

Vom Aussterben bedroht: Situation und Bestandsentwicklung hochgradig gefährdeter Arten in Bayern

Peter STURM

Einleitung

Zu den größten Naturschutzproblemen zählt nach wie vor die Abnahme der Artenvielfalt. Als Folge der Zerstörung oder Veränderung von Ökosystemen durch menschliche Aktivitäten kommt es zum lokalen bis überregionalen Aussterben von Arten. Dieser Verlust an biologischer Vielfalt ist inzwischen auch auf politischer Ebene als Herausforderung erkannt worden. Höhepunkt dieser Entwicklung war die Verabschiedung der Biodiversitäts-Konvention von Rio de Janeiro 1992.

Obwohl die zahlreichen Vorraussagen über bestehende und zu erwartende Aussterberaten von Tier- und Pflanzenarten (z.B. SOULÉ 1990, WILSON 1992, LAWTON & MAY 1995) auf unsicheren Schätzungen beruhen und daher wieder Kritik hervorrufen, sind die gravierenden, nutzungsbedingten Veränderungen der heimischen Fauna und Flora anerkannte und besorgniserregende Realität. Bei Betrachtung der bereits landes- wie bundesweit ausgestorbenen und vom Aussterben bedrohten Arten kann bereits jetzt festgestellt werden, dass die im Bundesnaturschutzgesetz festgeschriebene Verpflichtung zum Schutz aller Arten ein auch in Zukunft nicht erfüllbares naturschutzpolitisches Ziel sein wird.

Die bis heute praktizierte Form der Landnutzung in Land- und Forstwirtschaft sowie der ungebrochene Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr „produzieren“ dabei ökologische Systeme, die einem wesentlichen Teil der heimischen Flora und Fauna keinen oder in der Zukunft keinen Platz mehr bieten. Dieser oft beschönigend als Artennivellierung bezeichnete Prozess kennzeichnet die Entwicklung besonders der letzten hundert Jahre.

Dabei ist auch die Frage zu stellen, ob das Aussterben seltener und stark gefährdeter Arten innerhalb der Landesgrenzen im Hinblick auf das globale Überleben der betreffenden Arten in anderen Gebieten vernachlässigbar ist, wie dies z.B. MÜLLER (in diesem Heft) diskutiert oder nur als Anzeichen eines alle Tier- und Pflanzengruppen umfassenden Prozesses zu werten ist, dem dringend entgegenzuwirken ist. Der vorliegende Beitrag soll dieser Frage nachgehen.

Rote Listen als Fieberthermometer der Natur? - Über die Aussageschärfe und Grenzen dieses Naturschutzinstruments

Als wichtiges naturschutzpolitisches Instrument sind Rote Listen aus der Naturschutzdiskussion nicht mehr wegzudenken. Ihr Erfolg beruht im wesentlichen auf der Reduktion des komplexen Phänomens Gefährdung auf ein leicht verständliches Kategoriensystem. Die Darstellung der Artengefährdung stellt mit JEDICKE 1997 zwar nur eines von mehreren wertbestimmenden Kriterien dar, ermöglicht andererseits aber einen wertenden Schritt auf der Ebene von Arten. Bewertungskriterien sind im wesentlichen Rückgangstendenzen und Seltenheit. In neueren Roten Listen wird auch versucht, weiteren Kriterien wie der geographischen Verantwortlichkeit (z.B. für endemische Arten in weltweitem Bezug) Rechnung zu tragen und diese gesondert darzustellen (z.B. KORN-ECK et al. 1996 für das Bundesgebiet). Da die Gefährdungssituation naturräumlich sehr unterschiedlich ist, wird - wie bei der derzeit in Bearbeitung befindlichen dritten Fassung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns - zunehmend versucht, die Gefährdungseinstufung auf Naturraumbasis zu ergänzen.

Als Bezugszeitraum wird üblicherweise ein Zeitpunkt von etwa hundert Jahren herangezogen. Rote Listen zeigen damit eine Entwicklung auf, die von einem Höhepunkt der Vielfalt (historische Kulturlandschaft) zur heutigen Landschaft reicht. Letztere zeigt sich als heute dicht besiedelte, flurbereinigte, durch Verkehrsstrassen fragmentierte Landschaft, in der mit Einsatz modernster Landtechnik intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen und zu Hochwald umgewandelte Wälder mit hohem Anteil nicht standortheimischer Baumarten vorherrschen. Für die flächenmäßig vorherrschende Land- und Forstwirtschaft gilt, dass zur Ertragsoptimierung und Standort-„Verbesserung“ ein wesentlicher Teil der heute als gefährdet bezeichneten Lebensräume in ihrer Artenzusammensetzung verändert wurden. Auf die umfassende Darstellung der Gefährdungsursachen in BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998 sei hierbei verwiesen.

