

# Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns

## Einleitung

Die letzte Bearbeitung der Roten Liste der Gefäßpflanzen Bayerns (SCHÖNFELDER 1987) beinhaltet den Wissensstand von 1986. Nicht nur aus diesem Grund ist eine Fortschreibung der Roten Liste notwendig und wünschenswert. Trotz aller Natur- und Umweltschutzbemühungen hat der Nutzungsdruck auf die natürlichen Ressourcen (Boden, Luft, Wasser, Fläche etc.) und damit auf die Lebensbedingungen der bayerischen Flora kaum nachgelassen, wenn auch in einzelnen Fällen positive Entwicklungen durch gezielte Pflegemaßnahmen zu verzeichnen sind (so z. B. bei *Adenophora liliifolia*) sowie durch den Zugewinn von Flächen durch Ankauf und Ausweisung von Schutzgebieten einzelne gefährdete Pflanzenbestände gesichert werden konnten.

Glücklicherweise schreiten ehrenamtliche und behördliche Kartierungsprojekte in Bayern stetig fort. Auch dank der Bereitschaft der zahlreichen Florenkenner in Bayern, ihr Wissen dem Naturschutz zur Verfügung zu stellen, nehmen die Informationen zu den Bestandes- und Gefährdungssituationen ständig zu. Dies muss auch in eine neue Bewertung einfließen. Zudem ist aufgrund der wachsenden Menge der Verbreitungsdaten nun auch eine Regionalisierung der Roten Liste nach pflanzengeografischen Gesichtspunkten möglich, wie sie schon öfter aus guten Gründen gefordert wurde (z. B. KRACH 1981b).

Zur Gewährleistung nationaler und internationaler Vergleichbarkeit von Roten Listen ist es weiterhin notwendig, gleichwertige Gefährdungskategorien in Staaten, Ländern und Regionen einzuführen und zu verwenden. Gemäß IUCN (International Union for Conservation of Nature, 1994) haben SCHNITTLER & LUDWIG (1996) Standards für die Gefährdungsanalyse und Kriterien für die Gefährdungskategorien in Deutschland geschaffen, denen nachfolgend weitgehend entsprochen wird. Die dort festgelegten Kriterien der Gefährdungskategorien lassen genügend Spielraum für deren weitere Präzisierungen bzw. Objektivierungen, wie dies ZAHLHEIMER (2001) eindrucksvoll belegt.

## 1. Bezugsraum und Regionalisierung

### Bezugsraum

Von den sieben bayerischen Regierungsbezirken wurden für fünf bereits eigene Rote Listen erstellt (Unterfranken: MEIEROTT et al. 1984, MEIEROTT 2002; Oberfranken: MERKEL & WALTER 1982, 2. Aufl. 1988, Neubearbeitung 1998; Mittelfranken: KRACH & NEZADAL 1995; Niederbayern: ZAHLHEIMER 2001; Schwaben: STURM 1984). Diese Rote Listen der Regierungsbezirke haben ihren unstrittigen Vorteil darin, dass sich der Bezugsraum der Bewertung meist mit dem Vollzugsraum des Artenschutzes deckt (s. hierzu auch ZAHLHEIMER l. c.). Sie können aber die naturräumlich-regionalen Unterschiede in Vorkommen und Gefährdungen der einzelnen Sippen nur in gewissem Rahmen berücksichtigen, da bei detaillierten Regionalisierungen auf Bezirksebene die Bezugsräume zu klein würden (s. hierzu auch KRACH 1981b). Eine Rote Liste, die nach pflanzengeografischen Gesichtspunkten gegliedert ist, ermöglicht bzw. erzwingt darüber hinaus die gebührende Bewertung von geologischen Singularitäten und anderen Vorpostenvorkommen. Sofern diese besonders beachtenswerten Vorkommen und Anteile ihrer Hauptareale im selben Regierungsbezirk liegen, würden sie andernfalls nicht weiter auffallen, wie z. B. die Kalkberge bei Münster am Donaurand, deren Kalksippen echte Raritäten des Naturraumes Ostbayerisches Grenzgebirge darstellen. Die Berücksichtigung von Vorposten jenseits von Verwaltungsgrenzen reduziert sich dagegen im vorliegenden Fall auf die die Landesgrenze Bayerns überschreitenden Sippen.

*Bezugsräume für die Bewertung der Gefährdungssituation der Sippen sind in der vorliegenden Roten Liste der Gefäßpflanzen Bayerns naturräumlich-pflanzengeografisch differenzierte Regionen.*

### Regionalisierung

Die Regionalisierung soll die floristisch ähnlichen Landschaften Bayerns zusammenfassen und denjenigen Landschaften gegenüberstellen, die sich von ihnen deutlich unterscheiden.

Prinzipiell sollten bei einer pflanzengeografisch-naturräumlichen Gliederung weder die Größenverhältnisse der ausgeschiedenen Regionen noch die lediglich teilweise Berücksichtigung (da nicht über die Landesgrenze hinausgehend) eines Naturraumes eine entscheidende Rolle spielen. Bereits eine Differenzierung in nur zwei Regionen, Alpenraum (Alpen mit Moränengürtel) und außeralpines Bayern, ist wegen der enormen floristischen Unterschiede sinnvoll, und dies, obwohl weder die Flächenanteile annähernd ähnlich sind noch z. B. die gesamten Alpen berücksichtigt werden können.

Die Grenzen einer Regionalisierung werden bei zunehmender Anzahl von Teilgebieten v. a. durch den entsprechend ansteigenden Arbeitsaufwand und durch zunehmende Unsicherheiten bei der Zuordnung von Artnachweisen an den Gebietsgrenzen gesetzt. ZAHLHEIMER (1992, 2001) setzt die Untergrenze eines Bezugsraumes für Rote Listen bei 3.000 bis 5.000 km<sup>2</sup> an.

Aus diesen wie auch aus pragmatischen Gründen wurden flächenmäßig sehr kleine Großnaturräume (Naturräume erster und zweiter Kategorie) anderen floristisch-standörtlich verwandten bzw. angrenzenden Regionen zugeschlagen (entsprechend den geobotanischen Überbezirken höchster Ordnung von VOLLRATH 1973). Dabei wurde das Kriterium der floristisch-standörtlichen Verwandtschaft zunächst über das der räumlichen Nähe gestellt und nur dort, wo dies zu erheblichen methodischen Problemen führen würde (Grenzeffekte), das Kriterium der räumlichen Nähe stärker gewichtet. Daher wurde beispielsweise die Untermainebene – entgegen ihrer floristischen Ähnlichkeit – nicht der Region Mainfränkische Platten, sondern der Region Spessart-Rhön zugeschlagen.

