum Niedergang der Kastanienwälder immer stärker bei. Er dringt durch Rindenverletzung in das Kambium ein und führt zum Absterben des Baumes. Dadurch treten die Edelkastanien in den Wäldern zurück und es kommt zu einer Rückentwicklung zum Drahtschmielen-Eichenwald.

64.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Lebensraumtyp kommt in Mitteleuropa im insubrischen Bereich, das ist der niederschlagsreiche, bodensaure Südrand der Alpen, der als schmaler Gürtel der submediterranen Zone vorgelagert ist, vor. In dieser Zone herrschen von Natur aus Birken-Eichenwälder, die größtenteils durch Edelkastanien ersetzt wurden (ELLENBERG 1986). Darüber hinaus findet man Edelkastanienwälder im auf dem Balkan, im Apennin, in den Cevennen, den Pyrenäen sowie im NW der Iberischen Halbinsel (vgl. MAYER 1984).

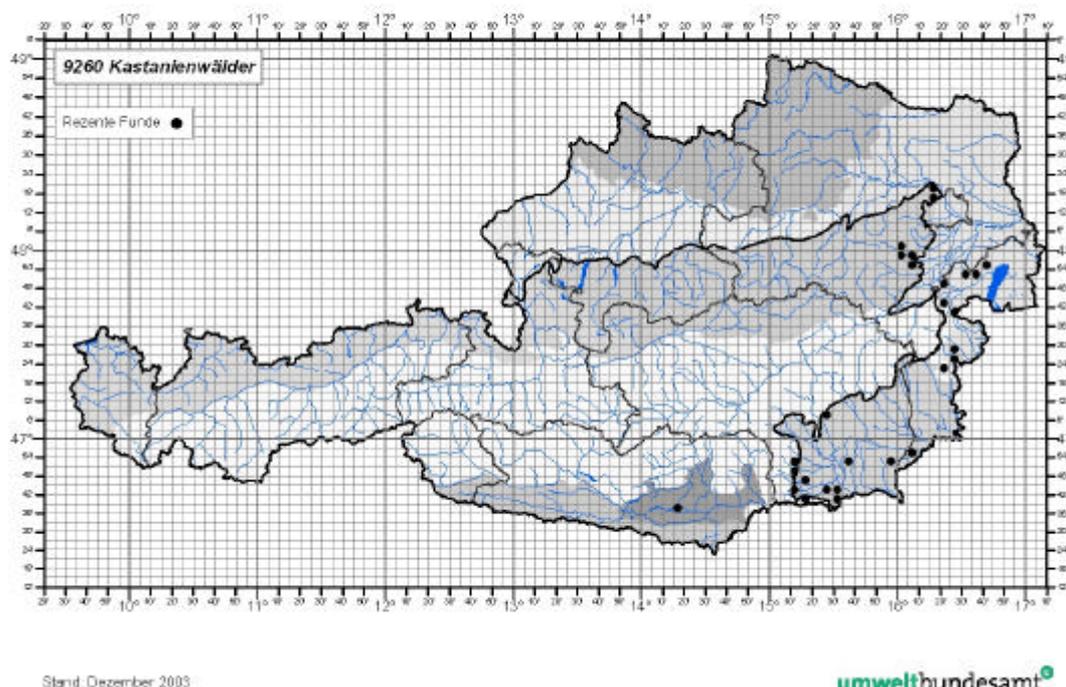
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird in der EU 15 für 4 biogeographische Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, mediterran) und 6 Mitgliedstaaten (AT, ES, FR, GR, IT, PT) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt im Osten und Südosten Österreichs vor (MAYER 1974). Schwerpunkt seiner Verbreitung ist das west- und oststeirische Hügelland. Weitere Vorkommen gibt es im Süd- und Mittelburgenland am niederösterreichischen Alpenostrand und Alpenvorland (z.B: Traisental) und im Pannonikum (z.B. Leithagebirge).

Der Lebensraumtyp kommt mit repräsentativen Beständen vor allem in den Bundesländern Steiermark und Burgenland vor. Inwieweit die Vorkommen in Niederösterreich und Kärnten repräsentativ sind, ist unklar.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von rund 2.000 ha (mit Spannweite 1.000-2.500 ha) angegeben. Eine Auswertung der Nominierungen ergab, dass rund 20 ha des Lebensraumtyps in einem FFH-Gebiet enthalten sind.

Flächen in der EU: In Griechenland wird für den Lebensraumtyp eine Fläche von rund 30.000 ha angegeben.



64.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Edelkastanienwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für den Lebensraumtyp sind für die letzten Jahrzehnte erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen zu verzeichnen.

Gefährdungsursachen:

Befall mit Kastanienkrebs

Umwandlung der Baumartenmischung

Invasion von standortsfremden (Baum-)Arten (z.B. Robinie, Götterbaum)

Wildschäden (Verbiss- und Schälsschäden, Devastierung der Bodenvegetation)

Rodungen für Bauland- oder Landwirtschaftsflächen

Schadstoffimmissionen (z.B. unmittelbare Schädigung der Vegetation durch Ozon)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Impfung mit hypovirulenten Pilzstämmen (vgl. FILG & DONABAUER 1991)

Förderung der Niederwaldnutzung

Selektives Zurückdrängen von standortsfremden Arten

64.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp ist in Österreich nur marginal mit wenig repräsentativen Beständen verbreitet. Österreich trägt somit keine sehr hohe Verantwortung für diesen Lebensraumtyp innerhalb der EU 15.

64.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Wälder, in denen die Edelkastanie mit 30% an der Baumschicht beteiligt ist, sind zum Lebensraumtyp 9260 zu stellen.

Der Lebensraumtyp steht räumlich, ökologisch und floristisch in engster Beziehung mit den Eichen-Hainbuchenwäldern (91G0, 9170) und mit wärmeliebenden Eichenwäldern (91H0). Die Unterscheidung zu diesen Lebensraumtypen erfolgt vor allem durch die floristische Zusammensetzung (z.B. Arten schwach saurer Standorte, wesentliche Beteiligung der Edelkastanie an der Baumschicht) der Bestände.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Übersicherung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestelle von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung der Totholzstämmen erfolgt auf der Winkelzählprobe.

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9260 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 die Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „14 Eichen- und Eichen-Föhrenwälder“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

Aus dem Wildeinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Bodensaurer Eichenwald und Kiefern-Stieleichenwald

64.1.11 Wissenslücken

Über die soziologische Stellung der Edelkastanienwälder, sowie über ihre Entwicklung und Verbreitung in Österreich ist sehr wenig bekannt.

64.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- CSAPODY, I. (1964): Die Waldgesellschaften des Soproner Berglandes. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 10: 43-85.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FIGL, K.H. & DONAUBAUER, E. (1991): Untersuchungen über den Erreger des Kastanienrindenkrebes *Cryphonectria parasitica*, sowie Möglichkeiten der biologischen Bekämpfung durch hypovirulente Stämme. Forstschutz Aktuell 7: 1-3.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.

MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto (Amt der Stmk. Landesregierung), Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

64.2 Indikatoren

64.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ²⁵	=5 ha	=1 ha <5 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose)	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Allbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standort- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =10%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind mindestens 1-5 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand ist kein Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Nutzungseinheiten nicht größer als 0,5 ha bzw. nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche	Intensität 2: Nutzungseinheiten 0,5-2 ha bzw. nicht mehr als 1/5 der Fläche	Intensität 3: Nutzungseinheiten >2ha bzw. mehr als 1/5 der Fläche
Totholz ²⁶	Hoch: Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	Mittel: 1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Niedrig: im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	Keine-gering: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

64.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

²⁵ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandsklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

²⁶ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

64.3 Beurteilungsanleitung

64.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

64.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

65 9410 MONTANE BIS ALPINE BODENSAURE FICHTENWÄLDER (VACCINIO-PICEEATEA)

65.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung für den Lebensraumtyp wird häufig auch „Bodensaure Fichtenwälder“ verwendet.

65.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 42.21 – 42.23

4 Forests	>
42 Coniferous woodland	>
42.2 Spruce Forests	>
42.21 Sub-alpine spruce forests of the alps	<
42.211 Bilberry spruce forests	<
42.212 Tall herb subalpine spruce forests	<
42.213 Peatmoss subalpine spruce forests	<
42.214 Xerophile subalpine spruce forests	<
42.215 Cold station spruce forests	<
42.22 Montane spruce forests of the inner alps	<
42.221 Acidophile montane inner Alpine spruce forests	<
42.222 Calciphile montane inner Alpine spruce forests	<
42.223 Xerophile montane inner Alpine spruce forests	<
42.224 Tall herb montane inner Alpine spruce forests	<
42.225 Peatmoss montane inner Alpine spruce forests	<
42.23 Subalpine hercynian forests	<
42.231 Subalpine spruce forests of the Bayerischer Wald	<
42.232 Subalpine spruce forests of the Harz and Erzgebirge	<

Anmerkung: Der Lebensraum 42.213 und 42.225 ist mehr oder weniger ident mit dem Lebensraum 44.A4, welcher zum FFH-Lebensraumtyp 91D0 zählt.

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G3 Coniferous woodland	>
G3.1 [Abies] and [Picea] woodland	>
G3.1B Alpine and Carpathian sub-alpine [Picea] forests	<
G3.1C Inner range montane [Picea] forests	<
G3.1D Hercynian subalpine [Picea] forests	<

CORINE Landcover

3.1.2. Coniferous forest	>
--------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939	>
--	---

Piceetalia excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Piceion excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Larici-Piceetum (Br.-Bl. et al. 1954) Ellenberg et Klötzli 1972	<
Soldanello montanae-Piceetum Volk in Br.-Bl. et al. 1939	<
Mastigobryo-Piceetum (Schmidt et Gaisberg 1936) Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939	<
Luzulo nemorosae-Piceetum (Schmid et Gaisberg 1936) Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939	<
Athyrio-Piceetalia Hadac 1962	#
Chrysanthemo rotundifolii-Piceion (Krajina 1933) Brezina et Hadac in Hadac 1962	<
Adenostylo glabrae-Piceetum M. Wraber ex Zukrigl 1973	<
Adenostylo alliariae-Abietetum Kuoch 1954	<
Abieti-Piceion (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964	#
Galio rotundifolii-Piceetum J. Bartsch et M. Bartsch 1940	<
Veronico latifoliae-Piceetum Ellenberg et Klötzli 1972	<
Adenostylo glabrae-Abietetum H. Mayer et A. Hofmann 1969	#
Calamagrostio variaae-Piceetum Schweingruber 1972	<
Carici albae-Piceetum H. Mayer et al. 1967	<
Asplenio-Piceetum Kuoch 1954	<
Equiseto sylvatici-Abietetum Moor 1952	#

Biotoptypen

Fichtenwälder und Fichten-Tannenwälder	>
Bodensaure Fichtenwälder	<
Subalpiner bodensaurer Fichtenwald	<
Montaner bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen	<
Bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Böhmisches Masse	#
Fichten-Blockwald über Silikat	<
Bodenbasierte trockene Fichten- und Fichten-Tannenwälder	#
Subalpiner bodenbasischer trockener Fichtenwald	<
Montaner bodenbasischer trockener Fichten- und Fichten-Tannenwald	#
Bodenbasierte frische Fichten- und Fichten-Tannenwälder	#
Subalpiner bodenbasischer frischer Fichtenwald	<
Montaner bodenbasischer frischer Fichten- und Fichten-Tannenwald	#
Fichten-Blockwald über Karbonat	<
Nasse Fichten- und Fichten-Tannenwälder	#
Nasser bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald	<
Nasser bodenbasischer Fichten- und Fichten-Tannenwald	<

65.1.2 Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst eine große Spanne unterschiedlicher Waldgesellschaften, welche jedoch alle von Fichte (*Picea abies*) als Hauptbaumart dominiert werden. Es handelt sich einerseits um zonale Nadelwälder über Gesteinen aller Art in der montanen Stufe der kontinentalen Innenalpen und der subalpinen Höhenstufe der Alpen und der Mittelgebirge. Andererseits bildet die Fichte Dauergesellschaften bzw. extrazonale Gesellschaften über Sonderstandorten wie Blockhalden und Felsbändern bzw. an lokalklimatisch kühlen Standorten (z.B. Inversions-

lagen). In den Rand- und Zwischenalpen bilden die Fichtenwälder zumeist die obere Waldgrenze.

Die Fichte ist eine besonders kältefesteste Baumart, welche winterliche Temperaturen von -40°C nach adäquater Abhärtung erträgt. Natürliche, von Fichte beherrschte Wälder sind in Zentraleuropa durch klimatisch (regional, höhenzonal) bedingte lange, kalte Winter, regelmäßige Spätfröste, damit insgesamt durch eine kurze Vegetationsperiode (FISCHER, 2002). Neben den klimatischen Voraussetzungen spielen standörtliche Bedingungen (je basenärmer der Boden, desto größer ist bei gleichem Klima die Rolle der Fichte; diese Tendenz wird durch Staunässe der Böden noch verstärkt) eine Rolle für den Konkurrenzvorteil der Fichte vor den Laubbaumarten. Fichten können Spätfrostereignisse besser als Laubbäume ertragen und aufgrund der immergrünen Beblätterung das Frühjahr und den Herbst besser zur Photosynthese nutzen, als die laubwerfenden Bäume, wodurch sie kurze Vegetationsperioden besser ausnützen können.

