



Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur

Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und
Naturschutzplanung

Vorstand: Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Andreas Muhar

Betreuer: **Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Hermann Schacht**

BIOTOPVERBUND

SITUATIONSANALYSE, ELEMENTE UND HANDLUNGSANSÄTZE
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON ERFAHRUNGEN AUS DER
ANGEWANDTEN LANDSCHAFTSPLANUNG

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
an der Universität für Bodenkultur Wien

Eingereicht von Dipl.-Ing. Olga Lackner

Wien, April 2008

Danksagung

Mein Dank gilt allen genannten und ungenannten Unterstützern, vor allem den Freunden und Wegbegleitern, die regen Anteil am Entstehen der Arbeit nahmen.

Herrn Professor Hermann Schacht danke ich für seine fachliche Unterstützung und für die Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit, aber auch für seine Geduld mit der er mir seit meinem Doktoratsstudienbeginn 1997 zur Seite stand.

Herrn Prof. Erwin Frohmann danke ich für seine Bereitschaft mir kurzfristig als Zweitgutachter und Zweitprüfer zur Verfügung zu stehen.

Besonderer Dank gilt meinem Mann Ing. Friedrich Lackner für das kritische Lektorat und die mehrfache Durchsicht des Textes. Ohne seine Unterstützung wäre es mir nicht möglich gewesen die Arbeit neben meiner Tätigkeit als selbständige Landschaftsarchitektin zu erstellen. Seine Hilfe im familiären und beruflichen Alltag trug darüber hinaus wesentlich dazu bei die Arbeit zu bewältigen.

Kurzfassung

Trotz des in den letzten Jahrzehnten gesteigerten Einsatzes im Arten und Biotopschutz gelingt es nicht das Artensterben zu stoppen, die „Roten Listen“ werden länger. Das Zielsystem im Artenschutz orientiert sich an einer rückläufigen Entwicklung der Artenvielfalt, des Artenpotenzials, die - nach maximaler Ausprägung in der kleinteiligen ("traditionellen") Kulturlandschaft um 1850 - durch den nachhaltigen Landschaftswandel bedingt wird.

Der Biotop- und Artenschutz baut sich sein eigenes Spannungsfeld auf. Landschaftspflege- und Biotopprogramme zum Erhalt der Biodiversität entspringen dem statischen Naturschutzkonzept, das auf Sicherung durch Konservierung oder Management abzielt. Die Dynamik der Landschaftsentwicklung, die eher der Chaostheorie zuzuordnen ist, widerspricht diesem Konzept jedoch.

Von der landschaftseigenen Dynamik ausgehend wird der Biotopverbund als von Leitarten unabhängiges Konzept entwickelt, das davon ausgeht, dass jeder Biotoptyp ein Potential besitzt. Dieses Potential macht sich die umgebende Landschaft zu nutze – im Idealfall durch Biozönosen des Teilraumes die sich durch die Maßnahme stabilisieren können. Die Wirksamkeit kann lokal aber auch regional sein. Eine Entwicklung innerhalb des Landschaftsausschnittes wird in jedem Fall stattfinden, für jede Biotopmaßnahme kann ein Impuls im Artenspektrum erwartet werden.

Zur Realisierung dieses dynamischen Netzes sind drei Umsetzungsstrategien erforderlich – Flächenanspruch (Biotopmaßnahmen unabhängig von Schutzgebieten), Dynamische Naturauffassung (wertfreie Unterstützung aller biotopschaffenden Maßnahmen, weitgehend unabhängig von Standortvorgaben und unter Lockerung des Kriteriums der Naturnähe) und angemessene Entlohnung der Produkte „Biodiversität“ und „Intakte Landschaft“.

Abstract

In spite of the application increased in last decades in the kind and biotope protection the species extinction does not succeed in stopping, the "red lists" become longer. The target system in the protection of endangered species orientates itself by a kind potential partially disappeared in the course of the progressive scenery development which found his maximum stamping in an in small pieces structured man-made landscape about 1850. The biotope protection and protection of endangered species is based his own tension field. Landscape conservation and biotope programs for preservation of biodiversity arise from static nature conservation conception which is aimed at preservation by conservation or management. Nevertheless, the dynamism of the scenery development which is to be assigned rather to the chaos theory contradicts this concept. The biotope group is developed by dynamism belonging to scenery outgoing as a concept independent from lead species, which assumes from the fact that every biotope type owns a potential. This potential is of use for the surrounding scenery - in the ideal case biocoenosis of the partial space itself can stabilise by the activity. However, the effectiveness can be regional as well as locally. A development inside the subspace will take place, in any case, for every biotope activity an impulse can be expected in the spectrum of the species. For the realisation of this dynamic net three conversion strategies are necessary - area requirement (biotope activities independently of protectorates), dynamic nature view (supporting free of value of all biotope activities, nearly independent of location demand and under relaxation of the criterion of nearly natural) and adequate remuneration of the products "biodiversity" and "intact landscape".

Inhalt

1	EINLEITUNG.....	7
2	ZIELSETZUNG UND METHODIK.....	7
3	LANDSCHAFT IN ÖSTERREICH	9
3.1	Landschaftsstruktur	9
3.1.1	Wald.....	10
3.1.2	Landwirtschaft.....	10
3.1.2.1	Biolandwirtschaft	12
3.2	Schutzgebiete	12
3.2.1	Schutzgebiete nach österreichischem Recht.....	12
3.2.2	Schutzgebiete nach internationalem Recht.....	13
4	LANDSCHAFT IM HISTORISCHEN RÜCKBLICK.....	15
5	BIOTOPVERBUND – EINE ANALYSE.....	18
5.1	Die Ressourcendebatte.....	21
6	LANDSCHAFT UND ARTENVIELFALT	23
6.1	Biogenetische Verarmung	23
7	ISOLIERUNG VON POPULATIONEN	25
8	PROBLEMFELD LANDSCHAFTSVERBRAUCH.....	26
9	STELLUNG DER NATUR IM GESELLSCHAFTSSYSTEM	27
10	DEMOGRAFISCHER WANDEL	28
11	ELEMENTE DES BIOTOPVERBUNDES.....	29
11.1	Basisbiotope	29
11.2	Korridore	29
11.3	Trittsteine.....	30
11.4	Nutzungsextensivierung.....	30
12	FUNKTIONEN DER BIOTOPVERBUNDELEMENTE.....	31
12.1	Wanderungswege	31

12.2	Ergänzungshabitat-Funktion	31
12.3	Integrierter Pflanzenschutz.....	31
13	ANALYSE DER RECHTLICHEN SITUATION	32
13.1	Biodiversitätskonvention	32
13.1.1	Artenschutz-Pakt	32
13.2	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	32
13.3	Landesgesetze in Österreich	33
13.3.1	O.ö.Naturschutzgesetz.....	33
13.3.2	Salzburger Naturschutzgesetz	33
13.3.3	O.ö.Nationalparkgesetz	33
13.3.4	Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Juli 1985	34
13.3.5	Wiener Naturschutzgesetz	35
13.3.6	O.ö.Fischereigesetz	36
13.3.7	O.ö.Jagdgesetz.....	36
13.3.8	Kärntner Jagdrecht	36
13.3.9	Tiroler Jagdgesetz 2004	36
13.3.10	Burgenländisches Landesrecht	36
13.4	Wasserrahmenrichtlinie	37
13.5	Bundesnaturschutzgesetz – BnatSchG der BRD	37
13.6	Zusammenfassung Recht.....	37
14	ANFORDERUNGEN AN BIOTOPVERBUNDSYSTEME	39
14.1	Theoretische Randbedingungen der Biotopverbundplanung (nach Boberg)	39
15	DAS DYNAMISCHE BIOTOPVERBUNDNETZ	41
15.1	Bewertung, Erhaltung und Optimierung bestehender Lebensräume	42
15.1.1	Erfassen	42
15.1.2	Biotopstabilisierung	43
15.1.2.1	Flächengröße	44
15.1.2.2	Standortökologisches Entwicklungspotential.....	44
15.1.2.3	Pufferzonen	44
15.2	Entwicklungsmaßnahmen	45
15.2.1	Waldränder	45
15.2.1.1	Vorschläge für die Entwicklung von Waldrändern	45
15.2.2	Hecken	46
15.2.2.1	Vorschläge für die Entwicklung von Hecken.....	47
15.2.3	Gewässerrandstreifen	47
15.2.3.1	Vorschläge für die Entwicklung von Gewässerrandstreifen	47
15.2.4	Kleingewässer	48
15.2.4.1	Vorschläge für die Entwicklung von Kleingewässern.....	49
15.2.5	Dauergrünland.....	49
15.2.5.1	Vorschläge für die Entwicklung von Dauergrünland	49
15.2.6	Sukzessionsflächen	50
15.2.6.1	Vorschläge für die Entwicklung von Sukzessionsflächen.....	50
15.2.7	Ökotone	50
15.2.7.1	Gras- und Krautsäume	52

15.2.7.1.1	Vorschläge für die Entwicklung von Gras- und Krautsäumen	52
15.2.7.2	Baumreihen und Alleen.....	53
15.2.7.2.1	Vorschläge für die Entwicklung von Baumreihen.....	53
15.2.7.3	Obstbaumwiesen	53
15.2.7.3.1	Vorschläge für die Entwicklung von Obstbaumbeständen.....	53
16	UMSETZUNGSSTRATEGIEN	54
16.1	Flächenanspruch	54
16.1.1	Exkurs Minimierung der Zerschneidungseffekte	55
16.2	Dynamische Naturauffassung	55
16.3	Angemessene Entlohnung des Produktes Biodiversität	56
16.3.1	Ökonomischer Anreiz	56
16.3.2	Optimierter Einsatz von Ressourcen	57
16.3.3	Landschaftsfonds.....	58
16.4	Biotopkartierung.....	59
16.5	Landschaftsplanung.....	60
16.6	Rahmenbedingungen	60
16.7	Öffentlichkeitsarbeit	61
16.7.1	Aufklärung / Bildungskonzepte / Marketing.....	61
16.7.2	Imagebildung	61
16.7.3	„Vor den Vorhang“	62
16.7.4	Beteiligung fördern	62
17	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	63
18	LITERATUR	64
19	LEBENS LAUF	70

Abbildungen und Tabellen

ABBILDUNG 1: LANDNUTZUNG IN ÖSTERREICH 2007	10
ABBILDUNG 2: DURCHSCHNITTLLICHE GRÖÖE LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE 1951 BIS 2005	11
ABBILDUNG 3: NATURSCHUTZGEBIETE IN ÖSTERREICH.....	14
ABBILDUNG 4: STELLUNG UND LAGE NATÜRLICHER ÖKOTONE	51
TABELLE 1: LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE IN ÖSTERREICH 1951 – 2005 .	11
TABELLE 2: WELTWEIT BEDROHTE ARTEN 2007 - GESAMTANZAHL NACH TAXONOMISCHEN GRUPPEN PRO STAAT DER EU-15	18
TABELLE 3: BODENNUTZUNG: KULTURARTEN 1999 UND 2005 IN ÖSTERREICH.....	19
TABELLE 4: VEGETATIONSEINHEITEN	42

Texte in kursiver Schrift sind Zitate von Gesetzestexten, Texte in Anführungszeichen sind Zitate

1 Einleitung

Knapp nach der Jahrtausendwende beschäftigt uns nach wie vor der Konflikt Landnutzung kontra Naturschutz. Wenn auch Begriffe wie Artensterben, Zerstörung des Landschaftsbildes, Ökologie und Naturhaushalt zum gängigen Vokabular gehören, so finden dennoch die theoretischen Ansätze zur Verbesserung der Situation kaum Eingang in die Praxis. Die ökologische Flächenbilanz zeigt immer noch ein deutlich negatives Vorzeichen. Die Roten Listen gefährdeter Tier und Pflanzenarten werden länger und die Gefährdungsgrade der Biotope steigen. Nach Reichholf (2005) sind die Bilanzen der Roten Listen, so wie sie sich in den letzten Jahren darstellen, ein Spiegel der Veränderungen in der Nutzung unserer Landschaft. Und eben diese Veränderungen führen zu Biotopverlusten, zum Verlust der Lebensräume vieler bekannterweise gefährdeter Arten. Vor dem Hintergrund des Biodiversität Abkommens muss es in erster Linie gelingen ein dynamisches Netz an Landschaftsstrukturen zu knüpfen und nachhaltige Ergebnisse im Schutz der Artenvielfalt zu erreichen. Der Instrumentalisierung der erforderlichen Strukturen zur Realisierung dieses Zieles kommt somit fundamentale Bedeutung zu.

Das Problem liegt jedoch nicht im Fehlen von Standards, sondern darin, dass es nicht möglich ist eine Situation herzustellen, welche eine Vernetzung von Biotopen begünstigt. Habitaten ohne Schutzstatus und Strukturelementen mit Trittstein- und Wanderungsfunktion muss daher auf lokaler Ebene ein höherer Stellenwert zuerkannt werden.

Bereits im Bereich der Erfassung und strategischen und zielorientierten Planung besteht in Österreich ein Defizit. Für Lička (2006) ist „der Freiraum, der den öffentlichen Raum, den Großteil des Erschließungsraumes, die Verkehrswege und den Naturraum enthält, ein Stiefkind der österreichischen Planungskultur“. Auf den Naturraum im Rahmen der örtlichen Planungsebenen trifft dies im Besonderen zu.

2 Zielsetzung und Methodik

Im Rahmen der gegenständlichen Arbeit wird die Stellung des Biotopverbundes in der oberösterreichischen Kurlandschaft untersucht und seine Möglichkeiten als Instrument der Nachhaltigkeit in der Biodiversität beleuchtet.

In den beiden Naturschutzjahren 1970 und 1995 war die Zielvorgabe des Europarates Naturschutz flächendeckend, also auch außerhalb von Schutzgebieten anzuwenden. Bisher ist es uns nicht gelungen Biotopverbundmaßnahmen in Österreich außerhalb der Schutzgebiete flächendeckend zu instrumentalisieren.

Im Rahmen der gegenständlichen Arbeit gilt es somit zu klären ob dies daran liegt, dass man sich im Hinblick auf die Umsetzungsorientierung auf jene Parameter beschränkt, die durch Landschaftsplanung und Naturschutz beeinflussbar sind? Reichen die bisherigen Instrumente der Landschaftsplanung und des Naturschutzes aus oder ist es eher zielführend in der Entwicklung von Biotopverbundkonzepten einen dynamischen Ansatz zu integrieren? Welche Instrumente und Rahmenbedingungen würde ein dynamisches Biotopverbundkonzept, ausgehend von der derzeitigen Basis in Österreich, erfordern?

Die Qualität des Biotopverbundes in der Landschaft wird bestimmt durch die Beziehungen in funktional zusammenhängenden Teilräumen mit Habitatfunktion. Biotopverbund bedeutet Sicherung und Entwicklung der (Rest-)Habitate, Vernetzung dieser mit Trittsteinbiotopen und linearen Wanderungsverbindungen (Korridore). Neben dieser "Grundinfrastruktur" sind jedoch auch die nutzungsbedingten Einflüsse (Schadstoffe, Trenneffekte und Freizeitnutzung) einwirkende Faktoren. In den Bereichen zwischen den Teilräumen liegt

somit die Ausgangsbasis für die qualitative Entwicklung des Biotopverbundes, die aber auch über die Quantität beeinflusst wird.

In zahlreichen Arbeiten finden sich sehr konkret formulierte und wissenschaftlich begründete Anleitungen zur Schaffung und Beeinflussung von Biozönosen im Sinne des Biotop- und Artenschutzes. Vielfach zeigen jedoch Naturschutzprogramme nicht die gewünschte Wirkung.

Schmidt (1984 in Bairlein 1991) nennt für die Entwicklung und Pflege von Biotopverbundsystemen fünf Grundprinzipien:

- ↗ Erweiterung vorhandener Schutzgebiete auf ein notwendiges Minimalareal
- ↗ Entwicklung und Neuschaffung von Vernetzungsflächen
- ↗ Förderung der Folgeentwicklung (Sukzession) auf diesen Flächen
- ↗ Schaffung zahlreicher Trittsteinbiotope
- ↗ Schaffung von Pufferzonen

In Österreich gibt es keinen strategischen Ansatz der alle fünf Prinzipien außerhalb und unabhängig von Schutzgebieten verfolgt.

Ziel der gegenständlichen Arbeit ist es, ausgehend vom Schutzaspekt der Arten, Ansätze und Methoden der Landschaftsentwicklung zu analysieren und eine Strategie aufzuzeigen um Lebensräume dynamisch zu vernetzen. Es werden Elemente eines Vorrangflächensystems aus ökologischer Sicht dargestellt, das eine Ergänzung zum Naturschutz-Vorrangflächennetz bildet, jedoch hinsichtlich der Nutzungsansprüche an diese Flächen Handlungsspielraum zulässt. Voraussetzungen, welche die Ausbildung ökologischer Lizenzen (Osche 1981) begünstigen ohne sie von vorneherein exakt zu definieren werden aufgezeigt.

In diesem Sinne versteht sich die gegenständliche Arbeit nicht als Anleitung zu einem Arten- und Biotopschutz-Programm, sondern handelt es sich um einen aus der Planungspraxis resultierenden Handlungsansatz. Die Förderung der Struktur-Entwicklung lässt Biotopverbund entstehen. Dabei können die Strukturelemente durchaus einem anthropogenen Nutzungsziel entspringen. Das wesentliche Kriterium dabei ist die maßvolle Intensität der Nutzung und ein definierter Natürlichkeitscharakter. Damit kommt auch dem Instrument der Förderung zur Lenkung der Zusammenarbeit zwischen öffentlichem Interesse und Grundbesitzer, herausragender Bedeutung zu.

Biotopverbund-Planung bedeutet jedoch im ersten Schritt eine regionsbezogene Situations-Analyse zur Bewertung, Erhaltung und Stabilisierung bestehender Lebensräume. Aber auch hier ist Handlungsbedarf gegeben. Die räumliche Bezugsebene für die Arbeit ist Österreich.

Für alle Landschaftsakteure, Biotoptypen, deren jeweiliges Arten-Spektrum und die an der Netzwerk-Knüpfung beteiligten Personen gilt letztlich, nicht die Zahl der Mitstreiter ist entscheidend, sondern die Tatsache dass es sie gibt.

3 Landschaft in Österreich

Österreich besitzt einen hohen Biodiversitätsindex, es verfügt über unterschiedlichste Lebensräume sowie über eine sehr artenreiche Flora und Fauna. Bei den autochthonen Tier- und Pflanzenarten ist Österreich im mitteleuropäischen Vergleich eines der artenreichsten Länder, bei den Blütenpflanzen

und Farnen mit 2.950 Arten überhaupt das artenreichste Land Mitteleuropas (Quelle: Umweltbundesamt 2003). Ursache dafür ist das Zusammentreffen der alpinen, der kontinentalen und der pannonischen biogeographischen Region für die Werneck (1950) gerade in Oberösterreich ein ausgesprochenes Übergangs-Durchdringung-Kampfgebiet aus ökologischer Sicht definierte. Vom pannonischen Eichenbezirk, der etwa an der Linie Wien-Krems endet, treten xerotherme und thermophile Arten pontisch-mediterraner Herkunft ein. Werneck weist darauf hin, dass diese Arten die Grenze des süddeutsch-österreichischen Bezirkes nicht überschreiten. Aus diesem Bezirk wiederum treten thermophile Arten westatlantischer und mediterraner Herkunft ein, welche ihrerseits die Linie des pannonischen Bezirkes nicht überschreiten. Die alpinen Arten bringen eine zusätzliche Durchmischungskomponente.

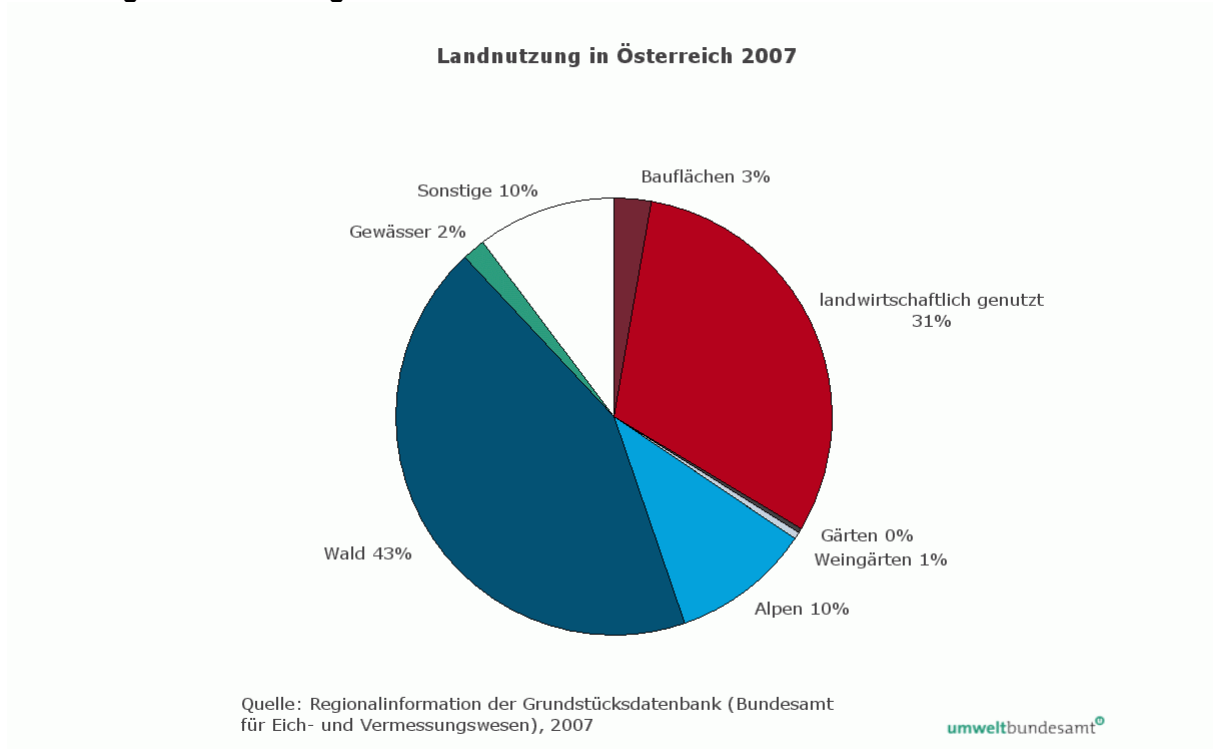
3.1 Landschaftsstruktur

Die Landschaftsstruktur in Österreich ist geprägt durch die klassische ökologische Dreiteilung Agrarland (30,9% landwirtschaftliche Nutzung), Wald (43,3%) und Bau- und Verkehrsflächen (0,7% Baufläche, 2,3% Verkehrsanlagen einschließlich Bahn) gekennzeichnet.

Mehr als 60% der Landesfläche sind Hochgebirgsland. Mit 32% Flächenanteil besitzt Österreich den größten Anteil aller Alpenstaaten am Alpenbogen.

(Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, STATISTIK AUSTRIA)

Abbildung 1: Landnutzung in Österreich 2007



3.1.1 Wald

Österreich ist eines der waldreichsten Länder Europas. Der Waldanteil nimmt 47%¹ der Landesfläche ein und ist somit landschaftliches Kernelement. Die forstwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 3,31 Mio. ha. Die Hauptbaumarten der österreichischen Wälder sind Fichte, Buche, Rotföhre, Lärche und Tanne, wobei der Nadelwaldanteil bei etwa 70% liegt. Bedenklich ist, dass der Anteil nadelholzdominierter Nutzwaldbestände in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zu Lasten des Laubholzanteils zugenommen hat (BMFLFW 2002, 2004).

3.1.2 Landwirtschaft

Merkmale der österreichischen Landwirtschaft sind Kleinstrukturiertheit, hoher Grünlandanteil und ein hoher und stetig zunehmender Anteil an biologisch wirtschaftenden Betrieben. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 2,27 Mio. ha, das entspricht rund 44 % der gesamten Bundesfläche. Die Hauptkulturarten sind Ackerland, Dauergrünland, Weingärten, Obstanlagen und Sonstiges (Hausgärten, Reb- und Baumschulen, sowie Forstbaumschulen). Die Agrarstrukturerhebung differenziert die Flächen des landwirtschaftlichen Bereichs nach 26 Kulturarten (z.B. Ackerland, ein-/mehrmähdige Wiesen, Almen, Wald) (Lebensministerium 2007).

Die Hintergründe der Veränderung der Landschaft wird aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

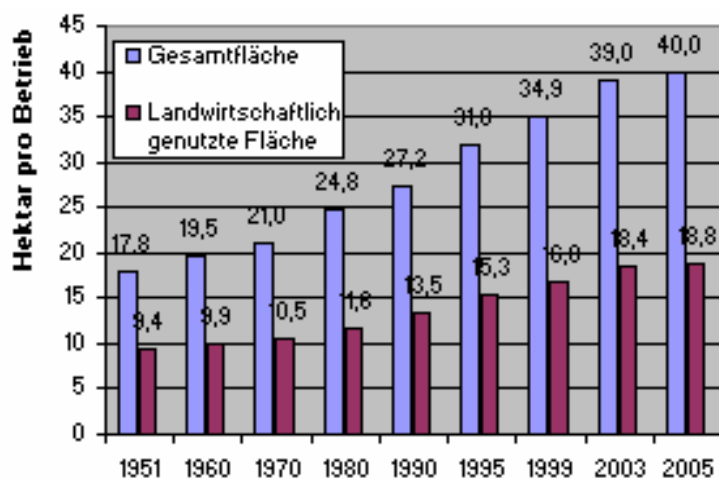
¹ eine Abweichung zu obiger Grafik ergibt sich aus dem Einbezug der alpinen Bereiche

Tabelle 1: Land- und forstwirtschaftliche Betriebe in Österreich 1951 – 2005

Bundesländer	1951	1960	1970	1980	1990	1995	1999	2003	2005
Burgenland	44.263	41.716	38.548	30.853	26.789	20.193	16.081	11.753	11.664
Kärnten	33.462	32.353	31.330	27.023	26.192	22.231	21.202	19.491	19.399
Niederösterreich	138.494	121.574	101.945	80.558	71.219	60.850	54.551	46.235	46.087
Oberösterreich	78.360	75.381	71.689	60.065	54.485	45.749	41.804	36.729	36.543
Salzburg	14.602	14.353	13.740	12.581	12.319	11.285	10.751	10.012	10.023
Steiermark	79.207	76.121	73.403	65.208	60.669	52.624	48.582	43.745	43.735
Tirol	27.903	27.159	25.291	22.717	21.776	19.201	18.238	16.892	16.846
Vorarlberg	13.329	11.024	9.709	7.932	7.163	5.906	5.401	4.744	4.743
Wien	3.228	2.605	2.083	1.309	1.298	1.060	898	782	551
Österreich	432.848	402.286	367.738	308.246	281.910	239.099	217.508	190.382	189.591

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Agrarstrukturhebung 2005 (Erstellt am: 15.01.2007) - Rundungsdifferenzen technisch bedingt. - 1951 - 1970: Erhebungsuntergrenze 1/2 ha, 1980 - 1990: Erhebungsuntergrenze 1 ha Gesamtfläche. - Ab 1990: Einschließlich Betriebe ohne Fläche. - Ab 1995: Erhebungsuntergrenze 1 ha landwirtschaftlich oder 3 ha forstwirtschaftlich genutzte Fläche.