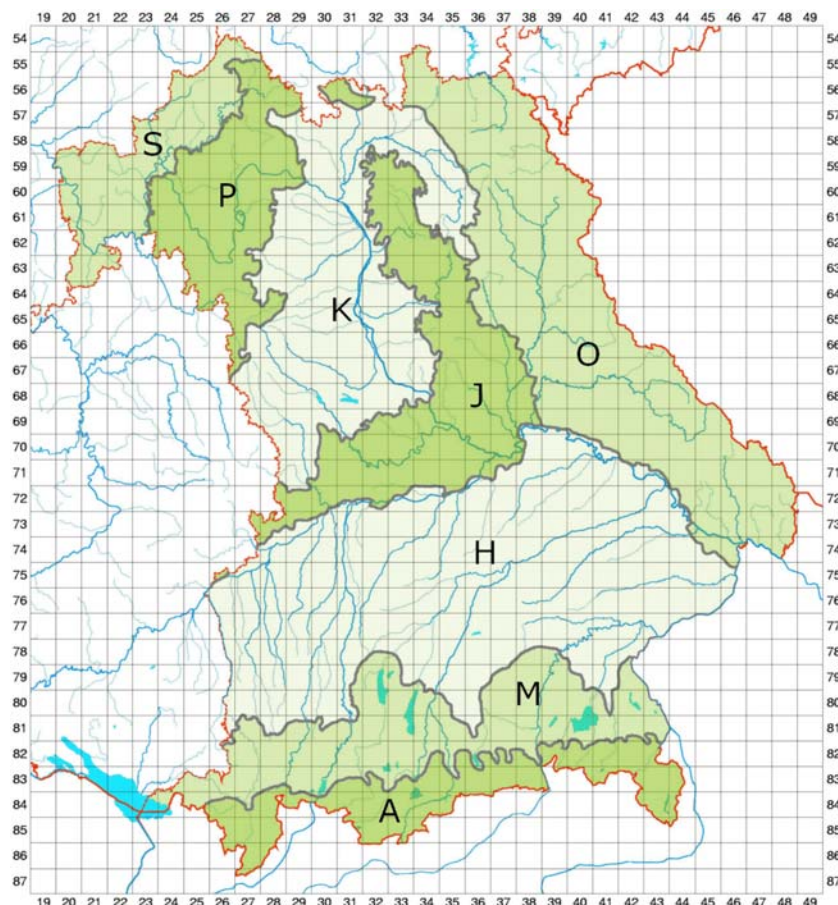
Für die möglichst objektive, nicht nur auf theoretischen Überlegungen beruhende Festlegung der Regionen und deren Abgrenzung gegeneinander sowie deren möglichen Abweichungen von der geografischen Naturraumgliederung (z. B. MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953-62) wurde als Hilfsmittel die Clusteranalyse der vorliegenden floristischen Daten herangezogen.

Die mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS durchgeführte Clusteranalyse ist eine Form der statistischen Auswertung von Daten; sie ist speziell dafür geeignet, Objekte nach ihren Eigenschaften zu gruppieren. Im vorliegenden Fall stellen die einzelnen Rasterfelder (MTB-Quadranten) die Objekte dar, die jeweils die Eigenschaft besitzen, bestimmte Sippen zu beherbergen. Diese Rasterfelder werden bezüglich ihrer Sippenausstattung miteinander verglichen, worauf sie je nach Ähnlichkeit verschiedenen Gruppen (Cluster) zugeordnet werden. Der Vergleich geschieht sowohl bezüglich des Vorhandenseins einer Sippe als auch bezüglich ihres Fehlens, wodurch auch Bereiche ausgeschieden werden, die weniger durch eine ihnen eigene Sippenausstattung charakterisiert sind, sondern eher durch das Fehlen von Sippen der Nachbarbereiche.

Zur Vorbereitung auf die Clusteranalyse wurden die vorliegenden ca. 3 Mio. Datensätze der Floristischen Kartierung Bayerns (mit Stand 1997) soweit wie möglich und sinnvoll komprimiert, ohne die wesentlichen Inhalte – die mehr oder weniger gut belegten Areale der Sippen in Bayern – zu beeinträchtigen (Ausschluss von Daten ohne Normalstatus, Aggregation der Synonyme auf ein Taxon, Reduzierung von Mehrfachnachweisen auf einen Nachweis pro Quadrant; eine Reduzierung auf bestimmte Zeiträume wurde nicht durchgeführt).

Während die Clusteranalyse eine objektive statistische Berechnung darstellt, ist deren Interpretation subjektiver Natur – ganz abgesehen von der Heterogenität der Datengrundlage. Doch in Kombination mit theoretischen Überlegungen liefert sie die Basis für eine praktikable Fassung der Regionen.

Acht in sich nach floristischen und standörtlichen Eigenheiten (Geologie, Klima, Morphologie) relativ homogene Regionen bzw. Florengebiete konnten auf diese Weise festgestellt werden (siehe Abb. 1 und Tab. 1).



**Abb. 1:** Ausgewiesene floristische Regionen (Legende siehe Tab. 1).

Kürzel	Region	Größe [km <sup>2</sup> ]
S	Spessart-Rhön	3.400
P	Mainfränkische Platten	4.800
K	Keuper-Lias-Land	10.600
J	Schwäbisch-Fränkische Alb	7.400
O	Ostbayerisches Grenzgebirge	12.500
H	Molassehügelland	20.100
M	Moränengürtel	7.900
A	Alpen	3.800

**Tabelle 1:** Ausgewiesene Regionen und ihre Flächengrößen.

Die Abgrenzung der hier ausgeschiedenen Regionen richtet sich aus praktischen Gründen nach der Naturraumgliederung aus MEYNEN & SCHMITHÜSEN (1953-1962), sofern nicht Blätter der Geografischen Landesaufnahme 1:200.000 vorliegen, und nicht nach den durch die Clusteranalyse festgestellten exakten Quadrantengrenzen (die aber weitgehend mit den Naturraumgrenzen übereinstimmen). Ebenso wird mit deren Benennung und Nummerierung verfahren, unabhängig von deren Sinnhaftigkeit. Dies hat folgende Gründe:

- Eine exakte, über die Quadrantengröße hinausgehende, großmaßstäbliche Fassung und Abgrenzung von Florenregionen ist mit den vorliegenden Daten nicht möglich. Für die Geländearbeit sind aber genaue Grenzen notwendig.
- Die Clusteranalyse bestätigt die Naturraumgliederung weitgehend und ermöglicht darüber hinaus eine statistisch abgesicherte Zusammenfassung von Großnaturräumen.
- Die Naturraumgliederung liegt publiziert und für alle Kartierer und Anwender der Roten Liste nachvollziehbar vor.
- Änderungen in der Zuordnung, Nummerierung und Bezeichnung von Naturräumen erscheinen teilweise notwendig, müssen aber einer differenzierteren Bearbeitung vorbehalten bleiben.

