

Die Umwelt in Europa:
der zweite Lagebericht

Kapitel 8. Biologische Vielfalt

European Environment Agency



8. Biologische Vielfalt

Wichtigste Erkenntnisse

Die Gefährdung der biologischen Vielfalt in Europa ist nach wie vor ein ernstes Problem, steigt doch die Zahl der vom Aussterben bedrohten Spezies unablässig weiter. In vielen Ländern sind bis zu 50 % der bekannten Wirbeltierarten bedroht.

Mehr als ein Drittel aller Vogelarten in Europa sind in ihrem Bestand gefährdet, namentlich in Nordwest- und Mitteleuropa. Die Gründe hierfür sind vor allem in der Zerstörung ihrer Lebensräume durch veränderte Flächennutzung, insbesondere im Zusammenhang mit der Zunahme der Land- und Forstwirtschaft, dem Ausbau der Infrastruktur, der verstärkten Wasserentnahme und der Umweltverschmutzung zu suchen.

Gleichzeitig steigen die Bestandszahlen einer Reihe von Tierarten, die als Kulturfolger gelten, und einige Pflanzenarten, die hohe Nährstoff- und Säurewerte vertragen, breiten sich immer mehr aus. Zu beobachten ist des Weiteren ein zahlenmäßiger Anstieg der Brutvögel in Gebieten, in denen organischer Landbau betrieben wird. Probleme bereitet jedoch die Einführung nicht heimischer Arten in marine und terrestrische Lebensräume sowie in Binnengewässer.

In Südeuropa und zum Teil auch in landwirtschaftlich genutzten und urbanisierten Gebieten West- und Mitteleuropas ist ein bedeutender Verlust an Feuchtgebieten zu verzeichnen. Die Hauptursachen sind Neulandgewinnung, Umweltverschmutzung, Trockenlegung, Nutzung für Freizeitaktivitäten und Verstädterung. Einige umfangreiche und mehrere kleinere Rekultivierungsprojekte für Flüsse, Seen, Moore und Sümpfe können diesen Verlust nur in gewissem Grade ausgleichen.

Die Fläche der Sanddünen ist in diesem Jahrhundert um 40 % zurückgegangen. Dieser Schrumpfungsprozeß, von dem insbesondere West- und Nordwesteuropa betroffen war, vollzog sich zu einem Drittel seit Mitte der 70er Jahre. Als Gründe dafür lassen sich Verstädterung, Nutzung für Freizeitaktivitäten und Aufforstung anführen.

Die Waldfläche ist ebenso wie die Holzgewinnung im Anstieg begriffen. Nach und nach wird die in der Vergangenheit noch übliche "extensive" Forstwirtschaft von einer intensiveren und einheitlicheren Bewirtschaftungsform abgelöst. Auch die Anpflanzung fremder Arten nimmt weiter zu. Die bedenkliche Abnahme der natürlichen und naturnahen Waldgebiete hält an. Heutzutage liegen die meisten alten und fast unberührten Wälder in Mittel- und Osteuropa und in den GUS-Staaten, obwohl auch in anderen Regionen noch kleinere derartige Waldgebiete existieren. In der Mittelmeerregion sind trotz eines Rückgangs der betroffenen Gebiete Waldbrände ein fortwährendes Problem. Langsam aber sicher hält das Konzept der nachhaltigen Forstwirtschaft Einzug in die Nutzung und die Bewirtschaftung der Wälder, jedoch hat dies noch keine sichtbaren Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt gezeitigt.

Im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft und der zunehmenden Wiederaufforstung ertragreicher Flächen gehen naturnahe landwirtschaftlich genutzte Biotop wie Weiden verloren oder werden zerstört. Diese Lebensräume waren in der Vergangenheit in Europa weit verbreitet und setzten eine extensive Landwirtschaft mit geringem Nährstoffeinsatz voraus. Heutzutage leiden sie unter übermäßiger Nährstoff- und Säurebelastung. Die ursprüngliche biologische Vielfalt der freien, un bebauten Landschaft ist aufgrund des Verschwindens des oft reichen Pflanzen- und Tierlebens stark zurückgegangen.

Im internationalen wie im nationalen Rahmen ist es zu zahlreichen Initiativen und gesetzlichen Regelungen zum Schutz der Arten und der Lebensräume gekommen. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist es gelungen, umfangreiche Land- und Meeresgebiete zu schützen sowie einige Arten zu erhalten, jedoch ist die Realisierung oftmals schwierig und langwierig und konnte dem allgemeinen Artenschwund nicht Einhalt gebieten. Auf europäischer Ebene sind für die EU die Umsetzung des NATURA-2000-Netzes der ausgewiesenen Schutzgebiete und für das übrige Europa das geplante EMERALD-Netz im Rahmen des Berner Übereinkommens die zur Zeit wichtigsten internationalen Initiativen.

Alles in allem wird der Erhaltung der biologischen Vielfalt oftmals ein geringerer Stellenwert beigemessen als den kurzfristigen wirtschaftlichen oder sozialen Interessen jener Wirtschaftsbereiche, von denen die Gefährdungen ausgehen. Ein grundlegendes Hindernis für die Einhaltung der Artenschutzziele besteht nach wie vor darin, daß die damit verfolgten Anliegen keinen Eingang in andere Politikfelder gefunden haben. Eine strategische Bewertung von Konzepten und Programmen unter Umweltgesichtspunkten in Verbindung mit dem Einsatz von Instrumenten des Naturschutzes kann diesem Einbeziehungsprozeß nur förderlich sein.

8.1 Einleitung

Der Begriff "biologische Vielfalt", wie in Kasten 8.1 definiert, ist seit der Unterzeichnung des globalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt auf dem Umweltgipfel in Rio de Janeiro 1992 zum griffigen Schlagwort geworden. Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der verschiedenen Komponenten der biologischen Vielfalt (von Ökosystemen und Lebensräumen bis hin zu Arten und genetischen Ressourcen) stoßen seitdem in vielen Ländern auf verstärktes Interesse. Es setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, daß "biologische Vielfalt die Grundlage der menschlichen Existenz" bildet (Übereinkommen über die biologische Vielfalt, 1997, UNEP, 1995, vgl. Kasten 8.1). Die in dem Übereinkommen dargelegten Grundsätze haben sich mittlerweile auch in einer Vielzahl politischer Handlungskonzepte niedergeschlagen. Leider setzen sich Konzepte, die auf Grundsätzen basieren, nur langsam durch.

Obwohl es zur Begriffsbestimmung und zu den Handlungsschwerpunkten unterschiedliche Auffassungen gibt, wächst das Verständnis für die Zusammenhänge, für die Verantwortung und die Notwendigkeit, die natürlichen Ressourcen, einschließlich der biologischen und genetischen Ressourcen, nachhaltig zu nutzen. In diesem Zusammenhang verbinden die mit dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt eingegangenen Verpflichtungen auf neue Art und Weise Land- und Forstwirtschaft, Fischfang, Boden- und Ressourcennutzung sowie Naturschutz.

In diesem Kapitel wird vorwiegend anhand von Beispielen aus dem terrestrischen Bereich auf wildlebende Pflanzen und Tiere sowie natürliche und naturnahe Lebensräume bzw. Ökosysteme eingegangen.

Die biologische Vielfalt in Meer-, Küsten- und Süßwasserregionen wird hierbei vernachlässigt, da Daten zu diesem Thema nur in geringem Umfang verfügbar sind und sich vorwiegend auf die Wasserqualität und den Fischfang beziehen.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Veränderungen im Vorkommen und in der Verteilung der Arten und der Lebensräume stehen vielfach mit den an anderer Stelle behandelten Umweltproblemen im Zusammenhang.

8.2 Die biologische Vielfalt Europas im Wandel

8.2.1 Landschaftsverbrauch als Ursache

Der Wandel der biologischen Vielfalt in Europa ist zum Großteil auf die Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft, die Verstädterung, den Verbrauch von Wasser und Bodenschätzen, die Zunahme des Verkehrs und Tourismus sowie auf die damit zusammenhängende Flächennutzung zurückzuführen. Der zunehmende Landschaftsverbrauch hat fast überall in Europa durch Störung, Degradation oder Verschmutzung (Baldock 1990; Pain und Pienkowski 1997, Tucker und Evans, 1997) oder durch Einführung von Arten zu großen Veränderungen, zum Rückgang bzw. Verlust der Vielfalt in den natürlichen oder naturnahen Lebensräumen geführt.

Tabelle 8.1 zeigt einige der Auswirkungen, die Bebauungsmaßnahmen und Veränderungen der Flächennutzung auf die wichtigsten Lebensräume in Europa haben.

In Europa finden sich heute praktisch keine unverfälschten Naturlandschaften mehr und kaum noch weitgehend unberührte Naturgebiete. Wälder machen (im Durchschnitt) ungefähr ein Drittel der Bodenfläche aus; dabei reicht der Waldanteil von 6 % in Irland bis zu 66 % in Finnland (EUA, 1995). Ca. 40 % des Bodens sind im Durchschnitt in irgendeiner Form landwirtschaftlich genutzt. Dabei reicht

der Anteil von weniger als 10 % in Finnland, Schweden und Norwegen über ca. 60 % in Rumänien und Polen bis hin zu 70 % und mehr in Irland und im Vereinigten Königreich.

Die Vielfalt der Lebensräume in Europa trägt wesentlich zur strukturellen und funktionellen Landschaftsbildung und zum regionalen Klima bei und bildet für das Gros der europäischen Bevölkerung die alltägliche "Natur". Natürliche und naturnahe Flächen in Wäldern und landwirtschaftlichen Gebieten gehen zurück, während geschlossene Ortschaften und intensiv land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen zunehmen. In Gebieten intensiver Nutzung werden natürliche und naturnahe Biotope vernichtet oder isoliert (vgl. Karte 8.1).

In Osteuropa nimmt die landwirtschaftlich genutzte Fläche seit Anfang der 90er Jahre allgemein ab. In den meisten Ländern ist ein leichter Rückgang der Anbaufläche zu verzeichnen, und insbesondere bei Grenzertragsböden, wo sowohl große als auch kleine Flächen stillgelegt werden, sind noch weitaus bedeutendere Veränderungen zu erwarten. Noch überwiegt hier zwar die traditionelle Landwirtschaft mit althergebrachten Kulturen und Rassen, aber in den nächsten Jahrzehnten ist mit einem tiefgreifenden Wandel zu rechnen. Eine ähnliche Entwicklung vollzieht sich auch im Mittelmeerraum.

In Westeuropa hält der Trend zur Intensivierung und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung weiter an. Allerdings werden seit 1993 konjunkturelle und zeitlich befristete Flächenstilllegungen staatlicherseits gefördert. Die Ausdehnung von Gehölzen ist teilweise auf die natürliche Regeneration, z. B. von aufgegebenen Flächen, zurückzuführen. In vielen Ländern werden Aufforstungsmaßnahmen großzügig subventioniert. Hintergrund sind hier die Holzgewinnung, aber auch Umwelt- oder Sozialfunktionen, wie z. B. Grundwasserfilterung, Bindung von CO₂, Erholung oder örtliche Klimaverbesserung.

Waldgebiete dehnen sich langsam aus, hauptsächlich in ertragsarmen Gebieten. Lichtungen in den Wäldern verschwinden, und die Wälder werden immer stärker von Straßen durchzogen. Dies hat Auswirkungen auf die biologische Vielfalt. Straßen können Lebensräume zerschneiden, wichtige Standorte schädigen und durch den erleichterten Zugang zu ehemals abgelegenen Gebieten die Unversehrtheit der Ökosysteme auf lange Sicht gefährden. Dies gilt insbesondere für Länder mit großen zusammenhängenden Waldgebieten, so etwa in Skandinavien (Skandinavischer Ministerrat, 1997). Die Forstwirtschaft ist in immer stärkerem Maße von Intensität, Uniformität und Einbürgerung fremder Baumarten geprägt, obwohl sich der Gedanke einer nachhaltigen Forstwirtschaft, wozu auch die Nutzung einheimischer Baumarten gehört, mehr und mehr durchsetzt.

In ganz Europa ist der Schutz seltener und bedrohter Arten und Lebensräume zum zentralen Anliegen des Naturschutzes geworden. Dabei wird unberührten, wenig berührten oder sehr alten Lebensräumen Priorität eingeräumt. Da diese Gebiete oftmals eine größere Vielfalt an natürlich auftretenden Arten aufweisen als andere (Wiens, 1989; Fuller, 1995), sind sie als Genreservoir und als Zentren der Wiederansiedlung von unschätzbarem Wert. Außerdem illustrieren sie beispielhaft die Evolution in Europa.

Wie in Karte 8.2 zu sehen, befinden sich die wenigen und in der Regel kleinen Naturlandschaften sowie die nur in sehr geringem Maße bewirtschafteten Flächen hauptsächlich in der Umgebung der Binnengewässer, in Küsten- und Gebirgsregionen sowie in schwer zugänglichen Gebieten. In den Süßwasser-Lebensräumen und insbesondere an den Quellen finden sich oftmals noch kleine relativ unberührte Gebiete. Aber die meisten der Süßwasser-Lebensräume werden direkt oder indirekt durch Land- und Forstwirtschaft, durch Industrie und Städte geschädigt. Die Küsten- und Meeresregionen in Europa weisen eine große biologische Vielfalt auf, aber auch hier ist der Einfluß des Menschen sehr stark. Selbst die entferntesten Meeres- und Landregionen sind durch Wind und Wasser Nähr- und Giftstoffen ausgesetzt und werden von Klimaveränderungen und menschlichen Eingriffen in Mitleidenschaft gezogen.

Durch die Einteilung Europas in biogeographische Regionen (siehe hierzu Kasten 8.2) soll es möglich werden, die biologische Vielfalt allgemein einzuschätzen und eine gemeinsame Liste von Gebieten aufzustellen, die europaweit für Arten und Lebensräume von Bedeutung sind (NATURA-2000-Netz, vgl. Kapitel 8.4). Die Regionen sind in Karte 8.3 dargestellt. Die Karte bildet die Grundlage für die folgenden Ausführungen zur Entwicklung von Arten und Lebensräumen.

8.2.2 Entwicklung der Artenpopulationen in Europa

Die vorliegenden Daten, insbesondere über Pflanzen und Wirbeltiere sowie einige Insektenarten, wie z. B. Schmetterlinge, machen deutlich, daß die natürlichen und naturnahen Lebensräume in Europa zunehmend verarmen. Dies hat bereits zu einem deutlichen Rückgang der Populationen und - daraus folgend - der Verteilung einer Vielzahl von Arten geführt.

Betroffen sind zumeist einheimische, an angestammte Lebensräume, sauberes Wasser, reine Luft und geringe menschliche Eingriffe gewöhnte Arten. Inzwischen gehen auch die Bestände bisher stark verbreiteter Arten zurück. Dieser Trend weist auf umfassende, allgemeine und grundlegende Veränderungen der gesamten Umwelt mit engem Bezug zur sozioökonomischen Entwicklung hin. So wurde unlängst darüber berichtet, daß im südlichen, landwirtschaftlich genutzten Teil Schwedens die Bestände vieler bisher weitverbreiteter Pflanzenarten aufgrund der steigenden Stickstoffbelastung abnehmen (Tyler und Olsson, 1997).