Abbildung 2: Durchschnittliche Größe land- und forstwirtschaftlicher Betriebe 1951 bis 2005



Quelle: Statistik Austria – Agrarstrukturhebung 2005

Die Differenz von Gesamtfläche zu landwirtschaftlicher Fläche in obiger Grafik umfasst Wald und unproduktive Flächen.

Die drastische Abnahme der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe seit 1951 ging mit einer Erhöhung der durchschnittlichen Betriebsgröße einher. Dies erhöht zweifellos die Bewirtschaftungsintensität und vor allem die Bewirtschaftungsrationalität.

Die vergangenen Jahrzehnte verzeichneten einen starken Rückgang des Grünlandes. Dieser konnte zwar teilweise gestoppt werden, der Druck zur Intensivierung in Gunstlagen und Aufforstung in Ungunstlagen bleibt jedoch bestehen. Allerdings entfallen 67 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Österreich auf Gebiete mit Bewirtschaftungerschwernissen (Berggebiet, sonstiges benachteiligtes Gebiet, kleines Gebiet).

Aufgrund ihres Flächenanspruches sind Land- und Forstwirtschaft ein wichtiger Umweltfaktor. Sowohl die rechtlichen Rahmenbedingungen als auch die finanziellen Mittel zur Realisierung der Umweltziele entsprechen aber keinesfalls diesem Größenfaktor.

3.1.2.1 Biolandwirtschaft

Der 8. Umweltkontrollbericht (2007) Österreichs formuliert als Ziel eine nachhaltige Landwirtschaft. Aus Umweltsicht sollte eine weitere Ökologisierung der Landwirtschaft, unter dem Leitbild des biologischen Landbaus, angestrebt werden und Österreich auf diesem Sektor eine Vorreiterrolle einnehmen.

Im Bereich der Biolandwirtschaft hat Österreich innerhalb der EU bereits eine herausragende Position eingenommen. Die biologisch bewirtschaftete Fläche umfasst 2,774 Mio. ha und nimmt einen Anteil von 13,04% an der österreichischen Landwirtschaft ein (Quelle Bio Austria 2008). Hier ergibt sich ein Potenzial für Biotopverbund-Aktivitäten, da Biolandwirte sehr häufig Naturschutzmaßnahmen in ihrer Bewirtschaftungskonzepte integrieren.

3.2 Schutzgebiete

In Österreich sind knapp 3 000 Tierarten (davon allein 2 300 Insektenarten) in der Roten Liste als gefährdet eingestuft. Zirka 40% der Farn- und Blütenpflanzen werden einer Gefährdungstufe zugeordnet (Quelle: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 2004).

Eine Strategie dem Artenschwund zu begegnen ist der Biotopverbund auf Schutzgebietebene. Die rechtliche Verankerung unterschiedlicher Gebietskategorien zielt vor allem auf Erhalt der Einzigartigkeit von Landschaftsausschnitten und Erhalt besonders geschützter Pflanzen- und Tierarten ab. Derzeit stehen in Österreich rund 25% der Staatsfläche unter Schutz.

3.2.1 Schutzgebiete nach österreichischem Recht

Daran nehmen Nationalparks mit einer Fläche von 2.356 km² etwa 2,8% der gesamtösterreichischen Landesfläche ein. 377 Naturschutzgebiete umfassen mit 3,8% der Bundesfläche rund 3.275 km². Den größten Teil der geschützten Gebiete in Österreich nehmen mit einer Fläche von 9.120 km² Landschaftsschutzgebiete ein und umfassen damit über 10% der Bundesfläche. Der Restflächenanteil der Schutzgebiete fällt auf Naturparks und sonstige Schutzgebiete (flächige Naturdenkmale)(Quelle: UBA 2006).

3.2.2 Schutzgebiete nach internationalem Recht

Zu dieser Kategorie gehören in Österreich fünf Biosphärenreservate, die eine Fläche von 468 km² (0,6% der Landesfläche) einnehmen. Biogenetische Reservate dienen der Umsetzung der Berner Konvention, ein internationales Naturschutzübereinkommen zum Schutz der europäischen Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräume. Mit 56 Biogenetischen Reservaten liegt Österreich mit einer Fläche von 173 km² und 2,1% der Landesfläche in Europa im Spitzenfeld.

Zur in den letzten Jahren zunehmend bekanntesten Kategorie internationaler Schutzgebiete entwickelten sich die Natura 2000-Gebiete. Das Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 umfasst bisher fast 18% des europäischen Territoriums. Die Basis zur Ausweisung von Natura 2000 Gebieten bilden die Vogelschutz- und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Durch die Bestimmungen der Richtlinie werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, eine Reihe von Maßnahmen, darunter solche zum Schutz der in den Anhängen aufgeführten Arten, zu ergreifen. Zudem sind die Überwachung der im Anhang I der Richtlinie aufgeführten 218 Lebensräume und der im Anhang II aufgeführten 887 Arten durchzuführen. Alle sechs Jahre ist der EU ein Bericht über die Umsetzung der Richtlinie vorzulegen. Österreich nominierte bisher rund 16% der Landesfläche als Natura 2000 Gebiete.

Europaweit liegt hier eine der Herausforderungen der Naturschutzpolitik. Bisher wurden mehr als 18.000 Gebieten durch die Mitgliedsstaaten ausgewiesen. Die Umsetzung, das Gebietsmonitoring und die Arealentwicklung, dieses Biotopverbundes auf EU-Ebene verfügt bei weitem nicht über das dafür erforderliche Budget. Zudem liegt die Hauptverantwortung für die Bewahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der Gebiete bei den Mitgliedstaaten.

Die nachfolgende Darstellung der Verteilung der Schutzgebietsflächen über Österreich zeigt die eigentliche Netzwerk-Problematik: eine Häufung der Schutzgebiete sowohl in Anzahl als auch in ihrer Größe zeigt sich in jenen Bereichen in denen geringere flächenbezogene Nutzungsansprüche an die Landschaft bestehen. Aus diesem Grund verdichtet sich das Schutzgebietsnetz im alpinen Bereich.

Abbildung 3: Naturschutzgebiete in Österreich

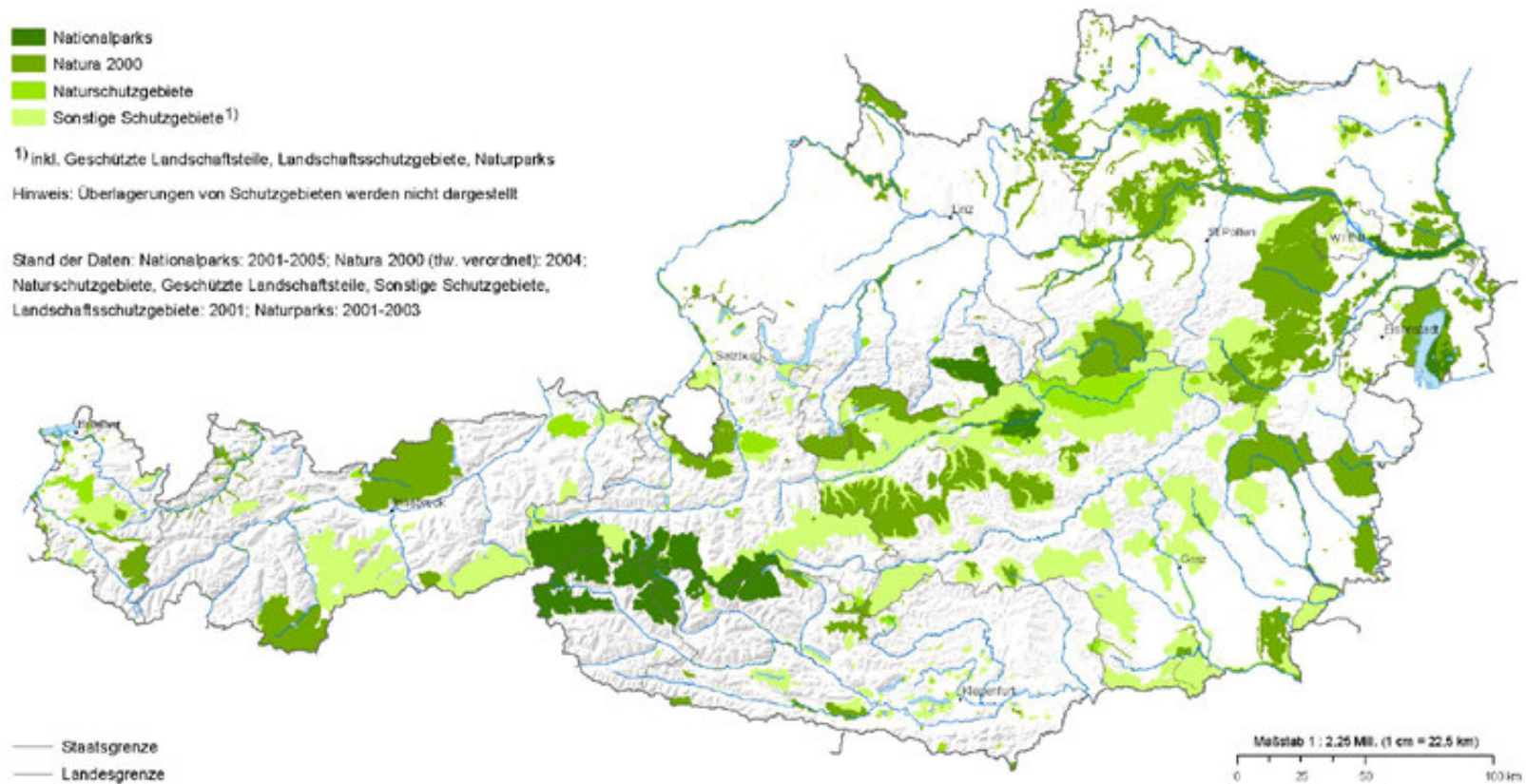
Naturschutzrechtlich verordnete Gebiete

- Nationalparks
- Natura 2000
- Naturschutzgebiete
- Sonstige Schutzgebiete¹⁾

¹⁾ inkl. Geschützte Landschaftsteile, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks

Hinweis: Überlagerungen von Schutzgebieten werden nicht dargestellt

Stand der Daten: Nationalparks: 2001-2005; Natura 2000 (tlw. verordnet): 2004;
 Naturschutzgebiete, Geschützte Landschaftsteile, Sonstige Schutzgebiete,
 Landschaftsschutzgebiete: 2001; Naturparks: 2001-2003



Quelle: Umweltbundesamt (2007): Umweltsituation in Österreich; 8.Umwelt-kontrollbericht Wien.

4 Landschaft im historischen Rückblick

Landwirtschaft war bis in unser Jahrhundert eine naturgerechte Wirtschaftsweise, die auf dem Zusammenwirken der natürlichen Produktionsfaktoren Boden, Pflanze, Tier und Nährstoffkreislauf beruhte. Der Mensch war und ist ein wirkender Faktor des Agrarökosystems. Was sich änderte ist die Intensität anthropogener Einflussnahme.

Die Praxis des Landbaues verbreitete sich, aus Vorderasien kommend, etwa zwischen 5000 und 4000 vor Christus in Mitteleuropa. Die Jungsteinzeitliche Bauernkultur (Beck 1984) führte zu einer deutlichen Veränderung des Landschaftsbildes und der ökologischen Gegebenheiten.

Die Landschaft war zu dieser Zeit überwiegend von Wald bedeckt. Lediglich Bereiche mit extremen Standortbedingungen waren waldfrei. So kam es im Zuge der Besiedlung zu ersten großflächigen Rodungen. Die nunmehr offenen Landschaftsteile wurden zu neuen, kulturell bedingten Ökosystemen. Die Viehhaltung veränderte den natürlichen Pflanzenbestand durch Waldweide und Laubernte.

Die Brandwirtschaft bei der zumeist Niederwald abgebrannt wurde um anschließend Getreide anzubauen und infolge die Fläche mehrjährig als Weide zu nutzen, stand am Anfang der Fruchtfolgesysteme (Pils 1994). Es entwickelte sich zunehmende Bodenbearbeitung in Zusammenhang mit dem Kulturpflanzen-Anbau.

In den folgenden Zeiträumen bis ins neunte Jahrhundert folgte die Besiedlung der Landschaft auch den grundstoffliefernden Regionen wie beispielsweise Erz- oder Salz führenden Gebirgszonen.

Die Landschaften Mitteleuropas waren jedoch noch zum überwiegenden Teil mit Wald bedeckt.

Nach einem seuchenbedingten Bevölkerungszusammenbruch in der Mitte des 6. Jahrhunderts auf durchschnittlich 40 Prozent (Grupe, 1987) kam es nach einer Erholungsphase ab dem 9. Jahrhundert zu einem expansiven Bevölkerungswachstum. Dies führte zu einer neuerlichen Rodungsphase die den Flächenanteil der geschlossenen Wälder deutlich unter den heutigen Wert sinken ließen (Plachter 1991). Es war dies eine Zeit des Städte- und Siedlungsbaues der auch zu Ausweitung und Intensivierung der Landwirtschaft führte. Es erfolgte der Übergang von der Viehwirtschaft zur Ackerwirtschaft. Am Anfang stand die Zweifelderwirtschaft mit jährlichem Wechsel von Getreide und Brache. Etwa zur Zeit Karls des Großen entwickelte sich die Dreifelderwirtschaft als bedeutsamste Wirtschaftsform bis zum 19. Jahrhundert. Pils (1994) weist darauf hin, dass Wechselwiesen also keineswegs eine Erfindung der Neuzeit sind, sondern gleichzeitig mit den ersten Feldern entstanden. Die Dauerwiesen und Weiden waren aufgrund des Nährstoffentzuges Magerstandorte.

Aber auch der Wald hatte eine wesentliche Bedeutung für die Landwirtschaft aufgrund der Waldweide, die zu einer deutlichen Förderung der Eichenwälder führte (Beck 1984), dem Schnaiteln, welches die Mittel- und Niederwaldkultur förderte und der Laubstreunutzung des Waldbodens. Bestandsauflichtungen führten zur Entstehung der von Gehölzgruppen locker bestanden Laubwiesen und Offenland-Weiden (Willerding 1987). Die Verzahnung der mittelalterlichen Städte mit den umgebenden Wäldern war in vielfacher Hinsicht sehr eng und Schubert (1987) bezeichnet sie aus diesem Grund als "Nährwälder", deren Nutzung zumindest in der ersten Phase noch für jedermann frei war.

Holz war einer der wichtigsten Rohstoffe des Mittelalters (Hillebrecht 1987). Die Wälder mussten den Bedarf an Bau-, Werk- und Brennholz für die Städte und für den gewerblichen Bedarf decken. Aber auch der Holzkohlebedarf der Glashütten und der Erzhütten war enorm und wirkte sich regional zerstörerisch auf den Waldbestand aus. Die hochgelegenen Sudwälder deckten lange Zeit den Energiebedarf alpenländischer Salinen, in tieferen Lagen kam es jedoch zum Raubbau. Schubert (1987) verweist auf mehrere Quellen die den markanten Rückgang der Wälder und die damit zusammenhängende Veränderung der Landschaft bezeugen.

Im Zusammenhang mit der Übernutzung des Waldes kam es jedoch auch zur Entwicklung planmäßiger Waldwirtschaft. Die ursprüngliche Nutzungsreserve Wald wurde zunehmend einschränkenden Regelungen unterworfen, die insbesondere im städtischen Umfeld wirksam wurden. Die Grundlagen der modernen Forstwirtschaft resultieren aus dieser Zeit der Übernutzung. Auch planmäßige Aufforstungen sollten gegensteuern.

Im 15. Jahrhundert hatte sich ein reges Handelswesen ausgebildet, dessen wichtigste Massenartikel Getreide, Bier und Holz waren. Die Internationalität im Holzhandel beschreibt Schubert (1987) wie folgt: " Eiben aus polnischen Wäldern, verfrachtet auf preußischen Schiffen, begründeten 1415 bei Azincourt den Sieg englischer Bogenschützen über die französische Reiterei ".

Vom 15. bis ins 18. Jahrhundert entstanden neue Waldwirtschaftsformen. Die sich sprunghaft entwickelnde Montanindustrie und Salinen führten zur drastischen Ausweitung der Flößerei. Dadurch kam es zur wenig nachhaltigen Waldnutzung hoch gelegener Bergwälder, zumeist durch großflächigen Kahlschlag (Schubert 1987).

Hillebrecht (1987) führt die große Meilerdichte in einem Areal, die mehrfache Benutzung derselben Meilerstelle im selben Verkohlungszeitraum, aber insbesondere auch die starke Zunahme der Destruktionsanzeiger wie Birke, Hasel, Pappel, Weide und Eberesche als Anzeiger der Waldübernutzung an.

Auch damals wurden die natürlichen Ressourcen nur als Teil einer Produktions-Bilanz, und damit nicht nachhaltig² bewertet. Hillebrecht (1987) schreibt „nur das verhüttete Erz war in Münze umzusetzen“. Die wirtschaftlichen Ziele für den Wald mündeten fast vollständig in der Nutzholzproduktion.

Im 18. Jahrhundert kam es in der Landwirtschaft durch neue Methoden zur Produktionssteigerung aber auch durch neue Pflanzen wie Kartoffeln, Rüben und Klee zu einer weiteren Phase der Intensivierung (Priebe 1990).

Die bäuerliche Landwirtschaft war bis zum Jahr 1800 noch weitgehend auf menschlicher und tierischer Muskelkraft aufbauend. Die Bauern waren hauptsächlich Selbstversorger, deren Ernten kaum über den heutigen Ernten der Landwirte der Dritten Welt liegen (Priebe 1990).

Im 8. Jahrhundert, zur Zeit Karls des Großen, überstieg die Erntemenge des ausgesäten Saatguts nur um 60 Prozent. Am Anfang des 19. Jahrhunderts überstieg die Ernte in Europa das Saatgut um 300 Prozent (Hüttermann 2002).

² Der Begriff der Nachhaltigkeit wird in der deutschen Forstwirtschaft jedoch bereits im 18. Jahrhundert wie folgt definiert: "nachhaltig nennt man die Forstwirtschaft, wenn jährlich nicht mehr Holz geschlagen wird, als aus dem Forste für immer jährlich genommen werden kann".

Nach dieser Phase jedoch veränderten sich die Betriebe und die Betriebsstruktur in den 150 Jahren vor dem Zweiten Weltkrieg kaum. Die Anzahl der landwirtschaftlichen Erwerbspersonen pro Quadratkilometer blieb nahezu unverändert. Priebe (1990) führt die als „Landflucht“ missverständliche prozentuelle Verminderung des Anteiles der landwirtschaftlichen Erwerbspersonen auf die Zunahme der Gesamtbevölkerung in diesem Zeitraum zurück, die von rund 24 Millionen auf 70 Millionen Menschen in Deutschland anwuchs.

Die Entwicklung bis zum Zweiten Weltkrieg war eine stetige, die nach Priebe (1990) wie das Lehrstück einer organischen Entwicklung verlief. Die wesentlichen Veränderungen dieser Zeit umfassen die biologischen Grundlagen. Durch verbessertes Saatgut und Züchtung neuer Pflanzen konnte die Bruttobodenproduktion pro Hektar vervierfacht werden (Priebe 1990). Die zunehmende Technisierung, die für diese Zeit so prägend war, erfasste vorerst aber nur die randlichen Bereiche der Landwirtschaft. Die agrartechnischen Neuerungen erfuhren erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts jene Entwicklungen, die auch maßgeblichen Einfluss auf die Betriebsstrukturen nach sich zogen. Ein maßgeblicher Wandel in der Bewirtschaftung mit Auswirkung auf das Artenpotenzial setzte um etwa 1920 ein. Der Einsatz anorganischer Dünger machte die Funktion der Brache hinfällig (Beck 1984).

Der wirtschaftliche Aufschwung nach 1950 führte zu einem Lohnanstieg, der aufgrund der weitgehend gleichbleibenden Preise für landwirtschaftliche Produkte eine strukturelle Änderung der Betriebsorganisation erforderlich machte. Dies führte ausgehend von den landwirtschaftlichen Institutionen zu einem Bündel an betrieblichen Innovationen. Durch zunehmenden Technikeinsatz konnte Arbeitskraft und damit Personal eingespart werden. Flurbereinigungen ermöglichten ein effizienteres Arbeiten und ersparten Wegezeiten. Durch Pflanzen- und Tierzüchtung, Düngemittel- und Spritzmittel-Einsatz konnten wesentliche Produktionssteigerungen erreicht werden. All dies führte nochmals zu einem deutlichen Wandel der Landschaft - zu jener Landschaft, wie wir sie heute erleben.

5 Biotopverbund – eine Analyse

Ziel des Biotopverbundes sollte die Verknüpfung ökologisch definierter Lebensräume untereinander, aber auch die Anbindung von Siedlungs- und Stadtbiotopen an die freie Landschaft sein.

Plachter (1991) weist darauf hin, dass Ökosysteme mit langen Entwicklungszeiten in Mitteleuropa aufgrund der Einflussnahme des Menschen und der Fluktuationen des Klimas nie wirkliche Gleichgewichtszustände erreichen. Es gibt somit keine „Landschafts-Vorbilder“ als Leitbilder an Naturlandschaften.

Rückblickend auf die im vorangegangenen Kapitel dargestellten verschiedenen Phasen der Kulturlandschaftsentwicklung, führte die kleinteilig strukturierte Agrarlandschaft um 1850 zu einer maximalen Artenentwicklung. Dieses im Zuge der fortschreitenden Landschaftsentwicklung bereits teilweise verschwundene Artenpotential ist nach wie vor Zielsystem im Artenschutz.

Die „Roten Listen“ werden länger und länger. Doch welche Aussagekraft haben rote Listen in einer sich kontinuierlich verändernden Kulturlandschaft? Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in Deutschland (SRU 2002) und Reichholf (2005) weisen darauf hin, dass die Roten Listen keine Anhaltspunkte geben, ob eine gefährdete Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Erfassungsland hat oder ob hier der Rand ihres Verbreitungsgebietes liegt bzw. sie als Inselpopulation vorkommt. Auch handelt es sich um gut dokumentierte Arten, von denen viele als Indikatorarten fungieren. Einen Schluss auf weniger oder nicht dokumentierte Arten lassen die Roten Listen jedoch nicht zu.

Tabelle 2: Weltweit bedrohte Arten 2007 - Gesamtanzahl nach taxonomischen Gruppen pro Staat der EU-15

Staat	Säugetiere	Vögel	Reptilien	Amphibien	Fische	Weichtiere	Andere Invertebraten	Pflanzen	Gesamt 2007	Vergleich Gesamt 2003
Luxemburg	3	0	0	0	0	2	2	0	7	8
Irland	3	1	0	0	8	1	2	1	16	17
Finnland	4	3	0	0	2	1	9	1	20	19
Dänemark	3	3	0	0	11	1	10	3	31	27
Niederlande	10	1	0	0	9	1	5	0	26	28
Schweden	5	3	0	0	9	1	12	3	33	30
Belgien	8	1	0	0	8	4	8	1	30	31
UK	9	3	0	0	16	2	8	13	51	48
Griechenland	11	10	5	5	50	1	13	11	106	66
Österreich	6	5	1	0	7	22	21	4	66	64
Deutschland	9	4	0	0	16	9	21	12	71	71
Italien	12	7	5	6	31	16	42	19	138	104
Frankreich	15	5	5	2	27	34	29	7	124	110
Portugal	15	8	2	0	39	67	16	16	163	141
Spanien	20	15	17	5	51	27	35	49	219	141

Quelle: IUCN 2008

Wie aus Tabelle 2: Weltweit bedrohte Arten 2007 - Gesamtanzahl nach taxonomischen Gruppen pro Staat der EU-15 - ersichtlich ist, kam es in den Niederlanden, Irland, Luxemburg und Belgien zu einem leichten Rückgang des Artenschwundes. Es zeigt sich jedoch sehr deutlich, dass gerade in jenen Ländern, in denen mit dem EU-Beitritt große Veränderungen der Landschaftsstrukturen einhergingen, wie in Griechenland und Spanien, der Artenschwund anhält.

Die Ursache und eigentliche Problematik liegt in der Landschaftsentwicklung der vergangenen Jahrzehnte. Viele Autoren (Reichholf 2005, Jedicke 1990, Krebs 1990, u. a.) nennen als Hauptverursacher des Artensterbens die Intensivierung der Landwirtschaft. Strukturbereinigungen, der Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln, aber auch Monotonisierung des Pflanzenbestandes in Feld und Wald verringern die Vielfalt der Lebensbedingungen.

