



Umwelt
Dachverband




Umweltbundesamt
Federal Environment Agency – Austria

ROTE LISTE GEFÄHRDETER BIOTOPTYPEN ÖSTERREICHS

Konzept

Franz ESSL
Gregory EGGER
Thomas ELLMAUER

MONOGRAPHIEN
Band 155
M-155

Wien, 2002

Projektleitung

Monika Paar (Umweltbundesamt)

Autoren

Franz Essl (Umweltdachverband)

Gregory Egger (Institut für Ökologie und Umweltplanung)

Thomas Ellmauer (Umweltbundesamt)

unter Mitarbeit von

A. Blab, S. Dullinger, Th. Englisch, W. Franz, V. Grass, F. M. Grünweis,

H. Hinterstoisser, G. Karrer, J. W. Kiessling, R. Klosterhuber, G. Koch, F. Lenglachner,

H. Niklfeld, M. Paar, W. Petutschnig, M. Sobotik, F. Starlinger, A. Tribsch, W. Willner,

R. Wimmer, G. Wolfram, A. Zimmermann, K. Zukrigl, P. Zulka

Übersetzung

Brigitte Read (Umweltbundesamt)

Satz/Layout

Manuela Kaitna (Umweltbundesamt)

Titelphoto/-bild

Alfred Moritz, Modern Times, 1993 (Acryl auf Leinwand)

Weitere Informationen zu Publikationen des Umweltbundesamtes finden Sie unter:
<http://www.ubavie.gv.at>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH (Federal Environment Agency Ltd)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria

Druck: Manz Crossmedia GmbH & Co KG, A-1051 Wien

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2002
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-629-3

INHALT

	Seite
ZUSAMMENFASSUNG	5
SUMMARY	6
1 EINLEITUNG	7
1.1 Geschichte der Roten Listen	7
1.2 Ziele der Roten Liste der Biotoptypen Österreichs	8
1.3 Projektteam und Auftrag	9
2 GRUNDLAGEN DES BIOTOPTYPENKATALOGS ÖSTERREICHS	10
2.1 Begriffdefinitionen	10
2.2 Der Biotoptypenkatalog Österreichs	11
2.2.1 Gliederungsprinzipien	11
2.2.2 Gliederungskriterien	12
2.2.3 Biotoptypenkomplexe	12
2.2.4 Vollständigkeit	13
2.2.5 Einbeziehung tierökologischer Aspekte	13
2.2.6 Referenzierung zur FFH-Richtlinie	14
2.2.7 Verbreitungsangaben für die Bundesländer Österreichs	14
2.3 Einbezogene Gliederungssysteme	15
2.4 Methodische Grenzen	16
2.5 Grobgliederung der Biotoptypen Österreichs	16
3 KONZEPT FÜR DIE ROTE LISTE DER GEFÄHRDETEN BIOTOPTYPEN	18
3.1 Prinzipien	18
3.1.1 Datentransparenz	18
3.1.2 Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Einstufung	18
3.1.3 Bezugszeitraum	18
3.2 Gefährdungskategorien	19
3.3 Gefährdungskriterien und -indikatoren	21
3.3.1 Methodische Grundlagen	21
3.3.2 Gefährdungskriterien	22
3.3.3 Quantitative Indikatoren	23
3.3.3.1 Seltenheit (SE)	23
3.3.3.2 Flächenverlust (FL)	24
3.3.4 Qualitativer Indikator	25
3.3.4.1 Qualitätsverlust (QU)	25
3.3.4.2 Typisierung und Schwellenwertbildung	26
3.3.5 Abgrenzung von quantitativen und qualitativen Indikatoren	27

3.4	Naturräumliche Regionen	27
3.5	Verbreitungskarten	28
3.5.1	Rasterkarten.....	28
3.5.2	Naturräumliche Verbreitungskarten	28
3.5.3	Datenqualität	29
3.6	Einstufungsvorgang	30
3.6.1	Grundzüge des Einstufungsvorganges	30
3.6.2	Ermittlung der Regionalen Gefährdung.....	30
3.6.3	Ermittlung der Gesamtgefährdung für Österreich.....	30
3.6.4	Verbreitungskarten und Gefährdungseinstufung	30
3.7	Schutzprioritäten	31
3.7.1	Schutzwürdigkeit	31
3.7.2	Regenerationsfähigkeit (RE)	31
3.7.2.1	Erläuterung	31
3.7.2.2	Skalierung	32
3.7.3	Verantwortlichkeit (VB).....	33
3.7.3.1	Erläuterung	33
3.7.3.2	Skalierung	33
3.8	Gliederung der Biotoptypbeschreibung	34
4	DANKSAGUNG	36
5	LITERATURVERZEICHNIS	37

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie beinhaltet das Konzept für die Erstellung einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Dieses stellt die methodische Basis für die Bearbeitung der einzelnen Biotoptypengruppen dar.

Als Grundlage für die Rote Liste-Bearbeitung wurde in enger Zusammenarbeit mit ExpertInnen ein „Katalog der Biotoptypen Österreichs“ erarbeitet. Bei der Gliederung des Biotoptypenkatalogs wurden möglichst konsensuale Ergebnisse angestrebt. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass der Biotoptypenkatalog in Zukunft breite Anwendung in der Praxis finden und zur Standardisierung von Biotoptypengliederungen beitragen wird.

Folgende Gliederungsprinzipien kamen bei der Biotoptypengliederung zur Anwendung:

- vollständige Auflistung aller in Österreich vorkommenden Biotoptypen
- Berücksichtigung vorhandener Gliederungssysteme
- Referenzierung zur FFH-Richtlinie
- hierarchischer Aufbau des Biotoptypenkatasters.

Im Zuge der Einstufung in der Roten Liste werden die Biotoptypen in einheitlicher Form beschrieben. Diese Kurzbeschreibungen umfassen Angaben zur Ökologie, zur Vegetation und den Pflanzengesellschaften, zur Abgrenzung, zur Verbreitung und Häufigkeit sowie die Angabe der Datenquellen der Verbreitungskarten. Weiters werden Verbreitungskarten für die Biotoptypen erstellt.

Das Konzept der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen orientiert sich am Schnittler-Ludwig-Kriteriensystem (SCHNITTLER et al. 1994), das für die Beurteilung der Gefährdung von Tier- und Pflanzenarten entwickelt wurde. Im Wortlaut wurden die Definitionen an die Anforderungen einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen angepasst.

Im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Konzeptes wurde besonderer Wert auf die Verwendung eines einheitlichen und durchgängigen Indikatorensystems für die Gefährdungseinstufung gelegt. Die verwendeten Indikatoren bilanzieren quantitative (Indikatoren Seltenheit und Flächenverlust) und qualitative Gefährdungsursachen (Indikator Qualitätsverlust). Sie werden zu einer regionalen Gefährdung für die Naturräume Österreichs zusammengeführt. Die Gesamteinstufung für das Gebiet der Republik Österreich leitet sich von den regionalen Gefährdungen ab.

Zur Ableitung naturschutzfachlicher Schutzprioritäten werden die Biotoptypen hinsichtlich ihrer Regenerationsfähigkeit beurteilt. Weiters wird die Verantwortlichkeit Österreichs zum Erhalt der einzelnen Biotoptypen dargestellt.

SUMMARY

The present study includes the concept for the preparation of a Red List of threatened biotope types in Austria. This concept constitutes the methodical basis for the work on the individual groups of biotope types.

Intended as a basis for the work on the Red Lists, a “catalogue of the biotopes in Austria“ was compiled in close cooperation with experts. For the classification of this catalogue of biotope types results were sought that met, if possible, with widespread agreement. Only in this way can it be assured that the catalogue of biotope types will be widely used in practice and will contribute to the standardisation of the classification of biotope types.

The principles used for the classification of biotope types were as follows:

- Complete list of all biotope types that are found in Austria
- Taking into consideration existing systems of classification
- Reference to FFH Directive
- Hierarchical structure of the biotope type inventory.

Along with their categorisation in the Red List, standard descriptions of the biotope types are provided. These short descriptions include information on ecology, vegetation and plant communities, on boundaries, range of distribution and abundance as well as the data sources of the distribution maps. Distribution maps are drawn for the biotope types.

The concept of the Red Lists of threatened biotope types is oriented to the Schnittler-Ludwig criteria system (SCHNITTLER et al., 1994) which was developed to assess the threat to animal and plant species. The wording of the definitions has been adjusted to meet the requirements of a Red List of threatened biotope types.

For the development of the present concept, particular attention was paid to the use of a uniform and consistent indicator system for the categories of threat. The indicators used assess quantitative (indicators rareness and loss of areas) and qualitative (indicator loss of quality) causes of threat. They are then put together in order to show a combined regional threat for the natural units in Austria. The overall categorisation for the area of the Republic of Austria as a whole is derived from these regional threats.

In order to set nature protection priorities, the biotope types are assessed in terms of their regenerative capacity. Austria's responsibility for the conservation of individual biotope types is also described.

1 EINLEITUNG

Wohl kaum ein Naturschutzinstrument hat so weite Verbreitung und solche Popularität erlangt, wie die „Roten Listen“ (RIECKEN et al. 2000). Oftmals stellt der Nachweis von Arten der Roten Liste das alleinige oder wichtigste Kriterium für Naturschutzmaßnahmen dar.

Rote Listen stellen somit ein unverzichtbares Element in der Naturschutzarbeit und in der Umweltpolitik dar und sind stark im Bewußtsein der interessierten Öffentlichkeit verankert. Allerdings dürfen die Roten Listen gefährdeter Arten nicht die einzige Begründung für den Arten- und Biotopschutz sein, sondern sie müssen um ganzheitliche, biotopbezogene Bewertungen ergänzt werden (DRACHENFELS 1996). Dies um so mehr, als die überragende Bedeutung der Veränderung oder Zerstörung von Lebensräumen für die Gefährdung der Tier- und Pflanzenarten Österreichs und Mitteleuropas bekannt ist und vielfach betont wurde (vgl. GEPP 1994; NIKLFELD 1999). Deshalb kommt der Erfassung und der Gefährdungsbewertung der Lebensraumvielfalt in einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen besondere Bedeutung zu. In diesem Sinne und als wichtige Ergänzung zu den Roten Listen gefährdeter Tiere und Pflanzen ist auch die Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs zu verstehen, deren erster Teil hiermit vorgelegt wird. Er enthält das Konzept des Biotoptypenkatalogs und der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen. Die Bearbeitung der Roten Liste gefährdeter Waldbiototypen ist abgeschlossen und wird in einem eigenen Band publiziert (ESSL et al. 2002). In den nächsten Jahren soll die Rote Liste mit der Bearbeitung der übrigen Biotoptypengruppen abgeschlossen werden.

Rote Listen sind wissenschaftliche Fachgutachten über den Gefährdungsgrad von Objekten der belebten Natur. Sie dokumentieren das aktuelle Ausmaß der Gefährdung von Pflanzen- und Tierarten und ihrer Lebensräume (UPPENBRINK 1996). Sie stellen somit den aktuellen Erhaltungszustand der biologischen Vielfalt unter dem Einfluss des Menschen durch die Zuordnung in definierte Gefährdungskategorien dar (BINOT et al. 1998). Die zentrale Idee ist die Reduktion der komplexen Gefährdungssituation einer Art beziehungsweise eines Biototyps auf ein einfaches Klassifizierungssystem, um dringend benötigte Grundlagen zur Entwicklung von Naturschutzstrategien bereit zu stellen. Wir hoffen, dass die Rote Liste gefährdeter Biotoptypen intensive Anwendung in der Praxis finden wird und so einen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität Österreichs leistet.

1.1 Geschichte der Roten Listen

Die erste Rote Liste des deutschen Sprachraums wurde im Jahr 1971 veröffentlicht. Sie umfasst die Vögel der alten Bundesrepublik Deutschland (DEUTSCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ 1971). Davon angeregt wurde schon kurz darauf eine erste Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands publiziert (SUKOPP 1974). Innerhalb weniger Jahre erschienen weitere Rote Listen für verschiedene Tier- und Pflanzengruppen (KÖPPEL 1999). Die ersten Roten Listen für Österreich erschienen Ende der 70er Jahre (WRUSS 1976; ÖSTERREICHISCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ 1979). Eine umfassende Rote Liste gefährdeter Tiere wurde 1984 veröffentlicht (GEPP 1984), für die Pflanzen erschien eine Rote Liste im Jahr 1986 (NIKL FELD et al. 1986).

Während Rote Listen von Arten ein mittlerweile etabliertes Naturschutzinstrument darstellen, gibt es Rote Listen von Biotoptypen und Pflanzengesellschaften erst seit kurzem. Aufbauend auf erste umfassende Biotoptypenkataloge entstanden für einzelne Bundesländer Deutschlands in den 80er Jahren erste Rote Listen von Pflanzengesellschaften und Biotoptypen (z. B. DIERSEN et al. 1988; PREISSING et al. 1990; WALENTOWSKI et al. 1990, 1991a,

1991b, 1992). Eine nationale Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands liegt seit einigen Jahren vor (RIECKEN et al. 1994), an einer überarbeiteten 2. Auflage wird zur Zeit gearbeitet (RIECKEN mündl. Mitteilung). Für die Schweiz (HEGG et al. 1992; DELARZE et al. 1999) und die Tschechische Republik (MORAVEC et al. 1983, 1995) liegen ebenfalls nationale Rote Listen bedrohter Vegetationstypen vor.

In Österreich entstanden während der letzten 15 Jahre erste Rote Listen von Pflanzengesellschaften für die Bundesländer Vorarlberg und Salzburg (GRABHERR & POLATSCHEK 1986; WITTMANN & STROBL 1990). Eine erste Rote Liste gefährdeter Biotoptypen wurde im Jahr 1998 für Kärnten vorgelegt (PETUTSCHNIG 1998a).

1.2 Ziele der Roten Liste der Biotoptypen Österreichs

Aufgrund der engen Korrelation zwischen der Veränderung oder Zerstörung von Lebensräumen mit der Gefährdung von Tier- und Pflanzenarten kommt der Erfassung und der Gefährdungsbewertung der Lebensraumvielfalt in einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen besondere Bedeutung zu. Zudem stellen Biotope durch ihren Flächenbezug ein zentrales Element für die räumliche Planung dar.

Eine Rote Liste bildet eine Momentaufnahme innerhalb einer ständig weiterlaufenden Entwicklung in der Natur und ihrer Erforschung (BINOT et al. 1998). Dementsprechend sind periodische Revisionen zur Erstellung aktualisierter Fassungen notwendig.