Aber nicht alle Arten lassen eine rückläufige Entwicklung erkennen. Viele Populationen sind trotz Schwankungen auf mehr oder weniger gleichbleibendem Stand. Eine zahlenmäßige Zunahme bei bedrohten oder schrumpfenden Arten bildet noch eher die Ausnahme und ist auf natürliche Regeneration, Jagdbeschränkungen und den Übergang zu einer weniger intensiven Landwirtschaft und den verminderten Einsatz von Chemikalien zurückzuführen. Einige Arten haben sich z. B. entlang der Autobahnen oder in Überschwemmungsgebieten neu angesiedelt, und bei anderen, wie z. B. dem Kormoran, hat die Population, die früher nur einige wenige Exemplare umfaßte, mittlerweile wieder problematische Ausnahme angenommen. Zunehmend wird befürchtet, daß fremde Arten und Unkräuter nicht nur Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei, sondern auch den Naturschutz vor Probleme stellen. Kasten 8.3 enthält eine Reihe von Beispielen für Arten mit verändertem Populationsstatus.

In Europa sind 172 Wirbeltierarten (IUCN, 1996) sowie 2851 höhere Pflanzenarten (IUCN, in Druck) insgesamt bedroht. Der Vergleich des Anteils der national bedrohten Tierarten in 24 europäischen Ländern zeigt, daß ein erheblicher Teil (in einer Vielzahl der Länder und bei vielen Gattungen mehr als 45 % der wildlebenden Wirbeltierarten) bedroht ist (vgl. Abb. 8.1). In einer Reihe der Länder und bei zahlreichen Gattungen sind mehr als 45 % der wildlebenden Wirbeltierarten bedroht.

Eine Studie von BirdLife International und dem Europäischen Rat zur Erfassung der Vögel (BCIS, 1997; Tucker und Heath, 1994) ergab bei 38 % aller Vögel in Europa einen ungünstigen Erhaltungsstatus. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß ihre Bestände in Europa - dem allgemeinen Trend folgend - im Abnehmen begriffen sind (Karte 8.4).

In der Studie wurde weiterhin festgestellt, daß viele der bedrohten Vogelarten weit verbreitet sind oder waren. Somit beschränkt sich das Problem nicht nur auf einige wenige seltene Tierarten, sondern der Wandel vollzieht sich beinahe überall in Europa. Dabei dürften die Veränderungen bei anderen Tier- und Pflanzenarten gravierender sein, da Vögel nicht als die empfindlichsten Umweltindikatoren gelten (Furness et al., 1993). Zwar wirkt sich menschliches Handeln auf andere Artengruppen ähnlich wie bei Vögeln aus, doch deutet vieles darauf hin, daß die Tragweite menschlicher Eingriffe für die biologische Vielfalt weitaus größer ist, als sich allein aus den Folgen für die Vogelbestände ableiten läßt.

Die Untersuchung der Entwicklung der Vogelpopulationen in Karte 8.4 läßt erkennen, daß sich der Rückgang großräumig, am stärksten jedoch in Nordwest- und Mitteleuropa vollzieht

Aus einem Biotopvergleich wird ersichtlich, daß in allen Lebensräumen ein Großteil der Vögel einen ungünstigen Erhaltungsstatus aufweist (dazu zählen auch einige Arten, die nicht zahlenmäßig zurückgehen, aber nur selten oder in bestimmten Gegenden vorkommen). Am stärksten sind allerdings landwirtschaftlich genutzte Lebensräume (49 %) und am geringsten boreale und temperierte Waldgebiete (33 %) betroffen (Tucker und Heath, 1994; Tucker und Evans, 1997). Die Ergebnisse spiegeln oftmals die Folgen unterschiedlicher Bodennutzung sowie menschlicher Eingriffe in den Regionen und Lebensräumen Europas wider.

Auch viele alte oder nicht sehr verbreitete Haustier- und Kulturpflanzenarten sind bedroht. Dies hat insbesondere ökonomische Ursachen. Maßnahmen, wie z. B. Verordnung (EG) Nr. 1467/94 des Rates vom 20. Juni 1994 über die Erhaltung, Beschreibung, Sammlung und Nutzung der genetischen Ressourcen der Landwirtschaft, fördern die Erhaltung dieser Arten. In mehreren Ländern existieren mittlerweile Programme zur In-situ-Erhaltung der genetischen Ressourcen in ihrer ursprünglichen

Umgebung. Europaweit versucht man seit 1994, mit Hilfe des Programms zur Erhaltung der genetischen Ressourcen in den europäischen Wäldern (EUFORGEN) für eine begrenzte Anzahl von Baumarten einen effektiven Schutz und eine nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen im Wald durchzusetzen. An diesem Programm sind 26 Länder beteiligt (EUFORGEN, 1997)

Biologische Vielfalt und Artenreichtum

Die Anzahl der Arten in einem Gebiet dient oftmals als einfacher Indikator für den Zustand des Gebiets und dessen Wert für die biologische Vielfalt. Diese Zahlen sind jedoch nur dann von Bedeutung, wenn sie in einem deutlichen Zusammenhang mit den Merkmalen der örtlichen Umwelt, der Klimazone und Region stehen. Aus Abb. 8.2 geht die Anzahl der Wirbeltierarten (ohne Fische) für die einzelnen biogeographischen Regionen in Europa hervor, während in Abb. 8.3 die Anzahl der Arten in den wichtigsten Lebensräumen dargestellt ist. Dabei kommt den mediterranen und alpinen Gebieten wegen der hier auf relativ kleinen Flächen zu beobachtenden Mannigfaltigkeit der Arten eine besondere Bedeutung zu.

Der Artenreichtum ist nur eines von mehreren Kriterien, um den Zustand der biologischen Vielfalt zu ermitteln. Als wesentliche Einschränkung ist dabei zu beachten, daß die Bedeutung einzelner Arten, die Größe ihrer Populationen sowie ihre Beziehung zum Standort oder Biotop keinerlei Berücksichtigung findet. Lebensräume mit einer Vielzahl verschiedener Arten gelten in der Regel als hochwertig. Aber auch Lebensräume mit geringem Artenreichtum können für kleine, einzigartige Ansammlungen von Spezialisten oder Schlüsselpopulationen (z. B. als Nahrungsgebiet für Durchzügler) oder als Grundlage besonderer ökologischer Prozesse (Bindung von CO₂, Wasserfilterung) von herausragender Bedeutung sein.

Da immer mehr erkannt wird, welche Bedeutung die biologische Vielfalt hat, wird neben seltenen und bedrohten Arten, höheren Pflanzen und wichtigen Zugvogelpopulationen nunmehr verstärktes Augenmerk auf andere Gattungen gelegt, z. B. auf gemeine wildlebende Arten sowie auf gezüchtete Arten und ihre Verwandten in freier Wildbahn.

Obwohl am besten dokumentiert, stellen Wirbeltiere und höhere Pflanzen nur einen Bruchteil aller Arten in Europa dar. Den Großteil bilden - wie auch anderswo - Wirbellose, Algen und Pilze. In Italien sind z. B. von 54 400 erfaßten Arten und Unterarten nur 1253 Wirbeltiere, wobei die Vögel im allgemeinen die zahlenmäßig stärkste und am besten untersuchte Gruppe bilden (Minelli, 1996). Die Verteilung in den anderen europäischen Ländern folgt einem ganz ähnlichen Muster. Unter Norwegens 30 000 bekannten Arten finden sich nur 320 Wirbeltiere. In Polen sind etwa 33 000 Tierarten, darunter 25 000 Insekten sowie 5000 Pilze und 11000 Pflanzenarten (davon 2300 höhere) erfaßt.

Aus Karte 8.5 geht hervor, daß Reptilien vor allem in südlichen Ländern mit einem warmen und trockenen Klima vorkommen. Amphibien hingegen benötigen nasse oder feuchte Lebensräume und sind daher - wie Karte 8.6 zeigt - verstärkt in Mitteleuropa, im Südwesten der Iberischen Halbinsel und auf dem Balkan zu finden. Der Artenreichtum von Vögeln (vgl. Karte 8.7) weist eine geringere geographische Schwankungsbreite auf und ist aufgrund der Tatsache, daß es sich vielfach um Zugvögel handelt, für den Kontinent insgesamt nur schwer zu interpretieren. Wie aus Karte 8.8 ersichtlich ist, kommen Säugetierarten in den Ländern Mittel- und Osteuropas in größerer Konzentration vor.

Südeuropa weist einen größeren Pflanzenreichtum auf als Nordeuropa. Dies ist insbesondere auf die klimatischen Bedingungen sowie auf die Auswirkungen der Eiszeit in Nordeuropa zurückzuführen. Allein im Mittelmeerraum (einschließlich der Maghreb-Region in Nordafrika) leben bereits ca. 10 % aller höheren Pflanzen unseres Erdballs. Dabei machen die mediterranen Ökosysteme gerade einmal ca. 1,5 % der Fläche aller terrestrischen Ökosysteme aus (Ramade, 1997). Auch die meisten in Europa wildlebenden Verwandten von Kulturpflanzen entstammen ursprünglich dieser Region (Abb. 8.4). Sie sind oftmals weit in der Landschaft verteilt und stellen als genetische Ressourcen eine wichtige Grundlage für die Züchtung neuer Arten dar (Heywood und Zohary, 1995; Valdes et al., 1997).

Insgesamt wird die Anzahl höherer Pflanzenarten in der Welt auf ungefähr 300 000 bis 350 000 geschätzt, wobei ca. 60 % endemisch sind. In Europa gelten ca. 3500 (28 %) der 12 500 höheren Pflanzenarten als endemisch (Davis et al., 1994).

In Studien von Davis et al., (1994) wurden in Europa 24 Schwerpunkte des Pflanzenreichtums und Endemismus ausgemacht (vgl. Karte 8.9). Sie liegen zum Großteil im Mittelmeerraum und den

angrenzenden Gebirgsregionen, da der nördliche Teil des Kontinents während der Eiszeit beinahe die gesamte Flora verloren hat. Die Pflanzenwelt der Iberischen, der Apenninen- und der Balkanhalbinsel erfuhr eine Bereicherung durch die Migration von Pflanzen nach Süden. Diese Gebiete boten Arten Zuflucht, die zum Leben wärmere Bedingungen benötigen. Aber auch als sich die klimatischen Verhältnisse verbesserten, breiteten sich viele der Pflanzen nicht wieder aus und verblieben in ihrem "Eiszeitexil" (Pawłowski, 1970).

Im Gegensatz dazu ist der Endemismus-Grad bei höheren, beweglicheren Tieren in der Regel niedrig. So gibt es in Europa nur drei Gebiete, in denen zwei oder mehr Vogelarten mit beschränktem Lebensraum vorkommen: Madeira und die Kanarischen Inseln, Zypern und der Kaukasus (BirdLife International, 1994).

Da gerade endemische Arten stark auf stabile Umweltbedingungen sowie fehlende Konkurrenz angewiesen sind, reagieren sie natürlich besonders empfindlich auf Veränderungen in ihrer Umgebung sowie auf einwandernde neue Arten oder neuartige Krankheiten.

8.2.3 Veränderungen der Lebensräume

Die bei den Populationen oder dem Artenreichtum beobachteten Veränderungen ergeben sich vielfach aus Veränderungen der Lebensräume. Im allgemeinen weisen sie auf eine anhaltende Verarmung der Lebensräume in Europa hin. Teilweise spiegeln sich noch die sauberen und ungestörten Bedingungen von früher wider. Wie bereits in Abschnitt 8.2.1 erwähnt, finden sich gerade in diesen teilweise sorgfältig geschützten Gebieten die am besten erhaltenen und unberührtesten Ökosysteme in Europa. Da hier noch ein Großteil der ursprünglichen, charakteristischen Fauna erhalten ist, sind diese Gebiete von hohem Wert für den Naturschutz.

Die noch vorhandenen Biotop und Arten in Europa verfügen über seit langem natürlich gewachsene und immer enger werdende Beziehungen und sind oftmals unersetzlich. Das gilt auch für die naturnahen Gebiete, d.h. Lebensräume, die sich über einen langen Zeitraum aufgrund von nicht intensiver Land- und Forstwirtschaft entwickelt haben. Einige von ihnen sind sehr alt, wurden mit sehr viel Mühe erhalten und werfen zumeist nur geringe Erträge ab. Von Natur aus dynamische Lebensräume, wie z.B. Sanddünen, verschwinden in vielen Gegenden aufgrund der Stabilisierungsbemühungen (Anpflanzungen zum Schutz vor Bodenerosion).

In allen Arten von Lebensräumen hinterlassen Eutrophierung und Überdüngung durch den Menschen vielfältige Spuren (EUA-Monographie, in Vorbereitung).

Im folgenden wird auf Schlüsselmerkmale und Entwicklungstendenzen der vier wichtigsten Arten von Biotopen eingegangen:

Feuchtgebiete

- Feuchtgebiete zählen zu den ersten international als schutzwürdig eingestuften Lebensräumen. Die meisten Länder haben große Teile ihrer Feuchtgebiete unter Naturschutz gestellt (Ramsar-Übereinkommen).
- Trotz mehrerer Bestandsaufnahmen und der gründlichen Erforschung von Zustand und Entwicklung der Feuchtgebiete, ist in vielen Ländern eine genaue und zuverlässige Datenerhebung schwierig. Abb. 8.5 zeigt die neueste Datensammlung zu geschützten Feuchtgebieten in einer Reihe von Ländern.
- Obwohl die meisten Länder mittlerweile über Programme zum Schutz ihrer Feuchtgebiete verfügen, setzt sich die deutlich rückläufige Entwicklung der letzten 100 bis 150 Jahre - wenn auch in vielen Gebieten abgebremst - weiter fort.
- Die Feuchtgebiete schrumpfen zur Zeit im Norden Europas am wenigsten und im Süden, wo sie naturbedingt den geringsten Umfang haben, am stärksten (Tucker und Evans, 1997). Große Verluste sind in allen intensiv landwirtschaftlich genutzten sowie besiedelten Gegenden der Tiefebene Mittel- und Nordwesteuropas zu verzeichnen.
- Weiträumige bzw. zahlreiche Veränderungen in den noch verbleibenden Feuchtgebieten werden sich nachhaltig auf die in diesen Gegenden lebenden Zugvögel auswirken, da ihnen auf ihren Flugrouten und in ihren Brutgebieten immer weniger Flächen zur Verfügung stehen.

- Insbesondere im nordwesteuropäischen Tiefland sind die Feuchtgebiete an den Küsten einem verstärkten Druck durch Tourismus, Erholungsgebiete für Freizeitaktivitäten und Verstädterung ausgesetzt.
- Süßwasser-Feuchtgebiete werden durch die Regulierung von Flüssen und Seen und durch den Bau von Staudämmen geschädigt.
- Hoher Wasserabfluß und Sickerwasser aus Landwirtschaft und besiedelten Gebieten führen zu einem übermäßigen Nährstoffeintrag (Eutrophierung) und damit zu Sauerstoffmangel, Fischsterben und Sedimentation.
- Feuchtgebiete an den Küsten der Meere erleiden Schäden durch Fischfang und Fischzucht (Eutrophierung, Seuchen, Einführung oder Einwanderung von Arten) sowie durch die Mineralgewinnung an den Küsten und auf dem Meeresgrund.
- Eine leichte Verbesserung wird durch das Anlegen von Talsperren, Fischteichen und Kiesgruben durch den Menschen erzielt. Profitieren können hiervon allerdings nur weitverbreitete Arten und nicht spezielle oder bedrohte Arten in den Feuchtgebieten.
- Die meisten Länder verfügen über Programme zur Sanierung der Feuchtgebiete. So konnten stark regulierte Flußläufe, Seen und Teiche sowie die angrenzenden Feuchtgebiete erfolgreich in einen natürlicheren Zustand zurückversetzt werden. Dies wirkt sich sicherlich vorteilhaft auf Zugvögel und Amphibien aus und verlangsamt oder verringert die Eutrophierung. Allerdings können durch die Renaturierung die allgemeinen Verluste bisher noch nicht ausgeglichen werden.

