

# Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns

Johannes Voith

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
  - 2.1 Gefährdungskategorien
  - 2.2 Regionalisierung
  - 2.3 Datengrundlage
- 3 Bilanzierung
  - 3.1 Gefährdungssituation
  - 3.2 Veränderungen der Gefährdungssituation
- 4 Benutzerhinweise
- Literatur

## 1 Einführung

Rote Listen sind eine inzwischen fast weltweit eingeführte Dokumentationsform über die existenzielle Bedrohung von Tier- und Pflanzenarten. Sie geben Auskunft über die Überlebens- bzw. Aussterbenswahrscheinlichkeit von Arten in bestimmten, i. d. R. administrativen Bezugsräumen und – in der Gesamtheit – über den Erhaltungszustand der Artenvielfalt. Ursprünglich vorrangig dazu konzipiert den anthropogen verursachten Artenschwund publik zu machen, haben sich die **Ziele** dieser Gefährdungskataloge im Laufe der Zeit wesentlich erweitert, z. B. als wertendes Kriterium und Entscheidungshilfe für umweltrelevante Planungen, für die Ausweisung und das Management von Schutzgebieten oder für die Dringlichkeit von Artenhilfsprogrammen (vgl. BINOT et al. 1998). Insbesondere ist es gelungen, mit der bewusst kompakten und plakativen Expertise über die Gefährdung der biologischen Vielfalt, dem Arten- und Biotopschutz ein in der Praxis nahezu normativ angewandtes Bewertungskriterium und Argumentationsmittel an die Hand zu geben. Für den naturschutzfachlichen Vollzug kann dieser Erfolg nicht hoch genug eingeschätzt werden. Aus der täglichen Naturschutzpraxis sind daher die Roten Listen gefährdeter Arten als formalisiertes Anwendungsinstrument nicht mehr wegzudenken.

Gleichzeitig erwächst aus dem weitgefächerten Anwendungsbezug, dem vergleichsweise hohen Bekanntheitsgrad und der breiten Akzeptanz in der Öffentlichkeit und in Fachkreisen die Verpflichtung, die Roten Listen gefährdeter Arten den steigenden Anforderungen gemäß weiter zu entwickeln und sowohl den zwischenzeitlichen Veränderungen des Erhaltungszustandes der Biodiversität als auch dem wachsenden ökologischen Kenntnisstand anzupassen.

Der letztgültigen bayerischen Roten Liste (BAYLFU 1992) lag der Kenntnisstand von 1990 zu Grunde, weshalb eine Überarbeitung und Fortschreibung dringend angeraten war. Nach der Erstausgabe (RIESS et al. 1976) bzw. deren Überarbeitung 1983

(BAYStMLU 1983) und einer erheblich erweiterten Neubearbeitung 1990 (BAYLFU 1992, HEUSINGER 1992) legt hier das LfU – gemäß seiner im Bay-NatSchG Art. 39 verankerten Aufgabenbereiche – im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz die insgesamt 3. Fassung der Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns vor.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Gefährdungskategorien

Im Zentrum der Grundsatzdiskussionen um Rote Listen stehen die einzelnen Kategorien zur Gefährdung sowie deren zugehörige Kriterien und Definitionen. Die Anstrengungen für eine kontinuierliche Optimierung der gefährdungsbezogenen Bewertung von Arten, insbesondere im Hinblick auf eine verbesserte Transparenz, haben in wiederholten Neufassungen bzw. Modifizierungen von Rote Liste-Kategorien ihren Niederschlag gefunden (ZULKA et al. 2000). Die Vorschläge reichen in der Maximalform bis zum einem künftigen umfassenden „Roten Datenbuch“ auf der Basis kompletter Checklisten (RIECKEN et al. 2000), u. a. im Sinne einer Artenschutz- und Autökologie-Datensatz und die Form purer Listen weit übersteigend. Die drei innerhalb einer Zeitspanne von 27 Jahren herausgegebenen Gefährdungsverzeichnisse zur bayerischen Fauna lassen sich anhand ihrer verwendeten Klassifizierungen klar trennen. Der aktuellen Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands gingen am Bundesamt für Naturschutz umfangreiche Vorüberlegungen und Diskussionen zur Konzeption voraus (SCHNITTLER et al. 1994, BINOT et al. 1998). Nicht zuletzt zur Gewährleistung einer bundesweit durchgängigen Vergleichbarkeit lag es nahe, diese Standards für die bayerische Fortschreibung zu übernehmen. Die Anpassung fiel umso leichter, als die Gefährdungskategorien der bayerischen Vorgängerliste (HEUSINGER 1992) bereits entscheidende Inhalte der bundesweiten Neuerungen aufwiesen. Mit den früheren Kategorien 4R (potenziell gefährdet: Bestandsrisiko durch Rückgang) und 4S (potenziell gefährdet: durch Seltenheit gefährdet) lassen sich die aktuellen Kategorien V (Vorwarnliste) sowie R (extrem selten, geografische Restriktion) inhaltlich weitgehend zur Deckung bringen. Die etwas diffuse und leicht missverständliche frühere Kategorie „potenziell gefährdet“ ist nun klarer und schärfer gefasst. Man beachte jedoch den geänderten Stellenwert: während 4R und 4S als Gefährdungskategorien definiert waren und demzufolge in den Gefährdungsbilanzen voll zu Buche schlugen (HEUSINGER 1992), steht nun die Kategorie V (Vorwarnliste) – ebenso wie D (Daten defizitär) – als

„potenziell gefährdet“ außerhalb der Roten Liste, d. h. Arten dieser Rubrik werden (noch) nicht als gefährdet geführt.

### Definition der Gefährdungskategorien

Die Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns enthält Arten, die sich in Bayern i. d. R. ab 1850 (analog BINOT et al. 1998) – bei Brutvögeln ab 1900 (FÜNFSTÜCK et al. 2003, S. 39–44) – regelmäßig vermehren oder vermehrt, deren Bestände ausgestorben, verschollen oder gefährdet sind. Ausschließlich vor 1850, u. U. noch im Mittelalter belegte Arten können ebenfalls Bestandteil der Roten Liste sein. Neozoen, welche nachweislich unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen als Wildtiere heimisch wurden, wurden keiner Gefährdungsanalyse unterzogen und fehlen somit.

Die verwendeten Kategorien, einschließlich der sie definierenden Kriterien, entsprechen – angepasst an die bayerischen Verhältnisse – der Bundesliste (BINOT et al. 1998). Soweit Ergänzungen bzw. Umformulierungen vorgenommen wurden, sind diese im Text hervorgehoben. Auf die Bildung von zusätzlichen Sonder- oder Sub-Kategorien, wie sie von einzelnen Spezialisten für „ihre“ Gruppen angeregt wurden, haben wir im Sinne einer klaren und einheitlichen Vorgehensweise weitgehend verzichtet (vgl. ZULKA et al. 2000).

#### 0 Ausgestorben oder verschollen:

In Bayern ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten. Ihnen muss bei Wiederauftreten in der Regel besonderer Schutz gewährt werden. Noch vor 150 Jahren in Bayern lebende, in der Zwischenzeit mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit erloschene Arten.

Bestandssituation:

- Arten, deren Populationen nachweisbar ausgestorben sind bzw. ausgerottet wurden.
- Verschollene Arten, deren früheres Vorkommen belegt ist, die jedoch seit längerer Zeit (Wirbeltiere seit mindestens 10 Jahren, wirbellose Tiere seit mindestens 20 Jahren) verschwunden sind und trotz Suche nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen daher der begründete Verdacht besteht, dass ihre Populationen erloschen sind.

#### 1 Vom Aussterben bedroht:

In Bayern von der Ausrottung oder vom Aussterben bedrohte Arten. Für sie sind Schutzmaßnahmen in der Regel dringend notwendig. Das Überleben dieser Arten in Bayern ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen.

Bestandssituation:

- Arten, die in Bayern nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten (sogenannte seltene Arten), deren Bestände aufgrund gege-

bener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.

- Arten, deren Bestände in Bayern durch lang anhaltenden starken Rückgang auf eine bedrohliche bis kritische Größe zusammengeschmolzen sind.
- Arten, deren Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil ihres Areal in Bayern extrem hoch ist und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

#### 2 Stark gefährdet:

Im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Bayern gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten *in naher Zukunft* vom Aussterben bedroht sein werden.

Bestandssituation:

- Arten mit landesweit kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- Arten, deren Bestände im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Bayern signifikant zurückgehen und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

#### 3 Gefährdet:

In großen Teilen des Verbreitungsgebietes in Bayern gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten *in naher Zukunft* stark gefährdet sein werden.

Bestandssituation:

- Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind oder die weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- Arten, deren Bestände regional beziehungsweise vielerorts lokal zurückgehen und die selten geworden oder lokal verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

#### G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt:

Arten, deren taxonomischer Status allgemein akzeptiert ist und für die einzelne Untersuchungen eine Gefährdung vermuten lassen, bei denen die vorliegenden Informationen aber für eine Einstufung in die Gefährdungskategorien 1 bis 3 nicht ausreichen.

#### R Extrem seltene Arten und Arten mit geografischen Restriktionen:

Seit jeher seltene oder lokal vorkommende Arten, für die kein merklicher Rückgang und keine aktuelle Gefährdung erkennbar sind. Die wenigen und kleinen Vorkommen in Bayern können aber durch

derzeit nicht absehbare menschliche Einwirkungen oder durch zufällige Ereignisse schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Bestandssituation:

- Arten mit sehr wenigen, aber stabilen Populationen in Bayern. Die Vorkommen sind geographisch eng begrenzt, können aber hohe Individuenzahlen aufweisen.

Zusätzlich und außerhalb der Gefährdungskategorien der Roten Liste werden zwei weitere Kategorien geführt, deren Arten derzeit nicht als gefährdet gelten, doch deren Gefährdung nicht ausgeschlossen ist bzw. in naher Zukunft möglich erscheint:

#### V Arten der Vorwarnliste:

Arten, die aktuell noch nicht *oder nicht mehr* gefährdet sind, von denen aber zu befürchten ist, dass sie innerhalb der nächsten Jahre gefährdet sein werden, wenn bestimmte Faktoren weiterhin einwirken.

Bestandssituation:

- Arten, die in ihrem Verbreitungsgebiet in Bayern noch bzw. *wieder* befriedigende Bestände haben, die aber allgemein oder regional merklich zurückgehen oder die an seltener werdenden Lebensraumtypen gebunden sind.