Die Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs soll folgenden Anforderungen gerecht werden (nach RIECKEN et al. 1994; DRACHENFELS 1996; BINOT-HAFKE et al. 2000):

- Information der Öffentlichkeit, der zuständigen nationalen Behörden und internationalen Gremien über die Gefährdung einzelner Lebensraumtypen als Teil der biologischen Vielfalt.
- Dokumentation des Gefährdungsgrades von Biotoptypen und Klärung prioritärer Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen.
- Argumentationshilfe zum wirksamen Lebensraumschutz von Flächen mit gefährdeten Biotoptypen.
- Entscheidungshilfe und Grundlage für die Bewertung von Biotopflächen.
- Entscheidungshilfe für alle Institutionen des Naturschutzes, die Managementmaßnahmen von Biotopen planen und durchführen.
- Entscheidungshilfe zur Ableitung von naturschutzorientierten Forschungsschwerpunkten.
- Öffentlichkeitswirksames Instrument um Belange des Lebensraumschutzes an Medien und Bildungsstätten zu transportieren und verstärkt im öffentlichen Bewußtsein zu verankern.
- Grundlage für die Erweiterung und Neuformulierung gesetzlicher Biotopschutzregelungen (FFH-Richtlinie der EU, Ex-lege Lebensraumschutz der Naturschutzgesetze der Bundesländer, etc.)
- Ausgangsbasis für künftig zu erstellende periodische Neubearbeitungen zur Erkennung von Verbesserungs- und Verlusttendenzen.

1.3 Projektteam und Auftrag

Der Umweltdachverband und das Institut für Ökologie und Umweltplanung wurden vom Umweltbundesamt Wien und dem ehemaligen Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (jetzt Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) mit der Erstellung eines nationalen Biotoptypenkatalogs und eines Konzepts für eine Rote Liste gefährdeter Biotoptypen beauftragt. Weiters wurde für die Biotoptypengruppe der Waldlebensräume eine konkrete Erstellung einer Roten Liste durchgeführt (ESSL et al.2002). Das Projekt wurde im Sommer 1999 beauftragt und im Sommer 2001 abgeschlossen. Die Bearbeitung der übrigen Biotoptypengruppen und somit die Komplettierung der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs soll in den nächsten Jahren erfolgen.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurde auf die Einbeziehung von ExpertInnen mittels eines kontinuierlichen, strukturierten Diskussionsprozesses großer Wert gelegt. Ziel war es, bei der Erstellung des Biotoptypenkatalogs zu möglichst konsensualen Ergebnissen zu kommen. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass der Biotoptypenkatalog in Zukunft breite Anwendung in der Praxis finden und zur Standardisierung von Biotoptypengliederungen beitragen wird.

Von den BearbeiterInnen des Österreichischen Biotoptypenkatalogs wurde gemeinsam mit FachexpertInnen des Umweltbundesamtes ein abgestimmter Erstentwurf des Biotoptypenkatalogs und der Methode als Diskussionsgrundlage erarbeitet.

Dieser Erstentwurf wurde Anfang März 2000 an ausgewählte FachexpertInnen (Vegetationskundler, Naturschutzexperten, Zoologen, Landschaftsökologen, etc.) mit der Bitte um kritische Durchsicht ausgesandt.

Die Rückmeldungen wurden von den ProjektbearbeiterInnen ausgewertet und im Rahmen von zwei eintägigen Workshops gemeinsam mit den FachexpertInnen diskutiert (Mai und Juni 2000). Alle FachexpertInnen, die zum Gelingen dieses Projektes beigetragen haben, sind als Mitarbeiter oder in der Danksagung angeführt.

2 GRUNDLAGEN DES BIOTOPTYPENKATALOGS ÖSTERREICHS

2.1 Begriffsdefinitionen

Voraussetzung für das Verständnis des Biotoptypenkatalogs und der Roten Liste Biotoptypen sind die Definitionen der zugrunde liegenden Objekte. Die nachfolgend angeführten Definitionen orientieren sich begrifflich und inhaltlich eng an den grundlegenden Arbeiten von SSYMANK et al. (1993) und RIECKEN et al. (1994).

Zentrale Einheit in einem hierarchisch aufgebauten Biotoptypenkatalog stellt der Biotoptyp dar, vergleichbar mit dem Begriff der Assoziation in der Vegetationskunde oder dem Begriff der Art in der Systematik.

Biotop: Lebensraum einer Lebensgemeinschaft (Biozönose im Sinne einer regelmäßig wiederkehrenden Artengemeinschaft) von bestimmter biotoptypenspezifischer Mindestgröße und einheitlicher, gegen die Umgebung abgrenzbarer Beschaffenheit (Definition nach BLAB et al. 1993).

Da jedoch die räumliche Abgrenzung eines Biotops über eine Lebensgemeinschaft aus theoretischen und methodischen Gründen oft nicht ohne weiteres möglich ist, wird zur Ansprache der konkreten Biotope folgendes Hilfskriterium angewendet: Ein Biotop ist ein im Gelände meist vegetationstypologisch oder landschaftsökologisch gegenüber der Umgebung abgrenzbarer Raumausschnitt.

Biotoptyp: Abstrahierter Typus aus der Gesamtheit gleichartiger Biotope. Ein Biotoptyp bietet mit seinen ökologischen Bedingungen weitgehend einheitliche, von anderen Typen verschiedene Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften. Die Typisierung schließt abiotische (z. B. Feuchte, Nährstoffgehalt) und biotische Merkmale (Vorkommen bestimmter Vegetationstypen und -strukturen, Pflanzengesellschaften, Tierarten) ein. Die Mehrzahl der Biotoptypen Mitteleuropas wird zudem durch ein anthropogenes Nutzungs- (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Verkehr, usw.) und Störungsregime (Schadstoffe, Eutrophierung) geprägt (Definition nach RIECKEN et al. 1994).

Biotopkomplex(typ): Es handelt sich hierbei um charakteristische, häufig wiederkehrende, in festem räumlichen Gefüge stehende Kombinationen von Biotoptypen. Das heisst Biotopkomplextypen weisen eine gesetzmäßige räumliche Anordnung und funktional aufeinander abgestimmte Biotoptypenmuster auf, die vor allem für die Fauna eine neue Qualität und Nutzbarkeit eröffnen. Dazu gehören Abfolgen von Biotoptypen entlang von bestimmten ökologischen Faktorengradienten (natürlich oder anthropogen) ebenso wie Mosaik von Biotoptypen (z. B. Bult/Schlenkenkomplexe, Kiesgruben). Biotopkomplextypen sind häufig als Ganzes sehr viel stärker gefährdet als die zugehörigen Biotoptypen (Definition nach RIECKEN et al. 1994).

Biotopelement: Strukturelement, das typische Biotopqualitäten darstellt und gegebenenfalls in mehreren Biotoptypen enthalten sein kann. Das Vorhandensein, die Ausprägung und Verteilung von Biotopelementen stellt einen Qualitätsindikator für Biotoptypen dar (z. B. stehendes Totholz in Wäldern) (Definition nach RIECKEN et al. 1994).

Hauptgruppe: Höchste hierarchische Integrationsebene der Biotoptypen (z. B. Wälder, Forste, Vorwälder).

Obergruppe: Zweithöchste Integrationsebene der Biotoptypen (z. B. Auwälder).

Biotoptypengruppe: Hierarchieebene unmittelbar oberhalb der Biotoptypenebene als erste Integrationsebene von Biotoptypen.

Subtyp: Differenzierungsebene unterhalb des Niveaus der Biotoptypen (z. B. für regional oder standörtlich abweichende Ausbildungen).

2.2 Der Biotoptypenkatalog Österreichs

2.2.1 Gliederungsprinzipien

Kein Biotop gleicht einem anderen völlig, jeder ist ein Unikat mit eigener Geschichte und mit einem, an anderer Stelle nicht identisch reproduziertem Arteninventar. Anhand bestimmter Kriterien lassen sich die einzelnen Biotope jedoch zu Typen zusammenfassen.

Das Hauptproblem der Biotopsystematik besteht im Mangel an verbindlichen Regeln (DRACHENFELS 1996). Dadurch unterscheidet sich die Gliederung von Biotoptypen markant von der Vegetationskunde nach BRAUN-BLANQUET (1964) mit ihrem Charakter- und Differentialartensystem.

In Gegensatz zum Gliederungssystem der Vegetationskunde in Mitteleuropa hat sich bislang kein einheitliches Biotopgliederungskonzept durchgesetzt. Das läßt sich auf mehrere Ursachen zurückführen:

- Es besteht keine einheitliche Verwendung des zentralen Begriffs „Biotop(typ)“. In der Regel werden die Objekte der untersten Hierarchieebene eines Katalogs als Biotoptyp bezeichnet. Die sehr unterschiedlichen Differenzierungsebenen der Biotoptypenkataloge führen zu entsprechend verschiedenen Inhalten, die sich hinter diesem Begriff verbergen. Neben Biotoptypen im Sinne von ökologisch relativ einheitlichen, gegenüber anderen Typen klar abgrenzbaren Raumeinheiten werden oft auch Biotopkomplexe unter diesem Begriff subsummiert (RIECKEN et al. 2000).
- Es besteht kein akzeptiertes Regelwerk zur Biotoptypensystematik. Die Auswahl und die Gewichtung der zur Gliederung herangezogenen Parameter ist stark vom fachlichen Hintergrund der BearbeiterInnen abhängig. Jedoch wird in allen Katalogen vegetationskundlichen und strukturellen Parametern hohe Bedeutung beigemessen.
- Es existieren zahlreiche lokale, regionale und internationale Gliederungsentwürfe, die für unterschiedlichste Aufgaben (Landnutzungsklassifizierungen, Grundlage für Biotopkartierungen, Grundlage für Rote Liste gefährdeter Biotoptypen, Ex lege-Lebensraumschutz, etc.) erstellt wurden. Diese unterschiedlichen Anforderungen an Biotoptypenkataloge haben maßgeblich dazu beigetragen, dass eine erfolgreiche Integration unterschiedlicher Ansätze bislang unterblieben ist.

Ziel eines nationalen Biotoptypenkatalogs muss es sein, eine möglichst zweckmäßige Gliederung zu finden, die einerseits hinreichend detailliert, andererseits übersichtlich und nicht zu kompliziert für die praktische Anwendung sein soll.

Die Gliederung der Biotoptypen basiert im wesentlichen auf vegetationskundlichen Kriterien. Darüber hinaus finden auch geomorphologische, limnologische und zoologische Parameter Eingang in die Gliederung. Die Biotoptypen müssen sich durch prägnante ökologische Faktoren voneinander unterscheiden und sollen durch eine klare Namensgebung und eine eindeutige inhaltliche Beschreibung identifizierbar sein.

Im vorliegenden Biotoptypenkatalog stellt die Ebene der Biotoptypen die zentrale Betrachtungsebene dar, die (bei Bedarf) durch Subtypen für regional und standörtlich abweichende Ausbildungen ergänzt werden kann. Subtypen werden im Rahmen des vorliegenden Projektes nur dann berücksichtigt, wenn es sich um für einzelne Großlandschaften Österreichs typische Ausbildungen beziehungsweise um Ausbildungen mit deutlichen Unterschieden in ihrer Gefährdungsbewertung handelt. Zusätzlich werden Subtypen, falls nötig, zur Referenzierung mit der FFH-Richtlinie unterschieden. In den übrigen Fällen bleibt die Hierarchieebene der Subtypen regionalen Bearbeitungen vorbehalten. Die Ebene der Biotopelemente ist unterhalb der Biotoptypenebene anzusiedeln. Diese Teillebensräume können in Form von „abhängigen Pflanzengesellschaften“ (z. B. Moossynusien auf Bäumen) oder Strukturelementen (z. B. Totholz) vorliegen. Biotopelemente sind in ihrem Auftreten meist nicht an einzelne Bio-

toptypen gebunden, sondern können in mehreren Biotoptypen entwickelt sein. Diese Biotopelemente leisten einen wesentlichen Beitrag zur Bewertung von Biotopen als Qualitätsindikatoren (PLACHTER 1993) und werden im Zuge der Gefährdungseinstufung der Roten Liste anhand des Kriteriums „Qualitätsverlust“ mitbewertet.

Ist die Zuordnung einer Erhebungseinheit zu einer Hierarchieebene des Katalogs nicht eindeutig möglich, so besteht die Möglichkeit der Zuordnung auf nächsthöherer Integrationsebene.

2.2.2 Gliederungskriterien

Anhand bestimmter Kriterien wie Standortsbedingungen, Strukturen und Vegetation lassen sich die einzelnen Biotope zu Typen zusammenfassen (DRACHENFELS 1996). Die Gliederung der Biotoptypen innerhalb der einzelnen Biotoptypengruppen erfolgt entlang eines prägenden Gradienten, wobei folgende, von außen auf einen Biotop einwirkenden Faktoren berücksichtigt wurden (POTT 1992):

- Gradient der Komplexität der vertikalen Schichtung (gering → hoch)
- Feuchtgradient (feucht → trocken)
- Nährstoffgradient (oligotroph → hypertroph)
- Hemerobiegradient (naturnah → naturfern)
- Temperaturgradient (klimawarm → klimakalt)
- Edaphische Faktoren (basenreich → basenarm)
- Nutzungs-/Störungsregime (extensiv → intensiv)
- Höhenstufen (planar → nival).

Selbstverständlich wirken nicht immer alle Gradienten differenzierend. Innerhalb einzelner Biotoptypengruppen wird, soweit als möglich, eine Anordnung nach dem primär prägenden Faktorenkomplex vorgenommen.

2.2.3 Biotopkomplextypen

Biotopkomplextypen repräsentieren einen höheren Organisations- und Komplexitätsgrad. Sie sind daher schwer in ein Biotoptypen-Gliederungssystem integrierbar. Sie bieten die Möglichkeit, relevante (vor allem faunistische und landschaftsökologische) Wirkungszusammenhänge adäquat festzuhalten (z. B. benötigt der Eisvogel eine Steilwand zur Anlage der Brutröhre in Kombination mit einem naturnahen fischreichen Gewässer. Das entspricht dem Biotopkomplex „naturnahes Tieflands-Fliessgewässer“).

Im Rahmen der Roten Liste der Biotoptypen Österreichs wird keine Erfassung und Gefährdungseinstufung von Biotopkomplextypen durchgeführt. Ausschlaggebend dafür ist der mangelnde Wissensstand über Biotopkomplextypen. Ferner ist zu bedenken, dass die Gefährdung der Biotoptypen Österreichs bislang ausschließlich für Wälder untersucht wurde. Viele Biotopkomplextypen enthalten jedoch Biotoptypen aus anderen Biotoptypengruppen, deren Gefährdungssituation nicht behandelt wird, so dass eine Einstufung der Biotopkomplextypen nicht möglich ist.

Generell werden trotz der erwähnten Bedeutung Biotopkomplextypen nicht oder sehr selektiv in Biotoptypenkataloge und Roten Listen Biotoptypen integriert. RIECKEN et al. (1994) trafen eine Auswahl unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten, indem sie ausschließlich auf nationaler Ebene (BRD) gefährdete Biotopkomplextypen berücksichtigten. DRACHENFELS (1996) traf eine Auswahl „*besonders prägnanter und wichtiger Typen, die landschaftsprägend sind oder waren*“ und die „*aus heutiger Sicht besonders schutz- und entwicklungsbedürftig sind*“.

Die Bearbeitung in Folgeprojekten erscheint nach Vorliegen einer vollständigen Roten Liste der Biotoptypen aus fachlicher Sicht durchführbar und wird dringend empfohlen.