Sanddünen

- Sanddünen befinden sich vorwiegend an den Küsten. Man findet sie allerdings auch in einigen wichtigen Gegenden an großen Seen oder im Landesinneren auf trockenen Böden. Sanddünen weisen eine begrenzte Anzahl oftmals hoch spezialisierter Arten auf.
- Obwohl Dünen nur eine relativ kleine Fläche umfassen, ist die Erhebung von vergleichbaren Daten in den einzelnen Ländern schwierig.
- Man schätzt, daß seit 1900 40 % der Lebensräume in Dünen verloren gegangen sind, ein Drittel davon seit 1977. Begleitet wird diese Entwicklung von einem Rückgang der Population vieler seltener und besonders angepaßter Pflanzen- und Tierarten (Europäische Union für den Küstenschutz, 1993).
- Dünen sind ihrem Wesen nach dynamisch und instabil. Sie reagieren empfindlich auf mechanische Einwirkungen und Veränderungen der chemischen Verhältnisse in Boden, Luft und Wasser, insbesondere aber auf übermäßigen Nährstoffeintrag.
- Viele der Lebensräume in Dünen werden auch durch Anpflanzungen zur Bodenstabilisierung geschädigt (Doody, 1991). Dabei sind die Verluste im Mittelmeerraum geringer als in West- und Nordwesteuropa.
- Große Dünenflächen werden durch die Errichtung von Sommer- oder Ferienhäusern sowie durch anderweitige Nutzung zu Erholungszwecken geschädigt oder zerstört.
- Im Rahmen von Meer- und Landgewinnung oder Bauprojekten wurden einige neue, ökologisch gesunde Dünenflächen angelegt.

Wälder

- Der Waldbestand hat sich in diesem Jahrtausend stark verändert. Vor 200 Jahren war er sehr niedrig. Daraufhin setzten in vielen Ländern Maßnahmen zur Aufforstung und eine bessere Forstwirtschaft ein.
- Heute bedecken Wälder schätzungsweise ein Drittel der Gesamtfläche Europas. Die Angaben hängen jedoch von der genauen Definition des Begriffes "Wald" in Abgrenzung zu "sonstigen

Baumbestandsflächen" ab. In der Waldbestandsanalyse der FAO werden Wälder als Gebiete mit einem Kronenschluß (Überschirmungsgrad) von mindestens 10 % pro Flächeneinheit definiert, während bei der Einteilung nach dem CORINE-Programm ein Kronenschluß von 30 % je Flächeneinheit vorausgesetzt wird (UNECE/FAO, 1997, EUA-Daten zur Bodenbedeckung 1998, in Arbeit) (vgl. Karten 8.10 und 8.11).

- Der heutige Waldbestand ist das Ergebnis konstanten Wachstums in den letzten Jahrzehnten, insbesondere in Spanien, aber auch in anderen Ländern, z. B. Dänemark oder den baltischen Staaten. Ursache hierfür sind vor allem Aufforstungsmaßnahmen und natürliches Wachstum auf aufgegebenen naturnahen Flächen (Kommission, 1995a und b).
- Lebensräume in Wäldern verändern sich durch intensivere Forstwirtschaft, zunehmende Uniformität und Zersplitterung, durch den weitverbreiteten Einsatz fremder Baumarten, die Ansiedlung und Erhaltung von Tieren für die Jagd, Entwässerung und Luftverschmutzung (Versauerung, Eutrophierung). Im Mittelmeerraum führen auch Waldbrände zu Veränderungen.
- Trotz des sich allgemein verschlechternden Waldzustands und trotz starken Schädlingsbefalls steigen Produktion und Produktivität in einigen Gebieten ständig. Dies ist wahrscheinlich auf das Zusammenspiel verschiedener Faktoren zurückzuführen, so z. B. den Einsatz ertragreicher Sorten und forstwirtschaftlicher Maßnahmen, darunter Düngung und Schädlingsbekämpfung, den hohen CO₂-Anteil in der Luft sowie Eutrophierung.
- Nadel- und Laubbäume werden immer stärker und in einigen Gegenden auch immer nachhaltiger geschädigt. Die Ursachen hierfür liegen vermutlich in einer Mischung aus Klimaveränderungen und Umweltverschmutzung, einschließlich erhöhter Ozonbelastung (vgl. hierzu auch Kapitel 4 und 5). Regionale Verbesserungen sind scheinbar die Folge günstigerer Klimaverhältnisse und sinkender Umweltbelastung (UNECE/Kommission, 1997).
- Heute sind nur noch sehr wenige der früher Europa bedeckenden, natürlich entstandenen Wälder unberührt. Meist existieren sie nur noch als Enklaven. Auch weiterhin gehen alte natürliche und naturnahe Laub- und Nadelwälder verloren. In Westeuropa ist weniger als ein Drittel aller Waldgebiete als naturnah einzustufen (in ganz Europa ohne Rußland sind es weniger als 10 %). Natürlich entstandene Urwälder gibt es fast gar nicht mehr. Die wichtigsten Urwälder liegen in den großen Laubwaldgebieten, wie z. B. der Bialowiezer Heide in Polen und Kaluga in Rußland, den Nadelwaldgebieten in Iljtsch-Petschora und im russischen Karelien.
- Der ursprüngliche Auwald in Europa, insbesondere entlang der wichtigsten europäischen Flüsse, ist heute beinahe vollständig zerstört. So sind am Rhein von ursprünglich 2.000 km² heute nur noch 150 km² (davon weniger als 1,5 km² naturnah) erhalten (Tucker und Evans, 1997). Aufgrund der unterschiedlichen Definition des Begriffs "Auwald" lassen sich die Angaben jedoch nur schwer vergleichen.
- Die Ausdehnung von Waldgebieten und die Umwandlung von Laub- in Nadelwald und umgekehrt haben zu tiefgreifenden Änderungen bei der regionalen Verteilung der in Wäldern lebenden Tier- und Pflanzenarten geführt (Petty und Avery, 1990; Fuller, 1995)
- Herkömmliche forstwirtschaftliche Methoden, wie z. B. das Ausschlagen von Unterholz, sind heute beinahe vollständig verschwunden, aber es werden bereits einzelne Erneuerungsprojekte durchgeführt. Das Waldweiden findet fast nur noch in räumlich begrenzten Gebirgsregionen Anwendung.
- Es werden neue Lebensräume in Wäldern geschaffen, z. B. in Verbindung mit kurzlebigen Weihnachtsbaumkulturen, Wäldern zur Energieerzeugung und der Nutzung neu angesiedelter Gastbaumarten wie dem Eukalyptus. Einige dieser Arten werden so intensiv kultiviert, daß man beinahe von einer landwirtschaftlichen Nutzung sprechen kann. Diese Lebensräume weisen im allgemeinen eine geringe biologische Vielfalt auf.
- In vielen Gebieten haben sich auch die chemischen Verhältnisse im Waldboden verändert. Dies hat komplexe Folgen für die Produktivität des Waldes und die darin lebenden Arten (sowohl nützlicher als auch schädlicher Art).

Naturnahe landwirtschaftliche Lebensräume

- Naturnahe Biotope sind vielgestaltig. Ihnen ist gemein, daß sie vollständig von der extensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen abhängen. In der Regel bestehen sie aus leicht offenen Feldern mit wenig oder gar keinem Baumbestand. Einige gehören in der Landschaft, in der sie angesiedelt sind, zu den artenreichsten Lebensräumen.
- Als Folge von Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung, d.h. Intensivierung des traditionellen Ackerbaus bzw. Extensivierung durch Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen und Wiederaufforstung, gehen diese einstmals weitverbreiteten Lebensräume mehr und mehr zurück (Bignal et al., 1992; Beaufoy et al., 1995; McCracken et al., 1995; Pain und Pienkowski, 1997). Allein in diesem Jahrhundert war in den meisten Teilen Europas hier ein Rückgang um 90 % zu verzeichnen (van Dijk, 1991 und 1996).
- Am deutlichsten ist dies in Gebieten zu spüren, die noch auf alte, herkömmliche Weise bewirtschaftet oder die urbanisiert und erschlossen werden. Flächen, auf denen alte Bewirtschaftungsmethoden angewandt werden, verfügen in der Regel noch über eine hohe biologische Vielfalt.
- Viele naturnahe Lebensräume reagieren äußerst empfindlich auf Nährstoffanreicherung und darüber hinaus auf jede Degradation der Bodenqualität (vgl. Kapitel 11).
- Grassteppen, Alpenwiesen, feuchtes Grasland, Grasland, beweidete Gehölze sowie Heiden bilden die Lebensräume für eine Vielzahl der europäischen wildlebenden Arten. Zumeist sind sie an hohe Lichteinstrahlung angepaßt.
- Änderungen in der Zusammensetzung der Arten sind normalerweise dort am schwächsten ausgeprägt, wo der Mensch und sein Einfluß am weitesten entfernt ist.
- Eutrophierung oder Säurebelastung verändern die Lebensräume tiefgreifend, wobei sich stärkere Arten immer mehr zu Lasten schwächerer Spezies durchsetzen.

8.3 Ursächliche Faktoren für den Wandel der biologischen Vielfalt

Der einleitende Überblick zeigt deutlich, daß Land- und Forstwirtschaft sowie veränderte Bodennutzung einen wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung von Lebensräumen und die biologische Vielfalt sowie die Erhaltung der Arten haben. Gleichzeitig stellen Land- und Forstwirtschaft die wichtigsten Maßnahmen zur Regulierung der biologischen Vielfalt dar. Zunehmende Intensivierung und Spezialisierung haben die genetische Vielfalt bei Getreide- und Vieharten bereits verändert und wirken sich stark auf wildlebende Arten und unverfälschte natürliche Lebensräume aus.

8.3.1 Landwirtschaft

Europa verfügt über ein kompliziertes, sich in vielerlei Hinsicht änderndes landwirtschaftliches Gefüge. Einerseits nehmen Intensität und Uniformität auf vorhandenen landwirtschaftlich genutzten Flächen immer mehr zu, andererseits vollzieht sich ein tiefgreifender Wandel bei der Wahl der Getreidearten, der Fruchtfolge, der Art und Intensität der Beweidung, bei Brachen, Aufgabe und Stilllegung von Flächen. In Osteuropa hat sich zudem auch die Struktur der Landwirtschaft grundlegend geändert (vgl. Abb. 8.7). Auf naturnahen Flächen, wie z. B. dauerhaft genutztem Weideland, sind viele der biologisch vielfältigsten landwirtschaftlichen Lebensräume zu finden. Leider schrumpfen seit einigen Jahrzehnten in allen Ländern gerade diese Flächen. Fruchtbareres Weideland wird zumeist in intensiver bewirtschaftete Wiesenflächen, in Gras- oder Ackerland umgewandelt, während ertragsärmere oder abseits gelegene Flächen entweder aufgegeben oder wieder aufgeforstet werden (Baldock et al., 1996). Im allgemeinen nimmt das Weiden ab, nur in höheren Gebirgslagen in Osteuropa wird von einer Zunahme berichtet. Auch die Agrarforstwirtschaft im Mittelmeerraum geht zurück. Gleichzeitig wachsen die für den biologischen Landbau genutzten Flächen in Europa ebenso wie im Rahmen von Naturschutzabkommen bewirtschaftete Weiden oder andere naturnahe Lebensräume. Innerhalb der EU nahm die für den biologischen Landbau genutzte Fläche zwischen

1990 und 1995 um fast 400 % zu und umfaßt jetzt etwa 6 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Erträge und Stilllegungen - Trends und Entwicklung

In Westeuropa steigen die Erträge bei der Mehrzahl der Pflanzen- und Tierprodukte in den letzten Jahren beständig an, während sie in den meisten osteuropäischen Ländern zurückgehen. Da aber von einer zunehmenden Effektivität der Landwirtschaft ausgegangen werden kann, ist auch hier eine Aufwärtsentwicklung wahrscheinlich.

Ertragssteigerungen sind Indikatoren für die modernen landwirtschaftlichen Verfahren der letzten Jahre, wie z. B. zunehmende Mechanisierung, effektiverer Einsatz von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Ent- oder Bewässerung, biotechnologische Errungenschaften sowie Nutzung einer Vielzahl ertragreicher Feldfrüchte. Die Agrarpolitik der Europäischen Union und die Möglichkeiten, die die globalen Märkte bieten, begünstigen das Streben nach immer höheren Erträgen (Rayment, 1996). Diese Steigerungen haben bei vielen landwirtschaftlichen Produkten in der EU, insbesondere aber bei Getreide, zu einem Überschuß geführt. Als agrarpolitische Gegenmaßnahme wurde das System intensiven Ackerbaus um die Flächenstilllegungsprogramme erweitert. Dabei bestand das Ziel ursprünglich darin, die Überschußproduktion einzudämmen; in zunehmendem Maße finden aber auch umweltpolitische Motive Beachtung (Kommission, GD VI, 1997).

Die Folgen der Flächenstilllegungen für die Umwelt sind vielfältig und hängen vom Standort und der Bewirtschaftung der Fläche vor und während der Stilllegung ab (Firbank et al., 1993). Dabei liegt es im Ermessen der Mitgliedsstaaten, spezielle Regelungen für die Bewirtschaftung zu treffen (Ansell und Vincent, 1994). In einigen Gegenden bieten Rotationsbrachen auf Ackerland wieder günstige Lebensbedingungen für andererseits bedrohte Arten (Campell et. al., 1997).

In der letzten Zeit wurden die Flächenstilllegungen anteilmäßig eingeschränkt und ehemals stillgelegte Flächen wieder stärker für den intensiven Anbau von Industriekulturen genutzt. Der Trend zu immer höheren Erträgen wird letztendlich dazu führen, daß sich in einigen wenigen Regionen eine hochintensive und hochproduktive Landwirtschaft konzentriert, während im allgemeinen die Intensität der Landwirtschaft und damit auch die Erträge sinken. Je nach Region ist dies mit Vor- oder Nachteilen für die biologische Vielfalt verbunden.

Faktoreinsatz in der Landwirtschaft - Trends und Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

In den letzten Jahren hat sich der Einsatz von anorganischen Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln stabilisiert. In Osteuropa ist dies insbesondere auf den Zusammenbruch der Märkte, sinkende Preise für wichtige landwirtschaftliche Produkte sowie fehlende Mittel für die notwendigen landwirtschaftlichen Einsatzmittel zurückzuführen. In Westeuropa geben technische Veränderungen den Ausschlag dafür, daß die Erträge kontinuierlich steigen, der Faktoreinsatz hingegen weitestgehend gleich bleibt. Eine Ausnahme bildet bisher nur der auch weiterhin steigende Wasserverbrauch für Bewässerungsmaßnahmen (Eurostat, 1995) (vgl. Kapitel 9, Abb. 9.4).

Der Einsatz von Düngemitteln sowie tierischen Abfällen trägt wesentlich zu einem übermäßigen Nährstoffeintrag in Boden und Wasser (vgl. Abschnitte 9.7 und 10.2) und damit zu Verunreinigung und zur Änderung des Charakters naturnaher Lebensräume bei. Viele Arten vertragen erhöhte Stickstoff- oder Phosphatkonzentrationen nicht oder können im Konkurrenzkampf nicht länger zu bestehen.

Obwohl sich anhand der absoluten Zahlen für den Einsatz und die durchschnittliche Ausbringungsrate von Düngemitteln keine eindeutigen Schlußfolgerungen für die Umwelt treffen lassen, kann festgestellt werden, daß in der EU der Verbrauch aller wichtigen anorganischen Düngemittel zurückgegangen ist, bei Stickstoffdünger im Zeitraum 1988-1996 um 12 % und bei Phosphatdünger um 29 % (EFMA, 1997).

