

Die Stellung von Biozöosen und Ökosystemen innerhalb eines Artenschutzprogrammes

Josef Reichholf

1. Vorbemerkungen

Umfassende Artenschutzprogramme sind eine Notwendigkeit. Darüber kann kein Zweifel bestehen. Doch sie existieren bislang praktisch noch nicht. Darüber kann ebenfalls kein Zweifel bestehen. Artenschutzmaßnahmen orientieren sich nach wie vor primär an »interessanten Einzelarten« oder höchstens an Artengruppen mit ähnlichen Ansprüchen (z.B. Amphibienschutz zur Laichzeit), ohne diese in einen größeren Rahmen einzuordnen oder einordnen zu können. Für umfassende Artenschutzprogramme fordert man daher (folgerichtig?) den Schutz von Biozöosen und Ökosystemen, also jener höheren Organisationsformen der belebten Natur, in die sich die einzelnen Arten einfügen – »einnischen« in der Terminologie der Ökologie. Mit der Aufstellung der »Roten Listen« für die verschiedensten Tiergruppen bis hin zu den artenreichen Ordnungen der Wirbellosen sollte für diese Zielsetzung eine wesentliche Vorarbeit geleistet worden sein.

So stellt sich die Frage, was nun zu tun ist, um über den Schutz von Biozöosen und Ökosystemen zu einem umfassenderen Artenschutzprogramm zu gelangen. Zumindest für die Natur-schutzpraxis bedarf es einer hinreichenden Präzisierung der Konzeption.

2. Theoretische Grundlagen

Die Thematik enthält, das bringt bereits der Titel klar zum Ausdruck, zwei Grundkonzepte der Ökologie, nämlich die »Biozönose« und das »Ökosystem«. Ihre schlagwortartige Benutzung läßt häufig jene Präzision der Begriffsinhalte vermissen, wie sie für derartige Fachtermini zu fordern ist, wenn sie sinnvoll zur Anwendung gelangen sollen. Die Definition erscheint einfach: »Arten leben nicht isoliert, sondern sie bilden stets Glieder von Artengemeinschaften (Biozöosen), die in Funktionszusammenhänge integriert zusammen mit den unbelebten (abiotischen) Faktoren der Umwelt Systeme bilden, die als Ökosysteme bezeichnet werden.« Sicher ist dieses Eingebundensein der Arten in ihre Umwelt eine Gegebenheit, ist Realität. Aber die Zusammenfassung von Arten zu Gemeinschaften, zu Biozöosen, bereitet sogleich erhebliche Schwierigkeiten, wenn es gilt, konkret das Arteninventar einer Biozönose zu erfassen. Denn die »Biozönose« stellt ähnlich wie jedes Ökosystem ein »offenes System« dar, welches eben dadurch gekennzeichnet ist, daß sich *keine festen raum-zeitlichen Grenzen* bestimmen lassen. Zudem fehlt die zentrale Funktionssteuerung, die man nur allzu leicht außer acht läßt, wenn man die Ökosysteme gewissermaßen als »Super-Organismen« betrachtet. Kurz: Art und Umfang jedes Ökosystems werden von Fragestellung und Untersucher definiert, nicht aber durch natürlicherweise vorhandene Gegebenheiten. Das gilt auch für die Biozönose. Ihre Artenspektren weisen eine mehr oder minder hohe Dynamik in Zusammensetzung und Massenwechsel der einzelnen Arten auf, so daß es in der Regel kaum möglich ist alle Arten zu benennen, geschweige denn sie in ihrer raum-zeitlichen Veränderung zu erfassen. Hochgradig ausgewählte Teilspektren von Arten, etwa Singvögel in einem Waldstück oder Laufkäfer einer Wiese, werden dann ersatzweise und ohne zu wissen, welche Repräsentanz sie bezüglich der ungezählten anderen Arten aufweisen, zur Charakterisierung der »Biozöosen« benutzt.