2.2.4 Vollständigkeit

Bei der Erstellung des Biotoptypenkatalogs wird eine vollständige Auflistung aller in Österreich vorkommender Typen angestrebt, um Ansprüchen flächendeckender Kartierungen zu genügen. Dementsprechend werden auch naturschutzfachlich unbedeutende bzw. sogar negativ zu beurteilende Biotoptypen erfasst (z. B. Straßen).

In der Grundkonzeption weicht dieser Biotoptypenkatalog damit von den im Rahmen naturschutzfachlicher Fragestellungen, wie zum Beispiel für Biotopkartierungen erstellten Katalogen, ab. Diese berücksichtigen im Regelfall ausschließlich naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen.

2.2.5 Einbeziehung tierökologischer Aspekte

Die Berücksichtigung und Integration tierökologischer Aspekte bei der Biotoptypisierung und bei der Gefährdungseinstufung stellt eine besondere Herausforderung dar. Vor allem weil der Gefährdungsgrad vieler Biotoptypen höher sein wird als jener der zugehörigen Pflanzengesellschaft(en). So kann beispielsweise ein vegetationskundlich gut ausgeprägter Kalk-Buchenwald aus tierökologischer Sicht beeinträchtigt sein, weil Tot- und Altholzstrukturen fehlen (DRACHENFELS 1996).

Generell gilt der Verlust der Lebensraumvielfalt als der entscheidende Gefährdungsfaktor für die einheimische Fauna (GEPP 1994). Vorhandene Gliederungssysteme nehmen auf zoologische Aspekte bei der Typenbildung im Regelfall allerdings nur in eingeschränktem Ausmaß Bezug (RIECKEN et al. 1994; DRACHENFELS 1996; PETUTSCHNIG 1998a). Das lässt sich vor allem auf nachfolgende Gründe zurückführen:

- Zoozönosen sind im Gegensatz zu Pflanzenformationen und geomorphologischen Bildungen räumlich meist nur bedingt abgrenzbar (Ausnahmen: Lebensgemeinschaften von Biotopen mit sehr steilen, scharfen ökologischen Gradienten, z. B. Quellen). Gründe hierfür sind z. B. jahreszeitlich wechselnde Größen der Aktivitätsräume, wechselnde Teillebensräume (Nahrungs-, Bruthabitat, Mauserplätze) sowie generell die große Mobilität vieler Arten. Erschwerend wirken zusätzlich die methodischen Probleme bei der Erfassung vieler Tiergruppen und der häufig dadurch begründete geringe Wissensstand über viele Tiergruppen.
- In Abhängigkeit von ihrer Mobilität, Ökologie und Ethologie sind Tierarten unterschiedlichen hierarchischen Ebenen eines Biotoptypenkatalogs zuordenbar. Das Auftreten von Arten kann durch das Vorhandensein von Biotoperelementen (z. B. Totholz für xylobionte Käfer), durch das Vorhandensein von Biotoptypen (z. B. Kalk-Halbtrockenrasen für die entsprechende Artengarnitur der Heuschrecken) oder durch eine Konfiguration mehrerer Biotoptypen (Biotopkomplexe; z. B. Hecke und angrenzendes Magergrünland für Neuntöter) maßgeblich bestimmt sein.
- Die visuell erfaßbaren Merkmale der Vegetationsausbildung sind für die Nutzer eines Biotoptypenkatalogs in der Regel leichter erkenn- und beschreibbar als faunistische oder tierökologische Faktoren und werden deshalb bevorzugt zur Biotoptypenbildung herangezogen.

Die Grenzen des Aktivitätsraumes von Artengruppen oder gar von ganzen Zoozönosen einer konkreten Fläche fallen oft nur bedingt mit den räumlichen Grenzen einer Phytozönose zusammen. Die Verbreitungsareale von Biotoptypen und den sie bewohnenden Tierarten sind darüber hinaus in vielen Fällen nicht deckungsgleich (vgl. MIOTK 1986), weshalb es auch chorologisch bedingte Differenzierungen gibt.

Trotz der genannten fachlichen und praktischen Probleme sind tierökologische Aspekte in einer Roten Liste der Biotoptypen bzw. in einen Biotoptypenkatalog wesentlich. In dem vorliegenden Katalog wird versucht, diesem Anspruch durch eine sinnvolle und abgestimmte Auswahl der zu erfassenden Objekte gerecht zu werden:

- Spezielle Berücksichtigung aus tierökologischer Sicht bedeutender Raumeinheiten wie Ökotonen, vegetationslosen und –armen Biotoptypen.
- Berücksichtigung von Biotoperelementen, die als wichtige Requisiten für zahlreiche Organismen bzw. für spezialisierte Tierarten bekannt sind. Diese Berücksichtigung findet ihren Niederschlag in einer Differenzierung auf qualitativer Ebene im Rahmen der Gefährdungseinstufung.

2.2.6 Referenzierung zur FFH-Richtlinie

Die Europäische Union hat zum Schutz der biologischen Vielfalt die „Richtlinie 92/43 EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (kurz: FFH-Richtlinie) verabschiedet. Zur Wiederherstellung oder Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind besondere Schutzgebiete auszuweisen, die ein kohärentes ökologisches Netzwerk bilden sollen. Dieses Netzwerk wird „Natura 2000“ genannt und enthält auch die von den Mitgliedsstaaten aufgrund der Richtlinie 79/409 EWG (Vogelschutz-Richtlinie) ausgewiesenen Vogelschutzgebiete (SPA).

Im Anhang I der FFH-Richtlinie sind jene Lebensraumtypen aufgelistet, welche durch das Natura 2000-Netz geschützt werden müssen. Innerhalb der Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse gibt es „prioritäre natürliche Lebensraumtypen“. Es sind dies auf dem Gebiet der Mitgliedsstaaten vom Verschwinden bedrohte Lebensraumtypen, für die der Gemeinschaft besondere Verantwortung zukommt (ELLMAUER et al. 1999).

Die Mitgliedsstaaten der EU haben zum Schutz dieser Lebensraumtypen geeignete Gebiete in ausreichender Anzahl und Qualität zu nominieren. Dieser Nominierungs- und der daran anschließende Überprüfungsprozess findet zur Zeit statt.

Um die zentrale und in näherer Zukunft sicherlich noch zunehmende Bedeutung dieser Richtlinie für den Lebensraumschutz in Österreich und der EU zu berücksichtigen, wird eine eindeutige inhaltliche Zuordenbarkeit der Lebensraumtypen des Anhangs I zum Biotoptypenkatalog Österreichs angestrebt. Sie erfolgt in der Biotoptypenbeschreibung.

Diese Zuordnung erweist sich aufgrund der Heterogenität der sehr unterschiedlich gefassten Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie als problematisch. Die Bandbreite reicht von eng und präzise gefassten Lebensraumtypen (z. B. Kalktuffquellen [7220]) bis hin zu weit gefassten Lebensraumtypen (z. B. Weiden-, Erlen- und Eschenauen [91E0]). Letztere entsprechen oftmals nicht einem Biotoptyp der vorliegenden Liste, sondern einer ganzen Biotoptypengruppe. Im Gegensatz dazu können eng gefasste Lebensraumtypen nur als Subtypen gefasst werden.

2.2.7 Verbreitungsangaben für die Bundesländer Österreichs

Im Rahmen der Biotoptypbeschreibungen wird das aktuelle bzw. historische Vorkommen der bearbeiteten Biotoptypen für die einzelnen Bundesländer Österreichs angegeben. Das ist von besonderer Bedeutung, da aufgrund der Rechtslage der Naturschutz in der Kompetenz der Bundesländer liegt und naturschutzbezogene Maßnahmen und Erhebungen primär auf dieser Ebene stattfinden.

Eine Differenzierung nach der Häufigkeit des Vorkommens in den einzelnen Bundesländern erscheint im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht sinnvoll und unterbleibt daher. Die Lage von Verbreitungsschwerpunkten kann jedoch den Biotoptypbeschreibungen entnommen werden.

2.3 Einbezogene Gliederungssysteme

Bei der Erarbeitung des Biotoptypenkatalogs für Österreich wird eine enge Anlehnung an bestehende Gliederungen angestrebt. Wesentlich ist eine bestmögliche Kompatibilität zu bestehenden Biotopgliederungssystemen, wie sie für die laufenden Biotopkartierungen und bundesländerbezogene Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen erarbeitet wurden. Die Vergleichbarkeit mit dem bundesdeutschen Katalog (RIECKEN et al. 1994) wird ebenfalls angestrebt.

Die unterschiedlichen Gliederungsphilosophien, Eindringtiefen und Bezugsräume der oben angeführten Gliederungssysteme führen jedoch oftmals unweigerlich zur Inkompatibilität. Dadurch werden übergreifende Bilanzierungen und Auswertungen sehr erschwert (vgl. RIECKEN et al. 2000).

Die Grundzüge des vorliegenden Biotoptypenkatalogs basieren auf einer synoptischen Auswertung und Adaptierung folgender Gliederungssysteme:

Auf Ebene der Biotoptypen:

- Die „Roten Listen gefährdeter Lebensräume Deutschlands“ (RIECKEN et al. 1994) werden in methodischer Hinsicht als zentrales Referenzwerk herangezogen. Sie beinhalten eine Biotoptypen-Checkliste für Deutschland.
- Die „Roten Listen gefährdeter Biotope“ für die Bundesländer Kärnten (PETUTSCHNIG 1998a) und Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990).
- Das Werk „Biotoptypen Österreichs. Vorarbeiten zu einem Katalog“ (HOLZNER 1989) bietet einen ersten, ganz Österreich betreffenden Gliederungs- und Beschreibungsentwurf der Lebensraumtypen.
- Im Rahmen von Biotopkartierungen wurden für die Bundesländer Kärnten (PETUTSCHNIG 1992), Salzburg (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994), Oberösterreich (SCHANDA & LENGELACHNER 1998) und Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHEK 1986) Biotopgliederungssysteme geschaffen. Diese beschränken sich auf die kartierungsrelevanten Typen.

Auf Ebene der Pflanzengesellschaften:

- Eine „Rote Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften“ wurde bislang für die beiden Bundesländer Salzburg (WITTMANN & STROBL 1990) und Vorarlberg (GRABHERR & POLATSCHEK 1986) erstellt.
- Die „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA et al. 1993) stellen eine wesentliche Grundlage dar, da sich der Biotoptypenkatalog in vielen Bereichen an einer vegetationskundlichen Gliederung der Lebensräume orientiert.

Darüber hinaus wurden für spezielle Fragestellungen weitere Quellen, wie beispielsweise Anleitungen zu Biotopkartierungen (z. B. PETUTSCHNIG 1998b), Fachliteratur zu einzelnen Biotoptypengruppen (z. B. BRAUKMANN 1987, MAYER 1974; SPOLWIND 1996; STEINER 1992; ZOLLHÖFER 1997) und Biotoptypenkataloge aus dem nahen Ausland (z. B. DRACHENFELS 1996; BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1991) zur Biotoptypengliederung herangezogen.

Der so entstandene Entwurf eines Biotoptypenkatalogs wurde im Zuge von ExpertInnenbefragungen wesentlich verfeinert und überarbeitet.

2.4 Methodische Grenzen

Die Erarbeitung eines Biotoptypenkatalogs setzt die Typisierung und Systematisierung der natürlichen Vielfalt an Lebensräumen voraus. Dies geschieht vorwiegend nach pragmatischen, auf dem wissenschaftlichen Kenntnisstand beruhenden Gesichtspunkten (RIECKEN et al. 1994).

Biotope als Objekte der belebten Natur sind Bestandteil eines dynamischen Raum-Zeit-Systems, in dem viele Bestände Übergangssituationen repräsentieren. Zudem unterscheiden sich Flächen eines Biotoptyps häufig schon aufgrund ihrer unterschiedlichen historischen Entwicklung. Das zeigt sich bei einer detaillierten Analyse des Arteninventars und ihrer konkreten Ausprägung (RIECKEN et al. 1994).

Die einzelnen Biotoptypen können zudem nicht isoliert betrachtet werden, sondern stehen durch ein komplexes, räumlich-funktionales Beziehungsgefüge miteinander in Verbindung. In diesem spielen neben Stoff- und Energieflüssen die Raum- und Habitatnutzung der Organismen eine große Rolle (vgl. RIECKEN et al. 1994).

Dies gilt insbesondere für Tierarten, die während unterschiedlicher Lebensphasen (z. B. Amphibien, Eintagsfliegen) oder permanent auf komplexe Lebensraumgefüge (Biotopkomplexe) angewiesen sind (z. B. Wildbienen, diverse Greifvögel). Das Wissen um diese Zusammenhänge ist von zentraler Bedeutung für die Beurteilung von Eingriffen und bildet eine wesentliche Grundlage für zahlreiche naturschutzfachliche Planungen, wie zum Beispiel die Konzipierung von Biotopverbundsystemen (RIECKEN et al. 1994).

Sinnvollerweise soll sich die Ermittlung des naturschutzfachlichen Wertes von Raumeinheiten und die Erstellung von Konzepten für Schutz, Pflege und Entwicklung nur unter Beiziehung weiterer Schutzgüter (z. B. Wasserhaushalt, Tier- und Pflanzenwelt) geschehen (RECK 1993).

2.5 Grobgliederung der Biotoptypen Österreichs

Nachstehend wird ein Überblick über die obersten zwei Hierarchieebenen des österreichischen Biotoptypenkatalogs (Haupt- und Obergruppe) gegeben. Die Veröffentlichung des detaillierten Katalogs samt Beschreibung der Biotoptypen erfolgt im Zuge der Detail-Bearbeitung der jeweiligen Roten Listen.