In Bayern kann die Ausgangssituation für die Erstellung Roter Listen vor allem bei den besser bearbeiteten Tier- und Pflanzengruppen wie den Farn- und Blütenpflanzen, Vögeln, Amphibien oder den Tagfal-

tern als günstig bezeichnet werden. Eine große Zahl regionaler Kenner in ganz Bayern sowie die in den letzten Jahrzehnten verstärkt durchgeführten, systematischen, landesweiten Artenkartierungen ermöglichen eine immer genauere Bewertung der Gefährdungssituation. Die Situation heute ist damit nicht mit der der ersten Roten Listen vergleichbar, die noch das Meinungsbild einiger weniger Experten wiedergeben. Damit besteht das Problem, dass die Ergebnisse der ersten Roten Listen nicht direkt mit den Zweitfassungen verglichen werden können.

Für Bayern stellt sich die Situation am Beispiel ausgewählter Artengruppen (Angaben zu den Farn- und Blütenpflanzen nach SCHÖNFELDER 1987, zu den Tierarten BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1992) wie folgt dar (s. Tab. 1):

Mehr als jede dritte Pflanzenart in Bayern ist demnach gefährdet, wobei die in den Alpen noch vergleichsweise günstige Situation vieler Pflanzenarten die Lage außerhalb der Alpen besser erscheinen lässt, als sie wirklich ist. Bei vielen Tiergruppen fallen hohe bis sehr hohe Anteile gefährdeter Arten an der Gesamtartenzahl auf: Mehr als jede zweite Vogelart, alle Fledermausarten oder fast drei Viertel der Fischarten sind gefährdet. Hier wird deutlich, dass Tierarten als in der Nahrungskette höher stehende Organismengruppe empfindlicher auf Veränderungen reagieren und sich zusätzliche Faktoren wie z.B. Störung auswirken.

Der Artenrückgang stellt gegenüber der Gefährdung durch Seltenheit einen dominierenden Faktor für die Einstufung der einzelnen Rote Liste- Arten dar. Bei den angeführten Pflanzen- und Tiergruppen mit relativ gutem Bearbeitungsstand wird deutlich, **dass der Artenrückgang einen erheblichen Teil der heimischen Flora und Fauna erfasst**. Bei Gruppen

mit schlechterem Bearbeitungsstand wirkt sich der Umstand, dass viele Arten aufgrund des geringen Kenntnisstandes nicht sicher einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden können, auf die im Schnitt niedrigeren Gesamtzahlen aus.

Zieht man zum Vergleich die Roten Listen anderer Bundesländer heran, so liegen die Zahlen in vergleichbarer Höhe (KORNECK et al. 1996; BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998b), auch in benachbarten Ländern Europas zeigt sich ein im Umfang weitgehend vergleichbarer Rückgangstrend. **Der Artenrückgang ist damit ein grenzüberschreitendes, internationales Phänomen.**

Hinsichtlich der ausgestorbenen und verschollenen Pflanzenarten erscheinen die Zahlen auf den ersten Blick mit 3,2% bei den Farn- und Blütenpflanzen oder mit 1,8% bei den Tagfaltern als gering. Alarmierend ist der Trend bei Betrachtung der zugrunde liegenden Zeiträume. Während seit dem Mittelalter vor allem die Bestände großer Tierarten wie Aurochse oder Wisent durch Lebensraumeinengung und direkte Verfolgung, im letzten Jahrhundert auch die großen Raubsäuger wie Bär, Wolf oder Fischotter ihren Niedergang erfuhren, nimmt vor allem das 20. Jahrhundert eine Sonderstellung ein: Diesem sind als Folge der starken Landschaftsveränderung die meisten ausgestorbenen und verschollenen Arten zuzuordnen. Die direkte Verfolgung spielt eine in diesem Zusammenhang nur mehr unbedeutende Rolle.

Die niedrigen Zahlen können die zugrunde liegende Situation nur ungenügend ausdrücken, da Arten in diese Statistik erst eingehen, wenn sie restlos, d.h. die letzten Vorkommen ausgestorben sind. Für eine immer größer werdende Zahl von Arten wirken viele Schutzgebiete als letzte Inseln, während sie landesweit bereits in allen übrigen Gebieten ausgestorben

Tabelle 1

Rote Liste-Kategorien	0	1	2	3	4	Insgesamt gefährdet
Farn- und Blütenpflanzen	70 (3,2%)	125 (5,7%)	184 (8,3%)	327 (14,7%)	103 (4,7%)	809 (36,6%)
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	4 (7,1%)	4 (7,1%)	3 (5,3%)	8 (14,2%)	10 (17,8%)	29 (51,8%)
Fledermäuse	-	4 (22,2%)	7 (38,9%)	4 (22,2%)	3 (16,7%)	18 (100%)
Vögel	10 (4,7%)	26 (12,3%)	28 (13,2%)	26 (12,3%)	22 (10,4%)	112 (53%)
Fische	4 (6,2%)	8 (12,5%)	10 (15,6%)	15 (23,4%)	13 (20,3%)	50 (78%)
Tagfalter	3 (1,8%)	19 (11,6%)	29 (17,8%)	27 (16,5%)	37 (22,7%)	115 (70,5%)