Tabelle 3: Bodennutzung: Kulturarten 1999 und 2005 in Österreich

Kulturart	2005	1999
	Fläche in ha	
Ackerland	1,405.234	1,395.274
Haus- und Nutzgärten	5.191	6.593
Obstanlagen einschl. Beerenobst (ohne Erdbeeren)	15.396	17.392
Weingärten	50.119	51.214
Reb- und Baumschulen	2.188	1.548
Forstbaumschulen	298	491
Einmähdige Wiesen	40.095	53.429
Mehrmähdige Wiesen	795.166	835.907
Kulturweiden	112.738	73.847
Hutweiden	92.619	103.105
Almen und Bergmähder	731.391	833.393
Streuwiesen	9.646	17.711
GLÖZ G-Flächen 1)	7.751	-
Wald	3,306.331	3,256.645
Energieholzflächen (Kurzumtriebsflächen)	1.700	1.297
Christbaumkulturen	2.048	2.068
Forstgärten	252	291
Nicht mehr genutztes Grünland	48.701	39.777
Fließende und stehende Gewässer	41.718	36.963
Andere unproduktive Flächen	900.672	791.670
Gesamtfläche	7,569.254	7,518.615

Quelle: STATISTIK AUSTRIA. – Statistisches Jahrbuch 2008

1) Aus der Produktion genommene Dauergrünlandflächen (unter Einhaltung der Mindestanforderungen an den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand - GLÖZ).

Tabelle 3: Bodennutzung: Kulturarten 1999 und 2005 in Österreich zeigt deutliche Rückgänge extensiv bewirtschafteter ökologisch wertvoller Flächen (z.B. Streuwiesen). Eine deutliche Zunahme zeigt sich im Bereich des Kulturweidenanteils. Die gestiegene Bedeutung der Fischereiwirtschaft zeigt sich in der Zunahme des Gewässeranteiles an der Landschaft. Auch im Bereich des Energieholzanbaues ist eine Flächenzunahme abzulesen. Eine deutliche Zunahme verzeichnen aber auch unproduktive und ungenutzte Flächen womit ein Potential für Biotopverbundentwicklung gegeben wäre.

Die aus der landschaftlichen Veränderung resultierende, immer noch zunehmende Fragmentierung der Naturlandschaft (Boberg 1995) erfordert von der Landschaftsplanung mehr denn je eine umsetzungsorientierte Strategie und effektive Maßnahmen. Diese sind zu entwickeln unter Berücksichtigung der menschlichen Dimension der Kulturlandschaftsentwicklung, denn eine Rückkehr zu den Gegebenheiten um 1850 ist aus gesellschaftspolitischen und wirtschaftlichen Gründen nicht möglich.

Richtet man den Blick auf unsere Kulturlandschaft, so wird deutlich dass der Biotopverbund wie er seit Jahrzehnten gefordert und angeleitet wird (Jedicke 1990, Plachter 1991, Gepp 1995, Amler et al.. 1999, u.a.) nur in Einzelfällen Chancen auf Realisierung hat. Für die Erfolgsdefizite in der Erhaltung oder Optimierung von Biotopstrukturen können in Österreich, aber auch in anderen Ländern Mitteleuropas, zwei Hauptgründe festgemacht werden:

1. Statisch ausgelegte Strategien für dynamische Landschaften

Biotopverbundkonzepte zielen auf Erhaltung des Artengefüges von Regionen und Nationen (Natura 2000) ab. Schertzing (1991) weist darauf hin, dass Landschaftspflege- und Biotopprogramme sich zu einem statischen Naturschutzkonzept subsumieren lassen, das auf Sicherung von Zuständen und Verhinderung von Veränderung durch Konservierung oder Management abzielt. Diesem statischen Konzept widerspricht jedoch das Mosaik-Zyklus-Konzept, nach dem sich in allen Lebensräumen nach kurzer Zeit eine mosaikartige Struktur einstellt, welche durch desynchrone Zyklen geprägt ist (Remmert 1991).

Plachter (1991) betont, dass für den Erfolg von Biotopneuschaffungen das Besiedlungspotenzial der umgebenden Landschaft entscheidend ist. Bei Ausrichtung auf klassische Naturschutzziele ist dies zweifellos ein maßgebender Faktor. Parallel zu den Naturschutzzielen muss sich jedoch ein flächenwirksamer, nutzerfreundlicher und auch ökonomisch orientierter Ansatz etablieren. Förderungsprogramme zur Neuschaffung von Biotopen werden vorrangig für die Anlage kleiner Stillgewässer und Hecken in Anspruch genommen. Dazu führt Plachter (1991) an, dass diese Sekundärbiotope innerhalb weniger Jahre auch in ausgeräumten Agrarlandschaften oft auffallend artenreiche Tier- und Pflanzengemeinschaften aufweisen. Auch wenn es sich dabei in erster Linie um weniger gefährdete Arten handelt, so sind diese Arten ihrerseits häufig Wirkfaktoren innerhalb größerer, teilweise überregionaler Ökosysteme wie Reichholf (2005) anhand der Zuckmücken (Chironomiden) am Ismaninger Speichersee sehr eindrücklich darstellt. Dies unterstreicht die Forderung nach einem weniger naturschutzzentrierten Zugang zu Biotopförderprogrammen.

2. Fehlen einer ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen

Die Landwirtschaft steckt seit Jahrzehnten in einer fatalen Zwickmühle. Der Landwirt als Unternehmer muss leistungsoptimiert agieren um wirtschaftliche Erfolge zu erzielen. Doch die in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft wirkenden Leistungsanreize wirken gegen den Naturschutz (Hampicke 2006). So werden landwirtschaftliche Produkte entlohnt, aber für ökologische Effekte wird der Grundbesitzer entschädigt. Darin ist die grundsätzliche Problematik zu sehen, warum Leistungen und Maßnahmen zur Steigerung landschaftlicher Vielfalt nicht interessant sind. Die Ausrichtung der landwirtschaftlichen Betriebsstrategie muss nach ökonomischen Gesichtspunkten erfolgen. Ökologische Maßnahmen werden entweder aus ideologischen Gründen erbracht - von denen man bekannterweise nicht leben kann - oder aus ordnungsrechtlichen Gründen. Unter diesen Voraussetzungen werden Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität immer nur Randeffekte bleiben.

Für Gerowitt (et al., 2006) sind gezielte Beiträge agrarischen Handelns zur Sicherung und Steigerung der Artenvielfalt „Produkte“, deren Bereitstellung durch die Landwirtschaft und deren Entlohnung durch die Gesellschaft zu organisieren ist. Entlohnung durch die Gesellschaft ist notwendig, weil Artenvielfalt den Charakter eines öffentlichen Gutes hat.

5.1 Die Ressourcendebatte

Viele Produkte unseres täglichen Lebens werden industriell hergestellt. Damit wird Landschaft als Rohstofflieferant und Produzent von Lebensmitteln vom Endverbraucher nicht mehr wahrgenommen.

Man muss davon ausgehen, dass die geschmälerete Ressourcenpalette einen Ausfall potentiell nutzbarer Güter mit sich gebracht hat (Mader 1980). Nach Baur (2006) jedoch ist das Verhältnis nicht linear und nicht eindeutig wie sie dies anhand des Verhältnis Biodiversität und Nahrungsmittelproduktion darstellt:

- ☞ Teilweise besteht ein Konkurrenzverhältnis - je mehr Nahrungsmittel auf einer Fläche produziert werden, desto geringer ist die Biodiversität.
- ☞ Teilweise besteht aber auch Komplementarität - mit der Nutzung einer Fläche für die Nahrungsmittelproduktion nimmt auch die Biodiversität zu.
- ☞ Der fortgesetzte Rückgang der Biodiversität beeinträchtigt letztlich aber auch die Nahrungsmittelproduktion selbst.

In Ermangelung einer monetären Bewertung ökologischer Faktoren gehen die Rückgänge der Produktivität und Ausfälle nutzbarer Arten nicht in die Steuerungsprozesse ein. Wie wirksam Ansätze zur monetären Bewertung ökologischer Potenziale tatsächlich sind zeigt sich am Beispiel der Mangroven-Wälder der thailändischen Küste. Barbier (et al., 2008) berechnete den Wert einer Mangrove und setzte ihn in Bezug zu ihrem Schutzfaktor, dem er den Wert wirtschaftlicher Erträge aus Abholzung und nachfolgender Flächennutzung durch Garnelenzucht gegenüberstellte. Die Wertschöpfung fiel bei Abholzung und intensiver Nutzung deutlich schlechter aus als eine Bewertung des Faktors Küstenschutz ergab. Der faktische Beweis für diese ökonomische Bilanzierung wurde letztlich durch den Tsunami 2005 erbracht. Küstenabschnitte mit Mangroven-Wäldern wurden deutlich weniger geschädigt als Küstenabschnitte mit Garnelenzuchten.

Hampicke (2006) der sich für eine ergebnis- oder erfolgsorientierte Honorierung ökologischer Leistungen ausspricht, führt an, dass Betriebe, die an einer aufwandsorientierten

Honorierung teilnehmen, wie sie derzeit im Rahmen der Förderung ökologischer Leistungen praktiziert wird, sich oft überhaupt nicht für das Ergebnis interessieren. Es stellt sich also die Frage wie Leistungen zu bewerten und zu entgelten sind, die die Eigenschaften öffentlicher Güter besitzen, also wenig marktgerecht sind. Eine Frage mit der sich der Club-of-Rome-Bericht 1995 (Wouter van Dieren) auseinandersetzte. Die Autoren führen dazu vergleichend an, dass auch das System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erst in jüngster Vergangenheit als sehr grobes Instrument entwickelt und zunehmend verfeinert wurde. Gleichmaßen wird eine Bewertung ökologischer Leistungen erst über einen längeren Zeitraum zu adäquaten Ergebnissen führen.

6 Landschaft und Artenvielfalt

Verhält es sich mit der Artenvielfalt in der Landschaft tatsächlich nach dem Prinzip: je geringer der Einfluss des Menschen desto mehr Arten finden sich? Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass häufig das Gegenteil der Fall ist.

Gerade in Siedlungsräumen ist die Artenvielfalt besonders hoch. Sie wird jedoch von uns kaum wahrgenommen und wenn doch so wird sie von den Menschen auf der bewussten Ebene zumeist als negativer Faktor der Lebensqualität³ empfunden. Wie Reichholf (1989) anführt finden sich in Gebieten mit geschlossener Bebauung 380 verschiedene Blütenpflanzen- und Farnarten pro km². In Stadtteilen mit aufgelockerter Bebauung steigt die Artenzahl auf 424 je Quadratkilometer. Demgegenüber liegt der Artenreichtum außerhalb der Siedlungsgebiete mit 95% Vegetationsbedeckung bei 357 Arten je km². Dabei spielt die ökologische Potenz der Arten eine wesentliche Rolle. Die große Reaktionsbereitschaft euröischer Arten (Osche 1981) auf Umweltfaktoren ermöglicht die Annahme dominant menschengepprägter Strukturen.

Wie tiefgreifend vernetzt das Artengefüge in Ökosystemen ist zeigen zwei Experimente aus jüngerer Zeit: Schmitz (2008) zeigte anhand eines wenig spektakulären Ökosystems, einer kräuterreichen Wiese, den Zusammenhang zwischen Pflanzenspektrum und Prädatoren - verschwinden die Räuber, so verstärkt sich der Einfluss der Pflanzenfresser und dies wirkt wiederum auf das Pflanzenspektrum der Wiese. Ebenso konnten Kreft und Jetz (2007) in einem Langzeitexperiment in der Savanne zeigen, dass Akazien, die nicht mehr von Elefanten und Giraffen partiell entlaubt werden, in nur 10 Jahren verkümmern, womit sich auch das Landschaftsbild der Savanne ändert. Wie diffizil dabei der Einfluss der Beweidung wirkt konnte erst nach einigen Jahren festgestellt werden. Die Symbiose mit einer speziellen Ameisenart, die in speziellen Dornen der Pflanze haust, schützte die Pflanzen vor übermäßigem Fraß.

Die Experimente machen deutlich, dass es um ein Zusammenspiel von Mensch und Natur oder Tier und Pflanze geht, welches Bedingungen fördert oder unterdrückt. Für Reichholf (1988) spiegelt die Vielfalt der Arten die Vielfalt der Lebensbedingungen und ist die Antwort des Lebens auf die Schwankungen der Lebensbedingungen. Dieser in der Natur vorherrschende Mechanismus der wechselwirkenden Abstimmung sollte auch in die Biotopverbund-Konzeption eingehen.

Peter Kareiva (et al., 2007) spricht von der "Zähmung der Landschaft" ganz analog zur Domestikation von Haustieren und Nutzpflanzen: wir entwickeln Landschaft durch die Auswahl wünschenswerter Eigenschaften, um sie für uns nutzbringender zu machen. Die Natur wiederum reagiert auf diese Veränderungen.

6.1 Biogenetische Verarmung

Im Rahmen der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro wurde 1992 der Vertragstext für das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) angenommen. Der Begriff der Biodiversität wurde festgelegt, da er geeignet ist, Interessen und Belange unterschiedlicher Gruppen zu integrieren: Ökologie und Ökonomie, Umweltschutz und Entwicklung, Naturschutz und Naturnutzung. Definition und Inhalt des Begriffs „Biodiversität“ haben jedoch noch keinen

³ Tatsächlich steigt mit der Zunahme der Natur in Siedlungsräumen auch die Lebensqualität

Eingang in den alltäglichen Sprachgebrauch gefunden und er ist daher nicht für alle Bevölkerungsgruppen verständlich (SRU 2004).

Biodiversität ist die Eigenschaft biologischer Organismen voneinander verschieden zu sein.

Die Diskussion zur Biodiversität ist vielschichtig und kontrovers. Wie Schaefer (1997) unter Verweis auf Wilson (1992) anführt existiert heute etwa 1% der Arten die jemals gelebt haben. In Mitteleuropa kommen derzeit ca. 40.000 Tierarten (Schäfer 1997) und rund 3000 Pflanzenarten vor. Absolute Artenzahlen divergieren sehr weit, da es sich um Schätzungen und Hochrechnungen handelt.

Die Roten Listen weisen 30 - 50% der Arten innerhalb der verschiedenen taxonomischen Gruppen für Mitteleuropa als gefährdet aus (Reichhoff 1998).

Auch wenn es sich dabei um Zahlen handelt die nur schwer absolut zu belegen sind, wie Reichhoff (2005) aufzeigt, so müssen wir uns dennoch damit auseinandersetzen, welche Auswirkungen mit dem Schrumpfen der Biodiversität einhergehen.

Die Vielfalt der Arten ist eine Strategie um mit den vorhandenen Lebensbedingungen zurechtzukommen (siehe auch Reichhoff 1988). Über die, bisweilen Jahrmillionen dauernden, Entwicklungszeiträume erfolgte eine Anpassung der einzelnen Art an einen bestimmten Lebensraum. Teile einer Population werden geographisch isoliert, entwickeln sich dann als Subpopulationen genetisch auseinander und stellen bei Wegfallen der Barriere, also bei Zusammentreffen, keine Fortpflanzungsgemeinschaft mehr dar (Schäfer 1997). Durch die Artengemeinschaft erfolgt eine nachhaltige Nutzung der Lebensgrundlagen der spezifischen Biozönose. Es stellt sich ein selbstregulierendes Gleichgewicht ein.

Im Landschaftspflegekonzept Bayern (1995) werden biologische Funktionsverketzung und selbstregulierte Flächen als Stabilisatoren für intensive Produktionsflächen definiert. In den vergangenen 50 Jahren haben wir unsere Ressourcen deutlich verringert und damit in das Wirkgefüge eingegriffen, das sich in Anpassung an die anthropogene Beeinflussung entwickelt hat.

7 Isolierung von Populationen

Die Isolation von Habitaten und Populationen wirkt auf die Stabilität des Naturhaushaltes. Die Verinselung der Landschaft wird von vielen Autoren als Kernproblem der Naturschutzthematik angeführt (Bairlein 1991, Jedicke 1990, Broggi 1995 u.a.). Inselbiotope entstehen, wenn durch die Veränderung der Umgebung ein Austausch der Arten mit geeigneten benachbarten Lebensräumen erschwert beziehungsweise unmöglich ist. Mader (1980) hat als Folgen der Inselfituation für die Tierökologie eine Dynamisierung des Artengleichgewichtes beschrieben.

Ökosysteme können nur entstehen und überleben, wenn sie eine Vielzahl von Arten enthalten, dies konnten Forscher mittels Computersimulationen zeigen. Für Reichenbach (et al. 2007) gibt es jedoch in jedem System einen gewissen Schwellenwert der Mobilität - wird dieser Grenzwert der Durchmischung überschritten, ist die Artenvielfalt gefährdet oder geht sogar verloren. Interaktionen außerhalb des Systems führen zum Rückgang der Diversität. Die Autoren führen dazu vergleichend den Verlust der Sprachdialekte durch das Fernsehen an. Knüpft man an diesen Vergleich an so lässt sich schlussfolgern, dass der Einfluss des Fernsehens umso geringer ist je intakter die Bezug gebende soziale Gruppe ist. Die Stabilität eines Ökosystems verringert somit das Erfordernis zur Interaktionen außerhalb des Systems und puffert Einflüsse von außen ab.

Die Stabilisierung der Lebensgemeinschaften unter Berücksichtigung der Mobilitätsanforderungen ist anzustrebendes Ziel im Biotopverbund. Boberg (1996) zeigt im Rahmen seiner stochastischen Modellierung auf, dass Ökosysteme in Form von Basisbiotopen auch über größere Entfernungen mittels Biotopverbund stabilisiert werden können.

8 Problemfeld Landschaftsverbrauch

Der Landschaftsverbrauch durch Flächenversiegelung steigt ständig. Österreichweit werden täglich 15,9 ha für Siedlungs- und Verkehrstätigkeit in Anspruch genommen (Zeitraum 2001 bis 2007, Quelle: Umweltbundesamt 2007). Allein in Oberösterreich hat im Jahr 2006 die Bau- und Verkehrsfläche um 730 Hektar zugenommen.

Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung in Deutschland geht im Raumordnungsbericht 2005 davon aus, dass der Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 von derzeit 93 ha in Deutschland auf einen Wert von 104 ha/Tag ansteigen wird. Damit einher gehen Verlust von Biotopfunktionen, Verringerung der Wasserretention und Einschränkung lokalklimatischer Effekte. Die Trennwirkung durch Straßen verstärkt Insel-Effekte.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) der Bundesrepublik Deutschland weist im Umweltgutachten 2004 auf die, im Rahmen der Fortentwicklung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland im Frühjahr 2004 formulierte, Verminderung der Flächeninanspruchnahme als Schwerpunktthema hin. Er zählt die anhaltende Flächeninanspruchnahme zu den persistenten Umweltproblemen – es sind dies Probleme bei denen umweltpolitische Maßnahmen über einen längeren Zeitraum keine signifikanten Verbesserungen bewirkten.

Bereits im Sondergutachten Naturschutz 2002 hat der SRU die ungebremste Flächeninanspruchnahme als dauerhaft ungelöstes Umweltproblem herausgestellt. Auch in Österreich wurde im Jahr 2001 im Rahmen einer Tagung des Umweltbundesamtes auf den Flächenverbrauch als Umweltproblem hingewiesen.

Neben der Quantität der Flächeninanspruchnahme wirkt in Österreich auch die mangelnde Koordination der Raumordnungspolitik als Gliederungsfaktor in der Landschaft. Die landschaftliche Zersiedlung basiert auf regionalpolitischen Entscheidungen. Raumplanung ist noch immer sehr häufig ein Instrument zur Umsetzung von Widmungswünschen. Daran haben auch die kommunalen Entwicklungskonzepte wenig geändert, die vielfach zur Pflichtübung reduziert wurden.

Eine Schlüsselposition für das Anliegen, nachhaltige Lebensräume zu schaffen und zu sichern, könnte die Landschaftsplanung einnehmen, die jedoch in Österreich bisher noch nicht rechtlich verankert ist.

9 Stellung der Natur im Gesellschaftssystem

Francis Bacon legte einen Grundstein unseres heutigen Naturverständnisses: „Menschliches Wissen und menschliche Macht sind eines; denn wo die Ursache nicht bekannt ist, kann die Wirkung nicht hervorgerufen werden. Will man der Natur befehlen, so muss man ihr gehorchen; und was im Überlegen als Ursache gilt, das gilt im Tun als Regel.“ (Novum Organum, 1, Aph.3, zit. nach Fritsch, 1993, S. 38). Er leitete damit jene Denkweise ein, welche die wissenschaftlich-technische Aneignung der Welt als Mittel zur tatsächlichen Verwirklichung vor allem sozialer Idealzustände ansieht. Fritsch (1993) weist auf zwei wesentliche Missverständnisse im Verständnis von Bacons Naturauffassung hin. Sein Empirismus als einzige Methode Erkenntnis zu gewinnen führte ihn zur Reduktion der Natur auf „Formen“ als Grundprinzip der Natur. Aber auch der von ihm verwendete Begriff Macht hatte weniger mit Herrschaft zu tun als mit „Können“. Technik und Analytik sind demnach für Bacon Mittel zum Ziel: allgemeiner Wohlstand der unabhängig von der Natur als einem äußeren Zufalls-Faktor geschaffen werden kann.

Auch heute ist für uns Technik eine Möglichkeit Natur zu beherrschen. Die statische Definition dynamischer (Öko-)Systeme kennzeichnet das Naturverständnis unseres Gesellschaftssystems. Im Kleinen wie im Großen - so sind Gartengestaltung und Landschaftsarchitektur zurzeit mehr denn je einer statischen Formensprache unterworfen. Die eindeutig ablesbare unveränderliche Struktur ist das zeitgemäße minimalistische Gestaltungskonzept. Dynamik als gestaltender Faktor nimmt mit Zunahme der Urbanität linear ab. Vielfalt wird mit der Multifunktionalität von Elementen gleichgesetzt. Nachhaltigkeit wird definiert über möglichst langfristig fixierte Kriterien. Doch diese Kriterien sind nicht systemimmanent und können somit auch nicht nachhaltig sein.

Für Géza Hajós (1985) sind Räume, die er als soziale Umwelteinheiten definiert, immer historische Produkte, deren Inhalt sich verändert und deren „Formenschatz“ nicht ewig ist. Bei Erweiterung dieses Raumbegriffs auf Landschaftseinheiten – von der Kulturlandschaft bis zum städtischen Freiraum - verliert die Aussage nicht an Gültigkeit.

Hingewiesen werden soll auch noch kurz auf den Biologismus in der Sprache, der sehr häufig ein negatives Verhältnis zur Natur ausdrückt. So wird beispielsweise im Bezug auf politische Skandale vom Trockenlegen der Sümpfe und sauren Wiesen gesprochen. Der Kampf gegen Naturbedingungen ist auf der sprachlichen Ebene noch nicht ausgefochten. Damit wird uns eine angemessene (monetäre) Bewertung ökologischer Leistungen auch unter diesem Aspekt schwer fallen.

10 Demografischer Wandel

„Weniger, älter, bunter“ (Schröter 2006) kennzeichnet die demografische Entwicklung in der wir uns befinden und die in den nächsten Jahrzehnten auch deutliche Spuren in der regionalen Landschaftsentwicklung hinterlassen wird.

Auswirkungen auf die Landschaft basierend auf dem demografischen Wandel sind in folgenden Bereichen zu erwarten:

- ↪ Trotz abnehmender Bevölkerung ist mit einem weiteren Anwachsen des Verkehrs zu rechnen. Aktuelle Szenarien gehen von einem Anstieg bis zum Jahr 2025 von 10 Prozent beim Individualverkehr und bis zu 80 Prozent beim Güterverkehr aus (ifmo 2005 in Schröter 2006).
- ↪ Freizeitaktivitäten werden zu einer weiteren Zunahme des Erholungsdrucks auf Natur und Landschaft führen.
- ↪ In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten werden Planungskonzepte und regionale Leitbilder eine klare Entscheidung zur künftigen Landnutzung (Natur, Wildnis, Erholung, Freizeit, Betriebsansiedlung, etc.) fordern.
- ↪ Die Pflege kulturlandschaftstypischer Biotope wird aufgrund der sinkenden Bevölkerungszahlen gerade in ländlichen Bereichen zunehmend schwieriger werden. Die daraus resultierende Gefahr der uneingeschränkten Sukzession führt wiederum zur Artenverarmung.
- ↪ Die Zunahme der Generation 50+, aber auch der steigende Anteil der Bevölkerung mit Migrationshintergrund fordert neue landschaftsarchitektonische Konzepte.

11 Elemente des Biotopverbundes

Während „Landschaftspflege“ als „Gesamtheit der Maßnahmen zur Sicherung der nachhaltigen Nutzung der Naturgüter sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft“ (nach Buchenwald und Engelhardt, 1980, Bd. 3 und 4) gilt, ist der Biotopverbund auf Erhalt der Biodiversität und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes abgestimmt. Die ästhetischen Werte treten dabei in den Hintergrund, das Ziel ist Entwicklung und Pflege physiologischer Ressourcen der Landschaft.

Die langfristige Bewahrung maximaler biologischer Diversität erfordert jedoch den Erhalt und die Entwicklung von ausreichend großen und vielfältigen Lebensraummosaiken, in denen die natürlichen dynamischen Prozesse ablaufen können (Bairlein 1991).

11.1 Basisbiotope

Stabile Dauerlebensräume von Pflanzen und Tierarten sind die Kernbereiche der heimischen Arten im Biotopverbund. Sie umfassen Bereiche natürlicher bzw. naturnaher und halbnatürlicher Flächen unterschiedlicher Ausdehnung.

Eine Umgebung von Puffer- und Entwicklungsflächen soll negative Auswirkung der intensiv genutzten Landschaft auf die Kernbereiche verhindern. Sie können für sich schützenswert sein oder ein Entwicklungspotential hin zu naturnahen Lebensräumen besitzen.

11.2 Korridore

Als Korridore werden bandförmige Landschaftselemente bezeichnet, die den genetischen Austausch zwischen den Populationen von Tieren und Pflanzen der Basisbiotope ermöglichen, sowie Wanderungs-, Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse erleichtern sollen. Ssymank (2000) spricht vom Überwinden des "Raumwiderstandes" zwischen Biotopverbundflächen liegenden intensiv genutzten Bereichen.