Nahezu überall, wo die Fichte in Reinbeständen wächst, schafft sie mit ihrer schwer zersetzbaren Nadelstreu die Voraussetzungen für die Bildung von Rohhumus- und Moderauflagen. In Fichtenwäldern sind somit auch Kalksubstrate häufig durch eine saure organische Auflage „maskiert“. Typische Charakterarten der Fichtenwälder sind somit Säurezeiger.

Aufgrund der großen Vielfalt des Lebensraumtyps werden - abhängig von der geographischen Verbreitung und der Höhenpräferenz folgende drei Subtypen unterschieden:

9411 [Pal. Code 42.21] Subalpine Fichtenwälder der Alpen

9412 [Pal. Code 42.22] Montane Fichtenwälder der Innenalpen

9413 [Pal. Code 42.23] Subalpine Fichtenwälder der herzynischen Gebirge

65.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über basenarmen Silikatgesteinen, häufig aber auch über karbonatischen Gesteinen

Boden: Je nach Ausgangsgestein und Wasserhaushalt Ranker oder Rendzina, Braunerden, Parabraunerden, Semipodsole, Podsole und vergleyte Böden.

Humus: Rohhumus, Moder und Tangelhumus; die durchschnittliche Mächtigkeit der Humusdecke nimmt mit zunehmender Bodentrockenheit ab

Nährstoffhaushalt: Böden mit reduzierter biologischer Bodenaktivität und weitem C/N-Verhältnis; Stickstoff ist allerdings meist kein Minimumfaktor – vielmehr ist die Aufnahme von Wasser mit den gelösten Nährstoffen aufgrund der kühlen bis kalten Böden behindert

Wasserhaushalt: mäßig frische bis frische (manchmal staunasse) Böden

Klima: Ozeanisches Randalpenklima bis kontinentales inneralpines Klima

Seehöhe: in den herzynischen Gebirgen oberhalb von ca. 1.000 m Seehöhe; montane Fichtenwälder in den kontinentalen Innenalpen bis ca. 600 m herabsteigend; subalpine Fichtenwälder zwischen ca. 1.400-2.000 m Seehöhe

65.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: *Picea abies* (dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Larix decidua* (eingesprengt-sudom.), *Pinus cembra*, *Pinus sylvestris* (eingesprengt-sudom.), *Quercus robur* (tiefmontan), *Sorbus aucuparia*

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Hauptsächlich über sauren Substraten:

Strauch- und Zwergsrauchschiecht: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*

Krautschicht: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Listera cordata*, *Luzula luzuloides*, *L. sylvatica*, *Lycopodium annotinum*, *Maianthemum bifolium*, *Moneses uniflora*, *Oxalis acetosella*, *Soldanella montana* (Böhmische Masse), *Trientalis europaea* (Böhmische Masse)

Moosschicht: *Bazzania trilobata*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Sphagnum girgensohnii*

Hauptsächlich über basischen Substraten:

Strauch- und Zwergsrauchschiecht: *Erica carnea*, *Daphne mezereum*, *Polygala chamaebuxus*, *Rhododendron hirsutum*

Krautschicht: *Aconitum lycoctonum*, *Adenostyles glabra*, *Calamagrostis varia*, *Cicerbita alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ch. villarsii*, *Clematis alpina*, *Luzula luzulina*, *Petasites albus*, *Rubus saxatilis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Solidago virgaurea*, *Valeriana tripteris*, *V. montana*, *Veratrum album*, *Veronica urticifolia*

Moosschicht: *Ctenidium molluscum*,

Zoocoenosen:

Vogelarten: Typische Vogelarten im Nadelwald der montanen und subalpinen Stufe der Alpen sind Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Auerhuhn (*Tetrao urogallus*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), Rauhfussskauz (*Aegolius funereus*), Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Ringdrossel (*Turdus torquatus*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*), Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*), Weidenmeise (*Parus montanus*), Haubenmeise (*Parus cristatus*), Tannenmeise (*Parus ater*), Kleiber (*Sitta europaea*), Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*), Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*), Zitronengirlitz (*Serinus citrinella*), Erlenzeisig (Zeisig) (*Carduelis spinus*), Birkenzeisig (*Carduelis flammea*), Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) und Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet einiger heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Myotis myotis*, *Myotis brandtii*, *Myotis nattereri*.

Schmetterlingsarten: *Cosmotriche lunigera* (Lasiocampidae), *Eupithecia conterminata* (Geometridae), *Venusia cambrica* (Geometridae), *Syngrapha interrogationis* (Noctuidae), *Hyppa rectilinea* (Noctuidae), *Xestia speciosa* (Noctuidae), *Xestia rhaetica* (Noctuidae).

Laufkäferarten: Junge Waldbrand-Sukzessionsflächen als Sonderstandorte sind Lebensraum einer hochspezialisierten, sehr seltenen Laufkäferfauna aus den Gattungen *Pterostichus* (*P. quadrioveolatus* Letzner, 1852), *Sericoda* (*S. quadripunctata* (De Geer, 1774); *S. bogemannii* (Gyllenhal, 1813)) und *Amara* (*A. nigricornis* C. G. Thomson, 1857).

Zikadenarten: Cixius beieri (C), Colobotettix morbillosus (C), Perotettix pictus (C), Pithyotettix abietinus (C)

65.1.5 Lebensraumstruktur

In der montanen Höhenstufe der Innenalpen bildet die Fichte häufig geschlossene, wenig gestufte Bestände. Die Fichte ist hier raschwüchsig, mit kurzen breiten Kronen und beendet das Höhenwachstum bereits mit 100-150 Jahren.

Gegen die Waldgrenze zu werden die Wälder zunehmend aufgelockert und stufig. Die Fichten treten hier in einer tiefbeasteten und schmalkronigen Hochlagenform auf und wachsen in Gruppen („Rottenstruktur“). Die Fichte ist langsamwüchsiger und beendet das Höhenwachstums mit ca. 150-250 Jahren (vgl. MAYER, 1974).

In den stärker geschlossenen Beständen erreicht die Fichte rund 30 m (bis zu 35-40 m) Höhe. Gegen die obere Verbreitungsgrenze zu sinken die Oberhöhen auf ca. 20 m ab. Die Fichte verjüngt sich sehr gut auf vermodernden Baumleichen (Kadaververjüngung), womit sie der Konkurrenz von Bodenkräutern und insbesondere der Wurzelkonkurrenz von Altbäumen entgeht. Solcherart verjüngte Fichten besitzen stelzenartige Wurzeln und wachsen in Reihen.

Die Strauchschicht besteht überwiegend aus sich verjüngenden Baumarten. Über sauren Substraten herrschen außerdem Zwergstrauch-Arten vor, welche - wie etwa die Heidelbeere - kniehoch wachsen können. Über karbonatischem Ausgangsgestein wird die Krautschicht oft aus einem Mosaik von Säurezeigern und anspruchsvolleren Basenzeigern gebildet. Dieses ungewöhnliche Nebeneinander wird durch den Auflagehumus aus Nadelstreu ermöglicht, in dem die Humusspezialisten ihr Wurzelwerk flach ausbreiten, während die Mullbewohner tiefere Bodenschichten erschließen (ELLENBERG 1986). Die Mooschicht ist in der Regel üppig entwickelt und artenreich.

Der Vorrat in Fichtenwäldern kann maximal etwas über 1.000 Vfm/ha betragen. In der Optimalphase sind im Naturwaldreservat Rauterriegel ca. 50% der Stämme und rund 9% des Vorrates abgestorben (MAYER, 1967). RAUH & SCHMITT (1991) haben in einem subalpinen Fichtenwald Totholz mengen zwischen 10-180 fm/ha festgestellt, wobei ein Drittel stehendes Totholz ausmachen. Stehendes Totholz der stärkeren Dimension tritt besonders in der Terminalphase auf, während in der Optimalphase Totholz geringerer Stärken überwiegen. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für die natürlichen und naturnahen Bestände der entsprechenden ökologischen Waldgruppen Totholz-Gesamt mengen von bis zu 110 m³/ha (davon bis zu 95 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Als Minimumareal für die Sicherung konstanter Urwaldverhältnisse (Minimum-Struktur-Areal) wird von KORPEL (1995) für Fichtenwälder 60 ha angegeben. Azonale Fichtenwälder auf Sonderstandorten (z.B. Kalk-Blockfichtenwald) kommen aber von Natur aus eher kleinflächig vor (oft nur wenige hundert Quadratmeter).

65.1.6 Dynamik

In der Optimalphase bilden Altholzbestände ein gleichmäßig geschlossenes und sehr dunkles Kronendach an dem sich Stämme recht verschiedenen, jedoch stets über 100 Jahre betragenden Alters beteiligen. In der Zerfallsphase sterben zunächst einzelne und dann zahlreiche Stämme ab, wobei vorübergehend plenterwaldartige Bilder entstehen können. Oft aber bricht der gelichtete, altersschwache Bestand bei Sturm, Schneedruck, Insektenkalamitäten oder Feuer plötzlich zusammen, so dass die Verjüngung auf größeren Flächen gleichmäßig in Gang kommt („Verjüngungsphase“). Entweder übernehmen nun lichtliebende Pionierbaumarten (z.B. Pappel, Birke, Weiden) für kurze Zeit eine dominierende Rolle, oder es konnten sich im Unterwuchs schon ausreichend die Baumarten der potenziell natürlichen Waldvegetation entwickeln, welche nun zu einer neuen Optimalphase emporwachsen (vgl. ELLENBERG 1986). Ein vollständiger Phasenzyklus benötigt in etwa einen Zeitraum von 200 Jahren.

65.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Der Verband *Piceion excelsae* umfasst die Fichtenwälder der europäischen Hochgebirge. Ihm steht in den Tundren der nordeuropäischen borealen Nadelwaldzone, in welcher die Fichte ihre Hauptverbreitung hat, der Verband *Linnaeo-Piceion* gegenüber (vgl. FISCHER, 2002), welcher nicht in den Lebensraumtyp 9410 integriert ist.

Der Lebensraumtyp ist in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen östlich der Linie Harz-Frankenwald sowie in den Alpen und den Karpaten verbreitet (MAYER, 1984, ELLENBERG, 1986).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 5 Mitgliedstaaten (AT, DE, FR, GR, IT) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) angegeben.

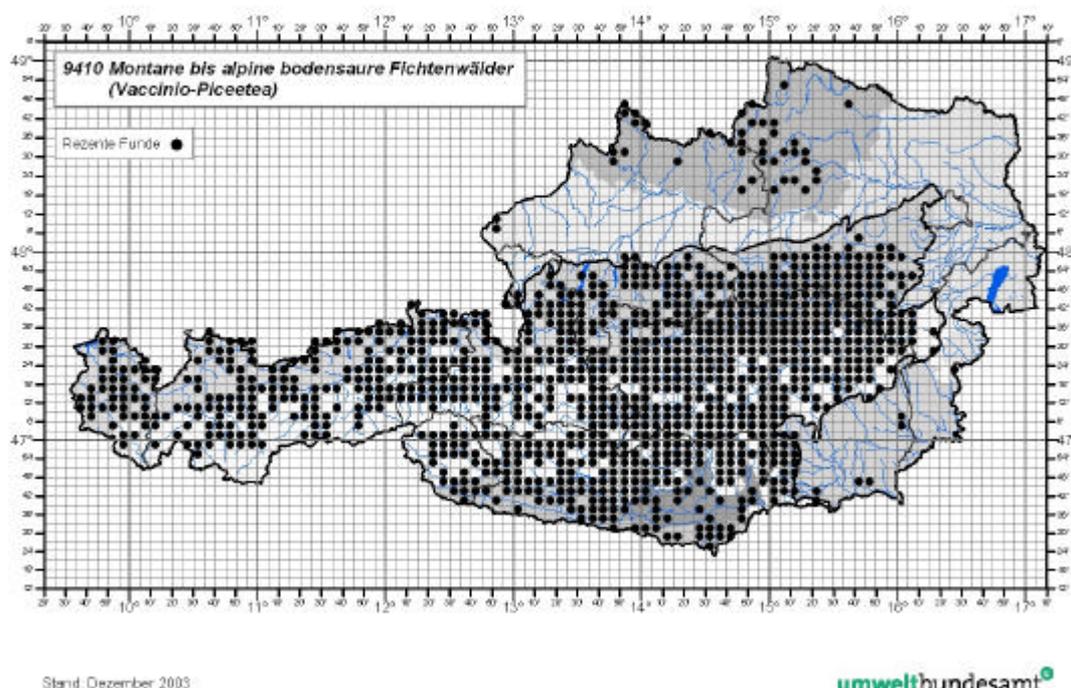
Österreich-Verbreitung: Der Schwerpunkt der Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich liegt den Innen- und Zwischenalpen. Ein wichtiges Nebenvorkommen befindet sich in den höchsten Erhebungen der Böhmisches Masse (Wald- und Mühlviertel).

