



DIE LANDSCHAFTEN ÖSTERREICHS UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE BIOLOGISCHE VIELFALT

Thomas Wrbka

Karl Reiter

Monika Paar

Erich Szerencsits

Andrea Stocker-Kiss

Klaus Fussenegger



MONOGRAPHIEN

M-173

Wien, 2005



Projektverantwortliche im Umweltbundesamt

Monika Paar, Gebhard Banko

Projektleitung

Thomas Wrbka, Universität Wien

Autoren

Thomas Wrbka, Universität Wien

Karl Reiter, Universität Wien

Monika Paar, Umweltbundesamt

Erich Szerencsits, Universität Wien

Andrea Stocker-Kiss, Universität Wien

Klaus Fussenegger, Universität Wien

unter Mitwirkung von

Ingrid Schmitzberger, Universität Wien

Johannes Peterseil, Universität Wien, Umweltbundesamt

Photos

Thomas Wrbka

Dank

Eine Studie dieses Umfanges wäre nicht möglich ohne die Mithilfe und Zusammenarbeit aller TeamkollegInnen. Allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Departments für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie sowie jenen, die durch Diskussionsbeiträge und Kritik zum Gelingen beigetragen haben, sei herzlich gedankt. Besonders sei Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr dafür gedankt, dass er einer solchen Arbeit, die auf nicht unumstrittene Weise Neuland betritt, soviel Verständnis entgegenbrachte und zu ständiger Diskussion bereit war. Den Kollegen Dr. Franz Michael Grünweis danken wir für zahlreiche Hinweise und Anregungen, Frau Mag. Andrea Stocker-Kiss für die in gewohnter Weise präzise und effizient durchgeführte Berichterstellung.

Weitere Informationen zu Publikationen des Umweltbundesamtes unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Diese Publikation erscheint ausschließlich als e-Book auf <http://www.umweltbundesamt.at/>.

Ist ein Download nicht möglich, erstellen wir auf Wunsch eine Kopie.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2005

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-85457-773-7

INHALT

VORWORT	7
KURZFASSUNG	9
ZUSAMMENFASSUNG	11
SUMMARY	13
1 AUFGABENSTELLUNG	15
2 METHODIK	19
2.1 Die Österreichische Kulturlandschaftsgliederung als Basis naturschutzfachlicher Bewertungen	19
2.2 Zur naturschutzfachlichen Bewertung von Landschaften	41
2.3 Merkmale und Bewertungskriterien	43
2.4 Bewertungsmethodik	44
2.4.1 Die Bewertungsskalen im Detail	44
2.4.2 Das Prinzip der logischen Verknüpfung von Merkmalspaaren	52
2.4.3 Entscheidungsbaum zur naturschutzfachlichen Bewertung österreichischer Kulturlandschaften	54
3 ERGEBNISSE	62
3.1 Hemerobie österreichischer Landschaften	62
3.2 Ersetzbarkeit von Landschaftselementen – Verknüpfung der Bewertungskriterien Alter bzw. Persistenz und Hemerobie	66
3.3 Die Landschaftsstruktur – Verknüpfung der Bewertungskriterien Ausstattung mit Kleinstrukturen und Anteil an naturnahen unzerschnittenen Ökosystemen	69
3.4 Der Bedeutungswert – Verknüpfung der Kriterien Ersetzbarkeit und Struktur	72
3.5 Die Empfindlichkeit – Verknüpfung von Repräsentanz- und Gestaltwert	78
3.6 Die Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften – Verknüpfung von Bedeutungswert und Empfindlichkeit	82
4 ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION UND AUSBLICK	87
4.1 Biodiversität und nachhaltige Landnutzung	87
4.2 Forschungsbedarf an der Schnittstelle zwischen Naturschutzforschung und Landschaftsökologie	88
4.3 Kulturlandschaften als Schutzgut	89
4.4 Von der Schutzwürdigkeit zum Handlungsbedarf	90
4.4.1 Interpretation aus der Perspektive der Schutzgebiete	91
4.4.2 Interpretation aus der Perspektive der Kategorien der Schutzwürdigkeit	92
4.4.3 Resümee	93
5 LITERATUR	95



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Typenreihen der Kulturlandschaft Österreichs.....	21
Abb. 2: Alpine Fels- und Eisregion	24
Abb. 3: Almen, Bergmähder und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe ...	25
Abb. 4: Bandförmige ausgedehnte Waldlandschaften	26
Abb. 5: Inselförmige Waldlandschaften	28
Abb. 6: Grünlanddominierte Kulturlandschaften des Berglandes	29
Abb. 7: Grünlanddominierte Kulturlandschaften glazial geformter Becken, Talböden und Hügelländer.....	31
Abb. 8: Grünlandgeprägte Kulturlandschaften außeralpiner Becken, Täler und Hügelländer	32
Abb. 9: Kulturlandschaften mit ausgeprägtem Futterbau	34
Abb. 10: Kulturlandschaften mit dominantem Getreidebau	36
Abb. 11: Weinbaudominierte Kulturlandschaften	38
Abb. 12: Komplexlandschaften mit Obst- und Weinbau	39
Abb. 13: Siedlungs- und Industriegebiete	40
Abb. 14: Entscheidungsbaum.....	55
Abb. 15: Hemerobie österreichischer Landschaften	64
Abb. 16: Ersetzbarkeit wesentlicher Landschaftselemente.....	67
Abb. 17: Landschaftsstruktur.....	71
Abb. 18: Diversitätswert.....	74
Abb. 19: Bedeutungswert	76
Abb. 20: Empfindlichkeit	80
Abb. 21: Schutzwürdigkeit	83
Abb. 22: Schutzwürdigkeit und Schutzgebiete	92

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Tabelle der Kulturlandschaftstypengruppen	22
Tab. 2:	Bewertungsskala für das Kriterium Alter/Persistenz	44
Tab. 3:	Bewertungsskala für das Kriterium Hemerobie	45
Tab. 4:	Bewertungsskala für das Kriterium Kleinstrukturen	46
Tab. 5:	Bewertungsskala für das Kriterium unzerschnittene Extensiv- u. Naturökosysteme	47
Tab. 6:	Bewertungsskala für das Kriterium Seltenheit	48
Tab. 7:	Bewertungsskala für das Kriterium Verbreitung	48
Tab. 8:	Bewertungsskala für das Kriterium durchschnittliche Flächengröße	49
Tab. 9:	Bewertungsskala für das Kriterium Elongation	50
Tab. 10:	Bewertungsskala für das Kriterium Anteil von Diversitäts-Hot-Spots	51
Tab. 11:	Bewertungsskala für das Kriterium Anteil an Important Bird Areas	51
Tab. 12:	Bewertungsskala für das Kriterium innere Diversitätsverteilung	52
Tab. 13:	Bewertungsskala für das Kriterium Heterogenität	52
Tab. 14:	Verknüpfungsmatrix: Ersetzbarkeit	55
Tab. 15:	Verknüpfungsmatrix: Struktur	56
Tab. 16:	Verknüpfungsmatrix: Bedeutungswert	56
Tab. 17:	Verknüpfungsmatrix: Diversitätswert	57
Tab. 18:	Regeln zur Ermittlung des korrigierten Bedeutungswertes	57
Tab. 19:	Verknüpfungsmatrix: Korrigierter Bedeutungswert	57
Tab. 20:	Verknüpfungsmatrix: Repräsentanz	59
Tab. 21:	Verknüpfungsmatrix: Gestalt	59
Tab. 22:	Verknüpfungsmatrix: Empfindlichkeit	60
Tab. 23:	Verknüpfungsmatrix: Robustheit	60
Tab. 24:	Regeln zur Ermittlung der korrigierten Empfindlichkeit	60
Tab. 25:	Verknüpfungsmatrix: Korrigierte Empfindlichkeit	60
Tab. 26:	Verknüpfungsmatrix: Schutzwürdigkeit	61
Tab. 27:	Hemerobie	65
Tab. 28:	Ersetzbarkeit	68
Tab. 29:	Landschaftsstruktur	72
Tab. 30:	Diversitätswert	75
Tab. 31:	Bedeutungswert	77
Tab. 32:	Empfindlichkeit	81
Tab. 33:	Schutzwürdigkeit	84



Tab. 34: Gesamttabelle Bewertung der Typengruppen Teil 1	85
Tab. 35: Gesamttabelle Bewertung der Typengruppen Teil 2	86
Tab. 36: Schutzwürdigkeit in naturschutzrechtlich bedeutenden Gebieten	94
Tab. 37: Schutzwürdigkeit in naturschutzrechtlich bedeutenden Gebieten, in Prozent der Schutzwürdigkeitsklasse (Summe der Prozentwerte ergibt mehr als 100 %, da sich Schutzgebiete überlappen).	94
Tab. 38: Schutzwürdigkeit in Österreich: Gesamt in km ² und nach Schutzgebieten in %	94

VORWORT

Landschaften und Biodiversität

In Österreich findet sich ein reiches Spektrum an eindrucksvollen Landschaften – von unberührten Hochgebirgsgipfeln und Gletschern über walddreiche Flusstäler und Seengebiete bis zu pannonischen Trockenrasen und Weinhängen.

Österreichs Landschaften sind kontinuierlichen Veränderungen ausgesetzt – durch Veränderungen in der Natur selbst aber auch durch die jahrhundertelange und gezielte Nutzung und Beeinflussung durch den Menschen,.

Der Nutzungsgrad und die verschiedenen Nutzungsformen wirken sich unterschiedlich auf die biologische Vielfalt aus: Führt eine Monotonisierung der Landschaften zu einem gravierenden Verlust an Arten und Lebensräumen, sind manche Naturräume erst durch ihre Bewirtschaftung zu ihrer ökologischen Bedeutung herangewachsen.

In den letzten Jahren sind Kulturlandschaften mehr und mehr in das Zentrum von nationalen und internationalen Naturschutzanliegen gerückt. In der angewandten ökologischen Forschung hingegen wurden (Kultur)Landschaften bisher nur wenig berücksichtigt. In der vorliegenden Studie wurde erstmals die Schutzwürdigkeit der heimischen Landschaften systematisch untersucht und ihre Bedeutung für die Sicherung der biologischen Vielfalt definiert.

Die Ergebnisse zeigen ein enormes ökologisches Potential der Landschaften, das als Ausgangspunkt für neue, maßgeschneiderte Naturschutzkonzepte dienen kann. Gleichzeitig bilden sie auch einen wichtigen Baustein für notwendige zukünftige Forschungs- und Erhebungsarbeiten zur Biodiversität in Österreich.



Karl Kienzl

Stv. Geschäftsführer Umweltbundesamt

KURZFASSUNG

Die vorliegende Studie „Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die Biodiversität“ untersucht systematisch die Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften und zeigt ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt.

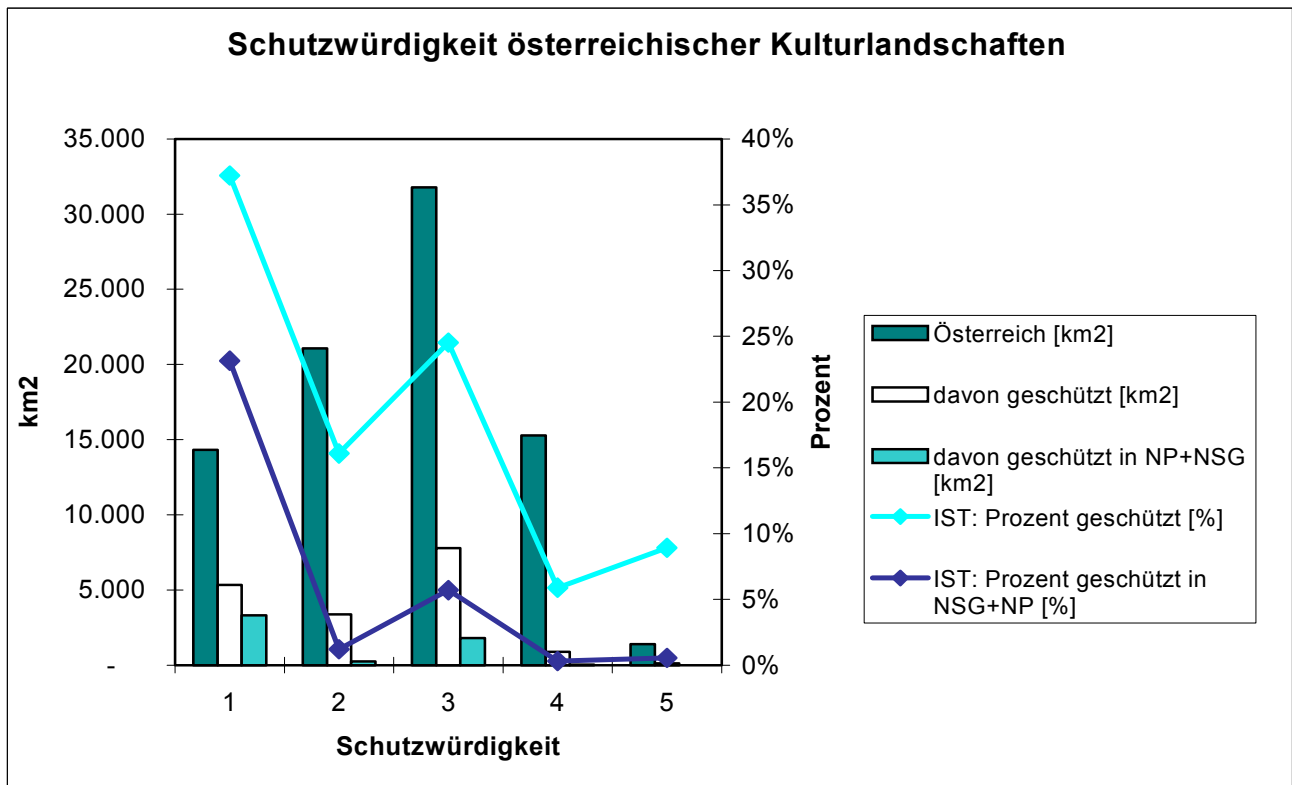
Als empirische Grundlage wurden Satellitenbildkarten von Österreich verwendet, auf denen 2.600 individuelle Landschaften erkannt, abgegrenzt und bestimmten Typengruppen zugeordnet wurden. In den unterschiedlichen Typengruppen berücksichtigt diese Kulturlandschaftsgliederung einerseits die vorherrschende Landnutzung wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, und die Landstruktur, andererseits aber auch ökologisch relevante Informationen wie Geländegestalt, klimatische Verhältnisse und Merkmale der biologischen Vielfalt etc. Methodisch innovativ werden erstmals naturschutzfachliche Bewertungskriterien schrittweise nachvollziehbar auf ganze Landschaften angewendet: u. a. Naturnähe bzw. Grad des menschlichen Einflusses, Anteil an unzerschnittenen Lebensräumen, Seltenheit und Repräsentanz. Daraus resultieren einerseits das ökologische Potential und andererseits die Empfindlichkeit der heimischen Landschaften, die miteinander fünf Kategorien der Schutzwürdigkeit bilden.

Schutzwürdigkeit der heimischen Landschaften

Die Studie ergab, dass fast die Hälfte des österreichischen Bundesgebiets Landschaften mit höchster oder hoher Schutzwürdigkeit aufweist: In dieser Kategorie befinden sich nicht nur Natur- oder naturnahe Landschaften, sondern auch traditionell genutzte Kulturlandschaften, in denen das Zusammenwirken von Mensch und Natur eine hohe Lebensraumvielfalt geschaffen hat. Mehr als ein Drittel Österreichs sind Kulturlandschaften mittlerer Schutzwürdigkeit: vorwiegend Waldökosysteme mit Produktionsfunktion oder intensiv genutzte Grünlandgebiete. Zur Sicherung der nachhaltigen Nutzbarkeit wird empfohlen, die reine Produktionsfunktion zu überdenken und die Regulations- und Regenerationsfunktion zu berücksichtigen. Ca. 20 Prozent der österreichischen Fläche wird in die Kategorien geringe oder sehr geringe Schutzwürdigkeit eingeordnet: neben den intensiv genutzten Agrargebieten der Vorländer und Becken zählen dazu große Siedlungs- und Industriegebiete. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist für diese Landschaften eine Verbesserung der derzeitigen Ausstattung notwendig.

Schutzbedarf und Schutzgebiete

Die neuen Erkenntnisse der Studie und die Art der Darstellung machten erstmals eine vergleichende Analyse zwischen Schutzwürdigkeit und tatsächlichen Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete) möglich: Rund 37 % der insgesamt 14.323 km² an Landschaften mit höchster Schutzwürdigkeit befinden sich in Schutzgebieten, umgekehrt sind 63 % nicht durch Schutzgebiete geschützt. Während Landschaften mit hoher Schutzwürdigkeit nur zu 16 % Schutzstatus haben, ist in der dritten Kategorie, mittlere Schutzwürdigkeit, mit 24 % ein höherer Anteil geschützt. Kulturlandschaften mit geringem oder sehr geringem Schutzbedarf sind nur in geringem Ausmaß in Schutzgebieten vertreten.



ZUSAMMENFASSUNG

Landschaften, insbesondere solche, die ihre Gestalt und Ausprägung unter menschlichem Einfluss erfahren haben, rücken zunehmend in das Zentrum nationaler und internationaler Naturschutzbemühungen. Dies vor allem deshalb, weil sich in der jüngeren Vergangenheit gezeigt hat, dass trotz verstärkter Schutzmaßnahmen auf Arten- und Biotopebene die Biodiversität, also die Arten- und Lebensraumvielfalt Österreichs, weiter im Sinken begriffen und somit bedroht ist. Die naturschutzfachliche Auseinandersetzung mit Landschaften als übergeordnete räumliche Objekte stellt insofern einen Lösungsansatz aus dem dargelegten Dilemma dar, als die Ergebnisse von Landschaftsbewertungen genutzt werden können, um maßgeschneiderte Naturschutzkonzepte zu erarbeiten, welche die regionalen und strukturellen Unterschiede zwischen den verschiedenen Landschaften Österreichs besser berücksichtigen und somit eine bessere Treffsicherheit der notwendigen Schutzmaßnahmen erwarten lassen.

Obwohl die vorangegangenen Feststellungen sowohl unter ÖkologInnen als auch unter Naturschutzverantwortlichen weitgehend unbestritten sind, blieben Landschaften, im speziellen Fall Kulturlandschaften Österreichs, bis in die jüngste Vergangenheit das Stiefkind angewandter ökologischer Forschung. Wissensdefizit besteht besonders darüber, welchen Beitrag österreichische Kulturlandschaften zur Sicherung und Erhaltung der Biodiversität leisten können beziehungsweise durch entsprechende Schutzkonzepte auch künftighin leisten werden. Der Forschungsinitiative „Nachhaltige Entwicklung Österreichischer Kulturlandschaften“ des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK) ist es zu verdanken, dass das beschriebene Wissensdefizit verringert werden konnte, indem in einer Reihe von Forschungsprojekten die Grundlagen für die naturschutzfachliche Bewertung von Kulturlandschaften gelegt werden konnten.

Vorliegende Studie wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführt und hatte die Zielsetzung, die Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften systematisch und transparent zu ermitteln. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde eine Methodik der naturschutzfachlichen Bewertung von Kulturlandschaften entwickelt, deren Basis einerseits Fernerkundungsdaten über den Status der Landnutzung, andererseits das umfangreiche und strukturierte Expertenwissen über die ökologischen Zusammenhänge zwischen Landnutzung, Landschaftsstruktur und Biodiversität bilden. Beide Informationsbestände wurden mittels eines Entscheidungsbaumes und vorgelegter Verknüpfungsmatrizen zu einem nachvollziehbaren Bewertungsverfahren verknüpft, dessen Ergebnis als Karte der Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften visualisiert wurde.

Die empirische Grundlage dieser Studie bilden visuell ausgewertete Satellitenbildkarten von Österreich, auf denen etwa 2.600 individuelle Landschaften erkannt, abgegrenzt und aufgrund ihrer vorherrschenden Landnutzung und Landschaftsstruktur so genannten Typengruppen zugeordnet wurden. Diese reflektieren einerseits das vorherrschende Landnutzungssystem, also etwa Getreidebau, Viehzucht, Milchwirtschaft oder aber Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, beinhalten andererseits aber auch ökologisch relevante Information über Geländegestalt, geologischen Untergrund, klimatische Verhältnisse und verschiedenste Biodiversitätsmerkmale. Dieser Basisdatensatz, die so genannte Kulturlandschaftsgliederung Österreichs, stellt die Grundlage der vorliegenden naturschutzfachlichen Bewertung österreichischer Kulturlandschaften dar und wurde mittels Geographischem Informationssystem digital bearbeitet.



Die methodische Innovation der Studie besteht in der Anwendung bekannter naturschutzfachlicher Bewertungskriterien auf ganze Kulturlandschaften. So wurden etwa erstmals für Österreich die Kriterien Naturnähe beziehungsweise Grad des menschlichen Einflusses (Hemerobie), Alter, Ausstattung mit so genannten Kleinbiotopen, Anteil an unzerschnittenen Lebensräumen, aber auch Seltenheit, Repräsentanz und Gestalt miteinander zu aggregierten Bewertungskriterien verknüpft. Jeder einzelne dieser Bewertungsschritte lässt sich im Entscheidungsbaum nachverfolgen, das Ergebnis ist in Form einer Österreichkarte darstellbar. Besonders wichtig erscheint in diesem Zusammenhang, dass als abschließender Bewertungsschritt die Zusammenführung des so genannten Bedeutungswertes, welcher das ökologische Potential der Landschaften widerspiegelt, mit dem sogenannten Empfindlichkeitswert, der sich aus Repräsentanz und Gestaltmerkmalen errechnet, erfolgte. Das Ergebnis dieser abschließenden Verknüpfung stellt die Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften, bewertet in fünf Ausprägungskategorien, dar.

Folgende Ergebnisse erscheinen besonders bemerkenswert: Nahezu die Hälfte des österreichischen Bundesgebietes weist Landschaften mit höchster oder hoher Schutzwürdigkeit auf. Die Analyse zeigt, dass sich in diesen Kategorien aber nicht nur naturnahe Landschaften oder Naturlandschaften der Berggebiete befinden, sondern auch traditionell genutzte Kulturlandschaften, wie etwa die Weinbaudominierten Hangzonen Ostösterreichs oder die grünlandgeprägten Seebeckenlandschaften. In beiden Typengruppen hat das jahrhundertlange Zusammenwirken von Mensch und Natur eine hohe Lebensraumvielfalt geschaffen, die aufgrund der schwierigen Bewirtschaftungsbedingungen auch bis heute erhalten geblieben ist.

Aus ähnlichen Gründen wurden auch die meisten bergbäuerlich geprägten Kulturlandschaften der inner- und randalpinen Hangzonen und des Granit- und Gneishochlandes als österreichische Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit bewertet. Unter den Waldlandschaften finden sich in dieser Kategorie die Waldgebiete in Schluchten sowie die Auwaldbänder entlang der großen Flüsse Österreichs, da hier noch eine höhere Naturnähe und eine geringere Nutzungsintensität der Waldtypen gegeben ist. Von den Acker- und Weinbaulandschaften im Osten und Südosten Österreichs konnten nur diejenigen in diese Kategorie gestellt werden, die einen hohen Ausstattungsgrad mit naturnahen Landschaftselementen aufweisen, bis dato also von modernen agrartechnischen Maßnahmen verschont geblieben sind.

Mehr als ein Drittel des Bundesgebietes, nämlich 38 %, wird von Kulturlandschaften mit mittlerer Schutzwürdigkeit eingenommen. In diesen Regionen erscheint es erforderlich, zur Sicherung der nachhaltigen Nutzbarkeit die reine Produktionsfunktion zu überdenken und in vermehrtem Maß auch Regulations- und Regenerationsfunktion der betroffenen Landschaften mit zu berücksichtigen.

Nur etwa ein Fünftel Österreichs besteht aus Kulturlandschaften, für die eine derzeit geringe oder sehr geringe Schutzwürdigkeit ermittelt wurde. Neben den intensiv genutzten Agrargebieten der Vorländer und Becken zählen die großen Siedlungs- und Industriegebiete zu dieser Gruppe. Aus naturschutzfachlicher Sicht muss für diese Landschaften vor allem eine „Wiedereinräumung“, also eine Verbesserung der derzeitigen Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen eingefordert werden.

SUMMARY

More and more often, landscapes (and especially those whose form and features have been shaped by human influence) are becoming a focus upon which national and international activities in the field of nature conservation are directed, mainly because it has been found in the recent past that biodiversity (that is, species and habitat diversity in Austria) continues to decline, and is thus threatened, despite increased conservation efforts. An examination of landscapes in the light of nature conservation (where landscapes are considered top-level spatial objects) is an approach to solve this problem insofar as the results of landscape evaluations can be used to develop tailored nature conservation concepts, which will be more apt to take into account regional and structural differences between the different landscapes in Austria. Therefore the targets of measures can be expected to be reached with a higher level of certainty.

Although the above statements are largely undisputed among ecologists and those responsible for nature conservation, Austrian landscapes, and man-made landscapes especially, have until recently received little attention from applied ecological research. There is in particular a gap in the knowledge about the contribution that man-made Austrian landscapes can provide for securing and preserving biodiversity, and will continue to provide in the future by means of relevant conservation concepts. Owing to the research initiative *“Nachhaltige Entwicklung österreichischer Kulturlandschaften”* (Sustainable Development of Man-made Austrian Landscapes) launched by the Federal Ministry for Education, Science and Culture, it has been possible to reduce this knowledge gap by establishing the technical expertise for a nature conservation assessment of man-made landscapes.

The aim of the present study has been to identify the need for protection of man-made Austrian landscapes systematically and transparently. To achieve this, a method has been developed for a nature conservation assessment of man-made landscapes which is based on data on the state of land use obtained by remote sensing as well as on the extensive and structured expert knowledge of ecological connections between land use, landscape structure and biodiversity. Both sets of information have been linked up by means of a decision tree and preceding link matrices to produce a transparent evaluation method. The results have been made visible in the form of a map describing the need for protection of man-made Austrian landscapes.

The empirical basis of this study was provided by maps with visually analysed satellite images of Austria where about 2,600 individual landscapes were recognised, defined and allocated to typological groups according to prevailing land use and landscape structure. These groups reflect the prevailing land use system (such as the cultivation of grains, animal husbandry, dairy farming or forestry, industry and commerce) and include ecologically relevant information on shape of the terrain, geological subsoil, climatic conditions and different features of biodiversity. This basic data set, the so-called structure of man-made landscapes of Austria, provides thus the basis for the present nature conservation assessment of man-made Austrian landscapes and has been digitalised by means of a Geographic Information System.

The methodical innovation of this study consists in the application of existing evaluation criteria for nature conservation to entire man-made landscapes. For the first time in Austria, criteria such as near-naturalness or level of human influence (hemeroby), age, the presence of so-called mini-biotopes, the proportion of as yet non-fragmented



habitats as well as rareness, representation and shape have been combined to form aggregated evaluation criteria. Each of these evaluation steps can be followed in the decision tree and the results can be presented in the form of a map of Austria. A particularly important aspect in this context is that as a final step of this evaluation the so-called significance value (which reflects the ecological potential of the landscapes) has been linked with the so-called sensitivity value (calculated from representation and specific features). The result of this link shows the need for protection of man-made Austrian landscapes, which is expressed in five categories.

The following results must be noted: the landscapes with the highest and high need for protection have been found to cover half of the Austrian territory. The analysis shows that this category includes not only the near-natural or natural landscapes in mountain areas but also man-made landscapes under traditional use (such as the wine-growing areas on the slopes in the east of Austria or the grassland in the lake basins). In both typological groups the combined actions of man and nature have over the centuries created a high degree of habitat diversity, which has survived to this day due to the difficult land-management conditions.

For similar reasons, most of the Austrian landscapes where mountain farming is the predominant feature (inner-Alpine slopes and slopes at the Alpine borders, high-lying granite and gneiss areas) have been classed as man-made landscapes with a high need for protection. As regards forest landscapes, this category includes the forest areas to be found in gorges and alluvial forests along the major rivers of Austria, given their higher level of near-naturalness and the lower intensity of use of these forest types. As far as the farmland and wine-growing areas in the east and south-east of Austria are concerned, only those presenting a high level of near-natural landscape elements (having been spared modern measures of agricultural technology) have been included in this category.

More than one third of the Austrian territory (38 %) is made up of man-made landscapes with a moderate need for protection. In these regions it seems necessary to revise the purely productive function so as to ensure a sustainable use, and to pay more attention to the regulatory and regenerative functions of the landscapes in question.

Only about one fifth (about 20 %) of Austria is made up of landscapes for which the current need for protection has been identified as small or very small. Apart from the agricultural areas under intensive use in the foothills and basins, the major settlements and industrial areas have been included in this group. From the viewpoint of nature conservation, these landscapes require above all a "restoration", i.e. an improvement in the current level of near-natural landscape elements.

1 AUFGABENSTELLUNG

Kulturlandschaften, also jene Bereiche der Erdoberfläche in denen sich der menschliche Einfluss mehr oder minder stark bemerkbar macht, rücken immer mehr in das Zentrum ökologischer Forschungsbemühungen. Dabei ist interessant festzustellen, dass „Landschaft“ erst relativ spät, nämlich gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als naturwissenschaftlicher Fachbegriff auftaucht. Bis dahin vorwiegend als wichtiges Sujet der Malerei sowie zur Abgrenzung politisch-administrativer Territorien im Sinne individueller Regionen im Gebrauch, benutzte ihn der Geograph und Naturforscher Alexander von HUMBOLDT 1780 erstmals zur Beschreibung des „Totalcharakters einer Erdgegend“, welcher unter anderem die geologischen, klimatischen, geobotanischen aber auch die landeskulturellen Verhältnisse einschloss.

Nach HARD (1978) ist es dieser Begriffsgeschichte zu verdanken, dass auch heute am Beginn des einundzwanzigsten Jahrhunderts die „Landschaft“ der Alltagssprache primär emotional bestimmt ist und – vielfach unbewusst – mit Heimat gleichgesetzt wird. Daraus wird ersichtlich, dass sich der Begriff Landschaft und erst recht der komplexere Terminus „Kulturlandschaft“ denkbar schlecht für einen klassisch rationalen Diskurs der Naturwissenschaften eignen. Andererseits lassen gerade die neueren, durchaus als bedrohlich empfundenen Entwicklungen der Kulturlandschaften im Alpen- und Donauraum (z. B. Bauernsterben, Transitverkehr, Verlust von biologischer Vielfalt, Zunahme der Wirkung von Naturkatastrophen etc.), viele Menschen nach wissenschaftlich fundierten Lösungen rufen. In diesem Sinn stellt der Begriff Landschaft eine Herausforderung dar, die Grenzen sektoralen Forschens zu überwinden und zu interdisziplinären und mit Hilfe der Geistes- und Kulturwissenschaften auch zu transdisziplinären Lösungsansätzen zu gelangen.

Als eine der Leitwissenschaften des ausgehenden 20. Jahrhunderts hat sich die Ökologie schon sehr bald dem Phänomen Kulturlandschaft als Forschungsgegenstand zugewandt. In zahlreichen klassischen Arbeiten wurden vor allem drei Aspekte herausgearbeitet:

- die faunistisch-biozönotischen Zusammenhänge vorwiegend agrarisch genutzter Ökosysteme (z. B. TISCHLER 1980, BEZZEL 1982),
- die standörtlich bedingte Zusammensetzung der Vegetation mitteleuropäischer Kulturlandschaften (z. B. ELLENBERG 1986, GRABHERR et al. 1993),
- sowie die Stoff- und Energieflüsse in anthropogen geprägten Ökosystemen mit- samt den trophischen Beziehungen ihrer Organismen (z. B. ELLENBERG 1973, MAHN und TIETZE 1991).

Nicht zuletzt unter dem Eindruck wachsender Praxisanforderungen kam es in jüngerer Zeit zur Herausbildung einer eigenständigen Wissenschaftsdisziplin „Landschaftsökologie“, in der die Organismen und ihre Lebensgemeinschaften in den räumlichen Kontext landschaftlicher Ökosysteme gestellt werden. Unter Zugrundelegung des von den Geographen TROLL (1950) und NEEF (1967) definierten Landschaftsbegriffs, der *„einen Teil der Erdoberfläche mit einheitlichem Wirkungsgefüge“* meint, formiert sich derzeit in Mitteleuropa und den USA, aber auch in Ostasien eine rasant wachsende Wissenschaftsgemeinschaft, die sich der interdisziplinären Erforschung landschaftsökologischer Fragen widmet.

Im Zentrum der theoretischen Überlegungen (z. B. Hierarchy Theory nach ALLEN & STARR 1982, Percolation Theory nach GARDNER, TURNER, DALE UND O'NEILL 1992 etc.), aber auch der methodischen Entwicklungen (z. B. Geographische Informationssysteme, multitemporale Erdbeobachtung mittels Fernerkundung etc.) steht dabei die Analyse des raum-zeitlichen Verteilungsmusters von Landschaftselemen-



ten und die Aufklärung der diese bedingenden ökologischen und sozioökonomischen Prozesse (FORMAN & GODRON 1986, ZONNEVELD & FORMAN 1990, TURNER & GODRON 1990).

In Österreich kam dieses Konzept erstmals im Rahmen einer vom Umweltbundesamt initiierten „Kartierung ausgewählter Kulturlandschaften“ zur Anwendung (FINK et al. 1989). Der in dieser Studie erarbeitete Typisierungs- und Bewertungsansatz mit Hilfe naturräumlicher, landschaftsgenetischer und -struktureller Kriterien erwies sich seither in unterschiedlichsten Anwendungsfällen (z. B. Umweltverträglichkeitsprüfungen, Landschaftspflegekonzepte, Landschaftsrahmenpläne) als durchaus praxistauglich (MATOUCH et al. 1992, GÄLZER et al. 1994). Der vegetationsökologische Vergleich von über 50 österreichischen „Kulturlandschaftstypen“ machte die Zusammenhänge zwischen Nutzungsintensität, Landschaftsstruktur und biologischer Vielfalt (WRBKA 1991, 1992) deutlich.

In diesen Arbeiten wurde mehrmals die Nachhaltigkeit traditioneller Wirtschaftsweisen und Nutzungsformen im Sinne der Anpassung landeskultureller Aktivitäten an die Grenzen der Tragfähigkeit des Lebensraumes konstatiert. Multifunktionalität, also die tatsächliche oder potentielle Ausnützung mehrerer Potentiale eines Landschaftselementes (z. B. Fischteich, Obstbaumwiese, Waldweide etc.) erwies sich dabei als durchgängiges Prinzip, dessen konkrete Übertragung auf größere Systemzusammenhänge noch aussteht und damit ein wichtiges Thema des Forschungsschwerpunktes Kulturlandschaftsforschung sein muss (BEGUSCH et al. 1995).

Auch die bekannt hohe Arten- und Biotopvielfalt traditioneller Kulturlandschaften kann als Kriterium für naturverträgliches nachhaltiges Wirtschaften herangezogen werden (TISCHLER 1980, BEZZEL 1982, BLAAB et al. 1989, SEIFFERT et al. 1994, GRABHERR & POLATSCHEK 1986). Ihr dramatischer Schwund angesichts ablaufender Segregationsprozesse, die zu Zusammenbruchs-, Umnutzungs- und Intensivierungslandschaften führen, wird durch räumlich begrenzte Einzelmaßnahmen nicht aufzuhalten sein (KAULE 1986, REMMERT 1988, PLACHTER 1990, HABER 1990). Vielmehr müssen unter Ausnützung der unterschiedlichen sozioökonomischen Optionen einer Region gemeinsam mit der ansässigen Bevölkerung dem Integrationsprinzip folgende Naturschutzstrategien erarbeitet werden, welche den etappenweisen Umbau der gesamten Landnutzung zu natur- und sozialverträglichen und damit nachhaltigen Wirtschaftsweisen ermöglicht (HAMPICKE 1991, RAMSAY 1993, DAVIDSON 1993, NAVEH 1994, KUTZENBERGER & WRBKA 1992, GRABHERR 1994, 1995; BROGGI 1995).

Räumliche Bezugseinheit und damit auch planerische Grundlage solcher Naturschutzstrategien könnten die schon angesprochenen Kulturlandschaftstypen sein. Da diese jedoch im Maßstab 1:50.000 abzugrenzen wären und somit eine sehr hohe Anzahl solcher Typen aufgestellt werden müsste, erweist sich dieser Ansatz für eine österreichweite Betrachtung als nicht praktikabel. Andererseits sind für die lokale Erarbeitung und Umsetzung von Naturschutzstrategien etwa auf Gemeindeebene solche Kulturlandschaftstypen oftmals auch zu grobe Vorgaben und müssen in weitere Untereinheiten (Subtypen, Komplexlandschaften etc.) verfeinert werden. Aus diesem Grunde wurde von WRBKA (1994) ein neuer Methodenansatz für die österreichische Kulturlandschaftskartierung und -typisierung vorgestellt, der zwischen kleinmaßstäbigen top-down-Ansätzen einerseits und großmaßstäbigen bottom-up-Studien andererseits vermittelt und im Folgenden kurz referiert werden soll.

Theoretische Grundlage der österreichischen Kulturlandschaftskartierung bildet das Konzept der von FORMAN & GODRON 1986 entwickelten „modernen Landschaftsökologie“, welches konkrete Landschaften als charakteristische Kombinationen von

Landschaftselementen begreift und das Mosaik ihrer drei Grundtypen – nämlich Matrix, Patch und Korridor – analysiert. Konkrete Landschaften werden nun hinsichtlich ihrer spezifischen Gestalt- und Verteilungsmerkmale, also der Struktur der Landschaft, sowie auch bezüglich ihrer gestalt- und verteilungsabhängigen Interaktionen, also der Funktion, klassifiziert und zu abstrakteren ökologischen Raumeinheiten, sog. Landschaftstypen, aggregiert. Wesentlich dabei ist, dass sich Rückschlüsse vom Verteilungsmuster der Landschaftselemente auf ökologische Prozesse nur dann ziehen lassen, wenn die auftretenden Landschaftselemente den drei Grundtypen zugeordnet werden, die sich in ihren naturhaushaltlichen Funktionen stark voneinander unterscheiden:

- Als Matrix sollten jene Landschaftselemente angesprochen werden, welche die größten zusammenhängenden Flächen einer Landschaft einnehmen und damit eine dominierende Rolle in der Kontrolle ökologischer Prozesse spielen.
- Lineare oder bandförmige Elemente werden hingegen als Korridore bezeichnet, haben Transport- und/oder Trennungsfunktion und sind in der Regel durch scharfe Umweltgradienten und Grenzphänomene charakterisiert.
- Patches schließlich sind kleinflächige bis punktförmige Lebensräume und unterscheiden sich von der umgebenden Grundstruktur eines Landschaftsausschnittes ressourcenbedingt (= Environmental Resource-Patches) oder sind aus der umgebenden Matrix durch Störung hervorgegangen (= Disturbance-Patches), sie können aber auch Reste einer früheren Zustandsform der Matrix sein (= Remnant-Patches).

In der österreichischen Kulturlandschaftskartierung wird diese Beziehung zwischen Struktur und Funktion auf regionaler Ebene konkretisiert und mit der These gearbeitet, dass in einheitlich ausgestatteten Kulturlandschaftstypen auch vorhersagbar ähnliche Prozesse ablaufen.

Im Rahmen der Studie „Kulturlandschaftsgliederung Österreichs“, welche als Vorprojekt für den Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaftsforschung konzipiert war, wurde dieser methodische Ansatz weiterentwickelt und speziell auf die kleinteiligen Verhältnisse im Alpen- und Donauraum angepasst (WRBKA et al. 1997). Neben der Erarbeitung einer Methodik für die Geländekartierung von Landschaftselementen im Einklang mit dem Konzept von FORMAN & GODRON (1986) wurde besonderer Wert auf die Übertragung dieser Methodik in die Maßstabsbereiche 1:200.000 und 1:500.000 gelegt. Als langfristiges, übergeordnetes Projektziel wurde dabei die Erarbeitung eines konsistenten Verfahrens zur Analyse der Landschaftsstruktur österreichischer Kulturlandschaften in unterschiedlichen hierarchischen Systemebenen und damit korrespondierenden Darstellungsmaßstäben formuliert. Als Eignungstest dieses Verfahrens wurden Raumeinheiten der höchsten Aggregationsebene – Kulturlandschaftstypenreihen – im kleinsten vorgesehenen Arbeitsmaßstab 1:500.000 der Fachwelt zur Diskussion vorgelegt. Das wichtigste Ergebnis, nämlich die Karte der Kulturlandschaftstypenreihen, die als Planungsgrundlage im Rahmen des BMBWK-Leitschwerpunktes Kulturlandschaftsforschung dient, wurde der Fachöffentlichkeit im Rahmen einer Ausstellung präsentiert und im Begleitkatalog publiziert (WRBKA & FINK 1997).

Im Rahmen der gegenständlichen Studie sollte eine naturschutzfachliche Auseinandersetzung mit diesen ökologischen Raumeinheiten, also den Kulturlandschaftstypenreihen, sowie ihren Untereinheiten, den sogenannten Kulturlandschaftstypengruppen, erfolgen. Anlass dazu war die Erkenntnis, dass speziell die reich strukturierten, also beispielsweise durch dichte Hecken- oder Feldrainnetzwerke charakterisierten Kulturlandschaftstypen Österreichs, einen hohen Beitrag zur Biodiversitätssicherung und -erhaltung leisten. Aus diesem Grunde erscheint es sinnvoll und not-



wendig, sich mit der Landschaftsstruktur, also dem Verteilungsmuster und der Dichte von Landschaftselementen in Kulturlandschaften, auch hinsichtlich der Biodiversitätserhaltung zu befassen.

Strategisches Ziel und damit vordringlichste Aufgabe der vorliegenden Studie war es jedoch, eine Abschätzung der Bedeutung österreichischer Landschaften für die Biodiversität vorzunehmen. Dabei sollte herausgearbeitet werden, welchen unterschiedlichen Bedeutungswert österreichische Kulturlandschaftstypen bzw. -typengruppen für die Biodiversitätssicherung aufweisen, um gemäß diesem Bedeutungswert auch eine entsprechende Schutzstrategie entwickeln zu können. Somit war nicht nur der Bedeutungswert von österreichischen Landschaften festzustellen, sondern auch deren Schutzwürdigkeit.

Die Erhaltung der Biodiversität in österreichischen Kulturlandschaften, aber auch unserer naturnahen Landschaften erfordert eine intensive Auseinandersetzung mit den jeweils vorherrschenden Landnutzungssystemen, aber auch mit Tradition, Eigenart und wirtschaftlichen Verhältnissen und Möglichkeiten der in diesen Regionen tätigen Menschen. Wenn nun erstmals der Fachöffentlichkeit Karten vorgestellt werden, die österreichweit die Bedeutung von Kultur- und Naturlandschaften für die Biodiversitätssicherung darstellen, so kann bei dieser Gelegenheit nicht deutlich genug darauf hingewiesen werden, dass die Erhaltung der natürlichen Vielfalt unseres Landes ein gemeinsames Anliegen aller Österreicherinnen und Österreicher sein muss und nur so in die Praxis umgesetzt werden kann.

Grundlagenarbeiten wie die vorgelegte Studie haben jedoch die Aufgabe, ein differenziertes Bild von der Biodiversität in österreichischen Landschaften zu zeichnen und sollen darüber hinaus dazu beitragen, dass in den Regionen, aber auch auf nationaler und internationaler Ebene, entsprechende Schutzbemühungen Platz greifen.