Zeichenerklärung:

0 = ausgestorben/verschollen, 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, 4= durch Seltenheit gefährdet
(Quelle: SCHÖNFELDER 1987 und BAYERISCHES LANDESAMT f. UMWELTSCHUTZ 1992)

sind. Als Beispiel kann das Naturschutzgebiet Garching Heide mit fünf im gesamten Bundesgebiet nur mehr hier vorkommenden Arten angeführt werden. Wie in zahlreichen Fällen von Arten der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ läuft hier der Aussterbevorgang bis auf isolierte Reservate ab, wo das weitere Schicksal dem Geschick eines intensiven Naturschutzmanagements überlassen bleibt. Im Vergleich mit einem Patienten wird hier das Leben sozusagen künstlich verlängert.

Nicht zu unterschätzen ist auch, dass Rote Listen den Effekt des quantitativen Rückgangs in der Fläche nur völlig unzureichend ausdrücken; sie hinken gewissermaßen der Entwicklung hinterher. Mit BAUER 1989 kann man formulieren, dass eine Art erst selten werden muss, um als besonders schutzwürdig zu gelten. Der Rückgang beginnt bereits auf der Stufe der häufigen Arten. Dies kann am Beispiel der bekannten und weit verbreiteten Wiesen-Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*) aufgezeigt werden, die man zunächst mit einer Rote Liste-Diskussion nicht in Verbindung bringen würde. Diese war bis in die 60er Jahre noch häufig im normal genutzten Wirtschaftsgrünland zu finden. Mit höherer Düngung und Schnittfrequenz ist sie aus dem heute „normal“ genutzten Grünland praktisch verschwunden und kennzeichnet jetzt den extensiveren, rückläufigen Teil des Wirtschaftsgrünlandes sowie Randstrukturen wie Straßen- und Wiesenränder. Diese Entwicklung macht aus der immer noch weit verbreiteten Art keine Rote Liste-Art, sehr wohl ist es aber die Vorstufe dazu.

Kritischer wird es, wenn bei dieser Entwicklung der angestammte Lebensraum ins Minimum gerät und keine „Ausweichmöglichkeiten“ mehr bestehen. Am Beispiel der Pfeifengrasstreuwiesen in Bayern kann ein massiver Rückgang von zunächst 141.000 ha am Ende des 19. Jahrhunderts (HAMPICKE 1991) über 50.000 ha 1974 (RINGLER 1980) auf 25.000 ha 1988 (MAYERL zit. in HAMPICKE 1991) aufgezeigt werden. Noch nicht deutlich wird bei diesen Zahlen der heutige Zustand dieser Flächen, da ein nicht geringer Teil durch langjährige Brache oder Wiederbewaldung und Aufforstung als Lebensraum für viele Streuwiesenarten nicht mehr geeignet ist. Während die Arten der Pfeifengrasstreuwiesen noch in allen Naturräumen vertreten sind und damit am Arealbild charakteristischer Arten nur geringe Veränderungen feststellbar sind, hat sich dennoch ihre Überlebenswahrscheinlichkeit durch den quantitativ erheblichen und flächenhaften Rückgang drastisch verschlechtert. Dies ist der erste Schritt aus einem „Normal“- zu einem „Sonderbiotop“. Eine Endstufe ist dann erreicht, wenn die betreffenden Arten durch Zerstörung ihrer Lebensräume nur mehr in Restbeständen vorkommen. Als Beispiel seien die sogenannten „Stromtalarten“ wie das Gottes-Gnadenkraut - *Gratiola officinalis* angeführt, die durch weitgehende Zerstörung der Stromtalwiesen in Sekundärlebensräumen (z.B. an Gräben) auftreten. Man

kann sie damit als „ökologisch ausgestorben“ bezeichnen, weil sie in ihrer Lebensgemeinschaft keine Rolle mehr spielen. Hier ist es dann eine Zeitfrage, wann diese Arten gänzlich aussterben.

Bezüglich der höheren Gefährdungskategorien ist die Frage nach der Rückgangsgeschwindigkeit von Interesse, da sich aus diesen die potentiellen, zukünftigen „Nachrückkandidaten“ der Gefährdungskategorie 0 rekrutieren. Gut dokumentierte Beispiele zeigen einen unverminderten Rückgang: So konnte durch Vergleich der Daten der Wuchsortkartierung stark gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen aus den Jahren 1980 bis 1990 (Datenbank Artenschutzkartierung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutzes) ein Rückgang von annähernd 50% der Wuchsorte von Arten der Gefährdungsstufe „vom Aussterben bedroht“ innerhalb dieses Zeitraumes ermittelt werden. Da die Zahl der untersuchten Wuchsorte (430) und deren Meldung aus allen Naturräumen Bayerns als landesweit repräsentativ angesehen werden kann, ist hier erstmals eine Prognose zur Rückgangsgeschwindigkeit möglich. So kann im Hinblick auf die kritische Situation vieler Vorkommen eine weitere Halbierung in den nächsten 10 Jahren und das landesweite Aussterben weiterer Arten prognostiziert werden. Interessant ist hierbei die Tatsache, dass hinsichtlich des Vorkommens innerhalb und außerhalb von Schutzgebieten kein signifikanter Unterschied feststellbar war. Dies bedeutet, dass der Artenrückgang auch vor den Schutzgebieten keinen Halt macht.

