

# Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark

## Zusammenfassung, Zweckbegründung, Bedrohungsursachen, bedrohte Lebensraumtypen und Schutzvorschläge

Von Johann Gepp,  
Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz

### Inhaltsübersicht

#### Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Ausgangssituation
2. Zweckbegründung Roter Listen
3. Statistischer Überblick und Tendenzen
  - 3.1 Zum geschichtlichen Verlauf der Artenverluste
  - 3.2 Mittelfristige Prognosen bei Fortdauer bisheriger Tendenzen
4. Hauptursachen der Gefährdung der Tierarten in der Steiermark
  - 4.1 Zerstörung und Veränderung der Lebensräume
  - 4.2 Chemische Belastungen
  - 4.3 Folgen der Technisierung
  - 4.4 Direkte Verfolgung durch den Menschen
  - 4.5 Natürliche Bestandsschwankungen
5. Gefährdete Lebensraumtypen
6. Umweltrelevante Folgen hoher Arten- und Dichteverluste
7. Katalog notwendiger Schutzmaßnahmen
  - 7.1 Voraussetzungen
  - 7.2 Konservierender Naturschutz
  - 7.3 Pflegenden Naturschutz
  - 7.4 Verminderung der Umweltbelastungen
8. Zitierte und weiterführende Literatur

#### Zusammenfassung der Ergebnisse

- In der vorliegenden Studie über den Gefährdungsgrad steirischer Tierarten werden unter Mitarbeit von 17 anerkannten Faunisten 15 Tiergruppen detailliert beurteilt, darunter alle Wirbeltierklassen, 7 Insektengruppen, die dekapoden Krebse und die Weichtiere. Die Situation der Käfer und einiger sonstiger Tiergruppen wird punktuell unter Betonung des Lebensraumverlustes diskutiert. Zusammen umfassen die besprochenen Gruppen rund 6.700 Tierarten, also rund ein Drittel der steirischen Fauna.
- Von den insgesamt rund 2.600 nach 5 Gefährdungskategorien klassierten Tierarten gelten:
  - 150 (= 5,7%) als in der Steiermark ausgestorben oder verschollen,
  - 1.027 Tierarten (39,4%) als vom Aussterben bedroht bis potentiell gefährdet.
- Zu den gefährdetsten Tiergruppen zählen (mit Prozentangaben über verschollene und gefährdete Arten, A 1.1–A. 4):  
Vögel (45,8%), Kriechtiere (63,6%), Lurche (75%), Fische (84,4%), Libellen (45,3%), Großschmetterlinge (54,3%), Bockkäfer (= 61,2%).

- **Als Hauptursachen der Artengefährdung gelten:**
  - Zerstörung und Veränderung der Lebensräume (Monokulturen, Gewässerverbau, Trockenlegung, geänderte Bewirtschaftungsmethoden)
  - chemische Belastungen (Schadstoffe, Pestizide, Dünger)
  - Folgen der Technisierung (Verkehr, landwirtschaftlicher Geräteeinsatz, Stromleitungen, Lichtquellen etc.)
  - direkte Verfolgung durch den Menschen (relativ geringe, jedoch leicht vermeidbare Verluste).
- **Zahlreiche gefährdete Arten sind Bewohner folgender ebenfalls bedrohter Lebensraumtypen:**
  - naturbelassene Gewässer und Feuchtgebiete
  - naturgemäße Wälder, Altholzbestände, Heckenlandschaften, Bachbegleitstreifen
  - ungedüngte Mähwiesen und Almen
  - Trockenstandorte.
- **Aussagen über erwartete Tendenzen:**

Die Verlustbilanzen vergangener Jahrzehnte und die anhaltende Biotopzerstörung lassen ein baldiges Aussetzen der Artenverluste in der Steiermark nicht vermuten. Es ist vielmehr anzunehmen, daß zahlreiche heute noch lokale Artenverluste innerhalb der nächsten Jahrzehnte zum regionalen und landesweiten Aussterben Hunderter derzeit gefährdeter Tierarten führen werden!
- **Umweltrelevante Folgen der Artenverluste:**
  - Instabilität natürlicher Regulationssysteme (natürliche Feinde etc.)
  - Verringerung der genetischen Vielfalt (Material für biologische Schädlingsbekämpfung)
  - Verlust spezialisierter Blütenbestäuber
  - Einschränkung der jagdlichen und fischereiwirtschaftlichen Vielfalt
  - ästhetischer und psychologischer Erlebnisverlust für den Menschen.
- **Notwendige Schutzmaßnahmen:**

Die im Steiermärkischen Naturschutzgesetz manifestierte Willensäußerung, die Umwelt in ihrer natürlichen Vielfalt zu erhalten, setzt folgende Maßnahmen voraus:

  - Fortführung des gesetzlichen Artenschutzes
  - Erhalt der natürlichen Lebensräume
  - Biotoppflege und Anlage von Ersatzlebensräumen
  - Durchführung von Artenschutzprogrammen und Wiedereinbürgerungsversuchen
  - Verminderung der Umweltbelastungen.
- **Diese Aufgabenbereiche können nur durch folgende zusätzliche Anstrengungen erreicht werden:**
  - deutliche personelle Aufstockung der landeseigenen Naturschutzfach- und Forschungseinrichtungen
  - wesentliche Erhöhung des Naturschutzbudgets des Landes
  - Information und Motivierung breiter Bevölkerungskreise.

## 1. Ausgangssituation

Der Rückgang der regionalen Artenvielfalt ist ein weltweites Faktum, eine Folgeerscheinung der Ausbreitung moderner Zivilisation. Das Ausmaß der weltweiten Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten ist derzeit nur annähernd abschätzbar. Wir wissen selbst von naturkundlich gut erforschten Ländern verhältnismäßig wenig

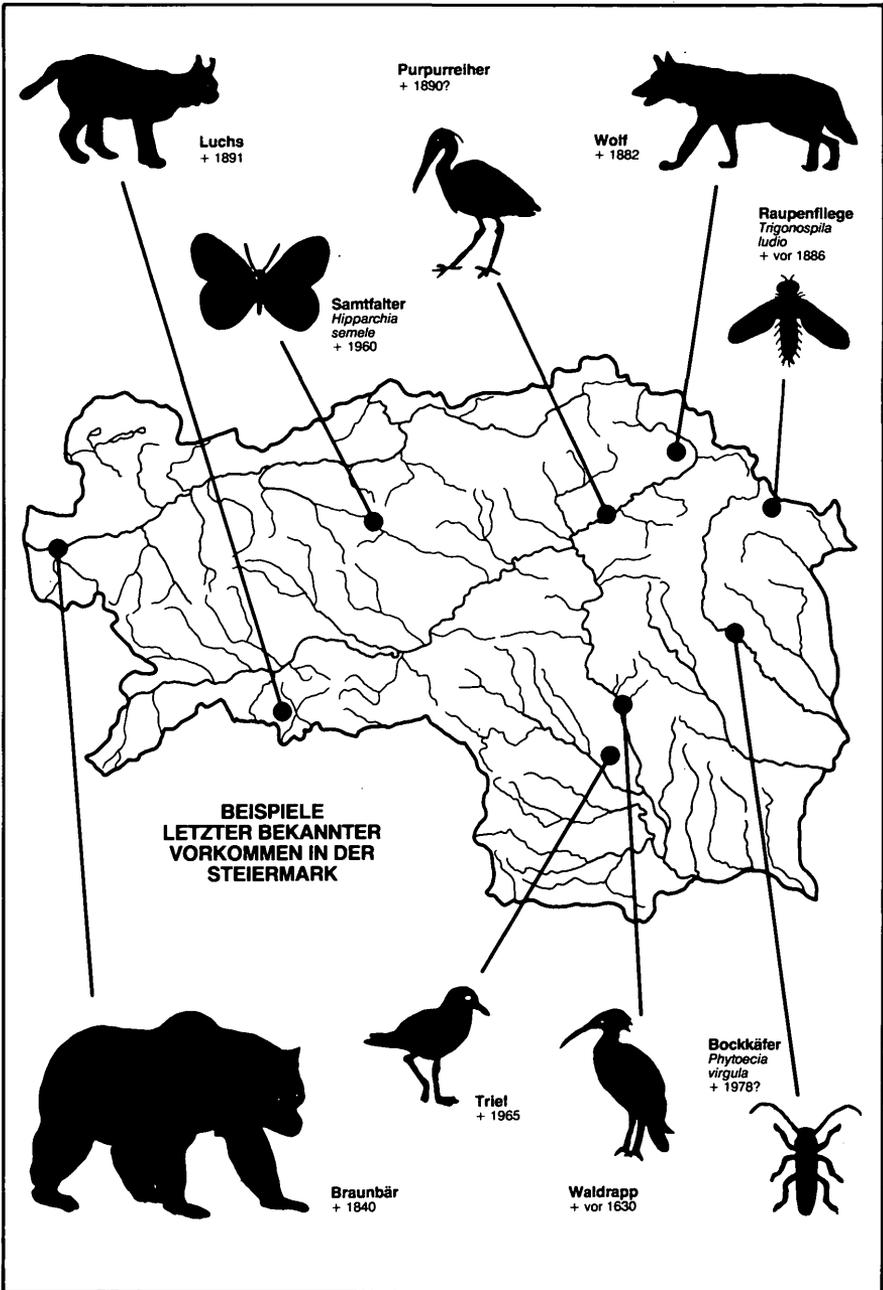


Abb. 1: Letzte bekannte bodenständige Vorkommen (9 Beispiele aus der Steiermark).