Da die Naturraum- bzw. Regionengrenzen quer durch die Quadranten verlaufen, resultiert hieraus für jede Region eine Anzahl von Grenzquadranten zu den Nachbarregionen mit Unschärfen bezüglich der Zugehörigkeit von Rasterdaten. Quadranten mit Zugehörigkeit zu zwei oder mehr Regionen innerhalb Bayerns (Grenzquadranten) sind in den folgenden Regionenkarten als leere Quadrate dargestellt. In diesen Grenzquadranten wurden die dort vorkommenden Nachweise einzeln auf ihre regionale Zugehörigkeit überprüft. Dieser Arbeitsschritt war selbstverständlich nicht ohne die Kenntnisse von Gebietsspezialisten möglich.

## 2. Sippenauswahl für die Rote Liste

In den Naturschutzgesetzen des Bundes und der Länder bezieht sich die Rechtsprechung auf „heimische Arten“ (BNatSchNeuregG §10(2)5.). Darunter werden wildlebende Tier- und Pflanzenarten verstanden, die ihr Verbreitungsgebiet oder regelmäßiges Wanderungsgebiet ganz oder teilweise im Inland haben oder in geschichtlicher Zeit hatten oder sich auf natürliche Weise in das Inland ausdehnen. Als heimisch gelten wildlebende Tier- und Pflanzenarten auch dann, wenn sich verwilderte oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Tiere oder Pflanzen der betreffenden Art im Inland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten.

Während eine Florenliste den Anspruch der Aufzählung aller im Gebiet etablierten Sippen hat und damit eine Auflistung aller Sippen gemäß der Naturschutzgesetzgebung darstellt (z. B. alle heimischen Gefäßpflanzenarten im Sinne des BNatSchNeuregG §10(2)5.), ist eine Rote Liste ein Instrument zur differenzierten Betrachtung der Gefährdungssituation der heimischen Flora und Fauna, aus dem Handlungsvorgaben abzuleiten sind. Die vorliegende Rote Liste verzichtet daher auf die Auflistung rückläufiger Neophyten. Diese sind aber in einer separaten Liste aufgeführt.

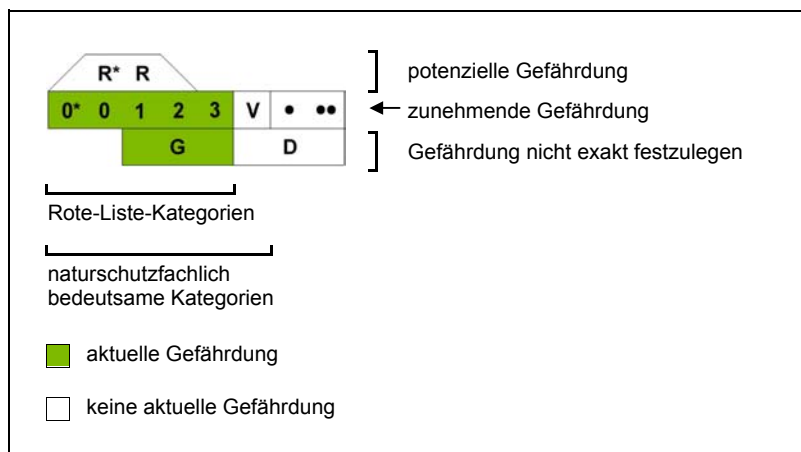
## 3. Gefährdungskategorien

Die verwendeten Gefährdungskategorien (siehe Tab.4 und Abb. 11) folgen im Wesentlichen dem Konzept von SCHNITTLER & LUDWIG (1996). ZAHLHEIMER (2001) unterscheidet in den Gefährdungskategorien von 0 bis 3 jeweils zwei Unterkategorien, um zwischen einer etwas stärkeren und einer etwas schwächeren Gefährdung zu differenzieren. Aus pragmatischen Gründen wird hier in den Kategorien 1 bis 3 auf diese Differenzierung verzichtet. Innerhalb der Kategorien 0 und R wird sie aber beibehalten, da sie ganz wesentlich für Aussagen zum Artenschutz ist. So können beispielsweise für verschollene Arten (0) gezielte Artenhilfsmaßnahmen (z. B. Wiedererwecken einer im Boden möglicherweise noch vorhandenen Samenbank durch bodengestaltende Eingriffe) noch sinnvoll sein, während dies für ausgestorbene Arten (0\*) keine Erfolge mehr erwarten lässt. Bei äußerst seltenen Arten (R\*) ist i. d. R. eine dauerhafte Bestandsüberwachung angezeigt, während diese bei sehr seltenen Arten (R) weniger vordringlich ist.

Die eingebürgerten Neophyten Bayerns wurden mitbewertet, weil auch deren Rückgänge ein Maßstab für den Florenwandel in Bayern darstellen. Die separate Darstellung der rückläufigen Neophyten soll zeigen, dass ihre Relevanz für die naturschutzfachliche Bewertung eine andere ist als die der einheimischen Sippen. Die Verwendung entsprechender Kategorien ermöglicht dem Nutzer allerdings weiterhin die vergleichbare Interpretation ihrer Rückgangssituation.