Dem Umweltbundesamt als österreichweitem Fachzentrum für Naturschutz kommt die Aufgabe zu, auf die große Bedeutung österreichischer Landschaften für die Erhaltung der Biodiversität auch im internationalen Umfeld – vor allem im europäischen Kontext – hinzuweisen. Analog zu den Bemühungen um die Errichtung eines kohärenten Schutzgebietsystems der EU-Staaten wäre es notwendig, für ganze Landschaften – und nicht nur für ausgewählte Einzelobjekte – Konzepte zu entwickeln, die die Erhaltung der Biodiversität garantieren. Die Nominierung von besonders repräsentativen Kulturlandschaften mit hoher Bedeutung für die Biodiversitätssicherung im Zuge der Umsetzung internationaler Schutzgebietsübereinkommen, etwa der UNESCO-World Heritage List, stellt einen wesentlichen Schritt in diese Richtung dar (DROSTE et al. 1995). Anhand der vorgelegten Ergebnisse können solche Landschaften in Österreich identifiziert und in ihrer Bedeutung für die Erhaltung der natürlichen Vielfalt klassifiziert und schließlich deren Schutzwürdigkeit festgestellt werden. Allerdings müssten hierfür der vorliegenden kleinmaßstäblichen Studie analoge Untersuchungen in mittlerem bis großem Maßstab folgen (FARINA 1995, PHILLIPS 1995). Weiters wäre im Zuge solcher Vertiefungsarbeiten ein international akkordierter Bewertungsansatz zu verwenden, der in der Lage ist, die Verbindung zwischen Natur und Kultur ausreichend wiederzugeben (PLACHTER 1995, GREEN 1995, TITCHEN & RÖSSLER 1995) und somit über die bisher in Österreich gebräuchlichen Methoden (FINK et al. 1989, JESCHKE 1995, WRBKA & FINK 1997) deutlich hinaus geht. Das Ergebnis wäre eine Inventarisierung „national und international bedeutender Kulturlandschaften“, wie sie etwa für Schweden (SPORRONG et al. 1995), Slowenien (HABJAN & KOLAR-PLANINSIC 1995), Norwegen (HEGARD 1995), Großbritannien (FOWLER & JAUQUES 1995, GREEN 1995), und die USA (CONZEN 1990, MITCHELL 1995) bereits vorbildhaft existieren.

2 METHODIK

2.1 Die Österreichische Kulturlandschaftsgliederung als Basis naturschutzfachlicher Bewertungen

Seit Ende der 1980er Jahre sind österreichische Kulturlandschaften Gegenstand des Bemühens, wissenschaftlich konsistente aber auch praxisorientierte Typisierungsmethoden zu entwickeln. Zum Unterschied von dem Methodeninventar, das in der Physiogeographie für die sogenannte naturräumliche Gliederung entwickelt wurde und das auf die Beschreibung individueller Landschaftsräume ausgerichtet ist, steht bei der Kulturlandschaftstypisierung das Erkennen strukturell einheitlicher Landschaften im Vordergrund. Es geht also um Raumtypen, die aufgrund ihrer Gestaltsmerkmale mehrmals im österreichischen Bundesgebiet angetroffen werden können. Inhaltlich orientiert sich die Kulturlandschaftstypisierung an naturschutzfachlichen Bedürfnissen, was sich in den gewählten Abgrenzungskriterien deutlich zeigt. Diese beschreiben nämlich Landnutzung, Relief, aber auch Ausstattungsgrad mit und Verteilungsmuster von Landschaftselementen. Auf diese Weise können etwa Ackerbau-landschaften mit oder ohne einem Netzwerk von Windschutzstreifen, die sich etwa in den großen Beckenlandschaften Ostösterreichs befinden und – aus großer Höhe betrachtet – eine schachbrettartige Struktur aufweisen, von den Getreidebaugebieten des Hügellandes (Weinviertel, Schlierriedelland etc.) unterschieden werden, da es hier zu einer Abwandlung des Schachbrettmusters infolge der höheren Reliefenergie und des besseren Ausstattungsgrades mit kleinen naturnahen Landschaftselementen kommt.

Es ist nun naheliegend, dass die flächendeckende Abgrenzung von Kulturlandschaftstypen für das österreichische Bundesgebiet je nach gewähltem Arbeitsmaßstab einen unterschiedlichen Zeit-, Arbeits- und Finanzaufwand erfordert. Der im Rahmen einer Pilotstudie, welche 1989 vom Umweltbundesamt publiziert wurde (FINK et al 1989), entwickelte Methodenansatz konnte mangels entsprechender Ressourcen in der bisher verstrichenen Zeit nicht mehr weitergeführt werden. Dies unter anderem deshalb, weil die Abgrenzung von Kulturlandschaftstypen im Maßstab 1:50.000 auf allen 213 amtlichen Kartenblättern der österreichischen Karte ein sehr aufwendiges Verfahren darstellt. Um die in der Praxis bereits erfolgreich erprobte Methodik endlich auch flächenhaft für Österreich anwenden zu können, wurde deshalb ein neuer methodischer Weg beschritten.

Im Rahmen einer vom BMBWK finanzierten Vorstudie zum Leitschwerpunkt Kulturlandschaftsforschung mit dem Titel „Kulturlandschaftsgliederung Österreichs“ wurden Satellitenbilder visuell interpretiert und zur bundesweiten Abgrenzung von Kulturlandschaftstypen herangezogen. Dabei wurde publiziertes Satellitenbildmaterial im Maßstab 1:200.000, welches im Wesentlichen vom amerikanischen Landsat Thematic Mapper stammt, ausgewertet (BECKEL & ZWITTKOWITS 1988). Abgrenzungskriterien waren, wie oben angeführt, Landnutzungsklassen, Landschaftsstruktur und Reliefmerkmale. Letztere können zwar den Satellitenbildern nicht direkt entnommen werden, sie wurden aber als Kollateralinformation während des Interpretationsvorganges von topographischen Karten abgelesen. Die auf Transparentfolien eingezeichneten Polygone stellen als Endergebnis des Interpretationsvorganges einheitliche Landschaften dar. Da der Begriff Kulturlandschaftstyp bereits 1989 für ökologische Raumeinheiten im Maßstab 1:50.000 verwendet wurde, wurden für die Kulturlandschaftsgliederung Österreichs die Begriffe Kulturlandschaftstypengruppe, resp. Kulturlandschaftstypenreihe eingeführt. Diese Terminologie soll einerseits Verwechs-



lungen vorbeugen, andererseits geht sie davon aus, dass die im Maßstab 1:50.000 erhobenen Kulturlandschaftstypen in das System der Kulturlandschaftsgliederung, welches ja auf großmaßstäbigen Abgrenzungen beruht, zu integrieren sind.

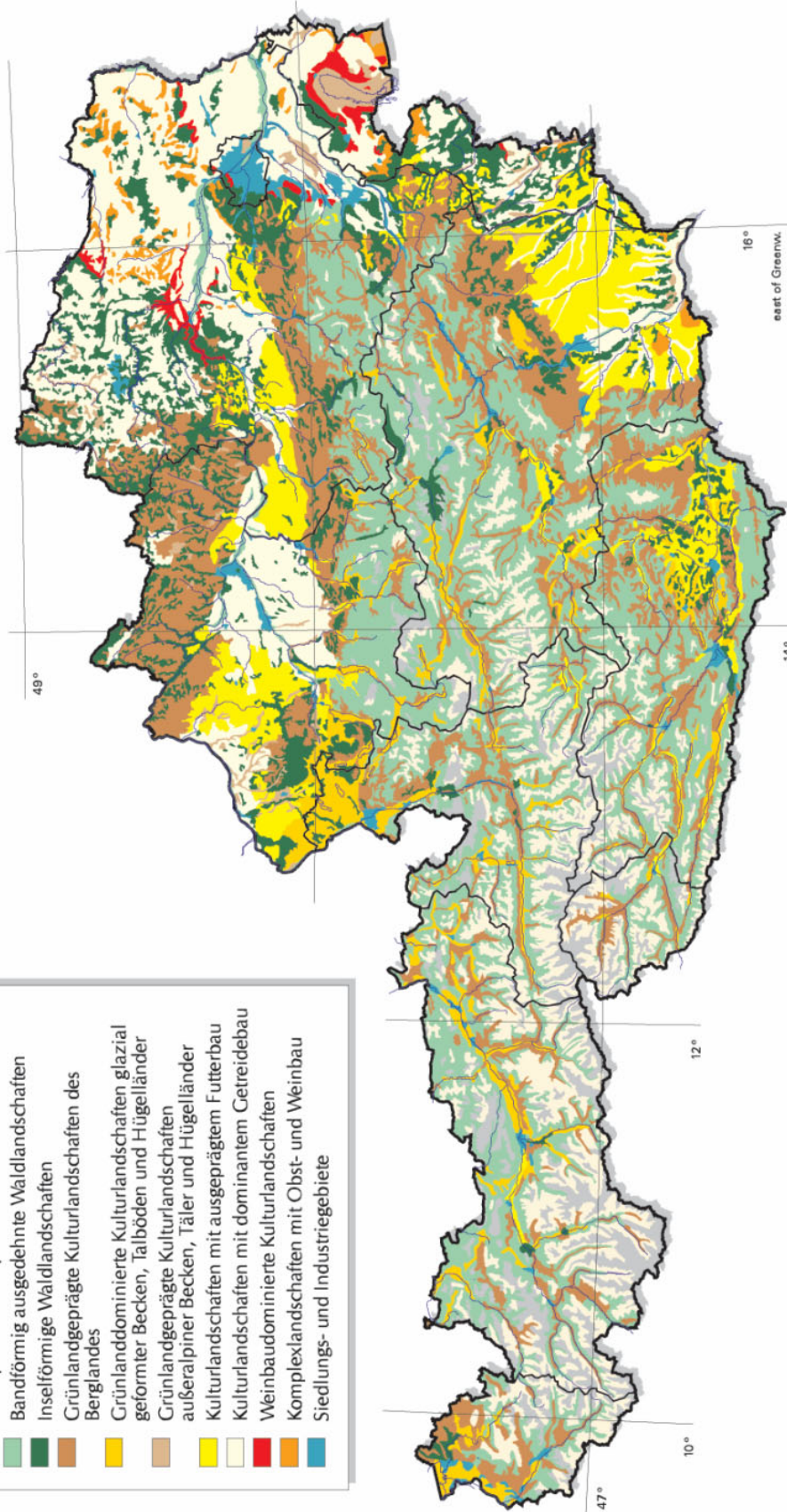
Die abgegrenzten Polygone – insgesamt konnten etwa 2.600 Einzelflächen unterschieden werden – wurden 37 Typengruppen zugeordnet, die ihrerseits wieder zu 12 Typenreihen zusammengefasst werden konnten. Es sind dies, vorwiegend nach dem dominanten Landnutzungssystem geordnet, die Kulturlandschaften der alpinen und subalpinen Stufe, walddominierte Kulturlandschaften, Kulturlandschaften mit vorwiegender Grünlandnutzung, Kulturlandschaften mit Getreide- und Futterbau, Wein- und Obstbaulandschaften sowie schließlich Siedlungs- und Industriegebiete.

Im Folgenden seien die Ergebnisse dieser Studie „Kulturlandschaftsgliederung Österreichs“ in zusammenfassender Text-, Karten- und Tabellenform präsentiert.

Typenreihen der Kulturlandschaft Österreichs

Legende:

- Alpine Fels- und Eisregion
- Almen, Bergmähder und Naturrasen der Subalpinen und Alpinen Stufe
- Bandförmig ausgedehnte Waldlandschaften
- Inselförmige Waldlandschaften
- Grünlandgeprägte Kulturlandschaften des Berglandes
- Grünlanddominierte Kulturlandschaften glazial geformter Becken, Talböden und Hügelländer
- Grünlandgeprägte Kulturlandschaften außeralpiner Becken, Täler und Hügelländer
- Kulturlandschaften mit ausgeprägtem Futterbau
- Kulturlandschaften mit dominantem Getreidebau
- Weinbaudominierte Kulturlandschaften
- Komplexlandschaften mit Obst- und Weinbau
- Siedlungs- und Industriegebiete



T. Wrblka, K. Reiter, M. H. Fink, K. Fussenegger;
i. Auftrag d. BM f. Wissenschaft u. Verkehr;
Kartenprojektion Lambert; 1997

Abb. 1: Typenreihen der Kulturlandschaft Österreichs



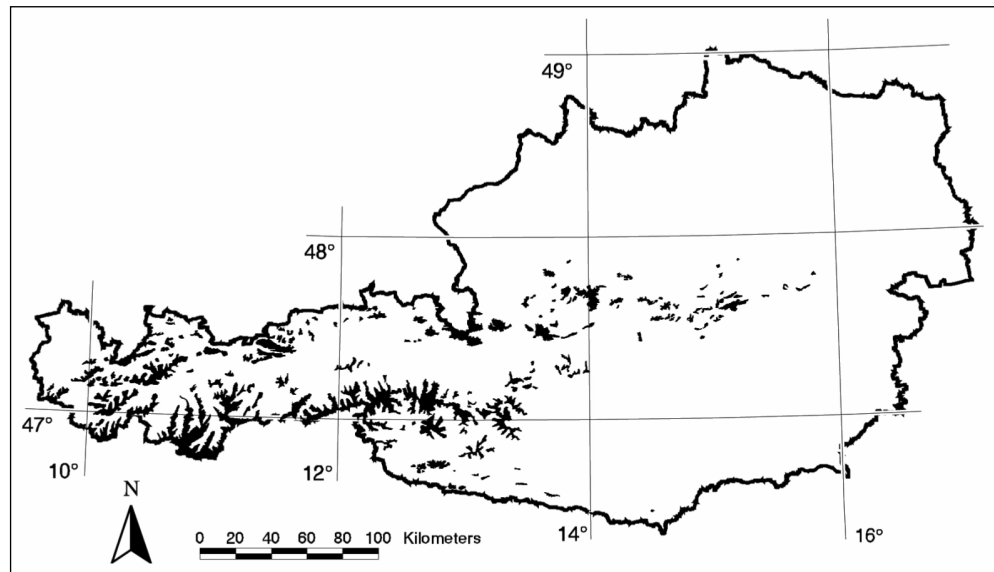
Tab. 1: Tabelle der Kulturlandschaftstypengruppen

Typengruppe		Gesamtfläche [km ²]	Anzahl der Polygone	Durchschnittsfl. [km ²]
Nr.	Bezeichnung			
A	Typenreihe: Alpine Fels- und Eisregion			
101	Alpine Fels- und Eisregion	4.445	195	23
B	Typenreihe: Almen, Bergmähder und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe			
102	Subalpines und alpines Extensivweideland und Naturrasen	6.278	195	32
103	Subalpines Intensivweideland	2.244	136	17
C	Typenreihe: Bandförmig ausgedehnte Waldlandschaften			
201	Walddominierte Talflanken der Alpen	21.039	204	103
203	Auwaldbänder entlang großer Flüsse	727	36	20
204	Walddominierte Schluchten und Engtäler	1.434	76	19
D	Typenreihe: Insselförmige Waldlandschaften			
202	Große Waldinseln	3.126	439	7
205	Walddominierte Mittelgebirge	3.919	108	36
E	Typenreihe: Grünlanddominierte Kulturlandschaften des Berglandes			
301	Inneralpine Rodungsinseln und -bänder	5.018	255	20
302	Alpine Engtäler	1.284	112	11
303	Randalpine Rodungsinseln und -bänder	4.669	86	54
308	Außeralpines Bergland mit dominanter Grünlandnutzung	3.118	48	65
F	Typenreihe: Grünlanddominierte Kulturlandschaften glazial geformter Becken, Talböden und Hügelländer			
304	Rand- u. inneralpine Seebecken od. Eiszerfallslandschaften	1.074	48	22
305	Breite alpine Becken und Talböden	2.177	77	28
310	Außeralpines Hügelland mit dominanter Grünlandnutzung	593	2	296
G	Typenreihe: Grünlandgeprägte Kulturlandschaften außeralpiner Becken, Täler und Hügelländer			
306	Außeralpine Einbruchs- u. Seebecken-Kulturlandschaften	365	4	91
307	Außeralpine Täler und Mulden mit dom. Grünlandnutzung	826	78	11
309	Großflächige Grünlandbrachen	89	4	22
311	Hutweidekomplexe des außeralpinen Berg- u. Hügellandes	11	3	4

Typengruppe

Nr.	Bezeichnung	Gesamtfläche [km ²]	Anzahl der Polygone	Durchschnittsfl. [km ²]
H	Typenreihe: Kulturlandschaften mit ausgeprägtem Futterbau			
401	Inneralpine Talböden und Becken (gemischte Nutzung)	1.389	27	51
402	Außeralpines Hügelland (gemischt Getreide/Futterbau)	2.555	29	88
406	Randalpine Rodungsinseln mit vorwiegend Feldfutterbau	2.524	18	140
407	Randalpine Rodungsinseln mit gem. Acker-Grünlandnutzung	302	33	9
I	Typenreihe: Kulturlandschaften mit dominantem Getreidebau			
403	Außeralpines Hügelland (domin. Getreidebau)	5.292	48	110
404	Außeralpine Becken und Talböden (domin. Getreidebau)	4.328	54	80
405	Außeralpine ackerbaugeprägte Rodungsinseln	355	18	20
408	Außeralpines ackerbaudominiertes Bergland	1.796	20	90
J	Typenreihe: Weinbaudominierte Kulturlandschaften			
601	Ebene Lagen, weinbaudominiert	162	9	18
602	Hangzonen, weinbaudominiert	466	24	19
K	Typenreihe: Komplexlandschaften mit Obst- und Weinbau			
603	Pannonische Acker-Weinbau-Komplexe	704	75	9
604	Illyrische Obst-Weinbau-Futterbau-Komplexe	161	10	16
L	Typenreihe: Siedlungs- und Industriegebiete			
701	Groß- bis mittelstädtischer Ballungsraum	508	9	56
702	Verdichtungsgebiet entlang überregionaler Verkehrsachsen	187	18	10
703	Historisch gewachsene Industrie- und Siedlungslandschaft	283	12	24
704	Junge Industrie- und Siedlungslandschaft	93	9	10
705	Kleinstädtischer Siedlungsraum	309	80	4
706	Großflächiger Tagebau	12	2	6

Abb. 2:
Alpine Fels- und
Eisregion



Die Typenreihe A, die nur eine Typengruppe – 101, **Alpine Fels- und Eisregion** – beinhaltet, umfasst zumeist naturnahe und vom Menschen nur wenig in Anspruch genommene Landschaften. Sie nehmen ca. 4.450 km² ein, was etwa 5 % des österreichischen Bundesgebietes entspricht. Nahezu 200 Einzelpolygone konnten dieser Typengruppe zugeordnet werden, woraus sich eine durchschnittliche Flächengröße von 23 km² ergibt. Sie finden sich einerseits im vergletscherten Grat-Hochgebirge der vorwiegend aus Kristallingesteinen aufgebauten Zentralalpen, andererseits in den mächtigen Plateaubergen und Kettengebirgen der nördlichen und südlichen Kalkalpen. Nur an wenigen Orten reicht ausgedehntes Felsgelände bis in tiefe Lagen, wie beispielsweise in den Bergsturzgebieten des Tschirgant und der Maurachschlucht in Tirol oder der Schütt am Südfuß des Dobratsch in Kärnten.

Als charakteristische Landschaftsformen der vergletscherten zentralalpinen Hochregion – beispielsweise in den Hohen Tauern oder den Öztaler Alpen – können die gletscherbedingten Erosionserscheinungen, wie Kare und Trogtäler, aber auch deren korrespondierende Akkumulationsformen, die Moränen, bezeichnet werden. Abseits der Gletscher kommt es zu so genannter periglazialer Überprägung durch Bodenfließen, Bodenfrost und Wind; die Bildung von Graten, Kämmen und Bergrücken, sowie von Halden aus Verwitterungsschutt ist die Folge. Dies ist besonders im obersten Stockwerk der unvergletscherten Hochgebirge im Kristallin – etwa in den Niederen Tauern oder den Norischen Alpen – der Fall. Klimatisch dominieren in diesen Regionen – im Gegensatz zu den abgeschirmten inneralpinen Tälern und Becken mit lokalen Trockeninseln (z. B. Oberinntal, Ötztal) – generell hohe Niederschläge (bis um 2.500 mm/Jahr) und zugleich eine lang andauernde Schneedecke.

Von anderer Art ist die hochalpine Ausprägung dieser Typenreihe im Bereich von Kalk- und Dolomitgesteinen; regional vertreten in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen. Die Kalkhochalpen zeigen im Westen vorwiegend Gebirgsketten, östlich der Großen Ache hingegen – bedingt durch die zumeist flachere Gesteinslagerung – häufig einzeln stehende Gebirgstöcke mit unterirdisch entwässerten Karsthochflächen. Sie erreichen Höhen bis um 3.000 Meter und werden allgemein von Karbonatgesteinen großer Mächtigkeit aufgebaut, auf denen sich große, wasserlose Hochflächen entwickelt haben. An der Basis der Gebirgstöcke bilden wasserundurchlässige Gesteine bedeutende Quellhorizonte. Die Kalkalpen weisen aufgrund von Schichtung und Durchklüftung und infolge der Löslichkeit der Karbonatgesteine unterirdi-

sche Entwässerung und einen ausgeprägten ober- und unterirdischen Karstformenschatz auf. Die Palette der oberirdischen Karstformen, in Form und Größe abgewandelt durch Höhenlage und Vegetationsbedeckung, reicht von den Kleinformen, den Karren und Dolinen, zu den Großformen, wie Karstmulden und Poljen.

Für die immateriell-kulturelle Sphäre der Menschen spielt die Gipfelregion der Alpen seit jeher eine bedeutende Rolle. So wurde etwa das von Gletschern, Felswänden und Halden ausgehende Bedrohungspotential in zahlreichen Mythen und Sagen thematisiert. Fast schon verdrängt ist die Tatsache, dass viele Berggipfel von den AlpenbewohnerInnen als Zeitgeber verwendet und entsprechend benannt wurden (Mittagsspitze, Elferspitze, Zwölferhorn etc.), sodass dieser „Kulturlandschaft“ unmittelbare alltagspraktische Funktion zukam.

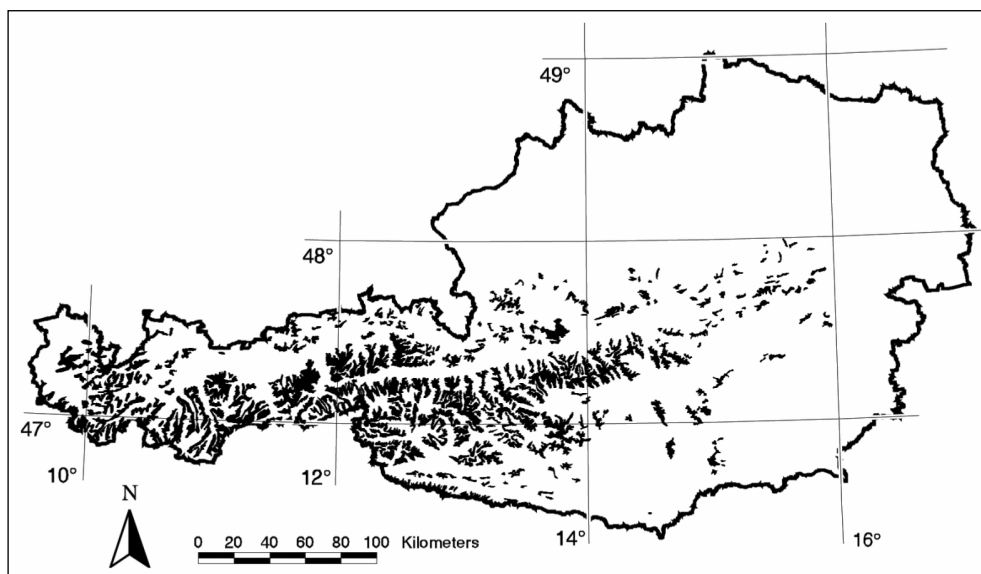


Abb. 3:
Almen, Bergmähder und
Naturrasen der
subalpinen und
alpinen Stufe

Als Typenreihe B wurden die Kulturlandschaften der **Almen, Bergmähder und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe** zusammengefasst. Dabei handelt es sich um jene Bereiche im alpinen Höhenstockwerk, in denen entweder natürliche alpine Rasen und Zwergstrauchheiden vorherrschen, die beweidet oder unbeweidet sein können, oder aber durch Rodung der Bergwälder entstandene adäquate Lebensgemeinschaften.

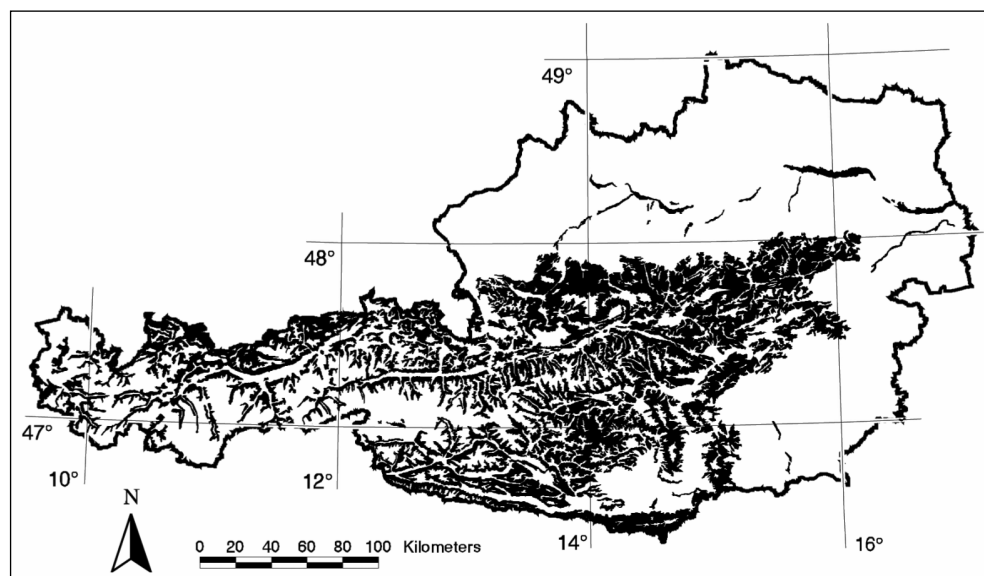
In die Typengruppe 102 – **subalpines und alpines Extensivweideland und Naturrasen** – wurden jedoch nur solche Landschaften gestellt, die einen geringen menschlichen Einfluss aufweisen. Die Matrix dieser Kulturlandschaften sind zumeist offene Graslandökosysteme, in die als Ressourcen-Patches entweder trockene Felsstandorte oder aber vermoorte Geländehohlformen eingelagert sind. Netzwerke spielen eine untergeordnete Rolle, es herrschen dendritisch verzweigte Fließgewässersysteme vor, deren Quellgebiete sich in diesen Regionen befinden. Menschlich bedingte Netzwerke aus zerschneidenden Elementen, etwa Wege und Straßen, spielen eine flächenmäßig unbedeutende Rolle.

Demgegenüber sind die Landschaften der Typengruppe 103 dem **subalpinen Intensivweideland** zuzuordnen, umfassen daher zumeist anthropogen geschaffenes, intensiv bestoßenes Weideland auf ehemaligen Waldstandorten. Die räumliche Verteilung dieser Landschaften innerhalb Österreichs zeigt die enge Koppelung an Klima und Gesteinsformationen. So zählen etwa die Molassezone Nordvorarlbergs, mehr noch die südwärts angrenzende Flyschzone und das aus Sandsteinen, Kalken

und Mergeln aufgebaute Helveticum, welches im Westen ansehnliche Höhen erreichen kann, zu den Vorzugsräumen der Almwirtschaft. Auch die zwischen den Kalkalpen und den Zentralalpen befindliche schmale und niedrigere Grauwackenzone, welche hauptsächlich aus Schiefern besteht, gehört zu den klassischen Almgebieten Österreichs, was vor allem durch die sanftere Geländemorphologie und durch hohe Niederschlagsmengen begründet ist. Auch die moderne Variante intensiver Almnutzung, nämlich die Anlage von Schipisten und Aufstiegshilfen, spielt in diesen Gebieten eine größere Rolle als in anderen Alpengebieten Österreichs. Auch bezüglich der landschaftsökologischen Strukturmerkmale weist die Typenreihe der Almen, Bergmähder und Naturrasen deutliche gruppenspezifische Unterschiede auf. Während die alpinen und subalpinen Extensivweidegebiete als große unzerschnittene Räume mit starker Ressourcentönung und äußerst mildem Störungsregime bezeichnet werden können, weisen die intensiv genutzten Almgebiete eher den Charakter von Rodungsinseln mit mäßigem bis ausgeprägtem Störungsregime auf.

Insgesamt kommen in dieser Typenreihe vorwiegend oligohemerobe bis mesohemerobe, also naturnahe bis halbnatürliche Landschaftselemente vor. Flächenmäßig untergeordnet sind euhemerobe, also vom Menschen stark beeinflusste Bereiche, zu denen vor allem Schipisten mit Geländekorrekturen und Bauwerke zählen, aber auch jene Almen, auf denen Handelsdünger zum Einsatz kommt oder Gülle ausgebracht wird.

Abb. 4:
Bandförmige
ausgedehnte
Waldlandschaften



In der Typenreihe C der **bandförmig ausgedehnten Waldlandschaften** wurden so unterschiedliche Regionen wie die walddominierten alpinen Talflanken und die Auwaldbänder entlang großer Flüsse vorwiegend aufgrund ihrer Gestaltmerkmale zusammengefasst. In den Hochalpen stocken Waldlandschaften dominant auf steilen bis felsigen von Massenbewegungen und Abspülungsformen beeinflussten Flanken der alpinen Trogtäler. Diese Hangzonen werden von Runsen, Rinnen und Blaiken durchfurcht. Dazu kommen Lawenstriche und Murenabgänge, in denen zwar eine natürliche Störungsdynamik abläuft, die aber je nach Zustand der Wälder auch zu einer Gefährdung darunter liegender Kulturlächen führen kann. In den niedrigeren Rand- und Voralpen ist das Vorherrschen von Wäldern meist an gleichmäßig geböschte Hänge gebunden, wie sie in Bergrücken-, Schneisen- oder Plateaulandschaften zu finden sind. Diese Waldgebiete bilden daher auch vielfach zusammenhängende Einheiten.

Die Typengruppe 201 – die **walddominierten Talflanken der Alpen** – ist bezüglich ihres Natürlichkeitsgrades durchaus heterogen. Können viele Gebirgswälder im Westen Österreichs, die aufgrund ihrer Schutzfunktion eine geringere Holznutzung aufweisen, als mesohemerobe, manchmal sogar oligohemerobe Landschaften angesprochen werden, so handelt es sich bei den Waldlandschaften der niedrigeren Randalpen, vor allem im Süden und Osten des Alpengebietes, um Nadelholzforste, also anthropogen stark überprägte Waldökosysteme. Diese wurden nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten vor zwei bis drei Baumgenerationen angelegt und werden heute noch zumeist in Form großflächiger Kahlschlagwirtschaft genutzt. Die visuelle Satellitenbilddauswertung zeigt deutlich diese strukturellen Unterschiede zwischen der naturnäheren Ausbildung dieser Typengruppe an den Talflanken Westösterreichs gegenüber der euhemeroben Ausbildung – etwa in Kärnten und der Steiermark – in der die blockige Struktur der großen Kahlschläge sofort auffällt.

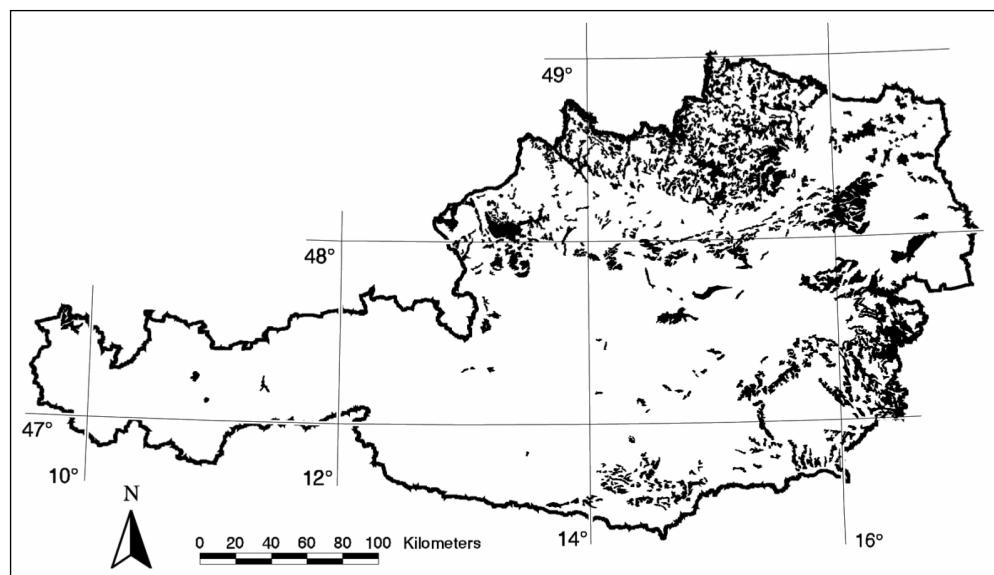
Die Typengruppe 203 – **Auwaldbänder entlang großer Flüsse** – ist vorwiegend entlang der großen Fließgewässer Österreichs in der Zone der rezenten Flussmäander bzw. Halbmäander zu finden. Grobgeschiebeablagerungen machen sich – je nach Flussgröße – durch Geländestufen, von flussnahe Auland bis zu höheren Hochflutfeldern, bemerkbar. Eine weitere Geländestufe grenzt den Mäandergürtel von der höheren Niederterrasse sowie die Auböden von den terrestrischen Böden ab und bildet, zumindest theoretisch, auch die maximale Hochwasseranschlaglinie der in früheren Zeiten unregulierten Flüsse. Das Feinrelief der Auen besteht aus unterschiedlich wasserführenden Altarmen, wobei Flussarme, Saumgänge, Totarme und Trockenarme von einander zu unterscheiden sind. Somit weist diese Typengruppe in landschaftsökologischer Hinsicht die Merkmale breiter Bandkorridore mit eingelagerten linearen Störungskorridoren auf. Wie auch schon bei den walddominierten Talflanken festzustellen war, variiert die menschliche Einflussnahme in diesen Waldlandschaften beträchtlich. Nur mehr wenige Auwaldbänder Österreichs können als naturnah oder mäßig beeinflusst, also mesohemerob, bezeichnet werden, wie dies etwa für die Donauauen unterhalb von Wien der Fall ist. Hingegen wurden vielfach Flussregulierungen durchgeführt, Stauhaltungen angelegt oder zumindest Hybridpappelforste begründet. In diesen Fällen muss von euhemeroben, also menschlich stark beeinflussten Landschaften gesprochen werden, in denen dann naturnähere Elemente, wie etwa die verbliebenen Altarmsysteme, insgesamt zu einer höheren Bedeutung für die Biodiversitätssicherung dieses Landschaftstyps beitragen.

In der Typengruppe 204 – **walddominierte Schluchten und Engtäler** – sind einerseits gesteinsbedingte Engtäler und Durchbrüche durch Bergsturzgebiete im Bereich inneralpiner Täler, die ansonsten durch den Gletscherschurf zu U-förmigen Trogtälern gestaltet wurden, zu finden. Andererseits gibt es naturgemäß auch Engtalstrecken, deren Formung nicht auf Glazialerosion zurückzuführen ist, und bei denen fluviale Prozesse und solche der Hanggestaltung vorherrschen. Solche Engtalstrecken kommen auch außerhalb des Alpenbogens vor, etwa im Randbereich des Granit- und Gneishochlands. Die gesteinsbedingten Engtalstrecken, deren meist felsige Steiflanken von Wald bestanden sind, stehen in engem Zusammenhang mit der Typengruppe 201 – walddominierte Talflanken der Alpen – wobei eine Differenzierung hauptsächlich aus klimatischen Unterschieden (Schluchtwaldklima) resultiert. Der Querschnitt der Engtalabschnitte bedingt expositionsabhängig mangelnde Einstrahlung, häufige Inversionslagen und eine lange Andauer der Schneedecke bzw. eine relative Verkürzung der Vegetationsperiode. Hinsichtlich ihrer Geomorphologie gilt in erhöhtem Maße, dass die Steiflanken von Bacherosions- und Abspülungsformen überprägt sind. Beispiele dafür bieten im Kalk und Dolomit etwa die Durchbrüche von

Saalach und Salzach durch die Salzburger Kalkalpen, jener der Enns durch das Gesäuse und der Durchbruch der Schwarza durch das Höllental.

Die Durchbruchstäler durch Bergsturzlandschaften sind nicht häufig und nur dort besonders landschaftsprägend, wo der Bergsturz als große, spontane Massenbewegung in ein relativ enges Tal abgegangen ist. Dies ist beispielsweise im unteren Ötztal der Fall, wo der gewaltige Bergsturz von Köfels das Ötztal ursprünglich sogar abgedämmt hat und die Ache erst viel später die Bergsturmassen mit der engen Mau-rachschlucht durchbrochen hat. Das Blockwerk und der Schutt sind wasserdurchlässig und wetterwegsam, sodass der Wald auf sehr trockenem Standort mit besonderem Mikroklima (Windröhren) stockt, eine Erscheinung, die praktisch allen vergleichbaren Landschaftsteilen eigen ist. Auf dem Lockermaterial haben sich als Böden nur geringmächtige Lithosole entwickelt.

Abb. 5:
Inselförmige
Waldlandschaften



Zur Typenreihe D – der **inselförmigen Waldlandschaften** – wurden jene Waldgebiete Österreichs zusammengefasst, die im Laufe der Kulturlandschaftsentwicklung zu Inseln wurden, indem das zuvor zusammenhängende Waldland gerodet und zerstückelt worden war. Solche Vorgänge lassen sich für nahezu alle klimatisch begünstigten Regionen Österreichs nachzeichnen, namentlich für die Vorländer und Becken, also beispielsweise das Innviertel, das Weinviertel oder das steirische Riedelland, in abgeschwächter Form auch für die Hochlagen des Wald- und Mühlviertels.

Naturräumlich betrachtet finden wir die Typengruppe 202 – die **großen außeralpinen Waldinseln** – daher in standörtlich sehr unterschiedlichen Regionen. Die größeren Waldinseln der Vorländer und randalpinen oder inneralpinen Becken liegen hauptsächlich auf höheren Geländeteilen, wie eiszeitlichen Terrassenresten und jungtertiären Verebnungen. Dies trifft zum Beispiel für den Hausruck und den Kobernaußer Wald im westlichen Alpenvorland, für den Ernstbrunner Wald im Weinviertel oder das Arbesthaler Hügelland südlich der Donau zu. Der Weilhartforst im westlichen Alpenvorland stockt hingegen bereits zum Großteil auf eiszeitlichen Moränen. Die größeren Waldinseln im südlichen Wiener Becken befinden sich auf mächtigen Schwemmfächern, also extrem trockenen Standorten. Aus landschaftsökologischer Sicht kann zwar die relative Verinselung als gemeinsames Merkmal dieser Typengruppe bezeichnet werden, bezüglich ihrer Feinstruktur und Nutzung ergeben sich jedoch beträchtliche Unterschiede. So finden sich etwa in kleineren Waldinseln des

Weinviertels arten- und strukturreiche Eichen-Hainbuchenwälder, im nördlichen Alpenvorland sowie im Wald- und Mühlviertel jedoch nahezu ausschließlich standortfremde, naturferne Fichtenforste. Bei kleineren Waldinseln fällt generell der hohe Anteil an Bauernwäldern auf, die in Form kleinflächiger Schläge zumeist mittelwaldartig bewirtschaftet werden. Die Waldmatrix solcher Landschaftstypen ist von zahlreichen streifigen oder blockigen Regenerationsflächen durchsetzt, sodass sich eine hohe Grenzliniendichte ergibt.

Die Typengruppe 205 – die **walddominierten Mittelgebirge** – ist in den Randlagen der Vorländer und Beckenlandschaften, besonders aber in den Hochlagen des Wald- und Mühlviertels, zu finden. Darüber hinaus ist sie auch noch in den nördlichen und südöstlichen Randalpen repräsentiert. So stellen beispielsweise der Sandstein-Wienerwald, die waldbedeckten Insel- und Klippenberge im Osten Österreichs, etwa das Leithagebirge, und schließlich der Böhmerwald und Weinsberger Wald ausge dehnte Waldlandschaften als Vertreter dieser Typengruppe dar. Auch hier existieren deutliche Unterschiede hinsichtlich Naturnähe und Landschaftsstruktur. So sind die großflächigen Waldgebiete Ostösterreichs, wie der Wienerwald und das Leithagebirge, durchaus Gebiete mit noch stärker genutzten aber standortgemäßen Laubmischwäldern, während andererseits etwa im Granit- und Gneishochland stark verarmte Fichtenforste mit großflächiger Kahlschlagwirtschaft vorherrschen.

Insgesamt reicht das Spektrum daher von meso- bis hin zu polyhemeroben, also von halbnatürlichen bis stark überformten Landschaften.

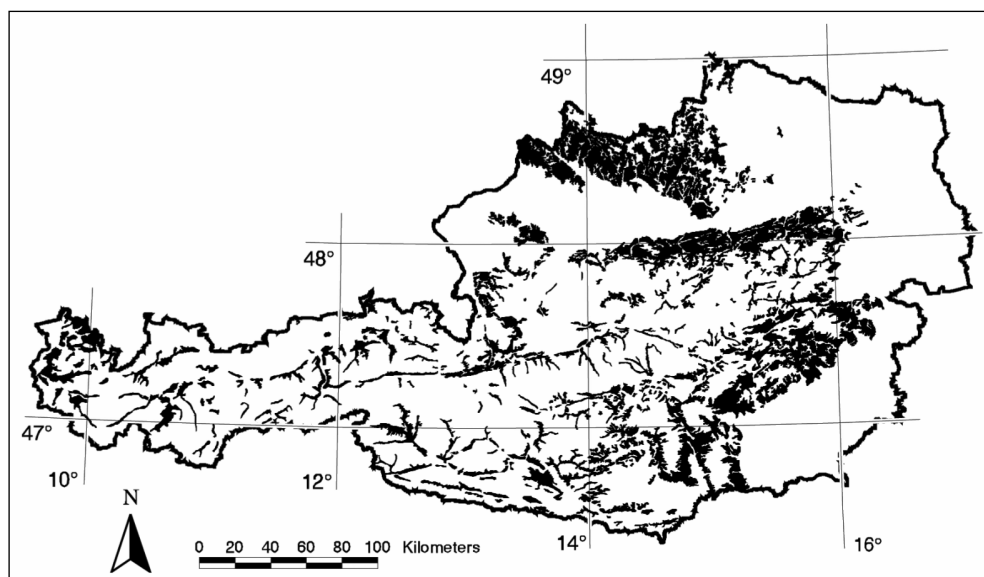


Abb. 6:
Grünlanddominierte
Kulturlandschaften
des Berglandes

Die Typenreihe E – **grünlandgeprägte Kulturlandschaften des Berglandes** – nimmt etwa 17 % des österreichischen Staatsgebietes ein und setzt sich aus jenen von 600 bis 1.900 m hoch gelegenen Regionen der montanen bis subalpinen Stufe zusammen, in denen das Dauergrünland – Wiesen und Weiden – als landwirtschaftliche Nutzflächen dominieren. Die meisten dieser Landesteile wurden im Zuge der Kulturlandschaftsentwicklung erst relativ spät, gegen Ende des Hochmittelalters, etabliert, manche sogar erst in der Neuzeit. Charakteristisch für das Erscheinungsbild dieser Typenreihe ist die so genannte Einödblockflur, in der Wiesen und Weiden als große Blockparzellen rund um die Einzelgehöfte platziert sind. Bis in die jüngere Vergangenheit wiesen viele dieser heute grünlanddominierten Kulturlandschaften einen gewissen Ackeranteil auf, da der Anbau von Brotgetreide bis in hohe Lagen aus Gründen der Selbstversorgung üblich war.