Aufgrund der effektiveren Nutzung der eingesetzten Düngemittel sowie der Stilllegung von 10-15 % des Ackerlands in größeren landwirtschaftlichen Betrieben der EU ging der Düngemittelsatz Mitte der 90er Jahre zurück. In einigen Ländern steigt aber mit der Einschränkung der Flächenstilllegungsprogramme und dem zunehmenden Anbau von Industriekulturen auch der Einsatz von Düngemitteln wieder an. Darüber hinaus nimmt die Überproduktion von tierischen Abfällen in einigen Regionen Nordwesteuropas problematische Ausmaße an.

In einigen Ländern Osteuropas sank der Düngemittelverbrauch nach jahrzehntelanger Steigerung nach 1990 plötzlich abrupt ab (OECD, 1995). In letzter Zeit ist zwar wieder ein wachsender Verbrauch von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln zu verzeichnen, jedoch erreicht er nicht die einstigen Dimensionen.

In vielen europäischen Ländern sinkt der in Tonnen Pestizidwirkstoffe pro Jahr gemessene Verbrauch an Schädlingsbekämpfungsmitteln. Allerdings geschieht dies nicht auf einheitlichem Niveau. In den Ländern Mittel- und Osteuropas ging der Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln nach 1989 drastisch zurück.

Die Auswirkungen, die Schädlingsbekämpfungsmittel auf die Pflanzen- und Tierwelt haben, sind vielgestaltig und oftmals wenig erforscht.

So war der starke Rückgang der Population bei vielen Raubvogelarten eine direkte Folge des weitverbreiteten und ungezielten Einsatzes von Schädlingsbekämpfungsmitteln in den 50er bis 70er Jahren. Bei vielen der betroffenen Arten haben sich die Bestände erholt, seitdem diese Stoffe nicht mehr eingesetzt werden. Modernere Schädlingsbekämpfungsmittel, die mittlerweile frühere Stoffe ersetzt haben, sind oftmals sorgfältiger getestet und haben weniger unmittelbare und unerwünschte Nebenwirkungen auf andere Arten. Allerdings sind die Folgen insgesamt noch nicht vollständig bekannt (Tucker und Heath, 1994; Pain und Pienkowski, 1997; Campbell et al., 1997).

Viehzucht - Trends und Entwicklung

Zwischen 1987 und 1995 blieb der Viehbestand in der EU trotz eines zeitweiligen Anstiegs nach der Herstellung der deutschen Einheit im Jahre 1990 weitestgehend gleich. Ein Rückgang der Milchviehpopulation in der EU von ca. 26,5 Millionen (1987) auf 22,5 Millionen (1995) wurde durch eine Zunahme des sonstigen Viehbestands ausgeglichen.

Nimmt der Viehbestand ab, wird sich in einigen Regionen auch das Problem der Überproduktion von tierischen Abfällen verringern. Ein Rückgang des Weideviehbestands wird zwar in einigen Gebieten der Überweidung Einhalt gebieten, gleichzeitig aber auch gravierende Auswirkungen auf die traditionellen, extensiven landwirtschaftlichen Systeme und die dadurch bewahrten naturnahen Lebensräume wie Wiesen, Moore, Heideland, offenes Gehölz sowie Wiesen mit etwas Baumbestand (Dehesa-Flächen) haben.

Schafe stellen in verschiedenen Ländern großflächig das Hauptweidevieh dar. In den meisten EU-Ländern stiegen die Bestände bis 1990-92 an. Als infolge der geänderten Agrarpolitik die Beihilfen gesenkt wurden, gingen auch die Viehbestände von 99,2 Millionen (1991) auf 93,9 Millionen (1995) zurück (Eurostat, 1996). Die Schafhaltung übt in vielen ertragsarmen Gebieten, besonders im Hochland sowie in Bergregionen, einen spürbaren Einfluß auf die ländliche Umwelt aus (Beaufoy et al., 1995). Dies gilt (wenn auch vielerorts mit abnehmender Tendenz) ebenso für Rentiere in borealen und arktischen Lebensräumen sowie für Ziegen im Mittelmeerraum. Eine vollständige Einschätzung steht allerdings noch aus.

In großen Teilen Osteuropas ging der Nutztviehbestand nach 1989 dramatisch zurück. So sank er in den zehn Staaten Mittel- und Osteuropas, die 1997 um eine Aufnahme in die EU ersuchten, zwischen 1989 und 1994 von 30,4 Millionen auf 18,6 Millionen. Die Zahl der Schafe ging im gleichen Zeitraum von 33,3 Millionen auf 18,8 Millionen zurück (Kommission, 1995a).

Heute ist die Viehzucht in den meisten europäischen Ländern von relativ wenigen, für ganz bestimmte Zwecke gezüchteten Rassen mit geringer genetischer Varianz geprägt. Dies erfordert moderne und aufwendige Methoden der Tierhaltung, so z. B. den Einsatz von Hochleistungsfutter. Traditionelle Rassen hingegen sind oftmals zäher und kleiner und verfügen über eine andere (und vielfach auch höhere) genetische Varianz. Ihre Haltung erfordert geringeren Aufwand, und sie sind oftmals in der Lage, sich auch schwierigen Lebensbedingungen anzupassen. Zusätzlich zum Verlust der biologischen Vielfalt bei diesen domestizierten Tieren führt die Ersetzung traditioneller Viehbestände in ertragsarmen Gebieten durch gezielt gezüchtete Arten zu einer Zerstörung des gewachsenen Artenreichtums. Das Weideverhalten traditioneller Rassen ist der biologischen Vielfalt erwiesenermaßen zuträglicher als das Weideverhalten vieler neuer Rassen (Crofts und Jefferson, 1994).

In Europa geht die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe und der Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten zurück, während die durchschnittliche Größe der Betriebe zunimmt. Dies hat Auswirkungen auf Feldgröße, Hecken und Gräben sowie andere ländliche Merkmale wie Obstgärten und Teiche. Da sich die Landwirte heute entweder auf Ackerbau oder Viehzucht spezialisieren, wird der auf traditionellen Bauernhöfen mit Mischnutzung übliche geschlossene Nahrungskreislauf unterbrochen.

Überall in Europa konzentrieren sich die landwirtschaftlichen Betriebe auf den produktivsten Flächen, während die Landwirtschaft in benachteiligten Gegenden, wie z. B. in abgelegenen oder Bergregionen sowie in Regionen mit schlechten Böden verschwindet. Oftmals wurden in ländlichen Regionen traditionelle Bewirtschaftungsmethoden über lange Jahre innerhalb der Familie oder der dörflichen Gemeinschaft weitergegeben. Durch den Rückgang der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft sind die dörflichen Gemeinschaften nun in ihrer Existenz bedroht. Dies kann dazu führen, daß Nutzland und Siedlungen in Grenzertragsgebieten aufgegeben und damit wertvolle naturnahe Lebensräume geschädigt werden.

Der Intensivierungsgrad bei Nutzung und Konzentration der landwirtschaftlichen Betriebe sowie bei der Entwässerung ist in Nordwesteuropa sehr hoch. Er steigt in Südeuropa, und auch in den osteuropäischen Ländern ist mit einem Ansteigen zu rechnen.

8.3.2 Forstwirtschaft

Bewirtschaftung

Obwohl Wälder in Europa noch immer hauptsächlich als Holzlieferanten dienen, wächst die Erkenntnis, daß Wälder eine vielgestaltige Rolle spielen, zu der auch die Erhaltung der biologischen Vielfalt gehört. Die Ziele der Forstwirtschaft haben sich gewandelt. Im Mittelpunkt steht heute die nachhaltige Nutzung und nicht mehr die Erzielung nachhaltiger Erträge, die früher oberstes Ziel waren. Diese beiden Ansätze werden durch Initiativen wie nachhaltige Forstwirtschaft oder Einführung eines Kennzeichnungsverfahrens für Holz aus umweltgerecht bewirtschafteten Wäldern immer stärker miteinander verbunden. Außerdem wird auch anderen Umwelt- und Sozialfunktionen des Waldes, so seiner Rolle für die biologische Vielfalt und die Wasserressourcen, für die Bindung von CO₂ und die Erholung, mehr Aufmerksamkeit geschenkt.

Bewirtschaftungsmaßnahmen verringern oftmals den Wert von Waldbiotopen für wildlebende Pflanzen und Tiere. Sie können aber durchaus auch so angelegt sein, daß durch Anreize zur natürlichen Regeneration, Einrichtung von Schutzgebieten und freien Landschaften innerhalb der Wälder, insbesondere entlang von Wasserläufen und Wegen, durch die Nutzung von örtlich angepaßten, nicht exotischen Baumarten und Selektionshieb die strukturelle Vielfalt und der biologische Nutzen verbessert werden. Leider wird bei der Bewirtschaftung der meisten Waldflächen in Europa im allgemeinen noch immer wenig Rücksicht auf die biologische Vielfalt genommen.

Die noch existierenden naturnahen bzw. natürlichen Waldgebiete und Baumbestandsflächen sind von besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt (vgl. Abschnitt 8.2.3). Leider sind sie auf einen geringen Teil ihrer ursprünglichen Größe zusammengeschrumpft, und eine Vielzahl spezialisierter Arten, die sich an die langen natürlichen Lebenszyklen der Bäume angepaßt haben, ist gefährdet. Beim Schutz von Altbeständen werden zwar Fortschritte erzielt, jedoch läuft dies nicht ohne Konflikte ab. Einer der größten zusammenhängenden Auwälder im Stromgebiet der Donau wird heute im Rahmen des Donau-Drava-Nationalparks in Ungarn landschaftlich geschützt. Im Norden Finnland wurde im Juni 1996 ein großes Naturwaldgebiet unter Schutz gestellt. Und auch in vielen anderen Ländern sind mittlerweile Programme zum Schutz von Altbeständen entwickelt worden.

Da die einzelnen Waldarten in den Ländern und den internationalen Organisationen unterschiedlich definiert sind, ist es schwierig, den Zustand und die weitere Entwicklung richtig einzuschätzen. Der für das Jahr 2000 geplanten, den Großteil Europas umfassenden Erhebung zum Zustand der borealen und temperierten Wälder (UNECE/FAO, 1997) werden einheitlichere und exaktere Definitionen zugrunde gelegt. Obwohl diese dann etwas von denen der letzten Erhebung abweichen werden, ist dadurch mit besser vergleichbaren Daten zu rechnen.

In den Ländern des Mittelmeerraums unterscheiden sich die Wälder hinsichtlich ihrer Struktur sowie den Zielen der Bewirtschaftung wesentlich von denen in Ost-, Mittel- und Nordwesteuropa. Durch Holz aus borealen Wäldern und Holzersatz in Verbindung mit den hohen Lohnkosten und der relativ

schlechten Qualität des Holzes aus traditionellen Anbaugeländen schwindet der Anreiz, traditionelle Bewirtschaftungsformen aufrechtzuerhalten. Zusätzlich steigt der Druck, größere Flächen mit exotischen Arten aufzuforsten, da aus den Strukturfonds der EU hierfür Mittel bewilligt werden. Die Wiederaufforstung wirkt sich nachteilig auf die biologische Vielfalt aus, obwohl schützende Maßnahmen, die Neuanpflanzungen auf geeignete Standorte und Artenkombinationen beschränken, hier durchaus Fortschritte bewirken.

In Armenien, Aserbaidschan und Georgien sowie in geringerem Maße auch in der Ukraine und in der Republik Moldau hörten nach der Unabhängigkeit die billigen Holzimporte aus Rußland auf. Eine enorm steigende Binnennachfrage in Verbindung mit militärischen Konflikten und dem Zusammenbruch der sozialen Infrastruktur führte in einigen dieser Länder zum Raubbau an den vorhandenen Holzvorkommen, der teilweise auch vor Naturschutzgebieten nicht Halt machte.

Waldbrände

Welche Folgen ein Waldbrand hat, hängt von der Art des Waldes ab. So sind die Auswirkungen von Bränden im Mittelmeerraum mit denen in temperierten und borealen Wäldern nicht zu vergleichen. In der Regel verursachen Waldbrände in Südeuropa beträchtliche Schäden. Erhöhte Aufmerksamkeit wird aber auch der Frage gewidmet, welchen Beitrag Waldbrände zur Verjüngung temperierter und borealer Waldbestände leisten. In der EU wurde 1992 eine Verordnung zum Schutz des Waldes vor Bränden erlassen.

Waldbrände, die durch Blitzschlag ausgelöst werden, sind ein seltenes, aber natürliches Phänomen. Der Anteil natürlich bedingter Brände an der Gesamtanzahl der Waldbrände in Europa ist jedoch gering. Die meisten Brände sind auf Bewirtschaftungsmethoden, Brandstiftung, Flachennutzungskonflikte und Fahrlässigkeit zurückzuführen.

Brände werden auch zur Erneuerung von Grasland, zur Rodung und zur Düngung des Bodens mit der Asche genutzt. Insbesondere im Mittelmeerraum steht diese Praxis mit der Einstellung der landwirtschaftlichen Produktion oder anderer traditioneller Methoden wie der Sammlung von Waldstreu, Rinde, Harz, Tannin und Strauchwerk zur Gewinnung von Brennholz im Zusammenhang. Fahrlässigkeit rangiert in vielen Wäldern Europas bei den Brandursachen an zweiter Stelle.

Zwischen 1983 und 1985 entfielen fast 57 % aller Waldbrände in Europa auf die EU-Mitgliedsländer im Mittelmeerraum. Sie waren zu 73 % an der Brandfläche beteiligt.

Die Zahl der Waldbrände pro Jahr steigt seit 1983 kontinuierlich an. Dabei geht die Tendenz zu überwiegend kleinen Bränden, die schnell gelöscht werden können. Die Durchschnittsgröße der Waldbrandfläche hingegen ist dank wirksamer Bekampfungsmanahmen rückläufig. Dies ist von Bedeutung, da das Ausmaß eines Brandes eine wichtigere Rolle spielt als die Anzahl der Brände. Im Zeitraum 1986-1995 wurden in den fünf EU-Mitgliedsländern des Mittelmeerraums 40 % der Flachenzerstorung von ganzen 0,4 % aller Brände bewirkt. Ein Waldbrand verändert die Lebensbedingungen für eine gewisse Zeit von Grund auf. Die spärliche Nachfolgevegetation besteht aus vereinzelt Büschen und jungen Bäumen, die bestimmte Vogel- und Insektenarten sowie eine größere Pflanzenvielfalt im Unterholz begünstigt. Bestimmte Arten existieren überhaupt nur aufgrund regelmäßig wiederkehrender Brände. Häufige und regelmäßige Waldbrände führen andererseits aber zu Degradation und Erosion des Bodens und damit zur Herausbildung von Buschland (EUA-EFI/INIMA, 1997).

8.3.3 Verkehrsinfrastruktur

Eine letzte, aber nicht unwichtige Ursache für Veränderungen der biologischen Vielfalt ist die Ausbreitung der Städte und Verkehrswege. In der EU begünstigt die Vollendung des Binnenmarktes den Ausbau des Handels zwischen den Ländern und damit auch des komplexen und weitverzweigten Verkehrs- und Transportnetzes, das ganz im Zeichen des Güterkraftverkehrs steht (vgl. Abschnitt 4.6.1). Die Länge der Autobahnen hat sich in den meisten Ländern erhöht; die Gesamtzunahme zwischen 1970 und 1994 beträgt mehr als 300 % (siehe Abb. 8.8). Im Jahre 1994 verfügte Europa über 77 700 km Autobahn, davon 25 000 km in der Russischen Föderation. Die von der EU geplanten transeuropäischen Netze (TENs) beinhalten den Bau oder die Erneuerung von weiteren 140 Straenprojekten. Ca. 15 000 km neue Autobahnen sind ebenso vorgesehen wie neue Bahnverbindungen und kombinierte Verkehrsprojekte und Wasserwege. Diese Verbindungen werden

sicherlich im Zuge der Osterweiterung der EU und des wachsenden Handels auf die Länder Mittel- und Osteuropas ausgedehnt.