Gefährdungskategorien	
<b>0</b>	ausgestorben oder verschollen ( <b>0*</b> ausgestorben und <b>0</b> verschollen)
<b>1</b>	vom Aussterben bedroht
<b>2</b>	stark gefährdet
<b>3</b>	gefährdet
<b>G</b>	Gefährdung anzunehmen
<b>R</b>	extrem selten ( <b>R*</b> äußerst selten und <b>R</b> sehr selten)
<b>V</b>	Vorwarnstufe
•	ungefährdet
••	sicher ungefährdet
<b>D</b>	Daten mangelhaft

**Tabelle 4:** verwendete Gefährdungskategorien.



**Abb. 11:** Übersicht über die Bedeutung der Gefährdungskategorien und die Möglichkeiten ihrer Einteilung.

## 0 ausgestorben oder verschollen

Definition
<p><b>RL 0</b></p> <p>Ausgestorbene, ausgerottete (<b>RL 0*</b>) oder verschollene (<b>RL 0</b>), ehemals sicher nachgewiesene Sippen, von denen keine wild lebenden Populationen mehr bekannt sind und denen bei Wiederauftreten oder Wiederauffinden besonderer Schutz gewährt werden muss bzw. für die dann gezielte Artenhilfsmaßnahmen einzuleiten sind.</p>
Kriterien
<p>Als <b>ausgestorben (0*)</b> gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen, deren Populationen nachweisbar durch Veränderungen des Wuchsortes (z. B. Überbauung, Abgrabung) ausgerottet wurden und ein Wiederauftreten deshalb äußerst unwahrscheinlich ist.</li><li>• Sippen, die trotz genauer Kenntnis des Wuchsortes auch bei wiederholter Suche innerhalb des sippendefinierten Zeitraumes nicht wiederaufgetreten sind.</li></ul> <p>Als <b>verschollen (0)</b> gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen, deren Ausbleiben nicht durch unumkehrbare Wuchsortzerstörungen erfolgt ist, so dass ein Wiederfund innerhalb des sippendefinierten Zeitraumes möglich erscheint (z. B. durch Reaktivierung des möglicherweise im Boden noch vorhandenen Samenpotenzials durch geeignete Pflegemaßnahmen).</li><li>• Sippen, für die es noch eine größere Zahl unbeeinträchtigter, ungefährdeter, potenzieller Standorte gibt, soweit nicht die Kriterien „ausgestorben“ (s. o.) zutreffen.</li></ul>

## 1 vom Aussterben bedroht

Definition
<p><b>RL 1</b></p> <p>Sehr stark bedrohte Sippen, die voraussichtlich aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen und für deren Erhaltung deshalb Schutzmaßnahmen dringend notwendig sind. Das Überleben dieser Sippen ist äußerst unwahrscheinlich, wenn die bestandsbedrohenden Faktoren weiterhin auf die Populationen einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht kurzfristig durchgeführt werden bzw. scheitern.</p>
Kriterien
<p>Als <b>vom Aussterben bedroht</b> gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen, die nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Wildpopulationen existieren (seit jeher sehr seltene Sippen) und deren Populationen bzw. Biotop bedroht sind, weil ein Rückgang erkennbar ist bzw. sich verstärkt.</li><li>• Ehemals seltene bis mäßig häufige Sippen, deren Wildbestände durch lange anhaltenden starken bzw. in jüngerer Zeit sehr starken Rückgang auf eine kritische Größe zusammenschmolzen sind, d. h. dass sie aktuell nur mehr sehr selten sind. Auch diese Restbestände sind bedroht.</li><li>• Sippen, deren für das Überleben notwendige minimale kritische Größe der wildlebenden Population wahrscheinlich erreicht oder sogar bereits unterschritten ist.</li><li>• Sippen, bei denen sämtliche Wildpopulationen der akuten Gefahr (innerhalb eines Zeitraumes bis zu 10 (20) Jahren) der Vernichtung durch den Menschen, durch minimale Bestandesgrößen oder durch fehlenden Fortpflanzungserfolg ausgesetzt sind.</li><li>• Sippen, bei denen sämtliche Wildpopulationen mittelfristig (innerhalb etwa des ein- bis zweifachen sippendefinierten Zeitraumes) durch Einwirkungen von außen oder populationsbiologische Hemmnisse von der Vernichtung bedroht sind, bei denen aber ein größerer, ebenfalls gefährdeter, instabiler Gesamtbestand noch für einen gewissen zeitlichen Puffer sorgt.</li></ul>

## 2 stark gefährdet

<b>Definition</b>
<b>RL 2</b> Seltene bis mäßig häufige Sippen, die stark zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare Gefährdungsfaktoren stark bedroht sind und für die Schutzmaßnahmen zum Erhalt dringend erforderlich sind.
<b>Kriterien</b>
Als <b>stark gefährdet</b> gelten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen, deren Bestände nahezu im gesamten Bezugsraum sehr stark zurückgehen oder zurückgegangen sind.</li><li>• Sippen, die in großen Teilen des Bezugsraumes bereits verschwunden sind.</li><li>• Seltene Sippen mit kleinen Beständen in gefährdeten Biotopen.</li><li>• Sippen mit wechselnden Wuchsorten, deren Standortvielfalt im Vergleich zu früher weitgehend eingeschränkt ist.</li><li>• Sippen mit mehreren biologischen Risikofaktoren.</li></ul>

## 3 gefährdet

<b>Definition</b>
<b>RL 3</b> Im Bezugsraum oder in größeren Teilen davon durch starken bis mäßigen Rückgang und/oder laufende bzw. absehbare Beeinträchtigungen gefährdete Sippen, für die Schutzmaßnahmen erforderlich sind, weil ansonsten eine stärkere Gefährdung absehbar ist, ein langfristiges (zahlreiche Sippengenerationen) Überleben der Sippe bei Fortbestehen der Gefährdungsursachen nicht gesichert ist.
<b>Kriterien</b>
Als <b>gefährdet</b> gelten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ehemals häufige bis mäßig häufige Sippen, deren Bestände regional bzw. vielerorts zurückgehen und dort inzwischen selten und/oder lokal schon verschwunden sind (starker bis mäßiger Rückgang mit regional unterschiedlichem Flächenverlust).</li><li>• Ehemals häufige bis mäßig häufige Sippen, deren Bestände im gesamten Bezugsraum gleichmäßig und stark zurückgehen (starker bis mäßiger Rückgang mit verbreitet hohem Flächenverlust).</li><li>• Seltene Sippen mit großen Populationen, bei denen sich ein zunächst schwacher Rückgang verstärkt oder bei denen der Rückgang zumindest einsetzt und eine laufende Bedrohung gegeben bzw. absehbar ist.</li><li>• Mäßig häufige bis seltene Sippen, die durch mehrere innere und/oder äußere Faktoren bedroht sind.</li><li>• Sippen mit wechselnden Wuchsorten, denen immer weniger geeignete Wuchsorte zur Verfügung stehen.</li></ul>