1. Hauptgruppe: *Binnengewässer, Gewässervegetation*

- 1.1 Höhlengewässer
- 1.2 Grundwasser
- 1.3 Fließgewässer
- 1.4 Stillgewässer
- 1.5 Gewässervegetation

2. Hauptgruppe: *Moore, Sümpfe und Quellfluren*

- 2.1 Quellfluren
- 2.2 Waldfreie Sümpfe und Moore

3. Hauptgruppe: *Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen*

- 3.1 Grünland nasser bis feuchter Standorte
- 3.2 Grünland frischer Standorte
- 3.3 Halbtrocken- und Trockenrasen
- 3.4 Salzwiesen und Salztrockenrasen
- 3.5 Schwermetallfluren und Serpentinrasen

4. Hauptgruppe: *Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden*

- 4.1 Hochgebirgsrasen
- 4.2 Alpine bis nivale Pionier-, Polster- und Rasenfragmente
- 4.3 Schneetälchen und Schneeböden

5. Hauptgruppe: Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren

- 5.1 Äcker
- 5.2 Ackerraine
- 5.3 Weingärten
- 5.4 Ruderalfluren

6. Hauptgruppe: Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume

- 6.1 Hochstauden- und Hochgrasfluren
- 6.2 Schlagfluren
- 6.3 Waldsäume

7. Hauptgruppe: Zwergstrauchheiden

- 7.1 Zwergstrauchheiden der tieferen Lagen
- 7.2 Zwergstrauchheiden der Hochlagen

8. Hauptgruppe: Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche

- 8.1 Hecken
- 8.2 Ufergehölzstreifen
- 8.3 Feldgehölze
- 8.4 Einzelbäume und -sträucher, Baumreihen und Alleen, Baumbestände
- 8.5 Gebüsche
- 8.6 Waldmäntel
- 8.7 Lärchwiesen und -weiden
- 8.8 Gehölzkulturen
- 8.9 Obstbaumbestände

9. Hauptgruppe: Wälder, Forste, Vorwälder

- 9.1 Hochmontane bis subalpine Buschwälder
- 9.2 Auwälder
- 9.3 Bruch- und Sumpfwälder
- 9.4 Moor- und Moorrandwälder
- 9.5 Block-, Schutt- und Hangwälder
- 9.6 Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder
- 9.7 Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder
- 9.8 Edelkastanienreiche Mischwälder
- 9.9 Hopfenbuchenwälder
- 9.10 Lärchen- und Lärchen-Zirbenwälder
- 9.11 Fichtenwälder und Fichten-Tannenwälder
- 9.12 Föhrenwälder
- 9.13 Forste
- 9.14 Vorwälder

10. Hauptgruppe: Geomorphologische Biotoptypen

- 10.1 Gletscher und Firnfelder
- 10.2 Karst- und Verwitterungsformen
- 10.3 Höhlen
- 10.4 Fels
- 10.5 Block- und Schutthalden
- 10.6 Steilwände aus Lockersubstrat
- 10.7 Lesesteinriegel und Trockenmauern
- 10.8 Binnendünen

11. Hauptgruppe: Technische Biotoptypen, Siedlungsbiotoptypen

- 11.1 Abbaubereiche
- 11.2 Aufschüttungsflächen und Halden
- 11.3 Freizeit-, Erholungs- und Grünflächen
- 11.4 Kleine, unbefestigte Freiflächen des besiedelten Raumes
- 11.5 Verkehrsanlagen und Plätze
- 11.6 Bauwerke
- 11.7 Flächen der Abfallwirtschaft

3 KONZEPT FÜR DIE ROTE LISTE DER GEFÄHRDETEN BIOTOPTYPEN

3.1 Prinzipien

Eine Rote Liste kann niemals alle, oft sehr komplexen Gefährdungsursachen berücksichtigen. Die Kriterien für die Aufnahme eines Biotoptyps in die Rote Liste sollen deshalb jedoch die wesentlichen Ursachen einer Gefährdung erfassen und somit die tatsächliche Gefährdungssituation von Lebensräumen möglichst genau widerspiegeln. Um dies zu gewährleisten, ist ein kohärentes System von Gefährungskriterien und –kategorien zentrale Voraussetzung für eine Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen.

Die Kriterien sollen, bei ausreichender Berücksichtigung quantitativer und qualitativer Entwicklungstendenzen der einzelnen Biotoptypen, hinreichend operabel sein (RIECKEN et al. 1994) und in angemessenem Umfang auch faunistische und tierökologische Gesichtspunkte berücksichtigen.

3.1.1 Datentransparenz

Um eine Nachvollziehbarkeit des Einstufungsprozesses zu gewährleisten, werden die Datengrundlagen, auf denen die konkreten Einstufungen basieren, offengelegt. So werden zum Beispiel die Datenquellen der Verbreitungskarten und die Einstufung der Datenqualität in der Beschreibung der Biotoptypen angeführt. Weiters werden die Einstufungen der einzelnen Gefährdungsindikatoren offen gelegt.

3.1.2 Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Einstufung

Eine wesentliche Anforderung ist die Vergleichbarkeit zu bestehenden Roten Listen und die Nachvollziehbarkeit des Einstufungsvorganges (ZULKA et al. 2000).

Die Nachvollziehbarkeit des Einstufungsvorganges soll durch die Verwendung von Einstufungsindikatoren und deren Skalierung erreicht werden. Zusätzlich wird zur Gefährdungseinstufung auf Expertenwissen zurückgegriffen. Durch die Einbeziehung von ExpertInnen in den Einstufungsprozess ist sichergestellt, dass das verfügbare Wissen über die Gefährdung österreichischer Biotope in hohem Maße genützt wird.

Ein Vergleich mit den vorhandenen Roten Listen der Bundesländer und den meisten Roten Listen des Auslandes ist eingeschränkt möglich. Allerdings sind inhaltliche und methodische Divergenzen gegeben. Auch haben sich die Bedeutungen der Kategorien immer wieder verändert. Ein Vergleich mit der nationalen Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Deutschlands ist jedoch aufgrund des ähnlich skalierten Indikatorensets weitgehend möglich.

3.1.3 Bezugszeitraum

Als Bezugszeitraum hat sich bei der Erstellung von Roten Listen in Mitteleuropa der Zeitraum etwa ab 1850 etabliert (vgl. RIECKEN et al. 1994; NIKLFELD 1999; BINOT-HAFKE et al. 2000). Der Ausgangspunkt für Vergleiche ist somit der Zustand einer aus heutiger Sicht extensiven Kulturlandschaft und nicht der vom Menschen weitgehend unberührte Naturzustand.

Dieser Zeitpunkt markiert die Wende zur beginnenden Intensivierung der Landwirtschaft und der zunehmenden Industrialisierung. Auch kann seit dieser Zeit auf die ersten umfassenden und aussagekräftigen botanischen und zoologischen Daten zurückgegriffen werden. Ähnliches gilt für Lebensraumtypen, da aus dieser Zeit erstmals großflächige Kartenwerke und Publikationen vorliegen.

Bei naturnahen Biotoptypen liegt der Zeitraum mit den größten Verlusten oftmals noch weiter zurück, da diese Biotoptypen bereits im Zuge menschlicher Kulturnahme weitgehend vernichtet wurden. Für diese Typen werden in Analogie zu anderen Roten Listen gefährdeter Biotoptypen (RIECKEN et al. 1996; DRACHENFELS 1996) weiter zurück liegende Veränderungen mit berücksichtigt. Historische Daten sind für die Rote Liste gefährdeter Biotoptypen häufig, aber nur bedingt auswertbar. Dadurch erschwert sich die Beurteilung von Verlusten dieser Biotoptypen maßgeblich.

Bei halbnatürlichen bis naturfernen Biotoptypen orientiert sich die Bewertung an derer maximalen Ausdehnung im Bezugszeitraum. Die Flächenverluste lassen sich für einen Teil der Biotoptypen unter anderem aus beispielhaften Vergleichen historischer Karten (Französischer Kataster, Josephinische Landesaufnahme), aus landschafts- und vegetationshistorisch ausgerichteten Arbeiten und aus alten Publikationen erschließen.

Auch muss festgehalten werden, dass in einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen einzelne Biotoptypen eventuell fehlen. Es handelt sich dabei um Biotoptypen, die vor 100 bis 150 Jahren möglicherweise anzutreffen waren und mittlerweile vollständig verschwunden sind, ohne dass sie je beschrieben wurden.

3.2 Gefährdungskategorien

Die Einordnung von Arten oder, wie im gegenständlichen Fall, von Biotoptypen in möglichst objektive und international vergleichbare Gefährdungskategorien stellt das zentrale Anliegen von Roten Listen dar. Gegenwärtig findet auf internationaler Ebene eine von der IUCN initiierte intensive Diskussion zu den Gefährdungskategorien statt (ZULKA et al. 2000; IUCN 1994).

Für die meisten bisher erstellten österreichischen (z. B. GEPP 1994; NIKLFELD 1999; BERG & ZUNA-KRATKY 1997; RAAB & CHWALA 1997; STRAUCH 1997) und deutschen Roten Listen (z. B. BLAB et al. 1984) wurden die Gefährdungskategorien von BLAB et al. (1984) übernommen und gegebenenfalls leicht modifiziert. Aufgrund sich verändernder Anforderungen an Rote Listen (internationale Vergleichbarkeit, verbesserte Nachvollziehbarkeit der Einstufungen) wurden in den letzten Jahren bestehende Konzepte zur Einstufung in Gefährdungskategorien überarbeitet, beziehungsweise neue entwickelt (vgl. IUCN 1994; SCHNITTLER et al. 1994; SCHNITTLER & LUDWIG 1996; IUCN 1999).

Die für die Erstellung der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs verwendeten Gefährdungskategorien orientieren sich an den international üblichen Definitionen (vgl. RIECKEN et al. 1994; SCHNITTLER et al. 1994; BLAB et al. 1984; ZULKA et al. 2000). Im Wortlaut wurden die Definitionen an die Anforderungen einer Roten Liste gefährdeter Biotoptypen angepasst.

Im folgenden werden die Definitionen der Gefährdungskategorien gegeben und die entsprechenden Kategorien der IUCN angeführt. Die Indikatoren, die zur Einstufung in die jeweiligen Kategorien dienen, werden im Kapitel 3.3.3 und 3.3.4 skaliert.

0 = VOLLSTÄNDIG VERNICHTET

Biotoptypen, die in Österreich ehemals autochthon vorgekommen sind, deren Bestände mit typischer Ausprägung heute aber vollkommen verschwunden sind. Eine Voraussetzung für diese Zuordnung ist, dass typische Ausprägungen des Biotoptyps nicht bekannt sind und nach 1970 nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: RE = Regionally Extinct

1 = VON VOLLSTÄNDIGER VERNICHTUNG BEDROHT

Biotoptypen, deren Bestände mit typischer Ausprägung so schwerwiegend bedroht sind, dass mit deren vollständiger Vernichtung in absehbarer Zeit gerechnet werden muss, wenn die Gefährdungsursachen in Zukunft fortbestehen und wirksame Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden bzw. wegfallen.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: CR = Critically Endangered

2 = STARK GEFÄHRDET

Biotoptypen, deren Bestände mit typischer Ausprägung erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: EN = Endangered

3 = GEFÄHRDET

Biotoptypen, deren Bestände mit typischer Ausprägung merklich zurückgegangen sind oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: VU = Vulnerable

G = GEFÄHRDUNG ANZUNEHMEN¹

Biotoptypen, die sehr wahrscheinlich bedroht sind. Das vorhandene Datenmaterial lässt auf eine Gefährdung schließen, die Informationen reichen aber nicht für eine Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 aus.

R = EXTREM SELTEN²

Biotoptypen, die seit jeher extrem selten gewesen sind beziehungsweise sehr lokal vorkommen. Es ist gegenwärtig keine Bedrohung feststellbar, durch seine Seltenheit kann der Biotoptyp aber durch unvorhersehbare menschliche Einwirkungen schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Korrespondierende IUCN-Kategorie:

SU = Susceptible [in der neuen Version fehlend (IUCN 1999)]

¹ Es ist bei einer Roten Liste Biotoptypen zu erwarten, dass diese Kategorie selten angewandt wird.

² Die Kategorie „R“ dient der Trennung zwischen anthropogener Gefährdung und natürlicher Seltenheit. Sie ist im Arbeitskonzept zur Neufassung der Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs (ZULKA et al. 2000) und in der Neufassung der IUCN (1999) – im Gegensatz zu den meisten übrigen Roten Listen – nicht mehr enthalten.

V = VORWARNSTUFE

Gegenwärtig nicht gefährdete Biotoptypen, die allerdings in einem großen Teil ihres früheren Verbreitungsareals bereits selten geworden oder qualitativ stark beeinträchtigt sind. Bei einem Fortbestehen der bestandesreduzierenden oder –beeinträchtigenden anthropogenen Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „gefährdet“ wahrscheinlich.³

Korrespondierende IUCN-Kategorie: NT = Near Threatened

– = UNGEFÄHRDET

Gegenwärtig nicht bedrohte Biotoptypen. Eine Differenzierung in „derzeit nicht gefährdete“ und „mit Sicherheit ungefährdete“ Biotoptypen (vgl. SCHNITTLER et al. 1994) erfolgt nicht.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: LC = Least Concern

D = DATEN DEFIZITÄR⁴

Biotoptypen, bei denen die vorliegenden Daten so ungenügend sind, dass keine Einstufung möglich erscheint.

Korrespondierende IUCN-Kategorie: DD = Data Deficient

3.3 Gefährungskriterien und -indikatoren

3.3.1 Methodische Grundlagen

Wir stützen uns auf das Konzept des Schnittler-Ludwig-Kriteriensystem (SCHNITTLER et al. (1994). In diesem sind die zentralen Begriffe „**Kriterium**“ und „**Indikator**“.

Kriterien werden in der von uns verwendeten Definition als allgemeine Gefährungsursachen verstanden (z. B. Bestandesentwicklung). Diesen allgemeinen Gefährungskriterien sind Indikatoren zuzuordnen, die als konkrete Einstufungsparameter dienen, einen enger gefaßten Bedeutungsumfang besitzen und für die Gefährungseinstufung skaliert werden. So ist zum Beispiel dem Kriterium Bestandesentwicklung der Einstufungsindikator Flächenverlust zuzuordnen.

Das stark bestandesorientierte Konzept von SCHNITTLER et al. (1994) versucht anhand definierter Indikatoren zu Gefährungseinstufungen zu gelangen. Der Vorteil dieses Ansatzes ist es, relativ einfach und nachvollziehbar von absoluten Zahlen und Bestandstrends zu Gefährungsangaben zu kommen. Ein Nachteil ist, dass ein allgemein gültiger Zusammenhang zwischen Bestandeszahlen, Bestandstrends und Gefährung in dieser Einfachheit nicht existiert (ZULKA et al. 2000).

Eine zentrale Forderung des Konzepts von SCHNITTLER et al. (1994) ist die Verwendung eines einheitlichen und durchgängigen Indikatorensystems für die Gefährungseinstufung. Dieses soll jedoch so flexibel aufgebaut sein, dass die Möglichkeit besteht, die Bestandesdaten für jede Gruppe separat zu gewichten.

³ Der Wert der Kategorie V liegt darin, daß sie auf meist ehemals weit verbreitete Biotoptypen aufmerksam macht, die an der Schwelle zur Bestandesgefährdung stehen.

⁴ Es ist bei einer Roten Liste Biotoptypen zu erwarten, dass diese Kategorie selten angewandt wird.

Die Definitionen der Gefährdungskategorien bleiben mit dem alten Kategoriensystem von BLAB et al. (1984) vergleichbar, so dass die gewohnte Nummerierung der Gefährdungsklassen weitgehend erhalten bleibt. Andererseits wird versucht, die Einstufung mit dem in Weiterentwicklung stehenden IUCN-Kategoriensystem (IUCN 1994, 1999) kompatibel zu machen.

Das Konzept von SCHNITTLER & LUDWIG (1996) fordert einen einheitlichen Kriterienkatalog, anhand dessen eine weitgehend objektive Gefährdungsanalyse für jedes Objekt im Bezugsraum erfolgen soll.