Die Typengruppe 301 – die **inneralpinen Rodungsinseln und -bänder** – ist in den größeren inneralpinen Tälern, vornehmlich in den großen Längstalfolgen, wie etwa Inn-, Salzach- und Ennstal, weit verbreitet. Auf Hangverflachungen bergen sie inmitten bewaldeter Talflanken bäuerliche Dauersiedlungen in Form von Einzelgehöften, Weilern und kleineren Dörfern. Neben der geeigneten Reliefform spielt für die Verbreitung von Rodungsinseln auch die Exposition, also ob Schatthang oder sonnige Lage, eine größere Rolle. Dies gilt umso mehr für die Typengruppe 302 – die alpinen Engtäler – welche zumeist dem Typbild des alpinen Trogtales mit dem U-förmigen Querschnitt entsprechen.

Randalpine Rodungsinseln sind infolge des Gebirgsverlaufes häufig zu Rodungsbändern (Typengruppe 303) zusammengezogen und treten am Nord- und Ostsaum der Alpen, namentlich in der Flyschzone, den Kalkvorbergen und am Saum des steirischen Randgebirges, dominant in Erscheinung. Hier sind die vorherrschenden Geländeformen Schlepphänge, Rücken und Kuppen, nur in Westösterreich ist in dieser Zone ein schrofferes Relief ausgebildet. Die wasserstauenden Gesteine dieser Landschaften neigen zu Hangrutschungen und zum Bodenkriechen, als typische Talform sind daher Tobel mit V-förmigem Querschnitt und steilen, meist bewaldeten Einhängen ausgebildet. Die infolge der Nordstaulage ergiebigen Niederschläge haben beispielsweise im Bregenzer Wald zu weitflächigen Hangvermoorungen geführt, auf denen noch die Streumahd als extensive Grünlandnutzung ausgeübt wird. In einer etwas anderen Form ist diese Typengruppe auch als Saum des steirischen Randgebirges und im Bereich der Buckligen Welt ausgeprägt, wo ein Netz von kleineren isolierten Rodungsinseln vorhanden ist, die auf Geländeverflachungen oder auf den Höhenrücken selbst liegen. Diese für die Landbewirtschaftung günstigere Lagevoraussetzungen und die im Vergleich deutlich geringeren Niederschläge haben seit jeher auch einen höheren Ackeranteil ermöglicht.

Das **außer-alpine Bergland mit dominanter Grünlandnutzung** – die Typengruppe 308 – umfasst weite Teile eines welligen Mittelgebirges, das dem Granit- und Gneishochland angehört und das größtenteils durch das Mühlviertel und das höhere Waldviertel abgedeckt wird. Es dominieren sanft geschwungene Hochflächen mit Kuppen, Rücken und weit gespannten Mulden. Felsburgen und andere Blockbildungen bilden wichtige Landschaftselemente. Typisch ist das gehäufte Auftreten von Mooren. Klimatisch weist dieser Raum ein kühl-feuchtes Höhenklima auf, das jedoch einen West-Ost-Gradienten abnehmender Niederschläge zeigt.

Die gesamte Typenreihe der grünlandgeprägten Kulturlandschaften des Berglandes kann landschaftstypologisch als inselförmig in die Waldmatrix eingelagerter oder bandartig mit dieser verzahnter Grünlandbereich beschrieben werden. Die Rodungsinseln selbst weisen eine relativ homogene Feinstruktur mit mildem bis mittlerem Störungsregime auf. In die Grünlandmatrix sind, vor allem in den humideren Hochlagen, Moore und Streuwiesen als ressourcenprägte Inseln sowie Gehöfte mit umgebenden Obstbaumwiesen als vom Menschen dauerhaft eingeführte Landschaftselemente eingelagert. Ausgesprochen charakteristisch für das Landschaftsbild dieser Typenreihe ist das orthogonal verlaufende Netzwerk der Heckenzüge an den Parzellengrenzen sowie das dendritisch verzweigte Korridorsystem der Bäche mit ihren Begleitgehölzen und Grabenwäldchen. Die meisten dieser Kulturlandschaften können als euhemerob, also menschlich stark beeinflusst, angesprochen werden. Ihren oligo- bis mesohemeroben Landschaftselementen, die stellenweise flächenmäßig deutlich in Erscheinung treten, kommt jedoch sehr hohe Bedeutung für die Erhaltung der Biotop- und Artenvielfalt zu.

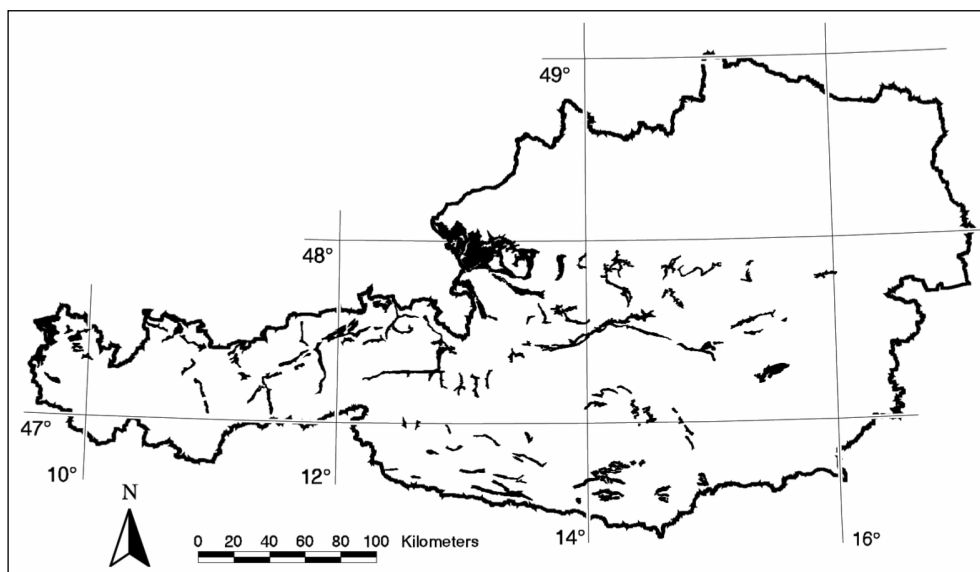


Abb. 7:
Grünlanddominierte
Kulturlandschaften
glazial geformter
Becken, Talböden und
Hügelländer

In der Typenreihe F – **grünlanddominierte Kulturlandschaften glazial geformter Becken, Talböden und Hügelländer** – sind die Grünlandgebiete in den Tieflagen des Alpenraumes zusammengefasst, in denen die Ablagerungen der eiszeitlichen Gletscher mit ihrem charakteristischen Feuchtkotopgefüge standörtlich stark in Erscheinung treten. Besonders typische Beispiele für solche Kulturlandschaften finden sich in den rand- und inneralpinen Seebecken bzw. Eiszerfallslandschaften der ehemaligen Salzach-, Traun- und Draugletscher. Zum Höchststand der Vereisung waren diese einerseits bis in das westliche Alpenvorland, andererseits in das Kärntner Becken vorgestoßen und haben dort von Moränenwällen begrenzte große Wannen ausgeschürft, die heute von Seen erfüllt sind. Neben den größeren Seebecken gibt es im Bereich der Grundmoränenlandschaft auch kleinere wassererfüllte Hohlformen, so genannte Toteislöcher, die auf das späte Abschmelzen kleiner im Moränenschutt liegenden gebliebenen Eiskuchen zurückgeführt werden. Die flacheren Seen dieser Regionen zeigen starke Verlandungstendenzen, manche haben sich bereits gänzlich zu Mooren umgewandelt.

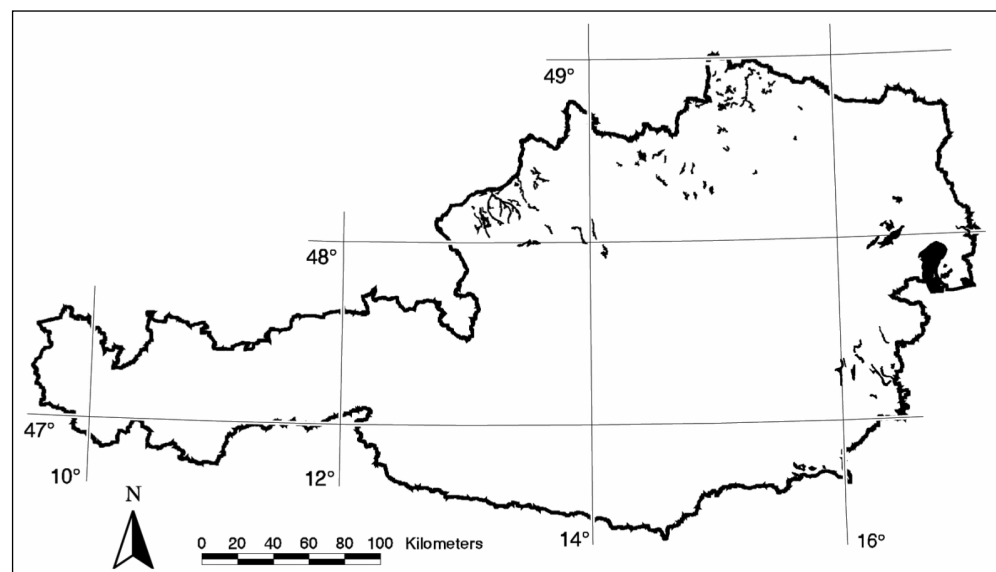
Die Typengruppe 304 – **rand- und inneralpine Seebecken oder Eiszerfallslandschaften** – ist daher einerseits im westlichen Alpenvorland, andererseits im Klagenfurter Becken vertreten. Herrscht in ersterem atlantisch beeinflusstes Klima mit Jahresniederschlägen um 1.500 mm – was die Grünlandnutzung mit mehrschnittigen Wiesen begünstigt – vor, so gehört das Kärntner Becken bereits zur illyrisch bestimmten Klimaprovinz mit nur etwa 1.000 mm Jahresniederschlag, großer Sommerwärme und häufigen winterlichen Temperaturinversionen. Beide Landschaftsräume zählen aus den angeführten Gründen zu den wichtigsten Moorregionen Österreichs.

Typengruppe 305 – **breite alpine Becken und Talböden** – zeigt zwar reliefbedingte Ähnlichkeiten mit anderen Typenreihen, wie etwa den Acker- oder Futterbaulandschaften, weist jedoch aufgrund des humideren Klimas und der Böden unter Grundwassereinfluss einen hohen Anteil an Dauergrünland auf. Beim westlichen Verbreitungsgebiet dieses Landschaftstyps handelt es sich um Trogtäler, die durch Flussaufschüttungen eine flache und breite Talsohle erhielten. Eine Besonderheit solcher Talböden sind die vielen Schwemmkegel, die von den Nebenbächen in das Haupttal geschüttet wurden. Diese Aufschüttungsformen bildeten bevorzugte Siedlungsstandorte, da die Talböden ursprünglich vermoort bzw. häufigen Überschwemmungen ausgesetzt waren.

Die Kulturlandschaften der Typengruppe 310 – **grünlanddominiertes außeralpines Hügelland** – liegen in der Grundmoränenlandschaft des glazigen geprägten Alpenvorlands auf den mächtigen Ablagerungen des Salzach- und Traungletschers. Sie finden sich in den moränenüberkleideten Talungen und in den flachen Hangzonen der angrenzenden Höhenrücken. Ein typisches Element sind die zahlreichen Grundmoränenhügel, so genannte Drumlins. Diese tragen – wohl aufgrund ihrer höheren Reliefenergie und der etwas geringwertigeren Böden – häufig noch Waldreste. In dieser Typengruppe finden sich in der Regel sehr intensiv genutzte Agrikulturlandschaften, in denen heute zwar die Milch- und Fleischproduktion im Vordergrund steht, in der Vergangenheit jedoch ein höherer Ackeranteil und ein gewisses Ausmaß an Getreideproduktion gegeben waren. Nach dem 2. Weltkrieg hat sich mit der Aufgabe der Subsistenzwirtschaft jedoch der Prozess der Vergrünlandung und eine hochintensive Grünlandwirtschaft durchgesetzt – ein Prozess, der durch die günstige Marktlage und die Nähe des großen Verbraucherzentrums Salzburg begünstigt wurde. Heute ist darüber hinaus auch eine starke und immer weiter zunehmende Zersiedelung dieses Gunstraumes zu beobachten.

Die Landschaftsstruktur dieser Typenreihe zeigt eine Grünlandmatrix mit mittlerem Störungsgrad, die als euhemerob, also stark anthropogen beeinflusst, bezeichnet werden kann. In diese sind Seen und Feuchtgebiete als ressourcengeprägte Inseln mit höherem Natürlichkeitsgrad in mehr oder weniger regelmäßiger Verteilung eingelagert. Die meisten dieser Regionen stellen allerdings verkehrsgeographisch wichtige Durchgangslandschaften dar und weisen daher einen relativ hohen Zerschneidungsgrad durch Verkehrskorridore auf.

Abb. 8:
Grünlandgeprägte
Kulturlandschaften
außeralpiner Becken,
Täler und Hügelländer



Die Typenreihe G – **grünlandgeprägte Kulturlandschaften außeralpiner Becken, Täler und Hügelländer** – ist auf spezielle, nicht ackerfähige Standorte der Vorländer, aber auch des Granit- und Gneishochlandes beschränkt. In der Regel dominiert in diesen Regionen die ackerbauliche Nutzung, also der Anbau von Getreide, Mais oder Feldfutterpflanzen, das Landschaftsbild. Wiesen und Weideland sind hier beispielsweise auf die überschwemmungsgefährdeten Böden in den Talauen der Bäche und Flüsse, aber auch auf die grundwassernahen oder salzhaltigen Böden der Einbruchbecken im Osten Österreichs (Wiener Becken, Seewinkel) zurückgedrängt. Die Kulturlandschaften der Mitterndorfer Senke im Wiener Becken, das Neusiedler

Seebecken mit dem Schilfgürtel und Bereichen des Seewinkels, das Marchtal und die Leithaniederung sowie breitere Täler im nördlichen und südlichen Alpenvorland, im westlichen Wein- und im östlichen Waldviertel sind dieser Typenreihe zuzuordnen.

Landschaften der **grünlandgeprägten außeralpinen Einbruchs- und Seebecken** – Typengruppe 306 – sind in den Tiefländern im Osten Österreichs über grundwasser-nahen oder salzhaltigen Böden vorhanden. Als Beispielsregionen wären etwa die Kulturlandschaft der Mitterndorfer Senke im Wiener Becken, das Neusiedlerseebecken mit dem Schilfgürtel und Bereiche des Seewinkels zu nennen. Wie auch in einigen anderen Kulturlandschaften dieser Typenreihe sind die Wiesen zum Teil von der Umwandlung in Äcker bedroht.

Traditionelle Grünlandstandorte der Typengruppe 307 – **grünlandgeprägte außer-alpine Täler und Mulden** – sind auf den überschwemmungsgefährdeten Böden in den Talauen der Bäche und Flüsse zu finden. In den Kulturlandschaften der Talböden breit entwickelter Sohlentäler lassen sich einerseits Talböden unterscheiden, die aus breiteren Austufen bestehen, die von einer Niederterrasse abgesetzt sind, wie dies etwa im untersten Thayatal bei Rabensburg der Fall ist. Sie weisen neben einem Auwaldgürtel traditionellerweise Mähwiesennutzung auf.

Im steirisch-südburgenländischen Riedelland hingegen herrschen flache, nur wenig gegliederte Talböden vor. Bei größeren Flüssen, wie Lafnitz und Strem, können sie bis über 2 km Breite erreichen. Die Gerinne selbst zeigen im naturnahen Zustand einen mäandrierenden Verlauf mit bachbegleitenden Gehölzen; eine Situation, die nicht nur aus ästhetischen, sondern vor allem aus geo-ökologischen Gründen erhaltenswert ist. Diese Talböden liegen bei Jahresniederschlägen zwischen 700 mm und 800 mm im Übergangsbereich zwischen pannonischem und illyrischem Klima.

Nicht nur Täler, auch flache Muldenlagen, wie sie etwa für das nördliche Waldviertel charakteristisch sind, weisen nasse Standorte auf. Die Versumpfungsmoore und Fischteiche solcher Bereiche sind meist von Wiesen unterschiedlichster Nutzungsin-tensität umgeben und wurden daher ebenfalls dieser Typengruppe zugeordnet.

Im oberösterreichischen Alpenvorland durchziehen zahlreiche kleinere Bäche, deren Einzugsgebiet zumeist in den Randalpen oder in höheren Mittelgebirgslagen liegt, das Tertiär-Hügelland. Der Großteil dieser Fließgewässer verläuft in Flachmulden- oder Sohlentälern, in denen es zur Ausbildung von Gleybodenprofilen gekommen ist. Dieser zur Staunässe neigende Bodentyp begünstigt die Wiesennutzung. Zusätzlich war die Überschwemmungsgefährdung der Talböden ausschlaggebend dafür, dass diese nicht ackerbaulich, sondern als Grünlandstandorte genutzt werden. Weitgehend ähnlich sind die Verhältnisse im Weinviertel, allerdings ist dort das Gewässernetz aufgrund des trockeneren Klimas und der größeren räumlichen Entfernung von möglichen Quellregionen wesentlich weitmaschiger. Außerdem ist der Grad der Entwässerung ein bedeutend höherer, sodass die vorhandenen Landschaften nur mehr kümmerliche Reste einst verbreiteter Wiesenkorridore darstellen.

Nur noch in wenigen Fällen zeigen die Bäche und Flüsse dieser Landschaften einen naturnahen Zustand mit mäandrierendem Verlauf und begleitenden Auwaldstreifen, meist wurden Regulierungsmaßnahmen getätigt. Der begleitende Wiesengürtel wird zusehends in Ackerflächen umgewandelt und damit schmaler und fragmentiert. Dies wurde durch Meliorationsmaßnahmen, wie Entwässerung und Hochwasserschutzdämme, ermöglicht und durch die Aufgabe der Viehwirtschaft im Getreidebaugebiet stark beschleunigt. Wiesenlandschaften dieser Typengruppe sind daher österreichweit vom Verschwinden bedroht, der Verlust zahlreicher charakteristischer Tier- und Pflanzenarten, ist die Folge. Die Einrichtung internationaler Schutzgebiete nach der

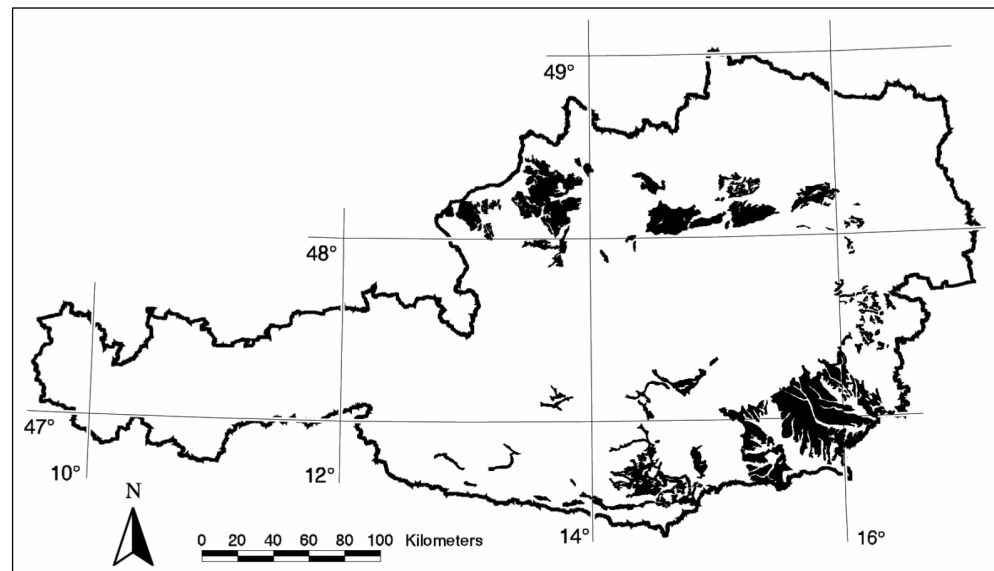
RAMSAR-Konvention, etwa an March und Neusiedler See oder im Gebiet der Lafnitzwiesen, ist ein Versuch, diesem negativen Trend gegenzusteuern.

Als Sonderform wurden der Typenreihe G auch die **großflächigen Grünlandbrachen** (Typengruppe 309) großer Truppenübungsplätze im Osten Österreichs angeschlossen. Sie weichen durch die fehlende agrarische Nutzung von den übrigen Kulturlandschaftstypen dieser Reihe ab und können als große Grasländer mit Brachecharakter bezeichnet werden.

Auch die Typengruppe 311 – die **Hutweidekomplexe des aueralpinen Berg- und Hügellandes** – kann in diese Typenreihe gestellt werden. In diesen, zum Großteil im pannonischen Klimabereich gelegenen Regionen treten trockene, früher meist als Hutweide genutzte Landschaftsteile auf, welche heute als marginalisierte Kulturlandschaften erscheinen. Deren hohe naturschutzfachliche Bedeutung, aber auch deren akute Gefährdung sind vielfach dokumentiert. Ähnliches gilt für die Typengruppe 309 – die großflächigen Grünlandbrachen (siehe oben). Gemeinsames Merkmal dieser beiden Typengruppen sind die großflächigen offenen Graslandökosysteme.

Bezüglich der Landschaftsstruktur lassen sich die Regionen der Typenreihe G als meist breite fragmentierte Bandkorridore beschreiben. Im Falle der Teichlandschaften und der Hutweidekomplexe kann von großen ressourcengeprägten Inseln mit mildem Störungsregime gesprochen werden. Truppenübungsplätze sind zwar ebenfalls inselartig in die meist agrarisch genutzte Kulturlandschaft eingebettet, werden aber durch charakteristische episodische Störungsereignisse (Bodenverwundung durch Kettenfahrzeuge, Feuer) und nachfolgender Regeneration geprägt. Insgesamt können viele dieser Landschaften als mesohemerob bis euhemerob, also mäßig bis stark anthropogen beeinflusst, eingestuft werden.

Abb. 9:
Kulturlandschaften
mit ausgeprägtem
Futterbau



Die Typenreihe H der **Kulturlandschaften mit ausgeprägtem Feldfutterbau** umfasst mit etwa 8 % der Landesfläche einen nicht unbedeutenden und stetig wachsenden Anteil an Agrarlandschaften Österreichs. Sie beinhaltet vor allem jene Regionen, in denen Viehzucht zur Fleischproduktion, also Rinder-, Schweine- und Geflügelmast, betrieben wird, was sich im Landschaftsbild in Gestalt großflächigen Maisanbaus äußert. Übergangsgebiete, in denen auch Milchproduktion mit reiner Stallhaltung betrieben wird, zeigen zudem ein charakteristisches Gemenge von Intensivwiesen und -äckern, man kann also von gemischter Nutzung sprechen.

Die Typengruppe 401 – die **inneralpinen Talböden und Becken mit gemischter Nutzung** – sind sowohl wegen ihrer Durchgängigkeit, als auch als Siedlungs- und Wirtschaftsraum bedeutsam. Inneralpine Beckenlandschaften, wie das stärker reliefierte Kärntner Becken oder das flachere Judenburg Becken, fügen sich als geologische Senkungsgebiete in den Verlauf der Längstäler ein und sind in klimatischer Hinsicht als ausgeprägte Inversionsgebiete mit tiefen Wintertemperaturen jedoch hoher Sommerwärme zu charakterisieren.

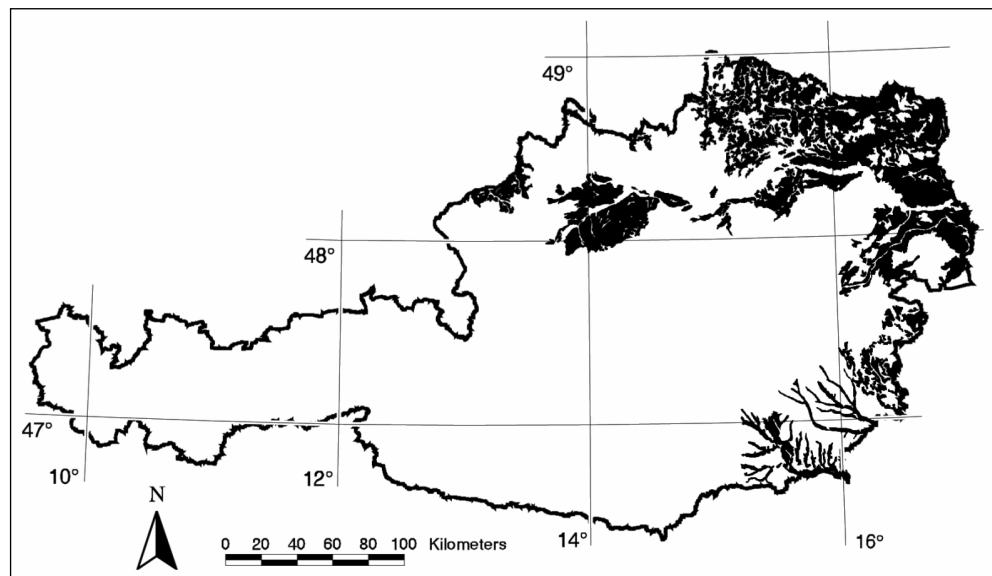
Zur Typengruppe 402 – dem **außeralpinen Hügelland mit gemischtem Getreide- und Futterbau** – gehören große Bereiche des nördlichen Alpenvorlandes, aber auch des steirischen Riedellandes. Der Untergrund dieser Regionen besteht aus jungtertiären, sandigen bis tonigen Gesteinen. Das Relief wird, abgesehen von höheren Aufragungen, durch verschieden hohe Flussterrassen bzw. Riedelflächen bestimmt. Die unterschiedliche Relief- und Bodenentwicklung sowie die klimatischen Besonderheiten – in erster Linie die Abnahme der Niederschläge gegen Osten – spiegeln sich in der Bodennutzung und somit in der Kulturlandschaft wider. So dominiert im sommerwarmen steirischen Riedelland der Maisanbau, während etwa im etwas kühleren Innviertel gemischte Nutzung zu finden ist. In beiden Regionen kann ein dramatischer Rückgang der Wiesen und Weiden durch Umwandlung in Äcker beobachtet werden, was in Hanglage zu starken Bodenverlusten infolge von Abschwemmung führt.

Die Kulturlandschaften der Typengruppe 406 – die **randalpinen Rodungsinseln mit vorwiegend Feldfutterbau** – zeigen eine große Ähnlichkeit mit den zuvor beschriebenen Regionen, beschränken sich jedoch auf die unteren Hangbereiche des steirischen Randgebirges und sind daher pedologisch von den Futterbaulandschaften des Riedellandes zu unterscheiden.

Die Typengruppe 407 – **randalpine Rodungsinseln mit gemischter Acker-Grünlandnutzung** – ist schwerpunktmäßig am östlichen und südöstlichen Alpenrand, aber auch in den Randlagen des Klagenfurter Beckens verbreitet. Es handelt sich um eine bergbäuerlich geprägte Kulturlandschaft, in der die mäßig steilen Hangzonen punktuell gerodet wurden und im Zuge des hochmittelalterlichen Landesausbaues auf Hangverflachungen Gehöfte angelegt wurden. Es herrscht daher die historische Flurform der Einödblockflur vor. Diese Typengruppe stellt gewissermaßen das Pendant zur grünlandgeprägten bergbäuerlichen Kulturlandschaft der Typengruppen 301 und 303 dar. Aus Gründen der relativen Klimagunst, aber auch wegen des Vorhandenseins größerflächiger Hangverflachungen und Rücken hat sich jedoch ein deutlich höherer Ackeranteil entwickelt und auch bis heute erhalten. Vor allem die größere Wärmesumme, bedingt durch die höhere Sommerwärme dieser Landschaften ermöglicht den Anbau auch anspruchsvollerer Nutzpflanzen. Neben Futtergetreide werden auch so genannte Alternativkulturen, wie etwa Mohn und Kümmel, verstärkt angebaut.

Landschaftstypologisch können die Futterbaulandschaften als schachbrettartig strukturiert und von einem eher weitläufigen Netz aus Bachkorridoren durchzogen bezeichnet werden. Die Typen der Tal- und Beckenlandschaften weisen zudem einen höheren Zerschneidungsgrad durch Verkehrskorridore auf. Bezüglich ihrer Naturferne müssen die Futterbaulandschaften durchwegs als eu- bis polyhemerob, also als anthropogen stark beeinflusst bis überformt, eingestuft werden.

Abb. 10:
Kulturlandschaften
mit dominantem
Getreidebau



In der Typenreihe I – **Kulturlandschaften mit dominantem Getreidebau** – sind jene Ackerbauggebiete zusammengefasst, in denen vorwiegend Brot- und Futtergetreide produziert wird. Mit eingeschlossen werden Gebiete, in denen aufgrund günstiger Standortbedingungen (Marktnähe, gute Böden) auch Feldgemüse und Zuckerrübe großflächig angebaut werden. Die Viehwirtschaft ist in den meisten dieser Regionen abgekommen oder beschränkt sich auf die Schweine- und Geflügelmast. Ähnlich wie in manchen Futterbaulandschaften wird die Landwirtschaft hier ausgesprochen intensiv betrieben, was auch aus statistischen Kennwerten abzulesen ist. So beträgt etwa der Handelsdüngerverbrauch in diesen Regionen das Vierfache der grünlanddominierten Berggebiete. Mit wenigen Ausnahmen handelt es sich noch dazu um kommassierte Gebiete, d. h., es wurden umfangreiche Zusammenlegungen landwirtschaftlicher Grundstücke durchgeführt, die meist auch mit einer drastischen „Ausräumung“ der Landschaft verbunden waren.

Kulturlandschaften dieses Typs finden sich entweder in den großen Terrassen- und Beckenlandschaften des Inn-, Traun-, Mur- und Donautales, oder in den niederschlagsärmeren außeralpinen Hügelländern. So sind etwa Gebiete des nördlichen Alpenvorlandes mit dem ober- und niederösterreichischen Zentralraum, das zentrale und östliche Waldviertel, das Weinviertel, das Tullner und das Wiener Becken, das Marchfeld und weite Teile des Nordburgenlandes in diese Typenreihe zu stellen. Deren Anteil an der österreichischen Landesfläche ist mit etwa 14 % durchaus bedeutend. Je nach Relief und Bodenverhältnissen sowie anhand der Landschaftsstruktur können insgesamt vier verschiedene Typengruppen unterschieden werden.

Als Beispielsregion für die Typengruppe 403 – **außeralpines Hügelland mit dominantem Getreidebau** – sei im Folgenden kurz das Weinviertel und seine standörtlichen Verhältnisse illustriert. Dieser, auch als österreichischer Anteil am Karpatenvorland bezeichneter Naturraum, ist durch höhere jungtertiäre Schotterplatten und durch Flussterrassen gekennzeichnet. Die Terrassen und ihre Abhänge sind weitgehend waldfrei und werden von mächtigem Löss bedeckt. Der wenig widerstandsfähige Löss und die leicht erodierbaren Mergel und Sande des Untergrundes bedingen in hängigeren Lagen Rutschungen und Bodenerosion. Weiters sind die zahlreichen Trockengraben, Dellen und asymmetrischen Täler typisch. Als Bodentyp ist die fruchtbare Steppenschwarzerde, der Tschernosem, weit verbreitet. Als begrenzender Faktor

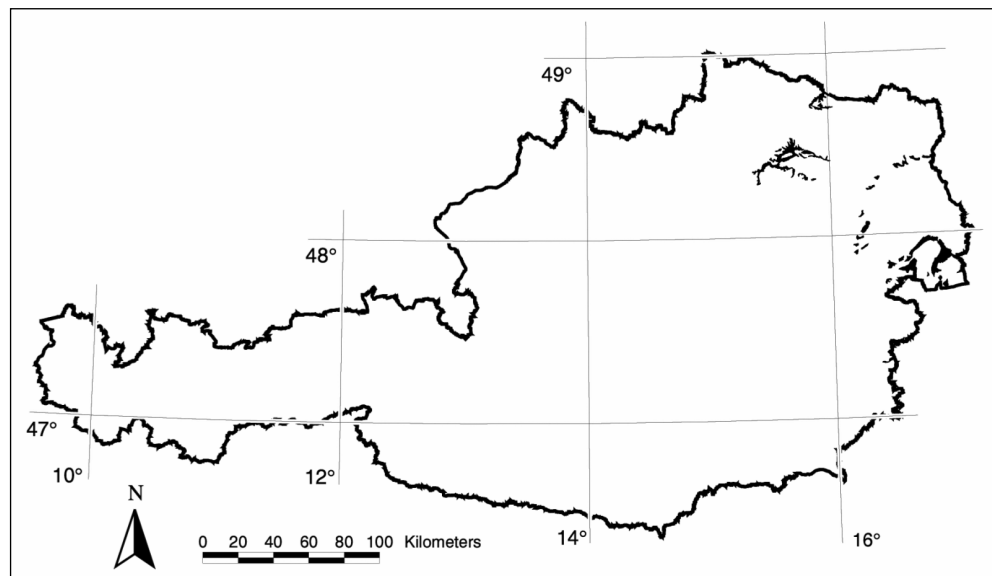
für den Pflanzenbau macht sich Wassermangel bemerkbar, der sich durch die Niederschlagsarmut der letzten Jahre, aber auch durch die großflächigen Entwässerungsmaßnahmen zu verschärfen scheint. Umgekehrt kommt es an den wenigen Regentagen auf den großen kommassierten Ackerschlägen in hängigem Gelände zu massiven Problemen mit Bodenabschwemmung. Erosionsschutz, etwa durch Anlage von Bodenschutzpflanzungen oder regenerierender Ökowerbstreifen, ist daher eine wichtige Zielsetzung regionaler Entwicklungs- und Förderungsprogramme.

Landschaften der Typengruppe 404 – **außeralpine Becken und Talböden mit dominantem Getreidebau** – finden sich in erster Linie in den Talweitungen entlang der Donau, die vom Eferdinger Becken über die Linzer Bucht, das Machland, das Tullnerfeld, das Korneuburger Becken bis zum ausgedehnten Wiener Becken mit dem Marchfeld reichen. Aber auch die größeren Talböden an der Mur oder im oststeirischen und südburgenländischen Raum gehören dazu. Die unter Pflug stehenden Terrassen werden von Schottern aufgebaut, die nicht nur Siedlungsstandort sondern auch wichtiger Grundwasserspeicher sind. Das Wiener Becken wird von den Flussterrassen und großen Schwemmfächern der Donau und ihrer rechten Nebenflüsse sowie der March geprägt und steht durch Pfortenlandschaften mit dem größeren pannonischen Becken in Verbindung.

Die Typengruppe 405 – **ackerbaugeprägte außeralpine Rodungsinseln** – findet sich relativ großflächig im östlichen Teil des Granit- und Gneishochlandes, dem „Gneiswaldviertel“. Auf den extrem flachwelligen Hochflächen sind über dem Gneisuntergrund tertiäre und quartäre Ablagerungen anzutreffen. Im Zuge des mittelalterlichen Landesausbaus wurden gerade diese Gunsträume gezielt gerodet und ertragreiche Ackerstandorte geschaffen. Ähnlich ist die Situation in den randpannonischen Hügelländern südlich der Donau, etwa dem Perschling-Hügelland oder dem Karlstettner Hügelland. Auch hier wurden fast ausschließlich die lößüberlagerten Gunstlagen dieser höher gelegenen Geländeteile gerodet und in eine Ackerbaulandschaft umgewandelt. Im Mittel- und Südburgenland findet sich die Typengruppe auf flachen Riedelzügen, deren schotterunterlagerte Standorte relativ trocken sind, im Vergleich zu den Gleyauböden der benachbarten Flusstäler aber verhältnismäßig günstige Ackerstandorte darstellten.

Beispiele für die Typengruppe 408 – **das ackerbaudominierte außeralpine Bergland** – finden sich hauptsächlich in den Randbereichen des Granit- und Gneishochlandes, vornehmlich im östlichen Waldviertel und im Mühlviertel. Es dominieren sanft geschwungene Hochflächen mit Kuppen, Rücken und weit gespannten Mulden. Felsburgen und andere Blockbildungen bilden wichtige Landschaftselemente. Diese Landschaften stellen insofern eine Ausnahme von den allgemeinen Verhältnissen in der Typenreihe dar, als sie in weit geringerem Ausmaß kommassiert sind und daher noch zahlreiche Kleinlebensräume traditioneller Kulturlandschaften aufweisen. Bekannt sind etwa die Ackerraine in vielen Dorfgemarkungen des zentralen und östlichen Waldviertels, die als dichtes Netzwerk die Feldflur durchziehen. Dem arbeitswirtschaftlichen Nachteil der Kleinteiligkeit stehen viele ökologische Vorteile gegenüber, denn als gewachsenes Biotopverbundsystem bieten die Ackerraine zahlreichen Nützlingen wichtige Rückzugslebensräume und unterstützen so die Bemühungen um nachhaltige Bewirtschaftung. Nicht ganz zufällig ist im Wald- und Mühlviertel, verglichen mit anderen Ackerbaugebieten, der Anteil an Biobauern und -bäuerinnen besonders hoch.

Abb. 11:
Weinbaudominierte
Kulturlandschaften



Die Typenreihe J umfasst die Kulturlandschaften im trocken-warmen Osten Österreichs, deren Landschaftsbild beinahe ausschließlich von Weinbau geprägt wird. Landschaftstypologisch sind die **weinbaudominierten Kulturlandschaften** als ressourcengetönt (trocken) und durch starke regelmäßige anthropogene Störung geprägt zu bezeichnen. Die weinbaudominierten Hangzonen weisen allerdings ein dichtes, meist orthogonales Netz aus Terrassenböschungen und Hohlwegen als regenerierende Ausgleichsflächen auf und können daher als hochvernetzte Kulturlandschaften gelten. Im Gegensatz dazu muss die junge Intensivweinbaulandschaft des Seewinkels als typische strukturarme Schachbrettlandschaft und über weite Strecken polyhemerob, also als stark überprägt, bezeichnet werden.

Die Typengruppe 601 – **Kulturlandschaften der weinbaudominierten ebenen Lagen** – finden wir überwiegend im Bereich des pannonischen Beckens, vor allem in der Umrahmung des Neusiedler Sees mit dem Seewinkel, sowie auf Schotterfluren des Wiener Beckens. Während der Weinbau südlich von Wien längere Tradition hat, wird er in den Ebenen des Neusiedler Seebeckens erst seit dem Zweiten Weltkrieg in größerem Stil betrieben. Als junger tektonischer Senkungsraum, der mit Grundwasser gefüllt ist, erhielt der Seewinkel durch kleine Seen und temporäre Lacken mit meist soda- und sulfathaltigem Wasser sowie durch das Vorkommen von Salzsteppen sein besonderes Gepräge. Der Weinbau bevorzugt hier die etwas höheren Aufschüttungsbereiche, also Standorte, auf denen noch in den 1950er Jahren große Hutweiden lagen und dem Landschaftsbild der „Pußta“ entsprachen.

Kulturlandschaften der Typengruppe 602 – **der weinbaudominierten Hangzonen** – sind gleichfalls an geo-ökologische Gunsträume des pannonischen Klimas gebunden, wobei die südorientierte Exposition der Hänge, vor allem in deren Randlagen, wichtig ist. Wir finden solche Kulturlandschaften am Abhang des Manhartsbergzuges gegen das Weinviertel, im Bereich der Wachau, am Wagram sowie am Westrand des Wiener Beckens. Das Granit- und Gneishochland fällt mit einer markanten Geländestufe gegen das Weinviertel ab, deren Hangfußzone weinbaudominiert ist, wobei die Rebflächen trichterförmig in die Mündungsbereiche der größeren Flüsse eingreifen. Dies ist besonders im Raum Krems der Fall, wo die Weinbauterrassen das Landschaftsbild der östlichen Wachau, des unteren Krems- und Kamptals und des Wagrams dominieren. Im weiteren Wiener Raum trifft dies in abgewandelter Form auch für die Weinbaulandschaft der Thermenlinie am klimatisch begünstigten Alpenostrand zu.

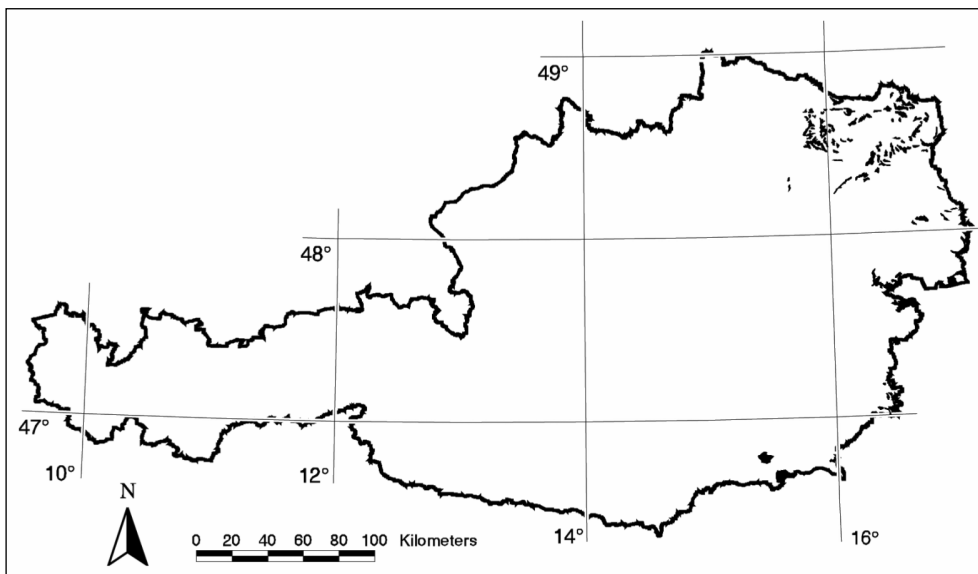


Abb. 12:
Komplexlandschaften
mit Obst- und Weinbau

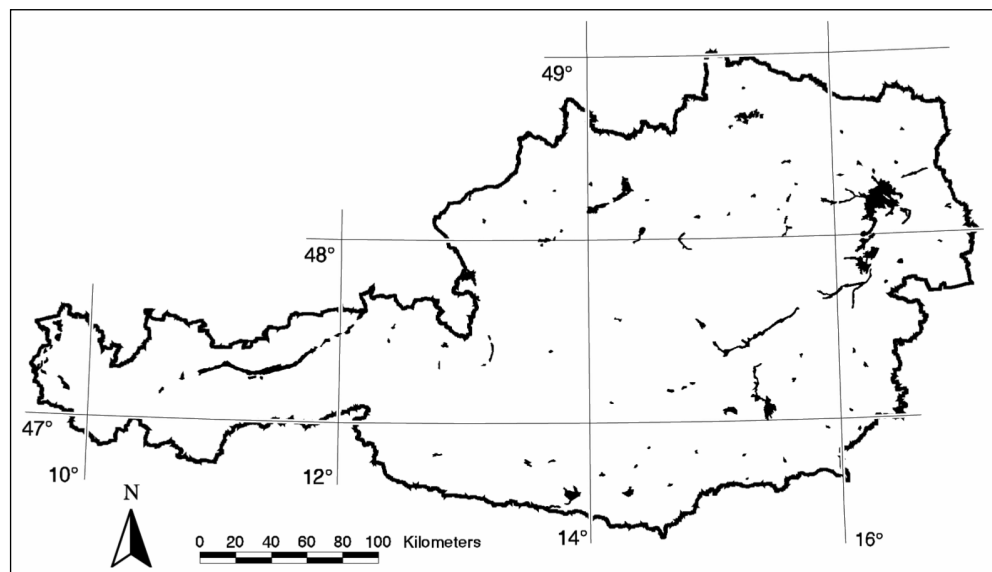
In der Typenreihe K **der Komplexlandschaften mit Obst- und Weinbau** treten, wie in vielen Weinbaugebieten der weniger günstigen Lagen, die Riede der Weingärten nicht in Form geschlossener Lagen auf, sondern sind vielfach von anderen Nutzflächen, wie Äckern, Mähwiesen und Obstgärten durchsetzt. Teils ist dieses Phänomen auf die Reblauskatastrophe Ende des 19. Jahrhunderts zurückzuführen, nach der viele Weingärten einfach nicht mehr wiederbepflanzt wurden. Dies trifft vor allem auf das Wiener Umland und das Weinviertel zu. Allerdings gibt es auch Regionen, in denen Wein traditionellerweise eher für den Hausgebrauch und daher nur auf kleinsten Flächen angebaut wurde, wie dies in manchen Teilen des Südburgenlandes und der Oststeiermark der Fall ist. Nicht in jedem Fall ist die Grenze zu weinbaudominierten Kulturlandschaften scharf zu ziehen, doch kann das regelmäßige oder sogar dominante Auftreten anderer Nutzflächen als wichtiges Kriterium gelten. Da in etlichen abgekommenen Weinbaugebieten, speziell in der Oststeiermark, eine Spezialisierung auf Erwerbsobstbau erfolgte, wobei die Landschaftsstruktur in ähnlicher Form erhalten blieb, wurden solche Regionen ebenfalls dieser Typenreihe angeschlossen.