## G Gefährdung anzunehmen

<b>Definition</b>
<b>RL G</b> Taxonomisch problematische, häufig übersehene und/oder im Gelände wenig unterschiedene oder erst in jüngster Zeit unterschiedene Sippen, für die zu wenige Informationen zu Verbreitung, Biologie und Gefährdung vorliegen, deren Datenlage also unzureichend ist, für die aber wahrscheinlich eine Gefährdung vorliegt.
<b>Kriterien</b>
<b>Gefährdung anzunehmen</b> ist in folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Einzelne Untersuchungen zu diesen Sippen lassen eine Gefährdung der betreffenden Populationen erkennen, deren Ausmaß aber wegen ungenügender Kenntnis der Verbreitung, Bestandessituation und/oder Biologie nicht genauer abschätzbar ist.</li><li>• Die vorhandenen Informationen reichen für eine Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 nicht aus, eine Gefährdung ist jedoch sehr wahrscheinlich.</li></ul>

## R extrem selten (potenziell gefährdet)

<b>Definition</b>
<b>RL R</b> Äußerst seltene ( <b>R*</b> , potenziell sehr gefährdete) bis sehr seltene Sippen ( <b>R</b> , potenziell gefährdete), die im Gebiet seit jeher nur sehr wenige und/oder sehr lokale Vorkommen ohne erkennbare Gefährdung und Rückgang besitzen. Auch wenn eine aktuelle innere wie äußere Gefährdung derzeit ausgeschlossen werden kann, können solche Arten wegen ihrer großen Seltenheit durch unvorhergesehene Eingriffe erheblich dezimiert oder schlagartig ausgerottet werden. Zur Definition der Seltenheit siehe Tab. 3.
<b>Kriterien</b>
Als <b>äußerst selten (R*)</b> bzw. <b>sehr selten (R)</b> gelten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen mit wenigen (<b>R</b>) bzw. sehr wenigen Wuchsorten (<b>R*</b>) im Bezugsraum.</li><li>• Neben der großen Seltenheit darf kein Rückgang (auch kein beginnender) und keine Bedrohung vorliegen, feststellbar oder absehbar sein.</li></ul>

## V Vorwarnstufe

<b>Definition</b>
<b>V</b> Sippen mit schwachem bis mäßigem Rückgang und/oder laufender bzw. absehbarer Bedrohung, die aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortdauer der Beeinträchtigungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Gefährdungskategorie 3 sehr wahrscheinlich.
<b>Kriterien</b>
Zur <b>Vorwarnstufe</b> gehörig gelten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sippen, die in großen Teilen des Bezugsraumes bereits selten geworden sind. Bei früher häufigen Sippen genügt ein schwacher Rückgang; bei ohnehin seltenen Sippen, wenn der Rückgang einsetzt bzw. eine Bedrohung gegeben bzw. absehbar ist.</li><li>• Häufige bis mäßig häufige Sippen, die an seltener werdende, gefährdete Lebensräume gebunden sind.</li><li>• Häufige Sippen, deren Lebensraum- und Standortvielfalt im Gegensatz zu früher eingeschränkt ist.</li></ul>

## D Daten mangelhaft

### Definition

#### D

Sippen, deren Datenlage zu Verbreitung, Bestandessituation und Biologie für eine Bewertung der Gefährdung unzureichend ist, die aber keine Gefährdung erkennen lassen.

### Kriterien

**Daten mangelhaft – D** gilt für folgende Fälle:

- Einzelne Untersuchungen zu diesen Sippen lassen keine Gefährdung der betreffenden Populationen erkennen.
- Die vorhandenen Informationen lassen eine Gefährdung unwahrscheinlich erscheinen.

## ● ungefährdet

- Sippen, die im Gebiet vorhanden sind und die derzeit nicht als gefährdet angesehen werden.

### Kriterien

**Ungefährdet** gilt für folgende Fälle:

- Seltene bis häufige Sippen, bei denen kein merklicher Rückgang bzw. keine Bedrohung feststellbar ist und bei denen die Vielfalt der von ihnen besiedelten Standorte und Lebensräume im Vergleich zu früher nicht eingeschränkt ist. Hierunter fallen auch diejenigen Sippen, bei denen derzeit keine Unterscheidung zwischen „ungefährdet“ und „sicher ungefährdet“ möglich ist.

## ●● sicher ungefährdet

### Definition

#### ●●

Im Gebiet vorhandene und derzeit mit Sicherheit ungefährdete Sippen.

### Kriterien

**Sicher ungefährdet** gilt für folgende Fälle:

- Häufige bis sehr häufige Sippen, bei denen kein merklicher Rückgang bzw. keine Bedrohung feststellbar ist und bei denen die Vielfalt der von ihnen besiedelten Standorte und Lebensräume im Vergleich zu früher nicht eingeschränkt ist und/oder die gegenüber früher in Zunahme begriffen sind (Arealerweiterung und/oder deutliche Steigerung der Populationsgrößen innerhalb des Areales).



## 4. Auswertungen zur Roten Liste

### Sippenbilanz

Wieviele Arten gibt es in Bayern? Im Falle der Gefäßpflanzen ist diese Frage inzwischen recht gut zu beantworten, da durch die Neubearbeitung der vorliegenden Roten Liste ein umfassender aktueller Überblick gewonnen werden konnte: **Bayern beherbergt 2.502 einheimische und 361 eingebürgerte Gefäßpflanzenarten**, die sich auf insgesamt 701 Gattungen und 141 Familien verteilen. Die 361 eingebürgerten Arten verteilen sich sowohl auf einheimische wie auch auf rein eingebürgerte Gattungen. 90 Gattungen, 11 Familien und mit den *Dilleniales* (hierzu die Pfingstrose) und *Juglandales* (hierzu die Walnuss) zwei Ordnungen beinhalten ausschließlich eingebürgerte Arten.

Diese Zahlen unterliegen einem ständigen Wandel: Immer wieder werden bisher übersehene Arten entdeckt, andere stellen sich als Falschmeldungen heraus. Außerdem kann sich der taxonomische Rang einer Sippe ändern, so dass z. B. eine Art als Unterart zu werten ist oder umgekehrt. Zudem muss einschränkend erwähnt werden, dass die Sippenzahlen einiger schwieriger Artengruppen (v. a. *Hieracium* und *Taraxacum*) sicher nicht ganz vollständig sind. Tab. 6 gibt den derzeitigen Kenntnisstand zur Sippenbilanz der bayerischen Flora wieder (Zuordnung zu den höheren Taxa nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998).