Der Aufbau von Korridoren ist nach Boberg (1996) immer dann als besonders effektiv zu beurteilen, wenn die Korridore einen Individuenaustausch zwischen kleineren Verbundeinheiten ermöglichen, die für sich gesehen bereits eine gewisse Stabilität aufweisen. Wie er anhand seiner Modelluntersuchung aufzeigt, richtet sich die Effektivität von Korridoren hauptsächlich nach der mittleren Lebensdauer der mit ihrer Hilfe vernetzten Populationseinheiten. Sind diese verhältnismäßig langlebig, können auch Korridore, die nur einen geringen, bzw. sporadischen Individuenaustausch ermöglichen, die Stabilität des Gesamtsystems fördern. Unter diesem Gesichtspunkt erlangen kleinflächige oder nur partiell erhaltene Naturlandschaften als Bindeglied bzw. Korridor unter Umständen auch dann eine Bedeutung, wenn eine Migration von Individuen in diesem Bereich nur selten beobachtet wird.

Die Existenz eines Korridors wird umso wichtiger je größer und stabiler sich die Populationen darstellen, die über den Korridor vernetzt werden. Anhand eines Beispiels verdeutlicht Boberg dies: Ein Biotopverband weist eine mittlere Lebensdauer von 1.000 Jahren auf. Ein Extinktionsrisiko von 5 % ist jedoch bereits nach 50 Jahren erreicht. Durch die Vernetzung mit einem ähnlich stabilen zweiten Biotopenverband über einen Korridor mit einer Kolonisationswahrscheinlichkeit von nur 10% (pro Jahr) stabilisiert sich das Gesamtsystem in der Weise, dass eine Lebensdauer von 100.000 Jahren erreicht wird und ein Extinktionsrisiko von 5% erst nach 5.000 Jahren zu erwarten ist, während sich das Extinktionsrisiko nach 50 Jahren auf 0,05% reduziert (Boberg 1996).

11.3 Trittsteine

Für Jedicke (1990) sind punktuelle Trittsteinbiotope zum überwiegenden Teil Komponenten des Schutzgebietsystems auf unterster, lokaler Ebene. Sie bieten zuwandernden Individuen nur eingeschränkten Lebensraum (geringe flächenmäßige Ausdehnung, oder begrenzter Nahrungsvorrat) und ermöglichen Teilpopulationen somit nur eine zeitweise Besiedlung. Auch weisen sie eine kürzere Lebensdauer, reduzierte mittlere Individuenzahlen, verminderte Emigrationswahrscheinlichkeiten und geringe Stabilität auf, sofern sie von den Basisbiotopen isoliert sind. Ihre Bedeutung erhalten Trittsteinbiotope durch ihre Vernetzungsfunktion. Sie übernehmen die Funktion von Zwischenstationen (Jedicke 1990) und erleichtern so Austauschvorgänge und Reproduktion. Ihre Bedeutung verdeutlicht sich an der Gruppe der Amphibien, die auf "kurzlebige " Kleingewässer eingestellt sind (Gressler 1997). Für sie sind Trittsteinbiotope überlebenswichtige Landschaftselemente in ihrem durch Wanderung geprägten Lebenszyklus.

11.4 Nutzungsextensivierung

Die Nutzungsextensivierung stellt nach Jedicke (1990) das vierte Standbein des Biotopverbundes dar. Der Flächenanspruch beinhaltet auch jene Bereiche für die aktuell keine vordergründigen Biotop- und Artenschutzansprüche bestehen. Die Extensivierung ermöglicht eine Standortvielfalt die Sukzessionsstadien und Arten gleichermaßen begünstigen kann. Stattfinden kann die Nutzungsextensivierung auf allen land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. So wird durch Verzicht auf Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Ackerflächen der Samenvorrat der Böden aktiviert wodurch zahlreiche Ackerwildkräuter gefördert werden. Der Verzicht auf Düngung in Wiesen und Weiden verschiebt das Artenspektrum zu Gunsten der ökologischen Wirksamkeit dieser Flächen.

12 Funktionen der Biotopverbundelemente

Heydemann (1987 in Jedicke 1990) unterscheidet zwischen Verbund als räumlichem Kontakt von Lebensräumen und Vernetzung als funktionalem Beziehungssystem zwischen Organismen. Im Folgenden werden die wesentlichen Funktionen der Elemente des Biotopverbundes beschrieben, wobei aufgrund der Habitatfunktion der Basisbiotope eine Bezugnahme auf die Verbindungselemente Korridor und Trittsteinbiotope erfolgt.

12.1 Wanderungswege

Wie bereits am Beispiel der Amphibien angeführt benötigen viele Tierarten Zwischenstationen auf ihrem jahreszeitlich bedingten Habitatwechsel. Für die Wanderung zu den Nahrungsgründen benötigen viele Arten Deckung, Ansitz oder aber spezielle lokalklimatische Bedingungen die ihnen die Wanderung erst ermöglichen. Aber auch Pflanzenarten benötigen für ihre Ausbreitung Wanderungsstrukturen, spezielle Bedingungen, die ihnen vegetative Vermehrung oder Keimung und Wachstum aus Samen ermöglichen um in neue Regionen vorzudringen. Wie flexibel Pflanzen dabei auch auf extrem anthropogen geprägte Bedingungen reagieren können zeigten französische Biologen um Pierre-Olivier Cheptou (et al., 2008) anhand des Heiligen Pippau (*Crepis sancta*). Dessen klassische Fortpflanzungsstrategie ist die Massenausbreitung durch Wind. In Asphaltwüsten ist die Wahrscheinlichkeit geeigneten Boden zum Keimen zu finden sehr gering, darum entwickelt die Pflanze in Stadtgebieten zwei verschiedene Samen: einen leichteren, der weit verdriftet werden kann und einen schwereren der einfach zu Boden fällt.

12.2 Ergänzungshabitat-Funktion

In Anpassung an das zeitlich begrenzte Nahrungsangebot der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind Trittstein- und Korridorbiotope Nahrungsergänzungs-Habitate. Eine zeitliche als auch räumliche Ergänzung des Nahrungsnetzes ist für viele Arten überlebenswichtig. Bodenbrüter (Rebhuhn oder Goldammer) finden in Saumgesellschaften ideale Brutbiotope. Der Strukturreichtum dieser Landschaftselemente ist für viele Arten Überwinterungsbiotop. Aber auch Pflanzenarten sind auf diese ergänzenden Landschaftsstrukturen angewiesen. So sind für zahlreiche Acker-Wildkräuter Saumbiotop Rückzugs- und Ausbreitungshabitate.

12.3 Integrierter Pflanzenschutz

War man früher der Ansicht, dass von naturnahen Landschaftselementen Schädlingsbefall der angrenzenden Nutzflächen zu erwarten ist, so ist heute weitgehend belegt, dass sehr viele Regulatoren landwirtschaftlicher Schädlinge in Saum- und Kleinbiotopen ihren Lebensraum haben. Sie dienen als Impflebensräume im Frühjahr und im Herbst nach erfolgter Feldbestellung (Röser 1989), aber auch als Ergänzungsbiotop im Lebenszyklus von Prädatoren landwirtschaftlicher Schädlinge.

13 Analyse der Rechtlichen Situation

Eine Analyse der rechtlichen Situation in Österreich soll in einem ersten Schritt die Verankerung eines möglichen Biotopverbundes in den national gültigen Gesetzen aufzeigen. Vergleichend dazu wird abschließend ein Blick auf die Rechtssituation in der Bundesrepublik Deutschland geworfen.

13.1 Biodiversitätskonvention

Die Biodiversitätskonvention kann als Rahmenfestlegung zur Schaffung eines Biotopverbundkonzeptes betrachtet werden. Österreich hat das Übereinkommen von Rio 1994 ratifiziert. Dieses verpflichtet die beteiligten Staaten, eine Biodiversitätsstrategie zu entwickeln. Bestehende Planungen sind an diese Strategie anzupassen (Art. 6) und hinsichtlich Verträglichkeit bezüglich des Schutzgutes Biodiversität zu prüfen (Art. 14). Art. 7 schreibt die Erfassung der Biodiversität und eine Überwachung vor. Neben dem In-Situ-Schutz (Art. 8) und dem Ex-Situ-Schutz (Art. 9) - Schutz bedrohter Tier und Pflanzenarten in und außerhalb ihrer natürlichen Lebensräume - wurde auch eine nachhaltige Nutzung der Biodiversität (Art. 10) mit wirtschaftlich und sozial verträglichen Anreizmaßnahmen vorgegeben.

Zusammengefasst können drei wesentliche Ziele formuliert werden:

- ✚ Erhaltung der biologischen Vielfalt
- ✚ Nachhaltige Nutzung der Bestandteile der biologischen Vielfalt
- ✚ Ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der biologischen Vielfalt ergebenden Vorteile

Anlässlich der 6. Vertragsstaatenkonferenz 2002 wurde beschlossen, die Rate des Verlustes der biologischen Vielfalt bis 2010 signifikant zu reduzieren. Innerhalb der Europäischen Union wurde als Ziel festgelegt, den Verlust der biologischen Vielfalt bis zum Jahr 2010 zu stoppen.

13.1.1 Artenschutz-Pakt

In Österreich wurde am 21. Juni 2007 von Vertretern aus allen Bereichen der Gesellschaft ein Artenschutz-Pakt unterzeichnet. In diesem Artenschutzpakt verpflichten sich die Unterzeichner öffentlichkeitswirksam dazu zur Umsetzung der Biodiversitätskonvention in ihrem Wirkungsbereich aktiv beizutragen.

13.2 Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen bildet die Grundlage für den Aufbau eines überregionalen, internationalen Biotopverbundes, da das Hauptziel der FFH-Richtlinie der Aufbau des europaweiten Schutzgebietsnetzes "Natura 2000" ist. Mit dem Schutzgebietsnetz sollen die natürlichen Lebensräume des Anhangs I und die Arten des Anhangs II erhalten werden. Die im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Schutzgebiete werden ebenfalls in das Schutzgebietsnetz "Natura 2000" integriert.

Anhang I der FFH-Richtlinie listet 209 natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse auf. Für die Erhaltung dieser Lebensraumtypen müssen Schutzgebiete ausgewiesen werden. In Österreich sind 65 Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie vertreten. Anhang II der FFH-Richtlinie listet Tier- und Pflanzenarten auf, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Die Arten des Anhang IV sind von gemeinschaftlichem Interesse und streng zu schützen. Diese weitgehend aus der Berner Konvention übernommenen Arten müssen in ein strenges Schutzsystem integriert werden. Im Wesentlichen gelten für diese Arten das Tötungs-, Fang- und Störungsverbot der Berner Konvention. Die Arten des Anhang V sind von gemeinschaftlichem Interesse. Es sind jene Tier- und Pflanzenarten, welche nur im Rahmen von Managementmaßnahmen genutzt werden dürfen, sofern es die einzelnen Mitgliedstaaten für erforderlich halten.

Es wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Fauna-Flora-Habitat-(FFH-)Richtlinie der EU, kaum Impulse zum Schutz der bundesweit bedrohten Ackerwildkräuter mit sich bringt. Im Anhang I der Richtlinie, der die zu schützenden Habitate benennt, sind keine Ackerlebensräume aufgeführt, und im Anhang II über die streng zu schützenden Arten ist nur eine einzige Ackerwildpflanzenart enthalten (Dicke Trespe, *Bromus grossus*), für die Schutzgebiete notwendig sind (Elsen, et al.. 2006). Damit bleibt ein Anteil regionsspezifischer Flora und Fauna im Rahmen dieser Richtlinie unberücksichtigt.

13.3 Landesgesetze in Österreich

Die Begriffe Biotopverbund, Biotop und Biotopkartierung finden sich in Österreich in folgenden Landesgesetzen:

13.3.1 O.ö.Naturschutzgesetz

§1 Zielsetzung und Aufgaben

(8) Das Land hat zur Erfassung aller ökologisch wertvollen Lebensräume, zur Erhebung der für die Vielfalt, Schönheit, Eigenart und den Erholungswert der Landschaft wesentlichen Strukturen, zur Erstellung von Grundlagen für die Erhaltung einer artenreichen Pflanzen-, Pilz- und Tierwelt durch Sicherung ihrer Lebensräume und zur Gewinnung von Erkenntnissen über natürliche Regelmechanismen eine Biotopkartierung durchzuführen.

13.3.2 Salzburger Naturschutzgesetz

§ 36

(1) Die für den Naturschutz zuständigen Behörden haben allgemeine Naturschutzanliegen, die einzelnen Schutz- und Pflegevorhaben und die Ergebnisse der Biotopkartierung zu dokumentieren und darüber ausreichend zu informieren. Dabei sollen die von der beabsichtigten Erlassung oder Änderung einer Verordnung nach den §§ 12, 16, 19 und 22a berührten und bekannten Grundeigentümer von der zuständigen Gemeinde von der Kundmachung nach § 13 in Kenntnis gesetzt werden. Die Angebote gemäß § 24 Abs 2a sind im Weg der Gemeinde nach Möglichkeit an die in Betracht kommenden Grundeigentümer zu richten.

13.3.3 O.ö.Nationalparkgesetz

§ 6 Managementpläne

(2) Die Landesregierung hat in diesen Managementplänen insbesondere folgende Sachbereiche zu regeln:

1. Entwicklungen des Naturraumes (Naturraummanagement) und der Biotopausstattung:

Es ist - ausgehend vom derzeitigen tatsächlichen Zustand - jedenfalls für Almen, Feuchtgebiete, Wiesen- und Waldflächen sowie für sonstige schutzwürdige Bereiche die weitere, nach allgemeinen wissenschaftlichen Grundsätzen und Erkenntnissen mögliche Entwicklung festzulegen. Insbesondere ist auf die naturräumliche Ausstattung, die nationale, regionale und lokale Bedeutung und ökologische Entwicklungsfähigkeit sowie den Biotop- und Artenschutz Rücksicht zu nehmen.

13.3.4 Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Juli 1985

mit der ein Entwicklungsprogramm für Natur- und Landschaftspflege erlassen wird

Stammfassung: LGBl. Nr. 15/1986

§ 1 Geltungsbereich

(1) Im Entwicklungsprogramm für Natur- und Landschaftspflege wird der gesamte Natur- bzw. Landschaftsraum der Steiermark hinsichtlich seines Zustandes, seiner Entwicklung und der zum Zwecke der Erhaltung, Pflege und Gestaltung ökologisch funktionsfähiger Räume im Sinne des § 2 Abs. 1 des Steiermärkischen Naturschutzgesetzes 1976, LGBl Nr. 65, zu setzenden Maßnahmen erfaßt.

§ 2 Ziele, Aufgaben und Instrumente

(1) Das Entwicklungsprogramm für Natur- und Landschaftspflege ist die Grundlage für jene Maßnahmen, die dem Ziel der Sicherung, Bewahrung oder Wiederherstellung einer ökologisch ausgewogenen und funktionsfähigen Naturlandschaft und des Erlebniswertes der Landschaften dienen. Dies sind Maßnahmen, die einerseits der Erhaltung bedeutender oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten gelten oder sich andererseits auf Zonen besonderer ökologischer Belastung oder Gefährdung beziehen (Anlage).

(2) Vorrangig sollen in ihrem Bestand gesichert werden:

- 1. alpine Hochlagen über der natürlichen Waldgrenze;*
- 2. Auwälder;*
- 3. Moore;*
- 4. Trockenstandorte.*

(3) Instrumente dieser Aufgaben sind:

- 1. Landschaftsplanung auf der Grundlage naturräumlicher Gesamtaufnahmen (Biotop- und Vegetationskartierung);*
- 2. Förderung von Maßnahmen;*
- 3. Festlegung von Schutzgebieten und -objekten.*

§ 3 Maßnahmen

Maßnahmen gemäß § 2 dieser Verordnung sind insbesondere:

Sicherung und Pflege von Lebensräumen artenreicher Tier- und Pflanzengemeinschaften unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Interessen;

Ersatz und Neuanlage von Lebensräumen gemäß Z. 1 und Schaffung von naturräumlichen Ausstattungs- und Gestaltungselementen der Landschaften;

Rückführung von Abbaugebieten und Gebieten anderer vorübergehender Eingriffe zu Landschaftsteilen hochwertiger Naturlandschaft;

Mitwirkung an Planungen, die Auswirkungen auf Natur und Landschaft erwarten lassen;

Erstellung und Durchführung von Programmen zum Schutz vom Aussterben bedrohter Tiere und Pflanzen und ihrer Biotope sowie zur Wiedereinbürgerung bereits ausgestorbener ursprünglich heimischer Tiere und Pflanzen;

Schutz freilebender Tiere und wildwachsender Pflanzen auf der Basis der "Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten";

Schutz der Naturhöhlen;

Regelung des Befahrens des freien Geländes;

Erstellung von Förderungsrichtlinien für Maßnahmen des Naturschutzes; diese sollen insbesondere folgende Förderungsmöglichkeiten umfassen:

Schaffung und Sicherung (Pacht, Ankauf, Entschädigung) von Lebensräumen im Sinne des § 2 im gesamten Landesgebiet zum Zwecke der Verbesserung der Naturausstattung; Durchführung von Schutz-, Pflege- und Wiedereinbürgerungsprogrammen bedrohter und gefährdeter freilebender Tiere und wildwachsender Pflanzenarten sowie ihrer Biotope; Abgeltung unzumutbarer Mehraufwendungen bei Bauten und Anlagen, durch die wesentliche Verbesserungen im Hinblick auf das Landschaftsbild und die landschaftliche Eingliederung derselben erreicht werden.

§ 4 Naturraumanalyse und Naturrauminventar

Die vorliegende Naturraumanalyse und das Naturrauminventar (Erläuterungsbericht Teil 1) sind fortlaufend zu ergänzen.

13.3.5 Wiener Naturschutzgesetz

2. ABSCHNITT

Biotop- und Artenschutz

Schutz von Biotopen

§ 7. (1) Die Landesregierung hat:

1. jene in Wien vorkommenden Biotoptypen, die im Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (ABl. Nr. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7 ff) in der Fassung 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 (ABl. Nr. L 305 vom 8. November 1997, S. 42 ff) angeführt sind, sowie

2. jene Biotoptypen, die in Wien vom Verschwinden bedroht sind oder in Folge ihres Rückganges oder auf Grund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens in Wien ein geringes Verbreitungsgebiet haben, durch Verordnung zu bezeichnen.

(2) Die Naturschutzbehörde kann Biotope, die einem in der Verordnung gemäß Abs. 1 genannten Biotyp zuzuordnen sind und insbesondere wegen deren Repräsentativität, Flächenausdehnung oder Erhaltungszustand schützenswert sind, sowie die zur Erhaltung des Biotopes notwendige oder sein Erscheinungsbild mitbestimmende Umgebung mit Bescheid zu geschützten Biotopen erklären.

(3) Der Bescheid gemäß Abs. 2 hat die flächenmäßige Begrenzung, den jeweiligen Schutzgegenstand und Schutzzweck sowie die zur Erreichung des Schutzzweckes notwendigen Gebote, Verbote, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu enthalten.

(4) In einem geschützten Biotop sind vorbehaltlich Abs. 5 alle Eingriffe untersagt, die dem Schutzzweck zuwiderlaufen.

(5) Die Naturschutzbehörde kann mit Bescheid Ausnahmen vom Verbot des Abs. 4 bewilligen, wenn die geplante Maßnahme keine wesentliche Beeinträchtigung des Schutzzweckes darstellt oder das öffentliche Interesse an der beantragten Maßnahme das öffentliche Interesse an der Bewahrung des geschützten Biotopes vor störenden Eingriffen bedeutend überwiegt. Die Bewilligung ist erforderlichenfalls unter Bedingungen, Befristungen und Auflagen zu erteilen.

(6) Die Erklärung eines Biotopes zum geschützten Biotop ist von der Naturschutzbehörde zu widerrufen, wenn das geschützte Biotop nicht mehr vorhanden ist, oder die für die Unterschutzstellung maßgebenden Voraussetzungen (Abs. 2) nicht mehr vorliegen.

(7) Der Grundeigentümer hat jede nachteilige Veränderung, ferner die Veräußerung, Verpachtung und Vermietung der in Betracht kommenden Grundstücke und jede Gefährdung des geschützten Biotopes der Naturschutzbehörde unverzüglich bekanntzugeben.

§ 8 Verfahren zum Schutz von Biotopen

(7) Die Naturschutzbehörde hat für alle in der Verordnung gemäß § 7 Abs. 1 bezeichneten Biotoptypen einen Biotopkataster zu erstellen, in dem die gemäß § 7 Abs. 2 geschützten Biotope gesondert auszuweisen sind. Der Biotopkataster bildet einen Teil des Naturschutzbuches (§ 32).

§ 26 Ökologische Entwicklungsflächen

(1) Flächen, die für die Erreichung der Zielsetzungen dieses Gesetzes, insbesondere zur Entwicklung und Vernetzung von Grünstrukturen in der Stadt oder zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogrammes von Bedeutung sind, können zu deren Sicherung mit Bescheid der Naturschutzbehörde für eine bestimmte Zeit oder auf Dauer zu ökologischen Entwicklungsflächen erklärt werden.

13.3.6 O.ö Fischereigesetz

§10 Nicht heimische Wassertiere; Entnahme von Nahrung

(1) Das Aussetzen von nicht heimischen Wassertieren ist nur mit Bewilligung der Landesregierung zulässig. Die Bewilligung darf nur erteilt werden, wenn durch das Aussetzen keine Nachteile für die Fischerei und keine sonstigen Schäden (z.B. am Biotop der Gewässer oder an Einrichtungen oder Anlagen an Gewässern) zu erwarten sind. Die Landesregierung kann durch Verordnung feststellen, welche Wassertiere als heimisch gelten.

13.3.7 O.ö. Jagdgesetz

§ 6b Tiergärten

(3) Die Bewilligung für einen Tiergarten ist zu erteilen, wenn
c) ein den gehaltenen Wildarten angepasstes Biotop vorhanden ist,

13.3.8 Kärntner Jagdrecht

§ 55a Wildökologischer Raumplan

(4) Im wildökologischen Raumplan Als Kernzonen sind jeweils jene Teile einer Wildregion auszuweisen, die zu etwa 80 v. H. ein dem Rotwild entsprechendes Biotop aufweisen; Als Freizonen sind jeweils jene Teile einer Wildregion auszuweisen, die ein für das Rotwild überwiegend ungeeignetes Biotop aufweisen und in denen die Wahrscheinlichkeit von Wildschäden besonders groß ist....

13.3.9 Tiroler Jagdgesetz 2004

§7 Gehege

(4) Eine Bewilligung ist zu erteilen, wenn
a) das Gehege gegen benachbarte Grundstücke derart abgeschlossen ist, dass die Tiere mit Ausnahme des Federwildes weder ein- noch auswechseln können,
b) im Gehege nur solche Wildarten gehalten werden, für die das Gehege den entsprechenden Biotop aufweist,

13.3.10 Burgenländisches Landesrecht

Im burgenländischen Landesrecht findet sich der Begriff Biotop in der Planzeichenverordnung als Vorgabe zur Symbol-Darstellung der vom Gemeinderat zu beschließenden Widmungen

13.4 Wasserrahmenrichtlinie

Als Kernelement des Biotopverbunds wird immer wieder die Wasserrahmenrichtlinie angeführt. Berücksichtigt man, dass Fließgewässer häufig als Lebensadern der Landschaft bezeichnet werden kommt ihnen zweifellos eine tragende Rolle zu.

Problematisch ist jedoch, dass ein großer Teil der Fließgewässer durch flussbauliche Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserschutzes, der Schiffbarmachung oder der Energieerzeugung in der ökologischen Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wurde wie sich anhand des Umweltbericht 2006 des Landes Oberösterreich zeigt: „Nach Abschluss der Ist-Bestandsaufnahme 2004 musste für beinahe 84% der Gewässerstrecken in Oberösterreich ein „sicheres Risiko“ festgestellt werden, dass die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 aufgrund der baulichen Fragmentierung der Gewässer nicht erreicht werden kann“.

13.5 Bundesnaturschutzgesetz – BnatSchG der BRD

Biotopverbund ist seit 2002 im Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege der BRD in (§3)3) verankert:

1 Der Biotopverbund besteht aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen.

2 Bestandteile des Biotopverbunds sind:

- 1. festgesetzte Nationalparke,*
- 2. im Rahmen des § 30 gesetzlich geschützte Biotope,*
- 3. Naturschutzgebiete, Gebiete im Sinne des § 32 und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,*
- 4. weitere Flächen und Elemente, einschließlich Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks*

Der Biotopverbund nach deutscher Rechtslage umfasst somit im wesentlichen ein Schutzgebietsystem. Der Einbezug von den unter 4. genannten weiteren Flächen und Elementen charakterisiert die Vernetzungsfunktion, welche dadurch eine rechtliche Basis bekommt. Ziel ist dieses Netz auf mindestens 10% der Landesfläche zu entwickeln.

Das Naturschutzgesetz hat somit eine Doppelfunktion als Instrument eines übergreifenden Naturhaushaltschutzes sowie als Fachgesetz für den Arten- und Biotopschutz (SRU 2002).

13.6 Zusammenfassung Recht

Der Begriff Biotopverbund ist, anders als in Deutschland, in keinem Landesgesetz in Österreich festgeschrieben. Die Rechtslage in Österreich gibt dem Biotopverbund abgesehen vom Schutzgebietsnetz, das jedoch auch nicht flächenmäßig festgeschrieben ist, wenig Grundlage. Der Begriff Biotop wird häufig im Jagdgesetz (Landesrecht) im Zusammenhang mit Lebensraum für jagdbares Wild, verwendet. In den legislativen Regelwerken zum Naturschutz wird der Lebensraumanspruch geschützter Pflanzen- und Tierarten, jedoch ohne nähere Präzisierung, mit dem Begriff Biotop festgeschrieben.

Die Biotopkartierung wurde im oberösterreichischen Naturschutzgesetz als flächendeckende Zielvorgabe verankert. Im Wiener Naturschutzgesetz findet sich die Festlegung einer Biotopkartierung punktuell bezogen auf den Arten- und Biotopschutz gemäß FFH-Richtlinie.

Einige Mitglieder der Naturschutzplattform (2004) vertreten die Ansicht, dass ein Bundesrahmengesetz für Naturschutz sinnvoll wäre, nicht zuletzt deshalb, weil damit der Bund „verstärkt in die Pflicht genommen werden kann“.