Die Entwicklung der Verkehrswege kann sich unterschiedlich auf die biologische Vielfalt auswirken. Besonders naheliegend ist die direkte Gefährdung unversehrter Naturschutzgebiete durch die Wahl ungeeigneter Standorte für Straßen, Bahnlinien, Häfen, Flughäfen und die damit verbundenen Einrichtungen. Straßen und andere Verkehrswege können Lebensräume zerstückeln, damit die biologische Vielfalt verringern und auf diese Weise das Eindringen anderer Spezies ermöglichen. Insbesondere bei Wirbeltieren behindern Straßen aber auch vielfach die Bewegungsfreiheit und den genetischen Austausch von Populationen. Einige Tierarten sind besonders durch Kollision mit Verkehrsmitteln gefährdet (Bina et al., 1994).

Zu den indirekten Auswirkungen auf Lebensräume und Arten zählt auch die Lärm- und Lichtbelastung, die sich in einigen Bereichen der Tierwelt ungünstig auf die Bestände und die Vermehrung auswirkt (van der Zande et al., 1980; Reijnen und Foppen, 194; Hill und Hockin, 1992); Autoabgase, die erwiesenermaßen einige Insektenarten nachhaltig schädigen (Przybylski, 1979), Verschmutzung durch Streusalz oder andere Enteisungsmittel auf Straßen und Fahrbahnen (Bina et al., 1994) sowie die Einleitung von Öl, insbesondere in Flüsse und Meere. In letzter Zeit sind im Rahmen mehrerer größerer Straßenprojekte in verschiedenen Ländern auch Unter- bzw. Überführungen für die Tierwelt entstanden, die sich - so weiß man bereits - positiv auf Otter, Dachse, Amphibien, Süßwasserfische (Forellen und Lachse) sowie Wasserinsekten ausgewirkt haben. In einigen Ländern sind auch ausgedehnte Zäune am Straßenrand errichtet worden, um die Kollisionsgefahr für die Tiere zu verringern. Welche Auswirkungen dies auf das Bewegungsverhalten und die Populationsgenetik der Arten hat, ist jedoch noch nicht bekannt.

9.7.1 Reaktionen auf den Wandel der biologischen Vielfalt

Anfang dieses Jahrhunderts wurden in allen Ländern Naturschutzorganisationen mit eigenen Strukturen aufgebaut, obwohl sie im großen und ganzen alle dem gleichen Muster folgten. Seit den 50er Jahren begreift man jedoch mehr und mehr, daß die Probleme ebenso wie die Verpflichtungen internationalen Charakter tragen. So bilden internationale Verpflichtungen heute immer mehr die Grundlage für nationale Schutzprogramme, indem die einzelnen Staaten Richtlinien und Konventionen umsetzen oder sich verstärkt des grenzüberschreitenden Charakters der Probleme bewußt werden.

Eine Vielzahl internationaler Initiativen trägt zur Erhaltung der biologischen Vielfalt bei (siehe Kasten 8.4). Sie sind das Ergebnis jahrzehntelanger Bemühungen und gelten für verschiedene Teile Europas.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt bildet den globalen Rahmen für die Erhaltung der biologischen Vielfalt. In ihr sind politische Zielsetzungen verankert, an denen sich die Vertragsparteien orientieren sollen. Bis Juni 1997 hatten bereits 169 Länder, darunter fast alle westeuropäischen Staaten und die Länder Mittel- und Osteuropas das Übereinkommen ratifiziert und sich damit bereit erklärt, nationale Strategien und Aktionspläne zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt zu erarbeiten.

In Europa wurden bereits von einigen Ländern nationale Strategien aufgestellt; bei fast allen anderen sind sie in Vorbereitung. Leider geht es nur langsam voran. Haupthindernisse sind dabei die Breite und Vielschichtigkeit des Begriffs "biologische Vielfalt", die den bereits bestehenden Organisationsstrukturen und Zuständigkeiten entgegenstehen (EUA, 1997). Bereits Anfang 1988 wurde eine Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Gemeinschaft verabschiedet (Kommission, GD XI, 1998). Die Ergebnisse stehen jedoch noch aus.

Um die Durchsetzung der Biodiversitätskonvention in Europa voranzutreiben, haben die europäischen Umweltminister auf ihrer Ministerkonferenz im Oktober 1995 in Sofia eine Strategie zur Erhaltung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt in Europa verabschiedet.

8.4.1 Rote Listen und Artenschutz

In den letzten zwei, drei Jahrzehnten wurde der Artenschutz verbessert. Viele Arten und Artengruppen in Europa genießen jetzt einen gewissen rechtlich verankerten Grundschatz - entweder durch nationale

bzw. internationale Rechtsvorschriften oder durch bestimmte Programme. Die umfassendste rechtliche Datenquelle ist die Datenbank des Rechtsdatenzentrums der IUCN in Bonn.

Wenn Arten wirkungsvoll geschützt werden sollen, ist es erforderlich, die am stärksten bedrohten Arten verlässlich zu bestimmen. In vielen Ländern wurden dafür Rote Listen bzw. Rote Bücher erarbeitet, in denen die bedrohten Arten auf globaler, international-regionaler (z. B. europäischer), nationaler und national-regionaler Ebene zusammengefaßt sind. Die Arbeit hierzu richtet sich zumeist nach den unlängst verschärften IUCN-Kriterien (oftmals auf nationaler Ebene an den Umfang und die örtlichen Gegebenheiten angepaßt) (Mace und Stuart, 1994; Collar et al., 1994; IUCN, 1997). Eine Überprüfung der Roten Listen in allen europäischen Ländern hat auf nationaler Ebene ein viel stärkeres Engagement erkennen lassen, als ursprünglich angenommen wurde. Dabei enthalten die Listen nun auch bisher unberücksichtigte Artengruppen (EUA-ETC/NC b, in Arbeit) (Tabelle 8.2). Um die Politik im internationalen Maßstab zu unterstützen, wurde kürzlich eine Rote Liste der bedrohten Wirbeltiere in Europa erarbeitet (Europarat, 1997).

Die Roten Listen haben sich als unverzichtbar bei der Auflistung gefährdeter Arten in den Anhängen nationaler und internationaler Rechtsvorschriften erwiesen. Der Artenschutz profitiert davon natürlich nur, wenn die in diesen Dokumenten genannten Ziele auch verwirklicht werden. Für Arten, denen höchste Priorität eingeräumt wird, kann dies die Ausarbeitung besonderer Aktionspläne in europäischem oder nationalen Rahmen bedeuten. So existieren beispielsweise Pläne zur Erhaltung bejagbarer Zugvögel, deren Bestände in Europa gefährdet sind. Der Europarat und viele Länder beschreiten ähnliche Wege (Europarat, 1997-98).

Leider stellt sich der Schritt von der Entwicklung der Pläne zur Durchsetzung oftmals als schwierig und unbefriedigend heraus. Dafür maßgeblich sind insbesondere fehlende finanzielle Mittel sowie technische und verwaltungstechnische Schwierigkeiten. In einigen Fällen sind jedoch auch schon internationale Mittel bereitgestellt worden, so z. B. durch den EU-Fonds "LIFE Natur" (Kommission, GD XI, 1998).

8.4.2 Schutz und Kartierung der Lebensräume

In vielen Ländern wurden im Anschluß an das Ramsar-Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wat- und Wasservögel von internationaler Bedeutung, verstärkte Maßnahmen zum allgemeinen Schutz der Lebensräume ergriffen. Schritt für Schritt wurde auch Betonung auf andere bedrohte Biotope und Ökosysteme gelegt. Dies führte zur Entwicklung rechtlicher Instrumente wie dem Übereinkommen von Bern, der Vogelschutz- sowie der Habitatrichtlinie mit ihrer jeweiligen Ausrichtung auf besondere für den Naturschutz wichtige Lebensräume. Auch auf nationaler Ebene wurden Rechtsvorschriften zum Schutz wichtiger Biotop weiterentwickelt und auf andere Lebensräume als Feuchtgebiete ausgedehnt: natürliche und naturnahe Lebensräume, Heideland, artenreiches Grasland, Altbaumbestände usw.

Die Strategie zur Erhaltung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt in Europa konzentriert sich auf die wichtigsten Lebensräume und Ökosysteme bzw. auf Mischgebiete: Feuchtgebiete (Küsten- oder Meeresökosysteme, Flüsse, Seen und Binnenfeuchtgebiete), Grasland (besonders natürliches oder naturnahes Grasland), Wald (besonders Altbaumbestände und wenig berührte Wälder), Gebirge und Landwirtschaft. Sie unterstreicht damit die Notwendigkeit, schützende und verbessernde Maßnahmen in andere Bereiche der Politik zu integrieren. Der erste allgemeine Bericht zur Lage wird 1998 veröffentlicht.

Nach dem Umweltgipfel, der sich nicht auf eine globale Waldkonvention einigen konnte, wurde eine Zwischenstaatliche Gruppe zur Erhaltung des Waldes gebildet, der die Diskussion und die Koordination von Initiativen und Möglichkeiten zum Schutz des Waldes fortsetzt. Hierzu gehören die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Wald, der Schutz von Urwäldern und der traditionellen Forstwirtschaft. In Europa bemühen sich die Teilnehmerstaaten an der Konferenz zum Schutz der Wälder in Helsinki um eine nachhaltige Forstwirtschaft in Europa sowie um die Erhaltung der biologischen Vielfalt.

In einigen Ländern werden auch erste Rote Listen für bedrohte Lebensräume erstellt. Sie verdeutlichen, welche bedeutsame Rolle die nationale biologische Vielfalt für die Entwicklung allgemeiner Aktionspläne nach dem Übereinkommen zum Schutz der biologischen Vielfalt spielt (EUA-ETC/NC b, in Arbeit).

Allerdings ist es schwierig, den Zustand und die weitere Entwicklung von Lebensräumen, die rechtlichen Regelungen unterliegen oder deren ökologische Entwicklung analysiert wird, richtig zu erfassen und zu bewerten, da die Begriffsbestimmungen und Zuordnungen sehr unterschiedlich sind. Man bemüht sich derzeit um eine Vereinheitlichung der Instrumente, um die Hauptschwierigkeiten zu beseitigen (EUA-ETC/NC, in Arbeit).

8.4.3. Ausweisung von Schutzgebieten

Die Ausweisung von Naturschutzgebieten gehört zu den ältesten und verbreitetsten Maßnahmen zum Schutz der Natur. In einigen Ländern, so z. B. in der Tschechischen Republik, wurde damit bereits vor mehr als 150 Jahren begonnen. In dem Maße, wie das Interesse am Biotopschutz zunimmt, geht es nicht mehr allein um die Sicherstellung von Lebensraum für bestimmte Arten und den Schutz der genetischen Ressourcen, sondern auch um die Erhaltung ausreichend großer Lebensräume an sich.

Abb. 8.9 zeigt den Anteil der in Europa als Naturschutzgebiete ausgewiesenen Flächen. Die Gesamtfläche ist seit 1950 stark gewachsen (IUCN, CNPPA, 1994). Aber es bestehen immer noch große Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern, bedingt durch die Beschaffenheit des jeweiligen Landes, die Handlungskonzepte und die zur Verfügung stehenden rechtlichen Mittel.

Zur Ausweisung von Flächen als Naturschutzgebiet sind die Staaten nach verschiedenen Richtlinien der EU sowie mehreren internationalen Übereinkommen und Abkommen (Kasten 8.4) verpflichtet. Allerdings unterscheiden sich die Gebiete stark hinsichtlich des Schutzzumfangs. Die Richtlinien der EU gewähren den stärksten rechtlichen Schutz.

Flächen (Standorte), die in Übereinstimmung mit der Vogelschutzrichtlinie sowie der Habitat-Richtlinie als Schutzgebiete ausgewiesen sind, bilden künftig den Kern des NATURA-2000-Netzwerks. Diesem Netz liegt eine gemeinsame Liste von Standorten zugrunde, deren Lebensräume und Arten von besonderer Bedeutung für die Gemeinschaft sind. Das Verfahren zur Unterbreitung von Vorschlägen gestaltet sich allerdings schwierig und dauert in fast allen Ländern schon mehrere Jahre länger als vorgesehen. Bei der Auswahl der Flächen werden biogeographische Grenzen stärker als die jeweiligen Ländergrenzen berücksichtigt.

Mit dem EMERALD-Netz, einer Initiative im Rahmen des Übereinkommens von Bern, wird die Absicht verfolgt, das NATURA-2000-Netzwerk auf ganz Europa auszudehnen (Europarat, 1997). Zwischen 1985 und 1991 wurde in den EU-Mitgliedsländern das "CORINE-Biotopes" Pilotprojekt der Kommission der Europäischen Gemeinschaften für den Arten- und Umweltschutz durchgeführt (EUA-ETC/NC, 1996). Einige EU-Mitgliedsländer nutzen die Daten aus diesem Projekt u. a. als Grundlage für die Auswahl ihrer NATURA-2000-Schutzgebiete. Das "CORINE-Biotopes"-Pilotprojekt wird derzeit zur Standortbestimmung auf alle PHARE-Länder ausgedehnt. Somit stehen nunmehr auch aktuelle Daten als Grundlage für die Ausweisung von NATURA-2000-Schutzgebieten in den Beitrittsländern oder für das EMERALD-Netz zur Verfügung.

Mit Hilfe dieser Vielzahl von Maßnahmen hofft man, die Zahl der geschützten Gebiete zu erhöhen. Leider weisen viele Länder Gebiete aus, die bereits in irgendeiner Form unter Schutz stehen. Mit wachsender Zahl der Rechtsvorschriften geht bei Landbesitzern die Bereitschaft zurück, strengen neuen Schutzmaßnahmen für die Erhaltung der Natur zuzustimmen. Dies erschwert die Ausweisung und infolge dessen auch den Schutz von Flächen. In vielen Ländern haben sich andere Schutzmaßnahmen, wie z. B. Bewirtschaftungsverträge oder Subventionen, als erfolgreicher erwiesen. Nichtstaatliche Organisationen ebenso wie Privatpersonen und Stiftungen, die im Besitz wertvoller Flächen sind, spielen in vielen Ländern eine wesentliche Rolle als Förderer von Schutzmaßnahmen.

Die Ausweisung von Flächen als Schutzgebiet wird kaum etwas bewirken, wenn die Flächen nicht tatsächlich geschützt und bewirtschaftet werden. Obwohl die Angaben lückenhaft sind, ist bekannt, daß eine Vielzahl ausgewiesener Flächen tatsächlich nur unzureichend geschützt oder bewirtschaftet werden. Aus diesem Grund gibt die Anzahl der als Schutzgebiete ausgewiesenen Flächen keinen Aufschluß darüber, in welchem Maße die biologische Vielfalt tatsächlich geschützt wird. Daher ist es unbedingt notwendig, den Schutz vor allem durch nationale Maßnahmen zu verbessern. Unterstützung kann durch internationale Mittel, z. B. aus dem EU-Fonds "LIFE-Natur", oder durch Zusammenarbeit mit Initiativen aus anderen Bereichen der Bodennutzung gewährt werden.

8.4.4. Initiativen für die Umwelt im weiteren Sinne

Die Erhaltung der biologischen Vielfalt wird nicht gelingen, wenn diese Frage losgelöst von den in anderen Wirtschaftsbereichen getroffenen Entscheidungen betrachtet wird. Auch die am besten geschützten Arten und bewirtschafteten Flächen existieren nicht unabhängig von ihrer Umgebung. Flächenschutz ist lebenswichtig und muß daher durch breiter gefaßte Maßnahmen ergänzt werden, wenn Verteilung und Reichtum der Arten und damit die allgemeine biologische Vielfalt bewahrt bleiben sollen. Die mangelnde Einbindung der mit der biologischen Vielfalt verbundenen Anliegen in andere Politikfelder ist gegenwärtig das größte Hindernis für die erfolgreiche Umsetzung der Ziele des Artenschutzes. Der Erhaltung der biologischen Vielfalt wird oftmals geringere Bedeutung beigemessen als den Interessen anderer Bereiche.