Ähnlich hohe Rückgangstrends wie bei den Gefäßpflanzen sind bei den verschiedenen Tiergruppen anzunehmen, wie dies z.B. BERTHOLD et al. 1988 eindrucksvoll für die Zugvögel belegt hat (70% der Zugvögel weisen im zehnjährigen Vergleich negative Bestandstrends auf).

Kritik an den Roten Listen wird vor allem von forstlicher Seite geführt (z.B. KLÖCK 1989, VOLK & SCHLENSTEDT 1991). Zu dieser Diskussion sei soweit beigetragen, dass es ausschließlich waldbaulich zu lösende Probleme des Schutzes gefährdeter Arten gibt. Gefragt ist damit in erster Linie, welchen Beitrag zum Schutz gefährdeter Arten die Forstwirtschaft zu leisten bereit ist. Diese Probleme, die sich schwerpunktmäßig auf die an gefährdeten Arten besonders reichen Grenzertragsstandorte (Trocken-/Feuchtstandorte), die Umwandlung lichter Waldtypen (z.B. Schneeheide-Kiefernwälder) in Forste, die immer noch praktizierte Aufforstung artenreicher, magerer Offenlandstandorte sowie die Altholz-/Totholzthematik beziehen, sind nicht im Kielwasser naturnaher Waldwirtschaft zu lösen. Sie erfordern vielmehr Strategien zur gezielten Miteinbeziehung von Naturschutzaspekten in forstliche Planungen und Maßnahmen, wie sie z.B. SCHÖN 1995, KÄNZIG-SCHOCH 1997 oder REIF 1997 aufzeigen. Gute Ansatzpunkte, wie sie z.B. mit den bayerischen Naturschutzförderprogrammen für die Landwirtschaft be-

reits seit vielen Jahre existieren, wären hier nur einer der möglichen Wege.

Rote Listen und Biodiversität - Über die Notwendigkeit einer erweiterten Rote Liste-Diskussion

Diskussionen über das Ausmaß des Verlustes an Biodiversität konzentrieren sich in der Regel auf die methodisch leichter fassbaren und quantifizierbaren Arten. Nicht zu vernachlässigen ist die Ebene der genetische Diversität wie auch die Ebene der biozönotische Diversität.

Die **Diversität auf Ebene der Lebensgemeinschaften** repräsentiert die kollektive Reaktion von Arten auf verschiedene Umweltbedingungen. Die **Artendiversität**, die die Hauptbezugsebene Roter Listen darstellt, repräsentiert das Spektrum der evolutionären und ökologischen Anpassungen von Arten an bestimmte Lebensräume. Jede Art braucht **genetische Diversität**, um sich erfolgreich fortzupflanzen und sich auf Dauer an Veränderungen ihrer Lebensbedingungen anpassen und Selektionsfaktoren widerstehen zu können.

Ziel des Naturschutzes muss die **Berücksichtigung aller Ebenen der biologischen Vielfalt** sein, da nur damit deren langfristige Erhaltung verwirklicht werden kann. Am Beispiel endemischer Taxa der bayrischen Flora, deren überwiegender Teil in den Gefährdungskategorien 0, 1 und 2 der Roten Liste geführt wird, kann aufgezeigt werden, dass die Betrachtung allein der Artendiversität zu kurz greift. Mit der nacheiszeitlichen Einwanderung der Arten ist die Differenzierung von Arten taxonomisch erst bei einer geringen Zahl fassbar. Erst in neuerer Zeit wurden mit der weiteren taxonomischen Bearbeitung kritischer Formenkreise vermehrt endemische Taxa neu für Bayern beschrieben (z.B. KRACH 1988, VOGT 1985). Nach derzeitigem Stand sind 26 endemische Farn- und Blütenpflanzen in Bayern beschrieben (STURM 1991). Wegen der relativ geringen zur Verfügung stehenden Zeiträume erfolgte die Sippendifferenzierung nur bis zur Stufe von Klein- und Unterarten. Die morphologischen Unterschiede zu verwandten Sippen sind zwar gering, endemische Taxa sind jedoch ökologisch klar durch ihre Verbreitung und der spezifischen Anpassung an Extremstandorte von verwandten Sippen abzugrenzen.