Der Biotopverbund könnte damit nach deutschem Muster eine nationale Rechtsgrundlage erhalten. Die rechtliche Verankerung des Biotopverbundes ist insofern von Bedeutung, als sich nur daraus eine Handlungskonsequenz und eine fallweise auch rechtlich vollziehbare Umsetzungspflicht ergibt.

Um mit Aristoteles (384-322 v.Chr.) zu schließen: „Wenn auf der Erde die Liebe herrschte, wären alle Gesetze entbehrlich“.

Österreich hat bisher 161 Gebiete für das Schutzgebietsnetz Natura 2000 gemäß der Fauna - Flora – Habitatrichtlinie 92/43/EWG (EU-RAT 1997a) und/oder EU-Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EU-RAT 1997b) ausgewiesen. Dies entspricht einem durchschnittlichen Flächenanteil von fast 16 % an der gesamten Staatsfläche.

Dennoch handelt es sich dabei um ein System das sich nur auf die Basisbiotope bezieht und die dazwischen liegende Vernetzung unberücksichtigt lässt. Damit kommt Anreizsystemen zur Biotopverbund-Entwicklung außerhalb von Schutzgebieten verstärkte Bedeutung zu.

14 Anforderungen an Biotopverbundsysteme

Amler und Kaule (1999) betonen, dass in der täglichen Praxis nicht die gleichen Methoden eingesetzt werden können wie in der Forschung oder bei Arten die in der politischen Diskussion eine zentrale Rolle spielen. Eine Auseinandersetzung mit der bestehenden Situation in Österreich zeigt, dass ein grundsätzliches Problem zur Realisierung von Biotopverbundsystemen im statischen Ansatz und im Bezug auf prioritäre Arten liegt. Nun gilt es die Frage zu beantworten inwieweit es überhaupt möglich ist Dynamik als Planungselement in Metapopulations-Strukturen zu verankern? Welche Randbedingungen beeinflussen die Funktionsfähigkeit von Basisbiotop, Trittstein und Korridor? Schließen definierte Rahmenbedingungen eine dynamische Biotopverbund-Entwicklung aus?

14.1 Theoretische Randbedingungen der Biotopverbundplanung (nach Boberg)

Um die formulierten Fragen zu beantworten ist im ersten Schritt eine Auseinandersetzung mit theoretischen Grundlagen zur Biotopverbundentwicklung erforderlich.

Der Begriff Metapopulation wurde bereits 1969 von Levins geprägt. Die Metapopulation beschreibt eine Gruppe von Subpopulationen die über räumlich getrennte Habitate, auch patches genannt, verteilt sind. Ein genetischer Austausch zwischen den einzelnen Subpopulationen besteht durch die Möglichkeit der Migration einzelner Individuen von einem Habitat zum anderen.

Boberg (1996) ermittelte anhand stochastischer Modelle Randbedingungen zur Errichtung regionaler Biotopverbundsysteme (Basistrittsteinsysteme) zu folgenden Fragestellungen:

Wie wirkungsvoll ist eine Vernetzung über Trittsteine im Unterschied zu einem direkten Individuenaustausch zwischen Basisbiotopen? Welche Lebenserwartung weisen vernetzte Trittsteine selbst (ohne Basisbiotope) auf und wie wichtig ist die Existenz der Basisbiotope für das Gesamtsystem? Welche Bedeutung hat das isolierte Basis-Trittstein-System im Gesamtzusammenhang? Es handelt sich dabei um Fragestellungen mit denen wir in der Planungspraxis konfrontiert sind.

Bobergs Ergebnisse zeigen eine Abhängigkeit der mittleren Lebensdauer der Trittsteine von den Parametern Gesamtzahl der Habitate, Größenverhältnis von Basis- und Trittsteinbiotopen und Kolonisations-Wahrscheinlichkeit durch die Basisbiotope.

Er leitet daraus einige wesentliche Eigenschaften des Basis-Trittstein-Systems ab:

für Größenverhältnisse zwischen Basis- und Trittsteinbiotopen $g < 10$ wächst die mittlere Lebensdauer mit der Anzahl der Trittsteine (die Trittsteine so groß, dass sie eine gewisse Eigenstabilität entwickeln).

für $g \sim 10$ und eine Trittstein-Bindungsstärke von $\sim 1,7$ hat die Anzahl der Trittsteine fast keinen Einfluss auf die mittlere Lebensdauer.

Für $g > 10$ dagegen verringert sich die mittlere Lebensdauer mit jedem zusätzlichem Trittstein (die Trittsteine sind soweit reduziert, dass sie ihre Vernetzungsfunktion nur noch unzureichend erfüllen).

Das Verhalten der Metapopulation (Stabilität, Regenerationsfähigkeit) wird im Wesentlichen durch die Bindungsstärke (Gesamt- Kolonisations-Wahrscheinlichkeit zu Extinktions-Wahrscheinlichkeit eines Habitates) bestimmt. Eine 50%-ige

Regenerationswahrscheinlichkeit ergibt sich, wenn Kolonisationsprozesse mindestens um den Faktor 1,7 häufiger vorkommen als Extensionsprozesse.

Boberg kommt somit zum Schluss, dass Voraussetzung für ein funktionierendes Basis-Trittstein-System eine gewisse Migrationsfreudigkeit der Individuen sowie die Anbindung der Trittsteine an stabilere Basisbiotope ist. Sind diese Bedingungen erfüllt können Basisbiotope über große Entfernungen und auch über längere Trittsteinketten wirkungsvoll vernetzt werden. Der Aufbau von Korridoren hat nur dann einen Sinn, wenn die durch Korridore verbundenen kleineren Biotopverbände bereits in sich eine Mindeststabilität aufweisen. Die Trittsteinpopulationen selbst, das isolierte Trittsteinsystem (ohne Basisbiotope) oder die Vernetzung einer einzelnen Basispopulation mit Trittsteinpopulationen hingegen, sind für sich genommen sehr kurzlebig und scheiden somit als relevante Mechanismen zur Stabilisierung des Basis-Trittstein-Systems aus.

15 Das dynamische Biotopverbundnetz

Vor dem Hintergrund der landschaftsplanerischen Praxis ist es erforderlich die Strategie im Arten- und Biotopschutz neu auszurichten. Zur Erhaltung der biologischen Vielfalt reicht die Einhaltung weniger starrer und gut kontrollierbarer Vorschriften nicht aus. Der Blütenreichtum einer Wiese oder die Zahl der bodenbrütenden Vögel ist von viel mehr Faktoren abhängig (Hampicke 2006). Der biologischen Vielfalt liegt die ökologische Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes zu Grunde.

In Abwandlung der Definition des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes (ÖWWV Heft 76, 1989) ist die ökologische Funktionsfähigkeit eines Ökosystems gewahrt, wenn die Einflussnahme des Menschen auf die Milieubedingungen des betreffenden Biotoptyps sich in einem Rahmen bewegt, der die Entwicklung von charakteristischen Organismengemeinschaften weiterhin sichert, sodaß diese das ökologische Gleichgewicht durch Selbstregulationsmechanismen aufrechterhalten bzw. bei Störungen wiederherstellen können.

Ökologische Stabilität und Dynamik sind, obwohl begrifflich gegensätzlich, im Naturhaushalt untrennbar miteinander verbunden. Im Verständnis der Theorie des Mosaik-Zyklus-Konzeptes (Remmert 1991) besteht ein ökologisches Gleichgewicht (auch Klimaxstadium) darin, dass desynchrone Phasen eines Entwicklungszyklus räumlich nebeneinander existieren. Für Bairlein (1991) ist langfristig der Erhalt eines reichen, vernetzten Mosaiks an Lebensräumen und der darin möglichen und notwendigen stabilisierenden, zyklischen Dynamik der Systeme (Sukzessionsprozesse) erfolgreicher als die Konservierung einzelner aktueller, spezifischer Einzelzustände. Er weist jedoch darauf hin, dass Notwendigkeit und Bedeutung zunächst konservierender Maßnahmen für kurz- bis mittelfristige Ziele insbesondere im Artenschutz, dadurch nicht in Frage gestellt werden.

Im Rahmen des gegenständlichen Konzeptes steht die strukturelle Entwicklungsdynamik im Vordergrund. Wegener (1998) sieht keinen unüberwindlichen Widerspruch im Erhalt der Kulturlandschaft bei gleichzeitigem Zulassen natürlicher Dynamik.

Der dynamische Biotopverbund ist ein leitartenunabhängiges Entwicklungskonzept, das davon ausgeht, dass jeder Biotoptyp ein Potential besitzt. Dieses Potential macht sich die umgebende Landschaft zu nutze – im Idealfall durch Biozönosen des Teilraumes die sich durch die Maßnahme stabilisieren. Die Wirksamkeit kann lokal aber auch regional sein. Eine Entwicklung innerhalb des Landschaftsausschnittes wird in jedem Fall stattfinden, für jede Biotopmaßnahme kann ein Impuls im Artenspektrum⁴ erwartet werden.

Im nachfolgenden Teil wird das Konzept eines dynamischen Biotopverbundes dargestellt und werden erforderliche Rahmenbedingungen formuliert. Mit den möglichen Elementen, erforderlichen Ressourcen und Formulierungen von Umsetzungsstrategien werden drei wesentliche Bereiche zur Initiierung eines dynamischen Biotopverbundes dargestellt. Aus den vorgenannten Zielen und Vorgaben werden nachfolgend die wesentlichen Handlungsfelder identifiziert, um daraus ein Anforderungsprofil zu definieren. Letztlich gilt es, unter Zusammenführung von Aufgaben und vorhandenen Ressourcen konkrete Aktivitäten zu entwickeln und umzusetzen.

⁴ Sofern durch die Biotopmaßnahme kein höherwertiger Lebensraum zerstört wird.

15.1 Bewertung, Erhaltung und Optimierung bestehender Lebensräume

In nahezu allen Landschaftsausschnitten finden sich Strukturelemente mit Biotopfunktion. Diese vielfach hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion unbeachteten Biotope sind zusammen mit naturschutzfachlich bedeutsamen Biotopen Ausgangspunkte der Biotopverbund-Entwicklung.

15.1.1 Erfassen

Neben der räumlichen Lage, Größe, Repräsentativität und Biotopausstattung der Gebiete müssen der aktuelle Zustand und das Entwicklungspotential sowie ihre ökologische Funktion zentrale Qualitätskriterien für ihre Eignung als Bestandteile eines Biotopverbundsystems bilden (BfN 2007).

Das Aufspüren und Bewerten dieser Landschaftselemente steht somit am Beginn der Vernetzungsarbeit. Dass es sich dabei teilweise um sehr unspektakuläre Biotope (im naturschutzfachlichen Sinn) handelt, macht zwar die Erfassungsarbeit nicht leichter, bietet jedoch von Beginn an ein Grundgerüst an dem sich eine weitere Verbundentwicklung orientiert.

Da im Rahmen dieser Arbeit kein detaillierter Kriterienkatalog für die Erfassung vorgegeben werden kann, soll nur darauf hingewiesen werden, das Artenreichtum und Artenarmut beide in der Landschaft ihre Gewichtung haben. Krebs (1990) warnt davor, beispielsweise im Rahmen der ökologischen Bewertung von Saumgesellschaften, den Artenreichtum als Bewertungskriterium heranzuziehen. Es gibt zahlreiche ökologisch hochwertige Biotope die sich durch Artenarmut auszeichnen (beispielsweise Moore oder Salbei-Glatthafer-Wiesen)

Einige der nachfolgend im Detail dargestellten Strukturtypen zur Biotopverbundplanung finden sich in ihrer regionstypischen Ausprägung praktisch in jeder Landschaft, ob freie Kulturlandschaft oder Siedlungszone. Ob Waldränder, Krautsäume, Tümpel oder Wiesen und Weiden - es gilt also zuerst einmal genau hinzusehen um das eigentliche Potenzial zu erfassen.

Tabelle 4: Vegetationseinheiten

Auwald	Auwälder sind eng an die Hochwasserdynamik gebunden und besitzen hohen ökologischen Wert. Weichholz- und Hartholzauwälder als typische Auwälder und Bach-Uferwälder, die nicht an regelmäßige Überschwemmungen gebunden sind.
Bruchwald	Unterscheidet sich vom Auwald vor allem durch den gleichmäßigeren Grundwasserspiegel und das Auftreten von Sumpfsarten als Begleitvegetation (WILMANNS 1984).
Laubwald	Standorttypische Laubwaldgesellschaft
Nadelwald	Natürliche, standorttypische Nadelwaldbestände
Forstwald	Baumgesellschaften in denen eine einzige oder aber eine dominierende Baumart aus einem anderen Florengebiet stammt (WILMANNS 1984) und aus ökonomischen Gründen kultiviert wird. Die Einstufung erfolgt in Abhängigkeit von der Naturnähe unter dem Aspekt der Ersatzbiotopfunktion.

Ufergehölz	Bäume und Sträucher der Weichholzau als Vorstadium des geschlossenen Auwaldes, aber auch gepflanzte Bestände; der Biotopwert ist abhängig von der Naturnähe.
Feuchtgebüsch	Staudenfluren in Verbindung mit Gehölzen im Uferbereich, an Altarmen oder auf Grünlandbrachen; der ökologische Wert liegt auch in der hohen Bedeutung für die Tierwelt.
Trockengebüsch	Brachestadien der Magerrasen mit hohem Naturschutzwert.
Obstbaumwiesen	Extensiv genutzte traditionelle Obstbaumbestände mit und ohne Altholzanteil; Kulturlandschaftselement mit hohem Biotopwert.
Parkanlagen / Gärten	Der ökologische Wert ist abhängig vom Grad ihrer Naturnähe.
Gehölz-Neupflanzungen	Gepflanzte, standortgerechte Gehölze; die Bewertung erfolgt in Abhängigkeit vom Alter der Gehölzbestände bzw. der Biotopfunktion.
Linienförmige Gehölzbestände	Alleen, Baumreihen, Hecken, Feldgehölze und Feldraine als Gliederungselemente überwiegend agrarisch geprägter Landschaften.
Wasserflächen mit Wasservegetation	Umfasst oligotropher und eutropher Fließ- und Stillgewässer und deren Vegetation der aquatischen Zone.
Hoch- und Übergangsmoore	nach ELLENBERG (1986); zählen aufgrund ihres Entwicklungszeitraums zu den gefährdetsten Biotoptypen mit entsprechend hohem Schutzwert.
Felsvegetation	nach KORNECK & SUKOPP (1988, in NIEHOFF, 1996) als „Außeralpine Felsvegetation“ bezeichnet, die im Bergland vorwiegend auf unbewaldeten Felshängen und auf Block- und Geröllhalden auftreten.
Magerrasen	Vegetationseinheit mit hohem Naturschutzwert die zu ihrem Bestand extensive Bewirtschaftung (Mahd, Beweidung) benötigt.
Grünland	Feuchtgrünland, Feuchtbrachen, Frischwiesen und -weiden, Intensivgrünland.
Röhrichte und Großseggensümpfe	Zumeist einförmige Pflanzengesellschaften feuchter bis nasser Standorte.
Staudenfluren	Gehölzfreie Stauden- und Röhrichtsäume; hohe zoologische Bedeutung.
Ruderalfluren	Vegetationsbestände ein- und zweijähriger Pflanzen, Stauden und Gräser, die zumeist anthropogene Beeinflussung kennzeichnen.
Ackerland	Landwirtschaftliche Produktionsflächen aller Art; die Aufnahme erfolgt in Abhängigkeit vom Biotopverbundpotential

15.1.2 Biotopstabilisierung

Wie bereits in Kapitel 15.1 dargestellt, kommt der Erhaltung und Optimierung bestehender Lebensräume große Bedeutung zu. Vorhandene Lebensräume bilden in jedem Fall die Ausgangspunkte des zu knüpfenden Netzes. Renaturierung und Rekultivierung sind erste Maßnahmen um bioökologisches Potenzial zu aktivieren. Zur Stabilisierung für den

Fortbestand bestehender Biotope und Stützung deren künftiger Funktionen im Rahmen eines Biotopverbundes sind funktionale Flächengröße, standortökologisches Entwicklungspotential und Pufferzonenausbildung wesentlich.

15.1.2.1 Flächengröße

Viele Organismen benötigen ein Mindestareal zum Aufbau stabiler Populationen. Für artenspezifische Minimalareale gibt es in der Literatur zahlreiche Angaben die zum Teil sehr unterschiedlich ausfallen. Eine Orientierung erfolgt zudem immer an Leitarten (zumeist Rote Liste Arten). Auf die Frage „Wieviel Lebensraum braucht eine stabile Population?“ kann es nur eine populationspezifische Antwort geben. Im leitartenunabhängigen Entwicklungskonzept muss sich eine Beurteilung der erforderlichen Flächengröße primär an der Flächenstabilität orientieren.

Je kleiner Habitate sind, desto größer ist im Verhältnis zur Gesamtfläche die Randzone. Damit vergrößert sich die Beeinflussung durch Faktoren die aus der umgebenden Landschaft einwirken und es verringert sich die Kernzone überproportional (Jedicke 1990). Maßgeblicher Faktor für die Beeinträchtigung ist dabei die Bewirtschaftungsintensität der Umgebungsflächen.

15.1.2.2 Standortökologisches Entwicklungspotential

Auch die Angaben zu Typen ökologischer Vernetzung sind aus den untersuchten Leitarten und schützenswerten Biotoptypen abgeleitet. Als Kriterium für die Biotopstabilisierung können aber auch standortökologische Gemeinsamkeiten des Landschaftsausschnittes herangezogen werden.

Gleiche beziehungsweise einander ähnliche Biotoptypen unterstützen die Entwicklung von Metapopulationen. Denn wie Poethke (et al. 1999) anführt zerfallen regionale Habitatflächen in der stark strukturierten Kulturlandschaft häufig in ein Mosaik kleiner, oft extrem isolierter Patches.

Die Entfernung zwischen gleichartigen Biotopen ist jener Faktor der darüber entscheidet welche Arten durch zusätzliche Biotopanlagen gefördert werden, da Besiedlung und Austauschvorgänge durch die Mobilität der Organismen diktiert werden.

15.1.2.3 Pufferzonen

Pufferzonen dienen der Abschirmung oder Reduktion negativer Umwelteinflüsse auf Biotope. Der vorgenannte Randzoneneffekt kann dadurch minimiert werden und eine Verzahnung mit dem Umland erfolgen. Als Saumbiotope verfügen sie über weniger sensible Organismengemeinschaften und benötigen ihrerseits keine Abpufferung.

Landschaft die Biotope umgibt soll für Organismen weniger lebensfeindlich und damit durchgängiger werden. Pufferzonen sind als Mindestqualitätsanforderungen an die umgebende Nutzung zu sehen, die durch eine flächige Extensivierung häufig erfüllt würden. Da eine flächige Extensivierung jedoch zumeist nicht realisierbar ist, muss eine Übergangszone die funktionale Flächengröße der Biotope sichern.

Für Jedicke (1990) ist die Ausbildung von Ökotonen als sanfte Übergänge zwischen Biotop und intensiv genutzter Umgebung wesentliche Maßnahme im Rahmen eines Biotopverbundes.

15.2 Entwicklungsmaßnahmen

In Ergänzung zu den Ausgangsbiotopen gibt es zahlreiche Gestaltungselemente die, unabhängig von einer "optimierten" Ausführung, bereits im Ansatz zur Steigerung der regionalen Biodiversität beitragen können.

Um es an dieser Stelle nochmals deutlich zum Ausdruck zu bringen - die gegenständliche Arbeit befasst sich damit Biotopvernetzung unabhängig von Leitartenkonzepten und Arten- und Biotopschutzzielen zu intensivieren.

Dem Leitgedanken der dynamischen Biotopverbund-Entwicklung folgend werden im Zuge der nachfolgenden Beschreibung möglicher Biotopverbundmaßnahmen keine detaillierten Gestaltungsanleitungen formuliert. Jedes nachfolgend angeführte zusätzliche Biotopverbundelement wirkt jedenfalls bereichernd auf den regionalen Naturhaushalt, sofern nicht ein ökologisch wirksamer Standort durch die Maßnahme zerstört wird. Es soll damit die Entwicklung von unkompliziert handhabbaren Biotopmaßnahmen angeregt werden.

Nicht die Verhinderung von Nutzungszugriffen auf Kulturlandschaftsbereiche oder aber Schutzkonzepte rechtlichen Hintergrundes für Biotope, sondern ein konträrer Ansatz nach dem Motto „möglich machen was machbar ist“, soll verfolgt werden.

Die dargestellten Maßnahmen sollten mehrfach in flächendifferenzierter, räumlicher und zeitlicher Staffelung ausgeführt werden, damit jederzeit unterschiedliche Anlage- und Sukzessionsstadien möglichst im Nahbereich voneinander vorhanden sind.

15.2.1 Waldränder

Mario F. Broggi bezeichnete in einem Vortrag Waldränder als Bomben an Biodiversität. Diese Aussage ist sehr wahrscheinlich auf seine Redaktionsarbeit der von Hondong, Langner und Coch verfassten Publikation "Untersuchungen zum Naturschutz an Waldrändern " (herausgegeben von der Bristol-Stiftung, 1993) zurückzuführen. In dieser Arbeit werden die wirksamen Umweltfaktoren als Ergebnis der Untersuchung unterschiedlicher Ökotope dargestellt. Es zeigt sich eine deutliche Präferenz gefährdeter Arten für Strahlungsbegünstigte, warm-trockene, nährstoffärmere Standorte, große Breiten von Säumen und brombeerreichen Vormänteln und Gebüsch, höhere Deckungsanteile von Arten der Borstgrasrasen und Ginsterheiden und der Saumgesellschaften trockener Standorte sowie der Familien Fabaceae und Asteraceae. Bei den Vögeln treten strukturelle Aspekte bezogen auf die Gehölzausstattung der Untersuchungsflächen hinzu.

Ein für den Biotopverbund bedeutsames Ergebnis der Arbeit von Hondong, et al.. ergibt sich aus dem Vergleich von Waldrändern mit Hecken. Die untersuchten Hecken erwiesen sich zwar als floristisch reichhaltig, waren aber im Vergleich mit den Waldrändern von ihrer Tierwelt her eher durchschnittlich. Dies unterstreicht die Bedeutung der Waldränder innerhalb eines Biotopverbund-Systems.

15.2.1.1 Vorschläge für die Entwicklung von Waldrändern

- ☞ Verstärktes Augenmerk auf Waldränder mit Südost- bis Südwestexposition lenken - es handelt sich dabei sehr häufig um Zonen mit vegetationsfreien besonnten Bodenstellen, die hochwertige Biotope darstellen. Diese Flächen sollen von Aufforstung, Sukzession und Einträgen durch angrenzende intensive Nutzungen freigehalten werden. Südexponierte Waldränder können jedoch auch durch Pflegemaßnahmen gezielt in diese Richtung entwickelt werden.
- ☞ Extensivierung möglichst breiter Zonen entlang Waldrändern, wobei die Extensivierung vorrangig außerhalb des Waldes stattfinden wird.

- ↪ Förderung der Sukzession am Waldrand in einer anzustrebenden Breite von ca. 30 m.
- ↪ Reduktion von Beschattung und Dichtschluss der Kulturwaldränder um eine Strukturierung zu erzielen und eine intensive Verzahnung auszubilden.
- ↪ Förderung lichtbedürftigen Vorwaldbaumarten und blütenreicher Krautsäume.
- ↪ Mäßige Beweidung der Waldrandzonen verhindert ein zu rasches Fortschreiten der Sukzession und führt zu einem vielfältigen Vegetationsmosaik.
- ↪ Waldseitig kann durch Entnahme von Einzelbäumen oder aber auch Baumgruppen eine Waldsaumentwicklung eingeleitet werden.
- ↪ Vor allem an wenig besonnten Waldrändern kann durch Gehölzpflanzung und Krautsaumentwicklung eine strukturreiche Zone gefördert werden.

15.2.2 Hecken

Die Bedeutung der Hecke als Korridor und als eigenständiger Lebensraum wird seit Jahrzehnten in vielen Publikationen betont (Röser 1988, Müller 1989, Jedicke 1990, Benjes 1991, Plachter 1991, u.a.) und wird dennoch in ihrer Wirkung unterschiedlich bewertet.

Jedicke (1990) führt dazu an, indem er auf die von Mader et al. (1986) durchgeführte Untersuchung zu Biotopverbund-Systemen verweist, dass Anpflanzungen von Hecken sich noch nach 12 bis 17 Jahren in ihrer floristischen Ausstattung von autochtonen Gehölzstreifen unterscheiden.

Dennoch konzidiert Jedicke (1990) fünfjährigen Anpflanzungen, die für ihn noch keine vollwertigen Lebensräume im Sinne der Sukzession darstellen, folgende positive Auswirkungen im Rahmen eines Biotopverbund-Konzeptes:

Das Mikroklima der Agrarflächen wird kleinräumig unterbrochen, wodurch Windgeschwindigkeit und Verdunstungsrate reduziert werden.

Das mit den Pflanzungen angebotene Ressourcenspektrum wird von der Fauna mit hohen Steigerungsraten zunehmend genutzt.

Anpflanzungen beeinflussen das Flugmuster von Vögeln in hohem Maße.

Das Artenspektrum von Laufkäfern und Vögeln verschiebt sich zugunsten hygrophiler und schattenliebender Arten.

Eine Ausstrahlung von „Nutzinsekten“ in die angrenzenden Agrarflächen wird deutlich, so dass regulatorische und stabilisierende Prozesse auch in den Nutzökosystemen möglich werden.

Bereits Müller (1989) betonte, dass Hecken besonders geeignet sind, auch unter Beibehaltung intensiverer agrarischer Nutzung, ökologische Defizite auszugleichen. Bedeutsam für die umfassende Funktion der Hecke ist der Verweis von Remmert (1991) auf polnische Untersuchungen, die zeigen, dass das Wurzelwerk von Hecken für das Herausfiltern von Schadstoffen viel wichtiger ist (beispielsweise zur Sauberhaltung von Gewässern) als der Kronenbereich mit seinen Insekten für das Leben von Insekten im Agrarbereich.