Noch unbestimmter wird die Anwendung des Ökosystem-Begriffs. Vielfach benutzt man ihn einfach nur noch zur Charakterisierung natürräumlicher Gegebenheiten oder von

Landschaftsbestandteilen, wie »Ökosystem-See, -Wald, -Wiese, -Feuchtwiese und dergleichen. Wenn damit nicht seitens der angewandten Methodik tatsächlich die Analyse von einem – nach Fragestellung und Untersuchungstechnik eingegrenzten – Ökosystem gemeint ist, wird der Ökosystembegriff zum bedeutungslosen Mode- oder Schlagwort degradiert.

Solcherart verstanden haben »Biozönose« und »Ökosystem« keinen Platz oder Stellenwert innerhalb eines Artenschutzprogrammes. Wie die Praxis zeigt, ist eine solche Klarstellung mehr als notwendig, bevor der eigentliche Beitrag dieser ökologischen Konzepte zur Formulierung umfassender Artenschutzprogramme ausgelotet werden kann.

3. Schutz von Biozöosen

Das Charakteristische einer Biozönose liegt nicht, wie in aller Regel angenommen wird, primär in den Arten, die sie zusammensetzen (oder von denen man mehr oder minder unkritisch annimmt, daß sie durch ihr Zusammen-Vorkommen eine Gemeinschaft, eine »Lebensgemeinschaft« bilden), sondern vielmehr am Ort, im Raum, den der erfaßte Ausschnitt aus der Organismenwelt besiedelt. Es ist der Ort des Vorkommens, der Lebensraum, der zumeist ungenannt oder unbeachtet im Hintergrund steht, wenn man eine Biozönose zu kennzeichnen versucht. Aber Menge der Arten (Artenzahl) und Häufigkeitsstruktur stehen in engster Abhängigkeit vom untersuchten Areal. Ohne diese Vorgegebenheit ließe sich überhaupt keine Biozönose definieren. Biozöosenschutz ist daher weitgehend identisch mit Biotopschutz und stellt weder einen neuen Absatz noch eine neue Schutzstrategie oder -kategorie dar. Wir könnten uns daher mit der bisherigen Grundformel »Artenschutz = Biotopschutz« durchaus weiterbehelfen.

Einen wesentlichen Gesichtspunkt kann uns aber dennoch die Betrachtung der »Biozönose« vermitteln, nämlich den Befund, daß *Seltenheit von Arten ein natürliches Phänomen darstellt*. Biozöosen ohne die abgestufte Aufeinanderfolge von Häufigkeit und Seltenheit wären geradezu »unnatürlich« oder nur unter ganz extremen Bedingungen zu erwarten. Normalerweise stehen in jeder Biozönose viele mehr oder weniger seltene Arten einigen wenigen häufigen oder sehr häufigen gegenüber (Abb. 1 und 2). Das Artenspektrum weist also eine Häufigkeitsstruktur auf, die zu kennen unter Umständen wertvolle Hinweise darauf vermittelt, ob mit gezielten Schutzprogrammen die seltenen Arten gefördert und die häufigen ggf. vermindert werden sollen. Der Artenschutz neigt gerade in dieser Hinsicht vielfach zum Extremen: die häufigen Arten werden als »Problemarten« betrachtet und die seltenen rücken dafür umso mehr in den Brennpunkt der Schutzbemühungen, je mehr ihre Bestandsgröße abnimmt. Seltenheit als natürliches Phänomen zu erkennen sollte eine der Grundeinsichten des Naturschutzes sein. Ähnliches gilt für die Dynamik der Zusammensetzung der Artenspektren. Zu oft klammert man sich an einen »status quo« und verschließt sich vor dem ebenso natürlichen, ja grundlegenden Vorgang des Wandels. Systeme, die sich nicht mehr dynamisch verändern können, sind weitaus stärker in ihrem Fortbestand gefährdet, als die »konservierende Sicht« des Naturschutzes dies manchmal wahrhaben möchte. Als Funktionseinheit kann daher eine Biozönose durchaus langfristig existenzfähig bleiben, auch wenn bestimmte Arten daraus verschwinden und/oder durch neue ersetzt und ergänzt werden. Auch diese Sicht vom Grundprinzip der Dynamik der Lebensgemeinschaften vermittelt