Wieviele potentielle endemische Taxa sich innerhalb der zumeist ungenügend bearbeiteten kritischen Formenkreise verbergen, wird an dem Umstand deutlich, dass KORNECK et al. 1996 z.B. 89 neu für Deutschland beschriebene Endemiten der Gattung *Rubus* anführt. Da die herausragende Verantwortlichkeit für Endemiten auf der Hand liegt und in den meisten Fällen eine Rote Liste-Relevanz vorliegt, hängt es damit maßgeblich von der Arbeit der Taxonomen ab, ob sich die Rote Liste weiter deutlich verlängert. Was nicht in Zahlen eingetragt ist ein wesentlicher Anteil der

morphologisch nicht mehr fassbaren, sich genetisch jedoch unterscheidenden Taxa.

Die immer wieder angestellten Vergleiche mit endemitenreichen Zonen der Erde mit zum Teil um Zehnerpotenzen höheren Zahlen hinkt nicht nur wegen der Tatsache, dass sich dieser auf taxonomisch unterschiedlichen Ebenen bewegt (Klein-/Unterarten in Mitteleuropa, Artenebene und taxonomisch höhere Ebenen z.B. bezüglich Insellflore wärmerer Zonen). Hier werden vielmehr Äpfel mit Birnen verglichen: Bereits aus klimatischen Gründen wird es immer einen großen, zahlenmäßigen und auch qualitativen Unterschied zwischen den kühl-gemäßigten Zonen und den wärmeren Zonen geben. Der qualitative Unterschied des völligen Fehlens archaischer Endemiten bis hin zu Gattungsendemiten in Mitteleuropa ist für diese vergleichsweise artenarme Flora ein Spezifikum. Dies schmälert nicht die Bedeutung der durchweg jungen Sippenbildungen, da sie ein eigenständiges Element repräsentieren.

Die Ausführungen zu den endemischen Sippen deuten bereits an, dass die Ebene „unterhalb der Arten“ eine wichtige Rolle spielt. Nicht nur mit dem weltweiten Aussterben einer Art geht genetische Information verloren, das Problem beginnt bereits unterhalb des Artniveaus. Den meisten Arten sind Unterarten und Rassen zuzuordnen. Diese sind Ansatzpunkte für die Entstehung neuer Arten und entscheidend für das Überleben der Arten unter sich verändernden Lebensbedingungen. Damit kommt auch regionalen Teilpopulationen Bedeutung für den Artenschutz zu. So hätte zum Beispiel das regionale Aussterben einer Baumart im Bezug zu größeren Räumen noch keine Konsequenzen für die Erhaltung der Art; sehr wohl entstünde ein Verlust genetischer Mannigfaltigkeit, da damit auch die über lange Zeiträume erworbenen, genetisch fixierten, spezifischen Anpassungen an die regionalen Standortbedingungen verloren gingen. Dies ist in gleicher Weise für Tierarten zu beachten (z.B. GADEGERG & BOOMSMA 1997 am Beispiel *Maculinea alcon*).

Diese Problematik wurde von forstlicher Seite für Baumarten aus ökonomischen Gründen längst erkannt (z.B. Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland; BUND-LÄNDER-ARBEITSGRUPPE „ERHALTUNG FORSTLICHER GENRESSOURCEN“ 1989). Was für Baumarten gilt, gilt auch für andere Arten. So kann die auch für die Kulturpflanzenvielfalt erkannte „genetische Erosion“ (OETMANN-MENNEN & BEGEMANN 1998) ebenso für wildlebende Tier- und Pflanzenarten postuliert werden

Dies hat unmittelbare Praxisrelevanz. Für die Waldbewirtschaftung fordert KONNERT 1998 waldbauliche Maßnahmen so zu gestalten, dass sie auch die Biodiversität des Ökosystems Wald und damit seine Anpassungsfähigkeit im Auge behalten. Sie sollten seine Artenvielfalt, die Vielfalt seiner Lebensräume

und die genetische Vielfalt nachhaltig sichern. Ein relativ neues Schlagwort ist in diesem Zusammenhang „genetische Nachhaltigkeit“ (HATTEMER et al. 1993, MÜLLER-STARCK 1996). Sie wird für Waldbäume als langlebigste Organismen unserer Erde neben der Ebene der Population (Waldbestand) sogar auf Ebene des Einzelbaumes (hoher Anteil heterozygoter Genorte) diskutiert (z.B. GREGORIUS 1985, MÜLLER-STARCK 1995).