über Populationsentwicklungen, natürliche und menschlich-bedingte Zu- und Abgänge im Tier- und Pflanzenreich. Dennoch sieht selbst der Laie, daß es von Jahr zu Jahr weniger Tagfalter gibt; Fischotter und Wanderfalke stehen in vielen Vorkommensgebieten am Rande des Aussterbens. Die regionale Artenvielfalt verarmt immer mehr: Folgen der Zerstörung und Belastung der natürlichen Lebensbereiche.

Auch die Steiermark ist von diesen Tendenzen nicht verschont geblieben, wenn auch die Strukturvielfalt und zoogeographische Lage einen gewissen Verzögerungseffekt bewirkte. Die vorliegende Publikation ist jedoch gemeinsam mit der Roten Liste für Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark (ZIMMERMANN & KNIELY 1981) eine erschreckende Bilanz der tiefgreifenden Wirkung der menschlichen Zivilisation.

Eine umfassende Rote Liste bedrohter Tiere Österreichs existiert derzeit nicht. Bisher wurden für Österreich nur relativ wenige Gruppen betreffende Listen erstellt. So gibt es eine Rote Liste der Vögel Österreichs (Intern. Rat für Vogelschutz 1976). Im Katalog bedrohter Säugetierarten Europas (SMIT & WIJNGAARDEN 1976) sowie im Katalog für bedrohte Amphibien und Reptilien Europas (HONEGGER 1978) wird Österreich mitberücksichtigt. SCHWEIGER (1980) erstellte eine Liste der bedrohten Carabiden und Cicindeliden Ost-Österreichs und RESSL (1980) weist mehrfach auf bedrohte Tierarten des Bezirkes Scheibbs hin. Für das Bundesland Steiermark existiert eine vorläufige Rote Liste der Neuropteren (GEPP 1979a). Innerhalb der nächsten zwei Jahre ist mit der Publikation einer viele Gruppen umfassenden österreichischen Liste zu rechnen.

## 2. Zweckbegründung Roter Listen

Die mit Stand von 1976 publizierte Rote Liste der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Intern. Rat für Vogelschutz) zählt eine Reihe von Zweckbegründungen auf und schließt mit dem Satz »als Anregung für Zoologen und Botaniker entsprechende Listen für andere Tier- und Pflanzengruppen aufzustellen«. Dieser Empfehlung folgend liegen nunmehr aus österreichischen Gebieten mehrere Rote Listen gefährdeter Pflanzen und Tiere vor. Die erschreckend hohen Prozentanteile gefährdeter Arten innerhalb der mitteleuropäischen Artenkomplexe verlangen nach effizienten Gegenmaßnahmen. So soll die vorliegende Studie vor allem folgende Zielvorstellungen erfüllen, bzw. für nachfolgende Punkte Grundlage sein:

- summarische Feststellung der Artenbedrohung
- zur Information der Öffentlichkeit
- Begründung für den gesetzlichen Schutz bedrohter Arten
- Entscheidungshilfe für Institutionen, die Eingriffe in die Natur planen bzw. durchführen
- zur Bewertung von Biotopen im Rahmen von Biotopkartierungen (aufgrund der Artenvorkommen)
- Aufforderung an die Wissenschaftler, sich schwergewichtig mit Fragen der Bedrohungsursachen, Ökologie, Biologie und dem Schutz gefährdeter Arten zu beschäftigen
- Anregung für den vermehrten Einsatz von Naturschutzaktivisten sowie Berg- und Naturwächtern im Rahmen von Biotop- und Artenschutzprogrammen
- Vergleichsbasis für periodische Neufassungen Roter Listen und Erkennung der Verlusttendenzen.

### 3. Statistischer Überblick und Tendenzen

Aus der Steiermark sind nach KEPKA (1971) 18.778 Tierarten nachgewiesen; zumindest ein Viertel des heimischen Artenbestandes ist bisher gänzlich unerforscht!

Die in den folgenden »Roten Listen bedrohter Tiere der Steiermark« besprochenen 15 Tiergruppen umfassen einschließlich aller Käferfamilien etwa 6.700 Tierarten, wovon jedoch lediglich ein Drittel nach einheitlichem Schema (siehe Gefährdungskategorien) beurteilt und klassiert werden konnte.

	Artenbestand Steiermark	ausgestorben, ausgerottet oder verschollen	vom Aussterben bedroht	stark gefährdet	gefährdet	potenziell gefährdet	
	A.1.1	A.1.2	A.2	A.3	A.4	A.1.1–A.4	
1. Säugetiere	78	4= 5,1%	4	1	4	20	33=42,3%
2. Vögel	166	7= 4,2%	8	23	20	18	76=45,8%
3. Kriechtiere	11	1= 9 %	1	3	2		7=63,6%
4. Lurche	16			3	9		12=75 %
5. Fische	45	8=17,7%	7	5	13	5	38=84,4%
<b>1.–5. Wirbeltiere</b>	<b>316</b>	<b>20= 6,3%</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>166=52,5%</b>
6. Libellen	64	4= 6,3%		3	4	18	29=45,3%
7. Bockkäfer	165	25=15,2%	18	23	14	21	101=61,2%
8. Prachtkäfer	79	11=13,9%	5	11	6	7	40=50,6%
9. Netzflügler	95	1= 1,1%	3	2	5	11	22=23,2%
10. Schnabelfliegen	8		1		1		2=25 %
11. Großschmetterlinge	1145	82= 7,2%	111	197	178	54	622=54,3%
12. Crambidae	41	4= 9,7%	8	9	10	5	36=87,8%
13. Raupenfliegen	500	1= 0,2%		1		101	103=20,6%
<b>6.–13. div. Insekten</b>	<b>2097</b>	<b>128= 6,1%</b>	<b>146</b>	<b>246</b>	<b>190</b>	<b>217</b>	<b>955=45,5%</b>
14. dekapode Krebse	2		1		1		2
15. Weichtiere	195	2= 1 %	3	35	10	4	54=27,7%
<b>1.–15. Summe</b>	<b>2610</b>	<b>150= 5,7%</b>	<b>170</b>	<b>316</b>	<b>277</b>	<b>264</b>	<b>1177=45,1%</b>

Tab. 1: Übersicht der Artenbestände und Anteile an den Gefährdungskategorien von 15 Tiergruppen in der Steiermark.

Immerhin umfaßt dieses Drittel alle Wirbeltiergruppen und zugleich jeweils einige repräsentative Spezialistengruppen unterschiedlichster Lebensräume. So sind die Fische, Muscheln, Krebse und Libellenlarven typische Wasserbewohner; Pracht- und Bockkäfer zumeist Holz- und Pflanzenminierer; viele Schmetterlinge Wald- und

Wiesenbewohner; mehrere Reptilien, Netzflügler und Käferarten bevorzugen Trockenbiotope. Auch ernährungsökologisch ist eine breite Streuung gegeben. Die Raupenfliegen leben insektenparasitisch, die Echten Netzflügler, Libellen und viele Vogel- und Fischarten räuberisch, die meisten Schmetterlinge, Weichtiere und viele Käferarten von pflanzlicher Nahrung.

So gesehen kann das Gesamtergebnis der Roten Listen für viele Fragestellungen als repräsentativ für den Zustand der gesamten heimischen Tierwelt gelten, wenn auch eine einfache Hochrechnung wissenschaftlich nicht belegbar und ratsam erscheint. Letztere würde nämlich mehr als 8.000 gefährdete heimische Tierarten ergeben!