Landschaften der Typengruppe 603 – **pannonische Acker-Weinbau-Komplexe** – finden sich vornehmlich im niederösterreichischen Weinviertel, wo nicht nur das tertiäre Hügelland, sondern auch das niederschlagsarme pannonische Klima für die Kulturlandschaft bestimmend sind. Die Kalkaufragungen der Klippenzone, zu denen die Leiser Berge und die Falkensteiner Berge gehören, trennen das Weinviertel in ein westliches und ein östliches Hügelland. Abgesehen von höheren, meist bewaldeten Schotterplatten, werden tiefere, meist lößbedeckte Verebnungen und Terrassen von Intensiv-Ackerbau, deren stärker reliefierte Hänge hingegen von Acker-Weinbau-Komplexen eingenommen.

Kulturlandschaften der Typengruppe 604 – **der illyrischen Obst-, Wein- und Futterbau-Komplexe** – kommen im steirisch-südburgenländischen Raum an Ausläufern und isolierten Erhebungen des Grundgebirges, vulkanischen Aufragungen, aber auch stellenweise im Riedelland selbst vor. Die sonnseitigen Hänge vieler lang gestreckter Riedel mit ihren Kettendörfern weisen frostempfindliche Sonderkulturen (Tafelobst, Wein) auf. Die schattseitigen Flanken sind hingegen häufig waldbestockt. Im Vergleich zu den pannonischen Landschaftstypen dieser Typenreihe fällt hier der hohe Grünlandanteil der Weinbau-Komplexe auf. Dieser kann auf den Einfluss des illyrisch bestimmten Klimas zurückgeführt werden, dessen höhere Jahresniederschläge bereits eine Verschiebung des Maximums gegen den Spätsommer bzw. Herbst hin zeigen.

Landschaftstypologisch lässt sich diese Typenreihe als Kulturlandschaften mit äußerst heterogener Nutzflächenmatrix und regelmäßiger anthropogener Störung bezeichnen. Da sich diese Wein- und Obstbau-Komplexe fast ausschließlich auf sonnseitigen Hängen befinden, kann aufgrund des günstigen Strahlungsklimas auch von deutlicher Ressourcentönung gesprochen werden. In vielen dieser Gebiete sind aus unterschiedlichsten sozio-ökonomischen Gründen auch Verbrachungsvorgänge durch Nutzungsaufgabe zu beobachten, sodass zusätzlich auch eine gewisse Regenerationstendenz konstatiert werden kann. Je nach Anteilen von Brachflächen, alten Obstbaumbeständen und Kleinstrukturen können diese Kulturlandschaften als mesoehemerob bis euhemerob, also halbnatürlich bis stärker beeinflusst, eingestuft werden.

Abb. 13:
Siedlungs- und
Industriegebiete



In der Typenreihe L – **Siedlungs- und Industriegebiete** – wurden grundsätzlich alle verbauten Bereiche des Bundesgebietes zusammengefasst, allerdings mit der Einschränkung, dass diese auf den ausgewerteten Satellitenbildern auch visuell wahrnehm- und abgrenzbar sein mussten. Die Karte der Typenreihen zeigt daher maßstabsbedingt nur jene Siedlungs- und Industriegebiete, die mindestens die Größe von Bezirksstädten aufweisen. Insgesamt konnten 2 % der Landesfläche Österreichs dieser Typengruppe zugeordnet werden. Allerdings ist die Typenvielfalt mit 6 Kategorien – das Spektrum reicht vom großstädtischen Ballungsraum bis zum Tagbaugebiet – recht hoch.

Die Standortgegebenheiten der Kulturlandschaften der Typengruppe 701 – **groß- bis mittelstädtische Ballungsräume** – zeigen, dass für die Anlage von historisch gewachsenen, übergeordneten zentralen Orten vornehmlich die günstige Verkehrslage, verbunden mit räumlichen Entfaltungsmöglichkeiten, wirksam waren. Bei planmäßig gegründeten Städten kommen noch andere Gesichtspunkte, etwa die strategische Sicherung einer Pfortenlandschaft, hinzu.

Die Vorkommen der Typengruppe 702 – **Verdichtungsgebiete entlang überregionaler Verkehrsachsen** für Siedlung, Industrie und produzierendes Gewerbe, sind an das hochrangige, von großen städtischen Zentren ausgehende Eisenbahn- und Straßennetz gebunden. Die Verknüpfung traditioneller Industriestandorte mit neuen Industrie- und Handelszentren sowie die Verflechtung mit Siedlungsgebieten ließ entlang dominanter Verkehrsachsen durchgehende Bandstädte entstehen, wie dies etwa südlich von Wien der Fall ist.

Die **historisch gewachsenen Industrie- und Siedlungslandschaften** der Typengruppe 703 finden wir in den alten Industrie- und Siedlungsgebieten der Vorländer und Becken sowie in den alpinen Industriegassen mit ihrer Nähe zu Rohstoff- und Energiequellen.

Typengruppe 704 – die **junge Industrie- und Siedlungslandschaft** – wird beispielsweise durch den oberösterreichischen Zentralraum repräsentiert, wo zunächst in Linz aus verkehrsgeographischen Gründen die Schwerindustrie angesiedelt wurde. Von diesem Zentrum aus vollzog sich in der Nachkriegszeit eine stürmische Siedlungsentwicklung und Betriebsansiedlung in Richtung Wels. Mittlerweile finden sich in allen Agglomerationsräumen Österreichs Kulturlandschaften dieser Typengruppe.

Zur Typenreihe der Siedlungs- und Industriegebiete gehört weiters der **kleinstädtische Siedlungsraum** der Typengruppe 705, der überall dort, wo eine enge Verflechtung bzw. Berührung der Ortsriede mit umgebender Kulturlandschaft stattfindet, landschaftsprägend wird.

Als Sondertyp wurden auch zwei Beispiele für österreichische Bergbau-Folgelandschaften – als Typengruppe 706, **großflächiger Tagebau** bezeichnet – unterschieden. Beispiel hierfür ist das Gebiet des steirischen Erzberges, aber auch der Braunkohletagebau im weststeirischen Industriegebiet um Köflach.

Trotz der Unterschiede zeigen alle Landschaften dieser Typenreihe bestimmte strukturelle Gemeinsamkeiten, wie etwa die kleinteilige Matrix aus Bauwerken und versiegelten Flächen, die durch ein extrem feinmaschiges orthogonales Netz von Straßenkorridoren hochgradig zerschnitten wird. Reste der Waldvegetation finden sich als Remnant-Patches, Fließgewässer als fragmentierte Korridore, Brach- und Ruderalflächen in größeren Industrie- oder Bergbau-Arealen als Sukzessions- bzw. als Regenerationsflächen wieder. Der Kultureinfluss ist in diesen naturfernen Kulturlandschaften so groß, dass durchwegs von metahemerothen, also anthropogen völlig veränderten Systemen, gesprochen werden kann.

2.2 Zur naturschutzfachlichen Bewertung von Landschaften

Erfassen und Bewerten des Naturzustandes gehören zu den wichtigsten Aufgabenbereichen des Naturschutzes und der diesen begleitenden angewandten Ökologie. Wie ERZ 1994 in der deutschen Ausgabe des Standardwerkes „Erfassen und Bewerten im Naturschutz“ ausführt, handelt es sich bei diesem „Bewerten“ oftmals um eine subjektiv moralische und gesellschaftlich-politische Qualität. In der vorliegenden Studie und auch in der Fachliteratur der letzten Jahre ist diese zumeist nicht gemeint. Bewertung im Sinne dieser Studie ist eher ein messender Vorgang, mit dem der Erfüllungsgrad eines Kriteriums beschrieben werden soll. In diesem Sinne handelt es sich um einen naturwissenschaftlich-technischen Messvorgang, also um ein Vergleichen des Ist-Zustandes mit einer vorgegebenen Skala.

Es ist jedoch offensichtlich, dass es – vor allem in der naturschutzfachlichen Bewertung – auf die Kriterien, also die gemessenen Eigenschaften, und die zugrunde gelegten Skalen ankommt. Die Auswahl von Merkmalen, Kriterien und Werten orientiert sich dabei natürlich auch am Naturschutzverständnis der diese Bewertung durchführenden Personen. In unserem Fall wird davon ausgegangen, dass Naturschutz, die *nachhaltige Nutzung der natürlichen Güter, Boden Wasser, Tier- und Pflanzenwelt, in der Landschaft unabhängig vom Zweck* ist. Einschränkend muss hinzugefügt wer-



den, dass in vorliegender Studie von den Naturgütern vor allem die frei lebende Tier- und Pflanzenwelt betrachtet wurde, wobei die erst vor kurzem – also innerhalb eines Menschenalters – eingebürgerten Arten sowie die domestizierten Tier- und Pflanzenarten dezidiert ausgeschlossen wurden. Als Zielsystem des hier angestrebten modernen Naturschutzes wird daher besonders die langfristige Bewahrung lebensfähiger, d. h. sich auf Dauer selbst erhaltender, Ökosysteme anzugeben sein, wobei der Schwerpunkt bei der Tier- und Pflanzenwelt und ihren Lebensräumen und nicht notwendigerweise bei der gesamten Umwelt liegt.

Eine weitere wichtige Begriffsklärung betrifft den Terminus Landschaft. Zahlreiche Publikationen der letzten Zeit haben diesen Begriff zum Gegenstand. Es sei hier verzichtet, auf die sehr breit gefächerte Auffassung des Begriffs Landschaft näher einzugehen. Vielmehr wird eine Einschränkung dergestalt getroffen, dass es sich bei Landschaften im Sinne der vorliegenden Studie um konkrete Ausschnitte des österreichischen Territoriums handelt, die durch einheitliche Naturausstattung und einheitliche menschliche Nutzung gekennzeichnet sind. Die Abgrenzung solcher „Landschaften“ erfolgte unter den Einschränkungen, welche der Methodik einer visuellen Satellitenbilddauswertung Österreichs im Maßstab 1:500.000 zugrunde liegen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die unterschiedenen Einzelflächen – im geometrischen Sinn die Polygone – einheitlich bezüglich ihres Reliefs, ihrer Höhenstufe, vor allem aber auch ihrer dominierenden Landnutzung sind.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass sich die Bewertung von Landschaften in der vorliegenden Studie nicht auf Einzelpolygone, also einzelne Landschaftsausschnitte Österreichs, bezieht, sondern auf zusammengefasste Typengruppen. Es ist daher selbstverständlich, dass die für eine Landschaftstypengruppe gemachte Aussage nur als Mittelwert zu verstehen ist. So ist etwa die Bandbreite mancher Landschaftstypen zwischen West- und Ostösterreich sehr groß, sodass einzelne Landschaften solcher Typengruppen möglicherweise nicht dem Bild entsprechen, das durch die erfolgte Typengruppenbewertung gezeichnet wurde. Aus methodischen Gründen war es aber noch nicht befriedigend möglich, alle dreitausend Einzelpolygone, die aus der visuellen Satellitenbilddauswertung hervorgingen, einer individuellen Bewertung zu unterziehen.

Als weitere Voraussetzung zum Verständnis des eingesetzten Methodeninventars zur naturschutzfachlichen Bewertung österreichischer Landschaften sollen drei unterschiedliche, jedoch eng miteinander verknüpfte Begriffe unterschieden werden: Merkmale, Kriterien und Werte.

Merkmale wären in diesem Sinne Eigenschaften von Landschaften, die geeignet sind, die Bedeutung dieser Fläche für den Naturschutz wiederzugeben. So wären etwa die Landnutzung oder das Alter Eigenschaften, die von Bedeutung sein können, wenn es um die Abschätzung des Ressourcenpotentials Diversität geht.

Ein **Kriterium** wird benutzt, um ein Merkmal in einer Form auszudrücken, in der es in einer Bewertung verwendet werden kann. Das Merkmal, also etwa die Landnutzung oder das Alter einer Landschaft, kann zu mehreren verschiedenen Kriterien umgeformt werden. Eines dieser Kriterien ist etwa die Intensität des Kultureinflusses der Landnutzung, also etwa die Hemerobie. Einige Kriterien sind quantifizierbar, wie etwa das Alter von Landschaften, während andere nicht quantifiziert werden können, wie z. B. der Natürlichkeitsgrad bzw. der Kultureinfluss. Die Quantifizierung von Kriterien ist sinnvoll, da sie zur Reproduzierbarkeit unabhängig vom Beobachter führt und den Bewertungsvorgang weniger willkürlich macht. Auch nicht quantifizierbare Kriterien können jedoch als Skalen wiedergegeben werden. Für Bewertungszwecke erscheint es zielführend, ein Kontinuum, wie es etwa der Kultureinfluss darstellt, in

eine bestimmte Anzahl diskreter Stufen oder Klassen zu unterteilen. So ist zum Beispiel die in der Literatur übliche Einteilung des Kultureinflusses in Hemerobiestufen eine siebenteilige Skala.

Werte können den Stufen des Kriteriums zugeordnet werden. Im Falle der vorliegenden Studie wurde im Wesentlichen das „Schulnotensystem“ angewendet. Es wurden also niedrige Werte für eine sehr starke Merkmalsausprägung des jeweiligen Kriteriums verwendet. Auch bei Merkmalen, wie etwa Artenreichtum oder Alter, wo die zugrunde gelegten Kriterien quantifizierbar wären, wurde die Merkmalsausprägung in einer vierstufigen Skala, also in diskreten Klassen, angegeben. Dies geschah deshalb, da so eine bessere Vergleichbarkeit und Verknüpfbarkeit der Einzelbewertungen gegeben war.

2.3 Merkmale und Bewertungskriterien

In der vorliegenden Studie wurde im Wesentlichen auf zwei Merkmale zurückgegriffen, für die österreichweit eine verlässliche Datenbasis zugänglich war: einerseits die **Landnutzung**, andererseits der **Artenreichtum an Gefäßpflanzen und Brutvögeln**. Aus diesen beiden Merkmalen wurde durch Expertenwissen und halbquantitative Verfahren eine Reihe von Kriterien abgeleitet.

Dabei ist es wichtig, zu betonen, dass das Merkmal der Landnutzung sehr gut geeignet ist, das Potential zur Biodiversitätserhaltung in Landschaften auszudrücken, jedoch noch nichts über die tatsächliche Antwort der biologischen Systeme auf diese Umweltbedingungen aussagt. Aus diesem Grund wurde das zweite Merkmal, nämlich Artenreichtum an Gefäßpflanzen und Brutvögeln, als Korrektiv eingeführt.

Weiters ist wesentlich, dass die verwendeten Merkmale sich einerseits dazu eignen, die theoretische Bedeutung österreichischer Landschaften für die Erhaltung der Biodiversität abzubilden, andererseits aber auch ihre Empfindlichkeit gegenüber menschlichen Eingriffen erkennen lassen. Aus beiden Merkmalen wurde daher eine Karte synthetisiert, die die Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften widerspiegelt. Dieser letzte Schritt ist somit kein naturschutzfachlicher bzw. naturwissenschaftlicher Bewertungsschritt mehr, sondern stellt quasi den Handlungsbedarf für Österreichs Naturschützerinnen und Naturschützer dar, der sich aus der Verschneidung von Bedeutung und Empfindlichkeit ergibt. Es kann also ein Landschaftstyp zwar sehr wichtig für die Biodiversitätserhaltung in Österreich sein, durch seine relative Häufigkeit in Österreich jedoch eine geringere Empfindlichkeit gegenüber menschlichen Eingriffen aufweisen, sodass ein geringerer Schutzbedarf gegeben ist, als bei einem Landschaftstyp mit etwas geringerer Bedeutung, jedoch geringerer Repräsentanz und somit hoher Empfindlichkeit.

MARGULES & USHER publizierten schon 1981 eine „Hitliste“ von Kriterien, die für Bewertungen im Arten- und Biotopschutz verwendet wurden. Diese Tabelle führt insgesamt 19 Kriterien an und reicht von der Vielfalt über Natürlichkeit, Seltenheit und Fläche an der Spitze der Hitliste über ästhetischen Wert, Repräsentanz und wissenschaftliche Bedeutung im Mittelfeld bis hin zu Ersetzbarkeit, ökologische Empfindlichkeit und Potential als Artenreservoir am unteren Ende dieser Liste.

Im Gegensatz zu diesen Kriterien, die vorwiegend für den Bereich naturschutzfachlicher Bewertung und Erfassung von Lebensräumen, also etwa im Zuge von Biotopkartierungen entwickelt wurden, stand die vorliegende Studie vor dem Problem, ganze Landschaften erfassen und bewerten zu müssen. Dieser Maßstabssprung ist



auch die Begründung für die Beschränkung auf einige wenige Kriterien, die von den zwei Grundmerkmalen abgeleitet wurden. Aus der Landnutzung und dem verfügbaren Kollateralwissen wurden folgende vier Kriterien abgeleitet:

- das Alter bzw. die Persistenz von Landschaften,
- die Hemerobie bzw. der Kultureinfluss in Landschaften,
- der Anteil so genannter Kleinstrukturen in Natur- und Kulturlandschaften,
- der Anteil naturnaher unzerschnittener Lebensräume.

Wie schon erwähnt, wurden vom Merkmal Artenreichtum im Wesentlichen zwei Kriterien abgeleitet, und zwar

- erstens der Anteil von Polygonen einer Typengruppe an Hot Spots der Biodiversität (ELLMAUER 1995)
- sowie der Anteil von Polygonen einer Typengruppe an Important Bird Areas (DVORAK & KARNER 1995).

Zur Beurteilung der Eingriffsempfindlichkeit wurden aus dem Merkmal Landnutzung weitere vier Kriterien abgeleitet:

- die Seltenheit einer Typengruppe,
- das Verteilungsmuster der Polygone einer Typengruppe über Österreich,
- die Durchschnittsgröße der Polygone einer Typengruppe sowie
- die Elongation – also die Gestalt – der Polygone einer Typengruppe

2.4 Bewertungsmethodik

2.4.1 Die Bewertungsskalen im Detail

Bei der Beurteilung des Alters bzw. der Persistenz österreichischer Landschaften wurde, wie bei nahezu allen weiteren Kriterien, eine vierstufige Skala verwendet. Landschaften, die in ihrem jetzigen Zustand vor sehr langer Zeit entstanden sind und deren Ökosysteme sich nur geringfügig verändert haben, erhielten entsprechend dem Schulnotenprinzip niedrige Werte.

Tab. 2:
Bewertungsskala für das
Kriterium
Alter/Persistenz

sehr alt und persistent	1
alt und persistent	2
alt, aber wenig persistent oder jung, aber persistent	3
jung und wenig persistent	4

Umgekehrt wurden die jungen und dynamischen Kulturlandschaftstypen Österreichs mit der schlechtesten Note bzw. dem höchsten Wert 4 bewertet.

Als sehr alte Landschaften (Wert 1) wurden jene bezeichnet, von denen angenommen werden kann, dass bestimmte Lebensräume bereits vor der letzten Eiszeit in ähnlicher Weise existiert haben, wie sie es heute tun. So sind beispielsweise in der alpinen Fels- und Eisregion Felsstandorte, die nie vergletschert waren – so genannte Nunatakker – als Refugialstandorte für Pflanzen- und Tierarten während der letzten Eiszeit bekannt. Waldlandschaften, die sich in Österreich im Wesentlichen nach dem Rückzug der Gletscher im Postglacial zu entwickeln begannen, wurden folgerichtig als alte und persistente Landschaften (Wert 2) bezeichnet; dies jedoch nur dann,

wenn ihre Artenzusammensetzung keine drastische Veränderung durch den Menschen erfuhr. Großflächig durch bodenständige Laubmischwälder gekennzeichnete Waldlandschaften, wie jene im Bereich des Wienerwaldes oder die größeren Waldinseln im Weinviertel wären solche Beispiele.

Umgekehrt wurden die großflächigen Fichtenaufforstungen aus dem 18. und 19. Jahrhundert, die etwa das Landschaftsbild weiter Flächen des österreichischen Granit- und Gneishochlandes prägen, zwar als alt, aber als wenig persistent gewertet und daher mit dem Wert 3 versehen. Als jung, aber relativ persistent und daher ebenfalls mit dem Wert 3 wurden etwa die aus dem Mittelalter stammenden Rodungslandschaften eingestuft. In dieser Kategorie sind also die meisten Kulturlandschaftstypen mit agrarischer Nutzung Österreichs einzuordnen, sieht man von jenen Regionen ab, in denen die Landwirtschaft in diesem Jahrhundert deutlich intensiviert wurde, indem z. B. großflächigere Meliorationen und Flurbereinigungen durchgeführt wurden. Letztere Gebiete wurden daher als jung und wenig persistent bezeichnet und mit dem Wert 4 versehen. Dies betrifft vor allem die Intensiv-Ackerbauggebiete Ostösterreichs. Auch Stadtlandschaften und Industriegebiete wurden in diese Kategorie gestellt, da sie zwar möglicherweise einen historischen Kern besitzen und auf alte Siedlungsplätze zurückgehen, ihr heutiges Bild, ihre Nutzungsintensität und Ausdehnung jedoch einer stürmischen Weiterentwicklung unterliegen und sie daher – gemessen an der langen Entwicklungsdauer der Fels- und Eisregionen oder der Wälder Österreichs – als jung und wenig persistent bezeichnet werden müssen.

Das zweite aus der Landnutzung abgeleitete Kriterium war der menschliche Kultureinfluss, also die **Hemerobie**. Das Konzept der Hemerobie wurde vom finnischen Botaniker JALAS (1953) begründet und von SUKOPP (1969, 1972) erfolgreich in die mitteleuropäische Landschafts- und Vegetationsökologie eingeführt. Im Gegensatz zu den Naturnähe-Konzepten von WESTHOFF (1951), ELLENBERG (1963), SEIBERT (1980) oder TÜXEN (1956) verfolgt der Hemerobieansatz kein spekulativ-historisches, sondern ein aktualistisches Prinzip und eignet sich daher besonders zur Einstufung größerer Gebiete (KOWARIK 1988), etwa ganzer Kulturlandschaften. BORNKAMM (1980) zeigte die Anwendungsmöglichkeiten in der Landschaftsplanung. In Österreich erfuhr dieses Konzept eine relativ späte Würdigung und Anwendung durch GRABHERR (BROGGI et al. 1991), der erstmals eine Hemerobiekarte einer österreichischen Landschaft – nämlich der subalpin-alpinen Almweiden- und Rasenstufe des Vorarlberger Montafons – veröffentlichte. Unter seiner Anleitung entstanden mehrere naturschutzfachliche Grundlagenarbeiten, die sich mit der Hemerobiebewertung von Gewässern, Wäldern und Kulturlandschaften beschäftigten (GRABHERR et al. 1993, GRABHERR 1994, GRABHERR et al. 1995, WRBKA 1991).

In der vorliegenden Studie wurde eine summarische Gesamtbewertung ganzer Kulturlandschaftstypengruppen mit der in der Fachliteratur gängigen siebenteiligen Skala durchgeführt:

ahemerob	1
oligohemerob	2
mesohemerob	3
beta-euhemerob	4
alpha-euhemerob	5
polyhemerob	6
metahemerob	7

Tab. 3:
Bewertungsskala für das
Kriterium Hemerobie

Die Einstufung von Kulturlandschaften war von der Überlegung geleitet, dass diese von ihrem dominanten Landnutzungssystem im Wesentlichen mitbestimmt werden. Aufgrund des vorherrschenden anthropogenen Störungsregimes, wie z. B. des Bodenumbrechtes in Ackerbaulandschaften, kann der Hemerobiegrad direkt abgeleitet werden. So sind etwa Acker- und Weinbaulandschaften generell als polyhemerob einzustufen und Grünlandgebiete als euhemerob zu bewerten. Siedlungs- und Industriegebiete werden als metahemerob eingestuft, da sie einen hohen Anteil versiegelter Flächen aufweisen, Waldlandschaften mit einer naturnahen Baumartenzusammensetzung und normaler forstlicher Nutzung als mesohemerob, Gebiete mit vorherrschenden Fichtenforsten jedoch als alpha-euhemerob. Zu- und Abschläge wurden dann vergeben, wenn etwa die vorherrschende Landnutzung durch naturnähere Kleinstrukturen aufgelockert war, was z. B. bei den Ackerbaulandschaften im östlichen Waldviertel oder bei den reich gegliederten Weinbaulandschaften Ostösterreichs der Fall war. Hier wurde also nicht der Wert 6 für polyhemerob, sondern 5 für alpha-euhemerob vergeben. In ähnlicher Weise wurden Tallandschaften, die aufgrund ihrer dominanten Landnutzung (z. B. hoher Grünlandanteil) als beta-euhemerob eingestuft worden wären, jedoch einen hohen Zerschneidungsgrad durch Straßenzüge aufweisen, abgewertet und nunmehr als alpha-euhemerob eingestuft.

Das dritte Kriterium, das aus den Landcover-Informationen der Satellitenbilddauswertung direkt ableitbar war, zum Teil jedoch aufgrund von Expertenwissen kollateral ergänzt werden musste, war die Strukturiertheit der Kulturlandschaften, also der Anteil von Landschaftselementen mit gliedernder Funktion und geringerem Kultureinfluss. Klassische Beispiele hierfür sind Hecken, Ackerraine, Bachgehölze und Ähnliches. Dieser **Anteil an Kleinstrukturen** ist zum Teil bereits im Satellitenbild wahrnehmbar, und zwar aufgrund der höheren Anzahl so genannter Mischpixel, also jener Bildelemente, die nicht eindeutig einer Landnutzungsklasse zugeordnet werden können. Kollaterales Expertenwissen, etwa über den Stand von Meliorations- und Kommasierungsmaßnahmen in den wichtigsten Kulturlandschaften Österreichs, war die zweite Informationsquelle zur diesbezüglichen Einstufung. Es wurde ebenfalls eine vierstufige Skala angewendet:

Tab. 4:
Bewertungsskala für das
Kriterium Kleinstrukturen

reich strukturiert	1
mäßig strukturiert	2
gering strukturiert	3
ausgeräumt	4

Als reich strukturiert konnten vor allem die traditionellen Kulturlandschaften peripherer Regionen identifiziert werden, also die Acker- und Grünlandgebiete des Berglandes, in denen Intensivierung, Melioration und Flurbereinigung noch nicht sehr weit fortgeschritten sind. Mäßig strukturiert waren etwa Regionen, in denen zumindest Restflächen eine größere Dichte an Strukturelementen aufweisen, wie dies in den Acker-Weinbaukomplexen im Weinviertel der Fall ist. Als gering strukturiert wurden jene Landschaften bezeichnet, die eine intensive Landnutzung aufweisen und nur mehr Rudimente ehemaliger Hecken- oder Rainnetzwerke oder des früher existenten Gewässernetzes aufweisen. Ausgeräumte Landschaften finden sich vorwiegend in den landwirtschaftlichen Intensivgebieten, aber auch in Siedlungs- und Industrielandschaften und in jenen Waldlandschaften, die durch Nadelholzforste völlig verändert wurden.

Die korrekte Einstufung der Waldlandschaften erwies sich als schwierig, hier wurde vor allem der Anteil von Gewässern und kleinen Waldauflichtungen, seien sie nun naturbedingt oder nutzungsbedingt, als Strukturelemente gewertet. So wurden etwa die bandförmigen Waldlandschaften entlang der größeren Flüsse und Ströme Österreichs, wie z. B. die Donau-Auen, als reich strukturiert gewertet, da sie einen hohen Anteil an natürlichen, aber auch anthropogenen Waldrandökotonen aufweisen. Ähnliches gilt für bestimmte Gebirgswaldgebiete, während die Wälder der Mittelgebirgslandschaften, etwa im Granit- und Gneishochland, eine geringe Strukturiertheit aufweisen.

Auch Siedlungs- und Industrielandschaften müssen diesbezüglich differenziert betrachtet werden. Hier wurde vor allem der Anteil an städtischen Grünflächen oder Gewässern als Strukturelement gewertet, was dazu führte, dass etwa alte, gewachsene Industriegebiete, die sich entlang von Flusssystemen alpiner Durchbruchstäler erstrecken, immerhin als gering bis mäßig strukturiert eingestuft wurden und nicht den letzten Wert 4 erhielten. Ebenso war der höhere Gartenflächen- und Parkanteil im kleinstädtischen Sammelsiedlungsraum Grund, diese Kulturlandschaftstypen als mäßig bzw. gering strukturiert einzustufen.

Der **Anteil unzerschnittener extensiv genutzter** oder sogar **naturnaher Ökosysteme** war das vierte naturschutzfachliche Kriterium, das aus den Landcover-Daten abgeleitet wurde. Vor allem für Tier- und Pflanzenarten mit großen Raumansprüchen und höherer Empfindlichkeit gegenüber menschlicher Aktivität stellen unzerschnittene Räume mit naturnahen Ökosystemen eine wesentliche Qualität ihres Lebensraumes dar. Es wurde wiederum eine vierstufige Skala verwendet, deren Bandbreite von „groß und unzerschnitten“ bis „kaum vorhanden“ reicht:

groß und unzerschnitten	1
klein und unzerschnitten oder groß und zerschnitten	2
klein und zerschnitten	3
kaum vorhanden	4

Tab. 5:
Bewertungsskala für das
Kriterium unzer-
schnittene Extensiv- u.
Naturökosysteme

Landschaften, die von großen, unzerschnittenen und extensiv genutzten oder naturnahen Ökosystemen bestimmt werden, finden sich in Österreich nahezu ausschließlich in den Alpen. So sind etwa die Fels- und Eisregion, aber auch die subalpin-alpinen Rasen in diese Kategorie zu stellen. Kulturlandschaften, in denen extensiv genutzte oder naturnahe Ökosysteme zwar unzerschnitten, aber eher kleinflächig in Erscheinung treten, sind z. B. die Waldlandschaften der Mittelgebirge, in denen Moore oder größere und kleinere Stillgewässer wesentliche Landschaftsbestandteile darstellen. Agrarlandschaften, in denen kleine Waldinseln auftreten, welche noch dazu von einem Wege- und Straßennetz zerschnitten sind, wurden mit dem Wert 3 belegt. In Stadt- und Industriegebieten sind unzerschnittene, extensiv genutzte oder naturnahe Ökosysteme kaum vorhanden, sodass zumeist der Wert 4 vergeben werden musste.

Die folgenden vier Kriterien zur Beurteilung der Eingriffsempfindlichkeit wurden ebenso den Landcover-Informationen entnommen, reflektieren jedoch in weit höherem Ausmaß die Landschaftsstruktur. Es existieren zahlreiche Bewertungskriterien, welche sozusagen auf der „Geometrie“ von Landschaften beruhen. In vorliegender Studie wurden Kriterien verwendet, die sich auf die Gestalt und auf die Repräsentanz der Polygone einer Kulturlandschaftstypengruppe in Österreich beziehen. Es sind

dies einerseits Seltenheit und Verbreitung einer Kulturlandschaftstypengruppe, andererseits die durchschnittliche Polygongröße und die Elongation. In allen vier Fällen wurde wiederum eine vierstufige Skala angewendet.

Das **Seltenheitskriterium** zählt zu den in der naturschutzfachlichen Literatur am häufigsten verwendeten. Im gegebenen Fall wurden die Grade „sehr selten“, „selten“, „häufig“ und „sehr häufig“ verwendet. Waren etwa über 100 Polygone der Satellitenbilddauswertung einer Kulturlandschaftstypengruppe zuzuordnen, so wird von einer sehr häufigen Typengruppe gesprochen. Dies ist z. B. für die alpine Fels- und Eisregion, für die großen Waldinseln, aber auch für klassische Kulturlandschaften, wie die inneralpinen Rodungsinseln und -bänder, oder auch das außeralpine Hügelland mit dominanter Grünlandnutzung, der Fall. Als häufig wurden jene Kulturlandschaftstypengruppen bezeichnet, die zwischen 25 und 100 Polygone in Österreich aufweisen. Dies trifft etwa für die Auwaldbänder entlang großer Flüsse, für die wald-dominierten Schluchten und Engtäler, für breite alpine Becken und Talböden mit dominanter Grünlandnutzung, für das außeralpine Hügelland und die außeralpinen Becken und Talböden mit dominantem Getreidebau zu. Es zählen also die meisten Intensiv-Agrargebiete der Gunstlagen zu dieser Kategorie.

Tab. 6:
Bewertungsskala für das
Kriterium Seltenheit

sehr selten: 1–4 Polygone	1
selten: 5–25 Polygone	2
häufig: 26–100 Polygone	3
sehr häufig: > 100 Polygone	4

Als selten wurden Kulturlandschaftstypengruppen bezeichnet, die zwischen 5 und 25 Polygone in Österreich aufweisen. So gehören etwa ackerbaugeprägte außeralpine Rodungsinseln mit dominantem Getreidebau oder die randalpinen Rodungsinseln mit vorwiegendem Feldfutterbau, aber auch die illyrischen Obst-, Wein- und Futterbaukomplexe in diese Gruppe. Als sehr selten wurden jene Landschaften klassifiziert, die in Österreich nur durch 1 bis 4 Polygone vertreten sind. Dies betrifft z. B. außeralpine Einbruchs- und Seebeckenkulturlandschaften mit Grünlandnutzung, die großflächigen Grünlandbrachen der Truppenübungsplätze oder die Hutweidekomplexe des Berg- und Hügellandes – also jene Landschaften, die fast als singuläre Erscheinungen zu bezeichnen sind.

Das Kriterium „**Verbreitung**“ beschreibt das Verteilungsmuster von Polygonen einer Kulturlandschaftstypengruppe über das österreichische Bundesgebiet in einer vierstufigen Skala:

Tab. 7:
Bewertungsskala für das
Kriterium Verbreitung

vereinzelt	1
zerstreut oder in Einzelclustern	2
in mehreren Clustern	3
gleichmäßig über mindestens eine der Großlandschaften verteilt	4

Als gleichmäßig über Österreich verteilt wurden jene Landschaften angesprochen, die über mindestens eine der drei Großlandschaften ein regelmäßiges Verteilungsmuster zeigen. So sind etwa die inneralpinen Rodungsinseln und -bänder gleichmäßig im Alpenraum verteilt. Landschaften, die in mehreren Clustern im Bundesgebiet

auftreten, wurden einer eigenen Kategorie zugezählt. Dies trifft z. B. für die rand- und inneralpinen Seebecken oder Eiszerfallslandschaften zu, die sich im Klagenfurter Becken, im Salzkammergut, im Flachgau oder im Bodensee-Raum konzentrieren.

Als zerstreut oder in Einzelclustern vorkommend wurden die außeralpinen Einbruchs- und Seebecken-Kulturlandschaften, etwa das Neusiedlersee-Seewinkelgebiet, oder die randalpinen Rodungsinseln mit vorwiegendem Feldfutterbau, die in der Oststeiermark auftreten, klassifiziert. Als vereinzelt wurden nur vier Kulturlandschaftstypen bezeichnet, nämlich die Grünlandbrachen der Truppenübungsplätze, die Hutweidekomplexe des Berg- und Hügellandes – also die Trockenrasengebiete des Pannonicums – der groß- und mittelstädtische Ballungsraum sowie der großflächige Tagebau des Erzberges und des Braunkohletagebaus in Köflach. Sind Ballungsräume wirklich vereinzelt?

Das Bewertungskriterium „**durchschnittliche Flächengröße**“ ist von hoher Relevanz, wenn man die Empfindlichkeit von Landschaften und ihrer tierischen und pflanzlichen Bewohner gegenüber menschlichen Einflüssen beschreiben möchte. So ist aufgrund der inselökologischen Theorie evident, dass kleinflächige Lebensräume und auch Kulturlandschaften durch eine höhere Aussterbewahrscheinlichkeit von Tier- und Pflanzenpopulationen oder Metapopulationen gekennzeichnet sind als entsprechend größere „Inseln“. Auf die Zwecke der Kulturlandschaftsbewertung übertragen heißt das, dass man von sehr kleinen, kleinen, großen und sehr großen Landschaften sprechen kann, wobei davon ausgegangen werden kann, dass in sehr großen Landschaften die Empfindlichkeit gegenüber menschlicher Einflussnahme als eher gering anzusetzen ist, da genügend Ausgleichs- und Rückzugsflächen vorhanden sind. Es wurde ebenso wie bei den meisten anderen Kriterien eine vierstufige Skala aufgestellt:

< 15 km ² , sehr klein	1
> 15 km ² , < 50 km ² , klein	2
> 50 km ² , < 100 km ² , groß	3
> 100 km ² , sehr groß	4

Tab. 8:
Bewertungsskala für das
Kriterium
durchschnittliche
Flächengröße

Nur wenige Kulturlandschaftstypengruppen sind durch sehr große Polygone in Österreich vertreten. Als Beispiele sind die walddominierten Talflanken der Alpen und die randalpinen Rodungsinseln mit vorwiegendem Feldfutterbau zu nennen. Etwas häufiger sind Kulturlandschaftstypen mit großen Polygonen, dazu zählen etwa die meisten Ackerbau Landschaften Österreichs. Das Hauptkontingent aller österreichischen Kulturlandschaften ist auf die Größenklasse 15 bis 50 km² beschränkt und wurde als kleinflächige Polygone kategorisiert. Sowohl naturnähere Landschaften, wie etwa die alpine Fels- und Eisregion, als auch zivilisatorisch stark überformte Bereiche, wie etwa historisch gewachsene Industrie- und Siedlungslandschaften, sowie viele Acker- und Weinbaulandschaften gehören hierher.

Zu den sehr kleinen Landschaften, deren durchschnittliche Flächengröße unter 15 km² liegt, zählen die meisten Siedlungsgebiete Österreichs, aber auch die pannonischen Acker-Weinbaukomplexe oder die randalpinen Rodungsinseln mit gemischter Acker- und Grünlandnutzung. Waldinseln und alpine Engtäler sowie die außeralpinen Täler und Mulden mit dominanter Grünlandnutzung gehören ebenso zu den kleinflächigen Kulturlandschaftstypen.



Die **Elongation** beschreibt die Gestalt der Polygone der Kulturlandschaftstypen-gruppen in der Weise, dass längliche, bandförmige Landschaften einen niedrigen Wert und kompakt geformte, also annähernd quadratische oder kreisförmige Landschaftstypen, einen hohen – also weniger bedeutsamen – Wert zugewiesen bekommen:

Tab. 9:
Bewertungsskala für das
Kriterium Elongation

lang und schmal	1
länglich, mehr als doppelt so lang wie breit	2
länglich, weniger als doppelt so lang wie breit	3
annähernd kreisförmig oder quadratisch	4

Der naturschutzfachliche Hintergrund dieses Bewertungskriteriums ist die Tatsache, dass Randeffekte in bandförmig und länglich geformten Lebensräumen und Landschaften häufiger bzw. mit größerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind als in kompakt geformten, deren Flächen-Umfang-Verhältnis günstiger für die Stabilität der Verhältnisse in solchen Lebensräumen bzw. Landschaften ist. So bekamen etwa die bandförmigen Waldlandschaften – also die Auwaldbänder entlang großer Flüsse oder die walddominierten Schluchten und Engtäler – den Wert 1 für sehr hohe Elongation zugewiesen. Des Weiteren ist nicht verwunderlich, dass auch grünlandgeprägte Tallandschaften – etwa die alpinen Engtäler oder die grünlandgeprägten breiten alpinen Becken und Talböden – in diese Kategorie gestellt wurden. Daneben kann man auch die weinbaudominierten Hangzonen oder die historisch gewachsenen Industrie- und Siedlungslandschaften, die sich ebenfalls in Tallagen befinden, dieser Gruppe zurechnen.

Als durch hohe Elongation – Wert 2 – gekennzeichnet wurden jene Kulturlandschaftstypen bezeichnet, die eine längliche Form haben, also mehr als doppelt so lang wie breit zu beschreiben sind. Dies ist für etwas breitere und ausfächernde Polygone der Fall, wie sie etwa die randalpinen und inneralpinen Rodungsinseln und -bänder darstellen, oder auch das subalpin-alpine Intensivgrünland, das sich gürtelartig in die Höhenzonierung der Alpen einfügt. Ein großer Teil der österreichischen Landschaften hat eine mäßige Elongation – Wert 3 – oder gar eine geringe – Wert 4 – ist also durch kompakte Form charakterisiert. Zwar sind diese Landschaften von der ökologischen Theorie als „stabil“ zu bewerten und daher eher resistent gegenüber menschlichen Eingriffen, doch ist andererseits festzuhalten, dass es sich bei kompakt geformten Landschaften in der Regel um intensiv genutzte Gebiete handelt, deren scheinbare Stabilität nur durch permanente menschliche Einflussnahme aufrecht zu erhalten ist. So zählen etwa die meisten Ackerbaulandschaften, aber auch Intensivgrünlandgebiete in diese Kategorie.

Wie eingangs erwähnt, erschien es zielführend, diesen Kriterien, die in der Hauptsache den Landcover-Informationen der visuellen Satellitenbilddauswertung zu entnehmen waren, eine weitere Kategorie von Kriterien gegenüberzustellen, die den direkten „Response“ der biologischen Systeme auf das Potential von Landschaften beschreibt. Es ging also darum, Daten zu finden, die es erlauben, die tatsächlich vorhandene Biodiversität in österreichischen Kulturlandschaften abzuschätzen. Im Wesentlichen existieren in Österreich zwei Datensätze, die eine solche Abschätzung erlauben sollten, und zwar einerseits die floristische Kartierung Mitteleuropas und die Brutvogelkartierung Österreichs.

Auf der Basis dieser Daten wurde 1995 von ELLMAUER eine erste **Abschätzung der Diversitäts-Hot-Spots** für Österreich vorgenommen. Es wurden also Regionen identifiziert, die sich durch eine überdurchschnittlich hohe Artenvielfalt auszeichnen. Zusätzlich wurde das Vorkommen von regional und überregional bedeu-

tenden Trockenrasen und Mooren, also die Lebensraumdiversität, mit ins Kalkül gezogen. In vorliegender Studie wurden diese Diversitäts-Hot-Spots als Korrektiv in Form einer vierteiligen Skala berücksichtigt, indem der prozentuale Anteil von Diversitäts-Hot-Spots von Polygonen einer Typengruppe abgeschätzt wurde:

> 75 %	1
25–75 %	2
5–25 %	3
< 5 %	4

Tab. 10:
Bewertungsskala für das
Kriterium Anteil von
Diversitäts-Hot-Spots

So wurden Kulturlandschaftstypengruppen, deren Polygone zum Großteil auch Diversitäts-Hot-Spots beinhalten, mit dem Wert 1 ausgezeichnet. Dies war etwa für die außeralpinen Einbruchs- und Seebeckenkulturlandschaften mit einer gewissen Grünlandprägung – also beispielsweise das Neusiedlerseegebiet – der Fall. Ein Großteil der Waldlandschaften wies zwischen 25 % und 75 % (Wert 2) Hot-Spot-Repräsentanz auf. In einigen Ackerbaugebieten Ostösterreichs, etwa dem außeralpinen, ackerbaudominierten Bergland des östlichen Waldviertels, sind immerhin zwischen 5 % und 25 % (Wert 3) der Polygone mit Diversitäts-Hot-Spots ausgestattet. Viele Intensivgebiete Österreichs jedoch weisen eine äußerst geringe Hot-Spot-Repräsentanz auf, diesen wurde der Wert 4 zugewiesen.