Dies macht die Dokumentation der Anwendung der Einstufungskriterien, der Bewertung und der Vorgangsweise zur Gesamteinstufung notwendig, um den Einstufungsprozess nachvollziehbar zu machen (ZULKA et al. 2000). Deshalb werden die einzelnen Gefährdungskriterien, die Skalierung der zugehörigen Einstufungsindikatoren, der Einstufungsvorgang sowie die Datenquellen, die zur Erstellung der Verbreitungskarten dienen, im Rahmen dieser Roten Liste ausführlich dargelegt. So lässt sich eine der schwerwiegendsten Schwächen von Roten Listen eliminieren, nämlich die oftmals schwer nachvollziehbaren Grundlagen und Entscheidungsprozesse für Gefährdungseinstufungen (ÖKOTEAM – INSTITUT FÜR FAUNISTIK UND TIERÖKOLOGIE 1999).

Diese Vorgangsweise erfordert umfangreiche aktuelle und historische Daten und deren Verfügbarkeit, um die Informationen entsprechend aufbereiten und präsentieren zu können. Für eine Österreichische Rote Liste gefährdeter Biotoptypen sind diese Voraussetzungen aktuell nicht oder nur teilweise gegeben⁵.

Da das Konzept in der Formulierung von SCHNITTLER & LUDWIG (1996) zur Erstellung von Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten entwickelt wurde, sind kleinere Modifizierungen für eine Rote Liste gefährdeter Biotoptypen notwendig:

- Die Definitionen müssen auf den veränderten Bearbeitungsinhalt abgestimmt werden.
- Abweichende Gefährdungsursachen (z. B. qualitative Beeinträchtigungen) machen inhaltliche Änderungen der Definitionen und eine veränderte Kriterien- und Indikatorenauswahl notwendig.
- Der von SCHNITTLER & LUDWIG (1996) angestrebte Prognosehorizont von 10 Jahren ist für die Gefährdungseinstufung von Biotoptypen in dieser Genauigkeit nicht leistbar. Einerseits ist die Datengrundlage oftmals zu vage, andererseits verhalten sich Biotoptypen in ihrer Ausprägung sehr plastisch, so dass ein genauer Zeitpunkt des Verschwindens oft nicht anzugeben ist. Außerdem bleibt bei SCHNITTLER & LUDWIG (1996) unklar, was genau über diesen Zeitraum prognostiziert wird (vgl. ZULKA et al. 2000).

3.3.2 Gefährdungskriterien

Die in jüngster Zeit für die Gefährdungsbewertung von Arten verwendeten bzw. vorgeschlagenen Kriterien (SCHNITTLER et al. 1994; ÖKOTEAM – INSTITUT FÜR FAUNISTIK UND TIERÖKOLOGIE 1999) lassen sich wie folgt gliedern⁶:

- **Kriterium Bestandessituation:** Bestandesgröße, Verteilung der Vorkommen. Dieses Kriterium wird durch den Indikator „Seltenheit“ berücksichtigt.
- **Kriterium Bestandesentwicklung:** Veränderung der Bestandesgröße und Veränderung des Areals. Auch absehbare Trends in naher Zukunft können im Sinne einer Prognose künftiger Bestandesentwicklung Berücksichtigung finden. Dieses Kriterium wird durch den Indikator „Flächenverlust“ berücksichtigt.

⁵ Auch wenn die Datenlage bei der Hauptgruppe Waldlebensräume vergleichsweise günstig ist.

⁶ Das Kriterium Biologische Risikofaktoren wird hier nicht weiter berücksichtigt, da die für Arten genannten biologischen Risikofaktoren (vgl. ZULKA et al. 2000) auf Biotope nicht anwendbar bzw. nicht relevant sind.

Im Gegensatz zu Arten können Biotope aber auch qualitativen Beeinträchtigungen unterliegen, so dass ein zusätzliches Kriterium in einer Roten Liste Biotoptypen zur Anwendung gelangen muss (vgl. RIECKEN et al. 1994):

- **Kriterium Qualitative Veränderungen:** Veränderungen in der Ausprägung von Biotoptypen. Dieses Kriterium wird durch den Indikator „Qualitätsverlust“ berücksichtigt. Bei der qualitativen Beurteilung von Biotopen ist insbesondere auch die schleichende Entwertung (Degradierung, z. B. durch Verarmung an bestimmten Biotop-elementen) zu berücksichtigen (BLAB et al. 1993). Das bedeutet, dass beispielsweise auch die Folgen von Eingriffen in den Wasser- und Nährstoffhaushalt erfasst und dargestellt werden müssen, die sich z. B. durch Veränderungen der Artenzusammensetzung oder in Abundanzverschiebungen typischer Arten ausdrücken, ohne dass Biotopflächen verloren gehen (BLAB et al. 1993).

3.3.3 Quantitative Indikatoren

Die beiden angeführten Gefährdungsindikatoren Seltenheit und Flächenverlust beschreiben gemeinsam die quantitative Gefährdungssituation eines Biotoptyps. Sie sind daher gemeinsam bei der Gefährdungseinstufung zu bewerten und zu interpretieren.

3.3.3.1 Seltenheit⁷ (SE)

Die Häufigkeit von Biotoptypen ist in Zusammenhang mit der Flächenentwicklung ein wichtiger Indikator für die Gefährdungseinstufung. Es ist in der Bewertung zu berücksichtigen, dass Seltenheit verschiedene Ursachen haben kann. Die Seltenheit eines Biotoptyps in einem Betrachtungsgebiet kann auf geringe geographische Verbreitung, auf sehr spezifische ökologische Ansprüche oder auf geringe Biotopflächengrößen zurückzuführen sein (vgl. RABINOWITZ et al. 1986). Diese unterschiedlichen Ursachen von Seltenheit können zu unterschiedlichen Implikationen für die Gefährdungseinstufung führen.

In jedem Fall bedingt eine hohe Seltenheit, sei sie natürlich oder anthropogen verursacht, ein hohes Maß an potenzieller Gefährdung. Hier können räumlich eng begrenzte Veränderungen leichter zum Totalverlust des Biotoptyps führen als bei verbreiteteren Lebensräumen (DRACHENFELS 1996).

Aus den Angaben zum historischen und aktuellen Flächenrückgang lässt sich zudem ableiten, in welchem Umfang die heutige Seltenheit vom Menschen verursacht ist. Zur Ableitung weiterer Aussagen zum Gefährdungsgrad ist die Häufigkeit eines Biotoptyps mit der Flächenentwicklung in Beziehung zu setzen.

Die Seltenheit wird in 5 Stufen bewertet, deren Parameter die Zahl und Verteilung der Vorkommen sowie die Flächengröße der Bestände sind.

⁷ Entspricht inhaltlich dem Indikator „Seltenheit“ bei DRACHENFELS (1996). Im Rahmen eines projektbegleitenden Expertenworkshops gab es im November 1999 eine ausführliche Diskussion über Vor- und Nachteile dieses, nicht von allen Bearbeitern von Roten Listen Biotoptypen verwendeten Indikators. Bei Verzicht auf den Indikator Seltenheit wäre ausschließlich die Intensität des Flächenverlustes als quantitativer Indikator von Bedeutung. Dies brächte eine weitestgehende Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit der Kriterienbildung zu RIECKEN et al. (1994), die auf den Indikator Seltenheit ebenfalls verzichtet haben. In der Einstufung „potenziell gefährdet“ fände sich der Indikator Seltenheit insofern weiter berücksichtigt, da hier seltene bis sehr seltene Biotoptypen, die potenziell durch unvorhergesehene Eingriffe gefährdet sein können, eingereicht werden. Als wesentlicher Vorteil des Indikators Seltenheit wurde festgestellt, dass die aktuelle Verbreitung bzw. Seltenheit ein relativ gut überprüfbarer und daher für die Objektivität der Gefährdungseinschätzung wesentlicher Indikator ist.

Skalierung des Indikators Seltenheit:

- 0 = Vorkommen erloschen:** Biotoptypen, die früher im Bezugsgebiet (heutiges österreichisches Staatsgebiet) vorhanden waren und heute nicht mehr nachweisbar sind.
- 1 = Vorkommen sehr selten:** Biotoptyp mit räumlich sehr eng begrenzten Vorkommen, in der Regel nur kleinflächig.
- 2 = Vorkommen selten:** Biotoptyp auf meist wenige Gebiete beschränkt, dort in meist kleinflächigen Beständen
- 3 = Vorkommen mäßig verbreitet:** Biotoptyp auf einige Gebiete beschränkt, dort z. T. häufig und relativ großflächig; oder weiter verbreitet, aber überwiegend nur (noch) in kleinen Beständen, vielfach mit erheblichen Verbreitungslücken
- 4 = Vorkommen verbreitet und häufig:** Biotoptyp im Großteil des Bezugsgebietes vorhanden, entweder sehr großflächig oder in sehr vielen kleinen Beständen.
- ? = Keine Einstufung möglich:** Biotoptyp, zu dessen Vorkommen keine hinreichend genauen Daten vorhanden sind.

3.3.3.2 Flächenverlust⁸ (FL)

Für die Bilanzierung von Flächenverlusten von Biotoptypen sind ähnliche Parameter, wie sie bei den Roten Listen gefährdeter Arten für Populationsverluste verwendet werden, anwendbar. Der Parameter Flächenverlust beschreibt die Intensität des quantitativen Rückgangs eines Biotoptyps. Flächenverluste führen zur Verkleinerung von Biotopflächen und/oder zum Totalverlust von Beständen.

Um die historischen Zusammenhänge zu verdeutlichen, werden in Anlehnung an DRACHENFELS (1996), Flächenentwicklungen der Vergangenheit beziehungsweise der Gegenwart unterschieden:

- **Historischer Flächenverlust⁹:** Der Historische Rückgang bilanziert Flächenverluste bis etwa 1950, das heißt bis zum überwiegenden Wirksamwerden der intensiven Land- und Forstwirtschaft als wesentlichste raumprägende Nutzung. Der Referenzzeitpunkt ist der Zustand um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Anthropogene Veränderungen, die vor diesem Zeitpunkt stattgefunden haben (z. B. Verlust vieler Urwaldtypen, etc.), werden nur ansatzweise berücksichtigt.
- **Aktueller Flächenverlust¹⁰:** Der Aktuelle Flächenverlust bezieht sich auf Flächenverluste, die seit Beginn des flächigen Wirksamwerdens der industriellen Land- und Forstwirtschaft etwa um 1950 eingetreten sind. Der damalige Zustand läßt sich anhand topographischer Karten und vegetationskundlicher und landschaftsökologischer Fachliteratur für viele Biotoptypen ableiten. Er wird dem heutigen Bestand an Biotopen gegenübergestellt, der vor allem aus Biotopkartierungen, aus Fachliteratur und durch ExpertInnenwissen bekannt ist.

Die Gefährdungseinstufung muss sich biotoptypbezogen an einem konkreten historischen Zustand hinsichtlich Gesamtfläche und Verbreitung orientieren. Hierzu liegen für einzelne Biotoptypen zumindest regional Daten aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert vor. Daher sind die generellen Entwicklungstrends des Flächenverlustes für viele Biotoptypen einschätzbar. Bei anderen Biotoptypen ist dieser historische Zustand jedoch nicht hinreichend bekannt und kann somit nur annäherungsweise beschrieben werden.

⁸ Entspricht inhaltlich dem Indikator „Flächenverlust“ bei RIECKEN et al. (1994).

⁹ Entspricht inhaltlich dem Indikator „Historischer Rückgang“ von DRACHENFELS (1996).

¹⁰ Entspricht inhaltlich dem Indikator „Rückgang in der jüngeren Vergangenheit und in der Gegenwart“ von DRACHENFELS (1996).

Letztlich wird zusammenfassend bewertet, wie sich die historische und die aktuelle Bestandesentwicklung insgesamt auf die Gefährdung des Biotoptyps auswirken. Demgemäß können starke historische Flächenverluste, auch wenn aktuell kaum noch relevante Flächenverluste zu verzeichnen sind, Biotoptypen während des Untersuchungszeitraumes stark reduziert haben (DRACHENFELS 1996). In solchen Fällen ist eine höhere Gefährdungseinstufung vorzunehmen, als sie bei ausschließlicher Betrachtung aktueller Verluste nötig wäre. Generell erfolgt bei der Gefährdungsbeurteilung aber eine höhere Gewichtung des aktuellen Flächenverlustes. Diese Zusammenführung (und allfällige höhere Gefährdungseinstufung infolge starken historischen Flächenverlustes) wird durch ein Expertensystem vorgenommen.

Der Indikator Flächenverlust wird in 5 Bewertungsstufen unterteilt.

Skalierung des Indikators Flächenverlust:

- 0 = vollständiger Flächenverlust:** Biotoptypen, die im Bezugsgebiet (heutiges österreichisches Staatsgebiet) vorhanden waren und nicht mehr nachweisbar sind
- 1 = sehr starker Rückgang:** Biotoptypen mit sehr starken Flächenverlusten von in der Regel wenigstens etwa 90 %.
- 2 = starker Rückgang:** Biotoptypen mit starken Flächenverlusten von überwiegend ca. 50 bis 90 %.
- 3 = erheblicher Rückgang:** Biotoptypen mit deutlichen Flächenverlusten, aber wahrscheinlich unter 50 %. Teilweise nur geringer Rückgang, aber Verlust einzelner sehr bedeutenden Bestände.
- 4 = geringer Rückgang, etwa gleichbleibender Bestand oder Zunahme:** Biotoptypen mit allenfalls unbedeutenden, lokalen Flächenverlusten, teilweise im Bezugsgebiet Zunahme des Bestandes.
- ? = Keine Einstufung möglich:** Biotoptyp, zu dessen Flächenentwicklung vor etwa 1950 keine hinreichend genauen Daten vorhanden sind.

3.3.4 Qualitativer Indikator

3.3.4.1 Qualitätsverlust¹¹ (QU)

Qualitative Beeinträchtigungsfaktoren werden nach BLAB et al. (1993) klassifiziert:

- **Beeinträchtigung der abiotischen Rahmenbedingungen:** Veränderung der Ausprägung der wesentlichen abiotischen Ökofaktoren (z. B. Wasser- und Nährstoffhaushalt und -dynamik). Die Gefährdung kann sowohl von direkten Veränderungen dieser Parameter (Düngung, Entwässerung) als auch von den Auswirkungen toxischer oder sonstiger stofflicher Einflüsse herrühren (z. B. atmosphärische Stickstoffdeposition). Die Relevanz einzelner Parameter ist dabei im starken Maß vom konkreten Biotoptyp abhängig, sodass hier jeweils typenbezogene Gewichtungen erforderlich sind.
- **Beeinträchtigung der typischen strukturellen Ausprägung:** Veränderung der Vollständigkeit von typischen Strukturen und Elementen. Gefährdungen werden üblicherweise durch die Veränderung oder Vernichtung einzelner Strukturen (Straten, Biotopelemente usw.) verursacht.
- **Beeinträchtigung des typischen Artengefüges:** Veränderungen der typischen Ausprägung der Vegetation als auch des Vorkommens biotoptypischer Tier- und Pflanzenarten. Gefährdungen sind sowohl durch den Verlust biotoptypischer als auch durch das Einwandern biotopfremder Arten möglich. Die Beurteilung der Gefährdung kann sowohl aufgrund

¹¹ Entspricht inhaltlich dem gleichnamigen Indikator bei RIECKEN et al. (1994).

konkret festgestellter Rückgangstendenzen in den Beständen selbst, als auch aufgrund genereller Entwicklungen der Bestandessituation von biotoptypischen Arten erfolgen.