Aufgrund ihres verhältnismäßig geringen Flächenbedarfes bei hoher Biodiversität und vielfältiger Funktionalität weisen Hecken eine für die Landschaft überproportionale Wirksamkeit auf. Sie sind daher ideale Elemente eines Biotopverbundsystems.

15.2.2.1 Vorschläge für die Entwicklung von Hecken

- ✚ Von der einfach anzulegenden Benjeshecke (nach Benjes 1991 benannt), bei der nur Zweige mit den dicken Enden schräg nach unten in Reihen ausgelegt werden, bis zur aufwändig konzipierten, "durchgestylten" Hecke sind alle Anlageformen strukturgebende Elemente und, sofern dadurch nicht ein bestehendes Biotop zerstört wird, sinnvoll.
- ✚ Berücksichtigt werden sollte, dass eine positive Korrelation der Heckenlänge zur Artenvielfalt besteht.
- ✚ Je breiter die Hecke entwickelt ist, desto mehr Funktionen kann sie wahrnehmen.
- ✚ Vorgelagerte Krautsäume und Förderung von Einzelbäumen als sogenannte Überhälter steigern die Vielfalt.
- ✚ Bei Entwicklung größerer Feldholzinseln sollte auf innerhalb liegende Freiflächen geachtet werden. Die Anlage kleiner Tümpel kann das Biotopangebot erhöhen.
- ✚ Benjes (1991) empfiehlt einfache Pflegemaßnahmen wie beispielsweise einen Triebspitzenschnitt zur Bildung von Astquirlen um Heckenbrütende Vögel zu fördern.
- ✚ Alle sieben bis 15 Jahre kann abschnittsweise ein auf den Stock setzen erfolgen.
- ✚ Eventuell gelingt es in Einzelfällen eine Reihe von Kopfbäumen, vorzugsweise aus Weiden, zu entwickeln.

15.2.3 Gewässerrandstreifen

Für Biotopverbundsysteme stellen Gewässer Kernelemente dar. Insbesondere Fließgewässer sind praktisch in jedem Landschaftsausschnitt, wenn auch häufig anthropogen überformt, vorhanden und können damit als Anknüpfungspunkte für Biotopverbundmaßnahmen dienen.

Die Gewässerbeurteilung hinsichtlich künftiger Gewässerentwicklung erfordert eine Aufnahme der Gewässerstrukturen. Die Wechselwirkungen anthropogener Veränderungen des Abflußverhaltens auf die biozönotische Ausstattung werden in der Literatur vielfach beschrieben (ÖWWV 1984, ÖWWV 1989, JEDICKE 1990, DVWK 1990, BMfLuFW 1992, u.a.) und sind wesentlicher Bestandteil einer projektbezogenen Naturraumbewertung.

Eine Aufwertung und Extensivierung der gewässerbegleitenden Landschaftszonen ist ähnlich den Waldrändern eine hochwirksame Möglichkeit zur Entwicklung der Biodiversität. Dabei sind jedoch die verschiedenen Zonen zu unterscheiden.

15.2.3.1 Vorschläge für die Entwicklung von Gewässerrandstreifen

- ✚ Optimale Pufferbereiche für Gewässer sind Zonen von ca. 30 m Breite in denen nur minimale Pflegemaßnahmen und extensive Bewirtschaftung stattfinden. Die Biotopfunktion wird dabei durch mosaikartige Strukturen gefördert.
- ✚ Ideal ist die Abstufung Bachröhricht / Ufergehölz - Hochstaudenflur - Mähwiese.
- ✚ Ufergehölze tragen zur Sicherung der Gewässerufer bei und beschatten zudem einen Teil der Wasserfläche. Ergänzende Gehölzpflanzungen sollen sich an der vorhandenen Vegetation und dem Gewässertyp orientieren.
- ✚ Eine vorrangige Maßnahme ist die Extensivierung angrenzender Wiesen und Äcker, insbesondere der Verzicht auf Düngung.
- ✚ Gewässerbegleitende Sukzessionsflächen erhöhen die Vielfalt der Uferzone und binden Nährstoffe angrenzender Intensivkulturen.

15.2.4 Kleingewässer

Teiche, Weiher und Tümpel sind Elemente die sich in einer vergleichbaren Situation befinden wie Inseln im Meer - sie sind von einer andersartigen Umwelt umgeben die einen freien Austausch der Arten erschwert oder verhindert (Reichholf 1988). Die Bewohner dieser Kleingewässer sind Organismen die sehr rasch in der Lage sind neu entstandene Teiche ausfindig zu machen und zu besiedeln. Aus diesem Grund ist die Lebensdauer dieser Biotope von untergeordneter Bedeutung. Wesentlich ist nur, dass Klein- und Kleinstgewässer innerhalb eines Landschaftsausschnitts ständig neu entstehen können. Somit besitzen auch die kleinsten stehenden Gewässer, die Tümpel und Lacken, welche nur einen vorübergehenden Lebensraum darstellen, da sie periodisch trocken fallen beziehungsweise nur kurzzeitig (nach Regenfällen) entstehen, ökologische Bedeutung. Im Landschaftspflegekonzept Bayern (2000) wird das Offenhalten der Wasserfläche durch partielle Reduzierung der Verlandungsvegetation durch den Menschen als eine essentielle Bedingung für die langfristige Existenz von Teichen angeführt. Dennoch liegt auch in der Verlandung ein hoher ökologischer Wert der als Mosaikstein im dynamischen Biotopverbund gesehen wird.

Unterschieden werden die genannten Kleingewässer auch nach ihrer Entstehung. Weiher sind natürlich entstandene Gewässer, während Teiche sehr häufig zur fischereilichen Nutzung künstlich angelegt werden. Förderprogramme zur Errichtung von Biotopen ließen jedoch auch einige ungenutzte Teiche entstehen. Beide Gewässer, Weiher und Teich, besitzen zumeist nur eine geringe Wassertiefe (und damit keine thermische Schichtung), wodurch eine Besiedlung der Bodenfläche mit Wasserpflanzen ermöglicht wird. Das Wasserpflanzenwachstum, aber auch die zunehmende Eutrophierung führen früher oder später zur Verlandung des Gewässers. Zum dauerhaften Erhalt sind somit regelmäßige Eingriffe erforderlich.

Drainagierungen, Flurbereinigungen und eine Vielzahl kleinerer Maßnahmen zur landwirtschaftlichen Intensivierung führten dazu, dass der Großteil unserer Kulturlandschaftsräume in Österreich einen Mangel an Stillgewässern aufweist. Eine verstärkte Förderung zur Anlage von Kleingewässern, welche sich weniger an der Dauerhaftigkeit der Maßnahme und am optimalen Umfeld orientiert, nach dem Motto Quantität vor Qualität, könnte diesem Mangel entgegenzutreten.

Röser (1989) weist auf eine Untersuchung von Wildermuth (1982) im Großraum Zürich/Winterthur hin. Diese fand in künstlich angelegten Teichen 24 Libellen- und 11 Amphibienarten, was 30 beziehungsweise 59% der mitteleuropäischen Arten entspricht. Dies unterstreicht den Wert auch künstlich angelegter kleiner Stillgewässer.

Für Reichholf (1988, 2005) sind auch künstlich angelegte Kleingewässer der Hausgärten und mit Folien abgedichtete Teiche kleine Mosaiksteinchen, die mit geringem Aufwand hergestellt werden können um sich anschließend in die Natur einzugliedern.

Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle auch auf die ökologische Bedeutung der größeren Teichanlagen hingewiesen werden. Auch sie tragen maßgeblich zur Entwicklung der Biodiversität im Landschaftsausschnitt bei. Da sie jedoch in der Anlage eines zumeist sehr hohen finanziellen Einsatzes bedürfen und darüber hinaus der behördlichen Bewilligungspflicht unterliegen, werden die meisten dieser Anlagen zum Zweck der fischereilichen Nutzung errichtet. Dies schränkt zwar die ökologische Wertigkeit ein, dennoch sind diese Teiche strukturgebende Elemente, die zum Leidwesen der Nutzer auch gerne von „unerwünschten“ Organismen angenommen werden (z.B. Fischreiher oder Bisamratte).

15.2.4.1 Vorschläge für die Entwicklung von Kleingewässern

- ✚ Optimierung und Pflege bereits vorhandener Kleingewässer, z.B. durch Entschlammung, Freistellung von Gehölzdruck, Reduktion der Fischbestände.
- ✚ Abschnitte vegetationsfreier Uferböschungen sind von Vorteil für spezialisierte Tierarten.
- ✚ Pufferzonen von 10 bis 30 m Breite (in Abhängigkeit von der Gewässergröße sind diese umfeldspezifisch zu bemessen) erhöhen die Biotopwirkung und schützen die Funktionalität des Gewässers.
- ✚ Wasserflächen und Tümpel in Waldgebieten sind ebenfalls wertvolle Biotope (z.B. Amphibienbrutgewässer).
- ✚ Kann eine permanente Wasserbedeckung bis zum Sommer für geplante Teiche nicht gewährleistet werden, so kann eine Folienabdichtung Abhilfe schaffen.
- ✚ Bei Anlage größerer Gewässer Berücksichtigung von Flachwasser- und Röhrichtzonen. Generell kann durch strukturierte Uferlinien, Kammerung und andere bereichernde Elemente der Strukturreichtum gefördert und damit die Artenschutzwirksamkeit erhöht werden.
- ✚ Um stabile Populationen zu erhalten, die sich auch austauschen können, sollten Kleingewässer in Gruppen angelegt werden.
- ✚ Wenn möglich Berücksichtigung einer räumlich-biozönotischen Zuordnung zu Ergänzungshabitaten und Nachbarbiotopen (z.B. Trockenkiefernwälder, Feuchtwiesen und Riede, Grabensysteme und Fließgewässer)(ANL 1995/2000).
- ✚ Gemäß Landschaftspflegekonzept Bayern (ANL 2000) kann ein günstiges Aufwand-/Erfolgsverhältnis für folgende Teichtypen formuliert werden:
- ✚ Waldteiche (keine Negativeinflüsse von landwirtschaftlichen Flächen, meist auch Abgelegenheit);
- ✚ Isolierte Himmelsteiche (kein Nährstoffeintrag durch speisende Fließgewässer);
- ✚ Anfangsteiche von Teichketten, Teichverbänden etc. (geringere Vorbelastung des Wassers);
- ✚ Teiche, die eigene Quellen besitzen oder von Grundwasser gespeist werden (Außenabhängigkeit sehr reduziert; belastende Zulaufwässer können umgeleitet werden).

15.2.5 Dauergrünland

Wiesen und Weiden nehmen im mitteleuropäischen Landbau eine zentrale Stellung ein. In ihrem Ertragswert waren sie dem Ackerland jedoch immer nachgereiht (Pils 1994, Klapp 1971). Wie Klapp für Deutschland anführt, wurden zum überwiegenden Teil nicht ackerfähige Flächen auf diese Art in die landwirtschaftliche Nutzung einbezogen. Die Streuwiesen-Nutzung und die Beweidung und Mahd von steilen Hängen zeugen davon, dass diese Praxis auch in Österreich üblich war. Die Wiesen und Weiden waren jedoch auch über Jahrhunderte Hauptdüngelieferant der Ackerflächen (Pils 1994).

15.2.5.1 Vorschläge für die Entwicklung von Dauergrünland

- ✚ Gezielte Ausmagerung von Fettwiesen und -Weiden durch Düngerverzicht, zwei bis dreimaliger Mahd pro Jahr und Abtransport des Schnittgutes in grünem Zustand.
- ✚ Weitgehende (aber möglichst nicht vollständige) Entbuschung sukzessierender Flächen.

- ↗ Erhaltung abwechslungsreicher Bodenreliefs.
- ↗ Etappenweise Mahd größerer Flächen, wenn möglich Erhalt von Blüteninseln.
- ↗ Abpufferung von häufig sehr kleinflächig vorkommenden Feuchtwiesengesellschaften gegenüber der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzung durch Extensivierung von Schutzzonen.

15.2.6 Sukzessionsflächen

Brachland bezeichnet im engeren Sinne nicht genutztes, offen gehaltenes Acker- und Grünland, also ehemalige landwirtschaftliche Nutzfläche (Jedicke 1989). Die Aufgabe der Nutzung bedingt das Einsetzen der Sukzession, der Ablösung von Pflanzen- und Tiergesellschaften in zeitlicher Abfolge. In dieser Abfolge liegt auch der ökologische Wert der Sukzessionsflächen. Es können sich je nach Standort unterschiedliche Pflanzen- und Tiergesellschaften ausbilden die in der Intensivbewirtschaftung keinen Lebensraum finden. Brachflächen waren ein fixer Bestandteil der Dreifelderwirtschaft, und damit ein beständiges Kulturlandschaftselement. Darüber hinaus gibt es aber auch noch die so genannten Pionierbrachen (Erstbesiedlungsflächen) die sich auf künstlich oder natürlich entstandenen offenen Bodenflächen entwickeln. Sehr häufig stellen sich hier sogenannte Ruderalfluren ein, zumeist einjährige Pflanzen die auf ein ständiges lokales Angebot an offenen Bodenflächen angewiesen sind. In der zeitlichen Abfolge wird diese kurzlebige häufig durch eine langlebige Ruderalflur (Jedicke 1989) abgelöst. Flächenstilllegungsprogramme haben in den letzten Jahren zu einer Zunahme der Ackerbrachen geführt.

Aus ökologischer Sicht sind Brachen vielfältige Biotope und umfassen auch eine Vielzahl an Biotoptypen. Für viele Arten sind sie daher Rückzugsbereiche innerhalb der intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft.

15.2.6.1 Vorschläge für die Entwicklung von Sukzessionsflächen

- ↗ Renaturierung sollte ihren Stellenwert vor der Rekultivierung bekommen.
- ↗ Innerhalb der Nutzlandschaft sollte eine möglichst dichte Verteilung an unterschiedlichsten Brachflächen angestrebt werden. Die Diversität sollte dabei sowohl Biotoptypen als auch zeitliche Abläufe umfassen.

15.2.7 Ökotone

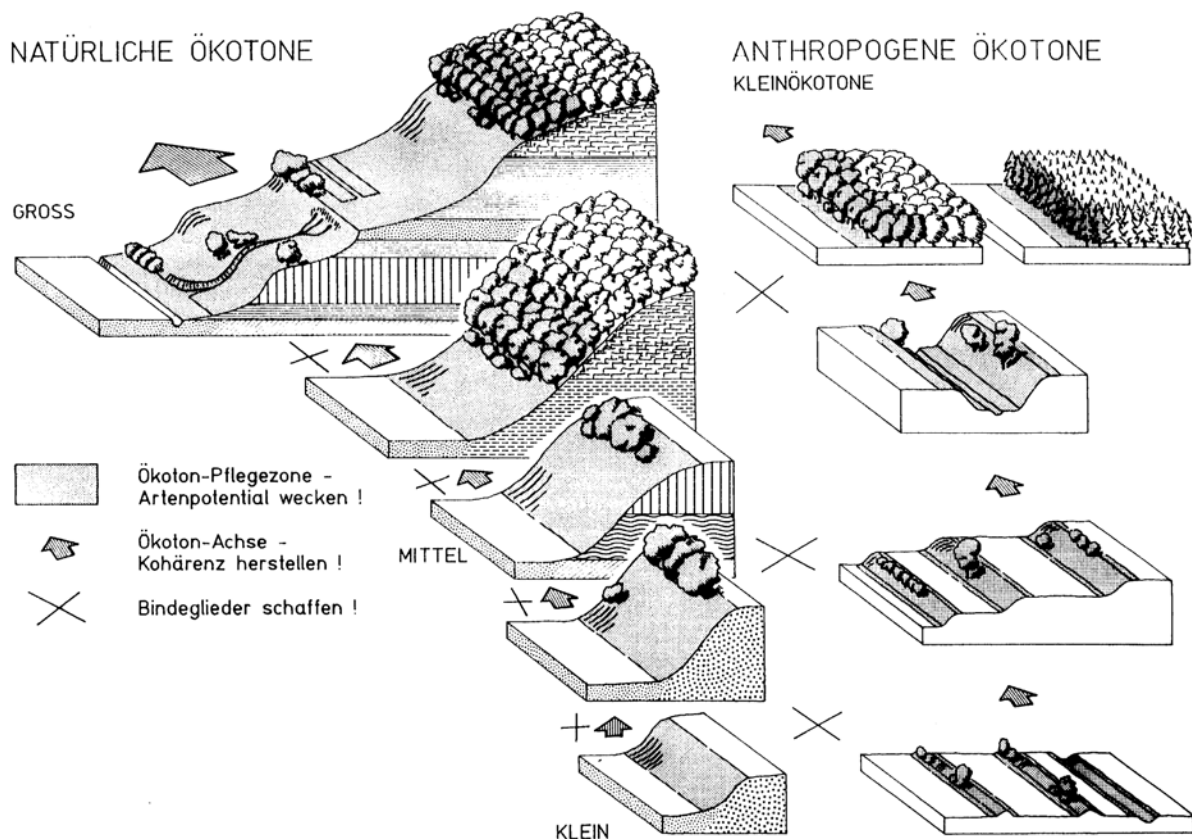
Als Ökotone werden ökologisch wirksame Grenzareale bezeichnet. Es handelt sich dabei um die Übergangszone zwischen zwei unterschiedlichen Ökosystemtypen, etwa Wald-Wiese, Acker-Weide, aber auch Säume im Siedlungsbereich (Jedicke 1990, Plachter 1991, Grosser u. Quitt 1998). Da sich in dieser Randzone Arten beider Ökosysteme finden, weisen die Ökotone zumeist eine erhöhte Artendichte auf. Dieses Merkmal wird edge-Effekt genannt. Für Waldränder weist eine Untersuchung (Hondong et al. 1993) nach, dass breite, licht gehaltene und flächenstabile, das heißt über Jahrhunderte in ihrer Lage unverändert gebliebene Waldränder, den höchsten Artenreichtum aufweisen.

Im Hinblick auf den Artenschutz bieten Ökotone ein hohes Potenzial. Zur Entwicklung dieser Standorte genügt es zudem meist sie aus der intensiven Nutzung herauszulösen und der natürlichen Sukzession zu überlassen. Vorhandene Randzonenbiotope erhalten und Flächen zur Entwicklung von Säumen zu schaffen muss als wichtiges Ziel des Biotopverbundes gelten (Jedicke 1990).

Saumbiotope im ökologischen Sinne (Röser 1989) sind linienhafte Strukturelemente und umfassen Hecken, Waldränder, Alleen, Grasraine, Krautsäume (Ackerränder), Gewannstreifen, Gräben, Bäche und bachbegleitende Vegetation, Gehölzsäume, aber auch Lesesteinmauern und Wegränder. Da sie sehr häufig auch Ökoton-Charakter besitzen werden sie im Rahmen der gegenständlichen Arbeit in dieser Gruppe subsumiert. Saumbiotope bilden jedoch auch häufig eine Grenzlinie zwischen gleichartigen Ökosystemen. Als Beispiel sind Lesesteinmauern, Krautsäume und Gehölzstreifen als Trennzone zwischen Äckern oder Wiesen anzuführen. Wegränder werden überwiegend durch Gras- und Krautsäume gebildet, oder aber sie werden von Baumreihen oder Hecken begleitet. Röser (1989) weist daraufhin, dass auch zwischen Saum- und Kleinbiotopen Übergänge bestehen, da sie stellenweise flächig ausgebildet sein können.

In der Literatur (ANL 2000) wird zwischen natürlichen und anthropogenen Ökotonen unterschieden. Die nachfolgende Darstellung verdeutlicht die Ökoton-Pflegezone in der ökologisch orientierte Maßnahmen von großem Erfolg hinsichtlich Biodiversitätssteigerung beschieden sind.

Abbildung 4: Stellung und Lage natürlicher Ökotone



Quelle: Landschaftspflegekonzept Bayern (2000), Bd.II.11 Agrotopen

Da die Abgrenzung zwischen einigen im gegenständlichen Abschnitt dargestellten Biotopverbundmaßnahmen nicht scharf gezogen werden kann, erfolgt in dieser Gruppe eine Ausklammerung der Beschreibung jener Saumbiotope / Ökotone für die es zu einer Mehrfachbeschreibung kommen würde, da sie bereits vorstehend erläutert wurden.

Einen Spezialfall der Ökotope stellen Straßenränder dar, deren ökologische Sinnhaftigkeit unter Wissenschaftlern heftig diskutiert wird. Jedicke (1990) weist daraufhin, dass Straßenrandflächen gerade innerhalb intensiv bewirtschafteter Landschaften durchaus wichtige und artenreiche Refugiallebensräume für Arten der Feldflur sowie der bebauten Gebiete darstellen können. Dieser Tatsache wird zumeist ein negativer tierökologischer Aspekt, die verkehrsbedingte Störung und Tötung, gegenübergestellt. Reichholf (2005) verweist in diesem Zusammenhang auf die seit den 1970er Jahren stark schwindenden Bestände verschiedenster Tierartengruppen aufgrund der landwirtschaftlichen Intensivbewirtschaftung. Der schwindende Lebensraum durch Verlust von Kleinbiotopen und Extensivflächen führte beispielsweise bei Niederwild und Amphibien zu ungleich größeren Artenrückgängen als der Straßenverkehr.

15.2.7.1 Gras- und Krautsäume

Es handelt sich dabei um linienförmige Randelemente der Kulturlandschaft. Sie finden sich an Feld-, Wiesen- und Wegrändern, aber auch entlang von Hecken, Waldrändern und Gewässerufeln. Eine besondere Förderung erfuhren in den letzten Jahren vor allem die Ackerrandstreifen. Der Verzicht auf Düngung fördert Ackerwildkräuter, aber auch viele Arten der extensiven Wiesen.

Die ökologische Bedeutung der Saum Biotope liegt in ihrem Artenreichtum. Häufig sind sie auch letzte Rückzugsgebiete für viele Pflanzen- und Tierarten, die in der umgebenden, intensiv bewirtschafteten Landschaft verdrängt werden.

Krebs (1990) weist darauf hin dass Saumgesellschaften nicht als „Laufkorridore“ missverstanden werden sollen, da nur für wenige Arten die Fortbewegung in Saumkorridoren zu erwarten ist.

Im Biotopverbund sind es die unterschiedlichen Ausprägungen, vom Hochstaudensaum bis zur Trockenböschung, welche die Säume bei geringem Flächenbedarf so interessant machen.

15.2.7.1.1 Vorschläge für die Entwicklung von Gras- und Krautsäumen

- ☞ Bei Ansaat sollte auf Saatgutmischungen aus regionalen Quellen zugegriffen werden um das Standortpotenzial zu fördern. Eine altbewährte Methode ist das Aufreißen und Entfernen der Bodenstreu und Aufbringen von Heublumensaat aus benachbarten Pflegeflächen.
- ☞ Spontane Selbstbegrünung ermöglicht standorttypische Entwicklung.
- ☞ Das Landschaftspflegekonzept Bayern (ANL 2000) empfiehlt in der Nähe von Ballungsgebieten naturnahe Feldstrukturen erlebniswirksam zu erhalten und zu gestalten.
- ☞ Grassäume benötigen eine ein- bis zweimal jährliche Mahd. Die Entwicklung auf nährstoffarmen trockenen oder aber feuchten Standorten ist ökologisch besonders interessant.
- ☞ Hochstaudensäume, ob freistehend oder Gehölzen vorgelagert, bereichern das Artenspektrum der Landschaft und sind wertvolle Nahrungs-, Deckungs-, Brut- und Überwinterungsbiootope. Eine Mahd erfolgt in Abhängigkeit vom Sukzessionsziel.
- ☞ An südexponierten Standorten sind xerotherme Staudensäume Erfolg versprechende hochwertige Biotope.

15.2.7.2 Baumreihen und Alleen

Baumreihen und Alleen schneiden in der Landschaftsbildbewertung sowohl objektiv als auch im subjektiven Empfinden der Erholungssuchenden besonders positiv ab. Abgesehen von der weithin erkennbaren raumgliedernden Wirkung sind für Baumreihen auch zahlreiche ökologische Effekte nachgewiesen (z.B. in Röser 1989). Die Höhe geht dabei als zusätzliches Wirksamkeitskriterium in die ökologische Bilanz ein.

15.2.7.2.1 Vorschläge für die Entwicklung von Baumreihen

- ✦ Ergänzung traditioneller Obstbaum- und Laubbaumreihen
- ✦ Pflanzung regionaltypischer Laubbaumarten
- ✦ auch Bäume mit hohem Zier- und Nutzwert (Edelkastanien, Rosskastanien, u.a.) können die lokale ökologische Bilanz verbessern.

15.2.7.3 Obstbaumwiesen

Obstbaumbestände gehörten im Umfeld der landwirtschaftlichen Gehöfte zum traditionellen Kulturlandschaftselement. In den vergangenen Jahrzehnten sind sie zunehmend aus der Landschaft verschwunden und nur mehr Restbestände zumeist im Hofnahbereich blieben erhalten. Aber nicht nur als Landschaftsbildelemente sondern auch als wichtiger Lebensraum vieler Tierarten kommt denn Obstbaumwiesen Bedeutung im Biotopverbund zu. Es handelt sich zumeist um extensiv bewirtschaftete Zonen welche zudem häufig alte Obstsorten beherbergen.

15.2.7.3.1 Vorschläge für die Entwicklung von Obstbaumbeständen

- ✦ Ergänzung bestehender Restbestände
- ✦ Pflanzung regionaler, in Vergessenheit geratener Obstsorten
- ✦ Vorzugsweise Pflanzung von Hochstämmen

16 Umsetzungsstrategien

Im Folgenden sollen Umsetzungsstrategien für ein dynamisches Biotopverbundkonzept dargestellt werden, die unter den gegebenen Rahmenbedingungen verwirklicht werden können und damit Handlungsansätze von der überregionalen bis zur lokalen Ebene aufzeigen.