#### D Daten defizitär:

Arten, deren Verbreitung, Biologie und Gefährdung für eine Einstufung in die anderen Kategorien nicht ausreichend bekannt sind, weil sie

- bisher oft übersehen bzw. im Gelände nicht unterschieden wurden oder
- erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurden (es liegen noch zu wenige Angaben über Verbreitung, Biologie und Gefährdung vor) oder
- taxonomisch kritisch sind (die taxonomische Abgrenzung der Art ist ungeklärt).

#### Sonderfall Brutvögel

Die maßgebenden ornithologischen Organisationen und Institutionen Deutschlands haben sich bezüglich Erstellung und Fortschreibung Roter Listen auf eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise verständigt (BAUER et al. 2002). Diese methodisch differenzierte Entscheidungsfindung im Rahmen der Gefährdungsanalysen liegt auch der aktuellen Roten Liste gefährdeter Brutvogelarten Bayerns zu Grunde. Als Kennzeichen bzw. Ziele sind insbesondere ein eng definierter Bezugszeitraum für die Bestandsentwicklung (25 Jahre) sowie eine hohe Wichtung definierter Populationsgrößen und daraus folgernd die unmittelbare Nachvollziehbarkeit der Einstufungen hervorzuheben (BAUER et al. 2002, FÜNFSTÜCK et al. 2003, S. 39–44).

#### Rote Listen, Verantwortlichkeitslisten und Prioritätenlisten

Ungeachtet des breiten Einsatz- und Anwendungsbereiches von Roten Listen muss – auch

nach den jüngsten Erfahrungen bei der Fortschreibung – ausdrücklich betont werden, dass diese definitionsgemäß (s. o.) ausschließlich gefährdungsbezogene Aussagen treffen. Eine Gleichsetzung mit naturschutzbezogenen Prioritätenlisten würde sich allenfalls bei einer globalen Gefährdungsbeurteilung ergeben. Für die vorliegende bayerische Liste sind eine synonyme Interpretation und pauschale Anwendung nicht zulässig. Ohne Zweifel liefern Rote Listen eine unverzichtbare und vielfach auch dominierende Grundlage zur Ermittlung und Priorisierung von Schutzanforderungen. Insgesamt müssen für artenschutzbezogene Aktionspläne jedoch mehr Kriterien einbezogen werden (z. B. globale Verantwortlichkeit, gesetzliche Vorgaben, Finanzierbarkeit, Erfolgsaussichten) (vgl. BOYE & BAUER 2000), als die einer Bestandsgefährdung in einem zwar klar definierten, doch ökologisch beliebigen und arealgeographisch vergleichsweise kleinen Raumbezug, wie es Bayern darstellt. In diesem Sinne ergibt sich auch kein vermeintlicher Widerspruch zum BayNatSchG Art. 1 oder zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt von Rio de Janeiro 1992, welche beide rechts- bzw. völkerrechtsverbindlich den Schutz der gesamten biologischen Vielfalt fordern.

In den letzten Jahren geriet zunehmend – angeregt u. a. durch die Anhangsarten der FFH- und der Vogelschutz-Richtlinie – die Situation außerhalb Deutschlands, Mitteleuropas, Europas bis hin zur weltweiten Verbreitung und Bestandssituation von Arten ins Blickfeld. Eine systematische und umfassende Aufarbeitung zur Verantwortlichkeit Deutschlands für die globale Erhaltung von Arten, wie sie WELK (2002) für die Flora – eingeschränkt auf die Rote Liste-Arten – publiziert hat, steht bezogen auf die Fauna von wenigen teils entwurfsartigen Ausnahmen abgesehen noch weitgehend aus (FLADE (2000), DENZ (2003): Vögel; BOYE & BAUER (2000): Säugetiere; STEINICKE et al. (2002): Reptilien und Amphibien; MAAS et al. (2002): Heuschrecken). Im Bereich der zahlenmäßig dominierenden Wirbellosen (99 % der heimischen Tierarten) herrschen hinsichtlich der Verbreitung – geschweige denn hinsichtlich populationsbezogener Fakten – enorme Wissensdefizite, insbesondere zur östlichen Verbreitung, was angesichts des riesigen paläarktischen Anteils von Osteuropa und Asien eine globale Gefährdungseinschätzung in hohem Maße erschwert und nicht selten unmöglich macht. Zudem sind weniger Arten betroffen, welche einen maßgeblichen Teil ihres Areals (z. B. Rotmilan, Krauss'sche Plumpschrecke *Isophya kraussii*, Laufkäfer *Carabus nodulosus*) oder als Endemiten (fast) ihr gesamtes Areal in Deutschland bzw. Bayern haben (z. B. Königssee-Seesaibling *Salvelinus monostichus*, Laufkäfer *Trechus latibuli* grenzüberschreitend bei Berchtesgaden, div. Subspecies von Weichtieren (FALKNER et al. 2003, S. 337–347, div. kaltstenotherme Eiszeitrelikte bei Zweiflüglern, Alpen-Endemiten (z. B. SPELDA 2003, S. 333–336) und für die eine hohe oder gar alleinige Verantwortlichkeit außer Frage steht, als vielmehr Arten am Rand großräumiger Areale, z. T. mit mehr oder minder isolierten Vorposten (z. B. eurosibirische oder mediterrane

Arten). Die naturschutzfachlich-ökologische Bedeutung und Bewertung dieser verhältnismäßig zahlreichen Randvorkommen, einschließlich evtl. genetisch, morphologisch oder ökologisch differenzierbarer Taxa, ist derzeit nicht abschließend diskutiert. Das Bundesamt für Naturschutz hat kürzlich ein Fachsymposium „Ermittlung der nationalen Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Tierarten mit Vorkommen in Mitteleuropa“ durchgeführt (Insel Vilm, 17.–20.11.2003). Im Nachgang dazu sollen für eine Reihe von Tiergruppen klassifizierte Artenlisten zur Verantwortlichkeit Deutschlands publiziert werden. Nach einer ersten Klärung bzw. Festlegung auf Bundesebene, wird es nötig sein – wie für die Flora bereits geschehen (BERG 2003) –, die Verantwortlichkeit Bayerns im zoologischen Artenschutz zu konkretisieren und vor allem in Synopse mit der Roten Liste für die Praxis des Arten- und Biotopschutzes zu priorisieren.

Um der wachsenden Beachtung und Bedeutung der Verantwortlichkeit zur globalen Arterhaltung für die Priorisierung von Artenschutzmaßnahmen Rechnung zu tragen, heben die gruppenbezogenen Einleitungstexte zu den einzelnen Gefährdungskatalogen teilweise Arten gesondert hervor, deren hiesigen Beständen aus biogeografischen und populationsökologischen Gründen eine übergeordnete Schutzwürdigkeit zukommt und für deren Erhaltung Bayern eine besondere Verantwortung trägt. Begründet durch die andersartige Aufgabenstellung von Roten Listen und die o.g. Kenntnisdefizite bleibt der Bezugsraum zur Verantwortlichkeit vielfach noch auf Deutschland reduziert.

## 2.2 Regionalisierung

Die beträchtliche Flächengröße Bayerns (ca. 70.000 km<sup>2</sup>), eine reichhaltige und insbesondere geologisch stark variierende Ausstattung mit 96 naturräumlichen Haupteinheiten („Naturräumen“), ein Höhengradient, der beinahe 3000 m überspannt sowie eine unterschiedlich intensive anthropogene Überprägung der Landschaft bedingen regional teils erheblich abweichende Bestandsentwicklungen und -situationen und erschweren eine landesweit repräsentative Aussage zur Gefährdung von Arten. (Nähere Informationen zur naturräumlichen Gliederung s. KUHN & BURBACH 1998, SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003, SCHEUERER & AHLMER 2003). Vor allem zwischen Nord- und Südbayern – getrennt durch die Donau als annähernd naturraumbezogener Grenzlinie – treten immer wieder deutliche Unterschiede bezüglich der Gefährdungssituation zutage. Regionale Rote Listen für gefährdete Tierarten in Bayern wurden bislang kaum ausgewiesen, im Gegensatz zur Flora mit fünf regierungsbezirksbezogenen (z. B. ZAHLEHEIMER 2001) sowie acht naturraumbezogenen Einzellisten innerhalb der Roten Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns (SCHEUERER & AHLMER 2003). Auf Landkreisebene als kleinstem Raumbezug, der eine regionalisierte Rote Liste i. d. R. noch sinnvoll macht, liegen mit den landkreisbedeutsamen Arten des Arten- und

Biotopschutzprogrammes (ABSP) bewertete Artenkataloge seit längerem vor, in die jedoch nicht ausschließlich Aspekte der Gefährdung einfließen, sondern die durch Einbeziehung weiterer Kriterien (z. B. Zeigerfunktionen) eine wesentlich komplexere naturschutzfachliche Bewertung darstellen (STURM 1992).

Schon in der Vorgängerfassung (HEUSINGER 1992) wurde angestrebt, die landesweiten Einstufungen durch nord- bzw. südbayerische Abweichungen der Gefährdungssituation zu ergänzen bzw. zu relativieren. Die zwischenzeitlichen Fortschritte in der Faunistik sowie die erhöhten Qualitätsanforderungen an die Rote Listen (vgl. RIECKEN et al. 2000) legen eine Etablierung bzw. Verfeinerung der Regionalisierung ebenfalls nahe. Mit der Zielvorgabe die Gefährdungsverzeichnisse – auch im Hinblick auf untergeordnete Raumbezüge – möglichst einheitlich zu gestalten, sind der Detailschärfe Grenzen gesetzt. Insgesamt werden vier ausschließlich naturräumlich begründete Regionen unterschieden, anhand derer eine informelle Differenzierung der landesweiten Gefährdungseinstufungen offen gelegt sein kann (Abb. 1). Von einer weiteren naturräumlichen Unterteilung wird vorerst abgesehen, da zum einen primäres Ziel die Erstellung einer bayernweiten Roten Liste ist, zum anderen für die Mehrzahl der bewerteten Arten die Datenlage keine geographische Präzisierung der Einstufung zulässt. In jedem Fall dürfen die regionalisierten Angaben nicht als komplette Rote Listen verstanden werden, da ausschließlich landesweit in den Kategorien 0–D eingestufte Arten genannt sind. Nur regionsweise gefährdete bzw. potenziell gefährdete (V und D), aber landesweit ungefährdete Arten (z. B. Bergeidechse im Tertiär-Hügelland/Schotterplatten) werden in den Listen grundsätzlich nicht geführt.