Der Lebensraumtyp kommt in Österreich schwerpunktmäßig in der alpinen biogeographischen Region vor und hat wichtige Nebenvorkommen in der kontinentalen Region. Er ist in allen Bundesländern bis auf Wien und das Burgenland vertreten.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von 420.000 ha (mit Spannweite 210.000-480.000 ha) angegeben.

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 26.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Für Deutschland wird eine Fläche von 33.000-39.000 ha, für Griechenland rund 18.000 ha angegeben.



65.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al., 2002) sind die meisten Biotoptypen, welche zu diesem FFH-Lebensraumtyp zu rechnen sind, nicht gefährdet.

Analog dazu werden die Biotoptypen in den Roten Listen von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) bewertet. Für Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHEK 1996) werden sowohl die Fichten- als auch die Fichten-Tannenwälder als un gefährdet eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Grundsätzlich haben die Flächen der Fichtenwälder in den letzten Jahrzehnten nicht abgenommen sondern sich im Gegenteil durch forstwirtschaftliche Bevorzugung der Fichte sogar ausgeweitet. Allerdings hat sich die Qualität der Wälder z.B. durch Vereinheitlichung der Bestandesstruktur oder auch durch die starke Abnahme der Tanne verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Großflächigere Nutzung (äußerst langsame Entwicklung und damit schlechte Regenerierbarkeit)

Ausfall der Tanne aufgrund biologisch-ökologischer Störungen (Wildverbiss, Immissionen, zunehmende Trockenheit)

Verbiss- und Schälschäden (besonders durch Hohe Wildstände, aber auch Waldweide)

Errichtung von touristischer Infrastruktur (besonders Skipisten, Aufstiegshilfen)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung von Altholzbeständen bzw. einer Erhöhung der Umtriebszeit

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Förderung der naturnahen Nutzung der Bestände zur Erhaltung unterschiedlicher Entwicklungsstadien

Förderung der Außernutzungstellung von repräsentativen naturnahen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Trennung von Wald und Weide

Wildstandsregulierungen

65.1.9 Verantwortung

Österreich beherbergt in den Alpen ein Hauptvorkommen des Lebensraumtyps in der Europäischen Union und trägt somit auch eine hohe Verantwortung.

65.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand we-

sentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Die subalpinen Fichtenwäldern bilden mit den Lärchen-Zirbenwälder einerseits und den alpinen Zwergstrauchheiden andererseits kontinuierliche Übergänge. Wesentliches Kriterium ist das Dominieren von Fichte. Die Deckung der Baumschicht sollte mindestens 40% betragen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Baumartenmischung: Die Erhebung der Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobestellen durch Abschätzung der Überschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterschieden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probestfläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probestflächen über Linientaxation. Es wird nur starkes Totholz >20 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9410 werden die Arten

mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „3 Karbonatreiche montane Fichtennadelmischwälder“ und „4 Silikatreiche Tannen-Fichtenwälder“, „21 Subalpine Nadelwälder auf Silikat“ und „24 Karbonatreiche subalpine Fichtennadelmischwälder“ verwendet.

Wildevinfluss: Der Wildevinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildevinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildevinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildevinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildevinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildevinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildevinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildevinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildevinfluss.

Aus dem Wildevinflussmonitoring werden die Sollwerte aus folgenden natürlichen Waldgesellschaften übernommen: Montaner Fichtenwald und Fichten-Tannenwald.

65.1.11 Wissenslücken

Fichtenwälder sind aufgrund des forstwirtschaftlichen Interesses relativ gut untersucht. Allerdings bestehen Defizite in der Kenntnis der exakten Verbreitung, des Flächenausmaßes und des naturschutzfachlichen Zustandes der Fichtenwälder in Österreich.

65.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur:

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FISCHER, A. (2002): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. 2. Auflage. Parey Verlag, 421pp.
- GRABHERR, G.; KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österr. Akademie der Wissenschaften.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.

- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- RAUH, J. & SCHMITT, M. (1991): Methodik und Ergebnisse der Totholzforschung in Naturwaldreservaten. Forstwiss. Centralbl. 110: 114-127.
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Eugen Ulmer Verlag.
- Spezielle Literatur:**
- BITSCHNA, M. (1998): Vegetationskundliche und waldökologische Untersuchungen für die Einrichtung eines Naturwaldreservates im Gebiet von Bomatschis, Bartholomäberg, Vorarlberg. Diplomarbeit Univ. Wien, 69pp.
- ELLMAUER, S. (1995): Schutzwälderhebung Totes Gebirge - Nord I. 1b. Vorschlag für errichtungswürdige Naturwaldreservate. Im Auftrag der OÖ-Landesregierung.
- GÖD, S. (1983): Das Naturwaldreservat Kogelgassenwald am hinteren Gosau See. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 105pp.
- GRABHERR, G.; PETER, C.; ENZENHOFER, J.; PFEFFERKORN-DELLALI, V.; PFEIFER, K.; RITTER, E., SCHERER, J. et al. (1999): Ein Wald im Aufbruch - Das Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg, Österreich). Bristol-Schriftenreihe 7: 224pp.
- HINTERSTOISSER, H. (1990): Das Naturwaldreservat "Stoifßen". Naturschutzbeiträge 10: 150pp.
- KOCH, G. (1991): Vegetationskundliche und waldökologische Grundlagenerhebung für die Errichtung von Naturwaldreservaten im Nationalpark Nockberge. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 137pp.
- LINDNER, H. (1984): Das Naturwaldreservat Zellerbrunn in der FV Gusswerk der ÖBF. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 97pp.
- MARGREITER, R. (1990): Bodenvegetation und Baumbestand im Naturwaldreservat Rosswald. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 99pp.
- MAYER, H. (1967): Das Fichten-Naturwaldreservat Raueterriegel am Eisenhut bei Turrach. Centralbl. Gesamte Forstwesen 84: 279-307.
- MRKVICKA, A. C. (1992): Erstaufnahme im Naturwaldreservat Schneeberg-Süd (Niederösterreich). Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 127pp.
- RAUTER, A. (1993): Waldbestände im Naturwaldreservat Goldeck bei Spittal/Drau. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 105pp.
- SCHLAGER, G. (1980): Waldbauliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzburger Kalkalpen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 75pp.
- SIEBRECHT, D. (1993): Das Naturwaldreservat "Stoissen" in den Leoganger Steinbergen (Salzburg): Zustandsanalyse mit schwerpunktmäßiger Untersuchung von Vegetationsverhältnissen und Bestandsstruktur. Naturschutz-Beiträge 15: 55pp.
- STEINDL, H. (1987): Subalpiner Fichtenwald „Hinterer Wieswald“ (FV Gosau). In: Mayer, H.; Zukrigl, K.; Schrempf, W. & Schlager, G., Urwaldreste, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich. Institut für Waldbau, Wien.
- ZIERL, H. (1972): Der Hochwald. Untersuchungen über die Fichtenbestände in den Hochlagen des Bayerischen Waldes. Forstwiss. Forschungen/München 33: 80pp.
- ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt Wien 101: 387pp.
- ZUKRIGL, K. (1982): Vegetation und Bestandesstruktur in einem Naturwaldreservat der Hohen Tauern. Ber. Int. Symp. Ver. Vegetationsk.: Struktur u. Dynamik von Wäldern 1982: 333-344.
- ZUKRIGL, K. (1992): Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental. Lebensraum Vorarlberg 4: 96pp.
- ZUKRIGL, K. (1982): Das Naturwaldreservat Poschalm in den Hohen Tauern. Urwald-Symposium 1982: 127-148.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
FFH-Kartierungen (z. B. Niederösterreich, Burgenland, Steiermark)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

65.2 Indikatoren**65.2.1 Indikatoren für Einzelflächen**

Indikator	A	B	C
Flächengröße	zonale Bestände: =60ha; azonale Bestände: natürliches Flächenausmaß	zonale Bestände: 5-60ha; azonale Bestände: Flächen maximal randlich durch Bauten (Straßen etc.), Materialgewinnung (z.B. Steinbruch) und ähnlichem eingeengt	zonale Bestände: <5ha oder >5 ha aber schmaler als 100 m; azonale Bestände: Flächen durch Bauten, Materialgewinnung u.ä. zentral betroffen
Baumartenmischung	Natürlich: keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phytocoenose).	Naturnah: Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Bedingt naturnah: Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%
Struktur	Natürlich: Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Naturnah: Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Beeinträchtigt: Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Keine Endnutzungen erkennbar oder Endnutzungen <1 ha und nicht mehr als 1/10 der	Intensität 2: Endnutzungen 1/10-3/10 der Bestandsfläche pro Nutzung	Intensität 3: Endnutzungen <3/10 der Bestandsfläche pro Nutzung

	Bestandsfläche pro Nutzung		
Totholz²⁷	Hoch: >10 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsgrade vorhanden	Mittel: 5-9 fm/ha starkes Totholz (>20cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	Niedrig: <5 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand 5-20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

65.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

65.3 Beurteilungsanleitung

65.3.1 Bewertungsanleitung für Einzelflächen

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

65.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

²⁷ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

66 9420 ALPNER LÄRCHEN- UND/ODER ARVENWALD

66.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzbezeichnung wird häufig „Lärchen-Zirbenwälder“ verwendet.

66.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 42.31, 42.32

4 Forests	>
42 Coniferous woodland	>
42.3 Alpine larch-arolla-forests	>
42.31 Eastern Alpine siliceous larch and arolla forests	<
42.32 Eastern Alpine calcicolous larch and arolla forests	<

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G3 Coniferous woodland	>
G3.2 Alpine [Larix] - [Pinus cembra] woodland	>
G3.21 Eastern Alpine siliceous [Larix] and [Pinus cembra] forests	<
G3.22 Eastern Alpine calcicolous [Larix] and [Pinus cembra] forests	<

CORINE Landcover

3.1.2. Coniferous forest	>
--------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939	#
Piceetalia excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Piceion excelsae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928	#
Larici-Pinetum cembrae Ellenberg 1963	<

Erico-Pinetea Horvat 1959	#
Erico-Pinetalia Horvat 1959	#
Erico-Pinion mugo Leibundgut 1948 nom. inv.	#
Pinetum cembrae Bojko 1931	<
Laricetum deciduae Bojko 1931	<

Pulsatillo-Pinetea Oberd. in Oberd. et al. 1967	#
Pulsatillo-Pinetalia Oberd. in Oberd. et al. 1967	#
Ononido-Pinion Br.-Bl. 1950	#
Junipero sabinae-Laricetum (Wagner 1979) Mayer 1984	#

Biotoptypen

Lärchen- und Lärchen-Zirbenwälder	=
Karbonat-Lärchen-Zirbenwald	<
Silikat-Lärchen-Zirbenwald	<

Karbonat-Lärchenwald <

Silikat-Lärchenwald <

66.1.2 Kurzcharakteristik

Nadelwälder über häufig felsigem bzw. blockigem Untergrund sowohl silikatischer als auch karbonatischer Gesteine, deren Baumschicht von Lärche oder Zirbe in Kombination oder in Reinbeständen dominiert wird. Die Mengenanteile Lärche zu Zirbe hängen wesentlich vom Alter des Waldes und vom Grad des menschlichen Einflusses ab. In naturnahen, urwaldähnlichen Beständen dominiert die Zirbe.

Die Lärche wirft als einziger heimischer Nadelbaum ihre Assimilationsorgane ab, die Zirbe hat besonders frostresistente Nadeln; sie erträgt Temperaturen von unter -40°C . Mit diesen Fähigkeiten können Lärchen-Zirbenwälder die oberste Waldgrenze in den Alpen bilden.

Die Bestände sind meist aufgelichtet, wobei der Zwergstrauchunterwuchs große Ähnlichkeiten mit der unmittelbar anschließenden Vegetation oberhalb der Waldgrenze aufweist. Der Unterwuchs von geschlossenen Beständen ähnelt den subalpinen Fichtenwäldern. Parkähnlich Bestände sind – mit Ausnahme von waldgrenznahen Standorten und Extremstandorten – Ausdruck einer Bewirtschaftung in Form von Beweidung.

Subtypen

9421 [Pal. Code 42.31] Silikat Lärchen-Zirbenwald: Subalpine Wälder über silikatischen Gesteinen, welche in den ostalpinen Innen- und Zwischenalpen die Waldgrenze bilden.

9422 [Pal. Code 42.32] Karbonat Lärchen-Zirbenwald: Montane und subalpine Wälder über karbonatischen Gesteinen, meist in den Rand- und Zwischenalpen.

66.1.3 Synökologie

Geologie: Hartkalke, Dolomite, alle Arten silikatischen Gesteins und Mischgesteine (Lärche und Zirbe sind bodenvag)

Boden: Über Karbonaten: seichtgründige, skelettreiche Böden Protorendzina, Rendzina, Braunerde-Rendzina bis zu mäßig entwickelter Tangel-Kalksteinbraunerde

Über Silikaten: Ranker, Semipodsol, Braunerde-Podsole

Humus: Moder, Rohhumus

Wasserhaushalt: mäßig trocken bis frisch

Nährstoffhaushalt: nährstoffarme Böden (dystroph bis oligotroph)

Klima: kontinentales Innenalpenklima bis ozeanisches Alpenrandklima

Seehöhe: 1.600-2.200 (2.400) (hochmontan bis hochsubalpin)

66.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Allgemein:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten je nach Entwicklung: *Larix decidua* (ingesprengt-dom.) und/oder *Pinus cembra* (ingesprengt-dom.)