Wie sehr sich der Biotop- und Artenschutz sein eigenes Spannungsfeld aufbaut lässt sich aus den vorgenannten Beiträgen ableiten. Der Artenreichtum der klein strukturierten Kulturlandschaft um 1850 ist noch häufig Zielsystem von Naturschutz-Konzepten. Ein hoher Prozentsatz der in den roten Listen genannten Arten ist erst im Zuge der Rodung und Kultivierung der Landschaft eingewandert. Der Vielzahl an Arten und deren Lebensraumerfordernissen gerecht zu werden ist in der Praxis qualitativ und quantitativ nicht möglich. Die zur Verfügung stehenden Flächen zum Schutz der Biodiversität können diese Vielfalt nie in autarken Populationen aufnehmen (Schertzing 1991).

Segregation⁵ muss nach wie vor eine strategische Ausrichtung im Naturschutz sein. Der Anspruch auf Naturschutzvorrangflächen der auf regionaler Ebene 10%-Bereich der Gesamtfläche fordert, muss auf jeden Fall weiterverfolgt werden. Dazu ist anzumerken, dass es in Österreich nur wenige Ansätze zur Ausgleichsflächenentwicklung⁶ für Naturschutzziele gibt und damit die Flächenentwicklung weitgehend auf Schutzaspekte beschränkt bleibt. Dieser sektorale Ansatz ist allein allerdings nicht zielführend. Seit Beginn der neunziger Jahre wurden immer wieder Ansätze und Konzepte einer dynamischen Naturschutzstrategie publiziert (Jedicke 1990, Remmert 1991, Schertzing 1991, Bairlein 1991, Wegener 1998, Amler et al. 1999, Reichholf 2005). Sie basieren auf der Metapopulations-Theorie nach Levins und dem Mosaik-Zyklus-Konzept nach Remmert. Dieser integrative Ansatz, der dem Konzept der Segregation gegenübergestellt wird und die Integration von Arten- und Biotopschutzziele flächendeckend sieht, wird unter den auch künftig sich verschärfenden Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft nicht umsetzbar sein.

Zielführend scheint vielmehr ein dynamisches Biotopverbundkonzept unter drei Prämissen zu verfolgen:

16.1 Flächenanspruch

Eine Ökologisierung aller verfügbaren Flächen muss möglich sein und unterstützt werden. Der Flächenanspruch umfasst dabei nicht nur Extensivierung landwirtschaftlicher Produktionsflächen die für Biotopverbundmaßnahmen zunehmend (wenn auch nicht ausreichend) zur Verfügung stehen, sondern muss Siedlungsbereiche ebenso umfassen wie Straßenrandzonen und Wälder.

Die Realisierung des Flächenanspruches kann durch zwei Maßnahmenansätze verfolgt werden:

- ☞ **Umsetzungsanreiz:** Die erforderlichen Flächen müssen über einen Umsetzungsanreiz aktiviert werden. Das Flächenerfordernis wird dabei über eine Zielformulierung (etwa 10% der Landesfläche) mit geringsten Einschränkungen (z.B. versiegelte Flächen)

⁵ Entmischung der Produktionsflächen von den Naturschutzvorrangflächen

⁶ Nach § 4a (2) Landschafts-Gesetz NRW (10.01.2006) ist ein Eingriff in Natur und Landschaft in sonstiger Weise kompensiert, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in der betroffenen naturräumlichen Region in gleichwertiger Weise ersetzt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.

definiert. Umsetzungsanreize werden primär monetären Charakter aufweisen, müssen jedoch darüber hinausgehend ein Maßnahmenbündel von der Imagebildung bis zum Aktionismus umfassen.

- ↪ Ausgleichsflächen: der Flächenausgleich für landschaftsbeanspruchende Maßnahmen stellt die einzige Möglichkeit dar einen Flächenanspruch für Naturschutzziele zu realisieren. Orientiert man sich dabei an einem alle Flächen umfassenden Biotopverbund Konzept, so ergibt sich dadurch die Möglichkeit, bisher naturschutzfachlich wenig interessante Flächen ökologisch aufzuwerten.

Die Stadt Bielefeld formuliert in ihrem „Zielkonzept Naturschutz“ (März 1992) die Darstellung eines Biotopverbundsystems für den Bielefelder Raum: „Auch wenn dieses Konzept nur über einen längeren Zeitraum durch entsprechende Maßnahmen realisiert werden kann, ist es wichtig, die für das Biotopverbundsystem notwendigen Flächen bereits heute zu sichern und durch andere Planungen nicht in ihren Entwicklungsmöglichkeiten einzuschränken.“

16.1.1 Exkurs Minimierung der Zerschneidungseffekte

Straßen als lineare Strukturen zerschneiden Lebensräume über große Distanzen. Eine Isolation von Lokalpopulationen ist die Folge. Nach Pfister (et al, 1997) muss die Vermeidung der Zerschneidung wertvoller Lebensräume durch Straßenbauwerke in erster Linie durch eine angepasste Linienführung erreicht werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Grünbrücken und andere Maßnahmen den Zerschneidungseffekt mindern. Diese können nicht als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen für den Verlust des Lebensraumes betrachtet werden, da die Hauptauswirkung der Straße eben in der Zerschneidung und nicht im Lebensraumverlust besteht.

Die wichtigste Funktion von Grünbrücken ist die Erhaltung ausreichender Mobilität von Tieren. Die Ausstattung trägt dazu bei, dass Querungsmöglichkeiten für möglichst viele Tierarten bestehen und diese somit im Maximum als Trittsteinbiotope für Tierarten mit geringeren Aktionsradien fungieren können.

16.2 Dynamische Naturauffassung

Dynamische Konzepte ermöglichen zufällige Entwicklungen in denen potentielle Biotopqualität liegt.

Bereits Aristoteles (384 – 322 v. Chr.) stellte fest, dass das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile. Für die Ökologie bestätigte dies ein Experiment der Universität Rostock, welches zeigte, dass langfristige Prognosen über die Abundanz von Arten grundsätzlich nicht möglich sind. Bisher ging man davon aus, dass die Kenntnis aller relevanten Einflussfaktoren genaue Prognosen über die Reaktion der Populationsdichten auf äußere Faktoren, wie klimatische Schwankungen u.ä., erlauben würde. Das Experiment von Benincá und Huisman (et al., 2008) zeigte aber, dass sich Populationen nach den Prinzipien der Chaostheorie, also auf unvorhersehbare Weise, entwickeln. Daraus folgern die Wissenschaftler, dass Stabilität kein Erfordernis für die Fortdauer komplexer Nahrungsbeziehungen ist.

Mit Verweis auf das Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme sprechen sich mehrere Autoren (Remmert, Bairlein, Schertzing, 1991) für eine stärkere Berücksichtigung der natürlichen Dynamik als Element der ökologischen Stabilität aus. Für Bairlein (1991) ist die Bewahrung des nebeneinander von verschiedenen Lebensräumen, auch wenn diese vermeintlich wenig miteinander zu tun haben, das Ziel des langfristig orientierten Naturschutzes. Die Dynamik

impliziert, dass Voraussagen über die Entwicklung nur bedingt möglich sind und Zielformulierungen lediglich als Rahmenbedingungen (Flächenanspruch, Maßnahmenformulierung, Honorierung, u.ä.) vorgeben werden können. Dies stellt sicher eine große Herausforderung für bisher sektoral entwickelte Konzepte dar.

Im Rahmen des gegenständlichen Konzeptes eines dynamischen Biotopverbundes bedeutet dies eine wertfreie Unterstützung **aller biotopschaffenden Maßnahmen, weitgehend unabhängig von Standortvorgaben und unter Lockerung des Kriteriums der Naturnähe**, sofern dadurch nicht ein Biotop höherer Wertigkeit beeinträchtigt wird.

16.3 Angemessene Entlohnung des Produktes Biodiversität

Ein Blick auf die Förderpraxis zeigt, dass die Honorierung ökologischer Leistungen sehr häufig den Charakter eines „Good-Will“-Aktes hat. Zwar existiert in einigen Bereichen Rechtsanspruch auf „Entschädigung“, aber gerade im Bereich der Biotopneuanlagen besteht dieser Anspruch nicht. Darüber hinaus kommt es zumeist nur zu Einmalzahlungen für die Anlage und der infolge damit einhergehende wirtschaftliche Verzicht wird als Dienst an der Gesellschaft bewertet. Anzumerken ist dazu auch noch, dass die Errichtung von Biotopen nicht zu marktüblichen Preisen gefördert wird und somit ein erheblicher Teil der Errichtungskosten wiederum unentgeltlicher Dienst an der Gesellschaft ist.

Solange Landschaftselemente nicht nach ökonomischen Kriterien entlohnt werden, fehlt der Anreiz um Maßnahmen in großem Umfang zu erwirken.

16.3.1 Ökonomischer Anreiz

Es ist eine Tatsache, dass weltweit bestimmte Leistungen erbracht und bestimmte Güter erstellt werden wenn es lukrativ ist sie zu erbringen beziehungsweise sie zu erstellen (Hampicke 2006). Unter diesem Aspekt sind die Strategien der derzeitigen Mitteleinsätze der Umweltbudgets zu hinterfragen.

Die Bedeutung des Naturschutzes hat gerade in den letzten Jahrzehnten eine Trendwende vom grau-grünen Image verschrobener Naturwissenschaftler zum populärwissenschaftlichen Thema gemacht. Damit einhergehend steigerte sich auch der Mitteleinsatz. Der Anteil an den österreichischen Umweltausgaben 2004 für den Schutz der biologischen Vielfalt und Landschaft beträgt dennoch nur 7,2%. Den größten Anteil an den Umweltausgaben nahm 2004 der Bereich Gewässerschutz mit 45,5% ein (Quelle: Statistisches Jahrbuch 2008).

Wie Penker (2005) anführt entsprechen die 1998 österreichweit über Landesprogramme ausgeschütteten Entgelte für Naturschutzleistungen in Summe in etwa den allein in Oberösterreich ausbezahlten Prämien für „Wertvolle Flächen“ im Rahmen des ÖPUL (ca. 70 Mio. öS).

Vertragsnaturschutz, der Vereinbarungen mit Grundeigentümern und sonstigen Nutzungsberechtigten abschließt, ist das Standardinstrument der Naturschutzbehörden der Bundesländer. Hampicke (2006) fordert die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen. So muss das Produkt „Biologische Vielfalt“ entlohnt werden. Zurzeit werden Grundbesitzer für ihre Leistungen „entschädigt“.

Hampicke (2006) schlägt vor, den Landwirten mehr Anreize zur unternehmerischen Entscheidung hinsichtlich der Güter Artenschutz, Biotoperhalt und Landschaftspflege zu geben. Auch wenn Ökologie komplex ist, so liegen doch schon jetzt genügend einfache und praktikable Verfahren vor, mit denen die unternehmerisch erzeugten Produkte der Kategorie

„Biologische Vielfalt“ im Sinne einer betriebswirtschaftlichen Kalkulation honoriert werden kann. Die Betonung liegt dabei auch auf den einfachen und praktikablen Verfahren.

Dass es möglich ist, ein unkompliziertes, einfach handhabbares Erfassungsinstrumentarium zu entwickeln zeigt Briemler (2006) im Rahmen der Programmentwicklung zu MEKA II der Grünlandkennarten:

Das Einsteckblatt des Programms macht die Pflanzenbestimmung auch dem botanischen Laien leicht, da es nur Kräuter, also keine Gräser enthält. Die Kennarten wurden auch nach optischer Auffälligkeit ausgesucht, deren Bestimmung durch ein Pflanzenfoto unterstützt wird. Die aufgeführten Kräuter sind zuverlässige Blüher, man findet sie im Vorsommer auch mit großer Sicherheit im blühenden Zustand vor. Die Gesamtzahl wurde auf 28 Indikatorpflanzen beschränkt.

Die Flächenerfassung im Grünlandbereich auch zu Förderzwecken wird immer wieder Experten zugeordnet. Dass dies auch weniger aufwändig möglich ist zeigt das dargestellte Beispiel.

Am Beispiel der Schweiz zeigt Baur (2006), dass marktwirtschaftliche Anreize zur Förderung der Artenvielfalt aus ökonomischer Sicht unterschiedliche Wirkungen entfalten. In Gunstlagen kompensieren sie die Einkommenseinbußen extensiver Bewirtschaftung, in Grenzertragslagen erhöhen sie den Anreiz, die Bewirtschaftung aufrecht zu erhalten.

16.3.2 Optimierter Einsatz von Ressourcen

Die vorhandenen Ressourcen müssen identifiziert werden und ihre Erhöhung angestrebt werden. Die Effizienz des Ressourceneinsatzes zu optimieren ist eine zentrale Aufgabe der PlanerInnen.

„Die Aufgaben im Naturschutz haben in den letzten Jahren stärker zugenommen als die zur Verfügung stehenden Mittel. Trotz intensiver Bemühungen ist es nicht gelungen, diese „Kluft“ zu schließen. Daher ist die erforderliche finanzielle Ausstattung der entsprechenden Budgets in Bund und Ländern eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Naturschutzarbeit geblieben. Ungeachtet dessen muss im Naturschutz auf einen optimalen Einsatz von Ressourcen geachtet werden“ (Österreichische Naturschutzplattform 2004).

Die am häufigsten genutzten Finanzierungsinstrumente für Umweltmaßnahmen in der Landschaft sind LIFE-Natur und die EU-Verordnung zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes im Rahmen der Gemeinschaftlichen Agrarpolitik.

Die EU-Förderinstrumente für die Jahre 2007 – 2013 sind:

- Strukturfonds (Europäischer Sozialfonds (ESF) und Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE));
- Kohäsionsfonds
- Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)
- Europäischer Fischereifonds (EFF)
- Finanzierungsinstrument für die Umwelt (LIFE+) das in drei Teilbereiche untergliedert ist: LIFE+ „Natur und biologische Vielfalt“⁷, LIFE+ „Umweltpolitik und Verwaltungspraxis“ sowie LIFE+ „Information und Kommunikation

⁷ Spezifischen Maßnahmen, die im Teilbereich „Natur und biologische Vielfalt“ durch LIFE+ finanziert werden können, sind zum überwiegenden Teil auf Natura 2000-Gebiete ausgerichtet. Diese beinhalten beispielsweise:

- Landschaftspflege und Arten-Management sowie Landschaftsplanung, einschließlich der Verbesserung der ökologischen Kohärenz der Natura-2000-Netze;
- Überwachung des Erhaltszustands einschließlich der Einführung von Verfahren

- 7. Forschungsrahmenprogramm (RP7)⁸

Für die Rubrik „Nachhaltige Bewirtschaftung und Schutz der natürlichen Ressourcen“ sind im EU-Budget für den Zeitraum 2007 - 2013 Mittel in Höhe von 417 Milliarden Euro veranschlagt, davon jedoch 72% für die Landwirtschaft (301 Milliarden Euro). Damit ist in der Finanzierung von Biotopverbundmaßnahmen die nationale Ebene gefordert.

Wenn auch Penker (2005) die Ansicht vertritt, dass geringe personelle Ressourcen eine effektive Vertragsnaturschutz-Implementierung eher limitieren als knappe Finanzmittel und daher einen reaktiven Ansatz der Naturschutzbehörden bedingen, so sind dennoch die Finanzmittel der Schlüssel für eine aktive Biotopverbund-Entwicklungsstrategie. Fachpersonal der unterschiedlichsten Bereiche steht am freien Markt ausreichend zur Verfügung. Von der Konzeptentwicklung über Kartierung bis zur Ansprache der Grundbesitzer können Ökologie- und Planungsbüros den Behörden auf wirtschaftlicher Basis zurarbeiten.

Die im nachfolgenden Kapitel 16.4 angesprochene flächendeckende Biotopkartierung und die Landschaftsplanung als Schlüsseldisziplin, können die Basis schaffen um vom Reagieren zum Agieren zu kommen und wären ein überaus hilfreicher Ansatz um aktives Förderungsmanagement zu betreiben.

16.3.3 Landschaftsfonds

Die Suche nach Geldquellen für Biotopverbundmaßnahmen führt rasch zur Frage nach einem Landschaftsfonds. Gepp (1995) verweist dazu auf die Vorreiterrolle Vorarlbergs, aber auch auf Niederösterreich die mit diesem Finanzierungstopf landschaftsgebundene, ökologisch wirksame Maßnahmen forcieren können.

Die Dotierung eines derartigen Fonds beispielsweise über eine Abgabe für Flächenverbrauch (z.B. Schotterabgabe) führt immer wieder zur Debatte um die „Käuflichkeit der Natur“.

Die Möglichkeit großzügiger agieren zu können und ökologische Leistungen angemessen zu entlohnen muss jedoch als zentraler Ansatz in der dynamischen Biotopverbundentwicklung und damit letztlich im Biotop- und Artenschutz, gesehen werden und fordert unter den gegebenen Bedingungen die Aufbringung aller denkbaren Mittel.

und Strukturen für diese Überwachung;

- Ausarbeitung und Umsetzung von Aktionsplänen zur Erhaltung von Arten und Lebensräumen;
- Landerwerb (eingeschränkt durch bestimmte Kriterien, die im Anhang aufgelistet sind).

⁸ Wesentliche Umweltthemen im RP7 sind:

- Werkzeuge und Technologien für Überwachung, Verhütung und Abschwächung von Umweltbelastungen und -risiken, auch im Hinblick auf die Gesundheit
- Werkzeuge und Technologien für die Nachhaltigkeit der natürlichen und vom Menschen geschaffenen Umwelt.

Über die drei Prämissen Flächenanspruch, dynamische Naturauffassung und ökonomischer Anreiz hinausgehend, sind jedoch auch weitere Umsetzungselemente erforderlich.

16.4 Biotopkartierung

Ohne ausreichende Datengrundlagen kann die Notwendigkeit der planerischen Umsetzung nicht argumentiert werden. Digitale standardisierte Datengrundlagen über Biotope, Tier- und Pflanzenarten können, wenn sie über institutionalisierte Kanäle zur Verfügung stehen, mit geringem Zeitaufwand abgefragt werden. Informationen die im Planungsprozess nicht vorliegen, können nicht berücksichtigt werden. Die Raumplaner machen regelmäßig auf die Bringschuld der Naturwissenschaft hinsichtlich Datengrundlagen aufmerksam. Damit steht die Forderung nach einer flächendeckenden Biotopkartierung in Österreich im Raum. Richtet man den Blick über die Grenze nach Deutschland so stellt man fest, dass die Daten für Bayern flächendeckend bereits online über das Internet verfügbar sind. Die Biotopkartierung Bayerns erfolgt seit Beginn der achtziger Jahre. Umso unverständlicher erscheint es, dass die Datenerfassung zur Effizienzsteigerung der Planungsprozesse in Österreich nur vereinzelt erfolgt und auch dann methodisch weitgehend nicht standardisiert durchgeführt wird.

Die österreichweite Darstellung des Standes der Biotopkartierungen wurde seit 1994 nicht weitergeführt. Biotopkartierungen sind ein wesentliches Instrument um Planungsgrundlagen und Planungssicherheit zu schaffen, aber auch um Steuerungsansätze zu entwickeln und eine aktive Rolle in der Landschaftsentwicklung einzunehmen. Die Biotopkartierungen in Österreich haben unterschiedliche Ansätze, Methoden und Bearbeitungsstände. Vor dem Hintergrund neuer Anforderungen (ÖPUL, Natura 2000, etc.) fordert die Naturschutzplattform (UBA 2004) eine Evaluierung und Neuausrichtung der Biotopkartierung. In Anbetracht der Tatsache dass beispielsweise bereits 1977 die Kartierung Bayerns im ersten Durchgang abgeschlossen wurde, für Österreich ein dringendes Erfordernis.

Der Wert der grundlegenden Erfassung der Landschaftsstruktur kann nicht oft genug betont werden, nicht nur unter naturschutzfachlichen Aspekten. Die Planungskonsequenzen für alle Landschaftsakteure wären deutlich und nachvollziehbar. Darüber hinaus würden Aufwand und Kosten in Projekt-Vorphasen durch Vermeidung aufgrund realistischer Einschätzung (Nullvariante) oder aber verringertem Erhebungsaufwand reduziert.

Die Vegetationskundliche Darstellung von Landschaftsräumen kann nur bedingt Aussagen zur Tierbesiedlung machen. Bereits das Zahlenverhältnis von 2.500 Gefäßpflanzen gegenüber annähernd 50.000 Tierarten (Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, Hondong et al., 1993) macht deutlich, dass eine Vielzahl an Umweltfaktoren die zoologischen Habitat-Bedingungen prägen, die durch Vegetationsaufnahmen nur unzureichend abgebildet werden. Durch die biotischen und abiotischen Faktoren welche die ökologische Nischenbildung einer Art bedingen wird jedoch der potentielle Standort definiert. Aus diesem Grund kommen im Rahmen der Kartierungsarbeiten zahlreiche Indikatoren⁹ zur Anwendung über die sich der planerische Handlungsbedarf auch für Tierarten konkretisieren lässt.

⁹ Ein Indikator ist eine Variable, die quantitative oder qualitative Informationen über einen komplexen Sachverhalt, Begriff oder Problembereich, vermittelt oder anzeigt. Der Indikator gibt Aufschluss über beobachtbare und messbare Anhaltspunkte für bestimmte als unbeobachtbar geltende Sachverhalte oder theoretische Konstrukte (Nohlen, 1991).

Uscher (1994) verweist darauf, dass die bei der Erfassung angewandten Methoden und die erzielten Ergebnisse in der Regel von den Zielen abhängen.

Im Hinblick auf Entwicklung eines Bewertungsansatzes zur Honorierung ökologischer Leistungen wird die Biotopkartierung zu einer wichtigen Basis, da auf dieser Grundlage regionale Listen von Indikatorpflanzen erarbeitet werden können, welche die ökonomische Bewertung ökologischer Leistungen erst möglich macht.

Die Institutionalisierung der Biotopkartierung, bundesweit und auf einheitlicher standardisierter Bearbeitungsmethodik basierend, ist eine dringend erforderliche Vorleistung auch für den überregionalen Biotopverbund. Dabei ist der methodische Erfassungsstandard im Blick auf den Zugang durch unterschiedlichste Nutzergruppen, aber auch im Interesse einer raschen Verfügbarkeit zu wählen. Vergleichend sei dazu das Beispiel der oberösterreichischen Biotopkartierung angeführt, die aufgrund aufwändiger Methodik eine flächendeckende Kartierung des Landesgebietes erst über einen Zeitraum von 50 Jahren erwarten lässt. Eine Beurteilung ob diese Arbeit, die zudem nur von Spezialisten gehandhabt und interpretiert werden kann, den Einsatz der dafür erforderlichen finanziellen Mittel rechtfertigt muss den Entscheidungsträgern überlassen bleiben.

16.5 Landschaftsplanung

Im Bundesnaturschutzgesetz von Deutschland ist die Landschaftsplanung als Hauptinstrument von Naturschutz und Landschaftspflege zur planerischen Konkretisierung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes in der Fläche grundsätzlich verankert. In §13 ist die bundesweit präzisierte Vereinheitlichung ihrer Aufgaben festgelegt, §14 definiert die Inhalte und §15 und §16 regeln die verbindliche flächendeckende Einführung der Landschaftsplanung.

In Österreich ist die rechtliche Verankerung der Landschaftsplanung derzeit nicht gegeben. Landschaftsplanung ist jedoch auch ein bedeutsames Steuerungsinstrument um Nutzungsansprüche an die Landschaft mit ökologischen Zielen zu verschneiden, Lösungsansätze aufzuzeigen und Biotopverbundmaßnahmen zu konzipieren. Umso bedauerlicher ist es, dass die Landschaftsplanung nur in Einzelfällen Eingang in die Kommunalplanung findet. Die Praxis zeigt, dass an einer rechtlichen Verankerung kein Weg vorbei führt, wenn man eine flächendeckende Landschaftsplanung anstrebt. Auf die Schlüsselrolle der Landschaftsplanung im Bereich der Flächenversiegelung und Raumplanung wurde bereits in vorangegangenen Kapiteln hingewiesen.

Zur Verfolgung des strategischen Zieles der Biotopverbundentwicklung ist die Landschaftsplanung jedenfalls ein wirksames Instrument und der Landschaftsplaner eine wertvolle Unterstützung auf kommunaler Ebene.

16.6 Rahmenbedingungen

Es muss mit der Entwicklung von Regeln auf der übergeordneten Ebene begonnen werden (Broggi 1995).

An dieser Stelle muss bedauerlicherweise festgestellt werden, dass trotz Unterzeichnung von Abkommen zum Erhalt der Biodiversität und des Artenschutzes eine strategische

Ausrichtung ökologischer Maßnahmen in der Landschaft bisher nur sektoral erfolgte (z.B. im ÖPUL). Die Festlegung der Rahmenbedingungen sollte daher folgende Bereiche umfassen:

- ✚ Forderung nach einem Bundesnaturschutzgesetz um einen einheitlichen Rahmen zu schaffen - darin müssen auch begriffliche und inhaltliche Vorgaben zur Schaffung eines Biotopverbundes verankert werden.
- ✚ Festschreibung einer bundesweiten Biotopkartierung
- ✚ Verankerung der Landschaftsplanung / -architektur als Instrument zur Realisierung von ökologischen Zielen
- ✚ Die Akkordierung aller Nutzergruppen muss angestrebt werden. Als Beispiel sei der Artenschutzvertrag angeführt.
- ✚ Rahmenbedingungen müssen auch die Instrumentarien zur Umsetzung, unter Berücksichtigung des Dynamikprinzips, vorgeben.
- ✚ Die Institutionalisierung von Beratern im Rahmen der Aktivitäten entlastet Behörden und schafft unabhängige Ansprechpartner, wodurch die Schwellenangst reduziert werden kann um fachliche Unterstützung in Anspruch zu nehmen.
- ✚ Förderungen und Finanzierungen müssen zeitkonform neu ausgerichtet werden.
- ✚ Die Etablierung eines Landschaftsfonds ist dringend erforderlich um finanziellen Spielraum zu schaffen.
- ✚ Flächenpool und Ökokonto sind Instrumentarien die in Deutschland zur Ausweitung der Naturschutzvorrangflächen eingesetzt werden. Eine Analyse des Instrumentes sollte erfolgen um eine adaptierte Variante für Österreich zu entwickeln.