Die Regionalisierung der Roten Liste enthält folgende Gebietsbezüge:

### SL – Schichtstufenland:

In dieser flächenmäßig größten, bezüglich der Lebensraumausstattung sehr heterogenen und deutlich gegliederten Region sind einige der artenschutzbezogen bedeutsamsten Naturräume zusammengefasst. Herausragende Bedeutung haben verschiedene Xerothermstandorte, z. B. die Primär-Trockenrasen der Mainfränkischen Platten, die Sandgebiete des Mittelfränkischen Beckens oder die ausgedehnten Magerrasen im Frankenjura. Zahlreiche Arten sind landesweit naturgemäß auf diese Region beschränkt. Als Gesamtheit repräsentiert das Schichtstufenland die artenreichste Region Bayerns.

### OG – Ostbayerische Grundgebirge:

Die ostbayerischen Urgesteinsgebirge setzen sich naturräumlich deutlich vom benachbarten Frankenjura ab. Einer z. B. in Teilen des Bayerischen Waldes noch vergleichsweise günstigen Biotopsituation steht ein vor allem aus klimatischen Gründen limitiertes Biotop- und Artenspektrum gegenüber. Erwähnenswert sind Gebirgsarten mit disjunkter Verbreitung in den Alpen bzw. den ostbayerischen Mittelgebirgen.

### T/S – Tertiär-Hügelland und voralpine Schotterplatten:

Die weite und flache Landschaft der nördlichen Hälfte Südbayerns präsentiert sich geomorphologisch wenig differenziert, seit langem intensiv landwirtschaftlich genutzt und dementsprechend stark ausgeräumt. Großräumigere Biotopkomplexe (z. B. die Niedermoorgebiete des Dachauer und Erdinger Mooses) sind fast komplett zerstört. Naturschutzrelevante Vorkommen konzentrieren sich heute vor allem auf die Flusstäler (bes. Isar, Lech).

### Av/A – Voralpines Hügel- und Moorland (Alpenvorland) und Alpen:

Das Alpenvorland wurde aufgrund seiner wesentlich günstigeren Biotopausstattung nicht mit den biotopbezogenen defizitären voralpinen Schotterplatten, sondern mit den faunistisch verwobenen Alpen zusammengefasst. Kennzeichnend und wertbestimmend – teils von mitteleuropäischer Bedeutung – sind im Alpenvorland die Lebensgemeinschaften der Moore und Feuchtgebiete, einschließlich der Sekundärvorkommen in degradierten Mooren. Die bayerischen Alpen als einziger deutscher Hochgebirgsanteil weisen – trotz gravierender Flächenverluste in den Talräumen – die weitab beste Biotopbilanz auf und beherbergen eine ganze Reihe bundesweit exklusiver alpiner Artvorkommen (Schwerpunkt der Kategorie R).

### Sonderfall Fische

Die Fischfauna wird analog der Vorgängerauswertung (BOHL 1992) und abweichend von den übrigen Listen nur nach den beiden biogeographisch relevanten Gewässereinzugssystemen Rhein/Main bzw. Donau regionalisiert. Zur Konkretisierung und Verfeinerung dieser vergleichsweise groben Trennung werden die ergänzenden Angaben zum Habitat und zur Ökologie beibehalten (BOHL et al. 2003, S. 52–55).

Mit der nächsten Aktualisierung der Roten Listen – geplant sind Intervalle von ca. 10 Jahren – wird auch eine Fortschreibung und Optimierung der Regionalisierung anstehen. Dies erfordert von den Bearbeitern und Experten eine künftig stärkere Beachtung naturräumlicher Bezüge bei der laufenden Erfassung, Sammlung und Dokumentation der Artdaten. Dazu gehören auch Kartierungen in faunistisch verarmten, eher uninteressanten und daher oft vernachlässigten Gegenden. Denn nur bei möglichst flächiger und durchgängiger Berücksichtigung naturraumbezogener Grenzen wird sich angesichts des kurzen Bearbeitungszeitraumes das Ziel einer Optimierung der Regionalisierung Roter Listen realisieren lassen. Als übergeordneten Raumbezug mit einem umfassenderen geographischen Kontext beinhaltet jede Liste einen Verweis auf den Gefährdungsstatus der Roten Liste Deutschlands (i. d. R. BfN 1998). Aus Gründen der Vollständigkeit sei darüber hinaus die Rote Liste der IUCN (2003) erwähnt. Wegen deren derzeit sehr fragmentarischen und unsystematischen Charakters wird sie (noch) nicht als Zusatzinformation mit aufgenommen, was jedoch nicht über ihre spezielle und in Zukunft wachsende Bedeutung hinwegtäuschen darf (z. B. FFH-



Abb. 1: Abgrenzung der im Rahmen der Roten Liste unterschiedenen, naturräumlich begründeten Regionen.

und Vogelschutz-Richtlinie, Verantwortlichkeits-Diskussion).

## 2.3 Datengrundlage

Den Datengrundstock zur Gefährdungsbeurteilung bildet für naturschutzbezogene Standardgruppen wie Fledermäuse, ausgewählte Vogelarten (z. B. Wiesenbrüter), Reptilien, Amphibien, Libellen, Tagfalter und Heuschrecken das Datenbanksystem Artenschutzkartierung (ASK) am LfU (Stand Fauna 2003: 1,3 Mio Nachweise von 163.000 Fundorten) (vgl. VOITH 1992). Anhand des sprunghaft angewachsenen Nachweisstandes in der ASK, der für alle dort geführten Tiergruppen seit 1990 im Minimum eine Verdoppelung anzeigt, werden der wesentlich intensivere Erfassungsgrad und verbesserte Kenntnisstand deutlich. Die Daten der Fischartenkartierungen stehen – obwohl u. a. mit Artenschutzaspekten begründet und eine überdurchschnittlich gefährdete Wirbeltiergruppe betreffend – dem landesweiten Artenkataster am LfU und damit auch dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur) (BAYLFU 2003) für die tägliche Arbeit der Naturschutzbehörden bedauerlicher Weise nach wie vor nicht zur Verfügung.

Die Zeitachse bewertbarer Nachweise und evtl. dokumentierbarer Bestandsentwicklungen erstreckt sich für die einzelnen Taxa unterschiedlich weit zurück. Maßgeblich bestimmt dies das Vorhandensein von adäquaten Vergleichsdaten. Für einen Großteil der Tiergruppen liegen diese

Referenzen mindestens in den 1950er Jahren, teilweise reichen sie bis an den Anfang des 20. Jahrhunderts und weiter zurück. Neben einer wachsenden Zahl von faunistisch Tätigen hat der breitere Ansatz von Feldmethoden einschließlich methodischer Neuerungen zu einer massiven Ausweitung des Wissensstandes beigetragen: z. B. Ultraschalldetektoren zur Erfassung kryptischer Heuschreckenarten (*Barbitistes* sp., *Iso-phya*), Pheromonfallen zur Erfassung von Glasflüglern (Sesien), Farbschalen, Malaisfallen, Baumkronen-Eklektoren und Baumkronenbenebelungen (Fogging) (FLOREN & SCHMIDL 2003). Falls die ASK nur ungenügende oder keine Daten liefern konnte, musste die Gefährdungseinschätzung vermehrt bzw. ausschließlich auf Expertenwissen begründet werden. Einige Spezialisten verfügen über umfangreiche private Datenbanken, die Grundlage der Einstufung waren (z. B. Kleinschmetterlinge, Laufkäfer, Wasserkäfer, Zikaden). Bei Wirbellosen mit geringem Erfassungsgrad (z. B. Wanzen, Zikaden, diverse Dipteren-gruppen) mussten sich die Gefährdungsanalysen vorrangig auf die aus Habitatansprüchen und der Entwicklung der Biotopsituation hergeleiteten Fakten stützen. Solide lokalfaunistische Kenntnisse und Erfahrungen – vielfach unter ehrenamtlichem Einsatz zusammengetragen – sind als Wissensschatz unentbehrlich und neben dem landesweiten Kataster der ASK das Fundament der Roten Liste schlechthin. Dabei muss stets die Nachvollziehbarkeit von Einstufungen im Vordergrund stehen, möglichst unter Verweis auf vorhandenes Belegmaterial. Über die Annahmestelle für biologische Material an der Außenstelle des LfU in Kulmbach (HEUSINGER 1994) gelangen in den letzten Jahren durch die Auswertung von Beifangmaterial zahlreiche wichtige Befunde, die nun in der Roten Liste ihren Niederschlag finden. Soweit möglich wurden die artbezogenen Gefährdungseinstufungen in Expertenkreisen diskutiert, um evtl. regionale Differenzen abzugleichen, subjektive „Alleingänge“ zu vermeiden und um letztlich den Listen die nötige Transparenz und fachliche Legitimation zu verschaffen.

Die stürmische, wenn auch nicht in allen Sparten zu beobachtende Entwicklung der Faunistik in den letzten beiden Jahrzehnten spiegelt sich in der Anzahl der Einzel-Listen der bisherigen Gefährdungsverzeichnisse wider. Der exemplarischen Auswahl von 15 Tiergruppen und deren teils nur fragmentarischen Berücksichtigung in der Erstfassung (RIESS et al. 1976 bzw. BAYSTMLU 1983) folgte bei der ersten Fortschreibung mit 50 Tiergruppen (BAYLFU 1992, HEUSINGER 1992) eine bemerkenswert breite und umfassende Berücksichtigung verschiedenster Taxa und ökologischer Anspruchstypen. Aktuell werden 56 separate Listen unterschiedlicher systematischer (Hierarchie-)Einheiten geführt. Sämtliche in der Vorläuferfassung von 1990 enthaltenen Einzellisten erfahren eine Aktualisierung. Einige vormalig exzerpierte Gruppen sind nun unter einheitlichem systematischen Dach vereinigt (z. B. Fledermäuse zu Säugetieren, Zehnfüßkrebse zu limnischen Krebsen), teilweise wird aus pragmatischen Erwägungen eine Trennung beibehalten bzw. vorge-