Die Auflistung der Arten beurteilter Gruppen auf die Gefährdungskategorien ist der beigegebenen Übersichtsliste zu entnehmen.

Demnach sind einige Tiergruppen im besonderen Ausmaß gefährdet (Prozentangaben einschließlich der verschollenen Arten):

Die Kleinschmetterlingsfamilie Crambidae mit 87,8%, die Lurche mit 75%, die Tagfalter mit 72,3% und Bockkäfer mit 61,2% des heimischen Artenbestandes. Klammert man die potentiellen Gefährdungsmomente wie »Seltenheit« aus, so scheinen einige Tiergruppen relativ ungefährdet: z. B. Säugetiere (16,6%) und Neuropteren (11,6%).

Die zahlenmäßig größten Artenverluste weisen die artenreichsten Tiergruppen auf (z. B. Großschmetterlinge mit 82 Arten), den prozentuell größten Anteil an verschollenen Arten verzeichnen die Bockkäfer (15,2%) und die Fische (17,7%).

## **Bemerkungen über nicht beurteilte Tiergruppen**

Die nachfolgenden Beiträge dieses Bandes betreffen etwa ein Drittel der heimischen Tierarten. Die meisten der nicht beurteilten Tiergruppen gelten als wenig erforscht, bzw. für sie konnte kein Bearbeiter eruiert werden. Immerhin kennt man aber auch unter wenig erforschten Gruppen markante Vertreter, die dem Freilandfaunisten auffallen und über deren Häufigkeitstendenzen Publikationen oder Notizen vorliegen. So ist eine deutliche Verdrängung einer Reihe wärmeliebender Tierarten unterschiedlichster systematischer Zugehörigkeit in Richtung Südosten festzustellen. Als Beispiel dafür ist die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) und die Seidenkreuzspinne (*Argiope bruennichi*) zu erwähnen (siehe auch Wiener Nachtpfauenauge, Schleiereule, Bienenfresser, Blauracke etc.). Von diesen Arten wurden vor zwei Jahrzehnten noch mehr oder weniger zahlreiche Beobachtungen gemeldet, danach wurden in der Steiermark nur Einzelmeldungen bzw. keine weiteren Funde bekannt.

Einige der vormalig typischen Fundbiotope besonderer Arten wurden innerhalb der letzten Jahrzehnte nachhaltig zerstört; das gilt insbesondere für Skorpionsvorkommen, urtümliche Rotbuchenwälder als Lebensräume des Landblutegels *Xerobdella lecomtei* und xerotherme Orthopteren-Biotope des Grazer Berglandes. Unter den Dipteren wurden insbesondere die Asiliden (Raubfliegen) innerhalb der letzten beiden Jahrzehnte augenfällig seltener. Von einigen Landesteilen wird ein Rückgang der hügelbauenden Waldameisen (*Formica*-Gruppe) gemeldet.

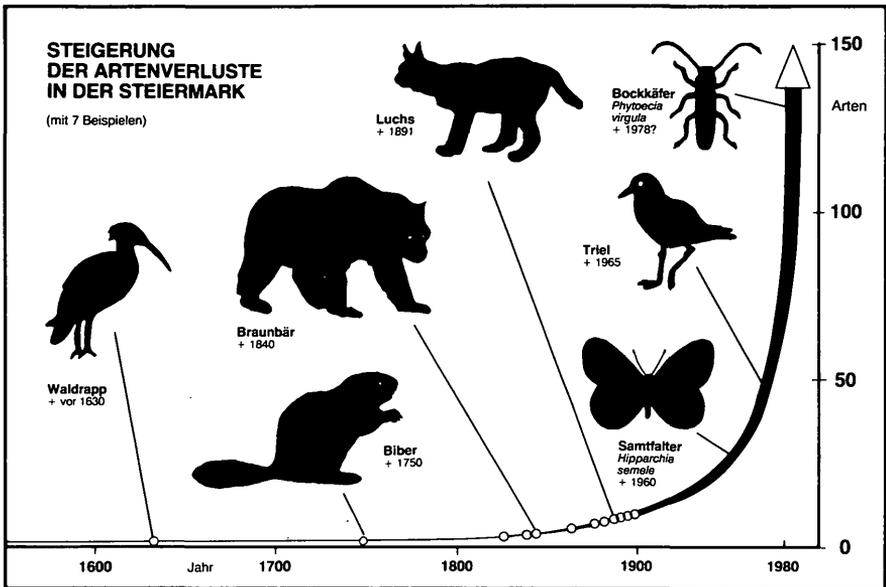


Abb. 2: Beispiele und Steigerung bekannter Artenverluste in der Steiermark innerhalb 15 beurteilter Tiergruppen während der letzten 4 Jahrhunderte.

### 3.1 Zum geschichtlichen Verlauf der Artenverluste

Zweifellos ist das Ausmaß der heutigen Artengefährdung in Mitteleuropa hauptsächlich das Ergebnis der raumintensiven industriellen Entwicklung der Nachkriegszeit. Dennoch gab es schon davor erkennbare Gefährdungsperioden.

Aus dem Spätmittelalter sind Hinweise über den Rückgang großer »Raubtiere« in Form jagdlicher Statistiken belegt. Als eines der ersten Naturschutzobjekte überhaupt ist der Waldrapp (*Geronticus eremita*) zu nennen, der schon von Kaiser Maximilian I um 1504 in Graz unter Schutz gestellt wurde (KEPKA 1971). Dennoch starb die steirische Population dieses Vogels zu Beginn des 17. Jahrhunderts möglicherweise durch Lebensraumverlust aus. Die Entwicklung der Schußwaffen und Fallen dezimierte die Großsäugetiere wie Bär, Wolf und Luchs, deren letzte bodenständige Exemplare im vorigen Jahrhundert erlegt wurden. Heute kaum nachzuweisen sind die Auswirkungen ausgedehnter mittelalterlicher Waldrodungen, während die forstlichen Umwandlungen seit Beginn des 19. Jahrhunderts sehr wohl belegte Artenverluste zeitigten (siehe ADLBAUER 1981, Cerambycidae). Die menschlichen Aktivitäten der letzten hundert Jahre wurden auch von natürlichen Klimaschwankungen überlappt, denen kombiniert zahlreiche Schmetterlingsarten kurz nach der Jahrhundertwende zum Opfer fielen.

Die deutlichste Zäsur der Artenverluste liegt zwischen 1960 und 1965, also am Beginn des Wirtschaftsaufschwungs und ist vor allem auf die Flächenbeanspruchung der Industrie, der Siedlungsausdehnung und des Straßenbaues zurückzu-

führen. Auch die Belastung der Gewässer durch ungeklärte Abwässer dürfte ein wesentlicher Faktor gewesen sein. Seit damals verstärkte sich die Tendenz der Ausweitung lokaler Verluste in Richtung auf landesweite Verluste bei Hunderten Tierarten zusehends. Waren es vor Jahrhunderten die vermeintlichen Feinde und Konkurrenten des Menschen (»Raubtiere«), später die scheuen Bewohner ursprünglicher Reliktbiotope, so sind heute auch die ehemals weit verbreiteten, kulturfolgenden Arten (i. w. S.) gefährdet, da die Land- und Forstwirtschaft durch geänderte intensive Nutzungsmethoden keine traditionellen Extensiv-Flächen duldet.

### 3.2 Mittelfristige Prognosen bei Fortdauer bisheriger Tendenzen:

Die Möglichkeit einer befristeten Fortdauer bzw. deutlichen Verstärkung der Artenverluste im Lande, ist durch die hohen Prozentanteile gefährdeter bis potentiell gefährdeter Arten zu erwarten. Langfristig ist eine exponentielle Fortsetzung der Verluste jedoch nicht wahrscheinlich, da nach der Rückdrängung eines gewissen Anteils (schätzungsweise 10%), nämlich der anspruchsvollsten Arten, die verbliebenen euryöken Arten eine wesentlich höhere Belastungsschwelle ertragen. Letztere wird ohne katastrophale Verschlechterung der Umweltbelastungen auch für die Menschheit selbst nicht überschritten werden.

Als gegenläufige Tendenzen sind einerseits die neuerdings gesteigerten Naturschutzambitionen zu erwähnen, andererseits die Wahrscheinlichkeit der Anpassung zumindest eines Teiles der gefährdeten Arten an die Belastungsfaktoren. Für beide Möglichkeiten gilt, daß ein früheres Zutreffen aussichtsreicher für das regionale Überdauern der Arten ist!