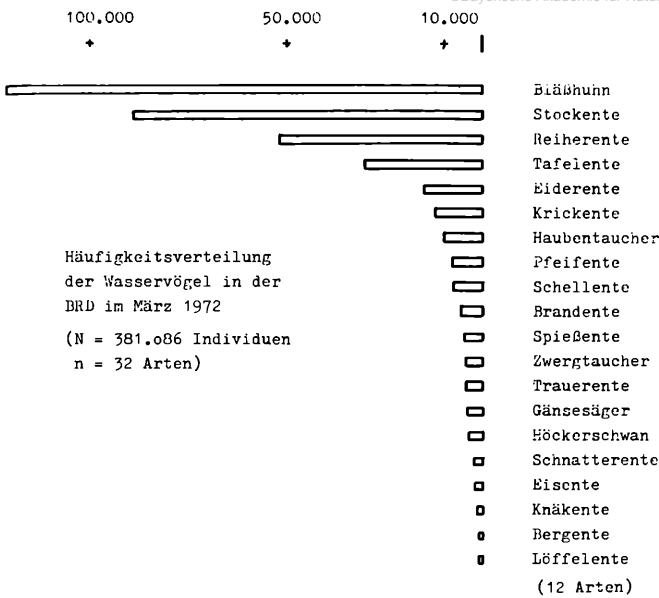


Abbildung 1: Typisches Beispiel einer Häufigkeitsverteilung: Die Wasservogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland vom März 1972. Kaum ein Drittel der 32 Arten kommt in größeren Mengen vor; zwei Drittel der Arten zählen zu den seltenen bis sehr seltenen!

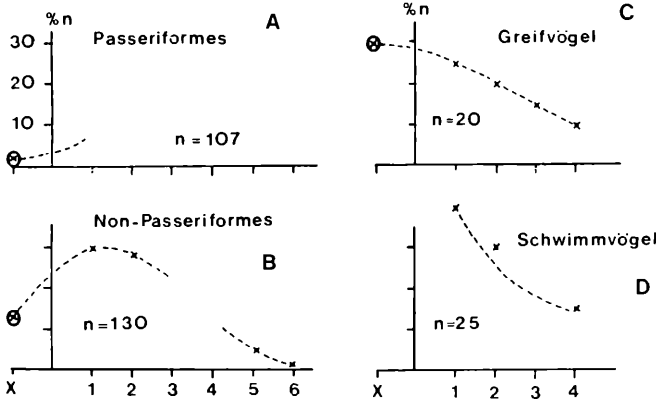


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der Vögel, die im Bereich der Bundesrepublik Deutschland brüten; dargestellt in logarithmischen Häufigkeitsklassen (1 = 10¹; 2 = 10²; 3 = 10³ etc.) für Singvögel (A) und Nichtsingvögel (B), jeweils in Prozent der Gesamtartenzahl jeder Gruppe. x = als Brutvögel ausgestorbene Arten. Während die kleinen Singvögel (A) eine rechtsseitig zugunsten der höheren Häufigkeitsklassen verschobene Verteilung zeigen, sehen die Verhältnisse bei den Nichtsingvögeln umgekehrt aus (B). Sehr starke Verschiebungen zu den niedrigen Häufigkeitsklassen hin weisen die Greifvögel und die Schwimmvögel (C und D) auf. Zu ihnen zählen mit die bedrohtesten Arten. Seltenheit und Häufigkeit sollten im »Normalfall« eine GAUSS'sche Normalverteilung zeigen. Die Abweichungen davon signalisieren das Ausmaß der bereits eingetretenen Verschiebungen im Artenspektrum.

die Betrachtung von Biozöosen, weil sie die Einzelart in ihrer Rolle relativiert.

Schließlich wird bei der Auswahl jenes Bestandteiles der »Gesamtbiozönose«, auf den man besonderes Gewicht legen möchte, die *subjektive Natur* der gewählten Zielrichtung eher deutlich als beim Einzelartenschutz. Denn der Käferfachmann wird »seinen Ausschnitt« aus der Biozönose anders sehen und wählen als der Vogelkundler oder Säugetierschützer – vom Botaniker ganz zu schweigen. Der Versuch, alle zusammen zu integrieren, scheitert an der Vielfalt!