nommen (Wasser- und Landwanzen bzw. Heuschrecken und Schaben/Ohrwürmer). Darüber hinaus erfolgt eine erstmalige Aufnahme von Taxa für die auf Bundesebene Rote Listen (BfN 1998) existieren und deren Kenntnisstand eine erste gefährdungsbezogene Katalogisierung für Bayern erlaubte (z. B. Zikaden, diverse Käfergruppen). In der Naturschutzpraxis bislang wenig beachtete und daher auch als Randgruppen bezeichnete, doch ökologisch u. U. sehr bedeutsame Tiergruppen wie Ohrwürmer, Zuckmücken, Langbeinfliegen, Pseudoskorpione und Hundert- bzw. Tausendfüßer sind innerhalb der Bayernliste ebenfalls neu und komplettieren ein weit gefächertes Anspruchsgefüge der heimischen Fauna. Einige dieser „neuen“ Gruppen (z. B. Destruenten wie Hundert-/Tausendfüßer) werden von RIECKEN et al. (2000) als wesentliche Ergänzung der Roten Listen dringend empfohlen. HEUSINGER (1990) weist zudem auf die möglichen Impulse dieser eher provisorischen Listen für die Faunistik hin. Nicht selten fehlt lediglich eine geeignete, leicht zugängliche Bestimmungsliteratur, um solchen Taxa in der Praxis mehr Geltung zu verschaffen. Artenreichtum und damit oft einhergehende Determinierungsschwierigkeiten sind nicht immer Kennzeichen von Randgruppen. Was den Gesamtumfang an bearbeitbaren Taxa betrifft, ist die Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns weitgehend am Limit angelangt. Die nächst den Käfern artenreichsten Insekten-Ordnungen Hymenoptera und Diptera dürften trotz ihrer enormen ökosystemaren Bedeutung (z. B. Schlupfwespen Ichneumonidae) mangels Bearbeitern auf absehbare Zeit faunistisch kaum vorankommen. Nennenswerte Ausweitungen der Roten Liste auf zusätzliche Taxa sind daher in den kommenden 10–20 Jahren nicht zu erwarten.

Die fachlich nachvollziehbare Empfehlung, Rote Listen im Rahmen kompletter Checklisten herauszugeben (z. B. PLATEN 2000, RIECKEN et al. 2000, ZULKA et al. 2000), auf deren Basis die Gefährdungsbewertungen durchwegs erfolgten und wie jüngst z. B. von NÄHRIG & HARMS (2003) oder SCHEUERER & AHLMER (2003) in beispielhafter Weise veröffentlicht, ließ sich in Anbetracht des enormen Umfangs der bearbeiteten Gesamtzahl von ca. 16.000 Arten nicht verwirklichen. Dies bleibt tiergruppenspezifischen Publikationen vorbehalten, z. B. nach dem Muster landesweiter Faunenlisten für Stechimmen (MANDERY et al. 2003) und für Käfer (SCHMIDL et al. 2004). Im Idealfall liegen ausführlich kommentierte Faunenwerke und Verbreitungsatlanten vor (KUHN & BURBACH 1998: Libellen, SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003: Heuschrecken) bzw. stehen kurz vor der Veröffentlichung (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004: Fledermäuse, KRAFT in Vorb.: Mäuse und Spitzmäuse, BEZZEL & PFEIFER in Vorb.: Brutvögel).

### 3 Bilanzierung

#### 3.1 Gefährdungssituation

Für die vorliegende Rote Liste wurde mit ca. 16.000 der geschätzten 30.000–35.000 heimi-

schen Tierarten Bayerns gut die Hälfte der bayerischen Fauna auf ihre Gefährdungssituation hin geprüft und beurteilt. In der Gesamtaussage lässt sich folglich die gefährdungsbezogene Bewertung auf die bayerische Tierwelt allgemein übertragen.

Als ausgestorben bzw. verschollen (Kategorie 0) werden inzwischen 915 Arten (6 %) geführt, 2/3 davon Käfer und Schmetterlinge. 955 Arten mit rezenter Vorkommen rangieren in der maximalen Gefährdungsstufe 1 „Vom Aussterben bedroht“. Insgesamt gelten 6.480 (40 %) der untersuchten Arten als ausgestorben, verschollen oder bedroht (Kategorien 0–R). Dieser Gefährdungsanteil entspricht exakt dem bundesweiten Trend, der aus einer vergleichbaren Zahl beurteilter Arten, aber partiell unterschiedlichem Gefüge von Tiergruppen resultiert (z. B. Einbeziehung der Meeresfauna, Fehlen von Kleinschmetterlingen) (BINOT et al. 1998). Als potenziell gefährdet unter V und D sind 945 (6 %) bzw. 721 Arten (4 %) aufgelistet. Demzufolge wird derzeit bei knapp der Hälfte der bewerteten Tierarten (49 %) eine aktuelle oder potenzielle Gefährdung ausgeschlossen.

Die tiergruppenspezifischen Gefährdungssituationen unterliegen einer erheblichen Bandbreite (vgl. BINOT et al. 1998). Die höchsten Gefährdungsanteile (Kategorien 0–R) zeigen sich bei Kriechtieren (70 %), Ameisen (68 %), Wegwespen (65 %), Limnischen Krebsen und Lurchen (je 63 %). Bei Limnischen Krebsen und Kriechtieren schlägt allein in den Spitzenkategorien 0 und 1 bzw. 1 ein extrem hoher Artenanteil von 42 % bzw. 40 % zu Buche. Ferner sind Goldwespen, Heuschrecken, Tagfalter und Weichtiere (Reihenfolge nach Gefährdungsanteil) mit ca. 60 % ihres Artenspektrums als überdurchschnittlich bedroht zu bewerten. Der hohe Gefährdungsanteil der Dunkelmücken (80 %) resultiert aus einem gruppenspezifischen Verbreitungsschwerpunkt und Biodiversitätszentrum in den Alpen (Kategorie R) (WAGNER 2003, S. 277–278) und ist daher den o.g. Listen nur bedingt vergleichbar. Weniger als 40 % Gefährdungsanteil weisen folgende Listen auf: Käfer: Kurzflügler, Cucujoidea, Borkenkäfer/Breittrüssler/Kernkäfer; Pflanzenwespen, Nachtfalter, Zweiflügler: Gniten, Schmetterlingsmücken, Bremsen, Wollschweber, Schwebfliegen, Zuckmücken, Langbeinfliegen; Pseudoskorpione, Landasseln und Hundert-/Tausendfüßer. Bezeichnen der Weise handelt es sich bei den Gruppen mit sehr hohen Gefährdungsanteilen meist um Taxa mit gutem bis sehr gutem ökologisch-faunistischen Wissensstand, d. h. die Einstufungen gründen i. d. R. auf einer soliden und verlässlichen Datenbasis, während der aktuelle wie historische Erfassungsgrad der o.g. mitunter sehr artenreichen und vergleichsweise gering gefährdeten Artengruppen – mit Ausnahme der Nachtfalter – als stark defizitär beurteilt werden muss (Extrembeispiel: Gefährdungsanteil Langbeinfliegen 9 %) (vgl. auch SCHMIDL et al. 2003, S. 99–101). Die Möglichkeit einer in Wirklichkeit u. U. deutlich ungünstigeren Bestands- und Gefährdungssituation als in der vorliegenden Roten Liste dokumentiert, gilt es daher bei diesen teils eher provisorisch behandelten Tiergruppen zu bedenken.

Als Lebensräume bedrohter Arten, treten unverändert nährstoffarme und strukturreiche Offenland- und Übergangsbiootope als „hot spots“ hervor, welche größtenteils Relikte traditioneller Bewirtschaftungsformen darstellen, z. B. Magerasen, Sandrasen, Extensivwiesen, Streuwiesen, Feuchtwiesen, Pionierstandorte in Abbaustellen bis hin zu Nieder- und Mittelwäldern. Weitere Schwerpunktbiootope von Rote Liste-Arten sind weitgehend natürliche Ausprägungen z. B. von Quellen, Kleingewässern, Fließgewässern, Hochmooren, Wäldern und alpinen Standorten. Ohne Pflegemaßnahmen, d. h. letztlich ohne die Finanzmittel aus Vertragsnaturschutz und Landschaftspflegeprogramm wären massive und irreversible Verluste an der Biodiversität Bayerns die unausweichliche Folge.

### 3.2 Veränderungen der Gefährdungssituation

Der Gedanke liegt nahe, Rote Listen als einen Gradmesser für den Erhaltungszustand der Biodiversität zu nutzen, besonders im Falle von Folgeversionen im Hinblick auf zwischenzeitliche Änderungen. Die nötige methodische Konsistenz von Vorläufer und Fortschreibung ist jedoch – unabhängig vom niemals gleichen Kenntnisstand – nicht gegeben, weshalb es sich verbietet aus dem direkten und pauschalen **Vergleich der Roten Listen** von 1992 und 2003 Bilanzen erstellen und Entwicklungen ableiten zu wollen. Lediglich „händische“ Bereinigungen, welche nur ausnahmsweise durchgeführt werden konnten (z. B. Säugetiere, Kriechtiere/Lurche, Heuschrecken, Kleinschmetterlinge) erlauben eine direkte Gegenüberstellung und Aufrechnung. Auf die Ursachen und besonderen Schwierigkeiten beim Vergleich Roter Listen sei im Folgenden verwiesen:

- Die Gefährdungskategorien wurden weiter entwickelt, so dass den beiden Rote Liste-Versionen von 1992 und 2003 teilweise unterschiedliche Klassifizierungen zu Grunde liegen. U. a. gelten die Arten der erstmals aufgenommenen Kategorien V und D als (noch) nicht gefährdet und stehen somit außerhalb der eigentlichen Rote Liste. Viele dieser Arten wurden in der Vorgängerliste (BAYLFU 1992) als potenziell gefährdet (Kategorie 4R) eingestuft und gingen komplett in die Gefährdungsbilanz ein, während sie in der Fortschreibung separat geführt werden (z. B. Kleinschmetterlinge mit 232 Arten auf der Vorwarnliste V, Pflanzenwespen mit 175 Arten in Kategorie D). Die Bewertungsmethodik zur Roten Liste Brutvögel wurde unter Einbeziehung halbquantitativer Merkmale stark modifiziert, sodass Einstufungen divergieren können (FÜNFSTÜCK et al. 2003, S. 39–44).
- Ein erheblicher Anteil der veränderten Einstufungen, insbesondere Abstufungen oder Herausnahmen aus der Roten Liste basiert auf einer verbesserten Datenlage. Nicht selten kommt dies eher einer rückwirkenden Bereinigung der Einstufungen von 1990 gleich denn zwischenzeitlichen beweiskräftigen Veränderungen der Bestands- und Gefährdungssituation. Augenfällige Belege hierfür sind z. B. die Wiederfunde 1990 noch als verschollen