Der **Anteil an Important Bird Areas** wurde, basierend auf der Studie von DVORAK & KARNER (1995), in ähnlicher Weise angegeben. Die zugrunde liegende Skala entspricht im Wesentlichen in ihrer Prozentaufteilung derjenigen der Diversitäts-Hot-Spots:

> 75 %	1
25–75 %	2
5–25 %	3
< 5 %	4

Tab. 11:
Bewertungsskala für das
Kriterium Anteil an
Important Bird Areas

Gegenüber den Diversitäts-Hot-Spots ist festzuhalten, dass vor allem Gebiete mit einem höheren Anteil an Feuchtf Flächen – wie z. B. die Seebeckenkulturlandschaften – bezüglich dieses Kriteriums besser abschneiden. So sind auch die Auwälder entlang großer Flüsse sehr wichtig für die österreichische Vogelwelt und daher in der Kategorie 1 zu finden. Andererseits sind etwa die größeren Waldinseln Ostösterreichs zwar für die Gefäßpflanzenvielfalt wichtig und beherbergen auch Trockenrasen und Moore, als Vogellebensraum wurden sie jedoch von DVORAK & KARNER (1995) geringerwertig eingestuft und daher der Kategorie 4 zugeordnet.

Um bei der Bewertung der Kulturlandschaftstypengruppen allzu groben Verallgemeinerungen vorzubeugen, wurden schließlich auch die qualitativen Kriterien **innere Diversitätsverteilung** und **Heterogenität der Typengruppe** in einer vierteiligen Skala auf Grundlage von Expertenwissen abgeschätzt und als Korrekturfaktoren berücksichtigt. Die innere Diversitätsverteilung beschreibt das durchschnittliche Verteilungsmuster von Arten und Lebensgemeinschaften innerhalb der Landschaften einer Typengruppe. Naturnahe Landschaften und Kulturlandschaften mit extensiver Landbewirtschaftung zeigen in der Regel ein gleichmäßiges Muster, was die Verteilung der biologischen Vielfalt betrifft. Als Beispiele für die Kategorie 1 wären die Kulturlandschaften des alpinen und subalpinen Grünlands oder die Hutwei-



dekomplexe des Berg- und Hügellandes zu nennen. Gegenteiliges gilt beispielsweise für intensive Agrarlandschaften oder junge Siedlungs- und Industriegebiete, die demnach in die Kategorie 4 gestellt wurden. Hier ist der Großteil der Fläche tendenziell verarmt, Diversität ist mehr oder weniger auf einzelne Elemente dazwischen (Wegraine, kleine Gehölze, Brachflächen etc.) beschränkt.

Tab. 12:
Bewertungsskala für das
Kriterium innere Diversi-
tätsverteilung

gleichmäßig hoch	1
gleichmäßig mittel	2
hoch nur an einigen Stellen	3
gleichmäßig niedrig od. mittel nur an einigen Stellen	4

Die Heterogenität der Typengruppe gibt Auskunft über die Variabilität der Landschaften, die einer bestimmten Typengruppe zugeordnet wurden. Manche Landschaften haben zwar in Bezug auf Landform und Landnutzung den gleichen Charakter und gehören daher zur selben Typengruppe, sie unterscheiden sich jedoch aufgrund unterschiedlicher natürlicher Bedingungen oder regionaler Eigenheiten stärker voneinander. So kommt es beispielsweise durch verschiedene Ausprägungen der Auwälder entlang großer Flüsse zu einer größeren Variabilität innerhalb dieser Typengruppe, was in der Zuweisung zu Kategorie 4 Niederschlag fand. Vertreter anderer Typen wiederum zeigen österreichweit nahezu das gleiche Erscheinungsbild. Als Beispiel hierfür können die weitläufigen Ackerbaugebiete in den Becken und Talräumen im Osten unseres Landes genannt werden, sie fallen in Kategorie 1.

Tab. 13:
Bewertungsskala für das
Kriterium Heterogenität

gering	1
mittel	2
groß	3
sehr groß	4

2.4.2 Das Prinzip der logischen Verknüpfung von Merkmalspaaren

Gerade bei Untersuchungen, die Grundlagen für naturschutzpolitische Entscheidungen erarbeiten, sind standardisierte und nachvollziehbare Bewertungsverfahren als unbedingtes Muss zu fordern. Die Autoren der vorliegenden Arbeit konnten im Rahmen des Projektes „Hemerobie österreichischer Waldökosysteme“ (GRABHERR et al. 1995) Erfahrungen für das methodische Vorgehen bzw. für die programmtechnische Umsetzung einer Aggregation von Bewertungskriterien anhand eines dichotomen Verknüpfungsbaums zu einem synoptischen Ergebnis sammeln. Bei der Entwicklung der Auswertemethodik für die vorliegende Studie bildeten auch die Arbeiten zur ökologischen Wertanalyse von AMMER & UTSCHICK (1984) eine der wesentlichen Grundlagen.

Bei dem hier vorgestellten räumlichen Bewertungsverfahren steht am Anfang die Festlegung der zu bewertenden Polygone bzw. Polygonklassen, sofern eine abgestufte Hierarchie vorliegt. Hier werden die Bewertungen auf die sogenannten Typengruppen der österreichischen Kulturlandschaftsgliederung angewendet. Im Gegensatz zu vergleichbaren Untersuchungsmethoden werden hier nicht die Eingangskriterien für die einzelnen Polygone (ca. 2.600) erhoben, sondern für die 36 Typengruppen, die sich minimal aus zwei (Typengruppe: großflächiger Tagebau) und maximal aus 439 (Typengruppe: große Waldinseln) Einzelpolygonen aufbauen.

Die Primärkriterien, also jene, die mittels Expertenwissen für jede Typengruppe erstellt wurden, sind:

- Alter/Persistenz
- Hemerobie
- Kleinstruktur
- Unzerschnittene naturnahe Ökosysteme
- Seltenheit
- Verbreitung
- Durchschnittliche Polygongröße
- Elongation

In dem hier angewendeten Verfahren werden jeweils zwei Kriterien paarweise zu einem nächst höheren Kriterium aggregiert. Die acht Primärkriterien bilden die erste Verknüpfungsebene ab. Für alle weiteren Ebenen bilden bereits aggregierte Werte (Sekundärkriterien, Tertiärkriterien, ...) die Grundlage. Die Kriterien bzw. die Folgekriterien werden über die Methode der logischen Kombination paarweise verknüpft. Im Gegensatz zu anderen vergleichbaren Vorgehensweisen (KOCH et al. 1997, REITER & KIRCHMEIR 1997) wurden die zwei Kriterien nicht durch ein gewichtetes arithmetisches Mittel verknüpft, da die Gefahr von unlogischen Ergebnissen bestand. Außerdem haben die Eingangskriterien bereits ihren Ursprung in hoch aggregiertem Wissen. Auch aufgrund der Tatsache, dass bei allen hier verwendeten Merkmalspaaren (Alter/Persistenz; Kleinstruktur/unzerschnittene naturnahe Ökosysteme; Seltenheit/Verbreitung; durchschnittliche Polygongröße/Elongation) Kriterien vorliegen, die sich gegenseitig beeinflussen, muss die mathematische Mittelbildung als unzulässig gelten. Es fanden somit ausschließlich Kombinationsmatrizen Anwendung.

Die Schwächen der logischen Kombination liegen primär in der Nachvollziehbarkeit der Matrixerstellung (WEIHS 1981). Dieser Nachteil wird jedoch durch eine bestmögliche Abbildung der Realität – basierend auf einer Vielzahl von vegetationsökologischen und landschaftsökologischen Untersuchungen (vgl. FINK et al 1989, WRBKA 1992, 1996) – wettgemacht. Zudem muss darauf verwiesen werden, dass Geländeerhebungen in einer Gruppe von ca. 120 repräsentativen Stichprobenquadranten verbunden mit einer standardisierten Aufnahmemethodik eine wichtige Grundlage für die Erstellung der Matrizen bildeten.

Die Methode eines Zu- bzw. Abschlagverfahrens wurde zweimal – für die errechneten Kriterien „Bedeutungswert“ und „Empfindlichkeit“ – angewendet. Dabei werden die Kriterien durch einen unmittelbaren Punktezuschlag bzw. Punkteabschlag auf- oder abgewertet. Das Verfahren wirkt somit positiv oder negativ und wird vor allem benutzt, um die beiden Kriterien, die in der österreichischen Kulturlandschaft unregelmäßig besetzt sind, aber trotzdem einen entscheidenden Einfluss auf die Schutzwürdigkeit haben, etwas zu relativieren. Der Bedeutungswert erfährt einen Ab- bzw. Zuschlag in Abhängigkeit von der Diversität, d.h. hier fließen der Besatz der jeweiligen Typengruppe mit Important Bird Areas (DVORAK & KARNER 1995) und das Vorkommen von Hot-Spots der Biodiversität (ELLMAUER 1993) ein.

Das zweite Kriterium, welches durch ein Ab- bzw. Zuschlagsverfahren bearbeitet wurde, ist die Empfindlichkeit. Diese wird durch den Faktor Robustheit verändert, der sich aus der inneren Diversität bzw. der Heterogenität der jeweiligen Typengruppe ergibt.

Die hier vorgestellte Vorgehensweise zeichnet sich durch eine hohe Transparenz in der Herleitung der Bedeutung, der Empfindlichkeit und letztendlich der Schutzwürdigkeit von österreichischen Kulturlandschaften aus. Bei der Beurteilung der Ergeb-



nisse aus dem Bewertungsverfahren muss jedoch darauf verwiesen werden, dass Transparenz nicht unbedingt mit Objektivität gleichzusetzen ist.

2.4.3 Entscheidungsbaum zur naturschutzfachlichen Bewertung österreichischer Kulturlandschaften

Wie schon in Kapitel 3.3 und 3.4 ausgeführt, basiert die naturschutzfachliche Bewertung der Typengruppen österreichischer Kulturlandschaften auf der Auswahl bestimmter Kriterien, die geeignet erscheinen, die Bedeutung von Kulturlandschaften für die Biodiversitätssicherung einerseits ausreichend zu beschreiben und andererseits auch nachvollziehbar zu machen. Neben dieser Kriterienauswahl bestand die wesentliche Innovation dieser Studie darin, die Bewertungskriterien mit Hilfe eines Entscheidungsbaumes miteinander zu aggregierten Kriterien und letztlich zu den eigentlichen Wertstufen zu verknüpfen. Wie in der Abbildung des Entscheidungsbaumes dargestellt, erfolgte die Verknüpfung der Kriterien nicht willkürlich, sondern war geleitet von naturschutzfachlichen Überlegungen.

Die beiden Kriterien Alter bzw. Persistenz und Naturferne bzw. Hemerobie wurden zum aggregierten Kriterium Ersetzbarkeit verknüpft. Die Begründung für diesen Schritt liegt in der ökologischen Erkenntnis, dass sich alte naturnahe Ökosysteme dem menschlichen Zeit- und Planungshorizont vollkommen entziehen, da sie über eine mehrere zehntausend Jahre lange Entwicklungsgeschichte zurückblicken und daher nicht kurzfristig wieder hergestellt werden können. Umgekehrt ist die Dynamik in Landschaften, die von naturfernen, sehr jungen Ökosystemen – wie etwa die Industrie- und Siedlungsgebiete – geprägt sind, so hoch, dass sich die Überlegung der Ersetzbarkeit aus naturschutzfachlicher Sicht von selbst aufdrängt. Ruderalstandorte, Brachflächen, aber auch die eigentlichen bestimmenden Elemente von Siedlungs- und Industriegebieten können als Beispiel hierfür gelten.

Die Bewertungskriterien Anteil von Kleinstrukturen einerseits und Anteil unzerschnittener naturnaher Ökosysteme andererseits wurden zu einem **Strukturkriterium** miteinander verknüpft. Dies lässt sich mit der Überlegung begründen, dass die beiden genannten Kriterien einiges über die Diversitätsverteilung aussagen, da der Artenreichtum österreichischer Kulturlandschaften in hohem Maße auch von der Nischenvielfalt und somit auch von der Grenzliniendichte und anderen strukturellen Parametern abhängig ist. Dies erscheint deshalb bedeutsam, da solche Lebensräume, also z. B. die klassischen Kleinstrukturen, wie Hecken und Ackerraine, aber auch größerflächige, wenig genutzte Biotope, wie Gewässer, Waldreste oder Trockenrasen, wichtige Rückzugsgebiete bedrohter Tier- und Pflanzenarten darstellen. Darüber hinaus kann von solchen Artenquellen aus eine regelmäßige Wiederbesiedlung intensiv genutzter Kulturflächen erfolgen und damit die biologische Regulationsfähigkeit von Kulturlandschaften aufrechterhalten werden. Die Verknüpfung der beiden Kriterien sollte die in naturschutzfachlichen Bewertungen oftmals konstatierte Gegenläufigkeit der Bedeutung von Kleinstrukturen versus großer unzerschnittener Räume entsprechend widerspiegeln. So sind etwa kleinteilige Ackerbaulandschaften aus naturschutzfachlicher Sicht ähnlich zu bewerten, wie strukturarme, aber extensiv genutzte Pastorallandschaften. Klar ist aber auch, dass etwa Hutweidelandschaften mit höherer Dichte an Kleinstrukturen – etwa aufkommender Verbuschung, Schattenbäumen oder Weidekusseln – einen noch höheren Bedeutungswert erzielen.

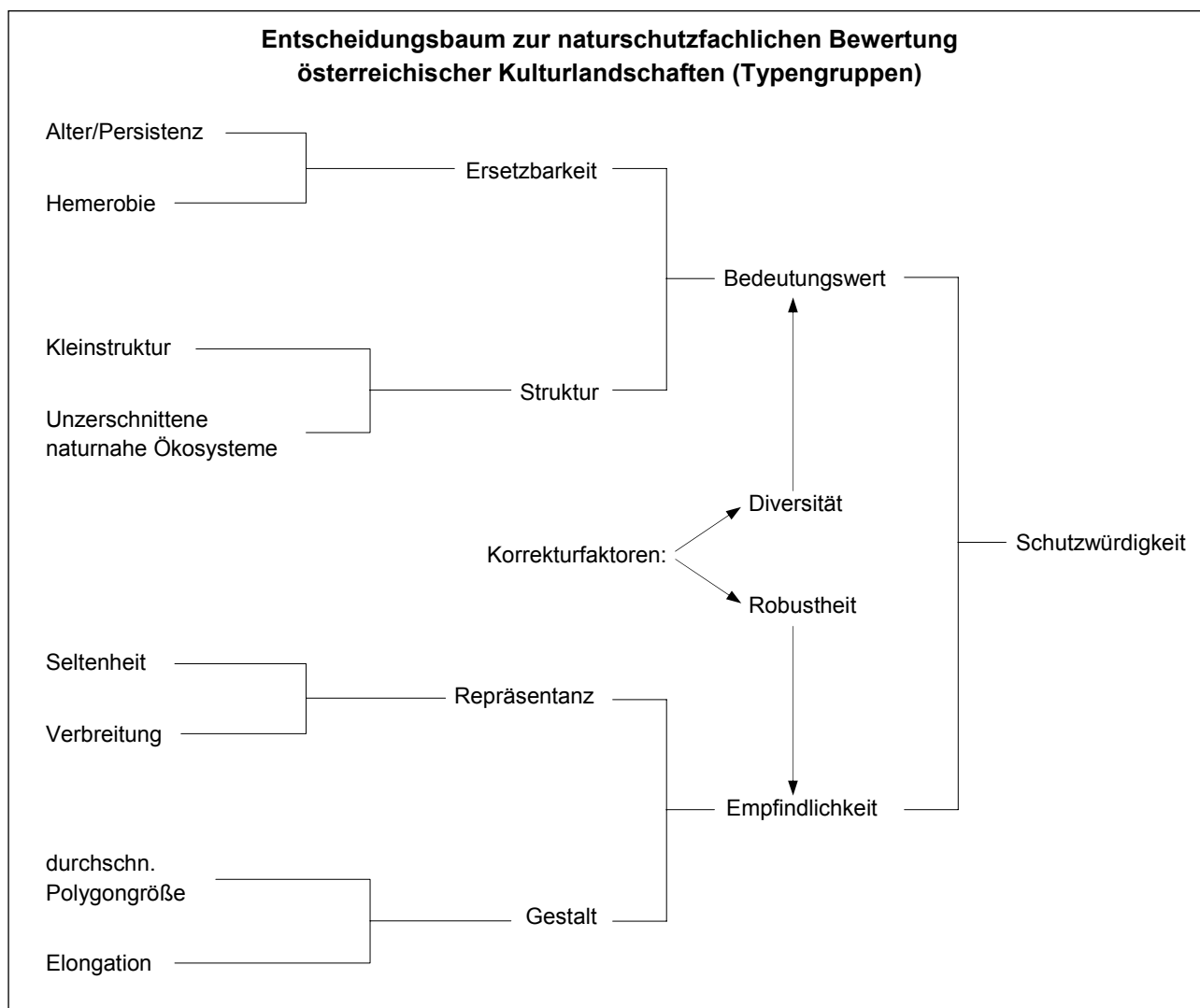


Abb. 14: Entscheidungsbaum

	Alter	sehr alt und persistent	alt und persistent	alt, aber wenig persistent oder jung, aber rel. persist.	jung und wenig persistent
Hemerobie		1	2	3	4
ahemerob	1	1	1	1	1
oligohemerob	2	1	1	2	2
mesohemerob	3	1	2	2	3
beta-euhemerob	4	2	2	3	3
alpha-euhemerob	5	2	2	3	4
polyhemerob	6	3	3	3	4
metahemerob	7	3	4	4	4

Ersetzbarkeit

Tab. 14:
Verknüpfungsmatrix:
Ersetzbarkeit



Tab. 15:
Verknüpfungsmatrix:
Struktur

	Klein- strukturen	reich strukturiert	mäßig strukturiert	gering strukturiert	ausgeräumt
Unzerschnittene Extensiv- u. Natur- ökosysteme		1	2	3	4
groß und unzer- schnitten	1	1	1	1	2
klein und unzer- schnitten oder groß und zerschnitten	2	1	2	2	3
klein und zerschnitten	3	2	3	3	4
kaum vorhanden	4	2	3	4	4
Struktur (= Ausstattungsgrad mit naturnahen Landschaftselementen)					

Die beiden aggregierten Kriterien, Ersetzbarkeit und Struktur, wurden anschließend zum so genannten Bedeutungswert verknüpft. Dieser spiegelt das Potential von Kulturlandschaften wider, aufgrund ihres Alters, ihrer Naturnähe und ihrer Anteile an Kleinstrukturen und unzerschnittenen naturnahen Ökosystemen, eine entsprechend reiche Tier- und Pflanzenwelt zu beherbergen. Es erschien unbefriedigend, dass die direkte Antwort der Organismen auf dieses gegebene Potential in dieser Bewertung nicht berücksichtigt werden konnte, da österreichweit betrachtet eine nur unzuverlässige und zu wenig flächendeckende Datenbasis vorliegt. Um diesem Mangel abzuhelpen wurden zumindest zwei flächenhaft vorliegende direkte Biodiversitätsmerkmale für die Korrektur des Bedeutungswertes verwendet. Es waren dies einerseits der Anteil an so genannten Hot-Spots der Biodiversität, wie sie von ELLMAUER (1993) erarbeitet wurden, andererseits wurde der Anteil an Important Bird Areas, wie sie von DVORAK & KARNER (1995) dargestellt wurden, ins Kalkül gezogen. Beide Angaben wurden zum so genannten Diversitätswert verknüpft.

Tab. 16:
Verknüpfungsmatrix:
Bedeutungswert

	Ersetzbarkeit			
Struktur	1	2	3	4
1	1	1	1	3
2	1	2	3	3
3	2	2	4	5
4	2	3	4	5
Bedeutungswert				

Diversitäts Hot Spots		> 75 %	25–75 %	5–25 %	< 5 %
Important Bird Areas		1	2	3	4
> 75 %	1	1	1	2	2
25–75 %	2	1	2	3	3
5–25 %	3	2	3	3	4
< 5 %	4	2	3	4	4
Diversitätswert (Anteil an Hot spots und important Bird Areas)					

Tab. 17:
Verknüpfungsmatrix:
Diversitätswert

Dieser Diversitätswert wurde dann als Zu- oder Abschlagswert für die Ermittlung des korrigierten Bedeutungswertes verwendet, wobei folgende Regeln zur Anwendung kamen:

Diversitätswert	Zu-/Abschlag
1	-1
2	-1
3	0
4	+1

Tab. 18:
Regeln zur Ermittlung
des korrigierten
Bedeutungswertes

Zu-/Abschlag			
Bedeutungswert	-1	0	+1
1	1	1	2
2	1	2	3
3	2	3	4
4	3	4	4
5	4	5	5
Korrigierter Bedeutungswert			

Tab. 19:
Verknüpfungsmatrix:
Korrigierter
Bedeutungswert

Wie in Abbildung 13 dargestellt, werden zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit der so genannte Bedeutungswert einerseits und die Empfindlichkeit von Landschaften gegenüber menschlichen Eingriffen andererseits miteinander verknüpft. Während der Bedeutungswert sozusagen das natürliche Potential der Biodiversitätserhaltung von Landschaften widerspiegelt, soll die Tatsache, dass der menschliche Einfluss laufend zu Landschaftsveränderungen und damit auch zu einer veränderten Überlebenswahrscheinlichkeit von Arten und Lebensgemeinschaften und einer Verschlechterung der Erhaltungsbedingungen führen kann, durch die so genannte Empfindlichkeit von Landschaften abgebildet werden.



Zur Ermittlung des Empfindlichkeitswertes werden zwei Kriterien, nämlich Repräsentanz und Gestalt, miteinander verknüpft. Der **Repräsentanzwert** ist ein in der naturschutzfachlichen Literatur weit verbreitetes Bewertungskriterium und kann als eine Art statistische Abschätzung für die unterschiedlichen Überlebenswahrscheinlichkeiten von Arten, Lebensgemeinschaften und Landschaften betrachtet werden. Repräsentanzwerte können beispielsweise ermittelt werden, indem man die relative Häufigkeit oder Seltenheit eines Objektes im Untersuchungsgebiet mit den geographischen Verbreitungsmustern vergleicht. Genau diese Vorgangsweise wurde auch bei der Erstellung des Entscheidungsbaumes gewählt. Die Seltenheit wurde dabei durch das Abzählen aller Landschaftsindividuen einer Typengruppe berechnet, die Verbreitung wurde hingegen in einen biogeographischen Kontext gestellt, indem das Vorkommen von Landschaftstypen in den unterschiedlichen Großlandschaften Österreichs bewertet wurde. Dahinter steht die Überlegung, dass Kulturlandschaftstypen, die in allen österreichischen Großlandschaften vorkommen, einen breiteren Artenpool aufweisen und somit ihr Beitrag zur Biodiversitätssicherung deutlich abgesicherter ist, als der jener Landschaften, die in Einzelclustern in nur einem Naturraum vorkommen.

Noch relativ ungebräuchlich in der naturschutzfachlichen Bewertungsliteratur ist die Verwendung von **Gestaltmerkmalen**. Die landschaftsökologische Literatur der letzten Jahre zeigt jedoch ganz eindeutig, dass zwischen der geometrischen Gestalt eines Landschaftselementes oder eines ganzen Landschaftsindividuums und seinen Biodiversitätsmerkmalen deutliche Bezüge bestehen. Nicht zuletzt wird dieser Zusammenhang auch in der inselbiogeographischen Theorie beschrieben, wenn etwa auf die geringere Aussterberate von Arten von größeren, nahe dem Festland gelegenen Inseln hingewiesen wird. Die Ermittlung des Gestaltwertes erfolgte durch die Verknüpfung zweier Subkriterien, nämlich der durchschnittlichen Größe der Landschaftsindividuen einerseits und der Elongation – der Länglichkeit von Landschaftsindividuen – andererseits. Während die Polygongröße den schon erwähnten Zusammenhang zwischen Artenzahl, Aussterbewahrscheinlichkeit und Flächengröße berücksichtigt, nimmt das Elongationsmerkmal Bezug auf die Tatsache, dass lange und schmal gestreckte Landschaftselemente und Landschaftsindividuen sehr viel stärker von so genannten Randeffekten betroffen sein können. Im Extremfall kann davon gesprochen werden, dass ein Element nahezu ausschließlich aus Randzonen besteht und keine eigenständige Innenfläche – eine so genannte Core area – aufbauen kann. Dies ist insbesondere auf der Ebene von Landschaftsindividuen ein Effekt, der aus Sicht der Biodiversitätserhaltung negativ beurteilt werden kann, da ja normalerweise von eigenständigen, den jeweiligen Landschaftstypen innewohnenden Regulationsmechanismen ausgegangen wird. Solche sind jedoch bei lang gestreckten Landschaftsindividuen ohne eigenen Kernbereich unterentwickelt bis gar nicht vorhanden. Darüber hinaus ist die Wahrscheinlichkeit des Durchschnittswerdens und damit der Fragmentierung von Landschaftsindividuen bei extrem lang gestreckten Formen wesentlich größer, was wiederum als ein stark negativer Effekt für die Biodiversitätserhaltung in Landschaften betrachtet werden muss. Für beide Subkriterien, welche die Gestaltmerkmale der bewerteten Landschaftsindividuen beschreiben, wurde auf der Aggregationsebene der Kulturlandschaftstypengruppen eine durchschnittliche Polygongröße bzw. eine durchschnittliche Elongation errechnet und diese in vier Stufen eingeteilt. Die Repräsentanz wurde ebenfalls auf Typengruppenebene ermittelt und floss in einer vierstufigen Skala in den Entscheidungsbaum ein.

				Seltenheit			
				1–4 Polygone sehr selten	5–25 Polygone selten	26–100 Polygone häufig	> 100 Polygone sehr häufig
Verbreitung				1	2	3	4
vereinzelt		1		1	2	2	3
zerstreut oder in Einzelcluster		2		1	2	2	3
in mehreren Clustern		3		2	2	3	3
gleichmäßig über mindestens eine der drei Großlandschaften verteilt		4		2	3	3	4
Repräsentanz							
				Durchschnittliche Flächengröße			
				< 15 km ² sehr klein	> 15 < 50 km ² klein	> 50 < 100 km ² groß	> 100 km ² sehr groß
Elongation				1	2	3	4
lang und schmal	sehr hoch	1		1	2	2	3
länglich, mehr als doppelt so lang wie breit	hoch	2		2	2	3	4
länglich, weniger als doppelt so lang wie breit	mäßig	3		2	2	3	4
annähernd kreisförmig oder quadratisch	gering	4		3	3	3	4
Gestalt							

Tab. 20:
Verknüpfungsmatrix:
Repräsentanz

Tab. 21:
Verknüpfungsmatrix:
Gestalt

Repräsentanz und Gestaltkriterien wurden letztlich zu einem vorerst noch unkorrigierten **Empfindlichkeitswert** verknüpft. Da diese Einstufungen aufgrund der Mittelwertbildung und anschließenden Kategorisierung sozusagen nur die Verhältnisse in einer fiktiven Durchschnittslandschaft je Typengruppe beschreiben, wurde versucht, mittels eines Zu- bzw. Abschlagverfahrens allzu grobe Verallgemeinerungen und damit Fehleinschätzungen zu vermeiden. Dieser Korrekturschritt erfolgte in analoger Weise zur Korrektur des Bedeutungswertes mittels bekannter Diversitätsmerkmale. Dabei wurde auf der Basis von Expertenwissen eine so genannte innere Diversitätsverteilung aller Landschaften einer Typengruppe abgeschätzt. So gibt es Kulturlandschaftstypen, die sich bezüglich der Verteilung von Arten und Lebensgemeinschaften als relativ einheitlich darstellen und daher robuster erscheinen, während andere ein ungleichmäßiges Verteilungsmuster aufweisen. Ein weiteres Kriterium ist die Heterogenität der Typengruppe. Beispielsweise gibt es Unterschiede im Reichtum an Arten und Lebensräumen zwischen den Grünlandgebieten in Silikatmittelgebirgen und solchen an den Abhängen über Kalk. Basierend auf diesen vorab bekannten Differenzen kann daher den einzelnen Typengruppen ein unterschiedlicher Robustheitswert zugeordnet werden. In besonders ausgeprägt heterogenen Typen mit ungleichmäßiger innerer Diversitätsverteilung wurde eine geringe Robustheit erkannt und daher eine höhere Empfindlichkeit dieser Landschaften angenommen.



Tab. 22:
Verknüpfungsmatrix:
Empfindlichkeit

Gestalt	Repräsentanz			
	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	2	3	3
3	2	3	3	4
4	3	3	4	4
Empfindlichkeit				

Tab. 23:
Verknüpfungsmatrix:
Robustheit

	Innere Diversitätsverteilung			
	gleichmäßig hohe Diversität	gleichmäßig mittlere Diversität	hohe Div. nur an einigen Stellen	gleichmäßig niedrige Div. od. mittlere Div. nur an einigen St.
Heterogenität der Typengruppe	1	2	3	4
Merkmalsstreuung gering	1	1	2	2
Merkmalsstreuung mittel	2	1	2	3
Merkmalsstreuung groß	3	2	3	4
Merkmalsstreuung sehr groß	4	2	4	4
Robustheit				

Tab. 24:
Regeln zur Ermittlung
der korrigierten
Empfindlichkeit

Diversitätswert	Zu-/Abschlag
1	0
2	0
3	0
4	-1

Tab. 25:
Verknüpfungsmatrix:
Korrigierte
Empfindlichkeit

Empfindlichkeit	Zu-/Abschlag	
	-1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	3	4
5	4	5
Korrigierte Empfindlichkeit		

Der letzte Verknüpfungsschritt erfolgte durch die Verbindung des Bedeutungs- mit dem Empfindlichkeitswert zur Ermittlung der tatsächlichen **Schutzwürdigkeit** österreichischer Kulturlandschaften. Diese wird dort am höchsten sein, wo sich Landschaften mit höchstem Bedeutungswert finden, die aufgrund ihrer Seltenheit oder Kleinheit jedoch auch sehr empfindlich sind, sodass rasch geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen, um ihre Arten und Lebensgemeinschaften zu erhalten. Auf der anderen Seite werden weit verbreitete Landschaftstypen mit von Haus aus geringerem Bedeutungswert in dieser Sichtweise als Landschaften mit ge-

ringerer Schutzwürdigkeit angesprochen. Dieses Bewertungsverfahren ist somit klar darauf ausgerichtet, die wichtigsten Schutzobjekte auf der Ebene der Kulturlandschaftstypen Österreichs zu identifizieren. Dies kann eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Umsetzung der Europäischen Landschaftskonvention sein. Es soll jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass damit nicht einer allzu selektiven Vorgangsweise Vorschub geleistet werden soll. Im Gegenteil, auch in der Kategorie von Landschaften mit geringer Schutzwürdigkeit können sich einzelne Landschaftsindividuen befinden, die bedeutende Schutzobjekte auf der Ebene einzelner Lebensräume oder auch Arten aufweisen. Ein bekanntes Beispiel hierfür wäre etwa das Vorkommen der Großtrappe in weiträumig und relativ intensiv genutzten Ackerbaugebieten Ostösterreichs, denen jedoch als gesamte Typengruppe keinesfalls eine hohe Schutzwürdigkeit zukommt. Neben dieser notwendigen individuellen Betrachtungsweise einzelner Landschaftsräume bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen ist auch auf die unterschiedlichen Naturschutzziele in den ermittelten Kategorien hinzuweisen. Kulturlandschaften mit geringer Schutzwürdigkeit sind keinesfalls als für den Naturschutz uninteressant zu betrachten, sondern – ganz im Gegenteil – als Notstandsgebiete, wo dringend Restaurationsmaßnahmen gesetzt werden müssten. So ist etwa das Schicksal vieler kleiner Trockenrasen-Patches in ostösterreichischen Agrarlandschaften unmittelbar von Schutz- und Restaurierungsmaßnahmen auf diesen Biotopinseln selbst, aber auch in der umgebenden intensiv genutzten Agrarlandschaft abhängig. Landschaften, die sich aufgrund des angewendeten Bewertungsverfahrens in der höchsten Kategorie der Schutzwürdigkeit befinden, sind sozusagen das wichtigste natürliche und kulturelle Erbe Österreichs und gehören zum „Familiensilber“, das nicht verspielt werden darf und durch entsprechende Maßnahmen auch für zukünftige Generationen in diesem hochwertigen Zustand erhalten werden sollte. Landschaften, die dies nicht mehr oder noch nicht sind, sollten – aufbauend auf den in einzelnen Regionen von NaturschutzexpertInnen zu erstellenden naturschutzfachlichen Leitbildern – auf einen Optimalzustand hin entwickelt werden. Während die Naturschutzstrategie in den Landschaften mit höchster und hoher Schutzwürdigkeit oft eine konservierend segregative sein wird, sollte für die Landschaften mit mittlerer und geringer Schutzwürdigkeit vor allem der integrative Ansatz, also die Einbeziehung der vorherrschenden Landnutzung in Naturschutzmaßnahmen, gewählt werden. Solche integrativen Ansätze sind jetzt schon Bestandteil verschiedener Förderprogramme, etwa des Agrarumweltprogramms; mangels konkreter naturschutzfachlicher Leitbilder für die einzelnen Typengruppen und Regionen sind diese Programme jedoch aus Naturschutzsicht nicht im erwünschten Ausmaß effizient und in manchen Fällen sogar kontraproduktiv. Dies wird gerade durch die Tatsache verdeutlicht, dass es in Österreich nach wie vor keine Schutzkonzepte für ganze Landschaften bzw. Landschaftstypen gibt. Die vorliegende Studie ist daher als wichtiger methodischer Beitrag zur Schließung dieser Lücke zu verstehen.

Korrigierte Empfindlichkeit	Korrigierter Bedeutungswert				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	5
2	1	2	3	3	5
3	1	2	3	4	5
4	2	3	3	4	5
Schutzwürdigkeit					

Tab. 26:
Verknüpfungsmatrix:
Schutzwürdigkeit



3 ERGEBNISSE

Wie im Methodenkapitel beschrieben, wurde die Bedeutung österreichischer Landschaften für die Biodiversitätssicherung durch die Verknüpfung verschiedener Bewertungskriterien errechnet. Im Folgenden werden nun die einzelnen Ergebnisse dieser Verknüpfungsschritte in Karten- und Tabellenform dargestellt.

3.1 Hemerobie österreichischer Landschaften

Als Beispiel für die Ergebnisse der Bewertung anhand von Einzelkriterien wird die Hemerobie österreichischer Landschaften angeführt. Dieses im Methodenkapitel schon näher erläuterte Konzept, welches derzeit in der österreichischen Naturschutzforschung und Landschaftsökologie stärkere Beachtung findet, wurde erstmals auf die gesamte Landesfläche Österreichs angewendet. Das Ergebnis zeigt, wenig überraschend, einen deutlichen Gradienten zwischen West- und Ostösterreich, respektive zwischen den alpinen Landschaften und den Vorländern und Beckenlagen. Aufgrund der von verschiedenen Autoren (GRABHERR 1994, WRBKA 1991) vorgegebenen Einstufungen wurde ein Landschaftstyp, nämlich die Typengruppe der alpinen Fels- und Eisregion, als **ahemerob** – also weitgehend frei von menschlichem Einfluss – bezeichnet. Dies ist zwar durchaus diskutabel, wenn man etwa die punktuell und kleinflächig vorhandenen Eingriffe im Zuge touristischer Erschließungen der alpinen Gipfelregion bedenkt. Statistisch gesehen und österreichweit betrachtet, kann diese Einstufung jedoch gerechtfertigt werden. Als **oligohemerob**, also sehr wenig kulturbefleusst, wurde ebenfalls nur ein einziger Landschaftstyp, nämlich die Typengruppe der Almen, Bergmähder und Naturrasen der subalpinen und alpinen Stufe bewertet. Hier wurde zumindest ein zeitweiliger und in manchen Gebieten wohl auch deutlich wahrnehmbarer anthropo-zoogener Einfluss durch extensive Beweidung angenommen. Die Bergmahd, eine traditionelle Nutzungsform alpiner Kulturlandschaften Österreichs, die durch ihr mildes Störungsregime sehr artenreiche Wiesenökosysteme hervorbringt, welche als **mesohemerob** eingestuft werden müssten, ist in Österreich fast im Verschwinden begriffen und wurde daher wegen ihrer geringen Flächenwirksamkeit bei der Hemerobiebewertung dieser Typengruppe unberücksichtigt gelassen. **Ahemerobe und oligohemerobe** Landschaften nehmen in Österreich in Summe 12 % des Bundesgebietes ein und sind auf etwa 400 Einzellandschaften verteilt. Vor allem im Bereich der östlichen Zentralalpen, also der Niederen Tauern, aber auch im Bereich der Nördlichen Kalkalpen stellen diese Landschaften ausgesprochene Inseln höherer Naturnähe dar, während sie im westlichen Teil der Zentralalpen, also in den Hohen Tauern oder in den Stubai- und Ötztaler Alpen, im Bereich der größten Massenerhebungen durchaus größerflächig und geschlossen auftreten können.

Als **mesohemerob** wurden drei Typengruppen eingestuft, welche insgesamt etwa 5 % der österreichischen Landesfläche einnehmen und auf etwa 200 Einzelpolygone verteilt sind. Es sind dies die intensiver genutzten Almgebiete, welche zumeist in der subalpinen bis hochmontanen Waldstufe gelegen sind, weiters die walddominierten Schluchten und Engtäler, deren Verbreitungsschwerpunkt am Rande des Granit- und Gneishochlandes und im Bereich der Kalkalpen zu suchen ist, sowie die Grünlandgebiete der außeralpinen Einbruchgebiete und Seebecken. Letztere sind eigentlich nur im Wiener Becken sowie im Bereich des Neusiedler Sees und des Seewinkels

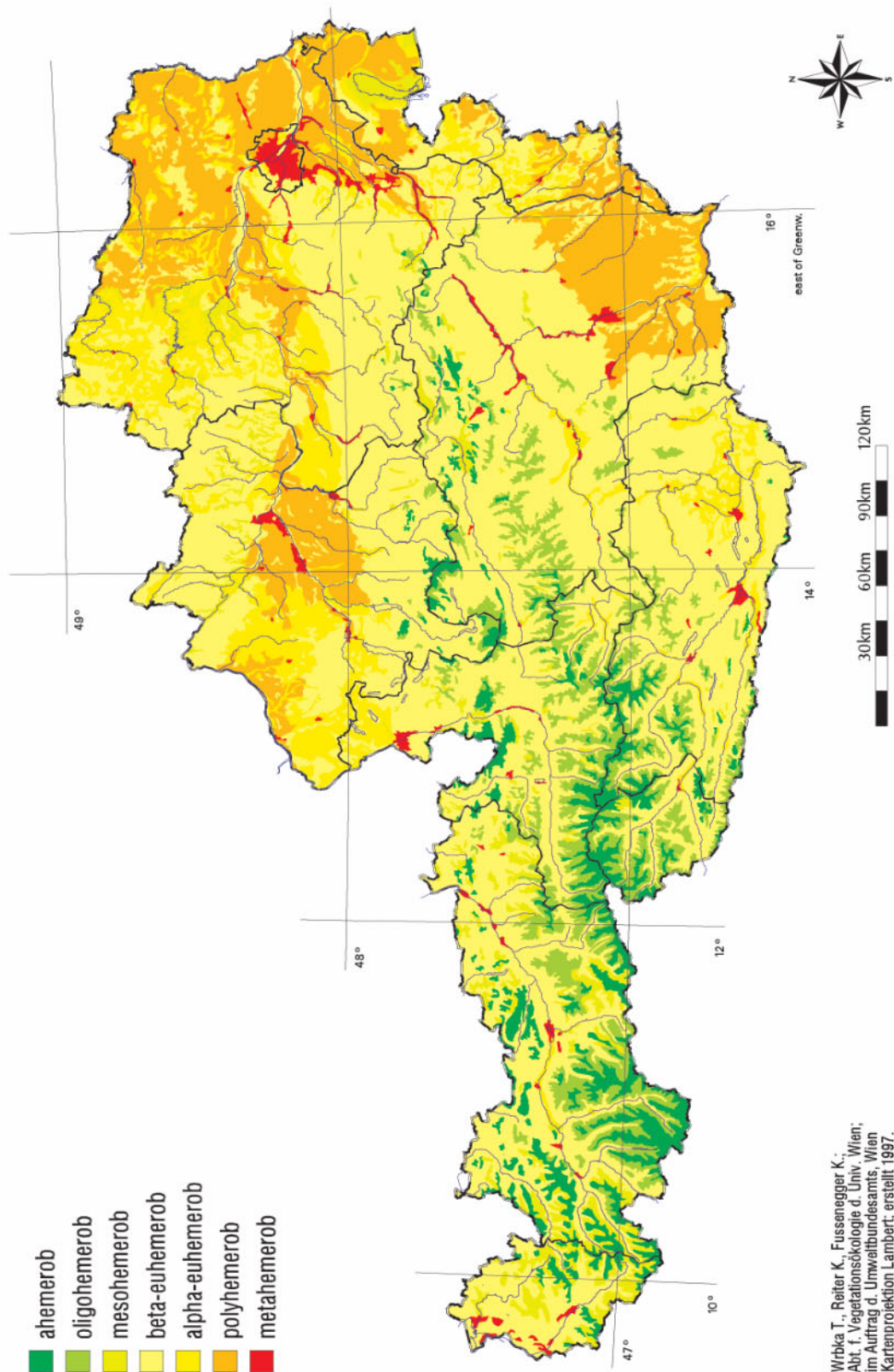
realisiert. Hier herrscht eine spezifische Durchdringung von oligohemeroben Stillgewässern und Verlandungszonen mit eu- bis polyhemeroben Kulturlflächen vor, so dass quasi als Durchschnittswert ein mittlerer menschlicher Einfluss angenommen und die Bewertung mesohemerob vergeben wurde.

Den größten Anteil am Bundesgebiet, nämlich 55 % oder 46.000 km², nehmen Landschaften ein, die als **beta-euhemerob**, also als mäßig stark veränderte Räume, bezeichnet werden können. Es finden sich in dieser Gruppe nahezu alle Waldlandschaften Österreichs, die mit Ausnahme der walddominierten Schluchten und Engtäler alle – zumindest österreichweit und statistisch betrachtet – auch einen höheren Anteil standortfremder Forste beinhalten und so als stärker verändert eingestuft werden mussten. So nimmt alleine die Typengruppe 201 – die walddominierten Talflanken der Alpen – mit 25 % des Bundesgebietes fast die Hälfte der beta-euhemeroben Landschaften Österreichs ein. Dies erscheint durch den hohen Anteil an Fichtenforsten, etwa im steirischen Randgebirge, aber auch in Teilen Kärntens oder der Nördlichen Kalkalpen, etwa im Salzkammergut, als durchaus gerechtfertigt und wird auch durch die Ergebnisse des Forschungsprojektes „Hemerobie österreichischer Waldökosysteme“ gestützt. Letztere würden zwar ein wesentlich differenzierteres Bild der österreichischen Waldlandschaften ergeben, auf die größere Eindringtiefe dieser Studie musste jedoch im vorliegenden Fall verzichtet und eine generelle Beurteilung vorgenommen werden. Die walddominierten Mittelgebirge beispielsweise erweisen sich als regional äußerst heterogen; zeigen sie im Wald- und Mühlviertel einen hohen Anteil standortfremder Nadelholzforste, so sind sie in anderen Landschaften, etwa dem Wienerwald, als standortgerechte und eher als mesohemerob anzusprechende Laubmischwälder vertreten, wodurch eine Durchschnittsbewertung notwendig wurde. Ähnliches kann von den großen Waldinseln gesagt werden, deren Vertreter in Ostösterreich, z. B. im Weinviertel, mesohemerobe Eichen-Hainbuchenwälder darstellen, während Landschaften dieses Typs etwa im nördlichen Alpenvorland Oberösterreichs fast ausschließlich Fichtenforste, also alpha-euhemerobe Landschaften, sind.