Andererseits bedeutet die aus Schutzgründen angestrebte Unterlassung von Eingriffen oftmals nicht minder, daß sich die »vom Schutz betroffene« Biozönose verändert. Die Not-

wendigkeit von Pflegemaßnahmen, etwa zur Erhaltung von Orchideen auf Streuwiesen, steht mittlerweile außer Frage und wurde zum festen Bestandteil von Naturschutzstrategien – weltweit sogar in noch viel stärkerem Ausmaß als im eher »konservativen« Mitteleuropa. Das heißt nichts anderes als daß sowohl die Eingriffe als auch die Unterlassung von Eingriffen in der Zusammensetzung und Dynamik von Artengemeinschaften Folgen haben können. Gerade diese scheinbar triviale Erkenntnis bildet eine der tragenden Säulen zeitgemäßen Naturschutzes, der sich primär am ökologisch-wissenschaftlichen Befund (bzw. den von den Befunden ableitbaren Prognosen) orientiert, und erst dann seine Zielsetzungen und Prioritäten formuliert, die damit der dynamischen Natur alles Geschehens eher gerecht werden, als ein traditionell starres Festhalten an (subjektiven) Leitbildern, die dem sich meist als Trugschluß entpuppenden statischen Bild der Natur entnommen sind; einem Bild der Natur, wie sie der Mensch gerne hätte: voraussagbar, kontrollierbar und stabil! Nicht von ungefähr spielt der Begriff der »Stabilität des Naturhaushaltes«, zu dem der Naturschutz beitragen soll oder möchte, eine so zentrale Rolle in der Umweltdiskussion, obwohl er sich bisher recht erfolgreich allen Bemühungen der Ökologen entzogen hat, ihn sauber zu definieren und zu quantifizieren.

4. Ökosystemschutz als Schutz von Prozessen

Diese Situation, wie sie sich für die Diskussion der Vorstellungen zum »Biozönose-Schutz« darstellt, führt nahtlos über zum noch weitergehenden Schutzkonzept: dem Schutz von Ökosystemen. Gerade unter diesem Ansatz faßt man eine Fülle von Verallgemeinerungen zusammen, die – wie bereits im Falle der »Stabilität von Ökosystemen« andiskutiert – keineswegs auf einer soliden ökologisch-wissenschaftlichen Grundlage stehen. Geht man davon aus, daß »Ökosysteme« gewissermaßen »Forschungseinheiten« in der Natur darstellen, die nach Art der Fragestellung und Methodik vom Untersucher abgegrenzt worden sind, dann wäre ein »Ökosystem-Schutz« in der Tat nahezu sinnlos.

Man braucht nur die Titel einschlägiger Veröffentlichungen durchzugehen, um dies bestätigt zu finden. Da reicht das Spektrum der »Ökosysteme« von kleinen, temporären Wasseransammlungen, Teichen Seen etc. bis hin zur Hochsee oder zum Weltmeer und ähnlich großzügig wird das »Ökosystem Wiese« gleichermaßen als Ökosystem betrachtet wie die borealen Wälder oder »der tropische Regenwald«. Abgrenzungskriterien, die nicht untersuchungstechnisch/methodisch bedingt sind, werden höchst selten einmal, in der Regel überhaupt nicht genannt.

In diesem Sinne sind die pragmatischen Ansätze zur Gliederung größerer Räume in Ökosystemeinheiten, wie sie etwa HEYDEMANN (1980) vorschlägt, de facto identisch mit dem alten Biotopbegriff, aber nicht als »Ökosystemtypen« im Sinne der Ökosystemtheorie (vgl. z.B. ODUM & REICHHOLF 1980 p. 22–29) zu werten.