Tab 1: Gefährdungsbilanz der bewerteten Tiergruppen

Artengruppen deutscher Name	Anzahl Arten/Taxa gesamt	davon in Kategorie								Anzahl Arten/Taxa RL (0–R)	RL (0–R) in %	Artengruppen wissenschaftlicher Name
		0	1	2	3	G	R	V	D			
Säugetiere	70	5	5	6	14	1	3	5	3	34	49 %	Mammalia
Vögel	209	15	31	24	24	0	5	34	0	99	47 %	Aves
Kriechtiere	10	0	4	2	1	0	0	2	0	7	70 %	Reptilia
Lurche	19	0	3	5	2	2	0	2	2	12	63 %	Amphibia
Fische und Rundmäuler	72	7	8	13	12	0	2	17	5	42	58 %	Pisces, Cyclostomata
Eintagsfliegen	105	1	4	15	18	16	3	0	0	57	54 %	Ephemeroptera
Libellen	75	2	11	11	11	3	2	4	0	40	53 %	Odonata
Steinfliegen	110	3	6	11	33	5	0	0	1	58	53 %	Plecoptera
Schaben, Ohrwürmer	12	2	0	1	0	2	1	0	0	6	50 %	Dermaptera, Blattodea
Heuschrecken	76	5	12	9	16	2	2	6	1	46	61 %	Saltatoria
Zikaden	515	12	24	49	61	47	44	31	6	237	46 %	Hemiptera, Auchenorrhyncha
Landwanzen	667	38	52	42	56	38	90	48	15	316	47 %	Heteroptera: Geocorisae
Wasserwanzen	59	1	4	11	6	4	2	8	3	28	47 %	Hydrocorisae, Gerromorpha
Netzflügler	96	2	3	9	9	12	5	20	4	40	42 %	Neuropteroidea
Laufkäfer- und Sandlaufkäfer	474	14	44	66	59	25	34	87	20	242	51 %	Coleoptera: Carabidae s.l.
Wasserkäfer	362	21	33	46	40	3	12	10	13	155	43 %	Coleoptera aquatica
Kurzflüglerartige „Diversicornia“	1616	90	43	69	185	4	25	70	96	416	26 %	Coleoptera: Staphyliinoidea
Cucujoidea	472	41	31	49	72	10	6	11	11	209	44 %	Coleoptera
Heteromera und Terebrantia	466	12	22	49	71	7	6	2	16	167	36 %	Coleoptera: „Clavicornia“
Blatthornkäfer	403	33	40	65	80	11	2	0	8	231	57 %	Coleoptera
Bockkäfer	150	31	13	21	15	0	1	0	11	81	54 %	Coleoptera: Lamellicornia
Blattkäfer- und Samenkäfer	163	10	17	28	29	1	5	0	5	90	55 %	Coleoptera: Cerambycidae
Rüsselkäfer	481	43	36	41	63	2	15	9	28	200	42 %	Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchidae
Borkenkäfer, Breitrüssler und Kernkäfer	777	73	45	89	105	0	14	59	7	326	42 %	Coleoptera: Curculionoidea
Pflanzenwespen	109	5	1	3	20	4	2	0	5	35	32 %	Coleoptera: Scolytidae, Antrhiidae, Platypodidae
„Dolchwespenartige“	617	19	3	16	55	0	32	0	175	125	20 %	Hymenoptera: „Symphyta“
Goldwespen	19	3	2	1	3	1	1	0	0	11	58 %	Hymenoptera: „Scolioidea“
Faltenwespen	85	16	12	7	11	5	1	1	12	52	61 %	Hymenoptera: Chrysididae
Wegwespen	75	8	6	10	6	10	0	2	0	40	53 %	Hymenoptera: Vespidae
Grabwespen	85	11	12	9	12	9	2	6	0	55	65 %	Hymenoptera: Pompilidae
Bienen	218	20	18	18	22	25	2	6	6	105	48 %	Hymenoptera: Sphecidae
Ameisen	506	40	79	61	59	21	11	37	19	271	54 %	Hymenoptera: Apidae
Köcherfliegen	87	1	14	11	26	7	0	8	6	59	68 %	Hymenoptera: Formicoidea
Tagfalter	275	9	10	27	64	21	0	0	0	131	48 %	Trichoptera
Nachtfalter	172	8	10	35	27	0	24	25	7	104	60 %	Lepidoptera: Rhopalocera
Kleinschmetterlinge	1001	66	69	73	78	6	41	92	12	333	33 %	Lepidoptera: Macroheterocera
Gnitzen	1968	157	89	117	256	112	73	233	33	804	41 %	Lepidoptera: Microlepidoptera
Schmetterlingsmücken	188	5	6	15	13	4	2	7	2	45	24 %	Diptera: Ceratopogonidae
Dunkelmücken	125	0	1	16	6	7	19	2	46	49	39 %	Diptera: Psychodidae
Waffenfliegen	15	0	0	0	0	1	11	0	0	12	80 %	Diptera: Thaumalaieidae
Bremsen	56	0	3	12	9	0	2	2	0	26	46 %	Diptera: Stratiomyidae
Wollschweber	43	0	1	2	2	0	6	5	0	11	26 %	Diptera: Tabanidae
Raubfliegen	30	4	2	1	2	5	1	1	2	15	50 %	Diptera: Bombyliidae
Tanzfliegen	72	12	4	4	4	7	1	8	8	32	44 %	Diptera: Asilidae
Schweflfliegen	76	0	0	0	2	0	33	20	21	35	46 %	Diptera: Empididae
Dickkopffliegen	388	10	17	18	27	52	8	27	37	132	34 %	Diptera: Syrphidae
Zuckmücken	40	11	0	2	1	5	0	1	7	19	48 %	Diptera: Conopidae
Langbeinfliegen	563	0	4	27	15	51	0	0	9	97	17 %	Diptera: Chironomidae
Spinnen	300	6	6	4	12	0	0	0	0	28	9 %	Diptera: Dolichopodidae
Weberknechte	842	19	34	107	162	40	61	0	30	423	50 %	Arachnida: Araneae
Pseudoskorpione	42	0	0	4	5	2	6	0	1	17	40 %	Arachnida: Opiliones
Limn. Krebse	25	0	0	0	2	0	5	3	7	7	28 %	Arachnida: Pseudoscorpiones
Landasseln	41	9	8	3	1	4	1	0	0	26	63 %	Crustacea
Hundert-, Tausendfüßer	42	0	0	1	2	0	5	0	0	8	19 %	Isopoda: Oniscidea
Weichtiere	136	0	0	0	0	3	28	0	17	31	23 %	Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda
<b>Gesamt</b>	<b>337</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>46</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>203</b>	<b>60 %</b>	<b>Mollusca</b>
<b>Gesamt</b>	<b>16037</b>	<b>915</b>	<b>955</b>	<b>1381</b>	<b>1945</b>	<b>602</b>	<b>682</b>	<b>945</b>	<b>721</b>	<b>6480</b>	<b>40 %</b>	

gewerteter Arten, welche per se noch keine Bestandsveränderung implizieren.

- Das Gesamtarteninventar als Bezugsgröße für den Gefährdungsanteil der jeweiligen Tiergruppen entspricht überwiegend nicht mehr dem Stand von 1990. Die Mehrung kann beträchtlich sein, z. B. umfasst die aktuelle Checkliste der bayerischen Spinnen knapp 100 Arten mehr als 1990 (BLICK & SCHEIDLER 2003, S. 308–321). Teilweise fanden systematische Umgruppierungen statt, z. B. Widderchen (Zygaenidae) von den Nachfaltern zu den Kleinschmetterlingen. Verifizierung bzw. Falsifizierung von Fundangaben – z. T. durchgeführt im Rahmen der Erstellung bayernweiter Checklisten als Grundlage für die Rote Liste – führten zu Revisionen in den Faunenlisten. Von einigen aktuell nicht bestätigten Arten wurden in Sammlungen historische Belege entdeckt (z. B. diverse Kleinschmetterlingsarten), andere wurden nach 1990 erstmals für Bayern nachgewiesen (z. B. Höhlenschrecke, *Troglophilus neglectus*) oder als Vermehrungsgäste erkannt. Auch echte Neubürger tauchen – nicht zuletzt im Gefolge des Klimawandels – immer wieder auf, z. B. die Arealerweiterer Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*). Neozoen werden mitunter ohne besondere Kennzeichnung in den Faunenlisten einbezogen, zudem sind sie nicht immer eindeutig als solche zu identifizieren. Die verstärkte Anwendung moderner biologischer (z. B. Rasterelektronen-Mikroskopie) und vor allem molekularbiologischer Methoden (z. B. Enzym-Elektrophorese, DNA-Analysen) in der systematischen Forschung hat erhebliche Auswirkungen auf die Faunistik. Arten bzw. Artkomplexe morphologisch sehr ähnlicher Taxa sind oft nur mittels genetischer Untersuchungen ausreichend zu klären und selbst diese können die Validierung von Arten oder Unterarten nicht immer garantieren. Auch bei Wirbeltieren ist die Systematik spürbar in Bewegung geraten. So wurden mehrere europäische Arten erst in den letzten Jahren von nahe verwandten Arten getrennt und wissenschaftlich beschrieben (z. B. Mückenfledermaus/Zwergfledermaus, Mittelmeerwürger/Raubwürger, Westliche Smaragdeidechse/Östliche Smaragdeidechse). Im riesigen Heer der Wirbellosen hat diese Entwicklung ebenfalls ihren Anfang genommen (z. B. Leguminosen-Weißling *Leptidia reali/sinapis*, Nachtpfauenaugen *Saturnia pavoniella/pavonia*, Goldwespen der *Chrysis ignita*-Gruppe, Röhrenspinnen *Eresus cinnaberinus/sandalatus*) und ihr weiterer Verlauf erscheint kaum absehbar. Unterhalb des Art- und Unterartniveaus werden zunehmend verschiedene Ökotypen- oder Lokalformen diskutiert bzw. separiert (z. B. alpine bzw. alpine Populationen weiter verbreiteter Arten, Genotypen unterschiedlicher Varianz), die zweifellos Elemente der Biodiversität darstellen, jedoch für die Rote Liste (noch) nicht als relevant erachtet werden. Im Zuge wissenschaftlicher Grundlagenuntersuchungen dürften die Fauna und die Biodiversität Bayerns künftig weiter „wachsen“.