Rang	Einheim.	Eingeb.	gesamt
Abteilungen	3	-	3
Klassen	7	-	7
Unterklassen	10	-	10
Ordnungen	57	2	59
Familien	130	11	141
Gattungen	611	90	701
Gattungen	610	90	700
Gattungshybride	1	-	1
Arten	2.502	361	2.863
Arten	1.611	308	1.919
Kleinarten	840	44	884
Arthybride	51	9	60
Unterarten	611	45	656
Unterarten	457	37	494
Kleinarten-U.arten	144	8	152
Unterarthybride	10	-	10
Varietäten	83	5	88
Varietäten	59	3	62
Kleinarten-Var.	19	2	21
Varietäthybride	5	-	5
<b>gesamt</b>	<b>4.014</b>	<b>514</b>	<b>4.528</b>

**Tabelle 6:** Ausführliche Sippenbilanz der bayerischen Flora in Anlehnung an das Sippenkonzept in WISSKIRCHEN & HAUPLER (1998).

## Biodiversität

Zur Frage der biologischen Vielfalt (Biodiversität) in Bayern ist nicht nur die Artenvielfalt zu betrachten (s. o.), sondern auch die Vielfalt *innerhalb* der Arten (morphologische und genetische Variation) und deren Verteilung im Raum (Isolation, Disjunktion, Verbreitungsbrücken).

Für die Erhaltung der Biodiversität im umfassenderen Sinn spielt die Schutzfordernis von Populationen die entscheidende Rolle, die mit dem Gefährungsgrad für jede einzelne der Populationen der betrachteten Sippe ansteigt. So ergibt sich für vom Aussterben bedrohte und extrem seltene Sippen automatisch eine Schutzfordernis sämtlicher Populationen, während diese bei gefährdeten Sippen u. U. auf ausgewählte Populationen reduziert werden kann. Die Aufgabe künftiger Roter Listen sollte deshalb mit zunehmender Kenntnis der Biologie, Ökologie und Morphologie der Sippen und ihrer Populationen auch die Darstellung der Schutzfordernis sein, wie sie für Niederbayern erstmals ZAHLHEIMER (2001) vorgestellt hat.

Im Rahmen der vorliegenden Zusammenstellung kann die Biodiversität der bayerischen Flora daher nur im Sinne der Vielfalt der Sippen dargestellt werden, die auf jeweils niedrigstem taxonomischen Rang stehen. Meist ist dies weiterhin das Artniveau; wo aber Unterarten oder Varietäten unterschieden werden, werden nur diese berücksichtigt und nicht mehr die dazugehörige Art. So umfasst zwar eine Art mit zwei Unterarten insgesamt drei Sippen, in der Biodiversitätsbilanz werden aber nur die rangniedrigsten Sippen gewertet, also die beiden Unterarten. Im Falle einer Art ohne Unterarten entspricht diese Art der rangniedrigste Sippe und wird als solche gewertet.

In dieser Weise ausgezählt, ergibt sich, dass **Bayerns Biodiversität 2.763 einheimische Gefäßpflanzensippen umfasst**, darin enthalten sind 59 erbefeste Hybride (so genannte „Zwischenarten“ apomiktischer Artengruppen wurden wie Kleinarten gewertet und sind in der Zahl der Nichthybriden enthalten). Davon wurden in der vorliegenden Roten Liste 2.727 Sippen (98,7 %) hinsichtlich ihrer regionalen wie bayernweiten Gefährdung analysiert. Im Falle der in der Roten Liste nicht berücksichtigten 36 Sippen (in der Regel Unterarten und Varietäten), gehen wir zwar davon aus, dass sie Bestandteil unserer heimischen Flora sind, hierzu liegen aber so wenige Informationen vor, dass selbst eine grobe regionale Zuordnung unmöglich ist.

Weiterhin sind in Bayern 383 neophytische Sippen fest eingebürgert (davon 9 Hybride), so dass sich die Gesamtzahl auf 3.146 Sippen auf niedrigstem taxonomischen Rang erhöht. Von den eingebürgerten Sippen wurden 380 (99,2 %) hinsichtlich ihrer Rückgangstendenzen analysiert.

*Im Folgenden werden nur die 2.727 in der vorliegenden Roten Liste Bayerns bewerteten einheimischen Sippen sowie die 380 in ihren Rückgangstendenzen bewerteten eingebürgerten Sippen betrachtet und als Berechnungsbasis verwendet.*

### Zusammenfassung des aktuellen Standes zur Gefährdung der Gefäßpflanzenflora Bayerns

Rund 43 % der einheimischen Sippen sind in ihrem Fortbestand aktuell bedroht (Gefährdungskategorien 0 incl. 0\*, 1, 2, 3, G). Zusammen mit den extrem seltenen, potenziell gefährdeten Arten (Gefährdungskategorien R incl. R\*) ist über die Hälfte der ursprünglichen Gefäßpflanzenflora Bayerns Bestandteil der Roten Liste. Nur gut ein Drittel der einheimischen Gefäßpflanzenflora Bayerns ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ungefährdet (vgl. Tab. 7).

Kategorie	Einheimische	
0*	51	1,9%
0	27	1,0%
1	168	6,2%
2	351	12,9%
3	469	17,2%
G	104	3,8%
<b>gefährdet</b>	<b>1.170</b>	<b>42,9%</b>
R*	130	4,8%
R	138	5,1%
<b>Rote Liste</b>	<b>1.438</b>	<b>52,7%</b>
V	301	11,0%
●	717	26,3%
●●	92	3,4%
D	179	6,6%
<b>gesamt</b>	<b>2.727</b>	<b>100%</b>

**Table 7:** Gefährdungssituation der einheimischen Flora Bayerns.

Die Rückgangssituation der Neophyten ist erwartungsgemäß weniger deutlich. Hier ist etwa ein Fünftel aktuell rückläufig, weitere gut 30 % sind seltene Sippen ohne erkennbare Rückgangstendenz. Etwa 40 % der Neophyten sind häufig (vgl. Tab. 8).