Artenschutz, der sich nicht auf Restpopulationen in Schutzgebieten und letzte Alternativen wie Genbanken beschränken will, kann damit nur dann wirksam sein, wenn er den Aspekt Schutz der genetischen Diversität miteinbezieht und auf die Erhaltung möglichst vieler Teile eines Areals abzielt. Hierzu zählen ebenso isolierte Arealvorposten und -randlagen, die häufig von Rückgangstendenzen besonders stark betroffen sind. Die betreffenden Arten stellen hier - weitab vom ökologischen Optimum - empfindliche Indikatoren für Veränderungen ihrer Umwelt dar. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auf die Bedeutung räumlich isolierter Arealrandlagen, da besonders hier günstige Bedingungen für die Differenzierung neuer Sippen vorliegen („Randabspaltungen“). Durch Lebensraumzerstörung ausgelöste Areal-„Schrumpfung“, wie sie bei zahlreichen rückläufigen Arten feststellbar sind und sich bereits auf Verbreitungskarten ablesen lassen, beeinflussen damit auch diesen Prozess.

Schutz der genetischen Diversität erfordert zudem eine Auseinandersetzung mit der Problematik der Fragmentierung und Isolierung vieler Teilpopulationen durch Lebensraumveränderung und Barriereeffekte in unserer mitteleuropäischen Landschaft. Dies ist notwendig, um den genetischen Austausch als wichtigen Überlebensfaktor für Arten in Schutzstrategien berücksichtigen zu können. Um dem Umstand Rechnung zu tragen, enthalten neuere Naturschutzprogramme wie das Bayerische Arten- und Biotop-schutzprogramm als Komponente den Biotopverbund.

Aussterben ist kein Naturgesetz

Die zunehmende Gefährdung der heimischen Fauna und Flora waren Anlass für Gegenstrategien, die vor allem in den letzten zwanzig Jahren sowohl von behördlicher Seite wie seitens privater Naturschutzorganisationen ein Bündel von Programmen und Maßnahmen zur Folge hatten. Beispiele fachlich fundierter Programme, die die Situation der Landnutzung in ihre Strategie miteinbeziehen, machen deutlich, dass der Schutz von vom Aussterben bedrohten Arten in heutige Landnutzungssysteme integrierbar ist, **Aussterben** damit **kein Naturgesetz** ist.

Am Beispiel wiesenbrütender Vogelarten zeigten LOSSOW, SCHLAPP & NITSCHKE 1994 auf, dass gezielte Maßnahmen ein absehbares Aussterben verhindern können. Die durch ein 14jähriges, landes-

weites Monitoring gut dokumentierten Bestandsentwicklung ausgewählter Wiesenbrüter zeigt zunächst einen starken Rückgang mit dem Risiko des Aussterbens von Arten wie des Großen Brachvogels (*Nymphenus arquata*). Als wichtige Rückgangsursache erwies sich der frühe Schnitzeitpunkt der Wiesenbrüterflächen. Das seit den 80er Jahre durchgeführte Wiesenbrüterprogramm, das Vertragsvereinbarungen zur Wiesenbewirtschaftung mit auf die Wiesenbrüter abgestimmten Schnitzeitpunkten beinhaltet sowie unterstützende, habitatverbessernde Maßnahmen in einer Reihe von Kerngebieten führten Anfang der 90er Jahre zu einer deutlichen Trendänderung. So konnte der starke Rückgang der Leitart Großer Brachvogel gebremst und sein Bestand stabilisiert werden. Voraussetzung für eine vollständige Trendwende und eine dauerhafte Erhaltung der Wiesenbrüter-Lebensgemeinschaften ist die weitere Sicherung und Verbesserung des Wasserhaushaltes der Gebiete sowie weitere Maßnahmen zur Optimierung der Lebensraumstruktur. Das Beispiel lässt erkennen, dass kurzfristig erzielte Erfolge längerfristig abgesichert werden müssen.

Ausblick

Die Ergebnisse Roter Listen sollten weder dramatisiert noch bagatellisiert werden („Artensterben ein Konstrukt“, MÜLLER in diesem Heft), sondern zu sachlicher Auseinandersetzung über Ursachen des erkennbaren Artenrückgangs und erforderlichen Gegenstrategien anregen. Rote Listen zeigen einen alle Tier- und Pflanzengruppen umfassenden Prozess auf, der länderübergreifend wirksam ist und einen erheblichen Rückgang der Biodiversität in Mitteleuropa zur Folge haben wird.

Die aufgezeigte Entwicklung macht deutlich, dass wir von einer **biozönotisch nachhaltigen** Nutzung noch weit entfernt sind. Energetisch-stoffliche nachhaltige Nutzung in Land- und Forstwirtschaft sind mit GIGON & MARTI (1994) nicht mit biozönotisch nachhaltiger Nutzung gleichzusetzen. Sie ist erst dann erreicht, wenn ökologische Systeme bei Nutzung und Ausgleich der energetisch-stofflichen Verluste auch die Arten- und Genressourcen regenerieren können.

Es gibt gute Gründe, sich mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt zu befassen:

- Biologische Gründe:
Erst eine breite genetische Basis ist die Voraussetzung für eine Anpassungsfähigkeit unserer Ökosysteme, Arten und Populationen an Umweltbedingungen, die sich räumlich und zeitlich schnell verändern.
- Ökonomische Gründe:
Es könnten künftig andere als die zur Zeit vorrangigen und wirtschaftlich wichtigen Eigenschaften Bedeutung erlangen.