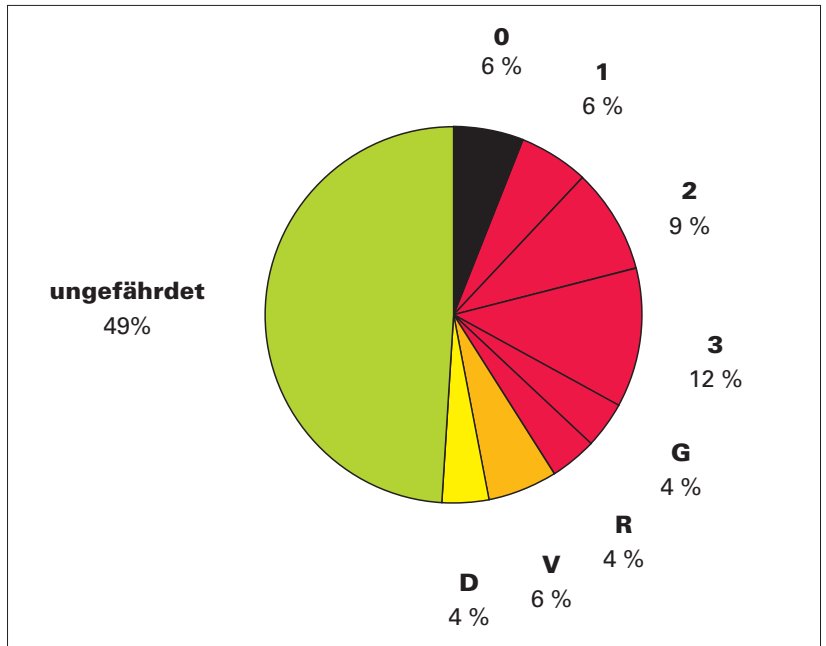


Abb. 2: Verteilung (in %) der Rote Liste-Kategorien in Bezug zu allen bewerteten Tierarten

### Arten- und Individuenschwund setzen sich fort

Soweit sich reale Bestandsveränderungen bedrohter Arten in den vergangenen 10–13 Jahren belegen lassen, ist die Dominanz abnehmender Trends ungebrochen. Bei einigen Tiergruppen verlief die jüngste Abwärtsentwicklung anhaltend drastisch, z. B. Amphibien (BEUTLER & RUDOLPH 2003, S. 48–51). Im Extremfall sind weitere Arten seitdem in Bayern ausgestorben, z. B. Rotkopfwürger und die Tagfalter Kleiner Waldportier (*Hipparchia alcyone*) und Regensburger Geißklee-Gelbling (*Colias myrmidone*). Weiter verschärft hat sich unter den vom Aussterben bedrohten Arten gründlich erfasster Tiergruppen die Bestandssituation z. B. von Wiedehopf, Haubenlerche, Raubwürger, Wechselkröte, Streifen-Bläuling (*Polyommatus damon*), Mond-Azurjungfer (*Coenagrion lunulatum*), Östlicher Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) und Gefleckter Schnarrschrecke (*Bryodemella tuberculata*). Für einige Arten erscheinen die Zukunftsprognosen nahezu aussichtslos, z. B. für die Große Höckerschrecke (*Arcyptera fusca*) oder die Sandbiene *Andrena rufizona*. Die Beispiele verdeutlichen, dass Bestandsveränderungen sich nicht zwangsläufig in Umstufungen niederschlagen und damit zu pauschal bilanzierbaren Veränderungen führen.

Die bedrohten Arten stehen stellvertretend für die Situation des Arten- und Biotopschutzes, die sich in der Fläche weiter verschlechtert hat. Trotz unverkennbar verstärkter Schutzanstrengungen und zahlreicher Einzelprojekte (z. B. BayernNetzNatur mit 300 Projektgebieten, diverse Artenhilfsprogramme, Ausbau und Weiterentwicklung des Vertragsnaturschutzes) konnte der landesweite Rückgang vieler Arten nicht gestoppt werden. Nach wie vor gehen wertvolle, teils unersetzliche Lebensräume verloren, setzen sich Habitat-Fragmentierung und Isolation von Vorkommen fort.



Abb. 3: Die Bestandssituation stenotoper Bewohner von Wildflusslandschaften ist unverändert kritisch, teils noch verschärft durch die naturschutzfachlich problematische Gestaltung der Teilrückleitung an der Oberen Isar (vgl. KUHN 2001). Ein Großteil dieser Habitatspezialisten, so auch die abgebildete Wolfsspinne *Arctosa cinerea*, rangiert weiterhin in der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ (Foto: L. Voith).

Vor allem für Habitatspezialisten des (nährstoffarmen) Offenlandes (z. B. Magerrasen, Extensivwiesen, Moore, Feuchtwiesen) führt die zunehmende Verschlechterung des Erhaltungszustandes vieler Biotopflächen (vgl. RIECKEN et al. 1994) zur Zuspitzung der Gefährdung und nicht selten zum Verlust insbesondere kleiner individuenarmer Vorkommen. Die Maschenweite von Populationsverbänden vergrößert sich, stabilisierende Metapopulationssysteme lösen sich auf und in der Folge unterliegen die verbliebenen Restbestände einer existentiellen Bedrohung. Das endgültige Verschwinden der i. d. R. unter der minimal überlebensfähigen Populationsgröße liegenden, u. U. noch Jahrzehnte ausdauernden Reliktvorkommen ist meist nur eine Frage der Zeit. So kann heute prognostiziert werden, dass in den kommenden 10–20 Jahren zahlreiche, insbesondere kleine Vorkommen von Rote Liste-Arten durch Nutzungsaufgabe oder -änderung aussterben werden. Dies gilt z. B. für die kleinteiligen Weinbergs- und Streuobstlandschaften des Fränkischen Schichtstufenlandes und die Magerrasen im Frankenjura, obwohl gerade dort die Verbreitungsschwerpunkte vieler xerothermophiler Offenlandarten liegen und sich deren dortige Bestandssituation noch deutlich günstiger als im landesweiten Kontext ausnimmt. Die Entwicklung ist keineswegs neu und seit Jahrzehnten im Gange, doch geraten gegenwärtig die letzten Restflächen auf landwirtschaftlich minderwertigen Standorten – soweit sie nicht ohnehin intensiviert, aufgeforstet oder überbaut wurden – in ein fortgeschrittenes Brache- und Verbuschungsstadium, das außerhalb von naturschutzfachlich betreuten und gepflegten (Schutz-)Flächen den weitgehenden Verlust der historisch gewachsenen Artengemeinschaften zur Folge haben wird. Auch die überdurchschnittliche Biotopbilanz des voralpinen Hügel- und Moorlandes trägt, denn für die trockenen Magerstandorte ist der Aderlass an Biodiversität sehr weit fortgeschritten. Mit den einstigen großflächigen Extensivwiesen und Magerrasen des Alpenvorlandes

waren die typischen Arten und Artengemeinschaften bis auf wenige rudimentäre Reste weit vor 1990 eliminiert worden. Vergleichsweise gesicherte Refugiale für Trockengebietsarten befinden sich noch in den Alpen, soweit dem nicht klimatische Limitierungen entgegenstehen (vgl. Differenzierung der Region Av/A bei BOLZ & GEYER 2003, S. 217–222).

Alarmierend sind die verhältnismäßig jungen Bestandseinbrüche bei einer ganzen Reihe von Allergensarten. Die intensive Landnutzung und die Verarmung an Kleinstrukturen haben flächenmäßig ein Ausmaß an Einnivellierung und Monotonisierung erreicht, dass sogar Bestände kommuner Arten der Normallandschaft in den Sog des Artenschwundes geraten. Bei den Brutvögeln wird aufgrund der Verfügbarkeit langjähriger populationsbezogener Daten dieser Niedergang besonders drastisch offenbar (BAUER et al. 2002, FÜNFSÜCK et al. 2003, S. 39–44). Beispiele solcher quantitativ überproportional stark zurückgehender, flächenmäßig ausdünnender und teils regional schon verschwundener Arten der offenen Kulturlandschaft sind Feldlerche, Rauchschnalbe, Bluthänfling, Goldammer, Blindschleiche, Grasfrosch, Teichmolch, Bunter Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) und Frühlings-Mohrenfalter (*Erebia medusa*). Verstärkt bildet sich dieser Effekt in der naturschutzbezogenen Defizitregion Bayerns ab, dem Tertiär-Hügelland und den voralpinen Schotterplatten. Das zeigen die dort vielfach erhöhten Gefährdungseinstufungen (drastischer aktueller Abwärtstrend z. B. bei Kriechtieren und Lurchen) und symptomatisch die hohe Anzahl der dort ausgestorbenen oder verschollenen Bienen- und Kleinschmetterlingsarten (MANDERY et al. 2003, S. 198–207; PRÖSE et al. 2003, S. 234–268), was nicht als Folge von Erfassungsartefakten abgetan werden kann. Die Bestandsbedrohung hat hier bereits Arten erreicht, die landesweit oder in anderen Regionen auch noch nicht als potenziell gefährdet angesehen werden, z. B. Bergeidechse, Bienenwolf (*Philanthus triangulum*).

Von erschreckendem Ausmaß ist die art- und vor allem auch individuenbezogene Verarmung, welche durch quantitatives Monitoring über Jahrzehnte hinweg offenkundig wird. Jüngst hat BERTHOLD (2003) anhand der Avifauna diesen katastrophalen Schwund an Artenvielfalt und Individuenzahl beispielhaft aufgezeigt. Der Schweizer Orthopterologe Adolf Nadig, geb. 1910 und von Jugend an mit Heuschrecken befasst, hat für das 20. Jahrhundert den Begriff des Ein-Prozent-Jahrhunderts geprägt, d. h. 99 % der Individuenmenge und der Biomasse an Heuschrecken sind nach Nadigs Einschätzung verloren gegangen (INEICHEN 2001). Vor dem Hintergrund insbesondere quantitativer Bezugsgrößen lässt sich kaum leugnen, dass die oft angeprangerte angebliche Schwarzmalerei von Naturschützern das wirkliche Ausmaß der ökologischen oft eher schleichenden und daher nur bedingt wahrgenommenen Verödung gar nicht wiederzugeben vermag. Die Instrumentarien, welche dem Naturschutz zur Verfügung standen, haben nicht ausgereicht, den beispiellosen Niedergang der biologischen Vielfalt in den vergangenen 50–

100 Jahren zu verhindern, sondern allenfalls punktuell mehr oder weniger zu bremsen. Es bedarf keiner besonderen Weitsicht festzustellen, dass diese Mittel auch in der Zukunft nicht die nötige durchgreifende Wirkung entfalten können. Aus dieser Erkenntnis heraus fordert BERTHOLD (2003) vorrangig zusätzliche und neue Schutzstrategien, insbesondere von wesentlich erhöhter Durchsetzungstärke und -geschwindigkeit. U. a. hält er eine Lobbybildung, verstärkte Nutzung der Medien und eine Intensivierung der naturschutzorientierten Umwelterziehung für zwingend nötig. Andernfalls erscheinen spürbare Verbesserungen erst nach noch massiveren substantiellen Verlusten möglich, gemäß dem Motto „Es kann nur noch besser werden“.