Von ihrer Betrachtungsweise her sind Ökosysteme aber nicht einfach die Summe der Gleichung Biotop + Biozönose = Ökosystem (wie sie von BALOGH 1958 übernommen in der deutschsprachigen Naturschutz- und Ökologie-Literatur vorwiegend und in unzulässiger Simplifizierung dargestellt wird!), sondern »Funktionseinheiten der Natur«, also durch Funktionen oder Prozesse charakterisiert, die sich quantifizieren und im Modell simulieren lassen. Dies bedingt die grundsätzliche Vergleichbarkeit mit anderen Systemen und ihre Einbindung in eine allgemeine Systemtheorie (PATTEN & ODUM 1981). Damit erhält der Schutzaspekt bei Ausrichtung auf Ökosysteme eine ganz andere Dimension. Es kann hierbei nicht darum gehen, Ökosysteme als räumlich darstellbare Einheiten zu »schützen« oder zu erhalten (was einfach Biotopschutz

wäre), sondern es geht vielmehr um die Prozesse, die darin ablaufen. *Ökosystemschutz* als erweiterte Form des Naturschutzes bedeutet daher die *Sicherung, Erhaltung oder Förderung von Prozessen, von Funktionsabläufen, in ökologischen Systemen.*

Ein Beispiel soll dies erläutern:

An den Stauseen am unteren Inn treten zu den Zugzeiten im Herbst und Frühjahr, aber auch während des Winters so große Konzentrationen von Wasservögeln auf, daß diese relativ kleinen und flachen Stauseen in die Liste der »Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung für Wasservögel« der Bundesrepublik Deutschland übernommen und der Ramsar-Konvention unterstellt worden sind (HAARMANN & PRETSCHER 1976).

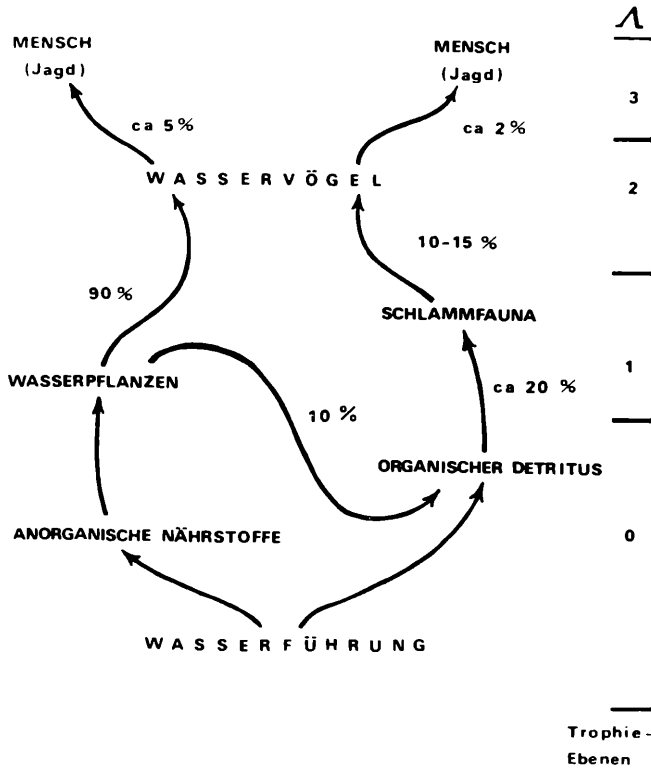


Abbildung 3
Hauptkanäle des biologischen Energieflusses im Ökosystem der Innstauseen (Hauptnahrungsketten) und prozentuale Nutzungsgrade auf den verschiedenen Stufen. Die geringe prozentuale Abschlußquote steht in krassem Mißverhältnis zum Vertreibungseffekt, der die ökologische Wirksamkeit der Enten drastisch vermindert.