Die oben angeführten Punkte werden unter dem Summenparameter „Beeinträchtigung der (regional-)typischen bzw. ursprünglichen Ausprägung“ (= **Indikator Qualitätsverlust**) zusammengefasst. Er spiegelt die Gesamtheit der Veränderung der drei genannten Einzelparameter einschließlich ihrer Wechselwirkungen wider. Für die Gefährdung können in Abhängigkeit vom betrachteten Biotoptyp einzelne, alle oder ausgewählte Parameter verantwortlich sein. Zwischen den einzelnen Gefährdungsfaktoren bestehen dabei häufig Wechselwirkungen, so dass eine getrennte Beurteilung nicht sinnvoll ist.

Der Indikator Qualitätsverlust wird in 5 Bewertungsstufen unterteilt.

Skalierung des Indikators Qualitätsverlust:

0 = vernichtet: Biotoptypen, deren Qualität durch anthropogene Belastungen so stark überformt ist, dass Bestände mit typischer bzw. ursprünglicher Ausprägung vollständig vernichtet sind.

1 = von vollständiger qualitativer Vernichtung bedroht: Biotoptypen, deren Qualität durch anthropogene Belastungen in annähernd ihrem gesamten Verbreitungsgebiet so stark negativ verändert wurde, dass Bestände mit typischer Ausbildung kurzfristig von vollständiger Vernichtung bedroht sind.

2 = qualitativ stark gefährdet: Biotoptypen, deren Qualität durch anthropogene Belastungen und Eingriffe so stark negativ verändert wurde, dass

- in annähernd dem gesamten Betrachtungsraum ein starker Rückgang von Beständen mit typischer Ausprägung feststellbar ist oder
- Bestände mit typischer Ausprägung in mehreren Regionen bereits ausgelöscht wurden

3 = qualitativ gefährdet: Biotoptypen, deren Qualität durch anthropogene Belastungen und Eingriffe so stark negativ verändert wurde, dass

- in weiten Bereichen des Betrachtungsraums ein Rückgang von Beständen mit typischer Ausprägung feststellbar ist oder
- Bestände mit typischer Ausprägung lokal bereits häufig ausgelöscht wurden.

4 = qualitativ ungefährdet¹²: Biotoptypen, deren Qualität durch anthropogene Belastungen und Eingriffe nicht oder nur in unbedeutendem Ausmaß negativ verändert wurde.

? = Keine Einstufung möglich: Biotoptyp, zu dessen Qualitätsveränderung keine hinreichend genauen Daten vorhanden sind.

3.3.4.2 Typisierung und Schwellenwertbildung

Je weiter die Bestände eines Biotoptyps im Durchschnitt vom „idealtypischen“ bzw. „ursprünglichen“ Zustand entfernt sind, desto beeinträchtigt und gefährdeter ist dieser Biotoptyp. Als „positive Eichpunkte“ müssen hierfür Biotoptypisierungen erarbeitet werden, welche für die relevanten (wertbestimmenden bzw. besiedlungsbestimmenden) Parameter den „Idealzustand“ beschreiben sowie bestimmte Schwellenwerte charakterisieren, bei deren Unterschreitung ein Bestand dem dargestellten Biotoptyp nicht mehr entspricht (Degenerationsstadien). Diese Beschreibungen idealtypischer Biotopausprägungen orientieren sich u. a. an historischen Zuständen, an bekannten Standortsbedingungen und den ökologischen Anspruchsprofilen typischer Tier- und Pflanzenarten (BLAB et al. 1993).

¹² Die Einstufung „qualitativ ungefährdet“ ist bei RIECKEN et al. (1994) nicht explizit angeführt, die Definition für diese Kategorie orientiert sich an DRACHENFELS (1996).

Gerade die Typisierung und Schwellenwertbildung ist mit fachlichen und methodischen Problemen verknüpft. In einer Reihe von Fällen ist der „idealtypische bzw. historische“ Zustand eines Biotoptyps nicht hinreichend bekannt oder nur annäherungsweise und in allgemeiner Form beschreibbar (vgl. BLAB et al. 1993).

Vielfach sind jedoch negative Entwicklungstendenzen und Defizite und damit einhergehende Gefährdungen und Veränderungen der Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Funktionsgefüge bekannt und dokumentiert. Entsprechend wird in diesen Fällen die konkrete Gefährdungseinstufung anhand dieser Entwicklungstendenzen erfolgen müssen.

3.3.5 Abgrenzung von quantitativen und qualitativen Indikatoren

Quantitative und qualitative Gefährdungsursachen sind nicht immer klar trennbar. Vor allem, weil quantitative Gefährdungen letztlich auch als extrem ausgeprägte qualitative Beeinträchtigungen aufgefasst werden können.

Eine Biotopfläche kann durch starke Degradierung in einen anderen Typ umgewandelt werden, so dass auch die biotoptypische Lebensgemeinschaft nicht mehr existieren kann. Dementsprechend ist das Vorkommen des ursprünglichen Biotoptyps als vernichtet einzustufen. So kann zum Beispiel eine anthropogene Störung des Wasserhaushaltes eines Niedermoores (qualitative Beeinträchtigung) über davon ausgelöste Mineralisierungs- und Austrocknungsprozesse zu einer so weitgehenden qualitativen Veränderung führen, dass die entsprechende Biotopfläche als quantitativ vernichtet klassifiziert werden muss.

3.4 Naturräumliche Regionen

Innerhalb Österreichs bestehen aufgrund geographischer, geologischer und klimatischer Gradienten starke regionale Unterschiede in der Biotopausstattung. Entsprechend kann die Gefährdung eines Biotoptyps regional sehr unterschiedlich sein. Eine regionale Auflösung der Verbreitung und Gefährdung der Biotoptypen auf Ebene der Großlandschaften Österreichs wird daher durchgeführt.

Die naturräumliche Gliederung orientiert sich an der „Gliederung Österreichs in naturräumliche Einheiten zur Ausweisung von Natura 2000-Gebieten“ von SAUBERER & GRABHERR (1995) und an der Gliederung der „Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs (NIKL FELD 1999). Auf ihr beruhen auch die Grenzen der gemäß der FFH-Richtlinie der EU vorgeschlagenen „biogeographischen Regionen“ in Österreich. Die Gliederung lässt sich mit für andere Zwecke erarbeiteten Gliederungssystemen weitgehend kombinieren (Forstliche Wuchsgebiete – KILIAN et al. 1994).

Naturräumliche Regionen

Alpine Region:

- *Nordalpen (NAIp)*: nördliches Alpengebiet mit Einschluss der Flyschzone¹³
- *Zentralalpen (ZAIp)*: zentrales Alpengebiet
- *Südalpen (SAIp)*: südliches Alpengebiet
- *Klagenfurter Becken (KIBec)*: Kärntner Becken- und Tallandschaften.

¹³ In Abweichung von NIKL FELD et al. (1999) – aber in Übereinstimmung mit der naturräumlichen Gliederung Österreichs nach SAUBERER & GRABHERR (1999) – werden die Flyschzone und das Rheintal zu den Nordalpen gestellt. Diese Grenzziehung geht auch mit der Gliederung Österreichs in die Alpine und Kontinentale Biogeographische Region konform.

Kontinentale Region:

- *Nördliches Granit- und Gneishochland (BM):* Böhmisches Masse
- *Nördliches Alpenvorland (NAV):* Vorland nördlich der Alpen unter Ausschluss der Flyschzone
- *Pannonische Flach- und Hügelländer (Pann):* pannonische Flach- und Hügelländer Ostösterreichs
- *Südöstliches Alpenvorland (SöAV):* Grazer Bucht, Hügelländer im mittleren und südlichen Burgenland.

Arealrandvorkommen in den Grenzsäumen zwischen Großlandschaften (z. B. nördlicher und östlicher Alpenrand) werden dabei den angrenzenden Hauptverbreitungsgebieten der betreffenden Biotoptypen zugeordnet.

3.5 Verbreitungskarten

3.5.1 Rasterkarten

Für die in der Roten Liste beurteilten Biotoptypen werden Karten der aktuellen Verbreitung erstellt, erloschene Vorkommen werden nicht berücksichtigt. Bei ausreichend vorhandenen Daten wird die Erstellung von Rasterkarten durchgeführt. Diese geben wichtige Informationen über Verbreitung und Häufigkeit der untersuchten Biotoptypen. Die Kartenerstellung orientiert sich an der zur Darstellung der Verbreitung der FFH-Lebensraumtypen in Österreich verwendete Vorgangsweise. Allerdings werden keine Prognosearten für die Erstellung der Verbreitungskarten herangezogen, sondern ausschließlich konkrete Verbreitungspunkte verwendet. Eine ausführliche Erläuterung der Methode ist in ELLMAUER et al. (1999) und in ELLMAUER & TRAXLER (2001) zu finden.

Die Verbreitungskarten basieren auf dem Quadrantennetz der „Floristischen Kartierung Österreichs“ (NIKL FELD unpubl.). Jeder Quadrant hat eine Größe von 5 Längsminuten und drei Breitenminuten, das entspricht einer Fläche von ca. 35 km². Das Vorkommen eines Biotoptyps wird unter Nutzung verschiedener Datenquellen auf die Quadranten übertragen. Als Datenquellen dienen österreichweite Inventare und Stichprobenerhebungen. Diese Daten ergeben gut abgesicherte Verbreitungspunkte.

Zusätzlich werden auch Daten von Biotopkartierungen, Expertenangaben bzw. zahlreiche ergänzende Angaben aus der Literatur eingearbeitet. Da bei einer regionalen Verdichtung der Angaben Verbreitungsschwerpunkte vorgetäuscht werden können, werden diese Angaben als „Experten- und Literaturergänzungen“ gesondert von den österreichweit zur Verfügung stehenden Datenquellen in den Karten dargestellt.

Die Verbreitungskarten sind je nach Datenqualität unterschiedlich vollständig. Verbreitungskarten können meist keine vollständige Darstellung der Verbreitung in Österreich sein, sondern geben das tendenzielle Areal eines Biotoptyps wieder.

3.5.2 Naturräumliche Verbreitungskarten

Sind nur sehr unzureichende Verbreitungsdaten vorhanden, so wird die Erstellung von Rasterkarten nicht möglich sein. In solchen Fällen werden Verbreitungskarten auf Basis der naturräumlichen Regionen erstellt (vgl. SSYMANK et al. 1998). Dabei erfolgt eine nach Naturräumen getrennte Einschätzung der Flächengrößen des Biotoptyps. Diese wird aufbauend auf Literatur- und Kartierungsangaben als Experteneinstufung durchgeführt. Es handelt sich um Verbreitungskarten, die die Schwerpunkte der aktuellen Verbreitung wiedergeben.

Die Häufigkeit des Biotoptyps wird für jeden Naturraum in einer sechsstufigen Skala angegeben:

- **Biotoptyp fehlt:** Der Biotoptyp kommt im Naturraum nicht vor.
- **Biotoptyp vollständig vernichtet:** Ehemals im Naturraum vorhandene Vorkommen des Biotoptyp sind vernichtet.
- **Biotoptyp selten:** Die Vorkommen des Biotoptyps nehmen im Naturraum aktuell einen sehr geringen Flächenanteil ein. Meist fehlt der Biotoptyp über weite Strecken.
- **Biotoptyp zerstreut:** Die Vorkommen des Biotoptyps nehmen im Naturraum aktuell einen ziemlich geringen Flächenanteil ein. Oftmals fehlt der Biotoptyp über größere Strecken. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um wenige großflächige oder um zahlreichere kleinflächige Vorkommen handelt.
- **Biotoptyp mäßig häufig:** Die Vorkommen des Biotoptyps nehmen im Naturraum aktuell einen mäßig großen Flächenanteil ein. Nur in Ausnahmefällen fehlt der Biotoptyp über größere Strecken. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um relativ wenige großflächige oder um zahlreiche kleinflächige Vorkommen handelt.
- **Biotoptyp häufig:** Die Vorkommen des Biotoptyps nehmen im Naturraum aktuell einen großen bis sehr großen Flächenanteil ein. Nur in Ausnahmefällen fehlt der Biotoptyp über größere Strecken. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um großflächige oder um sehr zahlreiche kleinflächige Vorkommen handelt.

Die Häufigkeitseinstufungen werden in den Verbreitungskarten durch unterschiedliche Signaturen dargestellt.

3.5.3 Datenqualität

Die Verbreitungskarten bieten ein unterschiedlich exaktes und umfassendes Abbild der aktuellen Verbreitung der Biotoptypen in Österreich. In Abhängigkeit von der Datenqualität und dem Wissen um die Verbreitung des jeweiligen Biotoptyps wird die Qualität der Verbreitungskarten in drei Stufen eingeschätzt:

- **Datenqualität „mäßig“:** Die Verbreitungskarte gibt einen Überblick über das Areal des Biotoptyps in Österreich. Die Karte lässt nur annäherungsweise Schlussfolgerungen zur realen Vorkommensdichte und zur Identifizierung von Verbreitungsschwerpunkten zu. Zufälligkeiten der Datenverteilung prägen das Kartenbild. Dieser Kategorie sind überwiegend mäßig häufige bis häufige Biotoptypen zuzuweisen, deren Erforschung vergleichsweise geringe wissenschaftliche Anreize bot.
- **Datenqualität „mittel“:** Die Verbreitungskarte gibt einen guten Überblick über das Areal des Biotoptyps in Österreich. Die Karte bildet reale Fundortsdichten ab und lässt die Identifizierung von realen Verbreitungsschwerpunkten zu. Zufälligkeiten der Datenverteilung prägen das Kartenbild nicht wesentlich mit. Dieser Kategorie sind viele gut bekannte Biotoptypen auf Sonderstandorten und Biotoptypen mit einem kleinen Areal bzw. nur wenigen Vorkommen in Österreich zuzuordnen
- **Datenqualität „gut“:** Die Verbreitungskarte gibt einen sehr exakten Überblick über das Areal des Biotoptyps in Österreich. Die Karte bildet reale Fundortsdichten gut oder sehr gut ab und lässt die genaue Identifizierung von Verbreitungsschwerpunkten zu. Zufälligkeiten der Datenverteilung spielen keine nennenswerte Rolle. Dieser Kategorie sind einige gut erforschte (Inventare) oder sehr lokal auftretende Biotoptypen zuzuordnen.

Die Angabe der Datenqualität der Verbreitungskarte erfolgt in der Kurzbeschreibung zu jedem Biotoptyp.

3.6 Einstufungsvorgang

3.6.1 Grundzüge des Einstufungsvorganges

Die Gefährdungsindikatoren werden möglichst objektiv und nachvollziehbar zu einer Gefährdungseinstufung zusammengeführt. Dies erfolgt in Form eines Expertensystems, dem ein methodischer Rahmen vorgegeben wird. Diese Vorgangsweise wurde in ähnlicher Weise bei anderen bislang im deutschsprachigen Raum erstellten Roten Listen gefährdeter Biotoptypen angewendet (vgl. RIECKEN et al. 1994).