Kategorie	Neophyten	
0 <sup>*n</sup>	13	3,4%
0 <sup>n</sup>	4	1,1%
1 <sup>n</sup>	13	3,4%
2 <sup>n</sup>	32	8,4%
3 <sup>n</sup>	15	3,9%
G <sup>n</sup>	2	0,5%
<b>rückläufig</b>	<b>79</b>	<b>20,8%</b>
R <sup>*n</sup>	69	18,2%
R <sup>n</sup>	51	13,4%
V <sup>n</sup>	2	0,5%
● <sup>n</sup>	147	38,7%
●● <sup>n</sup>	11	2,9%
D <sup>n</sup>	21	5,5%
<b>gesamt</b>	<b>380</b>	<b>100%</b>

**Tabelle 8:** Rückgangssituation der Neophyten Bayerns.

## 5. Gefährdungsursachen und -verursacher

Welche Zusatzinformationen Rote Listen enthalten sollen, darüber wird kontrovers diskutiert. Nach MÜLLER-MOTZFELD (2000) sollten sie Instrumente der Inventarforschung und möglichst frei von umweltpolitischen Wichtungen (Gefährdungsursachen, Machbarkeit, Akzeptanz, Schutzwürdigkeit etc.) sein. Andere Autoren (z. B. RIEDL 2000, PLATEN 2000) befürworten dagegen die Aufnahme einer Vielzahl von Zusatzinformationen zu Ökologie, Verbreitung, Zeigerwerten, Gefährdungsursachen und -verursachern, Umsetzungsbezug etc. Aus Gründen der Handhabbarkeit wird eine derartige Überfrachtung der Roten Liste nicht als sinnvoll erachtet.

Nach KORNECK et al. (1996) sind Gefährdungsursachen ausschließlich anthropogen, natürliche Faktoren dagegen bedeutungslos. Dies mag für den Fortschreibungszeitraum Roter Listen weitgehend zutreffen, nicht aber für ihren Bezugszeitraum (hier seit ca. 1800). Wie nachfolgend gezeigt wird, ist dennoch überwiegend der Mensch für den rezenten Rückgang der Arten verantwortlich. Natürliche Rückgangsursachen bilden die Ausnahme und betreffen in der Regel Sonderstandorte und reliktsch verbreitete Sippen.

### Natürliche Gefährdungsursachen

Die natürlichen Gefährdungsursachen kamen bislang in der Diskussion der Roten Listen zu kurz. Wir wollen hier aber nicht näher auf offensichtliche Gefährdungsursachen (Erdbeben, Felsstürze, Lawinen, Fluten etc.) eingehen. Diese treten impulsiv, mehr oder weniger zufällig auf und sind deshalb kaum quantifizierbar. Da sie aber in der Regel Sonderstandorte (Felsen, Ufer, Kiesbänke etc.) betreffen, lassen sie sich leicht den an solche Standorte gebundenen Arten zuordnen. Diese auf natürliche Dynamik zurückgehenden Gefährdungen bieten im Gegensatz zu einer Mehrzahl von anthropogenen Gefährdungen gleichzeitig immer die Chance eines Neuanfanges im Lebenszyklus von an dauerhafte bzw. periodische Störungen angepassten Populationen bzw. Arten. Der Schutz und die Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft bei gleichzeitiger Bewahrung der Restpopulationen der auf diese Dynamik angewiesenen Arten müssen Bestandteil einer nachhaltigen Artenschutzpolitik sein (FINCK et al. 1998, KNAPP 1998, PLACHTER 1998, REICHHOLF 1993, RIECKEN et al. 1998).

Schwer greifbar sind dagegen schleichende Veränderungen im Klima, in der Genetik der Arten etc., die zeitlich, räumlich und artspezifisch kaum quantifizierbar sind. Gerade bei reliktsch verbreiteten Arten können wir deren Rückgang bzw. Aussterben oftmals nicht bzw. nicht ausschließlich mit anthropogenen Ursachen erklären.

Dies gilt insbesondere für Arten, die bereits im 19. Jahrhundert dramatisch zurückgegangen bzw. erloschen sind. Auffällige Beispiele hierfür sind zahlreiche Glazialrelikte in Mooren, z. B. *Carex capitata*, *C. microglochin* und *Minuartia stricta*. Diese Arten haben auch in nach ökologischen Maßstäben intakten Mooren nicht überlebt und sind ausgestorben, als der Nährstoffeintrag über die Luft und die rezente Klimaerwärmung noch keine Rolle spielten. Es betrifft vor allem konservative Relikte, die im Gegensatz zu progressiven Relikten nicht in der Lage sind, auf vom Menschen beeinflusste oder gar geprägte Standorte auszuweichen. Als Ursache für dieses Verhalten ist eine

eingeschränkte genetische Variabilität anzunehmen, die möglicherweise durch Verinselung der Reliktstandorte hervorgerufen wurde.

Zahlreiche Arbeiten belegen einen Zusammenhang zwischen Isolation, Populationsgröße und Reproduktionsfähigkeit (z. B. AMLER et al. 1999, MATTHIES 2000, NEUGEBAUER 2001) und zeigen, dass bei ausgewählten Arten Kleinstpopulationen häufig nicht überlebensfähig sind. Diese statistischen Zusammenhänge könnten dahingehend zur Resignation verleiten, dass Artenhilfsmaßnahmen an kleinen Populationen aussichtslos erscheinen. *Die Praxis zeigt aber vielfach, dass auch Kleinstpopulationen überlebensfähig sind. Dabei scheint das Vorhandensein vitaler Pflanzen und günstiger Standortbedingungen wichtiger zu sein als die Populationsgröße.* Gerade diese vitaleren Pflanzen sind aber i. d. R. durch Fotografen, Herbarsammler, Gartenfreunde etc. besonders gefährdet.

### Anthropogene Gefährdungsursachen

Bei der Nennung der Gefährdungsursachen und der -verursacher geht es nicht darum, den „Schwarzen Peter“ einer bestimmten Personen- oder Gesellschaftsgruppe zuzuschieben. Alle, die wir von den Vorzügen der Zivilisation leben, sind für den Artenrückgang verantwortlich, die einen mehr, die anderen weniger. Selbstverständlich üben Landnutzer, Industrie und Verkehr quantitativ und qualitativ den größten Einfluss auf das Artengefüge und die Umwelt aus. Viele Gefährdungsursachen wie beispielsweise die Immissionen auf Wasser, Boden und Luft (ROSENKRANZ & GEORGI 1998) haben ein ganzes Bündel von Verursachern, das Aussterben von Pflanzen hat zumeist vielfältige Ursachen (vgl. BRAUN 1972). Die nachfolgende Zusammenstellung ist daher nicht als Schuldzuweisung zu betrachten, sondern als Anregung, dass jeder Einzelne und vor allem die in den genannten Personenkreisen Verantwortlichen sich ihrer gesellschaftlichen Aufgabe und Verpflichtung hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes bewusst werden und alle Anstrengungen unternehmen, dem fortschreitenden Artenschwund Einhalt zu gebieten (vgl. SCHNITTLER et al. 1998), zumal Berichte von in Bayern aussterbenden Pflanzen und deren Ursachen bzw. Verursacher schon lange bekannt sind (z. B. VOGG 1919).