Der Gedanke, die biologische Vielfalt in andere Politikbereiche zu integrieren, wird in der Veröffentlichung der Europäischen Kommission "Vorsorge für die Zukunft" aus dem Jahr 1997 mit Nachdruck vertreten. Darin heißt es, daß Landwirtschaft und Umweltschutz ihrem Wesen nach untrennbar miteinander verbunden sind (Kommission, 1997a).

Noch liegen keine Erkenntnisse darüber vor, wie sich die Inanspruchnahme von internationalen Fördermitteln für Entwicklungs- und sonstige Zwecke auf die biologische Vielfalt auswirkt. Diese könnten aber einiges darüber aussagen, inwieweit der Schutz der biologischen Vielfalt in regionalen oder ländlichen Entwicklungsplänen Berücksichtigung findet. (BirdLife International, 1995; Kommission, 1997b).

Bei einer Vielzahl von Entwicklungsmaßnahmen gehören Umweltverträglichkeitsprüfungen in Übereinstimmung mit den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften sowie der Richtlinie 85/337/EWG des Rates der Europäischen Union inzwischen zum Standard.

Bei größeren Projekten in Land- und Forstwirtschaft sind sie jedoch noch immer nicht vorgeschrieben, d.h. Umweltverträglichkeitsprüfungen sind nach derzeit geltendem internationalen und zumeist auch nationalen Recht nicht obligatorisch. Außerdem existieren keine einheitlichen Normen. So ergab eine unlängst durchgeführte Überprüfung, daß ökologische Aspekte in den Umweltverträglichkeitsprüfungen nur selten angemessene Berücksichtigung finden (Treweek, 1996).

In vielen Ländern sind Initiativen im Gange, um in der Öffentlichkeit ein Bewußtsein dafür zu erzeugen, wie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt beigetragen werden kann. Beispiele hierfür sind Umweltzeichen und Produktzertifizierung. Der Forestry Stewardship Council hat 10 Grundsätze zur Zertifizierung von Wäldern und zur Information über Produkte aus zertifizierten Wäldern erarbeitet.

Kasten 8.1: "Biologische Vielfalt" - Begriffsbestimmung

Nach dem 1992 in Rio de Janeiro unterzeichneten Internationalen Übereinkommen über die biologische Vielfalt beinhaltet die biologische Vielfalt, d.h. biologische Vielfalt ist *"die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter, u. a. Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfaßt die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme."* Zur biologischen Vielfalt gehört demzufolge nicht nur die Vielfalt der Arten an sich, sondern auch die genetische Varianz innerhalb der Arten und die Varianz zwischen Artengesellschaften, Lebensräumen und Ökosystemen. Die Elemente der biologischen Vielfalt - ob groß oder klein, selten oder verbreitet - sind durchweg Teil der universellen Prozesse von Schaffung, Erhaltung und Regulierung des Lebens. Grundlegende Veränderungen, Verlust oder Einschränkung der biologischen Vielfalt haben somit ökonomische, soziale und kulturelle Folgen sowie tiefgreifende ökologische, ethische und ästhetische Auswirkungen. Dies wurde auf dem Umweltgipfel allgemein anerkannt.

Ziele der Konvention sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile sowie die gerechte und ausgewogene Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch geeignete Finanzierungsmechanismen.

Tabelle 8.1 Überblick über die Bodennutzungsarten mit negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ²in Europa

beeinflusste Lebensräume	Landwirtschaft	Nutzung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen	Entwicklung von Städten, Industrie und Tourismus sowie Infrastruktur	Forstwirtschaft	Sonstiges
Meere einschl. Mündungen und Buchten	Eutrophierung und Pestizidbelastung durch Auswaschung, Oberflächenabfluß oder Eintrag aus der Luft. Sedimentation	Veränderungen im Wasseraustausch zwischen Seewasser, Strandseen sowie Buchten und Flußmündungen	Verschmutzung durch Einleitung von Öl, Abwässern sowie Siedlungs- und Industrieabfällen ins Meer	Abholzung in Flußeinzugsgebieten und daraus folgend Bodenerosion, Sedimentation und Eutrophierung	Auswirkungen auf die Nahrungskette durch Überfischung. Schädigung von Unterwasserlebensräumen durch Trawler und Schleppnetzfisher. Einschleppung von Arten. Aquakultur.
Küstenlebensräume	Eutrophierung und Pestizidbelastung durch Auswaschung, Oberflächenabfluß oder Eintrag aus der Luft. Falsche Bewirtschaftung von Salzmarschen und Dünen. Teilweise Neugewinnung von Grasland	Veränderungen in zeitenabhängigen Lebensräumen durch veränderte/reduzierte Süß- oder Salzwasserströme	Direkter Verlust und Zersplitterung der Lebensräume durch Entwicklung. Störung durch Erholungsaktivitäten, z. B. durch Wassersport, Jagen und Angeln. Verkehr. Thermische Verschmutzung des Wassers durch Kraftwerke	Aufforstung von Sanddünen	Störung natürlicher, geomorphologischer Abläufe, z. B. durch Küstenschutz, Aquakultur und Baggern
Binnen-gewässer (Flüsse und Seen)	Eutrophierung und Pestizidbelastung durch Auswaschung, Oberflächenabfluß oder Eintrag aus der Luft. Sedimentation. Versalzung	Veränderungen des Wasserabflusses. Gewässerregulierung (Flüsse und Seen) zur Entwässerung oder Trockenlegung, für den Hochwasserschutz und die Schifffahrt. Eindämmung von Flüssen und Anstauen von Feuchtgebieten	Verschmutzung durch Abwässer, Industrie- und Stadtabfälle. Störung durch Tourismus und Erholung.	Eutrophierung oder Übersäuerung durch Auswaschung, Oberflächenabfluß, Bodenerosion und Sedimentation, insbesondere nach großen Rodungsmaßnahmen	Ansiedlung von Arten, Aquakultur
Binnenfeuchtgebiete (Moore und Sümpfe)	Eutrophierung und Pestizidbelastung durch Auswaschung, Oberflächenabfluß oder Eintrag aus der Luft. Trockenlegung oder Entwässerung von Flächen für Land- und Forstwirtschaft. Falsche Bewirtschaftung von Grasland.	Entzug von Grund- und Oberflächenwasser.	Trockenlegung und Verlust sowie Zersplitterung von Lebensräumen. Verschmutzung durch Industrie- und andere Abwässer. Übersäuerung von Süßwasser.	Entwässerung oder Trockenlegung und Aufforstung von Feuchtgebieten.	Verschmutzung, Störung und Modifikation von Lebensräumen durch intensive Aquakultur.
Hoch- und Heideland, Flach- und Hochmoore, Tundra	Eutrophierung, Übersäuerung und Pestizidbelastung (aus der Luft). Trockenlegung der Moore, falsche Bewirtschaftung/Beweidung von Tundra- und Heideland.	Umwandlung natürlicher Lebensräume in Reservate.	Säureablagerung durch Industrie und Städte	Trockenlegung und Aufforstung von Hoch- und Heideland sowie der Flach- und Hochmoore	Überwachung des Raubtierbestands. Torfstich.
Ackerland	Zunehmende Spezialisierung und Intensivierung. Verdrängung traditioneller landwirtschaftlicher Verfahren, wie z. B. der kleinen gemischten bäuerlichen Betriebe und	Bewässerung von Trockenbodensystemen mit geringer Intensität. Austrocknen der Ackerkrume. Fehlen der Feuchtigkeitsschwankungen. Versalzung.	Flächenverlust.	Aufforstung. Entwicklung von Agrarwaldsystemen.	

		zunehmender Anbau von Monokulturen. Beseitigung von kleineren Lebensräumen und landschaftlichen Besonderheiten. Bodenerosion und -abbau			
Naturnahes Grasland und extensive Getreideanbauflächen(Scheinsteppe)	Eutrophierung, Übersäuerung oder Pestizidbelastung (aus der Luft oder durch örtliche Anwendung). Zunehmende Spezialisierung und Intensivierung. Verdrängung traditioneller landwirtschaftlicher Verfahren, wie z. B. der kleinen gemischten bäuerlichen Betriebe, der extensiven Weidehaltung und der Heuernte. Beseitigung von kleineren Lebensräumen und landschaftlichen Besonderheiten. Hohe Weidebeanspruchung in einigen Gebieten, Rückgang der Beweidung und falsche Bewirtschaftung einiger extensiver Flächen.	Verlust von Auweiden durch Regulierung von Flüssen und Seen für Hochwasserschutz und Schifffahrt.	Zersplitterung von Lebensräumen und Verlust offener Landschaften.	Aufforstung von offener Grassteppe und extensiven Getreideanbauflächen (Scheinsteppe).	
Heideland, Buschland und felsige Lebensräume	Eutrophierung, Übersäuerung oder Pestizidbelastung (zum Großteil aus der Luft). Falsche Bewirtschaftung.		Direkter Verlust von Lebensräumen durch Entwicklung.	Aufforstung von Heideland und mediterranem Buschland.	Unkontrollierte, häufige Brände, insbesondere in den Mittelmeerländern.
Wälder	Eutrophierung, Übersäuerung oder Pestizidbelastung (aus der Luft oder durch örtliche Anwendung). Falsche Beweidung einiger Flächen.	Entwässerung oder Trockenlegung.	Direkter Verlust und Zersplitterung von Lebensräumen. Störung durch Erholungsaktivitäten. Belastung durch sauren Regen und andere Luftschadstoffe.	Intensivere Bewirtschaftung und Uniformität, Bodenverdichtung, Straßenbau, Einsatz von Pestiziden, Anpflanzung tropischer Arten. Abholzen von Altbeständen	Unkontrollierte, häufige Brände in den Mittelmeerländern. Fehlen von Bränden in einigen borealen und temperierten Waldgebieten. Hoher Wildbestand.

Karte 8.1 Verteilung der wichtigsten Lebensräume

Verteilung der wichtigsten Lebensräume

1: 20 000 000

Kulturlandschaften
stark anthropogen beeinflusste Vegetationsgebiete
wenig anthropogen beeinflusste Vegetationsgebiete
Wälder
nicht bewaldete naturnahe Flächen
Feuchtgebiete
Süßwassergebiete

Quelle: EUA ETC/LC und
EUA ETC/NC. EUA-Daten zur Bodenbedeckung, November 1997

Karte 8.2 Durch Urbanisierung, Verkehr und intensive Landwirtschaft nur wenig beeinflusste Gebiete

Durch Urbanisierung, Verkehr und intensive Landwirtschaft nur wenige beeinflusste Flächen

1: 20 000 000

Einfluß
extrem stark

minimal

kein potentielles natürliches/naturnahes Gebiet vorhanden
keine Daten zur Bodenbedeckung vorhanden

Zellengröße 10 km x 10 km

Bemerkung: Diese Angaben basieren auf den Daten zur Bodenbedeckung von November 1997. Für das Vereinigte Königreich, Finnland und Schweden wurde ein anderes Verfahren angewandt, so daß ein Vergleich mit den anderen europäischen Ländern unsichere Ergebnisse liefert. Einflüsse aus intensiver Forstwirtschaft sowie Tourismus und Erholung wurden nicht berücksichtigt. Die Analyse der Einflüsse auf die Natur in Karte 8.2 beruht auf einer Einteilung von Gebieten mit hohem potentiellen Naturgehalt in Bodenbedeckungskategorien; z. B. Gebüsch, Heide, natürliches Grasland sowie Binnen- und Küstenfeuchtgebiete. Weiterhin fanden auch Wälder unabhängig von ihrer Art oder der Art ihrer Bewirtschaftung Berücksichtigung. Diese Gebiete reagieren in der Regel empfindlich auf Einflüsse aus benachbarten Gebieten, die intensiv genutzt werden, Absperrungen bilden bzw. die natürlichen Flächen zersplittern, wie z. B. städtische oder Industriegebiete, Verkehrsstrukturen und intensive Landwirtschaft. Wasserflächen (Flüsse und Seen), Grasland sowie komplexe, heterogene landwirtschaftlich genutzte Flächen gelten in der Analyse als neutral (d.h. ohne starken Einfluß).

Quelle: EUA ETC/NC-ETC/LC, 1997

Karte 8.3 Biogeographische Regionen in Europa - Stand 1997

Biogeographische Regionen

1: 30 000 000

Arktisch	Kontinental	Mediterran
Alpin	Steppenzone	Schwarzmeerzone
Boreal	Pannonisch	Makaronesisch
Atlantisch	Anatolisch	

Quelle: Kommission GD XI, Europarat, 1997

Kasten 8.2: Die Aufteilung in biogeographische Regionen und die Erstellung der Karte

Die Karte der biogeographischen Regionen wurde für das NATURA 2000-Netzwerk der Europäischen Union als Beurteilungshilfe erstellt (Richtlinie 92/43/EWG des Rates). Die ursprünglich fünf Regionen (alpin, atlantisch, kontinental, makaronesisch und mediterran) wurden um die boreale Region erweitert, als Finnland und Schweden der Europäischen Union beitraten. Die dann entstandene EUR15-Karte der biogeographischen Regionen basierte auf der Karte der natürlichen Vegetationszonen (Kommission und Europarat, 1987). Zum ersten Mal kann damit ein geographischer Rahmen, der sich von den verwaltungsrechtlichen Grenzen unterscheidet, offiziell zur Beurteilung von Standorten herangezogen werden.

Bei der aktuellen europaweiten Karte der biogeographischen Regionen handelt es sich um eine vom Europarat (Sekretariat des Übereinkommens von Bern) vorgenommene Erweiterung der EUR15-Karte, die als Grundlage des Emerald-Netzwerks dienen soll. Die Angaben zum außerhalb der EU liegenden Teil der Karte basieren auf der Europäischen Karte der natürlichen Vegetation (Bohn, 1996). Die EUR15-Karte wurde nur um fünf Regionen erweitert (anatolisch, arktisch, Schwarzmeerzone, pannonisch und Steppenzone). Für die Interpretation galten die gleichen Grundsätze wie bei der EUR15-Karte. Die Karte dient ebenfalls zur europaweiten Erfassung und Beurteilung von Standorten (Europarat, 1997).

Kasten 8.3: Beispiele für europäische Arten mit verändertem Populationsstatus

Viele Arten weisen in ihren Populationen Veränderungen auf. Dabei handelt es sich teilweise um natürliche Schwankungen. Vielfach liegen die Ursachen jedoch im Konkurrenzkampf, der durch die Einwanderung oder Einführung neuer Arten entsteht, im Wandel der Lebensbedingungen infolge geänderter Bodennutzung oder in einer Änderung der Chemikalien-/Nährstoffsituation (Eutrophierung, Übersäuerung, Pestizide). Klimaveränderungen haben bisher - soweit erkennbar - auf die bedrohten Arten noch keine nennenswerten Auswirkungen.

Arten mit wachsender Population

- einheimische Arten ohne Probleme:

Kriechendes Netzblatt (Orchidee) Verbreitung in Nadelwäldern

- eingewanderte/eingeführte Arten, noch ohne Probleme:

Türkentaube Aus Asien über die Türkei, seit 1938 weit verbreitet, paßt sich an kalte Gebiete und die Nähe von Städten an.

- einheimische Arten, Konflikte:

Kormoran Starke Zunahme der Bestände infolge Jagdverbots. Probleme für Fischfang. Aufhebung des Jagdverbots ist im Gespräch.