### Faunenwandel durch Klimawandel: Eine neue Dimension der Bedrohung

Erstmalig hinterlassen die gravierenden ökologischen Auswirkungen des anthropogen, vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten Klimawandels ihre Spuren auch in der Roten Liste. Als Indikatoren für einen allgemeinen Temperaturanstieg treten vermehrt wärmeliebende Arten in Erscheinung, die Bayern neu oder verstärkt besiedeln (z. B. Weißrandfledermaus, Bienenfresser, Südliche Eichenschrecke *Meconema meridionale*, Feuerlibelle *Crocothemis erythraea*) oder eine unverkennbar positive Bestandsentwicklung in den 1990er Jahren aufweisen (z. B. Sichelschrecke *Phaneroptera falcata*, Kleines Granatauge *Erythromma viridulum*). Dies führt soweit, dass bei Arten mit drastischen Bestandsrückgängen während der letzten Dekaden neuerdings klimatisch verursachte (?) leichte Erholungen erkennbar werden können (z. B. Holzbiene *Xylocopa violacea*), gleichsam eine (beginnende) Kompensation bzw. Verschleierung von Biotopverlusten durch einen Temperaturanstieg.

Weil sich die Verlierer der Erwärmung und Atlantisierung des mitteleuropäischen Klimas im Moment weniger klar offenbaren, könnten die Befunde und vorschnelle Analysen dazu verleiten, die artenschutzbezogene Problematik zu unterschätzen. Noch sind es nur einzelne Schlaglichter, die auf mögliche Verlierer weisen. Betroffen sind u. U. aber nicht nur Glazialrelikte, Hochmoorarten (z. B. Mond-Azurjungfer *Coenagrion lunulatum* (MESSLINGER & WINTERHOLLER 2003)) und hochalpine Arten, sondern auch typische Arten der gemäßigten Zonen, z. B. Bekassine oder Grauspecht, deren Areale sich nordwärts verschieben könnten (BERTHOLD 2003). Ein bekanntes Phänomen ist der verfrühte Brutbeginn bei Vögeln mit möglichen Nahrungsempässen bei der Jungenversorgung. Für den bundesweit auffallend beschleunigten Rückgang der Kreuzotter werden u. a. klimatische Ursachen diskutiert (Völkl, mdl. Mitt.). Bei der kommunen und noch ungefährdeten Erdkröte deuten sich bedingt durch die großen winterlichen Temperaturschwankungen erhöhte Mortalitätsraten an (J. Kuhn, mdl. Mitt.). BERTHOLD (2003) nennt neben Habitatveränderungen durch Nutzungsänderungen und „Verunruhigung“ der Landschaft die globale Klimaerwärmung als dritten dominieren-



Abb. 4: Die Bestände der Allerweltsart Grasfrosch haben tiefgreifende Einbußen erlitten, vor allem große Populationen des „Brotfrosches“ zahlreicher Beutegreifer sind gebietsweise verschwunden. Diesem Negativtrend wird mit der Aufnahme in die Vorwarnliste Rechnung getragen (Foto: J. Voith).

den Gefährdungsfaktor für die heimische Vogelwelt. Mit klimatisch forcierten bzw. bedingten Aussterbevorgängen, denen die klassischen Methoden des Arten- und Biotopschutzes nahezu chancen- und hilflos gegenüberstehen, müssen wir in Zukunft rechnen. Auch wenn im Gegenzug u. U. mehr (wärmeliebende) Arten (incl. Neozoen) Bayern neu besiedeln und als willkommene Bereicherung verstanden und vermittelt werden, bleibt zu konstatieren, dass – abgesehen von der sonstigen ökologischen Problematik (z. B. Zunahme von Witterungsextremen) – wir durch den Klimawandel in naturgeschichtlich kürzester Zeit landschaftstypische und teils global einzigartige Arten bzw. Taxa zu verlieren drohen, die seit Jahrtausenden hier heimisch sind.

### Erfolge im Artenschutz

Erfreulicherweise gibt es entgegen dem anhaltenden Abwärtstrend eine ganze Reihe von Lichtblicken im Artenschutz, wie sie – trotz der überschaubaren Zahl von Beispielen – seit der Etablierung von Roten Listen in Bayern nicht zu Buche schlugen. In der Praxis des Artenschutzes muss das Stoppen von Bestandsrückgängen und eine Stabilisierung auf u. U. niedrigem Populationsniveau vielfach schon als Erfolg gewertet werden. Umso bedeutsamer ist es, wenn sich bedrohte Arten (wieder) im Aufwind befinden, einige aufgrund gezielter Artenhilfsmaßnahmen. Vor allem im Fledermaus- und Vogelschutz greifen objektbezogene Hilfsmaßnahmen (z. B. Schaffung und Schutz von Nistplätzen, Wochenstuben, Winterquartieren) sowie bei Greifvögeln und Eulen die ganzjährigen Schonzeiten (vgl. BAUER et al. 2002). Positive Beispiele liefern hierfür Weißstorch, Wiesenweihe (LOSSOW 2003), Wanderfalke (BAYLFU & LBV 2002), Schleiereule sowie mehrere Fledermaus-Arten. Das seit 1985 aktive Schutzprogramm für Fledermäuse in Bayern (RUDOLPH et al. 2001) hat herausragende Erfolge zu verzeichnen, was auch die Fortschreibung der Roten Liste offen legt: allein vier Fledermausarten konnten – un-



Abb. 5: Durch konsequenten Schutz und Anlage von Neststandorten und Nahrungsrevieren sowie unterstützt durch einen europaweit positiven Populationstrend nimmt der Weißstorchbestand in Bayern wieder zu. Daher wird eine echte und weitgreifende Abstufung der Art von Kategorie 1 auf Kategorie 3 möglich (Foto: J. Fünfstück).

terstützt durch den guten Fortpflanzungserfolg in den warmen 1990er Jahren – aus dem Gefährdungskatalog entlassen werden. Der Biber liess sich ebenfalls von der Roten Liste tilgen. Die zögerliche Arealausweitung beim Fischotter rechtfertigt noch keine Abstufung aus der Gefährdungskategorie „vom Aussterben bedroht“, stimmt aber zuversichtlich für die Zukunft. Im Bereich der Wirbellosen schlagen sich ebenfalls einige Artenhilfsprogramme in positiven Bestandsentwicklungen nieder, z. B. für den Apollofalter (*Parnassius apollo*) in der Frankenalb (GEYER & DOLEK 2001) oder den Libellen-Schmetterlingshaft (*Libelloides coccajus*) im Taubertal (FETZ 2002). Das Beispiel Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*) im Alpenvorland zeigt zugleich das Flächendilemma des Artenschutzes auf. Die Art spricht kurzfristig auf Hilfsmaßnahmen, wie die Entbuschung von Hochmoorbereichen hervorragend an und dementsprechend erfreulich verläuft dann die Bestandsentwicklung in den Projektgebieten (ANWANDER 2001). Der gesamt-bayerische Rückgang ließ sich dadurch jedoch nicht kompensieren. Etliche Vorkommen des Hochmoor-Gelblings haben die Jahrtausendwende nicht mehr erlebt.

Unverkennbare Aufwärtstrends zeichnen sich z. B. für diverse Fließgewässer-Libellen (WINTERHOLLER 2003, S. 59–61), Eintagsfliegen (ADAM 2003, S. 56–58) und Wassermollusken (FALKNER et al. 2003, S. 337–347) ab, mutmaßlich u. a. als Folge von Verbesserungen in der Gewässerreinigung. Bei einigen verfolgungsbedingt jahrzehntelang ausgestorbenen Arten dürfte der Populationsdruck im Osten zu Wiederansiedlungen (z. B. Fischadler bzw. Wiederansiedlungsversuchen (z. B. Seeadler, Kranich) geführt haben. Nicht immer lassen sich die primären Ursachen für positive Bestandstrends und damit eine Verringerung des Aussterberisikos benennen oder gehen sie gar auf Naturschutzmaßnahmen zurück. Letztere können einer weiteren Förderung und Stabilisierung aber erheblichen Vorschub leisten (z. B. Schwarzstorch). Bei allem Optimismus, den die-

se Einzelfälle wecken und verbreiten, muss vor Überbewertungen und Verallgemeinerungen gewarnt werden. Die meisten dieser Arten bleiben auf absehbare Zeit mehr oder minder stark in ihrem Bestand gefährdet und auf spezifische Schutzmaßnahmen angewiesen. Als Belege für eine erhoffte weitreichende Trendwende im Arten- und Biotopschutz taugen diese Erfolgsmeldungen nicht. Die angeführten Positivbeispiele verdeutlichen jedoch auch, das sich die Anstrengungen für den Naturschutz lohnen und zwar nicht nur fachlich, sondern auch persönlich-emotional.

#### 4 Benutzerhinweise

Die Listen sind kategorienbezogen alphabetisch nach den wissenschaftlichen, bei Wirbeltieren nach den deutschen Artnamen sortiert. Bei sehr artenreichen oder systematisch besonders heterogenen Tiergruppen (z. B. Kleinschmetterlinge, Limnische Krebse) sind die Listen zusätzlich durch systematische Hierarchieeinheiten untergliedert.

##### Deutsche Artnamen

Der Trend, möglichst alle Wirbellosenarten zur Förderung der Akzeptanz und Verbesserung der Vermittelbarkeit artenschutzbezogener Belange mit deutscher Namensgebung zu versehen, konnte sich bisher nur partiell durchsetzen. Während bei Standardgruppen (Tagfalter, Heuschrecken, Libellen) dieser Schritt erfolgreich vollzogen werden konnte, hat sich dieser Weg beim großen Heer der Wirbellosen mit teils umständlichen bis grotesken Wortschöpfungen als nicht sinnvoll erwiesen. Deutsche Namen für wirbellose Tierarten sind daher nur eingesetzt, sofern sie als eingeführt und verständlich gelten.