Fakultative Baumarten: *Picea abies* (ingesprengt-beigemischt), *Pinus uncinata* (ingesprengt-beigemischt), *Sorbus aucuparia* (ingesprengt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauch- und Zwergstrauchschicht: *Alnus viridis*, *Lonicera caerulea*, *Pinus mugo*, *Vaccinium myrtillus*

Krautschicht: *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*

Über Silikat:

Strauch- und Zwergstrauchschicht: *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium vitis-idaea*

Krautschicht: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Listera cordata*, *Linna borealis* (nur inneralpin), *Luzula luzulina*

Mooschicht: *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*

Über Kalk:

Strauch- und Zwergstrauchschicht: *Erica carnea*, *Clematis alpina*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Sorbus chamaemespilus*

Krautschicht: *Carex ferruginea*, *Sesleria varia*, *Valeriana tripteris*

Zoocoenosen:

Vogelarten: Die Avifauna in Lärchen- und Zirbenwäldern ist grundsätzlich ähnlich zusammengesetzt wie diejenige in reinen Fichtenwäldern und Mischtypen, allerdings ist der Individuenreichtum schon aufgrund größerer Höhenlage geringer.

Schmetterlingsarten: *Exapate duratella* (Tortricidae), *Lycia isabellae* (Geometridae), *Poecilocampa alpina* (Lasiocampidae).

66.1.5 Lebensraumstruktur

Lockere, stark stufige bis geschlossene Bestände, deren Unterwuchs häufig von Zwergsträuchern geprägt ist. Durch Beweidung parkähnlich aufgelichtete Lärchen-Bestände sind im Unterwuchs durch eine rasige Vegetation charakterisiert. Die Bestände sind im Lärchen-Zirbenwald meist zweischichtig. In optimal ausgebildeten Reinbeständen sind die Bestände entweder nur einschichtig (eventuell als Folge von länger zurückliegender flächiger Nutzung) oder aufgrund der relativ kleinflächigen Verjüngung von Zirbenwäldern reich strukturiert und mehrschichtig.

Geschlossene Zirbenwälder sind stammzahlreich, die Zirbe weist mitunter schmale, spitze Kronen auf und wird bis ca. 20-25/28 m hoch. In der Zwergstrauchschicht dominieren *Vaccinium*-Arten. In lockeren Beständen entwickelt die Zirbe breite, starkastige Kronen, wobei in der Zwergstrauchschicht *Rhododendron*-Arten häufig auftreten. An steileren sonnseitigen Hängen wird der Unterwuchs anstelle von Zwergsträuchern von Grasartigen (*Calamagrostis villosa*, *Luzula* sp., *Avenella flexuosa*) gebildet.

Zirben können über 1.000 Jahre alt werden und Brusthöhendurchmesser von mehr als 100 cm erreichen. Lärchen werden selten älter als 300-400 Jahre. Der leistungsfähigste Zirbenwaldgesellschaft kann 400-600 (800 im Maximum) Vfm erreichen Lärchenwälder erreichen etwa 250-300 Vfm (Mayer 1976).

Der Anteil stehenden Totholzes schwankt in den von KLEINE (1984) untersuchten urwaldähnlichen Beständen zwischen 10-20% der Stammzahl. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Subalpine Nadelwälder auf Karbonat bzw. auf Silikat Totholz-Gesamt mengen von rund 10-30 m³/ha (davon bis rund 10-20 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Zur Sicherung konstanter Urwaldverhältnisse schlägt KORPEL (1995) als Minimum-Areal 50 ha für Nadelmischwälder vor.

66.1.6 Dynamik

Hochsubalpine Lärchen-Zirben- und Zirbenwälder sind zonale Klimaxgesellschaften, während die meisten Lärchenwälder als Dauergesellschaften anzusehen sind.

Die Lärche ist ausgesprochen lichtbedürftig, ein hervorragender Schuttbesiedler und hat damit den Charakter einer Pionierbaumart. Lärchenwälder bilden somit eine Pionierwaldgesellschaft, welche sich zu Fichten- oder Zirbenwälder weiterentwickeln (AICHINGER 1949). Die vom Wind verbreiteten Samen der Lärche können nur auf Rohböden Fuß fassen. Die schwereren Zirbelnüsse hingegen werden besonders von Vögeln (Tannenhäher, Spechte) verbreitet und können sowohl auf Rohböden als auch auf Humusböden keimen.

Die Zusammensetzung der Baumschicht hängt vom Alter des Bestandes und dem Grad der Bodenentwicklung ab. Mit fortschreitender Bodenbildung beteiligt sich die Zirbe immer stärker am Bestandesaufbau. Die Zirbe ist somit ein Baum der Optimal- und Altersphase (ELLENBERG 1986). MAYER (1976) sieht als vollständige Entwicklungsserie eine Abfolge von Lärchen-Initialphase, Lärchen-Zirben-Optimalphase, bis zur Zirben-Terminalphase. Als zeitliche Dimension für die Erreichung der einzelnen Entwicklungsphasen werden ca. 200-300 Jahre für die Initialphase und 500-600 Jahre bis zur Terminalphase angegeben.

66.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Zirbenwälder gibt es im Alpenbogen vom Zirbitzkogel in der Steiermark im Osten bis in die Westalpen (Piemont) mit Schwerpunkt vom Engadin bis in die Hohen Tauern (MAYER 1974). In den Karpaten, besonders in der Hohen Tatra, sind die Lärchen-Zirbenwälder nur noch fragmentarisch ausgebildet (ELLENBERG 1986).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp kommt innerhalb der EU 15 nur in der alpinen biogeographischen Region in den 4 Mitgliedstaaten AT, DE, FR, IT vor.

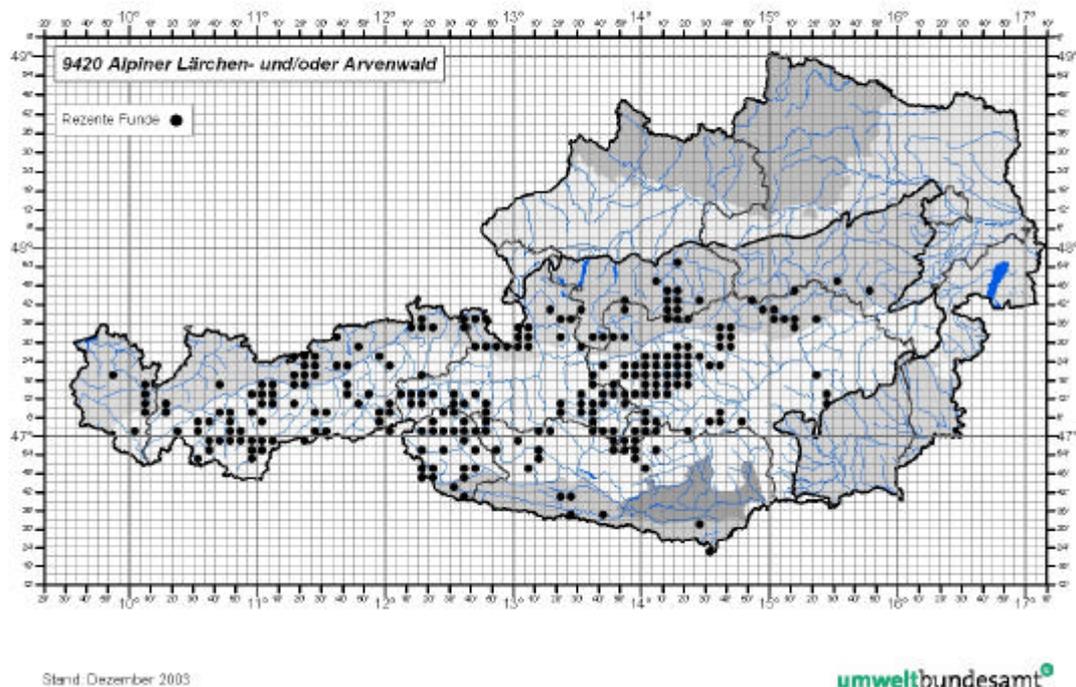
Österreich-Verbreitung: Das Verbreitungsbild der Zirbenwälder ist aufgrund Jahrhunderte langer Holznutzung und Weiderodung lückig. Es konzentriert sich auf die Bereiche der größten Massenerhebungen von den Hohen Tauern mit seinen östlichsten Vorposten am steirischen Zirbitzkogel.

Der Lebensraumtyp kommt in Österreich nur in der alpinen biogeographischen Region vor. Er ist in allen Bundesländern bis auf Wien und das Burgenland vertreten. GRABHERR & MUCINA (1989) erwähnen, dass Lärchen-Zirbenwälder in Vorarlberg nur mehr fragmentarisch vorhanden sind.

Flächen in Österreich: Für den Lebensraumtyp wird von ELLMAUER & TRAXLER (2000) eine Fläche von 60.000 ha (mit Spannweite 40.000-65.000 ha) angegeben.

Eine Auswertung der Standard-Datenbögen ergibt, dass in den FFH-Gebieten Österreichs rund 20.000 ha des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Flächen in der EU: Deutschland schätzt für den Lebensraumtyp eine Fläche von ca. 1.000 ha.



66.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Lärchenwälder als ungefährdet eingestuft, während die Lärchen-Zirbenwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft werden.

In den Roten Listen von Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Kärnten (PETUTSCHNIG 1998) und Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHEK 1996) werden die Lärchen-Zirbenwälder als ungefährdet eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für die Lärchen-Zirbenwälder sind besonders historisch erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen (z.B. selektive Nutzung von Zirbe) zu verzeichnen. In jüngerer Zeit sind die Flächen eher konstant geblieben bzw. kam es durch Hochlagenaufforstungen und natürlichen Aufwuchs auf ehemaligen Almflächen sogar wieder zu einer Ausdehnung von Zirbenwäldern. Reine Lärchenwälder haben demgegenüber eher geringe Flächenverluste und qualitative Veränderungen erfahren.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (Begünstigung von Baumarten wie Lärche oder Fichte)

Großflächigere Nutzung (äußerst langsame Entwicklung und damit schlechte Regenerierbarkeit)

Verbiss- und Schälschäden (besonders durch Hohe Wildstände, aber auch Waldweide)

Errichtung von touristischer Infrastruktur (besonders Skipisten, Aufstiegshilfen)

Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Naturnahe Nutzung der Bestände zur Erhaltung unterschiedlicher Entwicklungsstadien

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen repräsentativen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Trennung von Wald und Weide

Wildstandsregulierungen

66.1.9 Verantwortung

Aufgrund der Tatsache, dass das Hauptverbreitungsgebiet des Lebensraumtyps innerhalb der EU 15 in Österreich liegt, ist die Verantwortung für Österreich dementsprechend hoch.

66.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Die Lärchen-Zirbenwälder bilden mit den subalpinen Fichtenwäldern einerseits und den alpinen Zwergstrauchheiden andererseits kontinuierliche Übergänge. Wesentliches Kriterium ist das Dominieren von Lärche und oder Zirbe bei charakteristischem Unterwuchs. Die Deckung der Baumschicht sollte mindestens 30% (nach ELLENBERG & MÜLLER-DOMBOIS 1967) bzw. 40% (nach SCHLAGER 1980) betragen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Naturnähe der Baumartenmischung: Die Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Überschilderung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Struktur: Die Struktur eines Bestandes wird grob durch die Erfassung der Wuchsklassen eruiert. Die Wuchsklassenansprache richtet sich nach der Österreichischen Waldinventur. Es wird zwischen Jugend (bis 104 mm BHD), Stangenholz (105-204 mm BHD), Baumholz I (205-

354 mm BHD), Baumholz II (355-504 mm BHD) und Starkholz (ab 505 mm BHD) unterscheiden. Die Erfassung der Wuchsklassen erfolgt über die Winkelzählprobe.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur Totholz >10 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999).

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9420 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppen „2 Karbonatreiche subalpine Pinus- und Lärchenwälder“ und „21 Subalpine Nadelwälder auf Silikat“ verwendet.

Wildeinfluss: Der Wildeinfluss wird mittels der Methodik des bundesweit einheitlichen Wildeinflussmonitorings (vgl. Bundesamt für Wald 2003) erfasst. Unter Wildeinfluss wird der Verbiss, das Fegen und das Schlagen verstanden. Der Wildeinfluss wird in dreijährigem Abstand auf vermarkten Stichprobenflächen (Kreis oder Trakt) mit einer Größe von 100m² an der vorhandenen Verjüngung über 10 cm Pflanzenhöhe erhoben. Die Verjüngung wird in 6 Höhenstufen (10-30 cm, 31-50 cm, 51-80 cm, 81-130 cm, 131-200 cm und 201-500 cm) aufgenommen. Die Schwere des Wildeinflusses wird über einen Soll-Ist-Vergleich beurteilt. Relevanter Wildeinfluss ist bei einer Pflanze gegeben, wenn:

- Beim Nadelholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des 1.-3. Astquirls verbissen wurden.
- Beim Laubholz der letztjährige Terminaltrieb, bzw. 50% der Seitentriebe des oberen Kronendrittels verbissen wurden.