In einem ersten Schritt werden die beiden quantitativen Indikatoren (Seltenheit und Flächenverlust) und der qualitative Indikator (Qualitätsverlust) bewertet. Dies Bewertung erfolgt getrennt für die einzelnen Naturräume Österreichs.

In einem zweiten Schritt wird die Gesamteinstufung für die einzelnen naturräumlichen Regionen Österreichs (**rG** = regionale **G**efährdung) ermittelt. Die Gesamteinstufung für Österreich leitet sich von den regionalen Gefährdungen ab und wird von ExpertInnen durchgeführt.

3.6.2 Ermittlung der Regionalen Gefährdung

Die quantitativen Indikatoren Seltenheit und Flächenverlust sowie der Indikator Qualitätsverlust werden für die naturräumlichen Regionen zu einer Gesamteinstufung (**rG** = regionale **G**efährdung) zusammengeführt. Diese liegt, wie bei RIECKEN et al. (1994), jeweils mindestens in der gleichen Höhe wie die höchste Einstufung bei einem der beiden Gefährdungsindikatoren Flächenverlust oder Qualitätsverlust. Eine maximal um einen Grad höhere Bewertung kann aufgrund von Experteneinstufungen fallweise erfolgen. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn der Indikator Seltenheit mit „1“ oder „2“ bewertet wurde.

Wird ein Biotoptyp insgesamt als nicht gefährdet eingestuft, so entfallen die entsprechenden Eintragungen bei den Einzelkategorien. Ein „–“ in der entsprechenden Spalte der Roten Liste bedeutet, dass dieser Biotoptyp in der entsprechenden Region (nach vorliegendem Kenntnisstand) nicht vorkommt bzw. im Bezugsraum nicht vorgekommen ist. Nicht eindeutig zuordenbare Einstufungen werden einer Zwischenkategorie (z. B. 1–2) zugewiesen.

3.6.3 Ermittlung der Gesamtgefährdung für Österreich

Die Gesamteinstufung für das Gebiet der Republik Österreich leitet sich von den regionalen Gefährdungen ab. Sie ist dort relativ problemlos möglich, wo sich die regionalen Einstufungen nicht oder nur unwesentlich unterscheiden. Für die Ermittlung der Gesamtgefährdung wird besonders die Gefährdungssituation des Biotoptyps in den österreichischen Verbreitungsschwerpunkten berücksichtigt. Allfällige stärkere regionale Gefährdungen sind anhand der regionalen Gefährdungseinstufung ablesbar. Da eine logische Verknüpfung der regionalen Gefährdungen dem Problem nicht gerecht wird, wird die Gesamtgefährdung als Experteneinstufung durchgeführt.

3.6.4 Verbreitungskarten und Gefährdungseinstufung

Die Verbreitungskarten stellen ein wesentliches Instrument zur Gefährdungseinstufung der Biotoptypen dar. Sie geben Überblick über das gegenwärtige Areal des Biotoptyps in Österreich und bieten Angaben zu Vorkommensschwerpunkten und zur Häufigkeit des Biotoptyps. Verbreitungskarten sind daher eine wesentliche Grundlage zur Angabe der aktuellen Häufigkeit, Verbreitung und zum Areal der beurteilten Biotoptypen.

Allerdings bieten sie keine Angaben zur historischen Verbreitung und Häufigkeit des Biotoptyps. Die Entwicklung der von einem Biotoptyp eingenommenen Fläche ist den Verbreitungskarten nicht zu entnehmen. Ebensovienig ist die von einem Biotoptyp eingenommene Flächengröße in einem Quadranten mit Fundmeldung ablesbar. Qualitative Veränderungen sind den Verbreitungskarten ebenfalls nicht zu entnehmen und müssen daher aus anderen Quellen abgeleitet werden.

Die angeführten Einschränkungen sind bei der Beurteilung von Verbreitungskarten als Datengrundlage zur Gefährdungseinstufung zu berücksichtigen.

3.7 Schutzprioritäten

3.7.1 Schutzwürdigkeit

Im Gegensatz zu Pflanzen- und Tierarten sind Biotoptypen keine biologischen Einheiten, sondern – wenn auch auf naturwissenschaftlicher Grundlage – konstruierte Einheiten. Eine Rote Liste soll neben der Gefährdungseinstufung auch naturschutzfachliche Hinweise auf besonders schützenswerte Biotoptypen geben. Sie kann aber nicht das gesamte Spektrum anthropogener Veränderungen der Umwelt bilanzieren. Daher wurden durch menschliche Nutzung degenerierte Biotoptypen keiner Gefährdungseinstufung unterzogen (DRACHENFELS 1996). RIECKEN et al. (1994) etablierten die Kategorien „schutzwürdig“ und „nicht besonders schutzwürdig“ als Ausdruck zur Kennzeichnung dieser normativen Grundhaltung bei der Bewertung der Schutzwürdigkeit.

Unter die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ werden von uns in der vorliegenden Arbeit analog zu RIECKEN et al. (1994) alle aus naturschutzfachlicher Sicht „unerwünschten“ Typen zusammengefasst¹⁴ (Forste, intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche, eine Reihe von technischen Biotoptypen, ...). Diese Biotoptypen entsprechen den Biotoptypen, die hinsichtlich ihrer Regenerationsfähigkeit als „beliebig regenerierbar“ eingestuft werden.

3.7.2 Regenerationsfähigkeit (RE)

3.7.2.1 Erläuterung

Bei der Beurteilung von naturschutzfachlichen Schutzprioritäten muss auch die Wiederherstellbarkeit bzw. „Regenerationsfähigkeit“ von Biotoptypen berücksichtigt werden. Unter „Regenerationsfähigkeit“ wird in diesem Zusammenhang sowohl das biotopeigene Potenzial zur (selbstständigen) Regeneration nach Beendigung negativer Eingriffe (Regeneration durch Sukzession) als auch die Möglichkeit einer Neuentwicklung („Regenerierbarkeit“) durch gestaltendes Eingreifen des Menschen („Natur aus zweiter Hand“) verstanden (RIECKEN et al. 1994). Als Referenzzustand für einen Biotoptyp ist dabei nicht das Regenerationspotenzial konkreter Flächen, sondern das Potenzial des Biotoptyps in Österreich insgesamt heranzuziehen. So kann beispielsweise die Regenerationsfähigkeit eines Auwaldbiotoptyps in der Wiener Innenstadt gleich Null sein, in einer österreichweiten Sicht kann aber eine davon abweichende Einstufung zutreffend sein.

Zur Beurteilung der Regenerationsfähigkeit eines Biotoptyps werden neben der nötigen Entwicklungszeit auch Standorts- und Nutzungsveränderungen (z. B. Entwässerung, Eutrophie-

¹⁴ Das Ziehen einer Grenze zwischen den beiden Kategorien ist in Einzelfällen mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Im allgemeinen schutzwürdige Biotoptypen können in bestimmten Situationen und in Abhängigkeit von regionalen Leitbildern als nicht schutzwürdig eingestuft werden, und umgekehrt (vgl. RIECKEN et al. 1994).

nung, Abdämmung von Auen, Waldrodung) berücksichtigt, sofern diese für die Regenerationsfähigkeit eines Biotoptyps eine österreichweite Relevanz besitzen. In die Beurteilung der Regenerationsfähigkeit fließen überdies die Entwicklungszeit eines Biotoptyps, die Berücksichtigung von notwendigen historischen Prozessen (z. B. nacheiszeitliche Seenverlandung als Voraussetzung für Hochmoorbildung), die Möglichkeit der Neuschaffung von geeigneten abiotischen Rahmenbedingungen und gesamtlandschaftliche Zusammenhänge ein. Unter letzterem ist beispielsweise die Verteilung und Verfügbarkeit von nötigen Ressourcen (z. B. das Vorhandensein von typischen Arten) im Rahmen von Wiederbesiedelungsprozessen zu verstehen.

Die Regenerationsfähigkeit ist somit in starkem Maß auch von regionalen und lokalen Gegebenheiten abhängig. Entsprechend problematisch gestaltet sich eine Abschätzung auf typologischer Ebene, so dass hier nur sehr grobe Annäherungen an die reale Situation erreicht und beschrieben werden können.

Durch die Beurteilung der Regenerationsfähigkeit kann ein wesentlicher Teilaspekt der „Empfindlichkeit“ von Biotopen abgebildet werden und damit eine höhere Schutzpriorität begründet werden.

Die Regenerationsfähigkeit wird in einer fünfstufigen Skala angegeben.

3.7.2.2 Skalierung

I (N)¹⁵ = nicht regenerierbar: Biotoptypen, deren Regeneration in historischen Zeiträumen nicht möglich ist. Hierzu zählen z. B. Biotoptypen, die extrem lange Entwicklungszeiten aufweisen (Urwälder, Hochmoore, usw.), Biotoptypen, deren Standortbedingungen nicht neu geschaffen werden können sowie Biotoptypen, die von Restpopulationen vom Aussterben bedrohter Arten besiedelt werden.

II (K) = kaum regenerierbar: Biotoptypen, deren Regeneration nur in historischen Zeiträumen (>150 Jahre) möglich ist und dann aufgrund der geringen Zahl und hohen Isolation der Einzelbestände (mögliche Ausbreitungszentren für eine (Wieder)besiedelung durch typische Arten) nur in unvollständiger Form zu erwarten ist.

III (S) = schwer regenerierbar: Biotoptypen, deren Regeneration nur in langen Zeiträumen (15–150 Jahre) wahrscheinlich ist. Für die (Wieder)besiedelung durch bestimmte typische Pflanzen- und Tierarten sind fallweise deutlich längere Zeiträume zu veranschlagen.

IV (B) = bedingt regenerierbar: Biotoptypen, deren Regeneration in kurzen bis mittleren Zeiträumen (etwa bis 15 Jahre) wahrscheinlich ist. Für die (Wieder)besiedelung durch bestimmte biotoptypische Pflanzen- und Tierarten sind fallweise deutlich längere Zeiträume zu veranschlagen.

¹⁵ Die Kategorien werden in Anlehnung an DRACHENFELS (1996) mit römischen Zahlen ausgedrückt, so daß die Rangfolge in der Tabelle leichter ablesbar ist. Zur besseren Vergleichbarkeit werden die Buchstabenkürzel von RIECKEN et al. (1994) in Klammern angeführt.

V = beliebig regenerierbar¹⁶: Biotoptypen, deren Regeneration in meist kurzen bis mittleren Zeiträumen problemlos möglich ist, da deren natürliche Entstehungs- und Erhaltungsvoraussetzungen weitestgehend durch technisch-industrielle Prozesse (Intensivland- und –forstwirtschaft, technische Biotope) bestimmt werden.

3.7.3 Verantwortlichkeit (VB)

3.7.3.1 Erläuterung

Die „Verantwortlichkeit“ beschreibt die Anzahl, Größe und Verteilung der im Bezugsraum vorhandenen Bestände eines Biotoptyps in Relation zu dessen weltweiter Anzahl, Größe und Verteilung (SCHNITTLER et al. 1994).

Die „Verantwortlichkeit“ dient der Dokumentation der Bedeutung der österreichischen Vorkommen für den Weltbestand des Biotoptyps. In Österreich endemische oder subendemische Biotoptypen werden daher besonders ausgezeichnet, um die internationale Bedeutung der österreichischen Vorkommen für den Fortbestand dieser Biotoptypen zu dokumentieren. Dieses Kriterium gibt wertvolle Zusatzinformationen für naturschutzfachlich motivierte Entscheidungen.

Das Konzept der Verantwortlichkeit wird mit der derzeit laufenden Fortschreibung der „Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs“ in Österreich etabliert (ZULKA et al. 2000) und gelangte auch bei der Fortschreibung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands zur Anwendung (KORNECK et al. 1996).

3.7.3.2 Skalierung

Die grobe Skalierung in drei Kategorien von SCHNITTLER et al. (1994) erscheint uns in Übereinstimmung mit DOCZKAL et al. (1999) und ZULKA et al. (2000) als ausreichend. Dies umso mehr, als die arealweite Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung vieler Biotoptypen nur ungenügend bekannt ist, sodass eine feinere Skala an den Datengrundlagen scheitern müsste. Die verwendeten Symbole entsprechen denen von SCHNITTLER et al. (1994).

!! = in besonderem Maße verantwortlich: Biotoptypen, deren Aussterben in Österreich gravierende Folgen für die Gesamtvorkommen hätte bzw. deren weltweite Vernichtung bedeuten würde. Dabei handelt es sich um

- Biotoptypen, die in Österreich endemisch oder subendemisch sind (mehr als $\frac{3}{4}$ aller Vorkommen in Österreich)
- völlig vom Hauptareal isolierte Vorposten in Österreich
- Biotoptypen, für die Österreich das Arealzentrum darstellt.

Das Zutreffen eines der angeführten Kriterien ist ausreichend.

¹⁶ Aufgrund fachlicher Erwägungen wird die Kategorie „beliebig reproduzierbar“ neu eingeführt. In diese Kategorie fallen ausschließlich anthropogen stark überformte Lebensraumtypen (z. B. Forste, Einsaatgrünland, junge Brachen von vormals intensiv bewirtschafteten Nutzflächen), die von euryöken Arten(gruppen) dominiert werden und deren Regenerierbarkeit in kurzen bis mittleren Zeiträumen als problemlos einzustufen ist. Es handelt sich um Typen, die Ergebnis von aus naturschutzfachlicher Sicht „negativen“ Beeinträchtigungen sind (z. B. intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche, Forste mit nicht autochthoner Bestockung) und Typen, die belastungsbedingt stark überformte Varianten schützenswerter Lebensraumtypen darstellen. Diese können somit als nicht oder nicht besonders schutzwürdig betrachtet werden und ihre gezielte Regeneration ist aus naturschutzfachlicher Sicht weder sinnvoll noch erwünscht. Die Kategorie X (= Einstufung nicht sinnvoll) bei RIECKEN et al. 1994 entspricht inhaltlich weitgehend dieser Kategorie.

! = stark verantwortlich: Biotoptypen, deren Aussterben in Österreich starke Folgen für das Gesamtvorkommen hätte bzw. die weltweite Gefährdung stark erhöhen würde. Dabei handelt es sich um

- Biotoptypen, deren österreichischer Arealanteil mehr als 1/3 der weltweiten Vorkommen umfasst
- Biotoptypen, deren österreichweiter Arealanteil mehr als 10 % der weltweiten Vorkommen beträgt und für die Österreich Teil des Arealzentrums ist
- Biotoptypen, die in Österreich einen vom Hauptareal abgetrennten Vorposten bilden.

Das Zutreffen eines der angeführten Kriterien ist ausreichend.

Keine besondere Verantwortlichkeit: Biotoptypen, auf die keines der oben angeführten Kriterien zutrifft, sind in dieser Kategorie einzuordnen. Eine Einstufung in diese Kategorie wird nicht eigens gekennzeichnet.