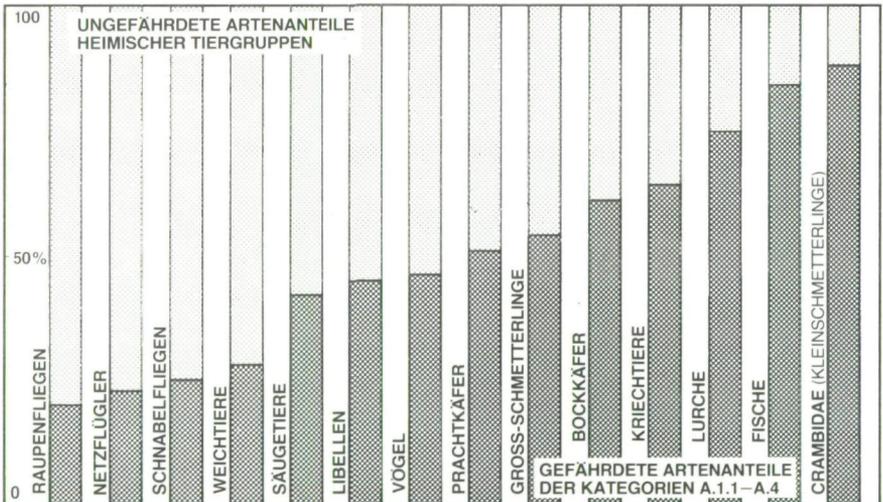


Abb. 3: Prozentanteile der in den Roten Listen aufgenommenen Tiergruppen der Steiermark (Kategorie A.1.1 bis A.4).

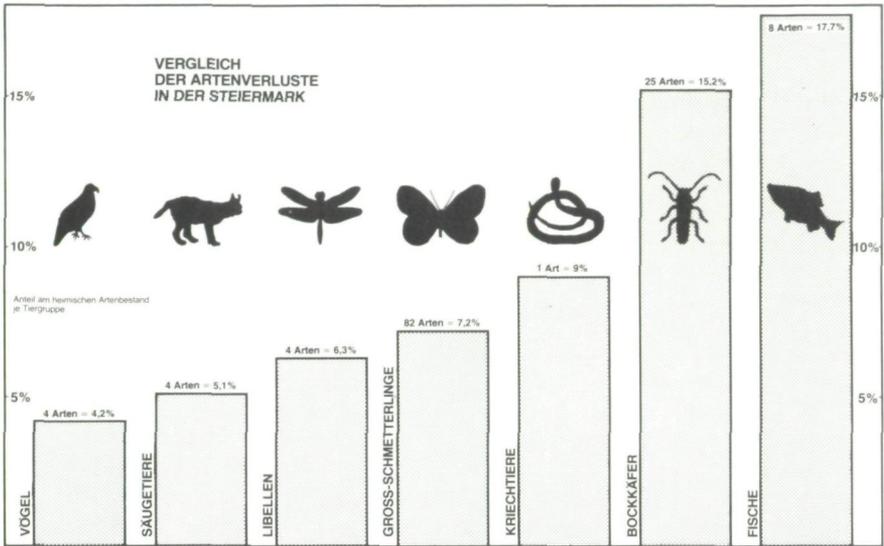


Abb. 4: Prozentsätze der ausgestorbenen, ausgerotteten oder verschollenen Tierarten von 7 beurteilten Gruppen.

#### 4. Hauptursachen der Gefährdung der Tierarten in der Steiermark

Das Spektrum der Lebensraumausnutzung durch die mitteleuropäische Tierwelt reicht vom Grundwasser über unterirdische Höhlensysteme bis in die Gletscher- und Gipfelregion des Hochgebirges. Doch auch der Mensch beeinflusst beginnend von der Schneegrenze über die Wald- und Ackerbauregion bis in Tallagen vor allem über industrielle und städtische Emissionen die natürlichen Faktoren der tierischen Umwelt nachhaltig. Man bedenke, daß Tausende künstliche Chemikalien alltäglich ihre Anwendung finden und Tausende Geräte die Erdoberfläche bearbeiten. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die Möglichkeit der Einflußnahme des menschlichen Wirkens in ihrer Vielfalt der heimischen Artenzahl an Tieren nicht nachsteht.

Trotz der Vielzahl der negativen Belastungsmöglichkeiten werden im Zusammenhang mit Artenverlusten einige wenige Hauptursachen bzw. Ursachenkomplexe häufig genannt:

##### 4.1 Zerstörung und Veränderung der Lebensräume:

Der Verlust der Lebensraumvielfalt ist der entscheidende Faktor der Artenverarmung! Erst durch die Einschränkung der Vermehrungsmöglichkeiten und den Rückgang der tierischen Bevölkerungsdichten, erlangten die anderen Faktorenkomplexe (4.2 bis 4.5) ebenfalls gravierende Bedeutung.

##### 4.1.1 Ersatzlose Biotopzerstörung durch Industrie, Siedlungswesen und Straßenbau:

Während der Raumbedarf der Schwerindustrie sich in den letzten Jahren verringerte, beanspruchen neue Straßenprojekte, insbesondere in den engen Alpentälern

der Obersteiermark, ökologisch wertvollste Feucht- und Mooregebiete. Die Ausdehnung der Siedlungsräume, vor allem aber die verteilte Zersiedlung in den Nachkriegsjahrzehnten, ließen nur wenige Bereiche als Ruhezone für scheue Tierarten bestehen – ein Problem, das vor allem auch jagdbare Arten betrifft.

#### **4.1.2 Ausdehnung der Monokulturen der Land- und Forstwirtschaft:**

Mais, Getreide und Zuckerrüben traten an die Stelle von mehr als 20 traditionellen Feldfrüchten, deren wechselnder Anbau kulturfolgende Tierarten begünstigte.

In der Forstwirtschaft verstärkt sich das Dominieren der Fichtenmonokultur auch außerhalb der natürlichen Höhenverbreitung der Fichte. Bereits heute bestehen 70% des steirischen Hochwaldes aus Fichtenforsten. Die kleinklimatischen Einflüsse und die potentiellen Kalamitätsgefahren derart großer Monokulturenteile sind unabsehbar (siehe auch GEPP 1974). Für die Tierwelt ist die Rückdrängung der Laub-Mischwälder trotz zunehmender Forstfläche im Lande seit etwa 100 Jahren ein wesentlicher Verlustfaktor (siehe insbesondere ADLBAUER 1981 und KREISSL 1981a).

#### **4.1.3 Gewässerverbau:**

Die Begradigung bzw. Verkürzung der Gewässerläufe ist in erster Linie als Verlust an strukturreicher Fläche zu werten. Sowohl der limnische Bereich wie auch die Ufergehölzstreifen und die Auen der mitteleuropäischen Gewässer sind außerordentlich reich an Tierarten und Individuen und daher auch Nahrungsbereiche für zahlreiche beutegreifende Tierarten. Versuche, anstelle der visuellen Sanierung übertechnologischer Projekte ökologisch wirksame Biotopgestaltungsmaßnahmen zu setzen, sind vorhanden, scheitern jedoch vielfach am übertriebenen Flächengewinnanspruch der Landwirtschaft.

#### **4.1.4 Trockenlegung von Feuchtgebieten, Flurbereinigung:**

Feuchtwiesen, Moore, stauunasse Waldböden waren seit Kriegsende Objekte zahlreicher Meliorationsversuche. Der heutige Restbestand an Feuchtflächen reicht nicht mehr aus, die darauf spezialisierten Artenkomplexe zu erhalten!

#### **4.1.5 Geänderte Bewirtschaftungsmethoden der Land- und Forstwirtschaft (Intensivbewirtschaftung):**

Die extensive Bewirtschaftung, insbesondere der einmähdigen Wiesen, Almen und Waldweiden war über Jahrtausende ein durchaus positiver Faktor für die freilebenden Tiere.

Innerhalb weniger Jahrzehnte wurde die Zahl der jährlichen Mahden wesentlich erhöht und durch neues Saatgut Wiesen mit nur wenigen Pflanzenarten geschaffen. Diese neue Intensivnutzung kann der überragende Anteil typischer Wiesenbewohner nicht überleben.