Die Beurteilung des Wildeinflusses läuft in einem relativ komplizierten Beurteilungsschema ab, welches in einer dreiteiligen Bewertung mündet:

- Tragbarer Wildeinfluss
- Warnstufe
- Untragbarer Wildeinfluss.

66.1.11 Wissenslücken

Über die Flächengrößen und Verbreitung des Lebensraumtyps in Österreich liegen noch unzureichende Informationen vor.

66.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- GRABHERR, G.; KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Österr. Akademie der Wissenschaften.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 282pp.
- REISIEGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 144pp.

Spezielle Literatur:

- ERHARD, H. (1975): Strukturanalyse eines Lärchen-Zirbenwaldes als Grundlage für die Behandlungsplanung. Diplomarbeit Univ. Wien.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Waldforschung in Vorarlberg* 3: 9-41.
- HAUPT, W. (1983): Die aktuelle Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen: I. Waldgesellschaften. *Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum* 63: 11-67.
- HERBST, W. (1980): Die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales. Dissertation Univ. Salzburg, 147pp.
- KLEINE, M. (1984): Waldbauliche Untersuchungen im Karboant-Lärchen-Zirbenwald Warscheneck/Totes Gebirge mit Verkarstungsgefahr. Dissertation Univ. Bodenkultur 22: 150pp.
- KOCH, G. (1991): Vegetationskundliche und waldökologische Grundlagenerhebung für die Errichtung von Naturwaldreservaten im Nationalpark Nockberge. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 137pp.
- KRIMPELSTÄTTER, L. (1987): Das Tannen-Reliktvorkommen im Fichten-Tannen-Lärchen-Zirben Naturwaldreservat Kötschachtal/Gasteinertal. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 73pp.
- MAYER, H. (1967): Das Fichten-Naturwaldreservat Raueterriegel am Eisenhut bei Turrach. *Centralbl. Gesamte Forstwesen* 84: 279-307.
- SCHLAGER, G. (1980): Waldbauliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzburger Kalkalpen. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 75pp.
- WILDAUER, A. (1988): Bestandesstrukturanalyse des Zirben-Naturwaldreservates Radurschl-Oberinntal. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 144pp.
- ZUKRIGL, K. (1982): Das Naturwaldreservat Poschalm in den Hohen Tauern. *Urwald-Symposium 1982*: 127-148
- ZUKRIGL, K. (1982): Vegetation und Bestandesstruktur in einem Naturwaldreservat der Hohen Tauern. *Ber. Int. Symp. Ver. Vegetationsk.: Struktur u. Dynamik von Wäldern 1982*: 333-344.

ZUKRIGL, K. (1984): Vegetationskundliche Stellung und Bestandesgefüge von Wäldern mit Zirbe im Obersulzbachtal Hohe Tauern. *Angew. Pflanzensoziol.* 28: 79-99.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Kärnten, Tirol, Salzburg)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto (Amt der Stmk. Landesregierung), Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

66.2 Indikatoren

66.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße	=50ha	5-50ha und Fläche mindestens 100 m breit	<5ha oder >5 ha aber schmaler als 100 m
Baumartenmischung	keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartenempfehlung (siehe Phyto-coenose).	Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%
Struktur	Im Bestand sind mindestens 40 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Im Bestand sind zwischen 11-39 Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden	Im Bestand sind höchstens 10 Stück Baumholz II bzw. Starkholz pro Hektar vorhanden
Nutzung	Intensität 1: Keine Endnutzungen erkennbar oder Endnutzungen <1 ha und nicht mehr als 1/10 der Bestandsfläche pro Nutzung	Intensität 2: Endnutzungen 1/10-3/10 der Bestandsfläche pro Nutzung	Intensität 3: Endnutzungen <3/10 der Bestandsfläche pro Nutzung

	zung		
Totholz²⁸	>10 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand, ein wesentlicher Anteil (>50%) stehend; es sind alle Zersetzungsggrade vorhanden	5-10 fm/ha starkes Totholz (>10cm) im Bestand; stehendes Totholz ist vorhanden aber <50%	<5 fm/ha starkes Totholz im Bestand
Störungszeiger	niedrig: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 20% der Fläche	hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche
Wildeinfluss	tragbarer Wildeinfluss	Vorwarnstufe	untragbarer Wildeinfluss

66.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

66.3 Beurteilungsanleitung

66.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Flächengröße oder Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 3:4 oder 4:3 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 4, ansonsten ist das Ergebnis B.

66.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

²⁸ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

67 9430 MONTANER UND SUBALPINER *PINUS UNCINATA*-WALD (* AUF GIPS- UND KALKSUBSTRAT)

67.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzformen der offiziellen Bezeichnung wird mitunter auch „Spirkenwald“ verwendet.

67.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 42.4

4 Forests	>
42 Coniferous woodland	>
42.4 Mountain pine forests	>
(42.41 Rusty alpenrose mountain pine forests	<)
(42.411 Outer Alpine alpenrose mountain pine forests	<)
(42.412 Jura alpenrose mountain pine forests	<)
(42.413 Pyrenean alpenrose mountain pine forests	<)
42.42 Xerocline mountain pine forests	<
42.421 Inner Alpine mountain pine forests	<
(42.422 Outer Alpine juniper-bearberry mountain pine forests	<)
(42.423 Ventoux mountain pine woods	<)
(42.424 Pyrenean adret mountain pine forests	<)
(42.425 Pasqueflower mountain pine forests	<)
(42.426 Mountain pine forests of the Iberian Range	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G3 Coniferous woodland	>
G3.3 [<i>Pinus uncinata</i>] woodland	>
G3.31 [<i>Pinus uncinata</i>] forests with [<i>Rhododendron ferrugineum</i>]	<
G3.32 Xerocline [<i>Pinus uncinata</i>] forests	<

CORINE Landcover

3.1.2. Coniferous forest	>
--------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Erico-Pinetea Horvat 1959	>
Erico-Pinetalia Horvat 1959	>
Erico-Pinion mugo Leibundgut 1948 nom. inv.	>
Lycopodio annotini-Pinetum uncinatae Starlinger 1992 corr. Wallnöfer 1993	<
Erico carneae-Pinetum uncinatae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Wallnöfer 1993 nom. inv.	<
Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Ellenberg et Klötzli 1972 nom. inv.	<

Biotoptypen

Föhrenwälder	>
Spirkenwälder	=

Spirkenwald

=

67.1.2 Kurzcharakteristik

Im Westen Österreichs überlappen sich die Areale der karpatisch-ostalpisch verbreiteten strauchförmigen Latsche (*Pinus mugo subsp. mugo*) und der pyrenäisch-westalpisch verbreiteten baumförmigen Spirke (*Pinus mugo subsp. uncinata*). Die Spirke bzw. Bastarde aus Latsche und Spirke bilden auf lawinensicheren steilen Hängen über anstehendem Gestein, Schuttmaterial und Bergsturzgelände Wälder mit Pioniercharakter. Häufig bildet Dolomit das Grundgestein, über welchem sich viel rascher saure Humusaufgaben bilden, als über Kalkgestein. Ausgehend von diesen Standortfaktoren weisen die Bestände einen Mosaikcharakter auf, wobei einerseits Pflanzenarten basischer und saurer Böden und andererseits Arten besonnener Standorte neben solchen von schattig feuchten Standorten eng nebeneinander vorkommen können.

67.1.3 Synökologie

Geologie: Meist Dolomitgestein, seltener Kalke und Gips

Boden: Rendzina

Humus: Rohhumusaufgaben (Tangel), Moder, mullartiger Moder

Nährstoffhaushalt: schlechte Nährstoffversorgung durch eine verminderte Mineralisierung der Streu infolge der kühl-feuchten Standorte bzw. des „Dolomitphänomens“ (geringe Löslichkeit und Auswaschung des gelösten Kalks)

Wasserhaushalt: trockene bis wechsellrockene Standorte bzw. über Blockmaterial auch feuchte Humusböden.

Klima: ozeanisches Klima; Standortsklimatisch sind Inversionslagen bzw. bodenkühlluftfeuchte Mikroklimata charakteristisch

Seehöhe: in seinem östlichen Areal ist der Lebensraumtyp auf die montane Stufe beschränkt (900-1.400 m), während er (außerhalb von Österreich) auch in der subalpinen Stufe vorkommt

67.1.4 Zönosen

Phytocoenosen:

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: Pinus uncinata (dom.)

Fakultative Baumarten: Larix decidua (ingesprengt-beigemischt), Picea abies (ingesprengt-beigemischt), Pinus sylvestris (ingesprengt-beigemischt), Sorbus aria (beigemischt), S. aucuparia (beigemischt), Taxus baccata (ingesprengt)

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: Sich verjüngende Arten der Baumschicht; Amelanchier ovalis, Cotoneaster tomentosus, Frangula alnus, Juniperus communis, Sorbus chamae-mespilus

Krautschicht: Arctostaphylos alpinus, Calamagrostis, varia, Calluna vulgaris, Carduus defloratus, Carex alba, Erica carnea, Gymnadenia conopsea, G. odoratissima, Homogyne alpina, Lycopodium annotinum, Molinia caerulea agg., Petasites paradoxus, Polygala chamaebuxus, Prunella grandiflora, Rhododendron hirsutum, Sesleria albicans, Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, V. vitis-idaea

Moosschicht: Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi, Rhytidiadelphus triquetrus, Sphagnum quinquefarium (über Blocksturzmaterial)

Zoocoenosen: -

67.1.5 Lebensraumstruktur

Charakteristisch sind lückige, aber relativ stammzahlreiche Bestände mit geringer Wuchskraft (meist werden ca. 10-15 m [maximal 20 m]), in denen die aufrechte Form der Spirke neben niederliegenden, strauchförmigen Formen vorkommen (STARLINGER 1988, ZUKRIGL 1992). Die Bestände werden 200-250 Jahre alt (MAYER 1976) und sind wenig geschichtet bis plenterartig strukturiert, oft sind rottenartige Strukturen ausgebildet. Der Holzvorrat erreicht etwa 150 fm/ha (STARLINGER 1988).

Die Spirke verträgt Überschotterung, steht aber deshalb manchmal etwas schief im Bestand. Weiters sind säbelwüchsige Stämme aufgrund des Schneekriechens auf den steilen Hängen häufig anzutreffen.

Die Bestände sind oft reich an einer niedrigen Strauchschicht, die Krautschicht erreicht eine hohe Deckung und ist aus zahlreichen Zwergsträuchern, Kräutern und Moosarten zusammengesetzt.

Liegendes Totholz kann eine Folge von Lawinen oder Hangrutschungen sein, wodurch Bäume abgebrochen oder entwurzelt werden. Demnach kann es sehr totholzreiche Bestände geben. Im Durchschnitt liegen die absoluten Totholz mengen jedoch nicht sehr hoch. In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Föhrenwälder Totholz-Gesamt mengen von rund 5-10 m³/ha (davon bis zu 5 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

67.1.6 Dynamik

Bei den Spirkenwäldern handelt es sich um Dauergesellschaften auf Sonderstandorten. Einige Bestände dürften sekundären Charakter nach Waldverwüstung (insbesondere Brand) haben (ELLENBERG & KLÖTZLI 1972, STARLINGER 1992).

Die Entwicklung der Spirkenwälder verläuft über eine stammzahlreiche Initialphase zur Optimalphase und zur stammzahlärmeren Terminal- und Zerfallsphase. In Bestandeslücken, welche z.B. durch Lawinen oder Hangrutschungen entstehen, kommt es zur Verjüngung von Spirke, Fichte, Pionierlaubebäumen (Mehlbeere, Eberesche) und Latschen.

67.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Spirkenwälder haben in den Nordalpen Tirols auf der Höhe von Innsbruck ihre östlichste Verbreitungsgrenze. Am bayerischen Alpenrand kommen die östlichsten Bestände des Lebensraumtyps in den Berchtesgadener Alpen vor. Das Verbreitungszentrum dieser Wälder befindet sich allerdings in der subalpinen Stufe der Westalpen. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich weiters über den Jura, die Pyrenäen bis zu den Kantabrischen Gebirgen (MAYER 1984).