Graureiher Früher sinkende, heute infolge Schutzstatus wieder ansteigende Zahlen. Anpassung und mehr Aquakultur.

- eingewanderte/eingeführte Arten, Probleme für den Menschen oder das Ökosystem:

Bisamratte Aus Nordamerika. In den 20er Jahren nur in Gefangenschaft vorkommend, heute in Süßwassergebieten weit verbreitet. Frißt Pflanzenbestand und höhlt Flußufer aus.

Kammqualle In den 80er Jahren aus Amerika eingewandert, ernste Bedrohung für Ökosysteme und Fischfang im Schwarzen Meer.

Pantoffelschnecke Aus Nordamerika. Ende des 19. Jahrhunderts eingewandert, mit der Auster an den meisten Küsten zu finden, konkurriert mit Auster um Nahrung und Lebensraum.

Caulerpa taxifolia (Alge) Mitte der 80er Jahre aus tropischen Gewässern eingewandert, starke Zerstörungen der Posidonia-Betten (vielfältigstes mediterranes Ökosystem).

Riesenbärenklau Aus Kleinasien, seit Mitte des 19. Jh. In extensiv genutzten Lebensräumen weit verbreitet, sehr konkurrenzfähig, schwierig zu bekämpfen, bewirkt Hautreizungen beim Menschen.

Eukalyptus Aus Australien, in Südeuropa weiträumig angepflanzt, verändert lokale Ökosysteme völlig.

Abb. 8.1 **National bedrohte Arten in Europa**

Anzahl der Länder

Amphibien
Reptilien
Säugetiere
Vögel
Süßwasserfische

Anteil bedrohter Arten an den bekannten Arten

Bemerkung: Folgende Länder wurden untersucht:

Albanien, Österreich, Bulgarien, Bosnien-Herzegowina, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Island, Lettland, Litauen, Malta, Moldau, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden, Vereinigtes Königreich,

Quellen: EUA Nationale Brennpunkte, 1997, zusammengestellt durch EUA ETC/NC

Karte 8.4 **Vogelbevölkerung in Europa**

Vogelbevölkerung
1: 30 000 000

Bevölkerungsentwicklung:

starker Rückgang um mindestens 50%

geringer Rückgang um 20-49 %

stabil/schwankend

geringe Zunahme um 20-49 %

starke Zunahme um mindestens 50 %

Neuzucht

ausgestorben

fehlend

keine Angaben vorhanden

Quelle: BirdLife International/ EBCC (European Bird Census Council):

Europäische Vogeldatenbank; Zugriff Mai 1997, Tucker und Heath, 1994

Abb. 8.2 **Artenreichtum in den biogeographischen Regionen Europas**

Säugetiere
Brutvögel
Reptilien
Amphibien

Arktisch
Alpin
Boreal
Atlantisch
Kontinental
Steppenzone
Pannonisch
Mediterran
Schwarzmeerzone
Makaronesisch

Bemerkung: Arten, die in verschiedenen Regionen vorkommen, werden in jeder Region getrennt erfaßt.

Quellen: Atlas der Amphibien und Reptilien in Europa - 1997, Atlas der Säugetiere in Europa (im Druck), EBCC-Atlas der Brutvögel in Europa- 1997, zusammengestellt von EUA ETC/NC, 1997

Abb. 8.3 **Artenreichtum nach den wichtigsten Lebensräumen**

Kulturlandschaften ohne Ackerflächen
Meere
Ackerflächen
Binnengewässer
Gebiete mit geringer oder spärlicher Vegetation
Heide- und Buschland
Grasland
Feuchtgebiete
Wälder

Säugetiere
Brutvögel
Reptilien
Amphibien

Anzahl der Arten

Bemerkung: Anzahl aller europäischen Brüter oder Säuger in der jeweiligen Region. Arten, die in mehr als einer Region vorkommen, werden in jeder Region getrennt erfaßt.

Quellen: Atlas der Amphibien und Reptilien in Europa - 1997, Atlas der Säugetiere in Europa (im Druck), EBCC-Atlas der Brutvögel in Europa- 1997, zusammengestellt von EUA ETC/NC, 1997

Karte 8.5 **Artenreichtum bei Reptilien in Europa**

Reptilien
1: 30 000 000

Anzahl der Arten im Raster 50 km x 50 km
> 21
11-20
1-10

Für Flächen ohne Punkt liegen keine Angaben vor.

Bemerkung: Für folgende Länder liegen nur teilweise Angaben vor: Griechenland (Inseln vor der türkischen Küste), Aserbaidshan, Kasachstan, Rußland. Aus Makaronesien liegen keine Angaben vor.

Quelle: Atlas der Amphibien und Reptilien in Europa - 1997

Karte 8.6 **Artenreichtum bei Amphibien in Europa**

Amphibien
1: 30 000 000

Anzahl der Arten im Raster 50 km x 50 km
> 16
11-15
6-10
1-5

Für Flächen ohne Punkt liegen keine Angaben vor.

Bemerkung: Für folgende Länder liegen nur teilweise Angaben vor: Griechenland (die griechischen Inseln vor der türkischen Küste), Aserbaidschan, Kasachstan, Rußland. Aus Makaronesien liegen keine Angaben vor.

Quelle: Atlas der Amphibien und Reptilien in Europa - 1997

Karte 8.7 **Artenreichtum bei Brutvögeln in Europa**

Brutvögel
1: 30 000 000

Anzahl der Arten im Raster 50 km x 50 km
> 150
101-150
51-100
1-50

Für Flächen ohne Punkt liegen keine Angaben vor.

Quelle: EBCC-Atlas der Brutvögel in der Europa - 1997, (Hagemeijer und Blair, 1997)

Karte 8.8 **Artenreichtum bei Säugetieren in Europa**

Säugetiere
1: 30 000 000

Anzahl der Arten im Raster 50 km x 50 km
> 45
31-45
16-30
1-15

Für Flächen ohne Punkt liegen keine Angaben vor.

Bemerkung: Die Abbildung enthält keine Angaben zu Robben. Aus der Russischen Föderation, Weißrußland, der Ukraine, Moldau, den Kaukasusrepubliken liegen keine Angaben vor; Südbayern, Portugal, Mittelspanien und der Balkan sind nicht vollständig erfaßt.

Quelle: Atlas der Säugetiere in Europa (im Druck)

Abb. 8.4 **Wildlebende verwandte Arten der Kulturpflanzen in Europa**

Anzahl der Arten, Unterarten usw.

Fasern
Gewürze
Heilpflanzen
Kräuter
Ölpflanzen
Gemüse

Spanien
Italien
Frankreich
Griechenland
ehemaliges Jugoslawien

Portugal
 Albanien
 Bulgarien
 Türkei (europ. Teil)
 ehemalige UdSSR
 Rumänien
 Zypern
 Vereinigtes Königreich
 Deutschland
 Belgien
 ehemalige Tschechoslowakei
 Ungarn
 Niederlande
 Österreich
 Polen
 Dänemark
 Schweiz
 Schweden
 Irland
 Norwegen
 Finnland
 Island

Quelle: Zusammengestellt durch EUA ETC/NC anhand von Datenbankinformationen von V. Heywood, 1997

Abb. 8.5 **Feuchtgebiete, einschließlich national direkt geschützter Flächen**

Schweden*	
Finnland*	
Norwegen	
Polen	
Frankreich*	
Estland	
Dänemark*	
Island*	
Slowakische Republik*	
Rumänien	
Kroatien	
Niederlande	
Italien	
Lettland	
Schweiz	
Ungarn	
Griechenland*	
Bulgarien	
Österreich*	
Moldau	
Albanien*	Albanien
Bosnien-Herzegowina	Bosnien-Herzegowina
Malta	Malta

national geschützte Feuchtgebiete
 nicht geschützte Feuchtgebiete

1000 km

Bemerkung: Definition von Feuchtgebieten:

Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, süß-, brack- oder salzwasserhaltig sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von 6 Metern bei Niedrigwasser nicht überschreiten (Artikel 1.1, Ramsar-Konvention). Im Gegensatz zu Artikel 2.1 der Ramsar-Konvention sind an die Feuchtgebiete anschließende Ufer- und Küstenbereiche, Inseln oder innerhalb der Feuchtgebiete liegende Meerestgewässer mit einer größeren Tiefe als 6 Metern bei Niedrigwasser ausgeschlossen. Unberücksichtigt bleiben auch Feuchtgebiete mit allgemeinem Schutzstatus.

* Schätzwerte

Quelle: EUA Nationale Brennpunkte, 1997 zusammengestellt durch EUA ETC/NC

Karte 8.9**Schwerpunktgebiete endemischer Pflanzen in Europa**

Pflanzenendemismus

1: 30 000 000

Schwerpunktgebiete von Pflanzenendemismus

Quelle: Davis et al., 1994

Karte 8.10**Kartographische Darstellung der Wälder in Europa,
eng gefaßte EUA-Bodenbedeckungskategorien für Wald**

Kartographische Darstellung der Wälder in Europa;
eng gefaßte EUA-Bodenbedeckungskategorien für Wald

1: 20 000 000

Legende für Europa, ohne Schweden, Vereinigtes Königreich, Schweiz und Piemont (Nordwestitalien)

Ortschaften
Laubwald
Nadelwald
Mischwald
Wasserflächen

Legende für Schweden, Vereinigtes Königreich, Schweiz und Piemont (Nordwestitalien)

Kulturlandschaften
Wald
Wasserflächen

Quelle: EUA ETC/LC in Zusammenarbeit mit EUA ETC/NC

Karte 8.11**Kartographische Darstellung der Wälder in Europa,
breiter gefaßte EUA-Bodenbedeckungskategorien für
Wald und Baumbestandsflächen**

Kartographische Darstellung der Wälder in Europa;
breiter gefaßte EUA-Bodenbedeckungskategorien für Wald und Baumbestandsflächen

1: 20 000 000

Legende für Europa, ohne Schweden, Vereinigtes Königreich, Schweiz und Piemont (Nordwestitalien)

Ortschaften
städtische Grünflächen
Obstbäume und Gehölze mit Beerenfrüchten
Olivenhaine
gemischte Landwirtschaft und naturnahe Vegetation
Agrarwald
Laubwald
Nadelwald
Mischwald
Hartlaubvegetation
Übergangsformen von Wald- und Buschland
brandgerodete Flächen

Wasserflächen

Legende für Schweden, Vereinigtes Königreich, Schweiz und Piemont (Nordwestitalien)

Kulturlandschaften

Wald

Wasserflächen

Quelle: EUA ETC/LC in Zusammenarbeit mit EUA ETC/NC

Abbildung 8.6 Verbrauch von anorganischem Stickstoffdünger, 1981-1996, in ausgewählten Ländern Europas

Mio. Tonnen

Frankreich
Deutschland
VK
Spanien
Italien
Irland
Griechenland
Norwegen

Bemerkung: Die Angaben für 1996 sind Schätzwerte.

Quelle: EFMA, 1997

Abb. 8.7 Veränderungen der Durchschnittsgröße landwirtschaftlicher Betriebe in ausgewählten Ländern Mittel- und Osteuropas

Private landwirtschaftliche Betriebe
Hektar

staatliche landwirtschaftliche Betriebe
Hektar

Tschechische Republik
Lettland
Ungarn
Rumänien
Bulgarien

Vor der Wende
Heute

Bulgarien
Ungarn
Tschechische Republik
Rumänien
Lettland

Vor der Wende
Heute

Quelle: Kommission, 1995

Abb. 8.8 Änderungen der Länge des Autobahnnetzes in ausgewählten Ländern Europas

Frankreich
Italien
Spanien
Niederlande
Belgien

Schweiz
Österreich
Dänemark
Ungarn
Portugal
Polen
Finnland

in Tausend km

Quelle: EUROSTAT, 1995

Kasten 8.4: Ausgewählte internationale Rechtsinstrumente mit Bedeutung für die Erhaltung der natürlichen biologischen Vielfalt in Europa. Sie haben sehr unterschiedliche rechtliche Bedeutung.

Allgemein und global:

- Übereinkommen über die biologische Vielfalt ("Biodiversitätskonvention") Vereinte Nationen
- Seerechtsübereinkommen (UNCLOS III), Vereinte Nationen
- Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wildlebender Arten ((Bonner Konvention), einschl. regionaler Vereinbarungen
- Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt
- MAB (Mensch und Biosphärenreservate, UNESCO)

Europa insgesamt

- Übereinkommen zur Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tieren und ihrer natürlichen Lebensräume (Übereinkommen von Bern, in Zukunft auch für im Rahmen des Emerald-Netzes vorgeschlagene Gebiete)
- Europäische Strategie zu biologischer und landschaftlicher Vielfalt (PEBLDS)

Innerhalb der Europäischen Union

- Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über eine Gemeinschaftsstrategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (KOM (98) 42)
- Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie)
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Habitat-Richtlinie)(Die beiden letztgenannten bilden die Grundlage für den Aufbau des Schutzgebietssystems NATURA 2000)
- Verordnung (EG) Nr. 804/94 der Kommission zum Schutz des Waldes in der Gemeinschaft vor Bränden
- Unterstützung durch LIFE Natur
- Verordnung (EWG) Nr. 3528/86 über den Schutz des Waldes in der Gemeinschaft gegen Luftverschmutzung

Von besonderer Bedeutung für bestimmte Lebensräume oder Arten auf regionaler, europäischer oder globaler Ebene, darunter:

- Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung (Ramsar-Übereinkommen)
- Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen (CITES - auch Washingtoner Übereinkommen genannt) einschließlich aller damit verbundener Verordnungen der Europäischen Union
- Übereinkommen von Oslo, Paris, Barcelona, und Helsinki sowie Alpen- und Schwarzmeer-Übereinkommen
- Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale (CMS) in Nord- und Ostsee (ASCOBANS) sowie im Schwarzen Meer, im Mittelmeer und im angrenzenden Atlantikraum (ACCOBAMS)
- Arktische Umweltschutzstrategie (AEPS)
- Konferenz zum Schutz der Wälder in Europa in Helsinki

Quellen: Europäisches Parlament, 1997; IUCN, 1993; EUA-ETC/NC, 1995; Tucker und Evans, 1997; Fridtjof-Nansen-Institut, 1997

Nationale Rote Listen in den europäischen Ländern
Tabelle 8.2

Land	Amphibien	Reptilien	Säugetiere	Vögel	Fische	Wirbellose	Pflanzen
Albanien						x	
Armenien							
Österreich	x	x	x	x	x	x	x
Aserbaidshjan							
Bosnien- Herzegowina							x
Belgien						x	
Bulgarien	x	x	x	x	x	x	x
Belarus							x
Schweiz	x	x	x	x	x	x	x
Zypern							
Tschechische Republik	x	x	x	x	x	x	---
Deutschland	x	x	x	x	x		x
Dänemark	x	x	x	x		x	x
Estland	x	x	x	x	x	x	x
Spanien	x	x	x	x	x		x
Finnland						x	x
Frankreich	x	x	x	x	x	x	x
Georgien							
Griechenland	x	x	x	x	x		x
Kroatien			x				x
Ungarn	x	x	x	x	x	x	x
Irland	x		x	x	x		x
Island							
Italien							x
Liechtenstein				x			x
Litauen	x	x	x	x	x	x	x
Luxemburg							x
Lettland	x	x	x	x	x	x	x
Republik Moldau							
FYROM	-	-	-	-	-	-	-
Malta							
Niederlande	x	x	x	x		x	x
Norwegen	-	-	-	x	-	x	x
Polen	x	x	x	x	x	x	x
Portugal	x	x	x	x	x		
Rumänien					x		x
Russische Föderation							
Schweden	x	x	x	x	x	x	x
Slowenien	x	x	x		x		x
Slowakische Republik	x	x	x	x	x	x	-
Türkei							
Ukraine							x
Vereinigtes Königreich			x	x		x	
Ehemaliges Jugoslawien							

Anmerkungen: - in Arbeit

Pflanzen: niedere und höhere Pflanzen

Quelle: EUA, ETC/NC zum 1. Januar 1998, basierend auf Informationen der Länder

Liechtenstein
Bundesrepublik Deutschland
Österreich
Vereinigtes Königreich
Luxemburg
Frankreich
Island
Italien
Portugal
Spanien
Dänemark
Belgien
Norwegen
Schweden
Niederlande
Griechenland
Finnland
Irland

IUCN Kategorie I - Vollnaturschutzgebiet/Wildnisgebiet
IUCN Kategorie II - Nationalpark
IUCN Kategorie III - Naturdenkmal
IUCN Kategorie IV - Lebensraum/Artenschutzgebiet
IUCN Kategorie V - Landschaftsschutzgebiet/Wasserschutzgebiet

Bemerkung: Flächen, die unter allgemeinem Naturschutz stehen, sind nicht berücksichtigt.