Die Untersuchungen zeigten, daß das reiche Nahrungsangebot für Wasservögel, insbesondere die höheren Wasserpflanzen und die Kleintiere des Bodenschlammes (Larven von Zuckmücken und Schlammröhrenwürmer), die Grundlage für die Wasservogelkonzentrationen darstellen (REICHHOLF 1976). Die Wasservögel tragen durch ihre Nahrungsaufnahme ganz entscheidend zur Effektivität des Stoffkreislaufes in diesen nährstoffreichen (eutrophen) Flachgewässern bei. Sie nutzen örtlich bis über 90% der Biomasse und verhindern somit die Bildung von Faulschlamm, die bei der winterlichen Vereisung der Flachwasserzonen einsetzen würde, wenn die fäulnisfähige Biomasse nicht vorher abgeerntet worden wäre. Abbildung 3 zeigt die Nutzungsprozente in den beiden Hauptkanälen des biologischen Energieflusses. Daraus geht hervor, daß die Wasservögel die Wasserpflanzen sehr effektiv nutzen, die Schlammfauna dagegen reichlich ineffektiv. Detailliertere Untersuchungen ergaben jedoch, daß dies nicht im Unterschied zwischen pflanzlicher und tierischer Nahrung vom Prinzip her begründet ist. Vielmehr kön-

nen die Enten auch die Schlammfauna durchaus zu mehr als 90% nutzen (REICHHOLF 1974 am Beispiel der Krickente *Anas crecca*).

Der Unterschied erklärt sich vielmehr aus dem Ausmaß der Gestört- bzw. Ungestörtheit, mit dem die Enten ihrer Nahrungssuche nachgehen können. Die Nutzung der Wasserpflanzen erfolgte in einem Teilgebiet der Stauseen, das keiner Bejagung ausgesetzt war, während die übrigen – die Hauptmasse der Wasservögel – bis Anfang der 70er Jahre, als diese Studien durchgeführt wurden, unter mehr oder minder intensiver Bejagung im Herbst und Frühwinter standen. Hierauf wurde bereits ausführlicher eingegangen (REICHHOLF 1973). Durch die regelmäßige, durchaus normale und den »Prinzipien der Waidgerechtigkeit entsprechenden« Bejagung entstand ein unerwartet hoher Vertreibungseffekt, der sich in der Wirksamkeit der ökologischen Prozesse, die in diesen Stauseen ablaufen, ganz massiv offenbarte. Denn die Vertreibung von Zehntausenden von Enten steht in keinem Verhältnis zur Menge der tatsächlich abgeschossenen, die von einigen Hundert bis maximal Zwei- oder Dreitausend pro Jagdsaison reichten. Das macht bei mehr als Hunderttausend regelmäßig durchziehender Wasservögel höchstens einige Prozente aus.

Aus der Sicht des Artenschutzes ist eine derartige Nutzung von Wasservogelbeständen durchaus akzeptabel und mit keiner Gefährdung der bejagten Populationen verbunden. Anders sehen die Verhältnisse dagegen aus, wenn man die Auswirkungen auf die Prozesse im Ökosystem der Innstauseen untersucht (Abb. 4). Dann ist es nicht mehr unerheblich, ob die verfügbare Biomasse zu 90% oder nur zu 15% genutzt wird. Der durch die Bejagung hervorgerufene Vertreibungseffekt bewirkt vielmehr eine ganz enorme Belastung der Stoffkreisläufe, da sich das Verhältnis von Abbau über die Konsumenten (Wasservögel) zur direkten Remineralisierung über die Detritus-Kette bei ungestörtem Ablauf der Prozesse von 1 : 9 auf 85 : 15 im gestörten System umkehrt, was einer mehr als 50fachen Belastung der ökologischen Prozesse, die mit Aufbau, Nutzung und Abbau der Biomasse in diesen Stauseen verbunden sind, entspricht.

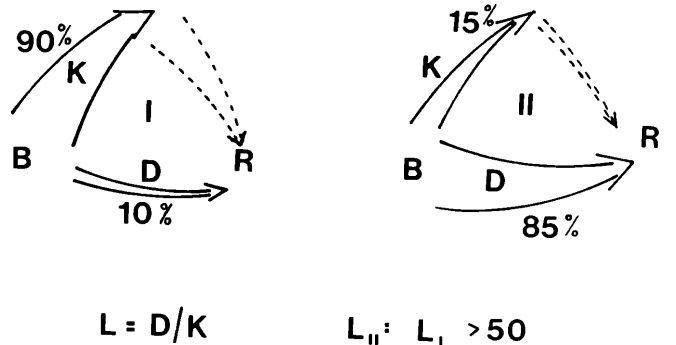


Abbildung 4:
Verschiebung der Belastung der Detritus-Kette (D) beim Abbau von Biomasse (B), wenn die Konsumenten (K) (= Wasservögel) nicht bejagt (I) bzw. bejagt (II) werden. Die Belastung (L) steigt bei Bejagung auf das mehr als 50fache an. Vgl. dazu auch Abb. 3; Daten aus REICHHOLF (1973 und 1976).