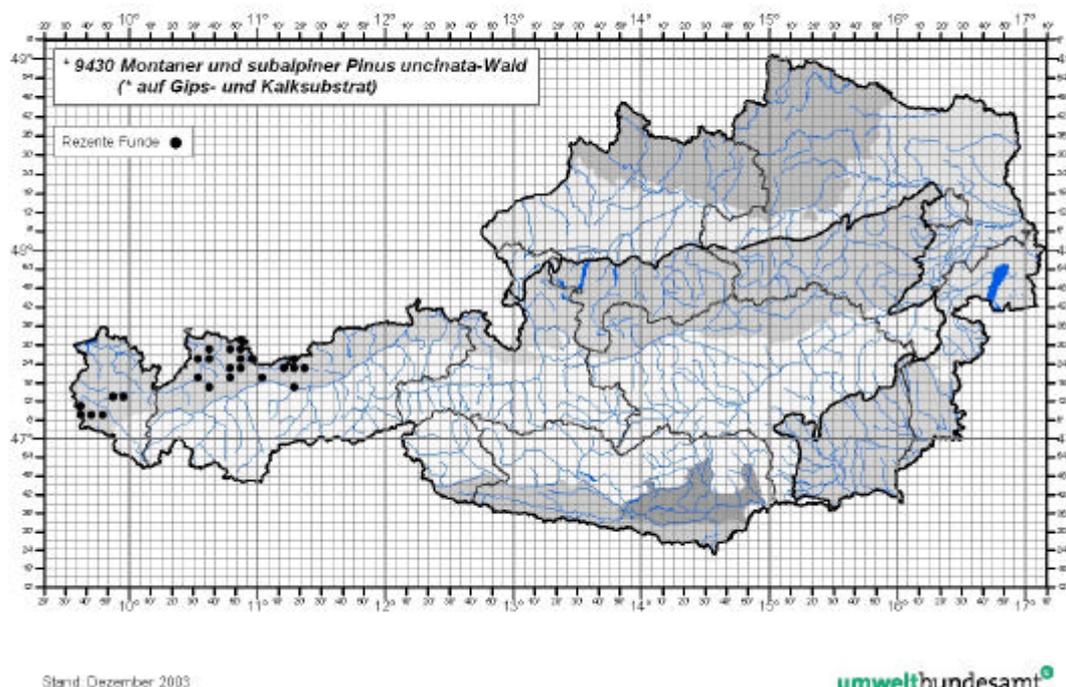
EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 4 Mitgliedstaaten (AT, ES, FR, IT) und 3 biogeographischen Regionen (alpine, kontinental, mediterran) angegeben.

Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs ist der Lebensraumtyp auf die Nordalpen Westtirols und Vorarlbergs beschränkt. Vorkommen finden sich im Mieminger Gebirge, in den Tannheimer Bergen, in den Lechtaler Alpen, im Großen Walsertal und im Rätikon.

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Tirol und Vorarlberg vor.

Flächen in Österreich: Eine Auswertung der Österreichischen Waldinventur ergibt eine Fläche von 400 ha für diesen Lebensraumtyp (ELLMAUER & TRAXLER 2000). Dieser Wert erscheint allerdings etwas gering und wird bei Vorliegen von detaillierteren Unterlagen wahrscheinlich nach oben zu korrigieren sein.

Flächen in der EU: -



67.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Der Spirkenwald wird sowohl nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) als auch nach GRABHERR & POLATSCHKE (1986) als ungefährdet eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp hat in den letzten 50 Jahren kaum Flächenverluste erlitten.

Gefährdungsursachen: Gefährdungen sind lokal durch Verbauungsmaßnahmen auf Hängen und durch Straßenbauten auszumachen (ESSL et al. 2002).

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen: Die Bestände sind forstwirtschaftlich uninteressante Naturwälder auf Sonderstandorten, welche oftmals Schutzfunktion haben. Sie sollten in erster Linie außer Nutzung gestellt werden (GRABHERR & MUCINA 1989).

67.1.9 Verantwortung

Der Lebensraumtyp befindet sich in Österreich an seiner östlichsten Verbreitungsgrenze. Im Überlappungsbereich der beiden Taxa *Pinus mugo* ssp. *mugo* (Latsche) und *Pinus mugo* ssp. *uncinata* (Spirke) werden relativ eigenständige Wälder gebildet, welche für die Europäische

Union einen eigenen Typus darstellen. Aus diesem Grund trägt Österreich eine hohe Verantwortung für die Variabilität des Lebensraumtyps.

67.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 1.000 m² zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 10% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Die Übergänge zu den Latschengebüschen bzw. auch zu Fichten-Tannenwäldern verlaufen fließend. Als wesentliche Voraussetzung für die Zuordnung zu den Spirkenwäldern ist das dominierende Vorhandensein von aufrechten Formen der Bergkiefer zu beachten.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Naturnähe der Baumartenmischung: Die Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Über- und Unterschirmung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur Totholz >10 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999). Die ermittelte Totholzmenge wird auf den Vorrat bezogen, der über die Denzinformel ($V=BHD^2/1000$) errechnet wird.

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume

✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9430 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „6 Föhrenmischwälder auf Karbonat“ verwendet.

67.1.11 Wissenslücken

Die syntaxonomische Gliederung und Zuordnung der Spirkenwälder ist noch wenig befriedigend. Auch ist über die Struktur und Dynamik noch wenig bekannt.

67.1.12 Literatur und Quellen**Allgemeine Literatur**

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FUKAREK, P. (1958): Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung, Gliederung und der rezenten Verbreitung der Schwarzkiefer. Arb. Fak. Landw.- u. Forstwesen 3: 93-146.
- HEINZE, M. (1996): Standorte, Ernährung und Wachstum der Schwarzkiefer (Pinus nigra ARNOLD). Forstw. Centralbl. 115: 17-35.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.

Spezielle Literatur:

- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. Waldforschung in Vorarlberg 3: 9-41.
- HOTTER, M. (1996): Flora und Vegetation von Schutzwäldern der Tiroler Rand- und Zwischenalpen. Diplomarbeit Univ. Wien 234pp.
- MERTZ, P. (1985): Das Vorkommen und die Verbreitung der Spirke (Pinus mugo ssp. uncinata) in Tirol. Diplomarbeit Univ. Innsbruck.
- SCHIECHTL, H.M.; STERN, R. & MEISEL, K. (1987): Karte der aktuellen Vegetation von Tirol 1/100000 Teil 11: Blatt 2 Lechtaler Alpen-Wetterstein. Doc. Cart. Ecol. 30: 25-48.
- STARLINGER, F. (1992): Rotföhren- und Spirkenwälder am Fernpaß (Tirol). Tuexenia 12: 67-91.
- STARLINGER, F. (1988): Vegetationskundliche Untersuchungen in Rotföhren- und Spirkenwäldern am Fernpaß (Tirol). Diplomarbeit Univ. Bodenkultur 83pp.
- VARESCHI, V. (1931): Die Gehölztypen des oberen Isartaales. Ber. Naturwiss.-Med. Verein Innsbruck 42: 123-157.
- WEBER, J. (1981): Die Vegetation der Mieminger Kette mit besonderer Berücksichtigung der Rotföhrenwälder (Grundlagen für die Raumplanung). Dissertation Univ. Innsbruck 474pp.
- ZUKRIGL, K. (1992): Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental. Lebensraum Vorarlberg 4: 96pp.

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Vorarlberg, Tirol)

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg), DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolfslehner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

67.2 Indikatoren

67.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ²⁹	=10 ha	=1 ha <10 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartempfehlung (siehe Phyto-coenose).	Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%
Nutzung	Intensität 1: Nutzungen maximal auf 1/10 der Fläche erkennbar	Intensität 2: Nutzungen auf >1/10 aber <1/5 der Fläche erkennbar	Intensität 3: Nutzungen auf >1/5 der Fläche
Totholz ³⁰	Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im	mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand	hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand

²⁹ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

³⁰ Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

	Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	nicht mehr als 20% der Fläche	mehr als 20% der Fläche
--	---	----------------------------------	-------------------------

Struktur

Auf den Strukturindikator wird verzichtet, da eine sehr große Bandbreite – von Gebüschgesellschaften bis zu Wäldern – im Lebensraumtyp vertreten ist.

Wildeinfluss

Auf den Indikator wird verzichtet, da er im Lebensraumtyp keine nennenswerte Rolle spielt.

67.2.2 Indikatoren für das Gebiet**Erhaltungszustand der Einzelflächen**

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

67.3 Beurteilungsanleitung**67.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche**

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:3 oder 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

67.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.

68 9530 * SUBMEDITERRANE KIEFERNWÄLDER MIT ENDEMISCHEN SCHWARZKIEFERN

68.1 Schutzobjektsteckbrief

Als Kurzform wird für diesen Waldlebensraum häufig „Primärer Schwarzföhrenwald“ verwendet. In Österreich kommt lediglich der Subtyp 9531 Alpino-apenninische Schwarzföhrenwälder vor.

68.1.1 Identifikation

Paläarktische Klassifikation: 42.61-42.66

4 Forests	>
42 Coniferous woodland	>
42.6 Black pine forests	>
42.61 Alpino-Apennine Pinus nigra forests	<
42.611 Southern Alpine Pinus nigra forests	<
(42.612 Apennine Pinus birgra forests	<)
42.613 Lower Austrian Pinus nigra forests	<
(42.62 Western Balkanic black pine forests	<)
(42.63 Salzmann´s pine forests	<)
(42.64 Corsican Laricio pine forests	<)
(42.65 Calabrian laricio pine forests	<)
(42.66 Banat and Palla´s pine forests	<)

EUNIS Habitat-Klassifikation

G Woodland and forest habitats and other wooded land	>
G3 Coniferous woodland	>
G3.5 [Pinus nigra] woodland	>
G3.51 Alpino-Apennine [Pinus nigra] forests	<
G3.52 Western Balkanic [Pinus nigra] forests	<
G3.53 [Pinus salzmannii] forests	<
G3.54 Corsican [Pinus laricio] forests	<
G3.55 Calabrian [Pinus laricio] forests	<
G3.56 [Pinus pallasiana] and [Pinus banatica] forests	<

CORINE Landcover

3.1.2. Coniferous forest	>
--------------------------	---

Pflanzengesellschaften

Erico-Pinetea Horvat 1959	>
Erico-Pinetalia Horvat 1959	>
Erico-Pinion sylvestris Br.-Bl. in Br.-Bl et al. 1939 nom. inv.	#
Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae Wendelberger ex Zimmermann 1972	<
Seslerio-Pinetum nigrae Wagner 1941	<
Fraxino omni-Ostryion carpinifoliae Tomazic 1940	#

Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 <

Biotoptypen

Föhrenwälder >

Schwarzföhrenwälder =

Südalpiner Mannaeschen-Schwarzföhrenwald <

Schwarzföhrenwald des Alpenostrandes <

68.1.2 Kurzcharakteristik

Schwarzföhrenwälder finden sich in der subillyrisch getönten submontanen und montanen Stufe der Gebirge des Alpenostrandes und der Südalpen. In den Südalpen kommen die Wälder an etwas luftfeuchteren Standorten vor.

Die Schwarzföhre, als konkurrenzschwache Lichtbaumart, kann sich nachhaltig nur an Standorten behaupten, an denen sie von anspruchsvolleren Laubhölzern nicht verdrängt wird. Somit findet man Schwarzföhrenwälder hauptsächlich auf steilen Hängen, Rücken und im felsigen Gelände mit flachgründigen, trockenen Böden von moder- bis zu mullartigen Rendzinen über Dolomitgestein, ein aufgrund seines Magnesiumreichtums ungünstiges Ausgangsgestein.

68.1.3 Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über Dolomit- seltener auf Kalkgesteinen

Boden: Typisch sind basische, flachgründige, nährstoffarme, skelettreiche Böden vom Typ Protorendzina und Rendzina

Humus: Rohhumus (Tangel), Moder bis mullartiger Moder (in Ausnahmefällen auch Mull)

Nährstoffhaushalt: Die Standorte sind von Nährstoffarmut gekennzeichnet

Wasserhaushalt: meist trockene Böden

Klima: illyrisch-subillyrische Klimate mit luftfeuchten Standorten und 1.300-2.200 mm Niederschlag in den Südalpen; subkontinentale Klimate mit 600-950 mm Jahresniederschlag am Alpenostrand

Seehöhe: ca. 250 m – ca. 1.250 m Seehöhe

68.1.4 Zönosen

Baumschicht entsprechend der PNV:

Obligate Baumarten: Pinus nigra (dom.)

Fakultative Baumarten (eingesprengt-beigemischt): Fagus sylvatica (eingesprengt), Fraxinus ornus (in den Südalpen), Ostrya carpinifolia (in den Südalpen), Picea abies (montan in den Südalpen), Pinus sylvestris, Quercus pubescens, Sorbus aria

Weitere heimische Laubbaumarten gelten in einem Ausmaß von 5% Überschirmung im Endbestand nicht als Fremdholz-Arten.

Strauchschicht: Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris, Cotoneaster tomentosa, Euonymus verrucosa, Sorbus aria, Viburnum lantana

Krautschicht: Acinos alpinus, Anthericum ramosum, Asperula cynanchica, Athamanta cretensis, Biscutella laevigata, Bupleurum falcatum, Carex humilis, Daphne cneorum, Dorycnium germanicum, Erica carnea, Euphorbia cyparissias, E. saxatilis, Galium lucidum, Genista pilosa, Gentiana clusii, Leontodon incanus, Petasites paradoxus, Phyteuma orbiculare, Polygala chamae-

buxus, Sesleria albicans, Thesium alpinum, Teucrium chamaedrys, T. montanum, Thalictrum minus, Thlaspi montanum

Zoocoenosen:

Vogelarten: Die Schwarzkiefernwälder am Ostalpenrand beherbergen eine individuenarme Nadelwald-Vogelgemeinschaft, besonders erwähnenswert für diesen Waldtyp sind Vorkommen von Berglaubsänger (Phylloscopus bonelli) und Ziegenmelker (Caprimulgus europaeus).

Fledermausarten: Potenzielles Jagdgebiet vieler heimischer Fledermausarten, wie zum Beispiel *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis bechsteinii*. Zudem finden sich Quartiere einiger Fledermausarten in Baumhöhlen dieses Lebensraumtyps: *Myotis bechsteinii* und *Nyctalus noctula*.