In der Forstwirtschaft ist der Zuwachsgewinn bestimmend für forstliche Pflegemaßnahmen (Freischneiden der Aufforstungen von Unkräutern und des natürlichen

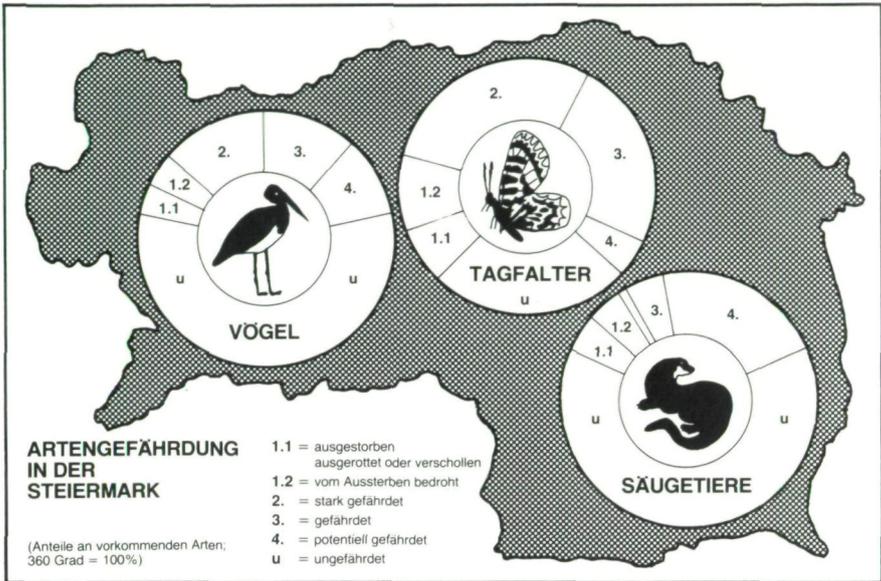


Abb. 5: Gegenüberstellung von 3 beurteilten Tiergruppen mit gutem Erforschungsstand.

Anflugs sowie Auflichten dichter Bestände). Gemeinsam mit dem forcierten Abtransport von Windbruch und Kamalitätenholz werden so insgesamt zahlreiche Kleinstrukturen, die pflanzliche Artenvielfalt und der in Urzeiten dominierende Lebensraum »Altholz« wesentlich eingeschränkt (KREISSL 1981a, ADLBAUER 1981).

## 4.2 Chemische Belastungen (Allgemeine Schadstoffemissionen, Pestizide, Dünger):

Die Möglichkeiten chemischer Kontamination der freilebenden Tierwelt sind unüberschaubar. Auf die weitreichende Belastung der Umwelt mit zahlreichen Giften wurde die Menschheit insbesondere über ihre Auswirkungen auf die Tierwelt aufmerksam (z. B. CARSON 1963)!

### 4.2.1 Allgemeine Schadstoffemissionen:

ONDERSCHEKA (1980) berichtet über diverse Schwermetallbelastungen des Wildes im erschreckenden Ausmaß. Mehrere Presseaussendungen des Gesundheitsministeriums (1981) sprechen von einer hohen Bleibelastung der Straßenränder, die bis zu 300 Meter abseits enorme Meßwerte erbrachten. Staubemissionen schrecken vor allem Blattfresser ab, Nahrung aufzunehmen und säurehaltige Niederschläge sollen nach neueren Beobachtungen Schmetterlingsraupen schädigen. Entscheidend bei vielen Schadstoffbelastungen ist, daß sie die Reproduktionsrate schmälern, die Krankheitsanfälligkeit heben und Verhaltensstörungen bei der Jungenaufzucht bewirken können (siehe Greifvogelproblematik):

#### **4.2.2 Pestizide:**

Die großflächige Kultursortengleichheit in der Land- und Forstwirtschaft bedingt die Förderung relativ weniger aber individuenreicher Schädlingsarten. Hierzu werden z. B. viele Insektenarten im weiteren Sinne aber auch sogenannte Unkräuter gezählt. Wenngleich der Anteil gruppenspezifischer und sich abbauender Pestizide in den letzten Jahren stieg, so ist eine Verminderung der unbeabsichtigten Nebenwirkungen auf indifferente Tierarten und potentielle Nützlinge nicht absehbar. Indirekt führen sie jedenfalls zumindest zu zeitweisen Nahrungslücken bei Beutegreifern und im Falle der Herbizide zu einer radikalen Verarmung der Nahrungspflanzenvielfalt für freilebende Tiere.

#### **4.2.3 Dünger:**

In Österreich werden in der Landwirtschaft jährlich 1,1 Millionen Tonnen Düngemittel angewandt (Statistisches Handbuch 1977). Ein beachtlicher Teil der freilebenden Pflanzen ist insbesondere gegenüber Stickstoffdünger-Anwendung empfindlich und fehlt in Wiesen mit stickstoffreichen Böden. Über den Nahrungspflanzenmangel und über die Stärkung der pflanzeigenen Abwehrmechanismen gegenüber Fraßschädlingen durch Nährstoffzufuhr (z. B. bei Fichtenblattwespen) unterscheiden sich die Faunenkomplexe in ungedüngten Gebieten gegenüber den Artenzusammensetzungen in intensiv gedüngten Bereichen auffällig (siehe HABELER 1981c).

#### **4.3 Folgen der Technisierung:**

Die zahlreichen Verlustmöglichkeiten der Tierwelt durch technische Einrichtungen wurden von GEPP (1977) zusammengefaßt.

##### **4.3.1 Straßen- und Schienenv e r k e h r :**

Einige Zahlenbeispiele über Tierverluste im Straßenverkehr sprechen für sich: Österreich: jährlich etwa 7 Millionen Vögel und 14 Milliarden Insekten (GEPP 1973a). Steiermark: 4.613 Rehe (Jagdjahr 1978/79). Bundesstraße Graz-Straßgang bis Lieboch (11 km), 1978 mindestens: 15 Hasen, 13 Fasane, 25 Igel, 47 Singvögel, 2 Eulen und 86 Amphibien.

##### **4.3.2 Landwirtschaftlicher G e r ä t e e i n s a t z :**

Durch tiefreichende Erdbewegungen (Pflügen) werden beispielsweise Erdhumelnester zerstört; durch Glätten der Wiesenoberflächen Ameisenbauten eingeebnet und unzählige Tiere zerquetscht. Erntegeräte, insbesondere Mähbalken dezimieren das Jungwild und durch Silageverwertung von Grünfutter werden große Insektenmengen getötet.

##### **4.3.3 Strom l e i t u n g e n, Seilbahnen, Zäune, etc.:**

Tausende Kilometer Strom- und Telefonleitungen durchziehen die Steiermark. Sie sind insbesondere für Vögel Sitzmöglichkeiten, aber auch Todesfallen. Schnell

fliegende Arten streifen an die in ihrer Millionenjahre währenden Evolution bisher nicht vorhandenen Drähte und brechen sich ihre grazilen Flügelknochen und Hälse. Der direkte Stromtod durch Kurzschluß zwischen zwei Drähten oder einem Draht mit geerdeten Mastenteilen ist aufgrund günstiger Konstruktionsgegebenheiten der Masten in der Steiermark von geringerer Bedeutung, wenngleich es doch auch einige äußerst verlustreiche »Fallen« gibt. Seilbahnseile und Drahtzäune im obersteirischen Alpenanteil sind insbesondere für Rauhußhühner wesentliche Gefahrenquellen.

#### 4.3.4 Sonstige t e c h n o g e n e Verlustfaktoren:

Große Glasscheiben werden zu Fallen für Vögel, Lichtquellen locken nachtaktive Insekten an, Fabriksbelüftungen saugen Fluginsekten ein, Kanalsysteme werden über ihre Gitterschächte zu Fallgruben für Lurche und Laufkäfer. Die Zahl der Verlustmöglichkeiten ist kaum zu überblicken (siehe GEPP 1977), die Zeiträume für tierische Anpassungen und positive Selektionen sind zu kurz.

#### 4.4 Direkte Verfolgung durch den Menschen

Die Zeit, als Naturschutz nur von emotionellen Gefühlen geprägt wurde, ist vorbei, dafür ist die heutige Situation zu ernst. Es ist notwendig, althergebrachte Fehleinschätzungen ins rechte Licht zu rücken, und dazu zwei Feststellungen:

- Die wesentlichste Ursache der Artengefährdung ist der Lebensraumverlust!
- Die beabsichtigte und direkte Dezimierung von Tieren durch Jagd, Sammler oder



Abb. 6: Der Waldraup (*Geronticus eremita*) ist das erste geschichtlich erwähnte Opfer der Eingengung der tierischen Lebensräume in der Steiermark (Foto: Dr. J. Gepp/Joanneum).