- Ethische Gründe:
Um die natürlichen Ökosysteme mit einer möglichst großen Artenvielfalt und genetischen Diversität für kommende Generationen zu bewahren.

Mit der ehemaligen Bundesumweltministerin Angela Merkel kann man formulieren, dass auch fünf Jahre nach der in Rio de Janeiro verabschiedeten Agenda 21 im Hinblick auf die Erhaltung der biologischen Vielfalt noch erheblicher Handlungsbedarf besteht (MERKEL 1998).

Literatur

- BAUER, G. (1989):
Grenzen des „Rote Liste Instruments“ und Möglichkeiten einer alternativen Bewertung von Biotopen.- Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 29: 95-106.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1992):
Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.- Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111 (Beiträge zum Artenschutz 15): 288 S.
- BERTHOLD, P.; G. FLIEGE, M. QUERNER & H. WINKLER (1986):
Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse von Fangzahlen.- J. Orn. 127: 144-155.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1998a):
Ursachen des Artenrückgangs von Wildpflanzen und Möglichkeiten zur Erhaltung der Artenvielfalt.- Sch.R. f. Vegetationskunde 29: 444 S.
- (Hrsg.) (1998b):
Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 55: 434 S.
- BUND-LÄNDER-ARBEITSGRUPPE „ERHALTUNG FORSTLICHER GENRESSOURCEN“ (1989):
Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland.- Forst und Holz 44 (15): 379-404.
- GADEBERG, R. M. E. & J. J. BOOMSMA (1997):
Genetic population structure of large blue butterfly *Maculinea alcon* in Denmark.- J. Insect Conservation 1: 99-111.
- GIGON, A. & R. MARTI (1994):
Biozönotische Nachhaltigkeit und Naturnähe.- Geographica Bernensia 30: 35-42.
- GREGORIUS, H.-R.; H. H. HATTEMER, F. BERGMANN & G. MÜLLER-STARCK (1985):
Umweltbelastung und Anpassungsfähigkeit von Baumpopulationen.- *Silvae Genetica* 34: 230-241.
- HAMPICKE, U. (Hrsg.) (1991):
Kosten und Wertschätzung des Arten- und Biotopschutzes.- Ber. d. Umweltbundesamtes 3/91 : 629 S.
- HATTEMER, H. H.; F. BERGMANN & M. ZIEHE (1993):
Einführung in die Genetik für Studierende der Forstwissenschaft.- 2.Aufl. 429 S. Sauerländer, Frankfurt.
- JÄGER, E. J. & M. H. HOFFMANN (1997):
Schutzwürdigkeit von Gefäßpflanzen aus der Sicht der Gesamtareale.- Z. Ökologie u. Naturschutz 6: 225-232.
- JEDICKE, E. (Hrsg.) (1997):
Die Roten Listen - Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotoptypen in Bund und Ländern.- 581 S. Ulmer. Stuttgart.
- KÄNZIG-SCHOCH, U. (1997):
Schutz gefährdeter Waldpflanzen. Fünf Fallbeispiele aus dem Berner Mittelland.- Schweiz. Z. Forstwes. 148: 647-664.
- KLÖCK, W. (1989):
Die Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns- Anmerkungen eines Forstmannes zur Neubearbeitung 1986.- Forst und Holz 44: 60-63.
- KONNERT, M. (1998):
Genetische Vielfalt im Wald - wie erkennen? wie erhalten?- Laufener Seminarbeitr. 2/98: 53-60.
- KORNECK, D.; M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996):
Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta & Spermatophyta) Deutschlands. Schr.R. f. Vegetationskunde 28: 21-187.
- KORNECK, D.; M. SCHNITTLER, F. KLINGENSTEIN, G. LUDWIG, M. TAKLA, U. BOHN & R. MAY (1998):
Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.- Schr. R. f. Vegetationskunde 29: 299-444. Bonn-Bad Godesberg.
- KRACH, B. (1988):
Tephrosia integrifolia subsp. *vindelicorum* - eine neue Sippe vom Augsburgener Lechfeld.- Mitt. Bot. Staatssamml. München 27: 73-86.
- LAWTON, J. H. & R. M. MAY (Hrsg.) (1995):
Extinction rates. - Oxford University Press. Oxford.
- LOSSOW, G. V.; G. SCHLAPP & G. NITSCHKE (1994):
Wiesenbrüter-Kartierung in Bayern 1980 - 1993 - Entwicklung, Stand, Perspektiven.- Schr. R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 129 (Beiträge zum Artenschutz 19): 5-38.
- MERKEL, A. (1998):
Gefährdung und Schutz der Artenvielfalt - Welche Rolle spielen die Roten Listen?- Schr. R. f. Vegetationskunde 29: 11-14.
- MÜLLER-STARCK, G. (1993):
Auswirkungen von Umweltbelastungen auf genetische Strukturen von Waldbeständen am Beispiel der Buche (*Fagus sylvatica* L.).- Schr. Forstl. Fakult. Univ. Göttingen u. Niedersächs. Forstl. Versuchsanstalt 112: 163 S.
- (1996):
4 Beiträge der Forstgenetik zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung.- Tagungsbericht Forum „Genetik-Wald-Forstwirtschaft“. Freising.
- MÜLLER-STARCK, G., E. HUSSENDÖRFER & CH. SPERISEN (1995):
Genetische Diversität bei Waldbäumen - eine Voraussetzung für das Überleben unserer Wälder.- In: Eidgenöss. Forsch.anstalt f. Wald, Schnee u. Landschaft (Hrsg.): Erhaltung der Biodiversität - eine Aufgabe für Wissenschaft, Praxis und Politik.- Forum für Wissen 1995 : 23-33.
- OETMANN-MENNEN, A. & F. BEGEMANN (1998):
Genetische Vielfalt und pflanzengenetische Ressourcen - Gefährdungsursachen und Handlungsbedarf.- Schr. R. f. Vegetationskunde 29: 35-46.
- REIF, A. (1997):
Zielkonflikte im Naturschutz am Oberrhein. Kontroversen und ihre Ursachen am Beispiel der Trockenaue bei Breisach.- Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (4): 101-106.
- RINGLER, A. (1980):
Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen - Streiflichter aus oberbayerischen Naturräumen.- Ber. d. ANL 4/80: 24-59.