Schmetterlingsarten: Hipparchia alcyone (Nymphalidae)

Zikadenarten: Apartus michalki (De), Chlorionidea flava (Dh), Kelisia hagemini (De), Kelisia halpina (De), Ulopa carneae (Ds), Zyginidia mocsaryi (Dh)

68.1.5 Lebensraumstruktur

Charakteristisch sind lückige Reinbestände der Schwarzföhre mit geringer Wuchskraft (meist werden ca. 15-17 m [maximal 20 m] Baumhöhe erreicht; MAYER 1974). Sekundäre Schwarzföhrenbestände sind demgegenüber deutlich wüchsiger und erreichen Baumhöhen von durchschnittlich mehr als 20 m (bis ca. 26 m). Die Baumkronen der Schwarzföhre auf primären Standorten sind relativ kurz ($< \frac{1}{4}$ der Baumlänge) und breit, wodurch sie ein schirmförmiges Aussehen annehmen. Ausgeprägte Schirmkronen findet man regelmäßig auf extremen Oberhängen, Felsrücken und Graten, während Schwarzföhren auf Unterhängen, Schatthängen und tiefgründigeren Böden oft schlank wie Lärchen wachsen. Die Bestände sind entweder stufig oder (mitunter nach Bränden oder anthropogenen Einflüssen) von monotoner Struktur.

Die Strauchschicht besteht aus zahlreichen trockenheitsertragenden Gehölzen und ist gering bis mittel entwickelt. Das in vielen Schwarzföhrenwäldern verbreitete Fehlen einer Strauchschicht könnte auf Brände und auf die Tätigkeit der Pecher zurückzuführen sein (ZUKRIGL 1999a). Die Krautschicht ist von grasartigen Pflanzen und von Zwergsträuchern dominiert.

Der mittlere statistische Vorrat in Schwarzföhrenwäldern beträgt 390 Vfm/ha (ZUKRIGL 1999b), wobei allerdings auch sekundäre Schwarzföhrenwälder inkludiert sind. Tatsächlich liegen in primären Schwarzföhrenwäldern die Vorräte zwischen ca. 250-350 fm/ha. Der Totholzanteil ist in Schwarzföhrenwäldern meist nicht sehr hoch. Im Naturwaldreservat Merkenstein beträgt er mit 0,8% der lebenden Masse einen minimalen Wert, wobei der überwiegende Anteil stehend und nur sehr wenig liegendes Totholz zu finden ist (ZUKRIGL 1999a). In der Untersuchung der Naturnähe österreichischer Wälder (GRABHERR et al. 1998) wurden für natürliche und naturnahe Föhrenwälder Totholz-Gesamt mengen von rund 5-10 m³/ha (davon bis zu 5 m³/ha starkes Totholz) festgestellt.

Die Bestände von Schwarzföhre können weit über 200 Jahre alt sein. Das absolut höchste festgestellte Alter einer Schwarzföhre wurde mit rund 800 Jahre bestimmt.

68.1.6 Dynamik

Schwarzföhrenwälder sind natürliche Dauergesellschaften. In der Literatur findet sich keine Untersuchung zur Entwicklungsdynamik in den Schwarzföhrenwäldern Österreichs. Somit soll hier die Dynamik anhand von mediterranen Schwarzföhrenwäldern betrachtet werden (FRANK 1991). Es können 5 Entwicklungsphasen gemäß Phasenkonzept von LEIBUNDGUT (1959) unterschieden werden. Die Jungwaldphase ist die stammzahlreichste Phase mit einer starken Entwicklungsdynamik. In der Optimalphase ist die Gesamtstammzahl wesentlich geringer geworden und die Mehrzahl der Bäume zu einer einheitlichen Oberschicht zusammengewachsen,

die Verjüngung wird unterdrückt. In der darauffolgenden Altersphase ist die Stammzahl bei deutlichem Vitalitätsrückgang der Bäume weiter gesunken, die Mittel- und Unterschicht stirbt ab, es setzt die Verjüngung ein. Die Zerfallsphase ist durch einzeln- bis truppweises Absterben alter Bäume gekennzeichnet und mündet je nach Verlauf des Zusammenbruchs des Mutterbestandes (flächhaft oder einzelbaumweise) wieder über eine Jungwald- bzw. eine Verjüngungsphase in eine Optimalphase.

Die Schwarzföhre besitzt ein stark harzendes Holz, weshalb sie bis etwa in die 1960er hauptsächlich zur Harzgewinnung genutzt worden ist. In den meisten Beständen sind noch heute die Spuren dieser Nutzung in Form von V-förmigen Einkerbungen in den Borke der Bäume zu erkennen.

68.1.7 Verbreitung und Flächen

Areal in Europa: Entsprechend der disjunkten Verbreitung der Schwarz-Föhre in der montanen Stufe der submediterranen Gebirge ist auch der Lebensraumtyp der Schwarzföhrenwälder schwerpunktmäßig in den submediterran-mediterranen Gebirge (Pyrenäen, Cevennen, Westalpen, Apennin, Südalpen, Dinarische Gebirge, Balkan) verbreitet. Aufgrund der nacheiszeitlichen Entwicklung befindet sich ein Teilareal der Schwarzföhrenwälder in den Nordostalpen (Alpenostrand).

EU-Verbreitung: Der Lebensraumtyp wird innerhalb der EU 15 in 5 Mitgliedstaaten (AT, ES, FR, GR, IT) und 3 biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, mediterran) angegeben. Das Areal erstreckt sich über die Alpen im Norden, die Iberischen Gebirgen im Westen sowie den Apennin und den Balkan im Süden.

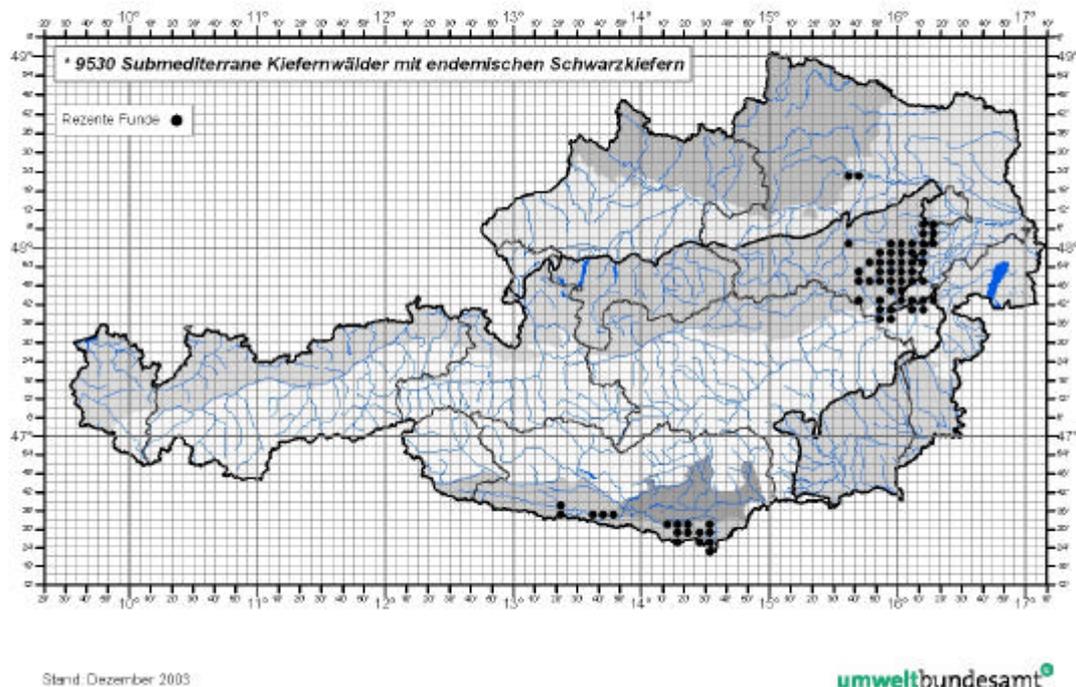
Österreich-Verbreitung: Innerhalb Österreichs hat der Lebensraumtyp zwei Teilareale. Am Alpenostrand reicht die Verbreitung von der Thermenlinie im Osten bis zur Traisen im Westen und von der südlichen Wiener Stadtgrenze im Norden bis ins Schneeberggebiet/Schwarzatal im Süden. Isolierte, möglicherweise autochthone Vorkommen befinden sich beim Türkensturz in der Buckligen Welt sowie bei Oberkohlstätten im mittleren Burgenland (ZUKRIGL 1999b).

Im Teilareal der Kärntner Südalpen kommt die Schwarz-Föhre bestandesbildend in den Karawanken (Loiblgebiet und Trögner Klamm) und in den Gailtaler Alpen (Villacher Alpe) vor (MARTIN-BOSSE 1967).

Der Lebensraumtyp kommt in den Bundesländern Niederösterreich, Wien und Kärnten vor.

Flächen in Österreich: ZUKRIGL (1999b) gibt das am Alpenostrand befindliche Teilareal mit einer Fläche von rund 80.000 ha an, wobei rund 23.000 ha mit Schwarzföhre bestockt sind. Allerdings seien nur 10-20% der Bestände primäre (natürliche) Dauergesellschaften, womit der Lebensraumtyp eine Fläche von 2.300-4.600 ha im Teilareal am Alpenostrand hätte. Nach ELLMAUER & TRAXLER (2000) wird für ganz Österreich eine Fläche von 2.500 ha (mit einer Obergrenze von 5.000 ha) angegeben. Wahrscheinlich ist von einer Fläche von rund 5.000 ha in Österreich auszugehen.

Flächen in der EU: Frankreich schätzt rund 3.000 ha des Subtyps 9533 (RAMEAU et al. 2001), Griechenland gibt rund 76.000 ha vom Subtyp 9536 an (DAFIS et al. 1996).



68.1.8 Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) wird der Schwarzföhrenwald des Alpenostrandes als gefährdet eingestuft, während der Südalpine Mannaeschen-Schwarzföhrenwald als ungefährdet gilt.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Der Lebensraumtyp hat in den letzten 50 Jahren geringe Flächenverluste erlitten.

Gefährdungsursachen: Die primären Schwarzföhrenwälder sind in erster Linie durch Abbau von Rohstoffen (insbesondere Steinbrüche) gefährdet. Da forstwirtschaftliche Nutzung auf den wenig ertragreichen und schwer zugänglichen Standorten weitgehend uninteressant ist, geht davon auch praktische keine Gefährdung aus.

Seit den 1990er Jahren ist ein Kiefernsterben zu beobachten, welches sich u.a. durch den Befall mit den Pilzarten *Sphaeropsis sapinea* und *Cenangium ferruginosum* und Misteln (*Viscum laxum*) manifestiert (vgl. CECH & TOMICZEK 1996). Teilweise sterben dadurch flächig Schwarzföhren auf primären Standorten ab (z.B. auf der Flatzer Wand, DIRNBÖCK schriftl. Mitt.).

Bis in die 1960er Jahre wurde die Schwarzföhre als Harzbaum überaus geschätzt. Seit der fast vollständigen Einstellung der Harznutzung ist diese Wertschätzung weitgehend verloren gegangen. Die seither zunehmende Umwandlung von sekundären Beständen stellt für den Lebensraumtyp, der lediglich die primären Bestände umfasst, keine Gefährdung dar.

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Primäre und naturnahe Bestände sollten erhalten werden

Naturnahe Bewirtschaftung und Förderung von Außernutzungstellung

68.1.9 Verantwortung

Die Schwarzföhrenwälder des Alpenostrandes stellen den nordöstlichsten isolierten Außenposten des Areals dieses Lebensraumtyps dar. Die Wälder werden von der Unterart *Pinus nigra subs. austriaca* dominiert, welche außer in Österreich nur noch in Slowenien und Kroatien vorkommt. Österreich trägt damit eine große Verantwortung für die Variabilität des Lebensraumtyps innerhalb der Europäischen Union.

68.1.10 Erhebung

Kartierungshinweise: Der Lebensraumtyp ist ab einer Fläche von wenigstens 0,5 ha zu erfassen. Als zusammenhängende Fläche ist ein Waldstück zu erheben, welches überwiegend dem Lebensraumtyp zugeordnet werden kann (Einschlüsse von z.B. nicht entsprechenden Forsten sind im Ausmaß von 1% der Fläche bzw. <0,1 ha möglich) und welches als Bestand angesehen werden kann (Zerschneidungen breiter als eine Baumlänge bewirken die Aufteilung in zwei Flächen). Zusammenhängende Flächen, welche sich in ihrem Erhaltungszustand wesentlich unterscheiden, sind in Einzelflächen aufzuteilen. Typische Einschlüsse, wie z.B. Lichtungen oder auch Bachläufe sind in die Fläche zu integrieren, wenn sie nicht gesonderte Lebensräume darstellen. In den Lebensraumtyp sind alle unmittelbar mit der Struktur oder Dynamik verbundenen Bestandteile wie Entwicklungsphasen (auch Waldschläge), Zonationen (Waldsaum, Waldmantel) oder Lichtungen einzubeziehen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Unterscheidung von primären zu sekundären Schwarzföhrenwäldern zu legen. Kennzeichen für sekundäre Bestände ist neben der besseren Wüchsigkeit (meist Baumhöhen >20 m) und der grobstigeren Ausbildung der Schwarz-Föhre (FRANK 1991) auch das Vorkommen anspruchsvollerer Strauch- und Baumarten im Unterwuchs (z.B. *Carpinus betulus*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Fagus sylvatica*, *Quercus* spp., *Sorbus torminalis*), während natürliche Schwarzföhrenwälder meist nur eine geringe Strauchschicht aus *Ame-lanchier ovalis*, weniger *Cotoneaster tomentosus* und *Berberis vulgaris* aufweisen.