Der zwar nicht flächenmäßig aber zahlenmäßig größte Teil der beta-euhemeroben Landschaften Österreichs wird von grünlandgeprägten oder -dominierten Kulturlandschaften gebildet. Dies lässt sich so erklären, dass zwar die meisten Kulturlandschaften dieser Typengruppen eine Matrix aus intensiv genutzten Wiesen und Weiden aufweisen, welche als alpha-euhemerob eingestuft werden müsste, sich in diesen Gebieten aber auch zahlreiche Kleinstrukturen, wie etwa Hecken und Feldgehölze, aber auch kleine Mager- und Extensivweiden, befinden, die als mesohemerob bewertet werden müssten. Die Durchschnittsbewertung beta-euhemerob ist somit gerechtfertigt. Dies trifft auch auf die einzige Weinbaulandschaft der beta-euhemeroben Landschaften zu, nämlich die illyrischen Obst-, Weinbau- und Futterbaukomplexe. Diese haben traditionellerweise einen hohen Grünlandanteil, welcher als euhemerob zu bezeichnen ist, sowie zahlreiche mesohemerobe Landschaftselemente, wie Obstbaumwiesen, Hecken, Feldgehölze, die es gerechtfertigt erscheinen lassen, solche Landschaften, deren Matrix ja eigentlich aus polyhemeroben Weingärten oder Obstplantagen besteht, insgesamt als beta-euhemerob einzustufen.

Hemerobie österreichischer Landschaften

- ahemerob
- oligohemerob
- mesohemerob
- beta-euhemerob
- alpha-euhemerob
- polyhemerob
- metahemerob

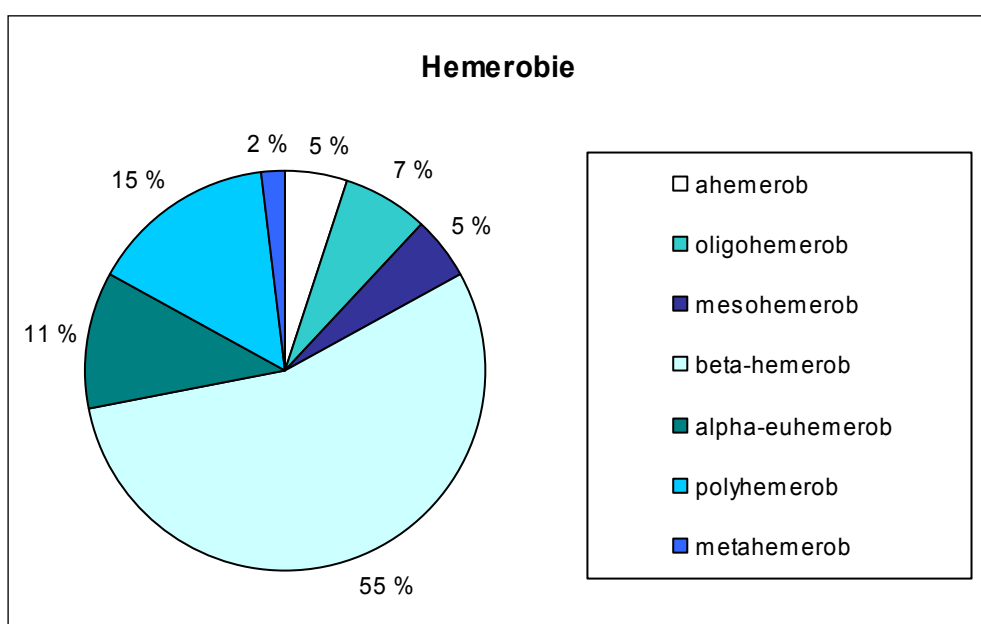


Wrbka T., Reiter K., Fussenegger K.:
 Abt. f. Vegetationsökologie d. Univ. Wien;
 im Auftrag d. Umweltbundesamts, Wien
 Kartenprojektion Lambert; erstellt 1997.

Abb. 15: Hemerobie österreichischer Landschaften

Tab. 27:
Hemerobie

Hemerobie- stufe	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	ahemerob	195	4.445	5
2	oligohemerob	195	6.278	7
3	mesohemerob	219	4.055	5
4	beta-euhemerob	1.427	46.401	55
5	alpha-euhemerob	291	8.813	11
6	polyhemerob	144	12.490	15
7	metahemerob	130	1.392	2



Mit 11 % des Bundesgebietes und etwa 300 Einzellandschaften nehmen die alpha-euhemeroben Gebiete, also die vom Menschen stark veränderten Kulturlandschaften, einen im europäischen Vergleich eher kleinen Flächenanteil ein. Von den Grünlandgebieten wurden hierher vor allem die außeralpinen Landschaften gestellt, welche eine geringere Reliefenergie aufweisen und somit einen höheren Intensivierungsgrad zeigen. Dies trifft vor allem für die Typengruppe 310, das außeralpine Hügelland (z. B. Flachgau), zu. Hier konnte aufgrund des geringen Anteils von naturnäheren Landschaftselementen keine höhere Bewertung vorgenommen werden. Auch die außeralpinen Täler und Mulden, etwa des Waldviertels und des Südburgenlandes, wurden hierher gestellt. Sie stellen Grünlandkorridore in größeren Tälern dar, welche schon sehr stark durch Umackern fragmentiert wurden, wobei deren Restflächen aber noch artenreiche Überschwemmungswiesen aufweisen.

Zahlreiche Acker- und Futterbaulandschaften finden sich in der Gruppe der alpha-euhemeroben Landschaften. Es handelt sich um jene Ackerbauggebiete, die in stärker reliefierten Naturräumen anzutreffen sind, also z. B. im außeralpinen Hügelland oder in den randalpinen Rodunginseln. Hier ist die polyhemerobe Ackerbaumatrix einerseits noch durch einen höheren Wiesenanteil, andererseits auch durch naturnähere Landschaftselemente strukturiert. Dies kann auch für die beiden Weinbaulandschaften dieser Gruppe, nämlich die weinbaudominierten Hangzonen und die pannonischen Acker-Weinbaukomplexe, gesagt werden. Diese befinden sich zu-



meist auf steileren Hängen mit Terrassenkultur und weisen daher ein mehr oder weniger dichtes Netzwerk naturnäherer Kleinstrukturen auf.

Die drittgrößte Gruppe stellen mit etwa 15 % die polyhemeroben, also sehr stark vom Menschen veränderten Kulturlandschaften dar. Es handelt sich dabei um die Intensiv-Ackerbauggebiete in den Beckenlandschaften, aber auch die klimatisch und pedologisch begünstigten Hügelländer des Weinviertels, des Innviertels und des steirischen Riedellandes. Die polyhemerobe Ackerbaumatrix wird in diesen Regionen aufgrund vorangegangener Kommassierungen kaum mehr durch naturnähere Landschaftselemente strukturiert, vielmehr herrscht ein Netz von Straßen und Wegen als zerschneidende Korridore vor. Von den Weinbaulandschaften wurde die Typengruppe der weinbaudominierten ebenen Lagen ebenfalls hierher gestellt, da in solchen Gebieten, etwa den Seewinkler Weinbauregionen, die intensiven Nutzflächen ebenfalls kaum durch gliedernde Elemente unterbrochen sind.

Als metahemerob wurden schließlich alle Siedlungs- und Industriegebiete Österreichs bezeichnet. Diese sehr summarische Bewertung verschleiert natürlich Unterschiede zwischen den Landschaften dieser Typenreihe, also etwa den alten Industriegebieten entlang von Fließgewässern, welche immerhin noch zum Teil intakte Gewässerökosysteme als Lebensadern aufweisen, und den jungen Industriegebieten, welche sich oftmals durch einen hohen Versiegelungsgrad und enormen Flächenverbrauch auszeichnen. Auch der kleinstädtische Siedlungsraum mit seinem relativ größeren Anteil an Grünflächen und Gartenland würde sich bei einer differenzierten Betrachtung im Vergleich zu großstädtischen Ballungsräumen als weniger hemerob herausstellen. Die hier vorgenommene generelle Einstufung erscheint jedoch aus statistischen Gründen und wegen der starken Gradienten zu den naturnahen Landschaften der Berggebiete gerechtfertigt.

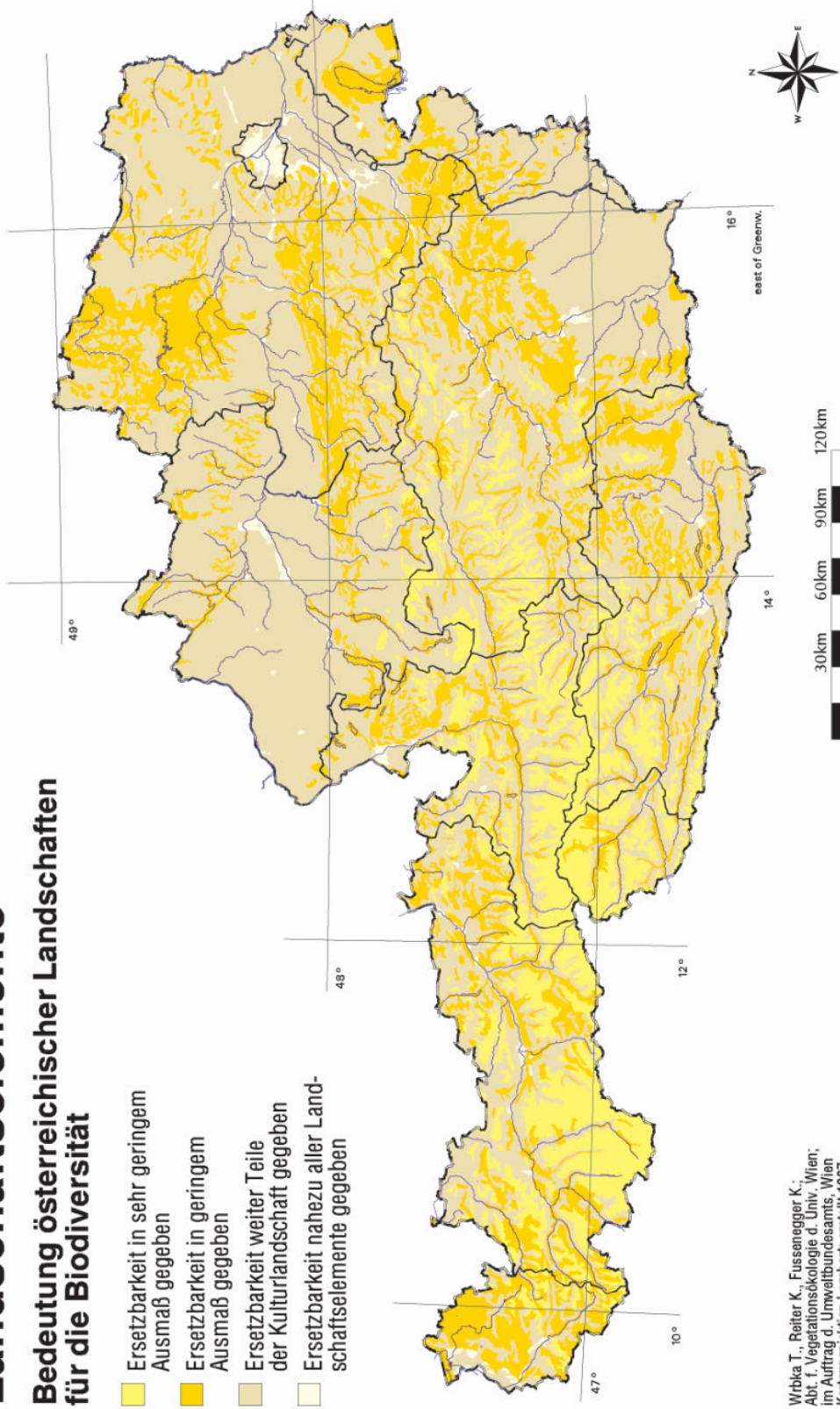
3.2 Ersetzbarkeit von Landschaftselementen – Verknüpfung der Bewertungskriterien Alter bzw. Persistenz und Hemerobie

Kombiniert man die Hemerobiebewertung österreichischer Landschaften mit dem in einer vierstufigen Skala angesetzten Alter bzw. einem Persistenzwert, so erhält man ein Bewertungskriterium, das in ökologischem Sinn wohl am ehesten mit Resilienz beschrieben werden kann. Naturschutzfachlich betrachtet erlaubt dieses Kriterium eine Aussage über die Ersetzbarkeit wesentlicher Landschaftselemente oder ganzer Landschaftsausschnitte in den untersuchten Kultur- und Naturlandschaften. Es wird dabei davon ausgegangen, dass sehr alte Landschaften, die noch dazu einen hohen Anteil wenig hemerob, also sehr naturnaher Ökosysteme aufweisen, in menschlichen Zeitmaßstäben gemessen, nicht oder nur in sehr geringem Ausmaß ersetzbar sind. So weisen etwa die Landschaften der alpinen Fels- und Eisregion, aber auch der im subalpin-alpinen Höhenstockwerk gelegenen Graslandökosysteme ein sehr hohes Alter und eine hohe Naturnähe auf. In der logischen Verknüpfung bedeutet dies, dass ein Großteil der in diesen Landschaften vorkommenden Ökosysteme bzw. Biotoptypen in menschlichen Planungszeiträumen nicht ersetzbar ist. Umgekehrt kann von einer hohen Resilienz gesprochen werden, da diese Ökosysteme schon sehr lange Zeit in einem ähnlichen naturnahen Zustand verharret haben.

Bewertungskriterium: Ersetzbarkeit wesentlicher Landschaftselemente

Bedeutung österreichischer Landschaften für die Biodiversität

- Ersetzbarkeit in sehr geringem Ausmaß gegeben
- Ersetzbarkeit in geringem Ausmaß gegeben
- Ersetzbarkeit weiterer Teile der Kulturlandschaft gegeben
- Ersetzbarkeit nahezu aller Landschaftselemente gegeben



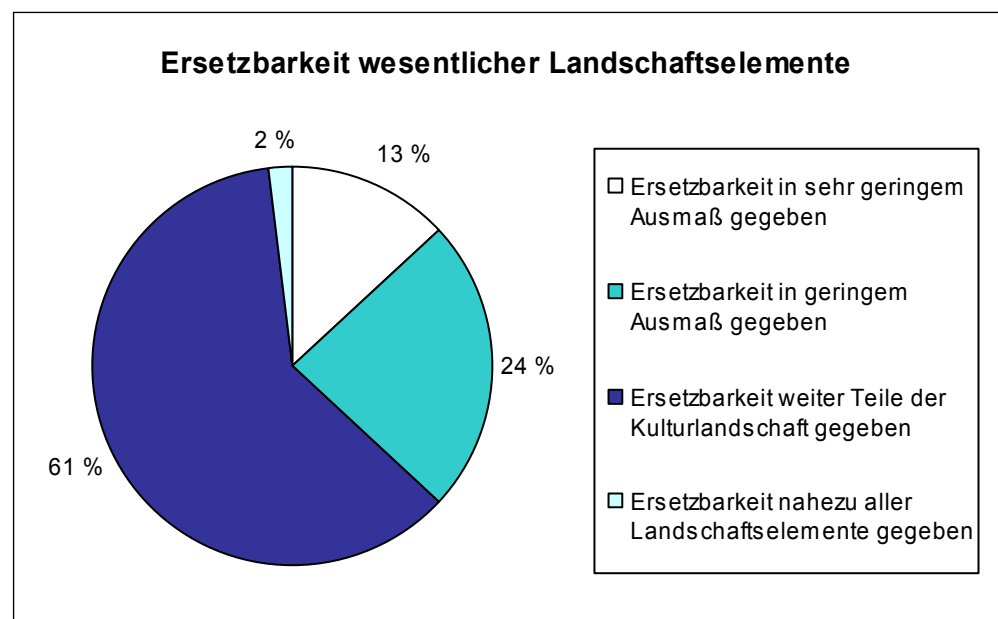
Wrbka T., Reiter K., Fussenegger K.,
Abt. f. Vegetationsökologie d. Univ. Wien;
im Auftrag d. Umweltbundesamts, Wien;
Kartenprojektion Lambert, erstellt 1997.

Abb. 16: Ersetzbarkeit wesentlicher Landschaftselemente



Tab. 28:
Ersetzbarkeit

Ersetzbarkeit	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	Ersetzbarkeit in sehr geringem Ausmaß gegeben	390	10.723	13
2	Ersetzbarkeit in geringem Ausmaß gegeben	900	19.895	24
3	Ersetzbarkeit weiter Teile der Kulturlandschaft gegeben	1.181	51.864	61
4	Ersetzbarkeit nahezu aller Landschaftselemente gegeben	130	1.392	2



Es wurden vier Stufen der Ersetzbarkeit von Landschaftselementen unterschieden. Das damit erstellte Kartenbild zeigt sehr deutlich, dass sich Kultur- und Naturlandschaften mit höchster Resilienz vor allem im Alpenraum, und zwar in der Gipfelregion, also der alpinen Fels- und Eisregion, und im darunter liegenden Höhenstockwerk im Bereich der Almstufe, also im alpin-subalpinen Extensivgrünland, befinden. Etwa 13 % des österreichischen Staatsgebietes werden von solchen sehr naturnahen Landschaften eingenommen.

Richtet man das Augenmerk auf eigentliche Kulturlandschaften, also Landschaften in denen die menschliche Nutzung ein prägender Faktor ist, so stellt man fest, dass die Ersetzbarkeit wesentlicher Landschaftselemente, Biotope oder Ökosysteme entweder nur in geringem Ausmaß, oder, bis auf wenige Ausnahmen, in weiten Teilen der Kulturlandschaft gegeben ist. Während letztere die intensiv genutzten Agrarlandschaften darstellen, so handelt es sich bei ersterer Gruppe vorwiegend um die klassischen, traditionell genutzten Kulturlandschaften oder aber auch um naturnähere Waldlandschaften. Das Kartenbild zeigt, dass vor allem im Mittelgebirgsraum des Mühl- und Waldviertels, aber auch in den Randalpen sowie in den Randlagen des Klagenfurter Beckens und der größeren Tallandschaften der Alpen solche Landschaftstypen vorkommen, in denen die Ersetzbarkeit von Landschaftselementen nur in geringem Ausmaß gegeben ist. Diese Gruppe von Landschaften macht etwa 24 % des Staatsgebietes aus.

Den weitaus größten Flächenanteil nehmen mit über 60 % die intensiv genutzten Agrarlandschaften, aber auch intensiv menschlich beeinflusste Waldlandschaften ein, in denen davon ausgegangen werden kann, dass weite Teile der Kulturlandschaft – vor allen Dingen natürlich die land- und forstwirtschaftlichen Kulturflächen, also die Äcker und Forste – ersetzbar d. h. in einem planbaren Zeithorizont wiederherstellbar sind. Nur 2 % des Staatsgebietes werden von Siedlungs- und Industriegebieten eingenommen, in denen die Ersetzbarkeit nahezu aller Landschaftselemente in kürzester Zeit angenommen werden kann.

3.3 Die Landschaftsstruktur – Verknüpfung der Bewertungskriterien Ausstattung mit Kleinstrukturen und Anteil an naturnahen unzerschnittenen Ökosystemen

Für die Abschätzung, welchen Beitrag eine Landschaft zur Biodiversitätserhaltung liefert, ist der Ausstattungsgrad mit naturnahen Landschaftselementen ein entscheidendes Kriterium. In vorliegender Studie wurde davon ausgegangen, dass sich in österreichischen Kultur- und Naturlandschaften die Biodiversität im Wesentlichen in zwei von einander mehr oder minder deutlich unterscheidbaren Ökosystemtypen konzentriert. Einerseits in den so genannten Kleinstrukturen der Agrikulturlandschaft, wie z. B. Hecken, Feldrainen, Bachgehölzen und dergleichen; andererseits sind aber auch große unzerschnittene Flächen mit naturnahen Ökosystemen, also etwa größere Still- und Fließgewässer, größere wenig genutzte Waldgebiete oder die alpin-subalpinen Graslandökosysteme und schließlich auch großflächige Halbtrocken- und Trockenrasen, wichtige Träger der Biodiversität. Die Verknüpfung dieser beiden Kriterien ergibt das Kriterium Landschaftsstruktur, welches zum Ausdruck bringt, wie reich eine Landschaft mit naturnahen Landschaftselementen – seien sie nun großflächig und unzerschnitten oder seien sie kleine Strukturelemente – ausgestattet ist. Es wurden wiederum vier Ausstattungsgrade unterschieden.

Das Kartenbild zeigt deutlich, dass man vor allem im Berggebiet, also sowohl in den Alpen, als auch im Mittelgebirge, von echten Biodiversitätszentren im Sinne einer sehr guten Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen sprechen kann. Aber auch im Vorland gibt es Landschaften, die eine sehr gute diesbezügliche Ausstattung besitzen, so etwa die Seebecken im rand- und voralpinen Bereich, wie z. B. im Bodenseegebiet, im Flachgau und im Salzkammergut. Da dieses Verknüpfungskriterium auch für den Landschaftstyp großflächiger alter Brachflächen zutrifft, finden sich solche Landschaften auch auf den großen Truppenübungsplätzen Ostösterreichs, so etwa bei Allentsteig im Waldviertel oder bei Großmittel im Steinfeld. Unter den Waldlandschaften stechen diesbezüglich vor allem die Schluchtwälder des Mittelgebirgsraumes hervor, wie z. B. die Talsysteme von Kamp, Thaya und Krems, aber auch die Donaudurchbruchlandschaften und die Schluchstrecken der Donauzubringer des Mühlviertels. Die Gruppe **sehr gut** mit naturnahen Landschaftselementen ausgestatteter Landschaften nimmt in Österreich etwa 16 % der Landesfläche ein.

Mit nahezu 60 % überraschend hoch ist der Anteil von Kulturlandschaften in Österreich, die eine **gute Ausstattung** mit naturnahen Landschaftselementen aufweisen. Es handelt sich dabei, wie das Kartenbild zeigt, einerseits um nahezu alle Waldlandschaften, etwa die Auwaldbänder, die größeren Waldinseln im Vorland, aber auch die walddominierten Talflanken der Alpen. Daneben ist aber auch ein Großteil des Berggebietes, und zwar des grünlandgeprägten Berggebietes mit seinen Hecken-



landschaften, in diese Gruppe zu stellen. Als Ausnahme unter den Grünlandgebieten fallen die rand- und außeralpinen Seebeckenlandschaften stärker ins Gewicht. Ackerbaugebiete sind in dieser Gruppe eher selten vertreten, eine Ausnahme stellen die Ackerbaugebiete des zentralen und östlichen Waldviertels, aber auch die rand- und außeralpinen ackerbaugeprägten Rodungsinseln, etwa in der Buckligen Welt oder im Mittel- und Südburgenland, dar.

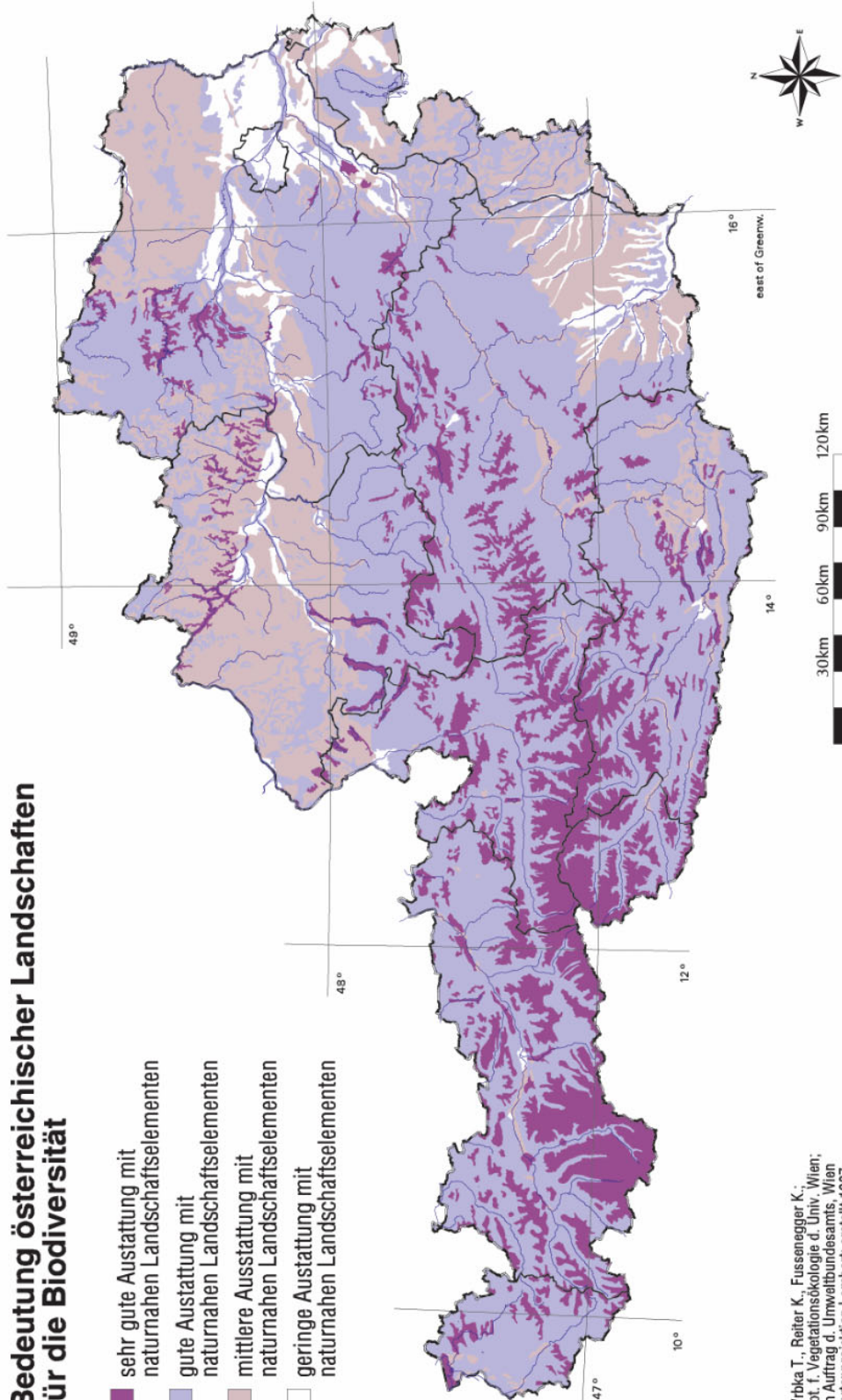
Etwa ein Fünftel Österreichs wird von Landschaften eingenommen, in denen nur eine **mittlere Ausstattung** mit naturnahen Landschaftselementen angenommen werden kann. Es handelt sich dabei vorwiegend und fast ausschließlich um die intensiv genutzten Agrarlandschaften, und zwar sowohl der Ackerbaugebiete in den inneralpinen Becken als auch jene der Vorländer. In den Vorländern, also im Hügelland, sind vor allem das steirische Riedelland, aber auch das Schlierriedelland des nördlichen Alpenvorlandes sowie das überlößte Karpatenvorland, also das Weinviertel, in diese Gruppe zu stellen. Von den Grünlandgebieten wurden nur die intensiver genutzten Bereiche des Alpenvorlandes und des Mühl- und Waldviertels hier eingeordnet. Auch eine Weinbaulandschaft, nämlich jene der ebenen Lagen mit bekanntermaßen geringer Ausstattung mit Kleinstrukturen, ist in diese Gruppe zu stellen.

Die Gruppe österreichischer Landschaften, in denen nur eine **geringe bis sehr geringe Ausstattung** mit naturnahen Landschaftselementen vorgefunden werden kann und die man daher als „ausgeräumt“ bezeichnen muss, ist mit etwa 6 % nicht sehr groß und konzentriert sich einerseits auf die sehr intensiven Agrarlandschaften des Ostens und Südostens, andererseits auch auf die Siedlungs- und Industriegebiete. Die Tallagen des steirischen Hügellandes mit ihrem dominanten Maisanbau, aber auch die Beckenlandschaften entlang der Donau – Eferdinger Becken, Machland, Tullnerfeld und Marchfeld – sowie Teile des Wiener Beckens, der Parndorfer Platte und des östlichen Seewinkels sind hierher zu stellen. In diesen Landschaften stellt die wesentliche Naturschutzstrategie wohl die Wiedereinräumung dar, eine andere Möglichkeit wäre die flächenhafte Extensivierung der Landnutzung, zumindest in Teilgebieten.

Bewertungskriterium: Landschaftsstruktur

Bedeutung österreichischer Landschaften für die Biodiversität

- sehr gute Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen
- gute Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen
- mittlere Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen
- geringe Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen

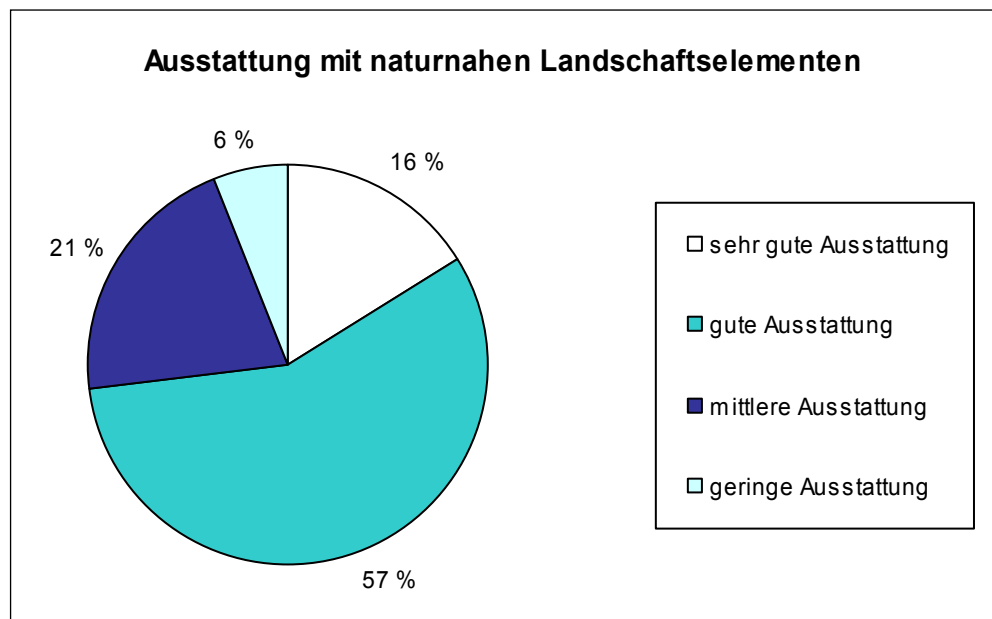


Wrbka T., Reiter K., Fussnegger K.,
Abt. f. Vegetationsökologie d. Univ. Wien;
im Auftrag d. Umweltbundesamts, Wien;
Kartenprojektion Lambert; erstellt 1997.

Abb. 17: Landschaftsstruktur

Tab. 29:
Landschaftsstruktur

Strukturwert	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	sehr gute Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen	518	13.321	16
2	gute Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen	1.584	47.677	57
3	mittlere Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen	435	18.028	21
4	geringe Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen	64	4.849	6



3.4 Der Bedeutungswert – Verknüpfung der Kriterien Ersetzbarkeit und Struktur

Wie dem Methodenkapitel und der Darstellung des Verknüpfungsbaumes zu entnehmen ist, wurden die Bewertungskriterien Ersetzbarkeit und Strukturiertheit, also Anteil an naturnahen Ökosystemen, zu einem Wert aufaggregiert, welcher die Bedeutung österreichischer Kultur- und Naturlandschaften für die Sicherung der Biodiversität widerspiegeln soll. Dieser Wert – in der Folge kurz Bedeutungswert genannt – ist eine logische Kombination der vorher genannten Einzel- bzw. Verknüpfungskriterien. Mit welchem Gewicht die Einzelkriterien in diesen Bedeutungswert eingeflossen sind, lässt sich einerseits der Verknüpfungsmatrix im Methodenkapitel, andererseits aber auch der Gesamttabelle im Kapitel 4.6 (Tabelle 34) entnehmen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Verknüpfungsmatrix von Ersetzbarkeit und Strukturiertheit keine symmetrische ist, sondern dem Strukturkriterium ein etwas höheres Gewicht beigemessen wurde. Weiters ist festzuhalten, dass der erzielte Wert ein so genannter unkorrigierter Bedeutungswert war, der dann in weiterer Folge durch einen so genannten Diversitätswert einen Zu- oder Abschlag erfuhr. Dieser Diversitätswert wiederum stellt eine Verknüpfung des Anteils der Natur- und Kultur-

landschaften an „Hot Spots“ der Biodiversität mit dem Kriterium des Anteils an Important Bird Areas dar und soll so die tatsächliche Bedeutung von Natur- und Kulturlandschaften zur Sicherung der Biodiversität besser wiedergeben.

In der Kartendarstellung ist daher der schon korrigierte, also mit Zu- und Abschlägen versehene Bedeutungswert dargestellt. Es wurden fünf Kategorien, nämlich Landschaften mit **höchstem Bedeutungswert**, solche mit hohem, mittlerem, geringem und sehr geringem aktuellen Bedeutungswert ermittelt. Das Kartenbild zeigt deutlich, dass sich Natur- und Kulturlandschaften mit höchstem Bedeutungswert für die Sicherung der Biodiversität in Österreich einerseits im Alpenraum konzentrieren und andererseits im Granit- und Gneishochland sowie in den Vorländern nur dort vorkommen, wo azonale Sonderstandorte das Erscheinungsbild der jeweiligen Landschaft prägen. Neben den alpinen Fels- und Eisregionen und der darunter anschließenden Almstufe sind daher in Österreich vor allem die Seebecken sowie die Schluchtschaften und die Weinbaudominierten Hangzonen von höchster Bedeutung für die Biodiversitätssicherung. Auch für großflächige Brachegebiete, wie sie etwa die großen Truppenübungsplätze im Osten Österreichs darstellen, wurde der höchste Bedeutungswert ermittelt.

Kulturlandschaften mit **hohem Bedeutungswert** für die Sicherung der Biodiversität finden sich in Österreich vorwiegend in den Randalpen, aber auch in inneralpinen Hanglagen sowie im Mittelgebirgsraum des Granit- und Gneishochlandes. Es sind dies vorwiegend Grünlandgebiete, die noch eine gute Ausstattung mit Strukturelementen aufweisen und in denen die Intensivierung der Grünlandnutzung noch nicht flächendeckend vollzogen wurde. In den Flachlandschaften und im östlichen Hügelland des Karpatenvorlandes sind es einerseits Weinbaugeprägte Komplexlandschaften, andererseits die großen flussbegleitenden Auwälder, welche einen hohen Bedeutungswert aufweisen. Im Granit- und Gneishochland sind es die kleinteiligen ackerbaugeprägten Kulturlandschaften, in denen aufgrund der Erhaltung der mittelalterlichen Streifenflur ein sehr hoher Struktureichtum, also eine große Dichte an Ackerrainen und Feldhecken, erhalten geblieben ist. Ähnliches kann auch für randalpine ackerbaugeprägte Rodungsinseln, etwa im Raume der Buckligen Welt, gesagt werden. Im südöstlichen Alpenvorland sind vor allem Obst- und Weinbaugeprägte Komplexlandschaften von hoher Bedeutung für die Biodiversitätssicherung.

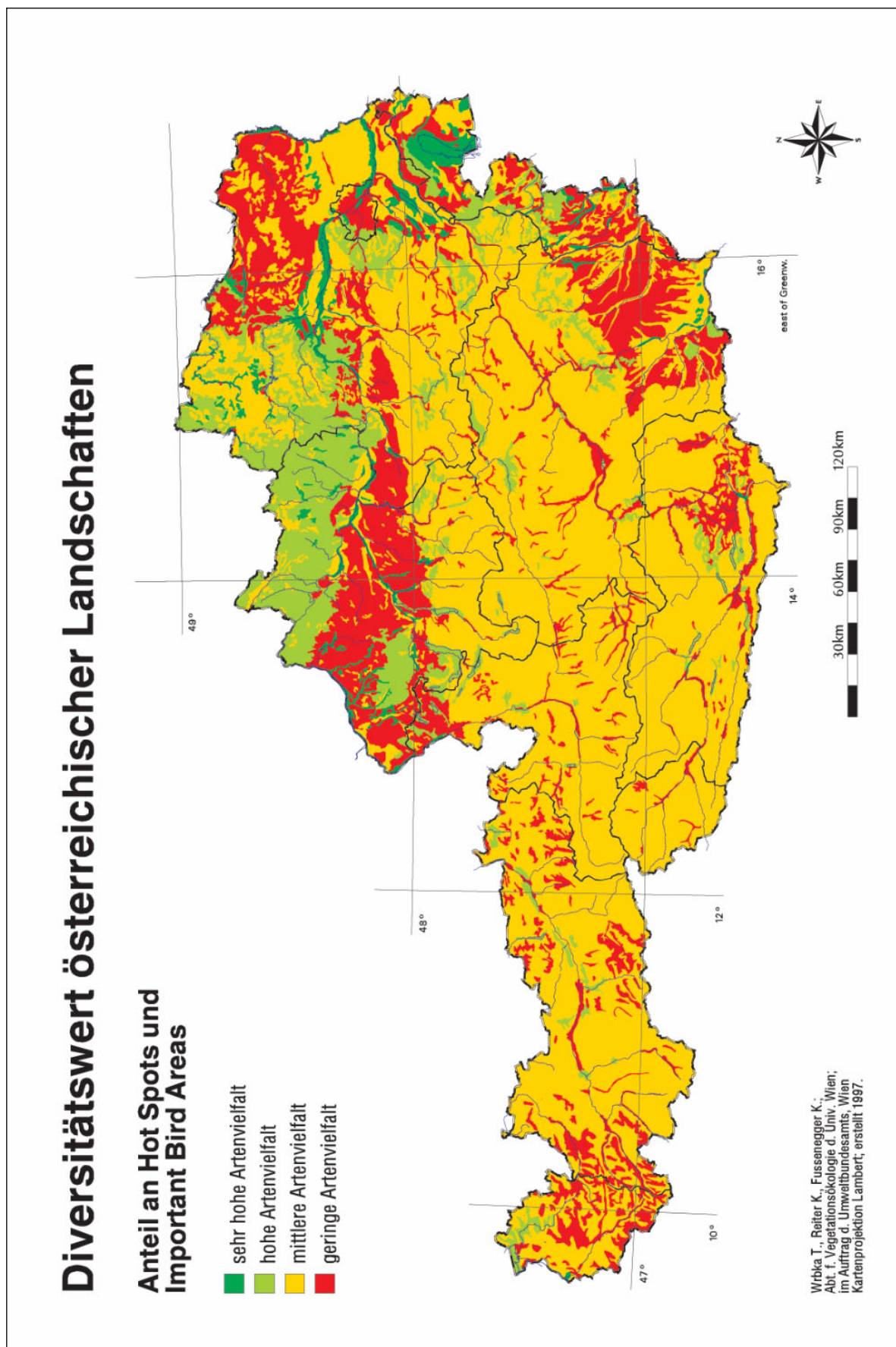
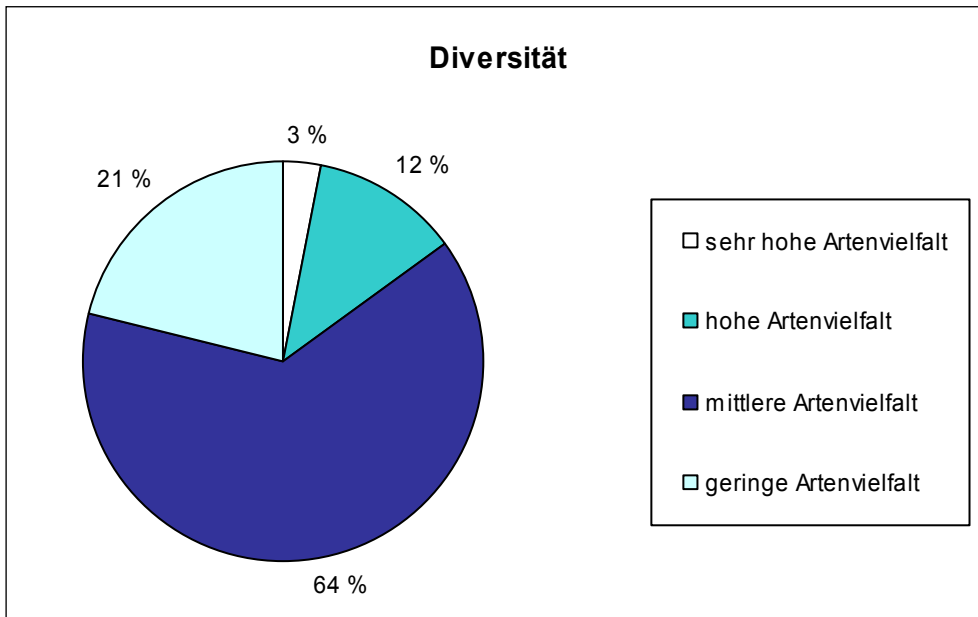


Abb. 18: Diversitätswert

Tab. 30:
Diversitätswert

Diversitätswert	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	sehr hohe Artenvielfalt	146	2.484	3
2	hohe Artenvielfalt	293	9.718	12
3	mittlere Artenvielfalt	1.618	53.697	64
4	geringe Artenvielfalt	544	17.974	21



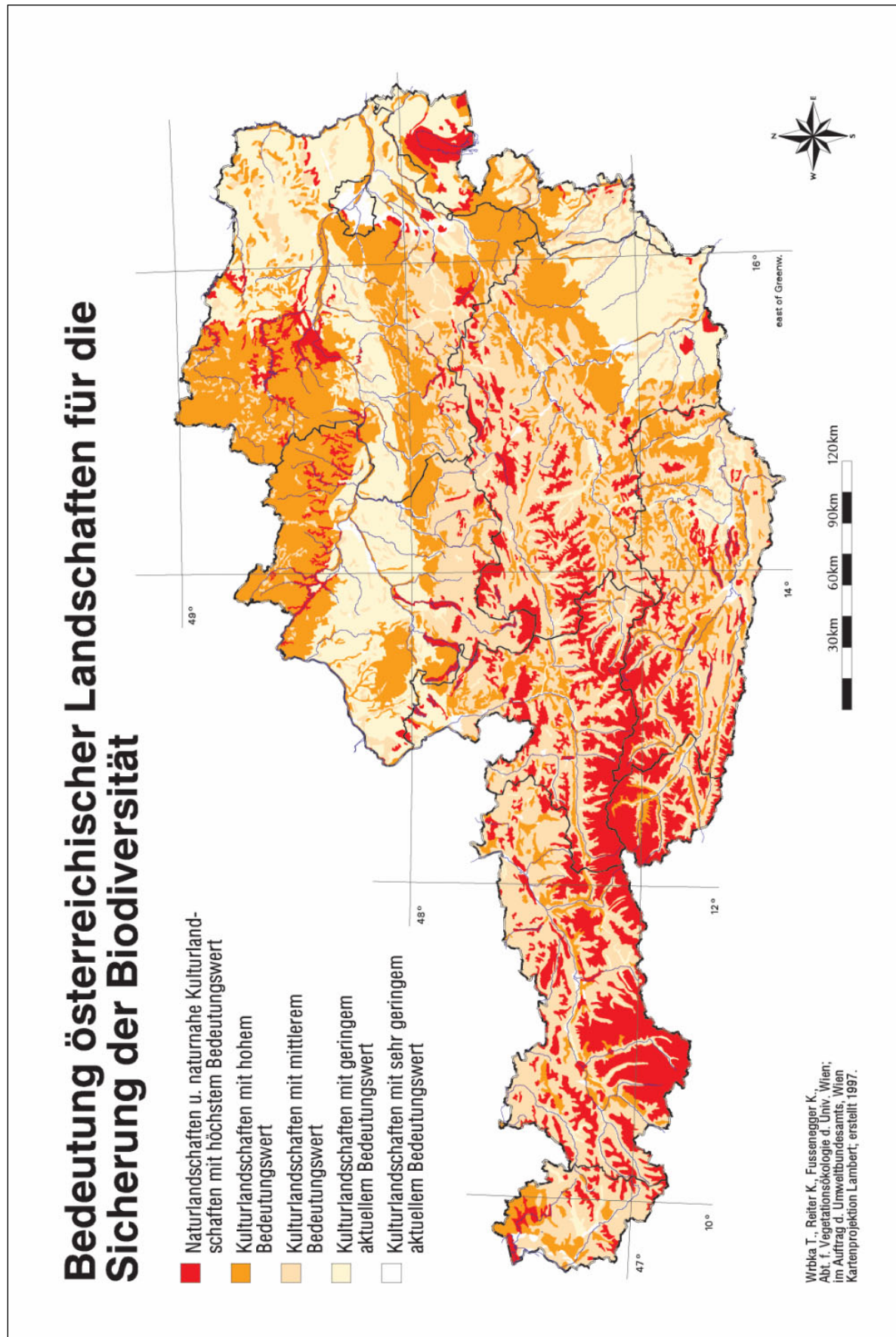
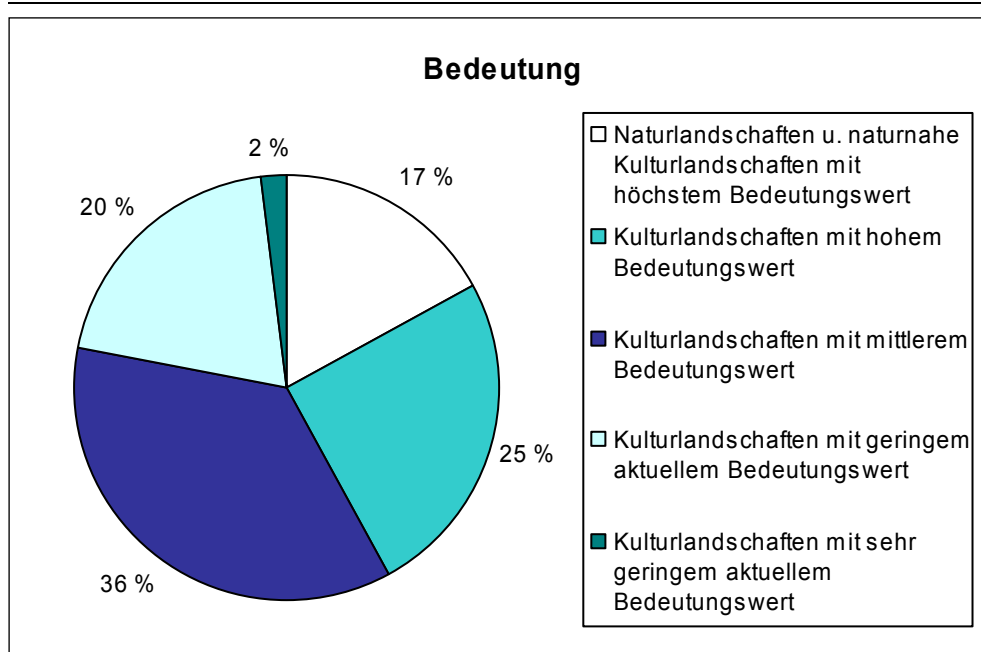


Abb. 19: Bedeutungswert

Tab. 31:
Bedeutungswert

Bedeutungs- wert	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	Naturlandschaften u. naturnahe Kulturlandschaften mit höchstem Bedeutungswert	559	14.334	17
2	Kulturlandschaften mit hohem Bedeutungswert	739	21.079	25
3	Kulturlandschaften mit mittlerem Bedeutungswert	986	30.226	36
4	Kulturlandschaften mit geringem aktuellem Bedeutungswert	187	16.843	20
5	Kulturlandschaften mit sehr geringem aktuellem Bedeutungswert	130	1.392	2



Von **mittlerer Bedeutung** für die Biodiversitätssicherung sind die meisten Waldlandschaften Österreichs, also die walddominierten Talflanken und Hangzonen der Alpen, die walddominierten Mittelgebirge und die großen außeralpinen Waldinseln. Diese Einstufung ergab sich deshalb, weil die forstliche Nutzung und somit die menschliche Überprägung dieser Waldlandschaften – zumindest im Bundesdurchschnitt gesehen – sehr stark durchschlägt. Eine genauere Analyse, welche die einzelnen individuellen Landschaften, die zu diesen Typengruppen zusammengefasst wurden, getrennt betrachtet, würde sehr wahrscheinlich ein wesentlich differenzierteres Bild ergeben. Ein solches Bild kann etwa der Studie „Hemerobie österreichischer Waldökosysteme“ entnommen werden. Es ist daran gedacht, in Folgeuntersuchungen die Datensätze des genannten Projektes mit denen der hier vorliegenden Studie zu verschneiden und auf diese Weise ein sehr viel genaueres Bild der Bedeutung österreichischer Waldlandschaften für die Biodiversitätserhaltung zu zeichnen.