Syn. = Verweise auf andere Namensgebungen, insbesondere in der Roten Liste 1990 (LFU 1992), des Weiteren kommen folgende Ergänzungen hinzu

part., partim = „teilweise“, da spätere Artaufspaltung

auct. = Artbenennung im Sinne der alten Autoren, im Widerspruch zum Erstbeschreiber (Missdeutung)

nec, non = „und nicht“ Verstärkung von „auct.“

Lapsus calami = Schreibfehler

Brutvögel und Fische weisen z. T. abweichende bzw. zusätzliche Listeninhalte auf. Erklärungen siehe dort.

##### Regionalisierung

Soweit die einzelnen Gefährdungsverzeichnisse nicht durchgängig Aussagen zu allen vier Regionen treffen, beschränken sich differenzierende Angaben in der Regionalisierung auf abweichende Einstufungen von der Roten Liste Bayerns. Kein Eintrag ist erfolgt, wenn die regionale mit der landesweiten Gefährdungseinschätzung übereinstimmt oder keine weitere Aussage möglich ist.

**Tabellenlegende:**

- SL = Schichtstufenland  
 OG = Ostbayerische Grundgebirge  
 T/S = Tertiär-Hügelland/voralpine Schotterplatten  
 Av/A = Voralpines Hügel- und Moorland (Alpenvorland)/Alpen  
 RL D = Rote Liste Deutschland (BfN 1998 bzw. für Brutvögel BAUER et al. 2002, für Wasserkäfer HESS et al. 1999)  
 n.b. = Art/Taxon nicht bearbeitet  
 0, 1, 2, 3, G, R, V, D = (Gefährdungs-)Kategorien der Roten Liste  
 – = nicht nachgewiesen  
 \* = nicht gefährdet  
 ? = Vorkommen oder Bodenständigkeit fraglich

**Dank**

Ein solch umfassendes Kompendium zur Gefährdung der heimischen Tierwelt bedarf der landesweiten Unterstützung und Mitarbeit von Kennern mit langjähriger Erfahrung. Für die Kooperationsbereitschaft und konstruktive Zusammenarbeit auf breiter Basis sei allen Autoren und Mitarbeitern herzlich gedankt. Am LfU waren die Artenschutz-Kollegen als Koordinatoren und Autoren an der Roten Liste erheblich beteiligt. Werner Wolf erledigte die reibungslose Abwicklung der Layout-Arbeiten.

**Literatur**

- ANWANDER, H. (2001): Artenhilfsprogramm für gefährdete Tagfalter der voralpinen Moorregion. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 156, Beiträge z. Artenschutz 23: 319–340.
- BAUER, H.G., BERTHOLD, P., BOYE, P., KNIEF, W., SÜDBECK, P. & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. – 3. überarbeitete Fassung; Ber. Vogelschutz 39: 13–59.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111, Beiträge zum Artenschutz 15. 288 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN e. V. (Hrsg.) (2002): 20 Jahre Artenhilfsprogramm Wanderfalke. – 30 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): FIS-Natur – Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz. – [http://www.bayern.de/lfu/natur/schutzgebietskonzepte/fis\\_natur](http://www.bayern.de/lfu/natur/schutzgebietskonzepte/fis_natur)
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1983): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere). (Überarbeitete Fassung). – München. 40 S.
- BERG, M. (2003): Internationale Verantwortung Bayerns für den Erhalt von Gefäßpflanzen. – In: SCHEUERER & AHLMER (2003): Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns mit regio-

- nalisierte Florenliste. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 165, Beiträge zum Artenschutz 24: 53–58.
- BERTHOLD, P. (2003): Veränderungen der Brutvogelfauna in zwei süddeutschen Dorfgemeindebereichen in den letzten fünf bzw. drei Jahrzehnten oder: verlorene Paradiese? – J. Ornithol. 144: 385–410.
- BEZZEL, E. & R. PFEIFER (in Vorb.): Brutvögel in Bayern. – Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Landesbund f. Vogelschutz e. V. und Ornithologische Gesellschaft Bayern e. V. (Hrsg.) – Ulmer Stuttgart.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H. & P. PRETSCHER (1998): Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz 55: 9–32.
- BINOT-HAFKE, M., GRUTKE, H., LUDWIG, G., RIECKEN, U. & D. KORNECK (2000): Bilanzierung der bundesweiten Roten Liste – eine Einführung. – Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz 65: 7–31.
- BOHL, E. (1992): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) Bayerns. – In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111, Beiträge zum Artenschutz 15: 42–46.
- BOYE, P. & H.-G. BAUER (2000): Vorschlag zur Prioritätenfindung im Artenschutz mittels Roter Listen sowie unter areakundlichen und rechtlichen Aspekten am Beispiel der Brutvögel und Säugetiere Deutschlands. – Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz 65: 71–88.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz 55, 434 S.
- DENZ, O. (2003): Rangliste der Brutvogelarten für die Verantwortlichkeit Deutschlands im Artenschutz. – Vogelwelt 124: 1–16.
- FETZ, R. (2002): Zoologische Aspekte des Magerasen-Managements am Beispiel des Libellen-Schmetterlingshaft (*Libelloides coccajus*). – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 167: 73–79.
- FLADE, M. (1998): Neue Prioritäten im deutschen Vogelschutz: Kleiber oder Wiedehopf? – Der Falke 45: 348–355.
- FLOREN, A. & J. SCHMIDL (2003, im Druck): Die Baumkronenbenebelung. Eine Methode zur Erfassung arborikoler Lebensgemeinschaften. – Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (3), 5 S.; Stuttgart.
- GEYER, A. & M. DOLEK (2001): Das Artenhilfsprogramm für den Apollofalter (*Parnassius apollo* L.) in Bayern. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 156, Beiträge z. Artenschutz 23: 301–318.
- HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands (Coleoptera: Hydradeptera, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part.; Microsporidae, Hydraenidae, Scirtidae). – Naturschutz und Land-

- schaftsplanung, Zeitschrift für angewandte Ökologie 31: 197–211.
- HEUSINGER, G. (1992): Erläuterungen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111, Beiträge zum Artenschutz 15: 9–18.
- HEUSINGER, G. (1994): Die zentrale Annahmestelle für biologisches Material – Zielsetzung, Stand, Erfahrung. – In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1994): Die Außenstelle Nordbayern des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz: 46–50.
- INEICHEN, S. (2001): Der Niedergang der Heuschrecken im 20. Jahrhundert. Ein Hundertstel überlebte. – *Ornis* 4/01: 10–13.
- IUCN (2003): 2003 IUCN Red List of Threatened Species. – <http://www.redlist.org>
- KRAFT, R. (in Vorb.): Mäuse und Spitzmäuse in Bayern. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz.
- KUHN, J. (2001) Amphibien in der Wildflusslandschaft der oberen Isar (Bayern): Auswirkungen der „Teilrückleitung“ seit 1990 und des Spitzenhochwassers 1999. – *Zeitschr. f. Feldherpetologie*, Bd. 8: 43–56.
- KUHN, K. & K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern. – Bayer. Landesamt f. Umweltschutz und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (Hrsg.), Ulmer Stuttgart, 333 S.
- LOSSOW, G. v. (2003): Artenhilfsprogramm Wiesenweihe. – *Natur u. Landschaft* 5: 191. Verlag Kohlhammer, Stuttgart.
- MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. – BfN Bonn-Bad Godesberg; 401 S.
- MANDERY, K., KRAUS, M., VOITH, J., WICKL, K.-H., SCHEUCHL, E., SCHUBERTH, J. & K. WARNCKE (†) (2003): Faunenliste der Bienen und Wespen Bayerns (Hymenoptera: Aculeata) mit Angaben zur Verbreitung und Bestandssituation. – *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* 5: 47–98; Bamberg.
- MESCHEDE, A. & B.U. RUDOLPH (2004): Fledermäuse in Bayern. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Bund Naturschutz in Bayern e. V. und Landesbund f. Vogelschutz e. V. (Hrsg.) – Ulmer Stuttgart.
- MESSLINGER, U. & M. WINTERHOLLER (2004): Bestandssituation und Ökologie von *Coenagrion lunulatum* in Franken (Odonata: Coenagrionidae). – *Libellula Suppl.* 4: 43–58.
- NÄHRIG, D. & K.H. HARMS (2003): Rote Listen und Checkliste der Spinnentiere Baden-Württembergs. – *Naturschutz-Praxis, Artenschutz* 7.
- PLATEN, R. (2000): Ökologische Klassifizierung von Arten in den Roten Listen und Checklisten als Instrument für den Naturschutz. – *Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz* 65: 179–204.
- RIECKEN, U., BINOT-HAFKE, M., GRUTTKE, H., KORN-ECK, D. & G. LUDWIG (2000): Fortschreibung und Perspektiven von bundesweiten Roten Listen. – *Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz* 65: 231–255.
- RIESS, W., ROTH, M. & G. NITSCHKE (1976): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (1. Fassung) – *Schr.-R. Naturschutz u. Landschaftspflege* 7: 1–38.
- RUDOLPH, B.-U., HAMMER, M. & A. ZAHN (2001): Das Forschungsvorhaben „Bestandsentwicklung und Schutz der Fledermäuse in Bayern“ – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 156: 241–268.
- SCHUEYERER & AHLMER (2003): Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 165, Beiträge zum Artenschutz 24: 53–58.
- SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER (2003): Heuschrecken in Bayern. – Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Deutsche Ges. f. Orthopterologie und Deutscher Verband für Landschaftspflege (Hrsg.), Ulmer Stuttgart, 515 S.
- SCHMIDL, J., BUSSLER, H. & W. LORENZ (Hrsg.) (2004, in Vorb.): Checkliste der Käfer Bayerns. – *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik*; Bamberg.
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – *Natur u. Landschaft* 69 (10): 451–459.
- STEINICKE, H., HENLE, K. & H. GRUTTKE (2002): Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Tierarten am Beispiel der Amphibien und Reptilien. – *Natur und Landschaft* 77 (2): 72–80.
- STURM, P. (1992): Die Listen landkreisbedeutsamer Arten im ABSP. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 100, Beiträge zum Artenschutz 12: 69–74.
- VOITH, J. (1992): Zum Stand der Artenschutzkartierung Bayern. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 100, Beiträge zum Artenschutz 12: 63–68.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – *Schriftenr. Vegetationskunde* 37: 337 S.
- ZAHLHEIMER, W.A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit – mit Erstfassung einer Roten Liste. – *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 62: 5–347.
- ZULKA, K.-P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & E. WEIGAND (2000): Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – *Umweltbundesamt Wien (Monographien, Band 135)*.