Abb. 7: Der Straßenverkehr zählt für freilebende Tiere zu den folgenschwersten Verlustfaktoren der technisierten Umwelt (Foto: Dr. J. Gepp).

boshafte Menschen ist ein zusätzlicher Faktor, der aber nur für relativ wenige Tierarten allein bestandsbedrohend ist.

Denn:

- z. B. in einem Hektar Auwald leben mehr Tierindividuen als das größte Museum des Landes an Präparaten besitzt. Ein Hektar Erlenwald kann pro Jahr 110.000 Erlenblattkäfern (*Agelastica alni* und *Melasoma aenea*) als Lebensraum dienen und 20.000 Individuen des Erlensackträgerschmetterlings (*Coleophora seratella*) hervorbringen (GEPP 1973b). Insgesamt leben im mitteleuropäischen Auwald weit mehr als tausend verschiedene Tierarten!

aber:

- z. B. ein Kanalgitterschacht am Siedlungsrand wird durchschnittlich für mehr Laufkäferindividuen zur Todesfalle als in den größten Sammlungen vorhanden sind.
- auf steirischen Straßen sterben jährlich weit mehr Vögel durch Kraftfahrzeugkollisionen als durch Jäger im Lande erlegt werden.

trotzdem:

- Für einige Säugetiere und Greifvögel ist der jagdliche Übereifer vergangener Jahrhunderte die Hauptursache der Ausrottung.
- Gezielte und kommerzielle Nutzung einiger weniger Tierarten (Weinbergschnecken, Frösche, Ameisenpuppen) kann zu drastischen Dichtungsrückgängen führen.
- Gezieltes Sammeln von Insektenarten (z. B. Schmetterlingen), die nur noch an wenigen Punkten des Landes vorkommen und Aushorstung von Vogelarten,

die nur in wenigen Exemplaren im Lande brüten, kann zu deren lokalen Ausrottung führen.

- Boshaftigkeit und Übermut führen zum sinnlosen Tod zahlreicher Tiere in der freien Natur. Diesbezüglich sollte in Schulen vermehrt Aufklärung betrieben werden!

#### **4.5 Natürliche Bestandsschwankungen**

Die großklimatischen Einflüsse und evolutorischen Prozesse haben die Lebewelt unserer Breiten ständigem Bedingungswechsel unterworfen. Diese erdgeschichtlichen Veränderungen verliefen über Tausende Jahre verteilt, so daß selbst eiszeitliche Klimakatastrophen langfristig die Ursache für zahlreiche neue Artenentwicklungen waren. Auch heute laufen die vom Menschen unabhängigen naturgeschichtlichen Prozesse weiter. Tierareale verschieben sich über Kontinente oder auch nur innerhalb von Landesteilen (KEPKA 1971, SCHWEIGER 1966, MILCHIELE 1962), ohne daß dafür menschliche Einflüsse nachzuweisen wären. Trotzdem sind diese natürlichen Vorgänge nicht mit den menschlich bedingten Artenverlusten gleichzusetzen. Letztere sind in ihrer Deutlichkeit und Vielschichtigkeit und im Zeitverlauf ungleich stärker als die natürlichen Entwicklungen, vor allem – die anthropogenen Verluste sind für die Natur innerhalb menschlicher Zeiträume **u n e r s e t z b a r !**

#### **Häufige biologisch-ökologische Voraussetzungen der Gefährdung:**

Neben den durch die menschliche Zivilisation bedingten »anthropogenen« Faktoren sind bei zahlreichen gefährdeten Tierarten einige wenige Voraussetzungen zu erkennen, die als gemeinsame und typische »Gefährdungsmomente« gelten:

- geringe Reproduktionsrate (Anzahl der potentiellen möglichen Nachkommen je Zeiteinheit)
- ausgeprägte Lebensraum-Spezialisierung (Abhängigkeit von Sonderstandorten, Extremfaktoren etc.)
- geringes Vagilitätsvermögen (Fortbewegungsfähigkeit)
- ausgeprägte Ortstreue (trotz hohem Vagilitätsvermögen)
- Nahrungsspezialisierung (Mono- und Oligophagie: sich nur von einer oder wenigen Pflanzen- oder Beutetierarten ernährend)
- Populationen im Randbereich des Artareals (Artverbreitung)
- überdurchschnittliche Größe (im Vergleich zu nächstverwandten Arten)
- besondere Scheu (hohe Fluchtdistanz)

Im momentan aktuellen Zeitalter der Biotopzerstörung können die genannten biologisch-ökologischen Faktoren als wesentliche Kriterien für eine potentielle Gefährdung (Gefährdungskategorie A.4) bei all jenen Arten gelten, die zugleich eine verhältnismäßig geringe Individuensusumme im Lande aufweisen.

#### **5. Gefährdete Lebensraumtypen**

Die Funktion besonderer Lebensräume als biogenetische Reservate steigt mit der allgemeinen Struktur-Verarmung der Landschaft. Natürliche Biotoptypen, die im Lande nur noch in wenigen Beispielen und geringem Flächenausmaß vorhanden

sind, sind daher schutzwürdiger als solche, die man vielerorts antreffen kann. Diese Wertung ist im allgemeinen auch dann zutreffend, wenn die häufigeren Biotoptypen artenreicher sind.

Die folgenden Lebensraumtypen (i. w. S.), landschaftlichen Strukturteile und deren spezifische Bewohner gelten als besonders gefährdet bzw. schutzwürdig:

#### ● **Gewässer**

Naturbelassene Tümpel, Weiher, Teiche, Seen, Wasserfälle, mäandrierende Bachläufe, Altarme.

#### ● **Feuchtgebiete**

Hoch- und Flachmoore, Quellenbereiche, Feuchtwiesen.

#### ● **Naturgemäße Wälder**

Auwälder, Laubmischwälder, Urwaldreste, Altholzstandorte (ZUKRIGL 1979).

#### ● **Heckenlandschaften und Bachbegleitstreifen**

Wegsäume, Windschutzstreifen, Ufersäume der Bäche.

#### ● **Ungedüngte Mähwiesen und Almen**

Artenreiche, meist einschürige »Blumenwiesen« ohne Düngung; extensiv beweidete Almen.

#### ● **Trockenstandorte**

Trocken- und Halbtrockenrasen, Felsfluren.

Die genannten Lebensraumtypen werden hier als Gemeinschaft von physikalischen Gegebenheiten i. w. S. und Pflanzenformationen verstanden. Darunter befinden sich natürliche Klimax-Gesellschaften (z. B. Hochmoore), aber auch Biotope mit traditioneller Bewirtschaftung (z. B. Almen): Die Erhaltung schutzwürdiger Biotoptypen in ausreichender Flächen-Präsenz und geographischer Verteilung ist die Hauptvoraussetzung des Erhalts der heimischen Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren!

### **6. Umweltrelevante Folgen hoher Arten- und Dichteverluste**

Die Komplexität der industriellen Umweltproblematik läßt wissenschaftlich einwandfrei belegte Aussagen über Einzelschicksale bedrohter Tier- und Pflanzenarten kaum zu. Die allgemeinen Tendenzen im Naturhaushalt hingegen zeitigen Folgen, die selbst dem Laien auffallen.

– **I n s t a b i l i t ä t** natürlicher Regelungssysteme (Fehlen natürlicher Schädlingsdezimierer, geminderte Destruententätigkeit, geringere Nischenvielfalt; WETZEL 1977).

- Zusammenbruch spezialisierter **A b h ä n g i g k e i t e n** zwischen Blütenpflanzen und tierischen Blütenbestäubern.
- geminderte **W i e d e r b e s i d l u n g s**möglichkeiten von unbewirtschafteten Flächen (dadurch dominieren relativ wenige, potentiell schädliche Arten).
- Verringerung der **g e n e t i s c h e n V i e l f a l t** an potentiell nützlichen Arten (Material für zukünftige biologische und integrierte Schädlingsbekämpfungsverfahren).
- Unterbrechung der Nahrungsketten.
- Einschränkung der **j a g d l i c h e n V i e l f a l t** auf wenige jagdbare Arten (Schonung und vermehrter Nachbesatz).
- Einschränkung der **f i s c h e r e i w i r t s c h a f t l i c h e n** und -sportlichen Artenvielfalt.
- Ästhetischer und psychologisch bedenklicher **E r l e b n i s v e r l u s t** für naturverbundene Menschen (Fehlen der Singvogelkonzerte, Schmetterlinge, Frösche etc.).
- Verlust potentieller **U m w e l t i n d i k a t o r e n** (Tierarten als Situationsanzeiger).
- Verlust lebendiger **A n s c h a u u n g s b e i s p i e l e** für Unterrichtszwecke.