16.7 Öffentlichkeitsarbeit

Die Deutsche Public Relations Gesellschaft (DPRG) definiert Öffentlichkeitsarbeit als Kommunikationsmanagement. Als Ziele sollten Erhöhung des Bekanntheitsgrads, Aufbau, Verbesserung oder Änderung des Image, Ansprechen neuer Zielgruppen, Motivation von Beteiligten und Veränderung des Meinungsklimas definiert werden.

16.7.1 Aufklärung / Bildungskonzepte / Marketing

Der Begriff Biotopverbund muss Eingang finden in den allgemeinen Sprachgebrauch. Aufklärung und Bildungskonzepte können in sinnstiftender Weise Zugänge des Einzelnen und unterschiedlicher Zielgruppen zu Natur und Landschaft weiter fördern. Mit Marketinginstrumenten können Förderungen und Maßnahmen beworben werden, womit wiederum zur Verbreitung des Gedankengutes beigetragen wird.

16.7.2 Imagebildung

Das Image der Landschaftsbiotope hat sich in den letzten Jahrzehnten gewandelt. Dennoch nehmen sich auch engagierte Menschen in der Auseinandersetzung mit der Natur zunehmend als „Landschaftsschädlinge“ wahr. Um ein positives Image aufzubauen genügt ein Blick auf die Werbung – in ihr begegnen uns Bilder intakter, harmonischer Naturlandschaften die uns zum Kauf von Produkten anregen sollen. Die Werbebranche hat uns längst ausgelotet. Unser Unterbewusstsein kennt den Unterschied zwischen intakter Landschaft (die mit funktionsfähigem Naturhaushalt gleichzusetzen ist) und zerstörter Natur. Die Werbebotschaften müssen also in den richtigen Rahmen gesetzt werden.

16.7.3 „Vor den Vorhang“

Vorbildliche Leistungen und Engagement in Natur- und Landschaftsentwicklung sollte auch gewürdigt werden. Dazu gibt es im In- und Ausland zahlreiche Beispiele, die verdeutlichen, dass es den Menschen häufig mehr um Anerkennung ihrer Leistungen denn um Entlohnung geht.

16.7.4 Beteiligung fördern

Es ist die Aufgabe von Politik und Verwaltung zur Beteiligung zu motivieren und sie zu ermöglichen – denn sie stärkt das Gemeinwesen und die demokratische Kultur und fördert die Entwicklung von Verantwortungsbewusstsein für die Gemeinschaft (Arbter, et al.. 2005).

17 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Trotz des in den letzten Jahrzehnten gesteigerten Einsatzes im Arten und Biotopschutz gelingt es nicht das Artensterben zu stoppen, die „Roten Listen“ werden länger. Das Zielsystem im Artenschutz orientiert sich an einem im Zuge der fortschreitenden Landschaftsentwicklung teilweise verschwundenen Artenpotential, das in einer kleinteilig strukturierten Kulturlandschaft um 1850 seine maximale Ausprägung fand.

Der Biotop- und Artenschutz baut sich sein eigenes Spannungsfeld auf. Landschaftspflege- und Biotopprogramme zum Erhalt der Biodiversität entspringen dem statischen Naturschutzkonzept, das auf Sicherung durch Konservierung oder Management abzielt. Die Dynamik der Landschaftsentwicklung, die eher der Chaostheorie zuzuordnen ist, widerspricht diesem Konzept jedoch.

Von der landschaftseigenen Dynamik ausgehend wird der Biotopverbund als Leitarten-unabhängiges Konzept entwickelt, das davon ausgeht, dass jeder Biotoptyp ein Potential besitzt. Dieses Potential macht sich die umgebende Landschaft zunutze – im Idealfall durch Biozönosen des Teilraumes die sich durch die Maßnahme stabilisieren können. Die Wirksamkeit kann lokal aber auch regional sein. Eine Entwicklung innerhalb des Landschaftsausschnittes wird in jedem Fall stattfinden, für jede Biotopmaßnahme kann ein Impuls im Artenspektrum erwartet werden.

Zur Realisierung dieses dynamischen Netzes sind drei Umsetzungsstrategien erforderlich – Flächenanspruch (Biotopmaßnahmen unabhängig von Schutzgebieten), Dynamische Naturauffassung (wertfreie Unterstützung aller biotopschaffenden Maßnahmen, weitgehend unabhängig von Standortvorgaben und unter Lockerung des Kriteriums der Naturnähe) und angemessene Entlohnung der Produkte „Biodiversität“ und „Intakte Landschaft“.

Die bisher eingesetzten Instrumente der Landschaftsplanung und Biotopverbundentwicklung reichen nicht aus um das erklärte Ziel der Europäischen Union, stoppen des Verlustes der biologischen Vielfalt bis zum Jahr 2010, zu erreichen. Neue Strategien sind gefordert. Einen zielführenden Ansatz stellt der seit Jahren formulierte Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten dar. Darauf aufbauend ist aber auch eine Lockerung der naturschutzzentrierten Betrachtung von Maßnahmen zur Schaffung von Landschaftsbiotopen erforderlich. Lebensräume, Wanderungswege und Trittsteinbiotope müssen auch als Elemente mit begrenzter Lebensdauer betrachtet werden, deren laufende Neuanlage im Gegenzug intensiv und angemessen gefördert wird. Die Initiierung eines dynamischen Biotopverbundes auf allen zur Verfügung stehenden Flächen kann eine Weiterentwicklung im Hinblick auf die vorgenannte Zielsetzung bewirken.

18 Literatur

- AMLER Karin, KAULE Gisela: Umsetzung populationsbiologischer Erkenntnisse: Einführung - in „Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis“; Hrsg.: Amler, et al., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1999; S 213-214
- ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: Landschaftspflegekonzept Bayern - CD-ROM der Druckversionen der Jahre 1994 und 1998; Hrsg.: ANL, Seethalerstr. 6, 83410 Laufen, 2000
- ARBTER Kerstin, HANDLER Martina, PURKER Elisabeth, TAPPEINER Georg, TRATTNIGG Rita : Das Handbuch Öffentlichkeitsbeteiligung - Die Zukunft gemeinsam gestalten; ÖGUT-News 01/2005
- Hrsg.: Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), Hollandstraße 10/46, 1020 Wien und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium), Stubenbastei 5, 1010 Wien
- AUBRECHT Peter, PETZ Karl Christian: Naturschutzfachlich bedeutende Gebiete in Österreich - Eine Übersicht – MONOGRAPHIEN Band 134 Hrsg.: Umweltbundesamt GmbH, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien 2002
- BAIRLEIN Franz: Biotopverbundsysteme und das Mosaik-Zyklus-Konzept - in Laufener Seminarbeiträge 5/91; Hrsg.: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen 1991
- BARBIER, E.B., Koch, E.W., Silliman, B.R., Hackery, S.D., Wolanski, E., Primavera, J., Granek, E.F., Polasky, S., Aswani, S., Cramer, L.A., Stoms, D.M., Kennedy, C.J., Bael, D., Kappel, C.V., Perillo, G.M. and Reed, D.J. 2008. Coastal Ecosystem-Based Management with Nonlinear Ecological Functions and Values. Science 319:321-323. (2007)
- BAUR Priska: Notwendigkeit, Möglichkeiten und Grenzen marktwirtschaftlicher Anreize zur Förderung der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft. Das Beispiel der Schweiz - in: Anreiz Ökonomie der Honorierung ökologischer Leistungen Beiträge zur Tagung „Workshopreihe ‚Naturschutz und Ökonomie‘, Teil I: Anreiz“ an der Internationalen Naturschutzakademie, Insel Vilm vom 6.-9. November 2005 Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, 2006
- BECKER Barbara: Biotopschutz in Wien - Hrsg.: Magistrat der Stadt Wien, MA22, Wien 2007
- BENICÀ Elisa und HUISMAN Jef , HEERKLOSS Reinhard, JÖHNK Klaus D., BRANCO Pedro, NES Egbert H. Van, SCHEFFER Marten und ELLNER Stephen P.: Chaos in a long-term experiment with a plankton community - Nature 451: 822-825 (14 February 2008), doi:10.1038/nature06512; Abstract; URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v451/n7180/full/nature06512>.
- BENJES Hermann: die Vernetzung von Lebensräumen mit Feldhecken – 3.Auflage Natur & Umwelt Verlags-GmbH, München 1991
- BICK Hartmut: Abriss der Geschichte des Landbaus und seiner ökologischen Auswirkungen in Mitteleuropa in angewandte Ökologie - Mensch und Umwelt II - Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1984
- BROGGI Mario F.: Von der Insel zur Fläche – in Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten, Tagungsergebnisse der österreichischen Eröffnungstagung betreffend 1995 europäisches Naturschutzjahr; Hrsg.: Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Graz 1995, S 97-112

- BOBERG Lutz: Korridore, Trittsteine, Basisbiotope. Überlebenschancen und Regenerationsfähigkeit von Metapopulationen mit räumlich heterogener Struktur – eine Untersuchung auf der Grundlage stochastischer Modelle - Dissertation im Fachbereich Physik an der Philipps-Universität, Shaker Verlag Aachen 1996
- Bundesamt für Naturschutz Deutschland (BfN): Biotopverbund - Internetpublikation http://www.bfn.de/0311_biotopverbund.html; Stand: 21.07.2007
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hsg.): Biodiversität in Österreich - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenbastei 5, 1010 Wien, 2004
- Bundesministerium für Land- Und Forstwirtschaft (BMFLFW) & Österreichischer Wasserwirtschaftsverband: Schutzwasserbau, Gewässerbetreuung, Ökologie - Hrsg.: ÖWWV Wien, 1992
- CHEPTOU P.-O., CARRUE O., ROUIFIED S., and CANTAREL A.: Rapid evolution of seed dispersal in an urban environment in the weed *Crepis sancta* - Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 10.1073/pnas.0708446105; Published online on March 3, 2008; URL: <http://www.pnas.org/>
- DIEREN Wouter van (Hrsg): Mit der Natur rechnen - der neue Club of Rome Bericht – Springer-Verlag New York, 1995
- DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU, Heft 90: Uferstreifen an Fließgewässern - Verlag Paul Parey, Hamburg / Berlin, 1990
- ELLENBERG, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht - Stuttgart, 1986
- ELSEN Thomas van, BRABAND Dorothee: Ackerwildkrautschutz – eine „honorierbare ökologische Leistung“? Perspektiven vor dem Hintergrund des Scheiterns klassischer Schutzkonzepte - in: Anreiz Ökonomie der Honorierung ökologischer Leistungen Beiträge zur Tagung „Workshopreihe ‚Naturschutz und Ökonomie‘, Teil I: Anreiz“ an der Internationalen Naturschutzakademie, Insel Vilm vom 6.-9. November 2005 Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, 2006
- FRITSCH Klaus: Über die menschliche Aneignung der Natur - Hrsg. ARGE Umwelterziehung in der Österreichischen Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Wien 1993
- GEPP Johannes: Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten - in Tagungsergebnisse der österreichischen Eröffnungstagung betreffend 1995 europäisches Naturschutzjahr; Hrsg.: Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Graz 1995
- GEROWITT Bärbel, HÖFT Annika, MANTE Juliane, RICHTER Anne gen. Kemmermann: Agrarische pflanzliche Vielfalt ergebnisorientiert honorieren Ansprüche und Umsetzungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Agrarlandschaften – in Anreiz Ökonomie der Honorierung ökologischer Leistungen Beiträge zur Tagung „Workshopreihe ‚Naturschutz und Ökonomie‘, Teil I: Anreiz“ an der Internationalen Naturschutzakademie, Insel Vilm vom 6.-9. November 2005 Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, 2006
- GÉZA Hajós: Heimatschutz und Umweltschutz - in Zwischen Natur und Kultur – zur Kritik biologistischer Ansätze – Hrsg.: Hubert Ch. Erhart, Wien 1985 .
- GRESSLER Sabine: Biotopverbund für Amphibien – Trittsteinbiotope, die neue Naturschutzstrategie, in Stapfia 51 S235-250
- GROSSER K.H., QUITT H.: Wälder und Gehölze - in Naturschutz in der Kulturlandschaft, Hrsg. Uwe Wegener, Gustav Fischer Verlag, Jena 1998

- GRUPE Gisela: Umwelt und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter - in Mensch und Umwelt im Mittelalter, Seite 24-33; Hrsg. Bernd Herrmann, Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1987
- HAMPICKE Ulrich und Arbeitsgruppe Landschaftsökonomie Greifswald: Anreiz Ökonomie der Honorierung ökologischer Leistungen Beiträge zur Tagung „Workshopreihe ‚Naturschutz und Ökonomie‘, Teil I: Anreiz“
- an der Internationalen Naturschutzakademie, Insel Vilm vom 6.-9. November 2005 Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, 2006
- HILLEBRECHT Marie-Luise: Eine mittelalterliche Energiekrise - in Mensch und Umwelt im Mittelalter, Seite 275-282; Hrsg. Bernd Herrmann, Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1987
- HÖDL Walter, JEHLE Robert, GOLLMANN Günter: Populationsbiologie von Amphibien. Eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel - Stapfia 51(Hrsg.); Druckerei Gutenberg, Linz 1997
- HONDONG Hermann, LANGNER Sabine, COCH Thomas: Untersuchungen zum Naturschutz an Waldrändern
- Hrsg. Bristol-Stiftung Zürich, 1993, Ruth und Herbert Uhl- Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz, Schaan, FL
- HÜTTERMANN A.P.& A. H.: Am Anfang waren die Ökologie - Naturverständnis im Alten Testament - Verlag Antje Kunstmann, München 2002
- JEDICKE Eckhard: Brachland – Ravensburger Verlag, Ravensburg, 1989
- JEDICKE Eckhard: Feuchtgebiete – Ravensburger Verlag, Ravensburg, 1989
- JEDICKE Eckhard: Biotopverbund - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1990
- KAREIVA Peter, WATTS Sean, McDonald Robert, BOUCHER Tim: Domesticated Nature: Shaping Landscapes and Ecosystems for Human Welfare - Science 29 June 2007: Vol. 316. no. 5833, pp. 1866 – 1869, DOI: 10.1126/science.1140170, Abstract; URL: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/316/5833/1866>
- KATZ Christine, MÜLLER Christa, VON WINTERFELD Uta: Globalisierung und Gesellschaftliche Naturverhältnisse - Wuppertal Paper Nr. 143 erschienen Juni 2004, Hsg. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
- KNEITZ Gerhard, OERTER Kerstin: Minimierung der Zerschneidungseffekte durch Straßenbauten am Beispiel von Fließgewässerquerungen bzw. Brückenöffnungen - Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr und der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Heft 755; Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Bonn-Bad Godesberg 1997
- KREBS S.: Gras- und Krautsäume – Strukturelemente der Kulturlandschaft – Feld-, Wiesen-, Wegraine; Waldsäume, Hecksäume – Betreuung: G. Kaule, Institut für Landschaftsplanung Universität Stuttgart; Hrsg. Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg, Stuttgart, 1990;
- KREFT Holger, and JETZ Walter: Global patterns and determinants of vascular plant diversity - Published online on 22 March 2007, 10.1073/pnas.0608361104; PNAS | April 3, 2007 | vol. 104 | no. 14 | 5925-5930; URL: www.pnas.org/cgi_doi_10.1073_pnas.0608361104
- LEVINS R.: Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. - Bull. Entomol. Soc. Am. 15: 237-240; 1969

- LIČKA Lilli: Elemente einer gesamtheitlichen Baukultur 4.4 - Qualitätvolle Landschaftsarchitektur - in Baukultur 2006: Nachhaltigkeit
- MADER Hans Joachim: die Verinselung der Landschaft aus die tierökologischer Sicht - in Natur und Landschaft, 55. Jahrgang Heft 3, Verlag W. Kohlhammer 1980
- MÜLLER Johannes: Landschaftsökologische und- ästhetische Funktionen von Hecken und deren Flächenbedarf im Süddeutschen Intensiv-Agrarlandschaften - in Berichte der ANL (Akademie für Natur und Landschaftsschutz Laufen) Ausgabe 13/1989, S.3-58
- NIEHOFF, N.: Ökologische Bewertung von Fließgewässerlandschaften - Springer Verlag, Berlin / Heidelberg 1996
- OSCHE Günther: Ökologie - 9.Auflage, Herder Verlag, Freiburg 1981
- Österreichische Naturschutzplattform: Strategie für eine Weiterentwicklung des Naturschutzes in Österreich – Hrsg. Umweltbundesamt / Federal Environment Agency – Austria, Wien 2004
- ÖSTERREICHISCHER WASSERWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWWV): Leitfaden für den natur- und landschaftsbezogenen Schutzwasserbau an Fließgewässern - ÖWWV (Hrsg.) - Regelblatt 301, Wien, 1984
- ÖSTERREICHISCHER WASSERWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWWV): Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte in Genehmigungsverfahren von Wasserbauten- ÖWWV (Hrsg.), Heft76, Wien, 1989
- PAAR Monika: Schutzgebiete / Protectet Areas in Austria - Hrsg: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenbastei 5, 1010 Wien, 2003; Internetpublikation
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/NSG-allg-RZ2.pdf>; Abruf: 23.Februar 2008
- PENKER Marianne: Die Implementierung von Naturschutzverträgen - Erschienen im Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie, Band 10, S. 137-151, Wien 2005
- PFISTER Hans Peter, KELLER Verena, RECK Heinrich, GEORGII Bertram: Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege - Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr und der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Heft 756; Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Typo-Druck & Verlagsgesellschaft mbH, Bonn-Bad Godesberg 1997
- PILS Gerhard: Die Wiesen Oberösterreichs - Hrsg. Forschungsinstitut für Umweltinformatik, Druck: Steurer Linz, 1994
- PLACHTER Harald.: Naturschutz - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1991
- PRIEBE Hermann: Die subventionierte Naturzerstörung - Goldman Verlag, München 1990
- POETHKE Hans-Joachim, Griebeler Eva Maria, Appelt Monika, Gottschalk Eckhard, Settele Josef: Modelle als Instrumente der Gefährdungsabschätzung für Tierpopulationen - in „Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis“; Hrsg.: Amler, et al., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1999; S125-145
- SRU - Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Sondergutachten Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes - Drucksache 14/9852 Deutscher Bundestag; Geschäftsstelle des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen, Reichpietschufer 60, D-10785 Berlin, 2002

- REMMERT Hermann: Das Mosaik-Zyklus-Konzept und seine Bedeutung für den Naturschutz: Eine Übersicht - in Laufener Seminarbeiträge 5/91; Hrsg.: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen 1991
- REICHENBACH T., MOBILIA M., FREY E: Mobility promotes and jeopardizes biodiversity in rock-paper-scissors games - *Nature* 448, 1046-1049, 2007; selected by the Faculty of 1000 Biology
- REICHHOFF Lutz: Naturschutz in unserer Zeit - in Naturschutz in der Kulturlandschaft, Hrsg. Uwe Wegener, Gustav Fischer Verlag, Jena 1998
- REICHHOLF Josef: Siedlungsraum - Mosaik Verlag, München, 1989
- REICHHOLF Josef: Die Zukunft der Arten. Neue ökologische Überraschungen. - Verlag C.H.Beck oHG, München 2005
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen ; Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992 S. 0007 - 0050
- RIEDEL Berthold, PIRKL Anton, THEURER Ralf: Ländliche Entwicklung in Bayern. Planung von lokalen Biotopverbundsystemen. Band 1: Grundlagen und Methoden - Bereich Zentrale Aufgaben der Bayrischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung, Juli 1994
- RÖSER Bernd: Saum- und Kleinbiotope – Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften – ecomed verlagsgesellschaft mbh, 1988
- SCHAEFER Matthias: Schriftenreihe des BML „Angewandte Wissenschaft“ Heft 465 „Biologische Vielfalt in Ökosystemen“ (1997), 240-252
- SCHERZINGER Wolfgang: Das Mosaik-Zyklus-Konzept aus der Sicht des zoologischen Artenschutzes - in Laufener Seminarbeiträge 5/91; Hrsg.: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen 1991
- SCHMITZ Oswald: Effects of Predator Hunting Mode on Grassland Ecosystem Function - *Science* 319: 952-954 (2008), Abstract; *Science* 15 February 2008: Vol. 319. no. 5865, pp. 952 – 954, DOI: 10.1126/science.1152355
- SCHRÖTER, F.: Die Bedeutung des demographischen Wandels für die Umwelt - http://www.tu-bs.de/~schroete/umwelt_demografischer_wandel.htm, Stand: 1. August 2006, Abruf: 11.08.2006
- SCHUBERT Ernst: Der Wald: wirtschaftliche Grundlage der spätmittelalterlichen Stadt - in Mensch und Umwelt im Mittelalter, Seite 257-270; Hrsg. Bernd Herrmann, Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1987
- SSYMANK Axel: Vorrangflächen, Schutzgebietssysteme und naturschutzfachliche Bewertung großer Räume in Deutschland - Referate und Ergebnisse einer Fachtagung auf der Insel Vilm vom 19. bis 21. November 1996. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 63; Hsg.: Bundesamt für Naturschutz, H. Beck, Bonn-Bad Godesberg 2000
- STATISTIK AUSTRIA: Statistisches Jahrbuch 2008 - Internetpublikation http://www.statistik.at/web_de/services/stat_jahrbuch/index.html, Letzte Änderung: 20.12.2007
- TRAUZOLD M., WIPPERFÜRTH-ZANGE Jens (eds.): Biotopverbund im besiedelten Bereich. Verlauf und Bilanz eines E+E-Modellprojekts in Neumünster - Fachdienst Natur und Umwelt der Stadt Neumünster (Hrsg.); Neumünster, 1999
- 8.Umweltkontrollbericht (UKB) – Hrsg: Umweltbundesamt; Internetpublikation <http://www.umweltbundesamt.at/umweltkontrolle/ukb2007/>

USHER Michael B.: Erfassen und Bewerten von Lebensräumen: Merkmale, Kriterien, Werte
- in Erfassen und Bewerten im Naturschutz - Michael B. Usher, Wolfgang Erz (Hrsg);
Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbadeng 1994

WEGENER Uwe (Hrsg): Naturschutz in der Kulturlandschaft - Gustav Fischer Verlag, Jena
1998

WERNECK Heinrich L.: Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzen- und Waldbaues in
Oberösterreich – 2. Auflage; Hrsg.: Amt der Oö.Landesregierung in Linz, Landesverlag
Wels 1950

WERNECK Heinrich L.: Ur- und früh geschichtliche Kultur- und Nutzpflanzen in den Ostalpen
und am Rande des Böhmerwaldes – Hrsg.: Amt der Oö.Landesregierung in Linz,
Landesverlag Wels 1949

WILLERDING Ulrich: Landwirtschaftliche Produktionsstrukturen in Mittelalter - in Mensch und
Umwelt im Mittelalter, Seite 244-255; Hrsg. Bernd Herrmann, Deutsche Verlags-Anstalt
GmbH, Stuttgart 1987

WILMANN, O.: Ökologische Pflanzensoziologie, 3. Auflage - UTB, Heidelberg, 1984

Internetabfragen:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/raumordnung/flaechenverbrauch/>; Stand:

Oktober 2007, Abruf: 15.Oktober 2007 und Februar 2008?

http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/naturschutz/schutzgebiete/natura2000_gebiete/
e/ Abruf: 23.Februar 2008

Schutzgebiete

<http://duz.lebensministerium.at/duz/duz/theme/view/298354/8/808/398?REF=popup>; Stand:
31.Jänner 2008, Abruf: 23.Februar 2008

The IUCN Redlist Table 5: Threatened species in each country (totals by taxonomic group);
International Union for Conservation of Nature and Natural Resources;

<http://www.iucnredlist.org/info/tables/table5>; Stand: 9. Februar 2008, Abruf: 22.Februar 2008

Artenschutzpakt: Umweltbundesamt;

http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/naturschutz/natur_aktuell/artenschutz_pakt/;
Stand: Februar 2008, Abruf: 23.Februar 2008

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/naturschutz/lebensraumschutz/vernetzung/>;
Stand: Februar 2008, Abruf: 23.Februar 2008

EU-Statistiken: Source: Eurostat, European Environment Agency

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=de&product=REF_SD_NR&root=REF_SD_NR/sd_nr/sd_nr_ind/tsdnr510

Abfrage Daten zur Landwirtschaft Lebensministerium

<http://www.lebensmittelnet.at/article/articleview/29794/1/8154>

Bio Austria: <http://www.bio-austria.at/startseite/statistik>

Rechtsinformationssystem RIS: <http://www.ris2.bka.gv.at/>

19 Lebenslauf

Name:	Dipl.-Ing. Lackner Olga
Geburtstag:	21.12.1962
Geburtsort:	Linz an der Donau
Land:	Österreich
Staatsbürgerschaft:	Österreich
Familienstand:	Verheiratet
	Tochter Olga Barbara (geb. am 10.07.2000)
Universität:	Universität für Bodenkultur Wien
Ausbildung:	
1969 - 1973	Volksschule in Linz
1973 - 1977	Hauptschule in Linz
1977 - 1982	Bundesoberstufenrealgymnasium in Linz
1982 - 1989	Studium der Landschaftsökologie und Landschaftsgestaltung an der Universität für Bodenkultur in Wien; Sponsion zum Diplom-Ingenieur
1993 - 1997	Aufbaustudium Technischer Umweltschutz an der Universität für Bodenkultur und der Technischen Universität Wien. Studienabschluss mit der Berufsbezeichnung „Diplomierter Umwelttechniker“
Beruflicher Werdegang:	
1990- 1996	Amtsachverständige / Landesbeauftragten für Natur- und Landschaftsschutz der OÖ Landesregierung
seit Oktober 1993	Selbständige Tätigkeit als Landschaftsplanerin mit Befugnis „Ingenieurbüro für Landschaftsplanung“
seit Jänner 1997	Eingetragen als Allgemein beeidete gerichtliche Sachverständige für die Fachgebiete 03.03 Ökologie 06.01 Naturschutz 06.05 Landschaftsgestaltung, Bodenschutz und Landschaftspflege
1994	Mitglied des UVP-Fachbeirates der Oö. Landesregierung
2001 bis 2006	Sprecherin der Regionalgruppe Oberösterreich der ÖGLA (Österreichische Gesellschaft für Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung)
Seit 2004	Fachgruppenausschussmitglied der Ingenieurbüros der Wirtschaftskammer OÖ
Wien	April 2008