So zeigt dieses Beispiel ganz klar, wie groß der Unterschied sein kann, wenn man den Maßstab des Artenschutzes (Eingriff durch die Jagd hier unerheblich) oder den des Schutzes von Prozessen im Ökosystem (Eingriff durch die Jagd hier außerordentlich bedeutsam und in der Wirkung auf die Entenbestände und ihre ökologische Effektivität nur noch mit starken Hochwässern vergleichbar!) anlegt. Ähnlich massiv stellt sich die Auswirkung der Bejagung dar, wenn man die Biozönose betrachtet, denn die unbejagten Gebietsteile

wiesen im Durchschnitt eine fast doppelt so hohe Artenzahl an Wasservögeln in den Monaten von September bis Dezember auf als die bejagten. Die seltenen Arten werden verjagt, obwohl sie gar nicht direkt das Ziel der Bejagung sind und in den Jagdstreckenlisten auch nicht in Erscheinung treten.

Im Prinzip ähnliche Effekte ergeben sich, wenn man etwa Befischung oder Angelsport an Gewässern betrachtet (PLEYER 1980, REICHHOLF 1981) oder Nährstoffanreicherungen bzw. Wasserverschmutzung und ihre Auswirkungen auf Glieder im Gewässerökosystem untersucht (UTSCHICK 1976 und 1980; hier mit umfangreicher Literatur!). Gerade aber an diesen Beispielen wird klar, daß es der Naturschutz beim Versuch, solche auf Prozesse im Ökosystem einwirkende »Störgrößen« unter Kontrolle zu bekommen oder gar zu vermindern zu versuchen, noch viel schwerer haben wird als beim herkömmlichen, klassischen Arten- und Biotopschutz.

5. Schlußfolgerungen

Biozönose- und Ökosystemschutz sind nicht einfach weiter gefaßte Kategorien des Naturschutzes, die sich aus dem klassischen Arten- und Biotopschutz ableiten. Die Problematik ist hier ganz anderer Natur. Das beginnt bereits damit, daß auch jede Form von Artenschutz – sofern sie überhaupt effektiv wird! – in Struktur und Dynamik von Biozönosen eingreift; ja selbst die Unterlassung von Eingriffen nur scheinbar den status quo erhält, in aller Regel aber auch eine Auswirkung nach sich zieht. Somit kann sie auch nicht als »neutral« bezüglich der Funktionen von Biozönosen und Ökosystemen betrachtet werden.

Da die Ab- oder Eingrenzung von Biozönosen und Ökosystemen primär untersuchungstechnische Aspekte, nicht aber reale Ganzheiten der Natur darstellt, können sie auch *an sich* nicht Gegenstand von Schutzprogrammen sein. Selbst wenn Indikatorarten wesentliche Informationen über Zustand und Dynamik von Ökosystemen vermitteln, darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich der Schutzerfolg dann gegebenenfalls doch wieder (nur) an bestimmten, ausgewählten Arten bemißt, also seiner Natur nach Artenschutz bleibt. Erst die Lösung von den einzelnen Arten und die Betrachtung der Prozesse im Ökosystem ermöglicht einen Weitergehenden Ansatz, den Schutz von *ökologischen Prozessen*, wie er neuerdings ganz besonders auch von der »Commission on Ecology« der IUCN gefordert wird. Gerade hierzu sind aber die klassischen Methoden des Naturschutzes, der Arten- und der Biotopschutz, nicht geeignet. Nicht selten fehlt ihnen einfach die gesetzliche Möglichkeit hierzu, über die bloß formale Schutznahme hinaus ein Gebiet auch dergestalt zu schützen, daß die darin ablaufenden, für den Schutzzweck als wesentlich zu erachtenden ökologischen Prozesse erhalten bleiben. Scheinbar so Einfaches, wie die Freistellung eines Naturschutzgebietes von Jagd/Fischerei/land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung läßt sich in der Praxis – von bislang ganz seltenen und quantitativ unbedeutenden Ausnahmen abgesehen – nach der Rechtslage bei Bund und Längern nicht realisieren.