3.8 Gliederung der Biotoptypbeschreibung

Anders als bei Tier- und Pflanzenarten, welche über diagnostische Merkmale klar erkennbar sind, müssen Biotoptypen über ein komplexes System von abiotischen und biotischen Faktoren definiert werden. Zur eindeutigeren Erfassbarkeit und insbesondere zur klaren Abgrenzbarkeit zu ähnlichen Biotoptypen ist den einzelnen Biotoptypen eine Kurzbeschreibung beigefügt.

Die Beschreibung der Biotoptypen erfolgt in standardisierter Form:

- **Name:** Die Benennung der Biotoptypen orientiert sich an pragmatischen Gesichtspunkten. Die Namen sollen kurz, eindeutig und charakteristisch sein, etablierte Namen wurden bevorzugt.
- **Ökologie:** Kurze Beschreibung der wichtigsten abiotischen Standortparameter, der Standortsansprüche und der wichtigsten abiotischen Parameter des Biotoptyps.
- **Charakterisierung:** Kurze Beschreibung der Vegetationstypen, ergänzt durch die Angabe bestandsbildender oder diagnostisch wichtiger Pflanzenarten.
- **Subtypen:** Definition, Abgrenzung und Beschreibung wichtiger Subtypen des Biotoptyps. Dieser Absatz wird nur dort eingeführt, wo eine Ausweisung von Subtypen erfolgt ist.
- **Pflanzengesellschaften:** Zuordnung des Biotoptyps zu pflanzensoziologischen Einheiten nach MUCINA et al. (1993). Die Zuordnung erfolgte auf dem jeweils höchstmöglichen Niveau (meist auf Assoziationsniveau). Einheiten, welche nur teilweise einem Biotoptyp entsprechen, werden mit „p.p.“ (für „pars partim“) gekennzeichnet. Jene Vegetationseinheiten, welche völlig zum Biotoptyp gerechnet werden können, sind nicht eigens gekennzeichnet.
- **FFH-Lebensraumtypen:** Eindeutige Zuordnung der Biotoptypen zu den Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie mit Angabe von Nummer und Name. Prioritäre Lebensraumtypen sind durch ein „*“ gekennzeichnet.
- **Verbreitung und Häufigkeit:** Angabe der großräumigen Verbreitung und Häufigkeit des Biotoptyps in Österreich.
- **Bundesländer:** Angabe des Vorkommens in den Bundesländern Österreichs. Es wird unterschieden zwischen aktuellem und ehemaligem Vorkommen, fragliche Vorkommen sind eigens gekennzeichnet.
Rezente Vorkommen: B, W, N, O, St, S, K, T, V
Biotoptyp ist vollständig vernichtet: beigestelltes Kreuz (B†, W†, etc.)
fragliche Vorkommen des Biotoptyps: beigestelltes Fragezeichen (?)

- **Gefährdungsursachen:** Die Angabe der wesentlichen Gefährdungsursachen ist zur Ableitung naturschutzfachlicher Maßnahmen von besonderer Bedeutung (vgl. SPITZENBERGER 1988). Es werden die wichtigsten Gefährdungsursachen angegeben, nur lokal wirksame Gefährdungen werden nicht berücksichtigt.
- **Datenqualität:** Angabe der Datenqualität der Verbreitungskarten in drei Stufen (mäßig, mittel, gut). Definitionen siehe Kapitel 3.5.3.
- **Datenquellen:** Angabe der Datengrundlagen, auf denen die Verbreitungskarten beruhen.

4 DANKSAGUNG

Die Entstehung dieses Werkes in der vorliegenden Form wäre ohne die konstruktive Beteiligung zahlreicher Personen nicht möglich gewesen. Für die inhaltliche Mitarbeit (Teilnahme an Workshops, Ergänzungen und Diskussion der Biotoptypenliste) an der Erstellung der Biotoptypenliste ist zahlreichen Kollegen und Kolleginnen zu danken: Mag. S. Dullinger, Mag. Th. Englisch, Dr. W. R. Franz, V. Grass, Dr. F.M. Grünweis, Dr. E. Hauser, Dipl.-Ing. H. Hinterstoisser, Univ.-Ass. Dr. G. Karrer, Ing. J. W. Kiessling, Mag. R. Klosterhuber, Dr. G. Koch, Mag. F. Lenglachner, Univ.-Prof. Dr. H. Niklfeld, Dr. W. Petutschnig, Dr. H. Otto, Mag. N. Sauberer, Dr. M. Sobotik, Dr. S. Stadler, Dipl.-Ing. F. Starlinger, Mag. A. Tribsch, Dr. E. Weigand, Dr. W. Willner, Dipl.-Ing. R. Wimmer, Mag. G. Wolfram, Dr. A. Zimmermann, Univ.-Prof. Dr. K. Zukrigl und Dr. P. Zulka.

Univ.-Prof. Dr. G. Grabherr, Univ.-Prof. Dr. O Hegg und Dr. U. Riecken danken wir für befruchtende methodische Anregungen und Ergänzungen, Mag. B. Koller hat das Manuskript kritisch durchgelesen.

Besonderer Dank gebührt den Auftraggebern, dem Umweltbundesamt Wien vertreten durch Dr. K. Kienzl, Dipl.-Ing. M. Paar und Dipl.-Ing. J. Hackl sowie dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vertreten durch Dipl.-Ing. G. Obermair.

5 LITERATURVERZEICHNIS

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1991): Fortführung der Biotopkartierung Bayern. Beschreibung der Biotoptypen, Unveröffentlichter Bericht, München.
- BERG, H. M. & ZUNA-KRATKY, TH. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta: Saltatoria, Mantodea). Niederösterreichische Landesregierung, Wien.
- BINOT, M.; BLESS, R.; BOYE, P.; GRUTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 9–21, Landwirtschaftsverlag, Münster.
- BINOT-HAFKE, M.; GRUTKE, H.; LUDWIG, G.; RIECKEN, U. & KORNECK, D. (2000): Bilanzierung der bundesweiten Roten Listen – eine Einführung. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 65: 7–31, Bonn.
- BLAB, J. & NOWAK, E. (1986): Die Gefährdungskategorien der Roten Liste bestandesbedrohter Arten, ihre Wechselbeziehungen und ihre Anwendung. Schriftenreihe für Vegetationskunde 18: 89–96, Bonn.
- BLAB, J.; RIECKEN, U. & SSYMANK, A. (1993): Vorschlag eines Kriteriensystems für eine Rote Liste Biotop auf Bundesebene. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 38: 265–273, Kilda-Verlag, Greven.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooökologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. Arch. Hydrobiol./Beih. Ergebn. Limnol. 26: 1–355.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundlage der Vegetationskunde. Springer Verlag, (Wien-New York).
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationen des Naturschutz Niedersachsens 18/4: 57–128, Hannover.
- DELARZE, R.; GONSETH, Y. & GALLAND, P. (1999): Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag, Thun.
- DEUTSCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ (1971): Die in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Vogelarten und der Erfolg von Schutzmaßnahmen. Berichte der Deutschen Sektion des Internationalen Rats für Vogelschutz 11: 31–37.
- DIERSSEN, K., et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Heft 6.
- DOCZKAL, D.; RENNWALD, E. & KÖPPEL, C. (1999): Rote Listen: Geschichte, Konzepte und Umsetzung. In: KÖPPEL, C., RENNWALD, E. & HIRNEISEN, N. (Hrsg.): Rote Listen auf CD-ROM. Deutschland. Österreich. Schweiz. Liechtenstein. Südtirol: 1–63, Verlag für Interaktive Medien, Gagganau.
- DRACHENFELS, O. V. (1996). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Natur- und Landschaftspflege in Niedersachsen Band13, Hannover.
- ELLMAUER, T.; TRAXLER, A.; RANNER, A. & PAAR, M. (1999): Nationale Bewertung des Österreichischen Natura 2000-Netzwerkes. UBA-Report, Band 158, Umweltbundesamt, Wien.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. UBA-Monographien, Umweltbundesamt, Wien.
- ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER Th. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Wälder, Forste, Vorwälder. UBA-Monographien, Umweltbundesamt, Wien.
- GEPP, J. (Hrsg.) (1984): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 2, Verlag Ulrich Moser, Graz.
- GEPP, J. (Hrsg.) (1994): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 2, Verlag Ulrich Moser, Graz.

- GRABHERR, G. & POLATSCHEK, A. (1986): Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Ökosysteme, Vegetation, Flora mit Roten Listen, Vorarlberger Landschaftspflegefonds, Dornbirn.
- HEGG, O.; BEGUIN, O. & ZOLLER, H. (1992): Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- HOLZNER, W. (Hrsg.) (1989): Biotoptypen in Österreich. Vorarbeiten zu einem Katalog. UBA-Monographien Band 12, Umweltbundesamt, Wien.
- IUCN (1994): IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. As approved by the 40th meeting of the IUCN Council. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN/SSC CRITERIA REVIEW WORKING GROUP (1999): IUCN Red List criteria review provisional report. IUCN Draft, Gland.
- KILIAN, W.; MÜLLER, F. & STARLINGER, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Band 82, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien.
- KÖPPEL, CH. (1999): Rote Listen: Geschichte, Konzepte und Umsetzung sowie alternative Ansätze. Norddeutsche Naturschutzakademie-Berichte 2/99: 149–154, Schneverdingen.
- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Deutschlands. In: LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. (Red.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21–187, Bonn.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Standort, Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten Waldgesellschaften in den Ostalpen samt Vorland. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MIOTK, P. (1986): Situation, Problematik und Möglichkeiten im zoologischen Naturschutz. Schriftenreihe für Vegetationskunde 18: 49–66, Bonn.
- MORAVEC, J. et al., (1983): Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení (Die Pflanzengesellschaften der Tschechischen Sozialistischen Republik und ihre Bedrohung). Severocesku Přírodou, Suppl. 1983/1, Prag.
- MORAVEC, J. et al., (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. 2. Vydání (Red List of Plant Communities of the Czech Republic and their Endangerment. Edition 2). Severocesku Přírodou, Suppl. 1995, Prag.
- MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. & WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I-III. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NIKL FELD, H. (1986): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 5, Wien.
- NIKL FELD, H. (1999): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs, 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 5, Wien.
- NOWOTNY, G. & HINTERSTOISSER, H. (1994): Biotopkartierung Salzburg. Kartierungsleitung. Naturschutzbeiträge, Band 14/94, Salzburg.
- ÖKOTEAM – INSTITUT FÜR FAUNISTIK UND TIERÖKOLOGIE (1999): Allgemeiner Teil. In: ROTTENBURG, T.; WIESER, CH.; MILDNER, P. & HOLZINGER, E. (1999): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten. Band 15, Klagenfurt.
- ÖSTERREICHISCHE SEKTION DES INTERNATIONALEN RATES FÜR VOGELSCHUTZ, (Hrsg.) (1976): Die in Österreich gefährdeten Vogelarten. Rote Liste, 1. Fassung (Stand: 30.11.1976). Typskript, Wien.
- PETUTSCHNIG, W. (1992): Biotoptypenschlüssel zur Kartieranleitung der Biotopkartierung Kärnten. Typskript, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W. (1998a): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. Carinthia II, 188/108. Jahrgang: 221–218, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W. (1998b): Richtlinien für die Biotopkartierung Kärnten. Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20, Landesplanung, Klagenfurt.

- PLACHTER, H. (1993): Probleme der Erfassung von „Rote-Liste-Biotopen“. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 38, Bonn.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J. & WEBER, H. E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Band 20, Hannover.
- RAAB, R. & CHWALA, R. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Libellen (Insecta: Odonata). 1. Fassung 1995. Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten.
- RABINOWITZ, D.; CAIRNS, S. & DILLON, T. (1986): Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. In: SOULÉ, M. E. (Hrsg.): Conservation Biology. The science of scarcity and diversity. Sinauer, Sunderland.
- RECK, H. (1993): Spezieller Artenschutz und Biotopschutz: Zielarten als Naturschutzstrategie und ihre Bedeutung als Indikatoren bei der Beurteilung der Gefährdung von Biotopen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Band 38: 159–178, Bonn.
- RIECKEN, U.; RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Listen der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Band 41, Kilda Verlag, Greven.
- RIECKEN, U.; BINOT-HAFKE, M.; GRUTTKE, H.; KORNECK, D. & LUDWIG, G. (2000): Fortschreibung und Perspektiven von bundesweiten Roten Listen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 65: 231–255, Bonn.
- SCHANDA, F. & LENGELACHNER, F. (1998): Handbuch zur Biotopkartierung Oberösterreichs. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung, Ohlsdorf.
- SCHNITTLER, M.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P. & BOYE, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten – unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kriterien. Natur und Landschaft 69: 451–459, Bonn.
- SCHNITTLER, M. & LUDWIG, G. (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 709–739, Bonn.
- SPITZENBERGER, F. (1988): Artenschutz in Österreich. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 8, Wien.
- SPOLWIND, R. (1996): Charakterisierung und Typisierung ausgewählter aquatischer Habitats (Augewässer) im Einflußbereich des zukünftigen KW Freudenu durch verschiedene limnologische Parameter. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- SSYMANK, A.; HAUKE, U.; RÜCKRIEM, CH. & SCHRÖDER, E., (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53, 560 pp., Kilda-Verlag, Greven
- SSYMANK, A.; RIECKEN, U. & RIES, U. (1993): Das Problem des Bezugssystems für eine Rote Liste Biotope – Standard-Biotoptypenverzeichnis, Betrachtungsebenen, Differenzierungsgrad und Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Band 38: 47–58, Bonn.
- STEINER, G. M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 1, Wien.
- STRAUCH, M. (Hrsg.) (1997): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Oberösterreichs. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs, Band 5: 3–63, Linz.
- SUKOPP, H. (1974): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). Natur und Landschaft, Band 49: 315–322, Bonn.
- UPPENBRINK, M. (1996): Vorwort. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 5–6, Bonn.

- WALENTOWSKI, H.; RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W. A. (1990): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. I: Naturnahe Wälder und Gebüsche. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft 5, München.
- WALENTOWSKI, H.; RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W. A. (1991a): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. II: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft 6 (1), München.
- WALENTOWSKI, H.; RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W. A. (1991b): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. III: Außeralpine Felsvegetation, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Heidekrautgestrüppe, wärmebedürftige Saumgesellschaften. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft 6 (2), München.
- WALENTOWSKI, H.; RAAB, B. & ZAHLHEIMER, W. A. (1992): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. IV: Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften, Vegetation oberhalb der alpinen Waldgrenze und alpine Schwemmlingsfluren. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Beiheft 7, München.
- WITTMANN, H. & STROBL, P. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. Naturschutz-Beiträge, Heft 9/90, Salzburg.
- WRUSS, W. (1974): Die in Kärnten gefährdeten Vogelarten und Maßnahmen zu ihrem Schutze. „Rote Liste“. Kärntner Naturschutzblätter 13: 100–117.
- ZOLLHÖFER, J. M. (1997): Quellen, die unbekanntes Biotope: erfassen, bewerten, schützen. Bristol-Stiftung für Natur- und Umweltschutz, Band 6, Zürich.
- ZULKA, P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & WEIGAND, E. (2000): Fachliche Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen Gefährdeter Tiere Österreichs. 2. Version. Umweltbundesamt. Wien.