Erhebungsmethoden:

Fläche des Lebensraumtyps: Die Erfassung und Abgrenzung des Lebensraumtyps erfolgt im Rahmen einer Ortsbegehung im Maßstab 1:10.000 (oder genauer). Als Kartengrundlage empfiehlt sich die Verwendung von möglichst aktuellen (nicht älter als 5 Jahre) entzerrten Luftbildern (Orthofotos). Es sollte eine Auflösungsgenauigkeit von zumindest 0,1 ha angestrebt werden.

Naturnähe der Baumartenmischung: Die Baumartenmischung des Bestandes erfolgt auf einer Fläche von rund 625 m² an den Winkelzählprobeflächen durch Abschätzung der Überschilderung der einzelnen Baumarten mit Hilfe der Abundanz-Dominanz-Skala von Braun-Blanquet. Soweit Operatsdaten eines Forstbetriebes vorhanden sind, können auch die Zehntelangaben der Baumartenanteile übernommen werden.

Nutzung: Die Beurteilung des Einflusses der Nutzung auf den Erhaltungszustand erfolgt mittels der Methodik der Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998). Auf einer Probefläche von 625 m² werden die feststellbaren Nutzungsintensitäten erfasst. Es kann dabei nur die aktuelle Nutzung beurteilt werden, historische Nutzungen (länger als 10 Jahre zurückliegend) können maximal mit Intensität 2 beurteilt werden.

Totholz: Die Erfassung des Totholzes erfolgt durch Begehung vor Ort auf regelmäßig im Bestand verteilten Probeflächen über Linientaxation. Es wird nur Totholz >10 cm erhoben (vgl. KOCH et al. 1999). Die ermittelte Totholzmenge wird auf den Vorrat bezogen, der über die Denzinformel ($V=BHD^2/1000$) errechnet wird.

Als Totholz gelten:

- ✓ stehende Dürrlinge und Baumstümpfe
- ✓ totes liegendes Holz (Stämme, Stammteile und Äste)
- ✓ vergessene Holzstapel bzw. Bloche mit deutlichen Vermoderungszeichen

Nicht als Totholz gelten:

- ✓ bearbeitetes Holz (Hochstände, Bänke und dgl.)
- ✓ für den Abtransport bestimmtes Holz
- ✓ abgestorbene Äste und Kronenteile noch lebender Bäume
- ✓ Stöcke und freiliegende Wurzelbereiche

Störungszeiger: Als Störungszeiger werden Pflanzenarten betrachtet, deren Präsenz bzw. deren Deckungsanteil einen Hinweis auf die Abweichung von der natürlichen Situation gestatten (z.B. Zeigerarten für Standortsveränderungen, standortsfremde Arten, Arten, welche bestimmte Nutzungsformen anzeigen). Als Störungszeiger für den Lebensraumtyp 9530 werden die Arten mit Störungswahrscheinlichkeit 1 der Störungszeigerliste von GRABHERR et al. (1998) der ökologischen Waldgruppe „6 Föhrenmischwälder auf Karbonat“ verwendet.

68.1.11 Wissenslücken

Über die Struktur und Dynamik von Schwarzföhrenwäldern ist äußerst wenig bekannt.

Eine flächenscharfe Erfassung von primären und sekundären Wäldern wäre wünschenswert.

68.1.12 Literatur und Quellen

Allgemeine Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.
- FUKAREK, P. (1958): Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung, Gliederung und der rezenten Verbreitung der Schwarzkiefer. Arb. Fak. Landw.- u. Forstwesen 3: 93-146.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K (1998): Hemerobie österreichischer Wald-ökosysteme. Österreichische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Bd. 17: 493 S.
- HEINZE, M. (1996): Standorte, Ernährung und Wachstum der Schwarzkiefer (*Pinus nigra* ARNOLD). Forstw. Centralbl. 115: 17-35.
- KOCH, G.; KIRCHMEIER, H. & GRABHERR, G. (1999): Naturnähe im Wald. Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, 96pp.
- LEIBUNDGUT, H. (1959): Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwäldern. Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen 110: 111-124.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag Jena.

Spezielle Literatur:

- CECH, T. & TOMICZEK, C. (1996): Zum Kiefernsterben in Niederösterreich. *Forstschutz aktuell* 17/18: 12-13.
- FRANK, G. (1991): Bestandestypen der Schwarzkiefer (*Pinus nigra* ARNOLD) im Foret d'Aione, Korsika, und am Niederösterreichischen Alpenostrand. *Dissertationen der Univ. f. Bodenkultur* 38: 199pp.
- GLÜCK, A. (1938): Die österreichische Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arnold var. *austriaca* Höss) im Wienerwald: unterbesonderer Berücksichtigung der technologischen Eigenschaften des Holzes. *Dissertation Hochschule f. Bodenkultur*, 201pp.
- JELEM, H. & ZUKRIGL, K. (1962): Standortserkundung im Wuchsbezirk Schwarzföhren - Voralpen, humider Teilbezirk. *Schriftenreihe Inst. Standort der FBVA Wien* 9: 45pp.
- JELEM, H. (1961): Standortserkundung Hoher Lindkogel: Schwarzföhren-Voralpen; Revier Merkenstein (vorläufige Mitteilung). *Mitt. Abt. Standort Forstl. BVA Mariabrunn* 4: 1-111.
- JELEM, H. (1963): Über die Eibe auf einigen Kalkstandorten: unter besonderer Berücksichtigung des niederösterreichischen Schwarzföhrengebietes. *Forstl. BVA Mariabrunn* 11: 13pp
- JELEM, H. (1967): Böden und Waldgesellschaften im Revier Merkenstein Schwarzföhren-Kalkvoralpen (Kalkwienerwald). *Mitt. Abt. Standort Forstl. BVA Mariabrunn* 21: 1-43.
- JELEM, H.; KILIAN, W. & ZUKRIGL, K. (1962): Standortserkundung im Wuchsbezirk Schwarzföhren-Voralpen, Mittlerer Teilbezirk, Revier Grabenweg, Schärftal und Wurzen des Bundes-Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein. *Schriftenreihe Inst. Standort FBVA Wien* 8: 79pp.
- MARTIN-BOSSE, H. (1967): Schwarzföhrenwälder in Kärnten. *Angew. Pflanzensoziol.* 20: 132pp.
- WENDELBERGER, G. (1962): Das Reliktorkommen der Schwarzföhre (*Pinus nigra*) am Alpenostrand. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 75/9: 378-386
- WENDELBERGER, G. (1963): Die Relikt-Schwarzföhrenwälder des Alpenostrandes. *Vegetatio* 11: 265-287
- WENDELBERGER, G. (1981): Die Schwarzföhre am Alpenostrand und im Karst. *Göttinger Bodenk. Ber.* 68: 49-58.
- ZUKRIGL, K. (1999a): Das Schwarzföhren-Naturwaldreservat Merkenstein-Schöpfeben im südlichen Wienerwald. *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 12: 161-232.
- ZUKRIGL, K. (1999b): Die Schwarzföhrenwälder am Alpenostrand in Niederösterreich. *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 12: 11-20.
- ZUNA-KRATKY, T. (1994): Floristisch-faunistische Erhebungen im Naturwaldreservat "Himmelwiese" bei Wien-Kalksburg. *Diplomarbeit Univ. Bodenkultur*

Wichtige österreichische Datenquellen:

Österreichische Waldinventur des Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Biotopkartierung der Bundesländer (vor allem Kärnten)

Erhebung der Natura 2000-Gebiete Niederösterreichs

Wichtige Kontaktpersonen und Experten:

Dr. Thomas Dirnböck (Umweltbundesamt), Dr. Christian Eichberger (Univ. Salzburg), Dr. Franz Essl (Umweltbundesamt), Dr. Georg Frank (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald), Dr. Paul Heiselmayer (Univ. Salzburg), DI Hermann Hinterstoisser (Amt der Sbg. Landesregierung), Dr. Gerhard Karrer (Univ. f. Bodenkultur), DI Michael Keller (Lebensministerium), Dr. Gerfried Koch (Amt der NÖ Landesregierung), Dr. Werner Lazowski, DI Wolfgang Lexer (Umweltbundesamt), Dr. Harald Mauser (Bundesamt für Wald), Ing. Gerald Neubacher (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Heinz Otto, Mag. Cornelia Peter (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Dr. Friedrich Reimoser (Univ. f. Veterinärmedizin), Dr. Gerald Schlager (Stadt Salzburg),

DI Fritz Singer (Lebensministerium), Dr. Franz Starlinger (Bundesanstalt für Wald), Michael Strauch (Amt der OÖ Landesregierung), Dr. Dieter Stöhr (Amt der Tiroler Landesregierung), Dr. Harald Vacik (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Wolfgang Willner (Univ. Wien), DI Bernhard Wolflechner (Univ. f. Bodenkultur), Dr. Kurt Zukrigl (Univ. f. Bodenkultur)

68.2 Indikatoren

68.2.1 Indikatoren für Einzelflächen

Indikator	A	B	C
Flächengröße ³¹	=10 ha	=1 ha <10 ha	=0,1 ha <1 ha
Baumartenmischung	keine standortfremden Baumarten, Mischung der obligaten Baumarten im Rahmen der Baumartempfehlung (siehe Phyto-coenose).	Alle obligaten Baumarten der PNV vorhanden. Verschiebung der Deckung einer Baumart um maximal eine Stufe im Altbestand (z.B. von dom. auf subdom; von beigemischt auf subdom. etc.) bzw. Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%	Obligate Baumarten der PNV zwar vorhanden, Baumartenmischung entspricht aber nicht der PNV; Anteil von standorts- bzw. gesellschaftsfremden Baumarten =30%
Nutzung	Intensität 1: Nutzungen maximal auf 1/10 der Fläche erkennbar	Intensität 2: Nutzungen auf >1/10 aber <1/5 der Fläche erkennbar	Intensität 3: Nutzungen auf >1/5 der Fläche
Totholz ³²	Mindestens 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (BHD >20cm) pro Hektar vorhanden	1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (>20cm) pro Hektar vorhanden	Im Durchschnitt <1 stärkere abgestorbene Baumstämme pro Hektar vorhanden
Störungszeiger	keine-gering: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 5% der Fläche	Mittel: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand nicht mehr als 20% der Fläche	Hoch: Störungszeiger, wie z.B. Weide- und Nährstoffzeiger decken im Bestand mehr als 20% der Fläche

Struktur

Auf den Strukturindikator wird verzichtet, da aufgrund der schlechten Wüchsigkeit der Standorte sehr alte Baumindividuen mit relativ geringem Brusthöhendurchmesser vorhanden sein können.

Wildeinfluss

Auf den Indikator wird verzichtet, da er im Lebensraumtyp keine nennenswerte Rolle spielt.

³¹ Die Flächengröße eines Bestandes wird bei Dauergesellschaften wesentlich vom Standort bestimmt. Die Werte für die Flächengröße orientieren sich daher weniger an dem Konzept des Minimum-Strukturareals und Minimum-Bestandesklimaareals als vielmehr an den durchschnittlich wahrscheinlichen Flächenausdehnungen.

³² Die Angabe zur geforderten Totholzmenge stellt einen Richtwert aus der Literatur dar. Der geforderte Totholzanteil ist unter Berücksichtigung der phytosanitären Gegebenheiten und der Waldbrandgefahr im Einzelfall festzulegen.

68.2.2 Indikatoren für das Gebiet

Erhaltungszustand der Einzelflächen

A: =70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A

B: <70% der Einzelflächen im Gebiet haben Erhaltungszustand A und < 50% Erhaltungszustand C

C: >50% Erhaltungszustand C

68.3 Beurteilungsanleitung

68.3.1 Beurteilungsanleitung für die Einzelfläche

Wenn Baumartenmischung = C, dann Erhaltungszustand = C

Für die verbleibenden Kombinationen gilt:

Wurden die Indikatoren ausschließlich mit zwei benachbarten Wertstufen (A/B, B/C) bewertet, so richtet sich der Wert für den Erhaltungszustand nach dem häufiger vergebenen Wert. Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ergibt das Verhältnis 2:3 oder 3:2 den Wert B, sonst den überwiegend vergebenen Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vertreten sind dominieren die Extremwerte A bzw. C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens 3, ansonsten ist das Ergebnis B.

68.3.2 Beurteilungsanleitung für das Gebiet

Die Flächen der einzelnen Schutzgüter werden getrennt nach Erhaltungszustand aufsummiert und mit 100% angesetzt. Auf dieser Grundlage werden die prozentualen Anteile einer jeden Bewertungseinheit pro Gebiet und Schutzgut errechnet.