Selbst wenn es gelänge, etwa 10% aller im Sinne von HEYDEMANN (1980) unterscheidbaren Ökosystemtypen Mitteleuropas in den Status von Naturschutzgebieten zu bringen, würde dies längst noch nicht bedeuten, daß darin die ökologischen Prozesse ungestört ablaufen können oder die Biozönosen stabil blieben. Eher das Gegenteil könnte man mit Fug und Recht erwarten! Ein »Schutzkonzept für Biozönosen und Ökosysteme« steht daher in der Bundesrepublik Deutschland und ihren Ländern noch völlig aus und wird sich auch bei allen Bemühungen in absehbarer Zeit nicht realisieren lassen. Die Systeme der Natur sind offene Systeme, die sich nicht nach

den Prinzipien statischer Abgrenzung so unterteilen lassen, daß man die Landschaft in ein künstliches Mosaik zerlegt, in dem jeder Bestandteil eine andere, genau definierte Funktion zu erfüllen hat.

Vielleicht sollte sich der Naturschutz aber gerade aus diesen Gründen von einem starren Artenschutzkonzept (das für jede Art, die irgendwie selten ist oder als gefährdet betrachtet wird, ein mehr oder minder umfangreiches und differenziertes »Artenschutzprogramm« aufstellt) zu lösen anfangen und sich mehr an der tatsächlichen Dynamik der Natur orientieren. Sicher wäre es vielfach wichtiger, Prozesse zu bremsen, zu steuern oder zu intensivieren, die entscheidend die Funktionsdynamik der Natur beeinflussen. Hierzu kann die Ökosystemforschung dann ganz bedeutende Grundlagen liefern.

Literatur

- BALOGH, J. (1958):
Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akademie-Verlag, Berlin.
- HAARMANN, K. & PRETSCHER, P. (1976):
Die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung in der Bundesrepublik Deutschland. Kilda-Verlag, Greven.
- HEYDEMANN, B. (1980):
Die Bedeutung von Tier- und Pflanzenarten in Ökosystemen, ihre Gefährdung und ihr Schutz. Jb. Naturschutz und Landschaftspflege 30: 15–84.
- ODUM, E. P. & REICHHOLF, J. (1980):
Ökologie. BLV-Verlag, München.
- PATTEN, B. C. & ODUM, E. P. (1981):
The cybernetic nature of ecosystems. American Naturalist 118: 886–895.
- PLEYER, G. (1980):
Veränderungen der Fischfauna, aufgezeigt an einem Fischbestand in der Aisch (Mittelfranken). Schr. Natursch. Landschaftspflege 12: 97–104.
- REICHHOLF, J. (1973):
Begründung einer ökologischen Strategie der Jagd auf Enten (Anatidae). Anz. orn. Ges. Bayern 12: 237–247.
- (1974):
Der Einfluß des Nahrungsangebotes auf das Zugmuster der Krickente (*Anas crecca*). Egretta 17: 4–14.
- (1976):
Die quantitative Bedeutung der Wasservögel für das Ökosystem eines Innstausees. Verhandlungen Ges. Ökologie Wien 1975: 247–254.
- (1981):
Der Angelsport als Naturschutzproblem. Fachseminar der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Bad Windsheim, April 1981. (im Druck).
- UTSCHICK, H. (1976):
Die Wasservögel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. Verh. orn. Ges. Bayern 22: 395–438.
- (1980):
Wasservögel als Indikatoren für die ökologische Stabilität südbayerischer Stauseen. Verh. orn. Ges. Bayern 23: 273–345.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf
Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1 B
8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [9_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Die Stellung von Biozönosen und Ökosystemen innerhalb eines Artenschutzprogrammes 20-23](#)