Wenig überraschend ist die Tatsache, dass sich Kulturlandschaften mit **geringer aktueller Bedeutung** für die Biodiversitätssicherung in den intensiv genutzten Agrargebieten befinden. Solche sind naturgegebenerweise in den Beckenlandschaften, aber auch in den Vorländern vorhanden. Sowohl die Futterbaulandschaften, also z. B. die Maisanbaugebiete im Klagenfurter Becken und im steirischen Riedelland, als auch das Schlieriedelland im nördlichen Alpenvorland Ober- und Niederösterreichs mit seiner gemischten Acker-Grünlandnutzung gehören hierher. Auch für die sehr intensiv genutzten reinen Ackerbaugebiete im Osten Österreichs, etwa im Weinviertel, im Marchfeld, im Wiener Becken und im Nordburgenland, wurde ein geringer aktueller Bedeutungswert ermittelt. Dieser ließe sich natürlich bei entsprechender Änderung der Landnutzung, etwa durch eine Extensivierung einzelner Nutzflächen oder auch eine verbesserte Ausstattung mit Kleinstrukturen, steigern.

Kulturlandschaften, die aktuell einen **sehr geringen Bedeutungswert** für die Sicherung der Biodiversität Österreichs aufweisen, finden sich ausschließlich in den Siedlungs- und Industriegebieten – hier vor allem im großstädtischen und mittelstädtischen Ballungsraum.

Die prozentuale Verteilung des Bedeutungswertes in Österreich ergibt folgendes Bild: Etwa 17 % des Bundesgebietes kann eine sehr hohe Bedeutung und damit auch eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden. Ein etwas größerer Flächenanteil, nämlich 25 % des Bundesgebietes, hat hohe Bedeutung für die Sicherung der Biodiversität; es handelt sich dabei zumeist um die sog. traditionellen Kulturlandschaften, denen somit hohe Schutzwürdigkeit im nationalen Maßstab zukommt. Durchschnittliche Schutzwürdigkeit, d. h. eine mittlere Bedeutung für die Sicherung der Biodiversität, haben etwa 36 % des Bundesgebietes, wobei hier anzumerken wäre, dass – wie schon gesagt – eine individuelle Bewertung einzelner Landschaften wohl ein etwas differenzierteres, d. h. reicheres Bild ergeben würde. Dieser Umstand trifft vor allem für die Waldlandschaften, die sich in dieser Kategorie befinden, zu. Nur ein Fünftel Österreichs ist dermaßen intensiv genutzt, dass in diesen Regionen derzeit nur von einer geringen oder sehr geringen Bedeutung für die Biodiversitätssicherung gesprochen werden kann. Dies bedeutet aber nicht, dass in solchen Landschaften nicht das Potential vorhanden wäre, Arten- und Biotopschutz zu betreiben. Vielmehr müssten hier geeignete Maßnahmen getroffen werden, um etwa die flächenhaften Landnutzungen – vornehmlich den Ackerbau – zu extensivieren oder aber ergänzend dazu, Strukturelemente in diesen ausgeräumten Landschaften wieder einzufügen.

3.5 Die Empfindlichkeit – Verknüpfung von Repräsentanz- und Gestaltwert

Während der Bedeutungswert sozusagen das Potential österreichischer Landschaften für die Biodiversitätssicherung abbildet, so braucht es auf der anderen Seite Kriterien, welche die Empfindlichkeit gegenüber menschlichen Eingriffen wiedergeben. Dabei wird Empfindlichkeit in einem eingeschränkten Sinne verstanden, und zwar insofern, als die verschiedenen Kulturlandschaften ihre Funktion zur Erhaltung der Biodiversität nach menschlichen Eingriffen, etwa der Errichtung von Straßenbauten oder Siedlungen, in nur mehr eingeschränktem Umfang erfüllen können. Da die Bewertung – wie schon erwähnt – auf der Basis aller Landschaften einer Typengruppe erfolgte, handelt es sich auch bei den Kriterien, die Empfindlichkeit beschreiben sol-

len, im Wesentlichen um Mittelwerte. Dies trifft vor allem auf die Gestaltmerkmale zu. Es wurde also für jede Kulturlandschaftstypengruppe eine durchschnittliche Polygongröße und eine durchschnittliche Elongation errechnet und diese in vier Stufen, wie im Methodenkapitel beschrieben, eingeteilt. Die Repräsentanz hingegen setzt sich aus den Kriterien Seltenheit und Verbreitung einer Typengruppe in Österreich zusammen und ist sozusagen ein statistisches Kriterium, das die Wahrscheinlichkeit der Funktionsminderung beschreibt. So trifft etwa ein lokaler Eingriff in eine Landschaft einen in Österreich seltenen Landschaftstyp wesentlich härter als einen häufigen, wobei vorausgesetzt wird, dass die Überlebenswahrscheinlichkeit von Arten und Lebensgemeinschaften in den häufiger verbreiteten Landschaftstypen größer ist. Auch das Verbreitungsmuster hat Auswirkungen auf die Empfindlichkeit von Landschaften gegenüber ihrer Funktion zur Biodiversitätssicherung und zwar insofern, als Kulturlandschaftstypen, die etwa in allen Großlandschaften vorkommen, einen wesentlich breiteren Artenpool aufweisen und ihr Beitrag zur Biodiversitätssicherung daher größer und abgesicherter erscheint als jene Landschaften, die etwa in Einzelclustern in einem Naturraum verbreitet sind.

Repräsentanz und Gestaltmerkmale wurden also zu einem vorerst noch unkorrigierten Empfindlichkeitswert verknüpft. Aufgrund der Tatsache, dass diesen Einstufungen quasi eine Durchschnittslandschaft pro Typengruppe zugrunde liegt, wurde versucht, mittels eines Zu- bzw. Abschlagverfahrens allzu grobe Verallgemeinerungen und damit Fehleinschätzungen zu vermeiden. Dabei wurde so vorgegangen, dass eine so genannte innere Diversitätsverteilung angeschätzt wurde, welche wiederum mit der Heterogenität der Typengruppe insgesamt zu einem Robustheitswert verknüpft wurde. Dahinter steht die Überlegung, dass Landschaften, die eine gleichmäßige Verteilung von Arten und Lebensgemeinschaften aufweisen und andererseits auch noch relativ einheitlich innerhalb von Österreich strukturiert sind, insgesamt als Typus robuster erscheinen als jene, die eine große Variabilität bezüglich der beschriebenen Merkmale aufweisen. Vor allem bei diesen heterogenen Landschaften mit einer ungleichen Diversitätsverteilung und somit einer geringen Robustheit wurde eine Korrektur in Richtung höherer Empfindlichkeit vorgenommen. Dies war jedoch nur in drei Fällen notwendig.

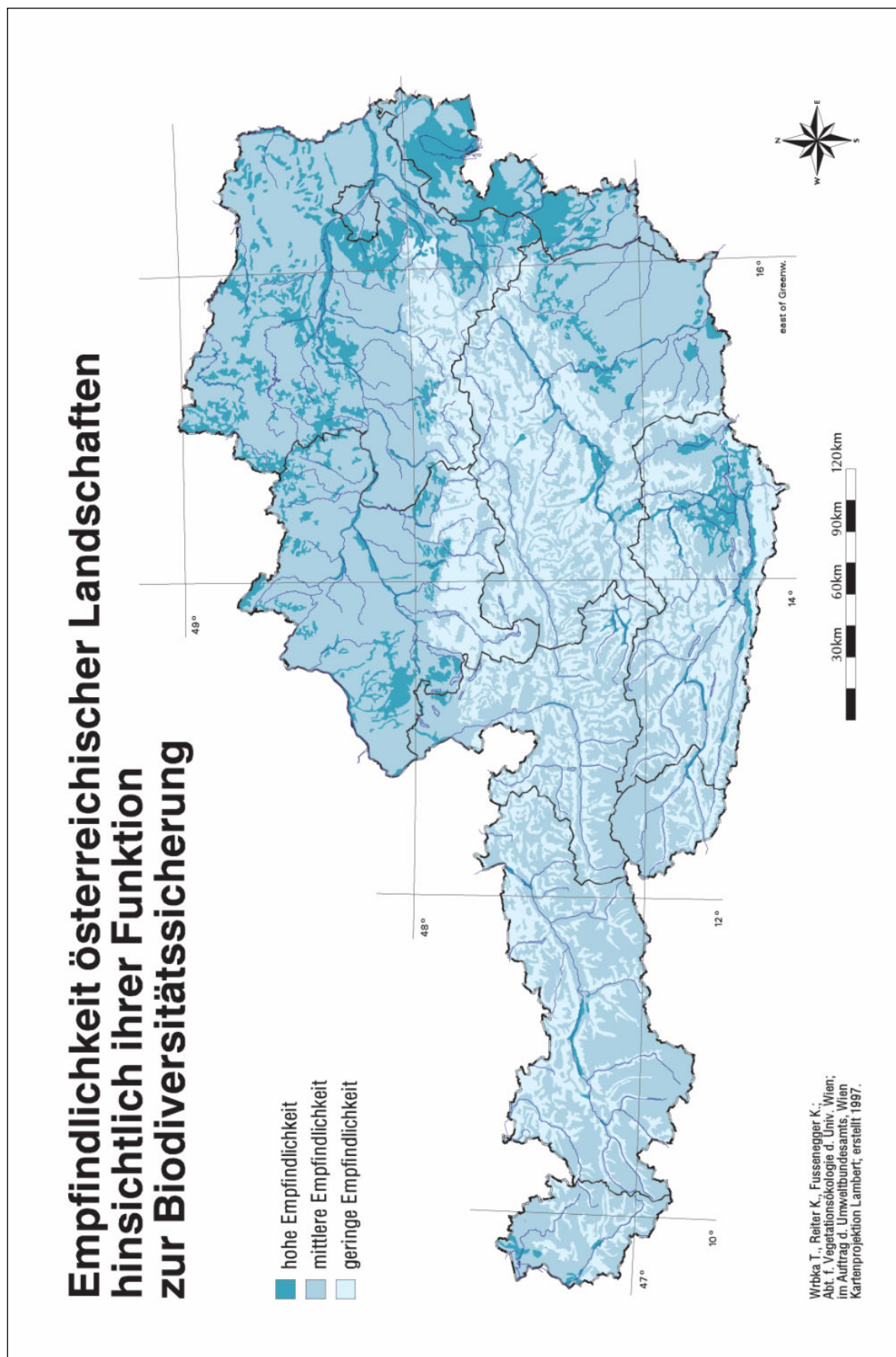
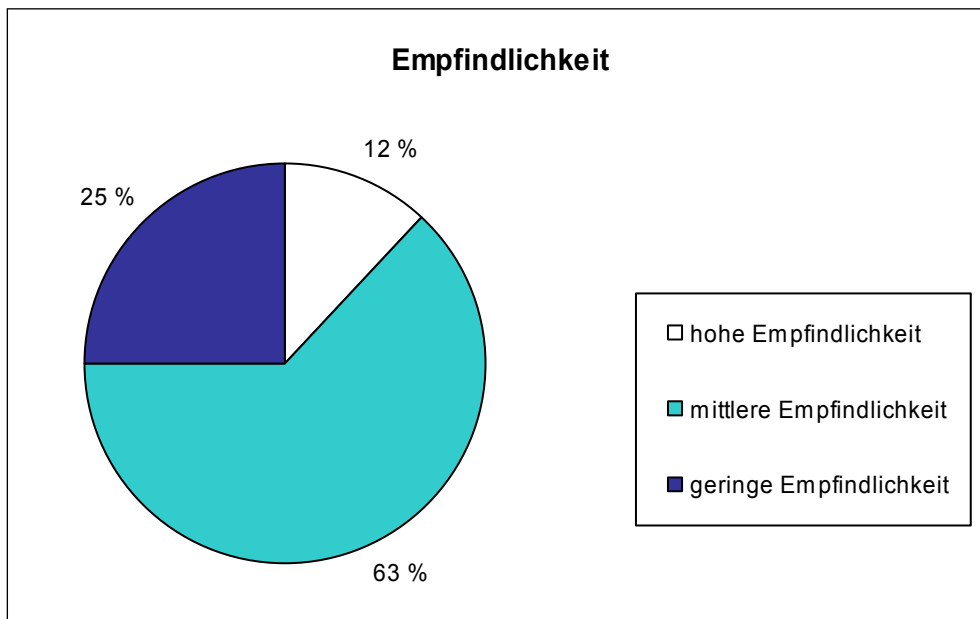


Abb. 20: Empfindlichkeit

Empfindlich- keit	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	sehr hohe Empfindlichkeit	0	0	0
2	hohe Empfindlichkeit	470	10.063	12
3	mittlere Empfindlichkeit	1.927	52.772	63
4	geringe Empfindlichkeit	204	21.039	25

Tab. 32:
Empfindlichkeit

Die Bewertung führte zum Ergebnis, dass von den fünf theoretisch möglichen Stufen der Empfindlichkeit österreichischer Landschaften hinsichtlich ihrer Funktion zur Biodiversitätssicherung nur drei tatsächlich ausgewiesen werden, nämlich jene der hohen, der mittleren und der geringen Empfindlichkeit. Diese korrigierte Empfindlichkeit ist im Kartenbild auch dargestellt. Aus der Abbildung geht hervor, dass die Kulturlandschaften mit **hoher Empfindlichkeit** vor allem im Bereich der Sonderstandorte zu finden sind und nur wenig mit der dominierenden Landnutzung zu tun haben. Dies ist natürlich auf die hohe Gewichtung des Repräsentanzkriteriums zurückzuführen. Außeralpine Seebecken z. B. sind in Österreich selten und somit hochempfindlich. Auch das Gestaltkriterium hat sich, wie dem Kartenbild zu entnehmen ist, ausgewirkt, indem Kulturlandschaften mit schmalem länglichem Grundriss als empfindlicher eingestuft wurden als solche von kompakter Gestalt. Dies erscheint durchaus plausibel, da beispielsweise der Landschaftstyp der Auwaldbänder entlang großer Flüsse durch die Errichtung eines einzigen, auf kürzestem Wege zerschneidenden Straßenkorridors in seiner Funktionsweise deutlich beeinträchtigt wäre. In die Landschaften mit geringer Empfindlichkeit wurden aufgrund ihrer weiten Verbreitung nur die Kulturlandschaften der walddominierten Hangzonen zugeordnet. Der weitaus größte Teil der österreichischen Kulturlandschaft, nämlich 63 %, wurde mit mittlerer Empfindlichkeit bewertet.



3.6 Die Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften – Verknüpfung von Bedeutungswert und Empfindlichkeit

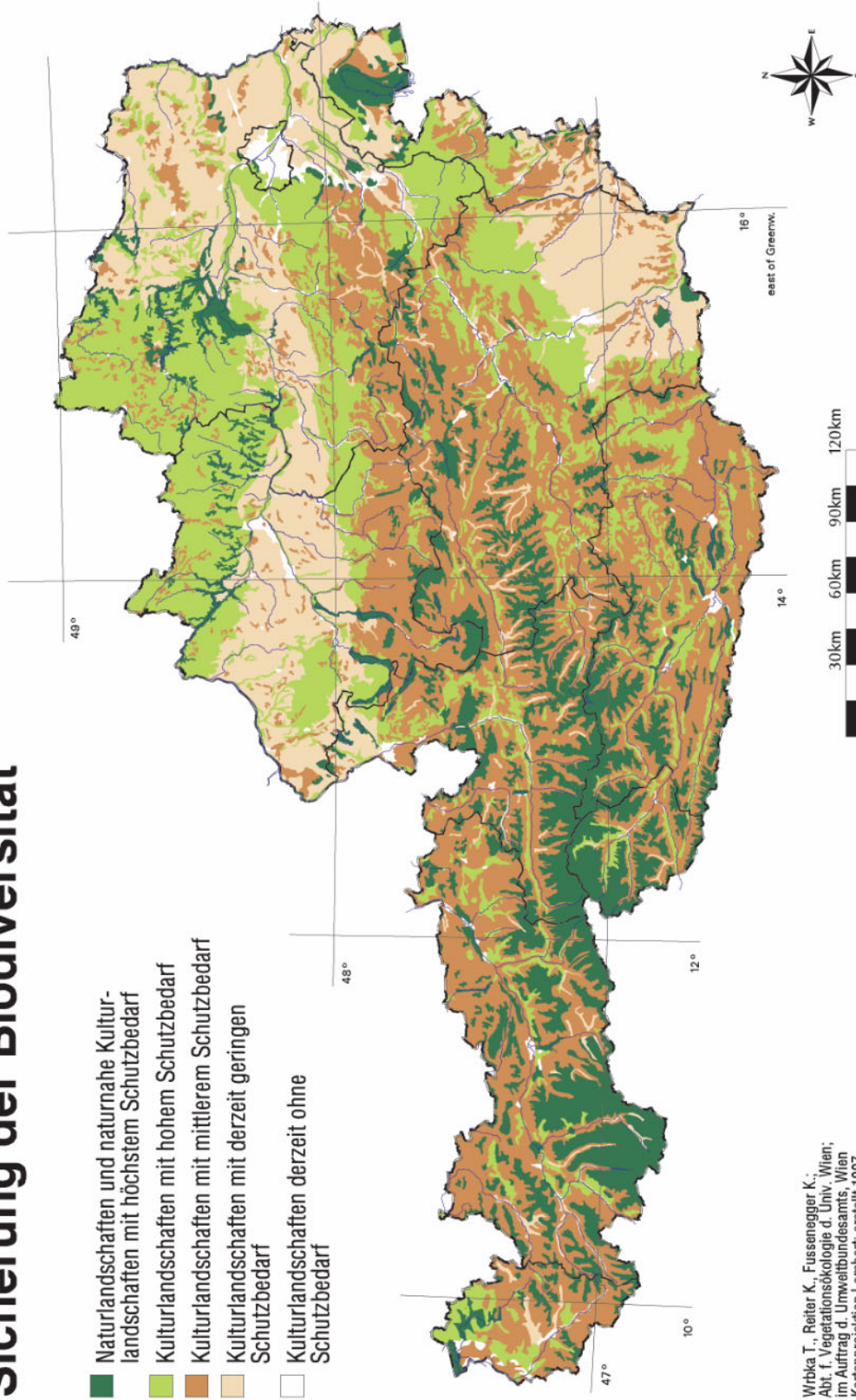
Geht man davon aus, dass dem Potential österreichischer Landschaften zur Biodiversitätssicherung, dem so genannten Bedeutungswert, auf der anderen Seite eine Empfindlichkeit gegenübersteht, so liegt es nahe, diese beiden Kriterien miteinander zu verknüpfen, um die tatsächliche Schutzwürdigkeit abzubilden. Diese wird dort am höchsten sein, wo sich Landschaften mit höchstem Bedeutungswert befinden, die aufgrund ihrer Seltenheit oder Kleinheit auch sehr empfindlich sind. Auf der anderen Seite werden sich weit verbreitete Landschaften mit geringem Bedeutungswert aus dieser Sicht als Landschaften mit geringer Schutzwürdigkeit präsentieren, zumindest was den klassisch konservierenden Naturschutz betrifft. Es sei an dieser Stelle allerdings betont, dass viele der Kulturlandschaften mit derzeit geringer Schutzwürdigkeit dringender Regenerationsmaßnahmen bedürften, da die agrarökologische Funktionsfähigkeit schon derzeit nicht mehr ausreichend gegeben ist. Aufgrund der angewendeten Durchschnittsbewertung blieben auch solche Einzellandschaften unberücksichtigt, die lokale Biodiversitäts Hot-Spots besitzen (z. B. kleine Moore, Trockenrasen etc.), auf die sich dann Schutzbemühungen konzentrieren müssten.

Kulturlandschaften und Naturlandschaften mit **höchster und hoher Schutzwürdigkeit** sind mit 17 % bzw. 25 % in Österreich vertreten. Wie das Kartenbild zeigt, handelt es sich in erster Linie um die Berggebiete, also die wenig vom Menschen beeinflussten und beanspruchten Landschaften der Gipfelregionen aber auch der extensiv genutzten Almen, sowie die walddominierten Schluchten. Daneben treten jedoch auch azonale Landschaften in Erscheinung, wie etwa die Seebeckenlandschaften, die weinbaudominierten Hangzonen und die großen Truppenübungsplätze. Die drei letztgenannten Kulturlandschaften sind seit geraumer Zeit Gegenstand intensiver Schutzbemühungen und naturschutzfachlicher Untersuchungen, nicht nur weil sie als Biodiversitätszentren bekannt sind, sondern auch weil sie eine geringe Repräsentanz in Österreich aufweisen und somit als gefährdet erkannt wurden.

Die Kulturlandschaften mit **hoher Schutzwürdigkeit** finden sich eigentlich in allen Landnutzungssystemen und in allen Landesteilen Österreichs. Eine Dominanz ergibt sich vor allem im Bereich der grünlandgeprägten Berggebiete, also der klassischen, traditionell genutzten bergbäuerlichen Siedlungsgebiete in den inner- und randalpinen Hangzonen sowie im Granit- und Gneishochland. Auch zwei Waldlandschaftstypen, nämlich die walddominierten Mittelgebirge und die Auwaldbänder entlang größerer Flüsse, zeigen eine hohe Schutzwürdigkeit – dies wohl aufgrund ihrer Elongation und ihrer relativ hohen Empfindlichkeit einerseits und ihrer bekannt hohen Bedeutung für die Biodiversitätssicherung andererseits. Kleinteilige Acker- und Weinbaulandschaften, die man ebenfalls noch zu den traditionellen Kulturlandschaften mit einem hohen Ausstattungsgrad an naturnahen Landschaftselementen zählen kann, runden das Bild ab und zeigen, dass auch im Osten und Südosten Österreichs Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit quasi als Inseln inmitten ausgeräumter Produktionslandschaften vorhanden sind.

Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften zur Sicherung der Biodiversität

- Naturlandschaften und naturnahe Kulturlandschaften mit höchstem Schutzbedarf
- Kulturlandschaften mit hohem Schutzbedarf
- Kulturlandschaften mit mittlerem Schutzbedarf
- Kulturlandschaften mit derzeit geringen Schutzbedarf
- Kulturlandschaften derzeit ohne Schutzbedarf

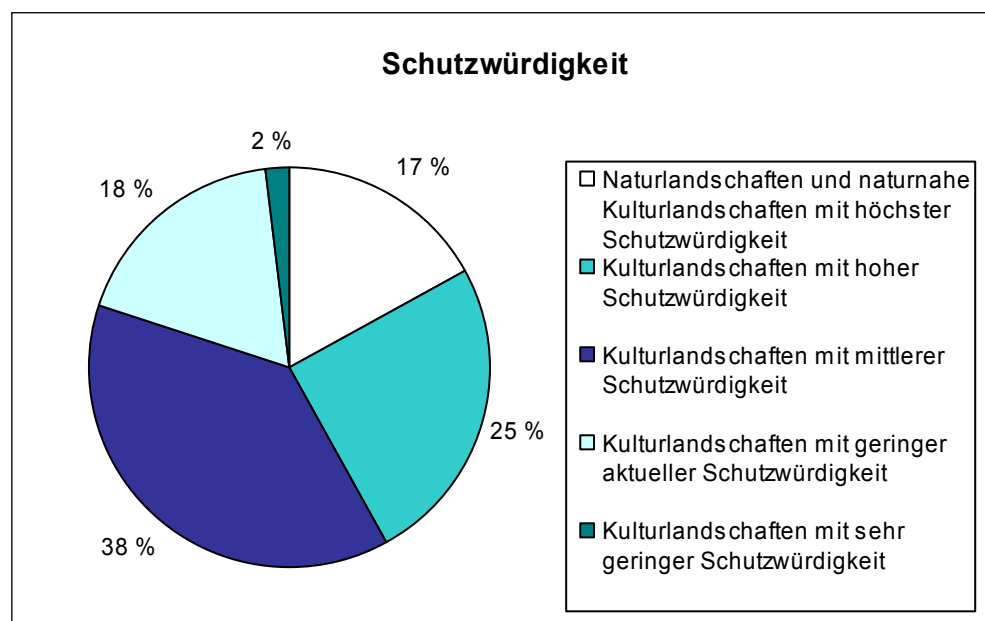


Wrbka T., Reiter K., Fussenegger K.:
Abt. f. Vegetationsökologie d. Univ. Wien;
im Auftrag d. Umweltbundesamts, Wien
Kartenprojektion Lambert, erstellt 1997.

Abb. 21: Schutzwürdigkeit

Tab. 33:
Schutzwürdigkeit

Schutz- würdigkeit	Bezeichnung	Zahl der Polygone	Fläche in km ²	Prozentanteil am Bundesgebiet
1	Naturlandschaften und natur- nahe Kulturlandschaften mit höchster Schutzwürdigkeit	559	14.334	17
2	Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit	739	21.079	25
3	Kulturlandschaften mit mittlerer Schutzwürdigkeit	1.022	31.777	38
4	Kulturlandschaften mit gerin- ger aktueller Schutzwürdig- keit	151	15.292	18
5	Kulturlandschaften mit sehr geringer aktueller Schutzwürdigkeit	130	1.392	2



Knapp 40 % der Landesfläche wird von Kulturlandschaften mit **mittlerer Schutzwürdigkeit** eingenommen. Es handelt sich dabei zum Großteil um Waldlandschaften, aber auch um intensiv genutzte Grünlandgebiete; von den Ackerbaulandschaften sind nur die ackerbaugeprägten außeralpinen Rodungsinseln vertreten. Kartenbild und Flächenstatistik machen deutlich, dass daher für nahezu die Hälfte unseres Bundesgebietes Naturschutz ein integrierender Bestandteil der Landnutzung sein müsste. Während man bei den Kategorien höchste und hohe Schutzwürdigkeit noch mit Instrumenten des konservierenden Naturschutzes einiges erreichen wird, so wird dies für die weiteren 40 % wohl nicht mehr gelten können. Auf der anderen Seite bedeutet die Einstufung in die Kategorie der mittleren Schutzwürdigkeit die verpflichtende Auseinandersetzung mit dem Thema Naturschutz in solchen Kulturlandschaften, weil ihr Beitrag zur Biodiversitätserhaltung eben nicht zu vernachlässigen ist. Dies gilt ganz besonders für die Waldökosysteme, deren Produktionsfunktion immer noch zu sehr im Vordergrund steht.

Nur etwa ein Fünftel Österreichs besteht aus Kulturlandschaften, für die eine derzeit **geringe oder sehr geringe Schutzwürdigkeit** hinsichtlich der Biodiversitätserhaltung ermittelt wurde. Es sind dies, wie das Kartenbild verdeutlicht, die intensiv genutzten Agrargebiete der Vorländer und Becken, in denen zwar möglicherweise lokal vereinzelt Biodiversitäts-Hot-Spots auftreten können, wie beispielsweise Trockenrasenfragmente in der Ackerbaulandschaft des niederösterreichischen Weinviertels oder ein naturnaher Laubwaldrest in der Futterbaulandschaft des steirischen Riedellandes. Insgesamt jedoch muss von ausgeräumten Produktionslandschaften gesprochen werden, in denen zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit entsprechende Regenerationsmaßnahmen getroffen werden müssten.

Tab. 34: Gesamttabelle Bewertung der Typengruppen Teil 1

Typengruppe	Nr.	Bezeichnung	Flächen				Alter	Hemerobie	Kleinstrukturen	gr.naturnahe Ökosysteme	ERSETZBARKEIT (= Alter x Hemerobie)	STRUKTUR (= Kleinstruktur x gr.naturnahe Ökosyst.)	ERSETZBARKEIT x STRUKTUR	BEDEUTUNGSWERT (= ERSETZBARKEIT x STRUKTUR)	Hot Spots d. Veg. Diversität	Important Bird Areas	DIVERSITÄTSWERT (Hot Spots x Important Bird Areas)	ZU- / ABSCHLAG	KORR. BEDEUTUNGSWERT
			Gesamt [km ²]	Prozentanteil	Anzahl	Durchschnitt													
101	Alpine Fels- und Eisregion		4.445	5,3	195	23	1	1	2	1	1	1	1	1	2	3	3	0	1
102	Subalpines und alpines Extensivweideland und Naturrasen		6.278	7,5	195	32	1	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	0	1
103	Subalpines Intensivweideland		2.244	2,7	136	17	3	3	3	2	2	2	2	2	3	4	4	1	3
201	Walddominierte Talflanken der Alpen		21.039	25,1	204	103	3	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	0	3
202	Große Waldinseln		3.126	3,7	439	7	3	4	3	2	3	2	3	3	2	4	3	0	3
203	Auwaldbänder entlang großer Flüsse		727	0,9	36	20	3	4	2	2	3	2	3	3	2	1	1	-1	2
204	Walddominierte Schluchten und Engtäler		1.434	1,7	76	19	2	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2	-1	1
205	Walddominierte Mittelgebirge		3.919	4,7	108	36	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	-1	2
301	Inneralpine Rodungsinseln und -bänder		5.018	6,0	255	20	2	4	1	3	2	2	2	2	3	3	3	0	2
302	Alpine Engtäler		1.284	1,5	112	11	2	4	1	3	2	2	2	2	4	4	4	1	3
303	Randalpine Rodungsinseln und -bänder		4.669	5,6	86	54	2	4	1	3	2	2	2	2	3	2	3	0	2
304	Rand- u. inneralpine Seebecken od. Eiszerfallslandschaften		1.074	1,3	48	22	2	4	2	1	2	1	1	1	2	2	2	-1	1
305	Breite alpine Becken und Talböden		2.177	2,6	77	28	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3	0	3
306	Außeralpine Einbruchs- u. Seebecken-KL		365	0,4	4	91	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	-1	1
307	Außeralp. Täler und Mulden m.dom.Grünlandnutz.		826	1,0	78	11	3	5	2	2	3	2	3	3	2	1	1	-1	2
308	Außeralpines Bergland m.dom.Grünlandnutz.		3.118	3,7	48	65	3	4	2	3	3	3	3	3	2	2	2	-1	2
309	Großflächige Grünlandbrachen		89	0,1	4	22	4	4	2	1	3	1	1	1	2	1	1	-1	1
310	Außeralpines Hügelland m.dom.Grünlandnutz.		593	0,7	2	296	3	5	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	4
311	Hutweidekomplexe d.außeralp. Berg- u.Hügell.		11	0,0	3	4	2	3	3	2	2	2	2	2	1	3	2	-1	1
401	Inneralpine Talböden und Becken (gem.Nutz.)		1.389	1,7	27	51	3	5	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	4
402	Außeralpines Hügelland (gem.Getr./Futterbau)		2.555	3,0	29	88	3	5	2	3	3	3	3	4	4	4	4	1	4
403	Außeralpines Hügelland (domin.Getreidebau)		5.292	6,3	48	110	3	6	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	4
404	Außeralpine Becken und Talböden (dom.Getr.)		4.328	5,2	54	80	3	6	4	4	3	4	4	4	3	2	3	0	4
405	Außeralpine ackerbauprägende Rodungsinseln		355	0,4	18	20	2	5	3	3	2	3	2	2	4	4	4	1	3
406	Randalpine Rodungsinseln m. vorw. Feldfutterbau		2.524	3,0	18	140	3	6	2	3	3	3	3	4	4	4	4	1	4
407	Randalpine Rodungsinseln m. gemischter Acker-Grünlandnutzung		302	0,4	33	9	2	5	2	3	2	3	2	2	3	2	3	0	2
408	Außeralpines ackerbaudominiertes Bergland		1.796	2,1	20	90	2	5	1	3	2	2	2	2	3	2	3	0	2
601	Ebene Lagen, weinbaudominiert		162	0,2	9	18	3	6	2	3	3	3	3	4	4	3	4	1	4
602	Hangzonen, weinbaudominiert		477	0,6	24	20	2	5	1	3	2	2	2	2	1	1	1	-1	1
603	Pannonische Acker-Weinbau-Komplexe		704	0,8	75	9	2	5	2	3	2	3	2	2	2	3	3	0	2
604	Illyrische Obst-Weinbau-Futterbau-Komplexe		161	0,2	10	16	2	4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	-1	1
701	Groß- bis mittelstädtischer Ballungsraum		508	0,6	9	56	4	7	3	4	4	4	4	5	4	4	4	1	5
702	Verdichtungsgebiet entlang überregionaler Verkehrsachsen		187	0,2	18	10	4	7	3	3	4	3	3	5	4	4	4	1	5
703	Historisch gewachsene Industrie- und Siedlungslandschaft		283	0,3	12	24	3	7	2	3	4	3	3	5	3	4	4	1	5
704	Junge Industrie- und Siedlungslandschaft		93	0,1	9	10	4	7	3	3	4	3	3	5	4	4	4	1	5
705	Kleinstädtischer Siedlungsraum		309	0,4	80	4	3	7	3	3	4	3	3	5	4	4	4	1	5
706	Großflächiger Tagebau		12	0,0	2	6	4	7	4	4	4	4	4	5	4	4	4	1	5

Tab. 35: Gesamttabelle Bewertung der Typengruppen Teil 2

Typengruppe		Nr.	Bezeichnung	SCHUTZWÜRDIGKEIT (= KORR.BEDEUTUNGSWERT x EMPFINDLICHKEIT)	KORR. EMPFINDLICHKEIT	ZU- / ABSCHLAG	ROBUSTHEIT	Heterogenität der Typengruppe	innere Diversitätsverteilung	EMPFINDLICHKEIT (= REPRÄSENTANZ x GESTALT)	GESTALT (= Ø Größe x Elongation)	REPRÄSENTANZ (=Seltenheit x Verbreitung)	Elongation	Durchschn. Polygongröße	Verbreitung	Seltenheit	
101	Alpine Fels- und Eisregion	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	1
102	Subalpines und alpines Extensivweideland und Naturrasen	4	3	2	2	3	2	3	1	4	2	0	3	2	2	4	1
103	Subalpines Intensivweideland	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	0	3	2	3	4	3
201	Walddominierte Talflanken der Alpen	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	0	4	4	4	4	3
202	Große Waldinseln	4	3	1	3	3	2	3	2	3	2	0	3	3	3	4	3
203	Auwaldbänder entlang großer Flüsse	3	3	2	1	3	2	3	3	4	4	-1	2	2	3	4	2
204	Walddominierte Schluchten und Engtäler	3	3	2	1	3	2	3	2	2	2	0	3	2	3	4	1
205	Walddominierte Mittelgebirge	4	3	2	3	3	2	3	3	4	4	-1	2	2	3	4	2
301	Inneralpine Rodungsinseln und -bänder	4	3	2	2	3	2	3	2	2	2	0	3	2	3	4	2
302	Alpine Engtäler	4	4	1	1	4	1	3	3	3	3	0	3	4	4	4	3
303	Randalpine Rodungsinseln und -bänder	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	0	3	3	3	4	2
304	Rand- u. inneralpine Seebecken od. Eiserfallandschaften	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	0	3	2	3	4	1
305	Breite alpine Becken und Talböden	3	4	2	1	3	2	3	3	3	3	0	3	4	4	4	3
306	Außer-alpine Einbruchs- u. Seebecken-KL	1	2	3	3	1	3	2	2	2	2	0	2	2	3	4	1
307	Außer-alp. Täler und Mulden m.dom.Grünlandnutz.	3	3	1	2	3	2	3	3	4	4	-1	2	2	3	4	2
308	Außer-alpines Bergland m.dom.Grünlandnutz.	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	0	3	3	3	4	2
309	Großflächige Grünlandbrachen	1	1	2	4	1	3	2	2	2	2	0	2	2	3	4	1
310	Außer-alpines Hügelland m.dom.Grünlandnutz.	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	0	3	3	3	4	4
311	Hutweidekomplexe d.außer-alp. Berg- u.Hügell.	1	1	1	4	1	2	2	1	3	2	0	2	2	3	4	1
401	Inneralpine Talböden und Becken (gem.Nutz.)	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	0	2	2	3	4	3
402	Außer-alpines Hügelland (gem.Getr./Futterbau)	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	0	3	3	3	4	4
403	Außer-alpines Hügelland (domin.Getreidebau)	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	0	3	3	3	4	4
404	Außer-alpine Becken und Talböden (dom.Getr.)	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	0	3	3	3	4	4
405	Außer-alpine ackerbauprägte Rodungsinseln	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	0	2	2	3	4	3
406	Randalpine Rodungsinseln m. vorw. Feldfutterbau	2	2	4	4	2	4	3	4	1	2	0	3	2	3	4	4
407	Randalpine Rodungsinseln m. gemischter Acker-Grünlandnutzung	3	2	1	3	2	2	2	2	3	2	0	2	2	3	4	2
408	Außer-alpines ackerbaudominiertes Bergland	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	0	3	2	3	4	2
601	Ebene Lagen, weinbaudominiert	2	2	2	3	2	2	2	4	1	2	0	2	2	3	4	3
602	Hangzonen, weinbaudominiert	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	3	4	1
603	Pannonische Acker-Weinbau-Komplexe	3	3	1	1	3	1	2	2	3	2	0	2	2	3	4	2
604	Illyrische Obst-Weinbau-Futterbau-Komplexe	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	0	2	2	3	4	1
701	Groß- bis mittelstädtischer Ballungsraum	2	1	3	3	2	3	3	3	2	2	0	3	2	3	4	5
702	Verdichtungsgebiet entlang überregionaler Verkehrsachsen	2	2	1	2	2	2	2	4	2	3	0	2	2	3	4	5
703	Historisch gewachsene Industrie- und Siedlungslandschaft	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	0	2	2	3	4	5
704	Junge Industrie- und Siedlungslandschaft	2	2	1	3	2	2	2	4	2	3	0	2	2	3	4	5
705	Kleinstädtischer Siedlungsraum	3	4	1	4	3	3	3	3	2	2	0	3	3	3	4	5
706	Großflächiger Tagebau	1	1	1	4	1	3	2	4	1	2	0	2	2	3	4	5

4 ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION UND AUSBLICK

4.1 Biodiversität und nachhaltige Landnutzung

Untersucht man den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion österreichischer Kulturlandschaften hinsichtlich ihrer Biodiversitätssicherung, so stellt man fest, dass viele Parallelen zwischen den Bewertungskriterien naturschutzfachlicher Art und jenen zur Abschätzung oder Beschreibung nachhaltiger Landnutzung bestehen. Vor allem die Struktur von Landschaften ist es, die hier ein wichtiges Bindeglied darstellt. Weiters kann festgehalten werden, dass auch in einer visuellen Satellitenbildauswertung Informationen enthalten sind, die von höchster naturschutzfachlicher Relevanz sind. Legt man nämlich den auf diese Weise abgegrenzten Polygonen und den durch Expertenwissen verknüpften Informationen die landschaftsökologische Theorie von FORMAN & GODRON (1986) zugrunde, so lassen sich unschwer Zusammenhänge zwischen der Landschaftsstruktur und der Funktion von Landschaften hinsichtlich der Biodiversitätserhaltung erkennen. Das Endergebnis der Studie zeigt nämlich, dass Landschaften ohne nennenswerte Bedeutung für die Biodiversitätserhaltung entweder sehr stark kulturell überformt, also meta- bis polyhemerobe Siedlungs- und Industriegebiete mit heterogener feinkörniger Landschaftsstruktur und hohem Zerschneidungsgrad durch Verkehrswege sind. Oder aber es handelt sich um weitläufige, großblockige und sehr stark geometrisierte Ackerbaulandschaften, die dem Typus einer Schachbrettlandschaft (Checkerboard Landscape) entsprechen.