SCHÖN, M. (1995):
Forstwirtschaft und Gefäßpflanzen der Roten Liste. Arten-
Standorte-Flächennutzung.- 310 S. Utz Verlag. München.

SCHÖNFELDER, P. (1987):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns,
Neubearbeitung 1986.- Sch.R. Bayer. Landesamt f. Um-
weltschutz 72: 77 S. München.

SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.) (1990):
Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.-
752 S. Ulmer. Stuttgart.

STURM, P. (1991):
Artenhilfsprogramm für endemische und subendemische
Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.- Schr.R. Bayer. Lande-
amt f. Umweltschutz 102 (Beiträge zum Artenschutz 13):
5-14.

VOGT, R. (1985):
Die Cochlearia pyrenaica-Gruppe in Zentraleuropa.- Ber.
Bayer. Bot. Ges. 59: 133-135.

VOLK, H. & J. SCHLENSTEDT (1991):
Rote Listen und Forstwirtschaft. Der Wald - kein sicherer
Schutz für gefährdete Pflanzen?- Forst und Holz 46: 687-
693.

WELK, E. & M. H. HOFFMANN (1998):
Biogeographische Schutzwürdigkeitsevaluierung für Ge-
fäßpflanzen.- Z. Ökologie u. Naturschutz 7: 155-168.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Peter Sturm
Bayerische Akademie für
Naturschutz und Landschaftspflege
Seethaler Str. 6
D-83410 Laufen

Zum Titelbild:

Historische Darstellung des Waldrapps (*Geronticus eremita*) aus GESNER (1669): Vollkommenes Vogel-Buch, 2. Aufl., unveränderter Nachdruck der Ausgabe von 1669; Hannover (Schlüter).
(Foto: Dr. Walter Joswig, Aufnahme im Alpenzoo Innsbruck, 1994)

Der Waldrapp war im Mittelalter im Mittelmeergebiet weit verbreitet und kam auch in den Alpenländern, in Bayern und Baden-Württemberg vor. Eine Abkühlung des Klimas und die Verfolgung durch den Menschen wegen seines schmackhaften Fleisches führten jedoch bereits im siebzehnten Jahrhundert zum Aussterben der süddeutschen und alpinen Populationen. Im zwanzigsten Jahrhundert bewirkte vor allem der Einsatz von DDT und anderen Bioziden weitere Bestandsverluste. Nachdem 1989 auch die türkische Population erlosch, existieren heute nur noch drei kleine Bestände von insgesamt wenigen hundert Tieren in Marokko.

Mit Informationskampagnen in der Bevölkerung und strengen Schutzbestimmungen in den noch existierenden Habitaten wird seit 1992 versucht, diese hochgradig gefährdete Art vor dem endgültigen Aussterben zu bewahren. In Deutschland ist vor allem die Stiftung Europäisches Naturerbe, Radolfzell, an den Schutzmaßnahmen aktiv beteiligt.

Laufener Seminarbeiträge 3/00

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175 - 0852

ISBN 3-931175-58-8

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach (ANL, Ref. 12) in Zusammenarbeit mit Dr. Josef Heringer (ANL)
Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: Christina Brüderl (ANL)

Farbseiten: Hans Bleicher, Laufen

Druck und Bindung:

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)