## 7. Katalog notwendiger Schutzmaßnahmen

Die Tendenz der Artengefährdung der letzten Jahre zeigt exponentielle Züge. Nur **g r o ß z ü g i g e** Schutzprojekte können diesen Trend abflachen, bzw. ihn vor dem totalen Verlust vieler Hunderter anspruchsvoller Arten stoppen.

### 7.1 Voraussetzungen

Die Effizienz theoretischer Schutzkonzepte ist nicht nur vom fachlichen Kenntnisstand abhängig, sondern auch eng an **p e r s o n e l l e, f i n a n z i e l l e** und **u m w e l t p o l i t i s c h e** Voraussetzungen gekoppelt. Letztere sind in Willensäußerungen aller Landtagsparteien vorbildlich verankert – das Ergebnis der vorliegenden Liste bescheinigt ihnen jedoch bestenfalls eine Alibifunktion!

Wenngleich das **N a t u r v e r s t ä n d n i s** in der Öffentlichkeit in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat, so fehlt es noch an tiefgreifender Information. Diese kann erreicht werden durch:

- verstärkte **V o l k s b i l d u n g** und Naturschutz-Information über die Massenmedien (KOREN 1969).
- umweltbezogenen **U n t e r r i c h t** in den Schulen (Europäische Ministerkonferenz 1973).

Der folgende Maßnahmenkatalog ist jedoch nur dann im notwendigen Ausmaß realisierbar, wenn dazu **a u c h** der **f a c h l i c h e** Apparat ausreicht; dafür sind notwendig:

- Personelle Aufstockung der Fachstellen und biologischen Hilfswissenschaften für den Naturschutz.
- Zweckgebundene finanzielle Dotierung einschlägiger Forschungseinrichtungen und praktisch orientierter Naturschutzeinrichtungen im wesentlich höheren Ausmaß als bisher.

Der Umfang der erwünschten personellen und finanziellen Aufstockung müßte wohl das Zehnfache des derzeitigen Ausmaßes umfassen. Der Landesfonds 1981 für Landschaftspflege betrug für die gesamte Steiermark S 311.000, –!

## **7.2 Konservierender Naturschutz**

Der traditionelle Naturschutz beschränkt sich auf den Schutz von Einzelindividuen (WENDELBERGER 1965, PLANK 1975) und stabiler Lebensraum-Typen (ZIMMERMANN 1980).

### **7.2.1 Gesetzlicher Schutz gefährdeter Arten und ihrer Lebensgrundlagen (Artenschutz):**

- vor mutwilliger Störung und Tötung,
- übermäßiger Bejagung, Aushorstung, Fallenfang,
- Sammlertum, gewerblicher Verarbeitung (Int. Union 1973), etc.
- bestandsgefährdender Zerstörung, Belastung und Veränderung der Nahrungsgrundlagen, Nester, Unterschlupfe, Überwinterungsquartiere, etc. einschließlich:

### **7.2.2 Schutz wertvoller Lebensräume (Biotopschutz = Flächenschutz)**

- als Grundlage des Erhalts typischer tierischer Lebensgemeinschaften.
- Verminderung schädigender Einflüsse aller Wirtschaftszweige, auch der modernen Land- und Forstwirtschaft (ERZ 1977, MOORE 1977) auf die verbliebenen Naturbiotope.
- Sicherstellung wertvoller Flächen durch Erwerb und Entschädigung (Voraussetzung: Biotopkartierung, GEPP 1979b).

Der gesetzliche Schutz bedrohter Arten ist nur dann sinnvoll, wenn neben den Individuen **a u c h** deren Lebensräume und Lebensgrundlagen erhalten werden! Ohne Realisierung der finanziell aufwendigen und einschränkenden Komponenten bleibt das Steirische Naturschutzgesetz trotz begrüßenswerter Zielvorstellungen ein unwirksames Gerüst von Worten!

## **7.3 Pflegender Naturschutz**

Der konservierende Naturschutz ist weiterhin ein Hauptanliegen; seine bisher geringe Effizienz bekräftigt jedoch die Notwendigkeit begleitender pfleglicher Maßnahmen (GEPP 1978).

### **7.3.1 Biotoppflege**

Maßnahmen zur Erhaltung **i n s t a b i l e r** Übergangsbiotope mit wertvollen Lebensgemeinschaften; z. B. durch regelmäßige Mahd zuwachsender Wiesen (KRAUS 1963), Heckenverjüngungen, Ausbaggerung verlandender Teiche etc.

### **7.3.2 Anlage von Ersatzlebensräumen für bedrohte Lebensgemeinschaften**

z. B. »Naturteiche« (PRETSCHER 1976, GEPP 1978), Hecken, Gewässerbegleithölzer, Schotterbänke, etc.

### **7.3.3 Artenschutzprogramme**

Umfassende Maßnahmen (ERZ 1978) zur Sicherung des Bestandes einzelner gefährdeter Arten, wie

- Sicherung und Schaffung der Nahrungsgrundlagen, Nist- und Überwinterungsmöglichkeiten, etc.
- Ausschaltung negativer Einflüsse.

### **7.3.4 Wiedereinbürgerungsversuche regional ausgestorbener Arten und Rassen**

- nach Klärung der Biologie und Verlustfaktoren
- nach Ausschaltung der Verlustfaktoren.

### **7.4 Verminderung der Umweltbelastungen**

Die im Kapitel »Gefährdungsursachen« aufgezählten sonstigen Verlustfaktoren sind zum Teil *v e r m e i d b a r*. So sind beispielsweise Starkstromfallen für Vögel direkt von der Form der Leitungsmasten und Kabelhalterungen abhängig (HAAS 1981). Weiters kann beispielsweise die Form der Straßenrandkanten und Kanalgitter die Unfallhäufigkeit von wandernden Amphibien beeinflussen (GEPP 1977), etc. Das Erkennen derartiger Verlustfaktoren sollte der erste Schritt zur Verminderung der unbeabsichtigten Tierverluste sein. Naturschutz sollte daher *m e h r* als bisher interdisziplinäre Kontakte zu raumintensiven Technologien pflegen, Verlustfaktoren aufzeigen und Alternativen vorschlagen. Der gesetzliche Artenschutz allein ist *n i c h t* in der Lage die Hauptlast des Naturschutzes zu tragen und allein durch seine Befolgung die Artensubstanz des Landes zu sichern! Biotopschutz und Biotoppflege müssen als Hauptprogramm auch des lokalen Artenschutzes gestuft werden. Wiedereinbürgerungsversuche und die Anlage von Ersatzlebensräumen sollen in Zukunft zur Sicherung der übernationalen genetischen Vielfalt (BAUM 1976) verstärkt Anwendung finden.

## **8. Zitierte und weiterführende Literatur**

Siehe auch Inhaltsübersicht dieses Heftes (p. 7–8)

BAUM P. W., 1966: Auf dem Wege zur Schaffung eines europäischen Netzes biogenetischer Schutzgebiete. – *Naturoipa*, 25 : 11–15.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1976: Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere und Insekten). – Schriftenr. Natursch. u. Landschaftpl., 7,38 p.

Bayerisches Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen, 1979: Schützen und leben lassen! Die in Bayern geschützten Tiere. – 224 p, München.