Auf der anderen Seite dieser Skala stehen die Naturlandschaften, die bezüglich ihrer landschaftsökologischen Grobstruktur entweder dendritisch verästelte, schmale Waldbänder mit zahlreichen Kontaktbereichen zu Gewässern und Felsregionen sind, oder jedoch das oberste Höhenstockwerk der Alpen mit den ressourcengetönten, inselartig über Österreich verteilten Fels- und Eisregionen und den großen unzerschnittenen Räumen der subalpin/alpinen Graslandökosysteme darstellen. Von diesen Eckpunkten abgesehen, handelt es sich bei den Kulturlandschaften mit hoher Bedeutung für die Biodiversitätserhaltung in Österreich zumeist um Waldlandschaften oder grünlandgeprägte Kulturlandschaften. Letztere erweisen sich bei näherer Betrachtung der Landschaftsstruktur zumeist als Rodungsinseln oder Rodungsbänder, die durch Gehölzstreifen, zumeist Heckennetzwerke, strukturiert werden. Ein ähnliches orthogonales, aber sehr dichtes Netzwerk aus Verbindungskorridoren weisen auch die außeralpinen ackerbaudominierten Bergländer des Wald- und Mühlviertels sowie die weinbaudominierten Hangzonen, etwa der Wachau, der Lößhänge des Weinviertels oder der Weinbaulandschaften der Thermenlinie und des Ostabhanges des Leithagebirges, auf. Man kann sie mit Fug und Recht dem Archetypus der Network Landscapes zuordnen.

Demgegenüber sind die rand- und inneralpinen Seebecken und Eiszerfallslandschaften, aber auch die außeralpinen Einbruchs- und Seebeckenkulturlandschaften als typische Scattered Patch-Landschaften zu bezeichnen, also als Kulturlandschaften, in deren Nutzungsmatrix sich Sonderstandorte inselartig eingestreut befinden; zumeist handelt es sich dabei um Gewässer, im Falle der illyrischen Obst-Weinbau- und Futterbaukomplexe kann es sich jedoch auch um Obstbaumwiesenreste oder um kleinflächige Trockenraseninseln handeln.



Bezüglich der Landschaftsstruktur sind die „Kulturlandschaften mit mittlerer Bedeutung für die Biodiversitätserhaltung“ äußerst heterogen. Ihr Spektrum reicht von bandförmigen Korridorlandschaften, etwa der außeralpinen Täler und Mulden, über die Insellandschaften, z. B. der randalpinen Rodunginseln und der subalpinen Intensivalmen, bis hin zum feinkörnigen Gefüge der grünlanddominierten außeralpinen Bergländer, etwa des Wald- und Mühlviertels, mit ihren charakteristischen, jedoch schon stark reduzierten Blockstreuwiesen.

Die „Kulturlandschaften mit potentieller Bedeutung für Biodiversitätserhaltung“ sind Intensivagrarlandschaften mit deutlichem Geometrisierungsgrad und grobblockiger Struktur, die dem Archetypus der Schachbrettlandschaft zugeordnet werden können.

4.2 Forschungsbedarf an der Schnittstelle zwischen Naturschutzforschung und Landschaftsökologie

Könnte der vorangegangene kurze Überblick zeigen, dass mit der vorliegenden Studie ein methodisch neuartiger Weg beschritten wurde, der die Vorteile des Remote Sensing mit naturschutzfachlichen Anforderungen verknüpft, so soll in diesem Kapitel darauf hingewiesen werden, dass noch große Wissenslücken zwischen dem Top down-Ansatz dieser Studie und den nötigen Bottom up-Verfahren, die in der Naturschutzforschung ansonsten üblich sind, bestehen. Der Forschungsbedarf an der Schnittstelle zwischen Landschaftsökologie mit Remote Sensing einerseits und Naturschutzforschung andererseits lässt sich am ehesten in die Bereiche Plausibilitätskontrolle, empirische Tests und Monitoring der Landschaftsentwicklung von Testgebieten einteilen.

Eine Plausibilitätskontrolle der hier vorgestellten Ergebnisse wird in weiterer Folge unumgänglich sein, wenn es darum geht, die Schutzwürdigkeit, die hier naturschutzfachlich abgeleitet und dargestellt wurde, auch in einen politischen Handlungsbedarf zu verwandeln und diesen schließlich in geeigneten Naturschutzprogrammen umzusetzen. Es ist ein gravierender Nachteil der vorgestellten Methodik, dass generelle Aussagen über Landschaftstypen eben auch nur Mittelwertcharakter haben können. Die Variabilität innerhalb von Typengruppen wurde zwar als Korrekturfaktor berücksichtigt, spiegelt aber insgesamt sicherlich nicht ausreichend die Unterschiede zwischen einzelnen Landschaften, die einer Typengruppe angehören, wider. Dies kann in der Praxis dazu führen, dass eine Landschaft, die einer Typengruppe angehört, für die eine hohe Schutzwürdigkeit konstatiert wurde, im konkreten Einzelfall aus naturschutzfachlicher Sicht als wenig schutzwürdig oder wenig empfindlich bewertet werden muss, da sie aus dem statistischen Rahmen fällt. Jene Fälle, in denen es sich umgekehrt verhält, sind noch gravierender, was ihre möglichen Auswirkungen auf die Biodiversitätssicherung betrifft. Andererseits kann angenommen werden, dass die positiven Ausreißer, wie z. B. die Trockenrasenfragmente in Ackerbaulandschaften, sehr wohl den Naturschutzexperten individuell bekannt sind. Diese Mängel sind allerdings durch die Zielsetzung der Studie erklärbar und somit relativiert, war es doch ihre Aufgabe, Grundlagen für ein bundesweites strategisches Konzept zu erarbeiten. Dieses stellt – europäischen Vorbildern folgend, jedoch erstmals für Österreich – ganze Landschaften als ökologische Objekte in das Zentrum naturschutzfachlicher Überlegungen.

Neben einer Plausibilitätskontrolle, die stichprobenhaft anhand von Experteninterviews die naturschutzfachliche Sinnhaftigkeit der vorgestellten Karten überprüfen

kann, sind es vor allem empirische Tests in repräsentativen Testregionen und –quadranten, die hier neue Erkenntnisse über die schon andiskutierten Zusammenhänge zwischen Struktur und Biodiversitätsverteilung liefern können. Im Forschungsprojekt „Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit“ wurden solche empirischen Tests ansatzweise durchgeführt. Im Projektverbund mit anderen Forschungsprojekten des Leitschwerpunktes Kulturlandschaftsforschung ist es auch dazu kommen, dass mit Hilfe weiterer Datensätze die Zusammenhänge zwischen Intensität der Landnutzung – ausgedrückt durch Daten über anthropogen induzierte Stoffströme – und Landschaftsstruktur auf der einen Seite sowie Biodiversitätsverteilung und das Hemerochorieverhalten von Organismen auf der anderen Seite aufgeklärt werden konnten.

Vor allem im Lichte internationaler Bestrebungen zur langfristigen Beobachtung von Änderungen der Landnutzung und ihrer ökologischen Konsequenzen (JONGMANN 1996), sollte nun auch in Österreich alles daran gesetzt werden, ein integriertes Monitoring- und Schutzprogramm für Kulturlandschaften zu entwickeln. Als vorbildhaftes Beispiel wäre zuallererst der britische „Countryside Survey“ (BARR et al. 1993) zu nennen, in dem regelmäßig über Landnutzungsänderungen und Strukturverluste, aber auch die biologischen Konsequenzen berichtet wird. Ähnliche systematische und flächendeckende Studien wurden für Dänemark (BRANDT et al. 1994), Schweden (IHSE 1996), Norwegen (NORDERHAUG et al. 1996), Spanien (REGATO-PAJARES 1996), Estland (MANDER 1996) und Tschechien (LIPSKY 1996) erarbeitet. Es muss als wichtige Aufgabe nationaler Naturschutzforschung und Naturschutzpolitik angesehen werden, sich in ein solches europäisches Netz auf seriöse Weise einzubinden. Nicht nur der aus fachlicher Sicht so wichtige Erfahrungsaustausch, sondern vor allem auch ein besseres Lobbying und eine optimierte Akkordierung überregionaler und transnationaler Schutzbestrebungen wären die automatische positive Folgeerscheinung.

4.3 Kulturlandschaften als Schutzgut

Die schon erwähnten Bestrebungen, ausgewählte österreichische Kulturlandschaften für die UNESCO-World-Heritage-List zu nominieren, waren einer der Auslöser für die nunmehr vorgelegte Untersuchung. Allerdings ist festzuhalten, dass die naturschutzfachlich landschaftsökologisch vorgenommene Bewertung sicherlich keine ausreichende Entscheidungsgrundlage für eine entsprechende Nominierung bietet. Vielmehr handelt es sich bei den Schutzobjekten im Sinne der UNESCO-World-Heritage-Convention um individuelle Landschaften mit „outstanding universal values“, also um Ausnahmeerscheinungen.

Zusätzlich zu naturschutzfachlichen Überlegungen und Bewertungsverfahren muss daher eine Erweiterung des Kriteriensatzes erfolgen. Baudenkmäler, Bodendenkmäler, aber auch ästhetische Qualitäten von Landschaften seien hier ergänzend erwähnt. Parallel zu der Zusammenarbeit von IUCN, also eines international für Naturschutz zuständigen Dachverbandes, mit ICOMOS, eines international tätigen Verbandes für Denkmalschutz, müsste auch auf nationaler Ebene eine entsprechende Zusammenarbeit der betroffenen Dienststellen und Administrationen eingerichtet und institutionalisiert werden. Zusätzlich muss in Österreich auf das föderalistische Prinzip und die Zuständigkeit der Bundesländer im Naturschutz, nicht jedoch im Denkmalschutz, Rücksicht genommen werden.



Diese möglicherweise komplizierte Prozedur bedeutet jedoch nicht, dass diese Aufgabe – nämlich die sinnvolle Erweiterung des Kriteriensatzes – unbewältigbar wäre. Dies deswegen, weil es dazu bereits internationale Vorbilder gibt und ja auch schon eine nationale Studie vorliegt, die zumindest die traditionelle Architektur in österreichischen Kulturlandschaften in ihr Bewertungs- und Klassifikationssystem mit einbezogen hat (FINK et al. 1989). Aus bestimmten, mittels der erweiterten Kriterien als hochwertig bewerteten Landschaftstypen dann jene Individuen herauszusuchen, für die eine Nominierung auf der World-Heritage-List in Frage kommt, ist wohl eher ein Prozess des politischen und fachlichen Ausverhandelns, dessen Ergebnis im Wesentlichen auch von den Möglichkeiten abhängt, die Welterbekonvention in einer konkreten Landschaft auch umzusetzen.

4.4 Von der Schutzwürdigkeit zum Handlungsbedarf

Die vorliegende Karte zur Schutzwürdigkeit österreichischer Kulturlandschaften stellt noch nicht automatisch den Handlungsbedarf im Naturschutz auf nationaler Ebene dar. Vor allem deshalb nicht, weil dazu eine Verschneidung mit den Schutzgebieten durchgeführt werden muss. Aus naturschutzfachlicher Sicht soll daher die Frage behandelt werden, inwieweit die „Schutzwürdigkeit“ mit den tatsächlich geschützten Gebieten, wie Nationalparks, Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete, korreliert. Dazu wurden die am Umweltbundesamt vorliegenden digitalen Schutzgebietsdaten mit den im Rahmen dieser Arbeit erhobenen Flächen der verschiedenen Kategorien der Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften verschnitten. Eine Analyse dieser Art soll Licht auf die Frage werfen, inwieweit Schutzgebiete zum Schutz wichtiger Lebensräume und Landschaften beitragen und wo Defizite vorliegen (die durchgeführten Verschneidungen beziehen sich lediglich auf nationale Schutzgebietskategorien wie Naturschutzgebiet, Nationalpark und Landschaftsschutzgebiet. Natura-2000-Gebiete wurden nicht ausgewertet).

Die Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften zur Sicherung der Biodiversität, die durch die Verknüpfung der Kriterien „Bedeutungswert“ und „Empfindlichkeit“ dargestellt (siehe Kapitel 4.6) wird, unterteilt sich in folgende Kategorien:

- Naturlandschaften und naturnahe Kulturlandschaften mit höchster Schutzwürdigkeit (1)
- Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (2)
- Kulturlandschaften mit mittlerer Schutzwürdigkeit (3)
- Kulturlandschaften mit derzeit geringer Schutzwürdigkeit (4)
- Kulturlandschaften mit derzeit sehr geringer Schutzwürdigkeit (5)

Die beiden ersten Kategorien nehmen 17 % (höchste Schutzwürdigkeit) bzw. 25 % (hohe Schutzwürdigkeit) der Fläche Österreichs ein. Dem gegenüber stehen derzeit rund 20,5 % des Bundesgebietes, verteilt auf unterschiedliche Schutzgebietstypen, unter Naturschutz. Die verwendeten Daten zu den Schutzgebieten beziehen sich auf den Stand Dezember 2000 und sind in Zusammenarbeit mit den Bundesländern am Umweltbundesamt im GIS erfasst.

Zu den großflächigsten und in allen Bundesländern vertretenen Schutzgebietstypen zählen „Nationalpark“, „Naturschutzgebiet“ und „Landschaftsschutzgebiet“. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich daher vorrangig auf diese Schutzgebietstypen.

pen. „Nationalpark“ und „Naturschutzgebiet“ stehen für den strengen Schutz von natürlichen oder naturnahen Ökosystemen. Das „Landschaftsschutzgebiet“ ist hingegen ein Schutztyp, der in der Realität relativ geringen Schutz bietet, der aber die größte Fläche innerhalb der naturschutzrechtlich geschützten Gebiete Österreichs einnimmt.

4.4.1 Interpretation aus der Perspektive der Schutzgebiete

Die Fläche der **Nationalparks** in Österreich beträgt 2.410 km². Von dieser Fläche liegen 1.794 km² in Naturlandschaften und naturnahen Kulturlandschaften mit höchster Schutzwürdigkeit (Kategorie 1). Das bedeutet, Nationalparks enthalten im Durchschnitt auf 74 % ihrer Fläche Landschaften mit höchster Schutzwürdigkeit. Das entspricht somit weitgehend den Schutzzielen von Nationalparks, nämlich dem Schutz natürlicher Ökosysteme zu dienen. Der Prozentanteil der Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2) beträgt in den Nationalparks nur 118 km² oder 4,9 %. Hingegen enthalten Nationalparks auf durchschnittlich 20 % ihrer Fläche Landschaften der Kategorie 3 (Kulturlandschaften mittlerer Schutzwürdigkeit). Dieser Kategorie gehören vorwiegend Waldökosysteme, bei denen die Produktionsfunktion im Vordergrund steht oder intensiv genutzte Grünlandgebiete an.

Landschaftsschutzgebiete, die in Österreich mit einer Fläche von 9.120 km² (10,7 % der Landesfläche) sehr großflächig vertreten sind, aber vergleichsweise eine sehr geringe Schutzwirkung besitzen, enthalten auf einer Fläche von 2.965 km² Landschaften der Kategorie 1. Das bedeutet, auf 22,4 % der Fläche von Landschaftsschutzgebieten befinden sich Naturlandschaften und naturnahe Kulturlandschaften mit höchster Schutzwürdigkeit. Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2) befinden sich auf 3.221 km². Aufgrund ihrer Großflächigkeit besitzen Landschaftsschutzgebiete hohe Anteile dieser natürlichen und naturnahen Kulturlandschaften mit höchster und hoher Schutzwürdigkeit.

Die Gesamtfläche der **Naturschutzgebiete** in Österreich beträgt 3.221 km². Naturschutzgebiete zählen de jure zu den naturschutzrechtlich am strengsten geschützten Gebieten Österreichs. Landschaften mit höchster Schutzwürdigkeit (Kategorie 1) nehmen hier 51,7 % der Fläche (1.666 km²) ein, was durchaus den Schutzzielen dieses Schutzgebietstyps entspricht. Auffällig ist jedoch, dass Landschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2), ebenso wie bei Nationalparks in nur sehr geringem Umfang in den Naturschutzgebieten liegen. Nur 163 km² oder 0,8 % der Kulturlandschaften hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2) liegen in Naturschutzgebieten. Das bedeutet auch, dass auf nur 5,1 % der Fläche von Naturschutzgebieten Landschaften mit hoher Schutzwürdigkeit vorkommen. Die Landschaften dieser Kategorie umfassen einerseits Waldlandschaften wie waldominierte Schluchten und Auwälder größerer Flüsse, aber auch traditionelle Kulturlandschaften wie grünlandgeprägte Berggebiete oder kleinteilige Acker- und Weinbaulandschaften. Gerade diese Landschaften sind stark vom menschlichen Einfluss abhängig und sollten daher in weitaus größerem Umfang durch Naturschutzgebiete abgesichert werden. Wie aus Tabelle 36 und Abbildung 21 ersichtlich, besteht in dieser Kategorie hier eine große Lücke, was die Abdeckung durch Schutzgebiete betrifft.

4.4.2 Interpretation aus der Perspektive der Kategorien der Schutzwürdigkeit

Rund 63 % der insgesamt 14.323 km² umfassenden Kategorie der Landschaften höchster Schutzwürdigkeit (Kategorie 1) sind derzeit ohne Schutzstatus, oder umgekehrt: 37 % sind durch Schutzgebiete geschützt – dies scheint auf den ersten Blick ein relativ hoher Wert zu sein, dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Landschaftsschutzgebiete, die nur geringe Schutzwirkung besitzen, mit 20,7 % einen sehr hohen Anteil dieser Flächen enthalten (siehe auch Grafik). Durch die strengen Schutzgebietstypen „Nationalpark“ (12,5 %) und „Naturschutzgebiet“ (11,6 %) werden zusammen 24,1 % der „Kategorie 1 Landschaften“ geschützt.

Betrachtet man Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2), so fällt auf, dass diese Kategorie durch deutlich weniger Schutzgebiete geschützt ist, als die Kategorie höchster (Kategorie 1) oder mittlerer Schutzwürdigkeit (Kategorie 3). Nationalparks in Österreich enthalten nur 118 km² dieser Kategorie, die insgesamt 21.079 km² umfasst. Naturschutzgebiete nur 163 km². Das bedeutet, dass diese wertvollen Landschaften durch Schutzgebiete nicht ausreichend abgesichert sind.

Im Vergleich dazu sind Kulturlandschaften mittlerer Schutzwürdigkeit (Kategorie 3) mit 490 km² in Nationalparks und mit 1.339 km² in Naturschutzgebieten vertreten. Ein deutlich höherer Anteil, als die Kulturlandschaften der Kategorie 2 und das, obwohl dieser Kategorie vorwiegend Waldökosysteme bei denen die Produktionsfunktion im Vordergrund steht oder intensiv genutzte Grünlandgebiete angehören.

Kulturlandschaften mit geringer Schutzwürdigkeit (Kategorie 4) und Kulturlandschaften ohne Schutzwürdigkeit (Kategorie 5) sind wie erwartet, in Schutzgebieten nur in geringem Ausmaß vorhanden.

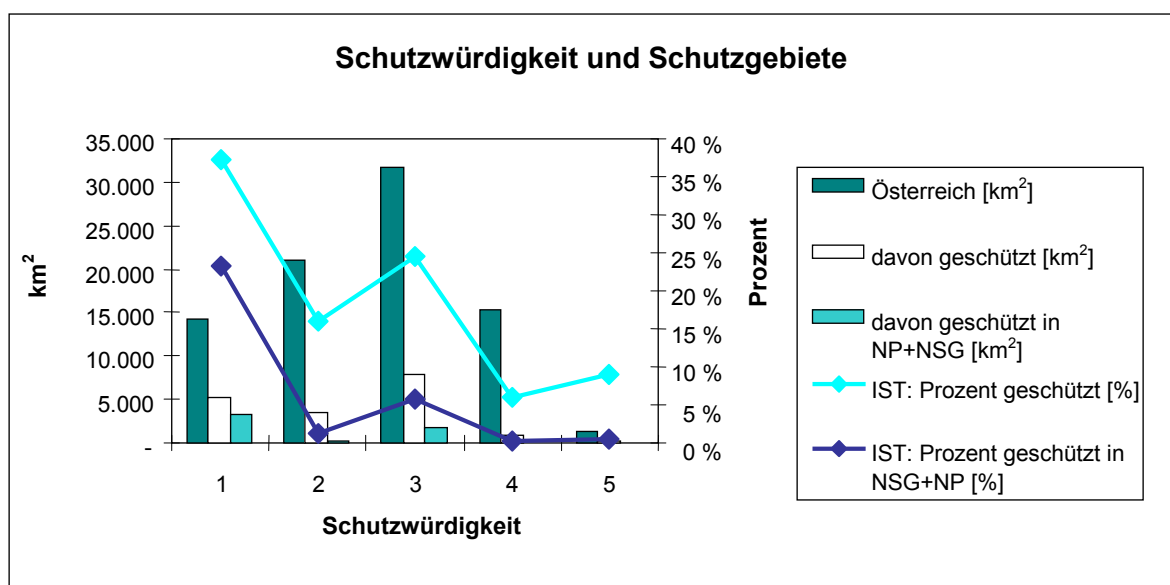


Abb. 22: Schutzwürdigkeit und Schutzgebiete

Abbildung 22 zeigt die Verteilung der Schutzgebiete innerhalb der fünf Kategorien der Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften. Es sind dabei sowohl die absoluten als auch die prozentuellen Werte angeführt: die beiden Kurven zeigen die prozentuelle Verteilung der Schutzgebiete in den Kategorien der Schutzwürdigkeit, die Balken die absoluten Werte.

Die gelbe Kurve stellt die Verteilung aller ausgewerteten Schutzgebiete dar, die rote Kurve enthält lediglich Naturschutzgebiete und Nationalparks. Die Kurven fallen von der Kategorie der höchsten Schutzwürdigkeit (Kategorie 1) hin zur geringen bzw. sehr geringen Schutzwürdigkeit ab. Jedoch sieht man einen deutlichen Einbruch der Kurve bei der Kategorie der Kulturlandschaften mit hoher Schutzwürdigkeit (Kategorie 2). Durch Naturschutzgebiete und Nationalparks werden 23,1 % der Landschaften höchster Schutzwürdigkeit geschützt, jedoch nur 1,2 % der Landschaften hoher Schutzwürdigkeit. Die Kurve steigt dann wieder auf 5,7 % der geschützten Fläche bei Landschaften mittlerer Schutzwürdigkeit (Kategorie 3).

Betrachtet man die Summe aller Schutzgebiete, so werden 37,2 % der Landschaften höchster Schutzwürdigkeit durch diese abgedeckt. Ebenfalls unproportional wenig Anteil haben mit 16,1 %, Schutzgebiete in der Kategorie der Landschaften mit hoher Schutzwürdigkeit.

4.4.3 Resumee

Ein Großteil der Nationalparks liegt in den Landschaften mit höchster oder hoher Schutzwürdigkeit. Hier ist offensichtlich in nächster Zeit ein geringerer Handlungsbedarf gegeben als etwa in jenen Landschaften, die zwar eine hohe Schutzwürdigkeit ausweisen, in denen aber kaum oder keine Schutzgebiete existieren, wie dies etwa für die weinbaudominierten Hangzonen, also klassische traditionelle Kulturlandschaften, der Fall ist. Neue Ausprägungen internationaler Schutzgebiete wie etwa Biosphärenparks nach der Sevilla-Strategie – im Großen Walsertal bereits bestehend und im Wienerwald geplant – oder UNESCO-Weltkulturerbe-Gebiete (Hallstatt, Wachau, Neusiedler See) können eine Chance bieten, diese Schutzbemühungen in Kulturlandschaften umzusetzen.

Der Handlungsbedarf besteht aus naturschutzfachlicher Sicht auch darin, für diese durch die traditionelle landwirtschaftliche Nutzung entstandenen und derzeit stark im Umbruch begriffenen Landschaften ein maßgeschneidertes Programm zu entwickeln, das sich sowohl segregativer als auch integrativer Elemente bedient, und nicht unbedingt nur die Ausweisungen von Schutzgebieten beinhaltet – beispielsweise könnten ÖPUL-Maßnahmen hier gezielter als bisher eingesetzt werden. Dies gilt nicht nur für die Weinbaulandschaften der Hangzonen, sondern in vermehrtem Ausmaß für fast alle Kulturlandschaftstypen, für die eine hohe Schutzwürdigkeit festgestellt wurde – also die Vielzahl der grünlandgeprägten Kulturlandschaften, aber auch die kleinteiligen Ackerbaulandschaften mit ihren dichten noch vorhandenen Netzwerken an Ackerrainen und Hecken. Solche Kulturlandschaften könnten als Modellregionen für nachhaltige Entwicklung betrachtet werden, da in ihnen die Interaktion von naturnahen Landschaftselementen mit naturferneren Nutzflächen am deutlichsten und intensivsten erfolgt und hier etwa auch der biologische Landbau seine besten Entfaltungsmöglichkeiten vorfände; dies nicht nur aus agrarökologischen Gründen, weil ja bekanntermaßen in solchen Kleinstrukturen zahlreiche Nutzorganismen beheimatet sind, sondern vor allem auch aus Marketinggründen, weil die biologisch wirtschaftenden Bauern solcher Regionen auch gleich noch ihre „schöne Landschaft“ mit Fug und Recht mit vermarkten könnten.

Umgekehrt besteht der Handlungsbedarf in den mit geringer Schutzwürdigkeit bewerteten Landschaften nun darin, Naturschutz als Remediation und Renaturierungsinstrument einzusetzen, also etwa gezielt neue Landschaftselemente (Windschutzgürtel, Brachevernetzungsstreifen, Gewässerpufferzonen etc.) anzulegen, die sich erstens sofort positiv für die Biodiversitätserhaltung auswirken würden, und zweitens agrarökologische Wohlfahrtswirkungen in diesen Produktionslandschaften entfalten könnten.

Tab. 36: Schutzwürdigkeit in naturschutzrechtlich bedeutenden Gebieten, km²

Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften (km ²)					
Kategorie	1	2	3	4	5
Geschützter Landschaftsteil	11	2	43	0	2
Landschaftsschutzgebiet	2.965	3.221	6.078	881	107
Naturpark	530	486	1.032	227	8
Nationalpark	1.794	118	490	6	1
Naturschutzgebiet	1.666	163	1.339	46	7
Sonstige Schutzgebiete	1.137	39	456	3	10
Summe *	5.331	3.391	7.789	902	124
Gesamt-Österreich v. GIS	14.323	21.079	31.777	15.292	1.393

* Summe wurde um die überlappenden Flächen bereinigt

Tab. 37: Schutzwürdigkeit in naturschutzrechtlich bedeutenden Gebieten, in Prozent der Schutzwürdigkeitsklasse (Summe der Prozentwerte ergibt mehr als 100 %, da sich Schutzgebiete überlappen).

Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften (km ²)					
Kategorie	1	2	3	4	5
Geschützter Landschaftsteil	0,2 %	0,1 %	0,6 %	0,0 %	1,7 %
Landschaftsschutzgebiet	55,6 %	95,0 %	78,0 %	97,6 %	86,3 %
Naturpark	9,9 %	14,3 %	13,3 %	25,2 %	6,8 %
Nationalpark	33,7 %	3,5 %	6,3 %	0,6 %	1,1 %
Naturschutzgebiet	31,3 %	4,8 %	17,2 %	5,1 %	5,5 %
Sonstige Schutzgebiete	21,3 %	1,1 %	5,9 %	0,3 %	7,8 %

Tab. 38: Schutzwürdigkeit in Österreich: Gesamt in km² und nach Schutzgebieten in %

Schutzwürdigkeit österreichischer Landschaften (km ²)						
Kategorie	1	2	3	4	5	Summe
Österreich	14.323	21.079	31.777	15.292	1.393	83.863
Prozent (%) der Fläche Österreichs	17 %	25 %	38 %	18 %	2 %	100 %
Prozent (%) davon geschützt in						
Geschützter Landschaftsteil	0,1 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,2 %	0,1 %
Landschaftsschutzgebiet	20,7 %	15,3 %	19,1 %	5,8 %	7,7 %	15,8 %
Naturpark	3,7 %	2,3 %	3,2 %	1,5 %	0,6 %	2,7 %
Nationalpark	12,5 %	0,6 %	1,5 %	0,0 %	0,1 %	2,9 %
Naturschutzgebiet	11,6 %	0,8 %	4,2 %	0,3 %	0,5 %	3,8 %
Sonstige Schutzgebiete	7,9 %	0,2 %	1,4 %	0,0 %	0,7 %	2,0 %
Summe NSG + NP (%)	23,1 %	1,2 %	5,7 %	0,3 %	0,5 %	6,5 %
Summe Schutzgebiete (%)	37,2 %	16,1 %	24,5 %	5,9 %	8,9 %	20,9 %
Summe außerhalb (%)	62,8 %	83,9 %	75,5 %	94,1 %	91,1 %	79,1 %
Summe NSG + NP (km²)	3.316	257	1.813	48	8	5.441
Summe Schutzgebiete (km²)	5.331	3.391	7.789	902	124	17.537
Summe außerhalb (km²)	8.992	17.688	23.987	14.390	1.268	66.326

5 LITERATUR

- ALLEN, T. F. H. & STARR, T. B. (1982): *Hierarchy – Perspectives for Ecological Complexity*. Univ. of Chicago Press, Chicago.
- AMMER, U. & UTSCHICK, H. (1984): Gutachten zur Waldpflegeplanung im Nationalpark Bayerischer Wald auf der Grundlage einer Ökologischen Wertanalyse. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 10.
- BARR, C.J., BUNCE, R.G.H., CLARKE, R.T., FULLER, R.M., FURSE, M.T., GILLESPIE, M.K., GROOM, G.B., HALLAM, C.J., HORNING, M., HOWARD, D.C. & NESS, M.J. (1993). Country-side Survey 1990: main report. Countryside 1990 vol.2. London: Department of the Environment.
- BECKEL, L. & ZWITTKOWITS, F. (1988): *Satellitenbildatlas Österreich*. Druckhaus Nonntal, Salzburg.
- BEGUSCH, K.; PIRKL, H.; PRINZ, M. & SMOLINER, C. (1995): Forschungskonzept „Kulturlandschaftsforschung“. Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft, Bd.1, BMWV Wien.
- BEZZEL, J. (1982): *Vögel in der Kulturlandschaft*. Ulmer, Stuttgart.
- BLAB, J.; TERHARDT, A. & ZSIVANOVITS, K.P. (1989): *Tierwelt in der Zivilisationslandschaft*. Schriftenr. f. Landespflege u. Naturschutz, H.30; Bonn-Bad Godesberg.
- BORNKAMM, R. (1980): Hemerobie und Landschaftsplanung; *Landschaft und Stadt*. H.12:49–55.
- BRANDT, J., HOLMES, E. & LARSEN, D. (1994): Monitoring 'Small biotopes'. In: KLIJN (ed): *Ecosystems classification for environmental management*. Kluwer academic Publishers. Leyden. p. 251-274.
- BROGGI, M. F., GRABHERR, G., ALGE, R., & GRABHERR, GERTRAUD (1991) *Biotope in Vorarlberg Endbericht zum Biotopinventar Vorarlberg*. Auftraggeber: Vorarlberger Landschaftspflegefonds. 224 S.
- BROGGI, M.F. (1995): Huftiere, Walddynamik und Landschaftsentwicklung im Nationalpark. CRATSCHLA 3/2/1995, Mitteilungen aus dem Schweizerischen Nationalpark, Seite 26-31.
- CONZEN, M. (ed.) (1990): *The Making of the American Landscape*, London.
- DAVIDSON, J. (1993): *Conservation and Partnership: Lessons from the Groundwork Experience*. In: Goldsmith, F.B., Warren, A. (ed): *Conservation in Progress*. Wiley & sons, Chichester-New York.
- DROSTE, B.; PLACHTER, H. & RÖSSLER, M. (eds.) (1995): *Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy*. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- DVORAK, M. & KARNER, E. (1995): *Important Bird Areas in Österreich*. Monographien, M-71. Umweltbundesamt.
- ELLENBERG, H. (1963): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1973): *Ökosystemforschung*. Springer, Heidelberg-Berlin-New York.
- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Ulmer, Stuttgart.



- ELLMAUER, T. (1993): Erster Überblick zur Biodiversität Österreichs. Studie 12, WWF-Österreich.
- ELLMAUER, T. (1995): Biodiversity hot-spots in Österreich – eine erste Annäherung. Zeitschr. f. Ökologie u. Naturschutz 3: 271–279.
- ERZ, W. (1994): Bewerten und Erfassen für den Naturschutz in Deutschland: Anforderungen und Probleme aus dem Bundesnaturschutzgesetz und der UVP. In: Usher, M. & Erz, W. (ed.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz: Probleme – Methoden – Beispiele; UTB f. Wissenschaft: Große Reihe, Heidelberg – Wiesbaden.
- FARINA, A. (1995): Cultural Landscapes and Fauna. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- FINK, M.; GRÜNWEIS, F. M. & WRBKA, Th. (1989): Kartierung ausgewählter Kulturlandschaften Österreichs. Monographien, M-11. Umweltbundesamt.
- FORMAN, R. & GODRON, M. (1986): Landscape Ecology. Wiley & sons, London-New York.
- FOWLER, P. & JAQUES, D. (1995): Cultural Landscapes in Britain. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- GÄLZER, R.; KORNER, I. & ZECH, S. (1994): Regionales Landschaftskonzept Neusiedler See West. Raumplanung Burgenland, Bd.1/94.
- GARDNER, R.H., TURNER, M.G., DALE, V.H. & O'NEILL, R.V. (1992): A percolation model of ecological flows. Pages 259-269 in A. Hansen and F. diCasteri (eds.), Landscape boundaries: consequences for biotic diversity and ecological flows. Springer-Verlag, New York.
- GRABHERR, G. (1994): Naturschutz – Promotor oder Gegner einer nachhaltigen Kulturlandschaftsentwicklung. In: Moser, F.(ed.): Mensch und Landschaft 2000 – Nutzung, Bedrohung, Chancen. Graz.
- GRABHERR, G. (1995): Naturschutzforschung in Österreich. Natur und Landschaft, 70.Jg./H.12: 575–580.
- GRABHERR, G. & POLATSCHEK, A. (1986): Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Vorarlberger Landschaftsfonds, Bregenz.
- GRABHERR, G., & MUCINA, L. (eds.) (1993) Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 2: Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena. 523 S.
- GRABHERR, G.; KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1995): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme – Vorstellung eines Forschungsvorhabens im Rahmen des österreichischen Beitrages zum MAB-Programm der UNESCO. Zeitschrift f. Ökologie u. Naturschutz, 4, 1995: 131-136. G. Fischer.
- GREEN, B. (1995): Principles for Protecting Endangered Landscapes: The Work of the IUCN-CESP Working Group on Landscape Conservation. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- HABER, W. (1990): Basic concepts of landscape ecology and their application in land management. In: Kawanabe, H., Ohgushi, T., Higashi, M. (ed): Ecology for Tomorrow. Physiology and Ecology Japan 27:131-146.

- HABJAN, J. & KOLAR-PLANINSIC, V. (1995): Slovenian Cultural Landscapes and the Triglav National Park. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M.. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- HAMPICKE, U. (1991): Naturschutz – Ökonomie. Ulmer, Stuttgart.
- HARD, G. (1978): Wort und Begriff Landschaft anno 1978. In: Acleitner, F. (ed.): Die Ware Landschaft. Eine kritische Analyse des Landschaftsbegriffs; Residenz, Salzburg.
- HEGARD, T. (1995): Nature and Culture – Two Aspects of the Same Story. Norwegian Landscape Management in the 1990s. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- HUMBOLDT, A. V. (1780): Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen. Cotta, Stuttgart.
- IHSE, M. (1996): Monitoring cultural landscapes in Sweden – methods and data for changes in land use and biotopes. In: Jongman, R. (ed.), 103–129.
- JALAS, J. (1953) Hemerokorit ja hemerobit.- Luonnon Tutkija 57: 12-16.
- JESCHKE, H. P. (1995): Austrian Cultural Landscapes: Methodological Aspects for an Inventory. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M.. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- JONGMAN, R. (ed.) (1996): Ecological and landscape consequences of land use change in Europe; ECNC public series on Man & Nature, Vol. 2, Nov. 1996.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. Ulmer, Stuttgart.
- KOCH, G. & KIRCHMEIR, H. (1997): Methodik der Hemerobiebewertung. Österr. Forstzeitung, Wien, 97/1.
- KOWARIK, I. (1988): Zum menschlichen Einfluss auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel Berlin West. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Bd.56.
- KUTZENBERGER, H. & WRBKA, Th. (1992): Eine Naturschutzstrategie für Österreich – Ökologische Grundlagen und Anforderungen. Ber.7/1992 Forschungsinstitut WWF Österreich.
- LIPSKY, Z. (1996): Land use changes and their environmental consequences in the Czech landscape. In: Jongman, R. (ed.): S. 350–360.
- MAHN, E. G. & TIETZE, F. (ed.) (1991): Agro-Ökosysteme und Habitatinseln in der Agrarlandschaft. Wiss. Beitr. Martin Luther Univ. Halle-Wittenberg, Bd.6/9.
- MANDER, Ü., AAVIKSOO, K., PALANG, H., & VISSE, U. (1996). Landscape changes and ecological consequences in Estonia in the twentieth century. In: Jongman, R. (Ed.) Ecological and Landscape Consequences of Land Use Change in Europe. Proceedings of the 1st ECNC Seminar, 16-18 February 1995, Tilburg, The Netherlands. ECNC Publication Series on Man and Nature 2: 314-335.
- MARGULES, C. R. & USHER, M. B. (1981): Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. Biological Conservation 21, S. 79-109..



- MATOUCH, S.; MATTANOVICH, E. & WRBKA, Th. (1992): Kulturlandschaftstypisierung Le-sachtal – Grundlagenstudie für die Erstellung eines regionalen Entwicklungspro-gramms. Studie i. A. d. Kntn. Landesreg.
- MITCHELL, N. (1995): Cultural Landscapes in the United States. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- NAVEH, Z. (1994): Biodiversity and Landscape Management. In: Kim, K.C., Weaver, R.D. (ed): Biodiversity and Landscapes – a paradox of humanity. Cambridge Univ. Press.
- NEEF, E. (1967): Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. Leipzig.
- NORDERHAUG, A.; AUSTAD, I. & HAUGE, L. (1996): Holistic studies of Nordic land use changes: a focus on the traditional western Norwegian farm as a biological and cul-tural system. In: Jongman, R. (ed.), S. 130 – 142
- PHILLIPS, A. (1995): Cultural Landscapes: an IUCN Perspective. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- PLACHTER, H. (1990): Naturschutz. G. Fischer Stuttgart.
- PLACHTER, H. (1995): Functional Criteria for the Assessment of Cultural Landscapes. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- RAMSAY, P. (1993): Land-owners and Conservation. In: Goldsmith, F.B., Warren, A. (ed): Conservation in Progress. Wiley & sons, Chichester-New York.
- REGATO-PAJARES, P. et al. (1996): Analysis of landscape changes in the Mediterranean mountain regions of Spain: seven case studies. In: Jongman, R. (ed.), S. 259 – 285.
- REITER, K. & KIRCHMEIR, H. (1997): Geoinformationssysteme im Lichte der Hemerobie-bewertung. Österr. Forstzeitung, Wien, 97/1.
- REMMERT, H. (1988): Naturschutz – ein Lesebuch. Springer, Berlin-Heidelberg.
- SEIBERT, P. (1980): Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosys-temen und Pflanzengesellschaften. Ber. ANL 4: 10-23.
- SEIFFERT, P.; SCHWINEKÖPER, K. & KONOLD, W. (1994): Analyse und Entwicklung von Kulturlandschaften – das Beispiel Westallgäuer Hügelland. Ecomed Landsberg.
- SPORRONG, U.; EKSTAM, U. & SAMUELSSON, K. (1995): Swedish Landscapes. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- SUKOPP, H. (1969): Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio 17: 360-371.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation unter dem Einfluss des Menschen. Ber. über Landwirtschaft, Bd.50, S. 112–139.
- TISCHLER, W. (1980): Biologie der Kulturlandschaft. G. Fischer Stuttgart-New York.
- TITCHEN, S. & RÖSSLER, M. (1995): Tentative List as a Tool for Landscape Classification and Protection. In: Droste, B., Plachter, H. & Rössler, M. (eds.) (1995): Cultural Landscapes of Universal Value – Components of a Global Strategy. G. Fischer Jena-Stuttgart-New York.
- TROLL, C. (1950): Landschaftsökologie als geographisch-synoptische Naturbetrachtung. Wiss. Buchgemeinschaft Darmstadt.

- TURNER, M. & GODRON, M. (1990): Quantitative Methods in Landscape Ecology – the Analysis and Interpretation of Landscape Heterogeneity. Springer, New York.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoz. 13, S. 5-42.
- WEIHS, E. (1981): Zum methodischen Ansatz der ökologischen Kartierung der Europäischen Gemeinschaft. Natur und Landschaft 52, H. 8/9, S. 236–240.
- WESTHOFF (1951): Synthese 8:194-206.
- WRBKA, Th. (1991): Vegetationsökologische Charakteristik ausgewählter Kulturlandschaften Österreichs. In: Mahn, E.G. & Tietze, F. (ed.): Agro-Ökosysteme und Habitatsinseln in der Agrarlandschaft. Wiss. Beitr. Martin Luther Univ. Halle-Wittenberg, Bd.6/9.
- WRBKA, Th. (1992): Ökologische Charakteristik österreichischer Kulturlandschaften. Diss. Univ. Wien.
- WRBKA, Th. (1994): Kulturlandschaftskartierung für die Region Neusiedler See West – ein Kommentar aus der Wissenschaft. In: Gálzer, R., Korner, I., Zech, S. (ed): Regionales Landschaftskonzept Neusiedler See West. Raumplanung Burgenland, Bd.1/94.
- WRBKA, Th. (1996): Die österreichische Kulturlandschaftskartierung als Grundlage naturschutzzfachlicher Erhebungen und Bewertungen. Sauteria 8, S. 293–304.
- WRBKA, Th. & FINK, M. (1997): Kulturlandschaftsgliederung Österreichs. In: Urban, H., Grünweis, F.M., Smoliner, C. (ed.): Wo i leb... – Kulturlandschaften in Österreich. Oberösterreich. Umweltakademie, Linz.
- WRBKA, Th.; SZERENCSEITS, E. & REITER, K. (1997): Classification of Austrian Cultural Landscapes – implications for nature conservation and sustainable development. In: Miklos, L. (ed.): Sustainable Cultural Landscapes in the Danube-Carpathian Region, Proc. II. intern. Conf. on Culture and Environment – Banska Stiavnica, Slovak Republic.
- ZONNEVELD, I. & FORMAN, F. (1990): Changing Landscapes – an Ecological Perspective. Springer, New York.