Quellen: Gemeinsame Datenbank zu den ausgewiesenen Flächen (Europarat, WCMC, EUA), Daten abgerufen im Dezember 1997 durch EUA-ETC/NC.

Literatur

Ansell, D.J. and Vincent, S.A. (1994). *An Evaluation of Set-aside in the European Union with Special Reference to Denmark, France, Germany and the UK*. Centre for Agricultural Strategy. University of Reading, Vereinigtes Königreich.

Baldock, D. (1990). *Agriculture and Habitat Loss in Europe*. WWF International.

Baldock, D., Beaufoy, G., Brouwer, F., Godeschalk, F. (1996). *Farming at the Margins: Abandonment or redeployment of agricultural land in Europe*. Institute for European Environmental Policy. London/Agricultural Economics Research Institute, Den Haag, Niederlande.

BCIS (Biodiversity Conservation Information System): <http://www.biodiversity.org/members.html>

Beaufoy, G., Baldock, D. and Clark, J. (1995). *The Nature of Farming: Low intensity farming systems in nine European countries*. IEEP, London, Vereinigtes Königreich.

Bignal, E.M., McCracken, D.I. and Curtis, D.J. (1992). *Nature Conservation and pastoralism in Europe*. Proceedings of the third European Forum on Nature Conservation Pastoralism, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, Vereinigtes Königreich.

Bina, O., Briggs, B. and Harley, D. (1994). *Transport and Biodiversity : A discussion paper*. Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, Vereinigtes Königreich.

BirdLife International/European Bird Census Council (EBCC), *European Bird Database*. Im Mai 1997 in den Niederlanden genutzt.

BirdLife International (1994). *Putting biodiversity on the map*, BirdLife International, Cambridge, Vereinigtes Königreich.

BirdLife International (1995). *The Structural Funds and biodiversity conservation* (unveröffentlicht), BirdLife International. Cambridge, Vereinigtes Königreich.

Bohn, U. (1996). *Natürliche Vegetation Europas*. Karte, Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Deutschland.

Bournerias, J. (1989). *Problèmes relatifs à la conservation des orchidées de la flore française. Colloque sur les plantes sauvages menacées*. Brest, 1989, Lavoisier, Frankreich.

Campbell, L.H., Avery, M.I., Donald, P., Evans, A.D., Green, R.E. und Wilson, J.D. (1997). *A review of the indirect effects of pesticides on birds*. JNCC Report No 277. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, Vereinigtes Königreich.

Collar, N.J., Crosby, M.J. and Stattersfield, A.J. (1994). *Birds to watch 2 : the world list of threatened birds*. BirdLife International, Cambridge, Vereinigtes Königreich.

Convention on Biological Diversity, 1997: <http://www.biodiv.org/convtext>

Crofts, A. und Jefferson, R.G. (Hrsg.) (1994). *The Lowland Grassland Management Handbook*, English Nature/The Wildlife Trusts.

Davis, S.D., Heywood, V.H. und Hamilton, A.C. (1994). *Centres of plant diversity*. Vol. 1 Europe, Africa, southwest Asia and the Middle East. WWF und IUCN.

Dauvin, J.C. (1997). *Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes atlantique, Manche et Mer du Nord: synthèse, menaces et perspectives*. Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN.

Doody, J.P. (ed) (1991). *Sand dune inventory of Europe*. Joint Nature Conservation Committee/European Union for Coastal Conservation. Peterborough, Vereinigtes Königreich.

EFMA (1997). *Tables of fertiliser consumption by country* (unveröffentlicht). European Fertiliser Manufacturers' Association, Brüssel.

Europäische Kommission und Europarat (1987). *Map of natural vegetation of the Member States of the European Communities*. Luxemburg

Europäische Kommission (1995a). *Lage und Perspektiven der Landwirtschaft in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern: Synthesebericht*. GDVI, Brüssel, Belgien.

Europäische Kommission (1995b). *Die Lage der Landwirtschaft in der Europäischen Union: Bericht 1995*. GD VI, Brussels, Belgium.

Europäische Kommission (1997a). *Vorsorge für die Zukunft - Aktionen für Europas Umwelt*. Brüssel und Luxemburg.

Europäische Kommission (1997b). *Die Auswirkungen der Strukturpolitik auf die wirtschaftliche und soziale Kohäsion in der Union 1989-99*. GD Regionalpolitik und Kohäsion. Luxemburg.

Europäische Kommission (1998). *Eine Gemeinschaftsstrategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt*. Mitteilung KOM (98) 42 endg. Luxemburg

Europäische Kommission-GD VI, 1997: <http://europa.eu.int/en/comm/dg06/envir/> and <http://europa.eu.int/en/comm/dg06/res/gen/>

Europäische Kommission-GD XI, 1998: <http://europa.eu.int/en/comme/dg11/dg11home.html>

- EUA-ETC/NC (1995). *Biodiversity and Nature Conservation: a European general approach*. (interner Bericht).
- EUA-ETC/NC (1996). *CORINE Biotopes Sites. Database Status and Perspectives 1995*. Topic Report 27.
- EUA-ETC/NC (in Vorbereitung). *Existing Red Books on Species and Habitats of European Concern*.
- EUA-EFI/INIMA (1997). *Forest fire reports*. Interne Berichte, EFI European Forest Institute, Finnland, INIMA, Spanien.
- EUA-ETC/NC (in Vorbereitung). *EUNIS Habitat classification*.
- EUA (1997). *The UN Convention on Biological Diversity. Follow-up in EEA Member Countries 1996*. Topic Report 9/1997, Europäische Umweltagentur, Kopenhagen. ISBN 92-9167-062-6.
- EUA (Monographie, in Vorbereitung). *Excessive Anthropogenic Nutrients in European Ecosystems*. Europäische Umweltagentur -ETC/IW, Kopenhagen, Dänemark.
- EUA (in Vorbereitung.). *EEA Landcover 1998*. Europäische Umweltagentur -ETC/LC, Kopenhagen, Dänemark.
- EUCC (1993). *European Coastal Conservation Conference, 1991*. Sitzungsprotokolle. EUCC, the European Union for Coastal Conservation, Den Haag/Leiden, Niederlande.
- EUFORGEN, 1997; European Forest Genetic Resources Programme: <http://www.cigar.org/ipgri/euforgen/>
- Europäisches Parlament (1997). *The European Parliament and the Environment Policy of the European Union*. Generaldirektion Forschung, Luxemburg.
- Europarat, WCMC, EUA (1997). *Common Database on Designated Areas*, im Dezember 1997 von EUA-ETC/NC genutzt.
- Europarat (1997). *The EMERALD Network - a network of Areas of Special Conservation Interest for Europe*. TPV96\TPVS75SER.96. Sekretariat des Berner Übereinkommens, Straßburg, Frankreich.
- Europarat (1997-8). *Guidelines for Action Plans for Animal Species*. T-PVS-(ACPLANS)(97) 8. Sekretariat des Berner Übereinkommens, Straßburg, Frankreich.
- Europarat (letzter Entwurf, November 1997). *Red Data Book of European Vertebrates*, T-PVS (97) 61. Sekretariat des Berner Übereinkommens. Straßburg, Frankreich.
- Eurostat (1995). *Europe's Environment. Statistical compendium for the Dobris assessment*. Luxemburg. ISBN 92-827-4713-1.
- Eurostat (1996). *Landwirtschaft: Statistisches Jahrbuch 1996*. Luxemburg.
- Firbank, L.G., Arnold, H.R., Eversham, B.C., Mountford, J.O., Radford, G.L., Telfer, M.G., Treweek, J.R., Webb, N.R.C. und Wells, T.C.E. (1993). *Managing Set-aside for Wildlife*. ITE Research Publication 7, Institute for Terrestrial Ecology, Vereinigtes Königreich.
- Fridtjof Nansen Institute (1997). *Green Globe Yearbook of International Co-operation on Environment and Development. Main Focus: Nature Conservation*. Oxford, Vereinigtes Königreich.
- Fuller, R.J. (1995). *Bird life of woodland and forest*. Cambridge University Press, Vereinigtes Königreich.

- Furness, R.W., Greenwood, J.J.D. und Jarvis, P.J. (1993). *Can birds be used to monitor the environment? Birds as monitors of environmental change*. Chapman & Hall, London, Vereinigtes Königreich.
- Hagemeyer und Blair (Hrsg.) (1997). *EBCC (European Birds Census Council) Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance*. T & A.D. Poyser, London, Vereinigtes Königreich.
- Heywood, V.H. und Zohary, M. (1995, aktualisiert 1997). A catalogue of the wild relatives of cultivated plants native to Europe. *Flora Mediterranea* 5.
- Hill, D. und Hockin, D. (Februar 1992). Can roads be bird friendly? *Landscape Design*.
- IMO/FAO/UNESCO/WHO/IAEA/UN/UNEP (1997). *Opportunistic settlers and the problem of the etenophore Mnemiopsis leidyi invasion in the Black Sea*. Reports and Studies 58. IMO/UNEP. London, Vereinigtes Königreich.
- IUCN (1993). Biological Diversity Conservation and the Law - Legal Mechanisms for Conserving Species and Ecosystems. In *Environmental Policy and Law Paper No 29*, Bonn.
- IUCN CNPPA (Commission on National Parks and Protected Areas) (1994). *Parks for Life: action for protected areas in Europe*. ("Parke für das Leben") IUCN, Gland, Schweiz, und Cambridge, Vereinigtes Königreich.
- IUCN (1996). *IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Schweiz.
- IUCN (1997). *Red List Categories*. As approved by the 40th meeting of the IUCN Council, 1994, IUCN Species Survival Commission, Gland, Schweiz.
- IUCN (in Druck). *IUCN Red List of Threatened Plants (Europe)*. IUCN Species Survival Commission, Gland, Schweiz.
- Lambinon, J. (1997). Les introductions de plantes non-indigènes dans l'environnement naturel. In *Sauvegarde de la nature*, No. 87, Europarat, Straßburg, Frankreich.
- Leten, M. (1989). Distribution dynamics of orchid species in Belgium: Past and present distribution of thirteen species. *Mém. Soc. Roy. Belg.*, 11 Belgien.
- Mace, G. und Stuart, S. (1994). *Draft IUCN Red List Categories*. Version 2.2, species 21-22.
- McCracken, D.I., und Bignal, E.M. (1995). Farming on the edge: the nature of traditional farmland in Europe. *Proceedings of the 4th European Forum on Nature Conservation Pastoralism*, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, Vereinigtes Königreich.
- Meinesz, A. (1997). L'implacable avancée de la Taxifolia. In *La Recherche*, 297. Frankreich.
- Minelli, A., Ruffo, S. und La Posta, S. (1996). *Checklist delle specie della fauna d'Italia*. Edizione Calderini, Bologna, Italien.
- Nordischer Rat (1997). *Indicators of the State of the Environment in the Nordic Countries*. Kopenhagen, Dänemark.
- OECD (1995). *Environmental Performance Reviews: Poland*. OECD, Paris, Frankreich.
- Pain, D.J. und Pienkowski, M.W. (Hrsg.) (1997). *Farming and birds in Europe; the Common Agricultural Policy and its implications for bird conservation*. Academic Press, London, Vereinigtes Königreich.
- Pawlowski, B. (1970). Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. In *Vegetatio*, Vol. 21.

- Petty, S.J. und Avery, M.I. (1990). *Forest bird communities* (occasional paper 26). Forestry Commission, Edinburgh, Vereinigtes Königreich.
- Przybylski, Z. (1979). The effects of automobile gases on the antropods of cultivated plants, meadows and orchards. In *Environmental Pollution*, No 19.
- Ramade, F. et al. (1997). Conservation des écosystèmes méditerranéens: Enjeux et prospective. *Economica*.
- Rayment, M. (1996). *The World Grain Market: Working Paper Two on arable policy*. RSPB (The Royal Society for the Protection of Birds), Vereinigtes Königreich.
- Reijnen, R. und Foppen, R. (1994). The effects of traffic on breeding bird populations in woodland. 1, Evidence of reduced habitat quality for willow warblers *Physoscopus trochilus* breeding close to a highway. In *J. Applied Ecology*, No 31.
- Ribera, M.A. et al. (1996). *Second International Workshop on Caulerpa taxifolia*. Dezember 1994. Barcelona, Spanien.
- Rodwell, J. (1991). *British Plant Communities: Vol. 1 - Woodland and scrub*. Cambridge University Press. Vereinigtes Königreich.
- Societas Europaea Herpetologica - Gasc, J.P. et al. (Hrsg.) (1997). *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Museum National d'Histoire Naturelle, IEGB, Service du Patrimoine Naturel. Paris, Frankreich.
- Societas Europaea Mammologica (in Druck). *Atlas of European Mammals*.
- Treweek, J. (1996). Ecology and environmental impact assessment. In *J. Applied Ecology*, No 33.
- Tucker, G.M. und Evans, M. (1997). *Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment*. BirdLife International, BirdLife Conservation Series 6. Cambridge, Vereinigtes Königreich.
- Tucker, G.M. und Heath, M.F. (1994). *Birds in Europe: their Conservation Status*. BirdLife International. Cambridge, Vereinigtes Königreich.
- Tyler, T. and Olsson, K.A. (1997). Förändringar i Skånes flora under perioden 1938-1996. In *Svensk Botanisk Tidskrift*, No 91. Schweden.
- UNECE/Europäische Kommission (1997). *Der Waldzustand in Europa*, Kurzbericht 1997. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH), Deutschland.
- UNECE/FAO (1997). *UNECE/FAO Temperate and Boreal Forest Resources Assessment 2000*, section: enquiry, section: terms and definitions, Genf, Schweiz.
- UNEP, Heywood, V.D. (Hrsg.), Watson, R.T. (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press, Vereinigtes Königreich.
- Valdes et al. (1997). Conservation of the wild relatives of cultivated plants native to Europe. In *Bocconea* 7.
- van Dijk, G. (1991). The status of semi-natural grasslands in Europe, Goring et al., *The conservation of lowland dry grassland birds in Europe*. JNCC, Vereinigtes Königreich.
- van Dijk, G. (1996). The role of land ownership in nature conservation in the Netherlands and other countries. Hrsg: K. Mitchell, L. Hart, D. Baldock und K. Partridge. *Agriculture and Nature Conservation in Central and Eastern European Countries: Sitzungsprotokolle eines Seminars in Debbie*, Polen 1996, IEEP, London.

van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. und van der Weijden, W.J. (1980). The impact of roads on the densities of four bird species in an open-field habitat - evidence of a long distance effect. In *Biological Conservation*, No 18.

Wiens, J.A. (1989). *The ecology of bird communities: foundations and patterns 1*. Cambridge University Press, Cambridge, Vereinigtes Königreich.