- BLAB J. et al., 1977: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – 45 p.
- 1977: Rote Liste der Lurche (Amphibia) und Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia). – Flugblatt, 2 p.
- BOMBOSCH S., 1971: Gedanken zur Verwirklichung des Umweltschutzes. – Z. ang. Ent., 68 : 275–277.
- BURCKHARDT D., W. GFELLER und H. U. MÜLLER, 1980: Geschützte Tiere der Schweiz. – Schweiz. Bund f. Naturschutz (SBN) Basel, 224 p.
- BURGHARDT G., 1975: Gefahr für den Schwarzen Apollo (*Parnassius mnemosyne*) am Vogelsberg. – Ent. Z., 85 : 225–228.
- CZEPPE Z. et al., 1980: Situation of all vertebrates and selected invertebrates in Poland – List of species, their occurrence endangerment and status of protection. – Polska Adademie Nauk, 21, 163 p.
- DUFFEY E., 1974: Changes in the British Spider Fauna. – In: HAWKSWORTH D. L. 1974: The Changing Flora and Fauna of Britain, London and New York, 293–305.
- EBERT G., G. HESSELBARTH & F. KASY, 1978: Die Bedeutung Roter Listen in der Lepidopterologie. – Nota lepid. 1 (2) : 69–76.
- ECKE H., 1966: Die Rote Waldameise im Naturschutzrecht – Regeln, Ausnahmen und Empfehlungen. – Waldhygiene, 6/7 : 218–229.
- ERZ W., 1977: Naturschutz und Landwirtschaft. – Jb. Naturschutz u. Landschaftspflege, 27 : 109 p.
- 1978: Zur Aufstellung von Artenschutzprogrammen. – In: OLSCHOWY G.: Natur- u. Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, 792–802.
- Europäische Ministerkonferenz f. Umweltschutz, 1973: Resolution Nr. 2 über Maßnahmen zum Schutze der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt nach den wissenschaftlich wertvollen Gebieten. – In: Umweltschutz Europarat, Straßburg, 8–9.
- Europäische Ministerkonferenz, 1973: Resolution Nr. 3 über Information, Erziehung und Ausbildung im Bereich des Umweltschutzes. – In: Umweltschutz, Europarat, Straßburg, 9–11.
- Europarat, 1979: Übereinkommen über die Erhaltung wildwachsender und wildlebender Tiere und natürlicher Lebensräume in Europa. Europarat Bull. 104, Bern.
- FOSSSEL C., 1969: Die fachlichen Aufgaben und Probleme des Naturschutzes. – Jb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere, 34 : 3–16.
- GEPP J., 1973a: Kraftfahrzeugverkehr und fliegende Insekten. – Natur und Land, 59 : 127–129.
- 1973b: Die Entomofauna der Schwarzerlenwälder im Südwesten der Steiermark: Eine Einführung in das Gemeinschaftsprojekt für 1973. – Ber. Arbge. ökolog. Ent. Graz, 1 : 1–10.

- 1974: Die Problematik der standortwidrigen Fichtenforste. – Natur und Land, 6/1974; 182–190.
  - 1977: Technogene und strukturbedingte Dezimierungsfaktoren der Stadttierwelt – ein Überblick. – In: Stadtökologie, Tagungsbericht, 99–127, Graz.
  - 1978: Tierische Artenbereicherung durch Biotopgestaltung – Zielsetzungen und Grundlagen. – Kärntn. Naturschutzbl., 17 : 17–28.
  - 1979a: Rote Liste der in der Steiermark gefährdeten Echten Netzflügler (Planipennia). – Inst. f. Umweltwiss. u. Naturschutz, Selbstverlag, 2 p., Graz.
  - 1979b: Biotopkartierung als Grundlage für Raumplanung und Naturschutz. Definition, Zweckbestimmung und Ausgangssituation in Österreich. – Umweltschutz, 11/1979 : 328–329.
  - 1980: Kritische Bemerkungen über Rote Listen bedrohter Tierarten – eine Ausgangsdarstellung für Österreich. – Verh. Ges. Ökologie, VIII : 29–32.
- Gesellsch. f. Naturschutz u. Ornithologie, 1979: Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz. – Z. Förderung Natursch. u. wiss. Vogelkunde (Ornit.), 1, 376 p.
- GFELLER W., 1975: Geschützte Insekten in der Schweiz. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 48 : 217–223.
- HAAS D., 1981: Gefährdung unserer Großvögel durch Stromschlag – eine Dokumentation. – Ökologie der Vögel, Bd. 2, Sonderheft 1980 : 7–57.
- HEATH J., 1981: Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe. – Council of Europe, Strasbourg, 143 p.
- HABELER H., 1981: Eine Methode zum Erkennen des Gefährdungsgrades von Schmetterlingen. – In: J. GEPP (ed.): Bedrohung und Erhaltung der Insektenvielfalt im Alpenraum. Steir. Nschbr. Sonderh. 2, Graz.
- HERING E. M., 1938: Die Forderungen der Entomologie an einen zweckmäßigen Naturschutz. – VII. Int. Kongr. f. Ent., Berlin, 3083–3092.
- Internationale Union zum Schutz der Natur, 1973: Abkommen über den internationalen Handel mit den vom Aussterben bedrohten Arten wildwachsender Pflanzen und freilebender Tiere. – Morges, 32 p.
- KEPKA O., 1971: Die Fauna der Steiermark. – In: Die Steiermark, Land, Leute, Leistung; 153–190, Graz.
- KLEMM de C., 1975: The integrated management of the European wildlife heritage. – Council of Europe Nature and Environment Series, 9 : 40 p.
- KOREN H., 1969: Naturschutz – eine Bildungsaufgabe. – Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere, 34 : 1–2.
- KRAUS O., 1963: Unsere voralpenländischen Streuwiesen dürfen nicht sterben! Gedanken über ihre Rettung. – Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere, 28 : 1–7.

- MICHIELI S., 1962: Über die neuzeitlichen Änderungen in der Schmetterlingsfauna des südöstlichen Alpenraumes. – Z. Wien. ent. Ges., 73 : 153–156.
- MOORE N., 1977: Naturschutz und Landwirtschaft. Ergebnisse einer Studie aus Großbritannien. – Jb. Natursch. u. Landschaftspfl., 27 : 100–104.
- Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, 1977: Wirksamer Vogelschutz auch in Österreich. – Steir. Nschbr., 17. Jg., 16–17.
- PLANK S., 1975: Gesetzlich geschützte Tiere in Österreich. – Ludwig-Boltzmann-Institut f. Umweltwissensch. u. Naturschutz, Graz.
- PRETSCHER P., 1976: Hinweise zur Gestaltung eines Libellengewässers. – Natur und Landschaft, 51 : 249–251.
- RESSL F., 1968: Ausgestorbene bzw. aussterbende Insektenarten im Bezirk Scheibbs (Niederösterreich). – Z. Arbgem. Österr. Ent., 20 : 1–3.
- 1970: Über Massenaufreten und Erscheinungslücken einiger Insektenarten im Bezirk Scheibbs(N.Ö.). – Ent. Nrbl., 17 : 29–31.
- SCHWEIGER H., 1966: Arealveränderungen und Populationsschwankungen bei Insekten im pannonischen Raum von Niederösterreich. – II. Ent. Symp. Opava, 281–304.
- 1980: Rote Liste der in der Region Wien, Niederösterreich, Burgenland gefährdeter Sandläufer (Cicindelidae) und Laufkäferarten (Carabidae). – p. 11–38.
- SMIT C. J. & A van WIJNGAARDEN, 1976: Threatened Mammals in Europe. – Council of Europe, Nat & Env. Series, 10, Strasbourg.
- WENDELBERGER G., 1965: Die geschützten Pflanzen und Tiere Österreichs. – Österr. Naturschutzbund, 11 p.
- WETZEL T., 1977: Ökologie und Pflanzenschutz gegen Schadinsekten. – Wiss. Z. Univ. Halle, 4 : 5–19.
- ZAWORKA G., 1977: Naturschutzplanung. – Kärntner Naturschutzbl., 16 : 25–34.
- ZIMMERMANN A., 1980: Katalog naturnaher und extensiv genutzter Biotoptypen für die Steiermark (exkl. der subalpin-alpinen Stufe). – Inst. f. Umweltwiss. u. Natursch., Graz, 58 p.
- ZIMMERMANN A. u. G. KNIELY, 1980: Liste verschollener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen für die Steiermark (1. Fassung vom Dezember 1979). – Mitt. Int. Umweltwiss. Naturschutz, Graz, 3 : 3–29.
- ZUKRIGL K., 1979: Probleme des Vegetationsschutzes in Wäldern, dargestellt an Beispielen aus Österreich. – Phytocoenologia, 6 : 532–543.

Anschrift des Verfassers: Dr. Johann Gepp  
 Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz  
 der Österreichischen Akademie der Wissenschaften  
 A-8010 Graz, Heinrichstraße 5

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monografien Naturschutz](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [MN6](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johannes

Artikel/Article: [Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark. Zusammenfassung, Zweckbegründung, Bedrohungsursachen, bedrohte Lebensraumtypen und Schutzvorschläge. 11-32](#)