Umfassende Zusammenstellungen anthropogener Gefährdungsursachen finden sich bei KORNECK & SUKOPP (1988) und KORNECK et al. (1996, 1998). Bei den nachfolgend angegebenen Zahlen handelt es sich um Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (BAYLFSTAT 1999; falls nichts anderes vermerkt, wird der Stand vom 31.12.1998 angegeben). Als Verursacher kristallisieren sich heraus (in alphabetischer Reihenfolge):

### Abfall und Abwasserbeseitigung

Der Anteil nicht verwertbaren Restmülls sinkt im Abfallaufkommen aus Haushalten und Kleingewerbe. Das Gesamtmüllaufkommen steigt jedoch weiterhin, so dass in Bayern 1997 je Einwohner und Jahr 494 kg Müll anfielen (davon 223 kg = 45 % Restmüll). Insgesamt werden in Bayern pro Jahr ca. 6 Mio. t Haushaltsmüll und ca. 8,5 Mio. t Gewerbemüll produziert. Der geordnete Deponiebetrieb verliert zwar an Bedeutung bei der Abfallentsorgung, nimmt aber immer noch knapp die Hälfte des produzierten Mülls auf. So müssen weiter Deponien angelegt werden. Deren Flächenbedarf lag Ende 1996 bei 8.520 ha, eine Zunahme um 219 ha gegenüber 1993 (BAYLFSTAT 1999). Deponien werden aufgrund ihrer Emissionen häufig in schwach besiedelten Regionen mit hohem Anteil naturnaher Flächen angelegt. Neben der Vernichtung von Biotopen sind Luft- und Gewässerverschmutzung die Folge. Viele kleine, meist wilde Deponien beeinträchtigen den Naturhaushalt nicht minder. Abwasseranlagen entstehen nicht selten in gewässernahen Feuchtgebieten.

### Forstwirtschaft und Waldbau

Der Anteil der Waldfläche an der Gesamtfläche Bayerns betrug 1998 knapp 35 % (24.416 km<sup>2</sup>, Bundesdurchschnitt: 29 %). Die bis 1998 stetige Zunahme des Privatwaldes beruhte vor allem auf der Aufforstung von für die Landwirtschaft ungeeigneten, aber aus naturschutzfachlicher Sicht besonders wertvollen Sonderstandorten (Trocken-, Mager-, Feucht- und Nassstandorte).

Weitere Gefährdungsursachen: Düngung und Pestizideinsatz, Kahlschlag, Bodenmelioration, Aufgabe überlieferter Nutzungsformen (Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung, Streurechen), restriktive Auslegung des Waldgesetzes, standortfremde Baumartenwahl, falsche Provenienzen, Einführung konkurrenzkräftiger Fremdgehölze (Douglasie, Rot-Eiche, Strobe, Robinie etc.) und Stauden (Roter Fingerhut, Lupine), planmäßiger Forststraßenbau, Einsatz von schweren Maschinen.

### Freizeitverhalten und Hobby

Ein wichtiges Maß für die Freizeitgesellschaft ist die Anzahl von Betten und Übernachtungen in Beherbergungsbetrieben. Die Betten haben in Bayern von 194.820 im Jahre 1960 auf 551.218 im Jahre 1998 zugenommen (BAYLFSTAT 1999). Dabei wurden nicht nur die Kapazitäten in den großen Städten ausgebaut, sondern vor allem in den Erholungsregionen: Bayerischer Wald (1998: 6,5 Mio. Übernachtungen), Alpenvorland (1998: ca. 7 Mio. Übernachtungen) und Alpen (1998: ca. 17 Mio. Übernachtungen; BAYLFSTAT 1999). Die einströmenden Touristen (1998: 20,5 Mio. Gästekünfte und 68,5 Mio. Übernachtungen; BAYLFSTAT 1999) verändern durch die für sie geschaffenen Freizeitmöglichkeiten indirekt nicht nur das Landschaftsbild, sondern auch das Ortsbild der

Touristenzentren. So sind nicht nur naturnahe Habitate betroffen, sondern ganz besonders auch innerörtliche Lebensgemeinschaften (z. B. dörfliche Ruderalgesellschaften). Die Flächen für Sport und Freizeit (ohne Hotels, Pensionen, Ferienhäuser etc.) nehmen zwar in Bayern bislang nur 0,4 % (in der Bundesrepublik 0,7 %; BfN 2002) der Gesamtfläche ein (Tendenz stark steigend), die Breitenwirkung der Freizeitnutzung ist aber fast flächendeckend. 20.850 ha wurden in Bayern bislang für Sportplätze verbaut (BAYLFSTAT 1999). Besonders negativ sind flächenintensive Sportarten (z. B. Fußball, Golf, Skifahren und Tennis) und solche, die in Sonderstandorte hineinreichen bzw. sogar auf diese angewiesen sind (Mountainbiking, Klettern, Gleitschirmfliegen, Skifahren etc.). Diese bedrohen die letzten 1,1 % der Landesfläche, die vom Menschen bislang nicht genutzt werden (z. B. Felsen, Hochmoore).

Gefährdungsursachen: Tritt, Erosion, Überbauung, Planierung, Eutrophierung, Pflücken, Sammeln.

## Jagd

Die Jagd wird von der Forstwirtschaft getrennt aufgeführt, da sich deren Zielsetzungen erheblich unterscheiden und die Jäger häufig nicht gleichzeitig forstwirtschaftliche Interessen verfolgen.

Gefährdungsursachen: Anlage von Wildäckern (Eutrophierung, Umbruch von Mager- und Saumstandorten, Einschleppen konkurrenzkräftiger Nitrophyten z. B. Topinambur, Riesen-Bärenklau, Brennnessel etc.), Errichtung baulicher Anlagen zumeist in Saumsituationen (Ansitze, Futterstellen, Gehege), Förderung der Verbrachung von Offenflächen zum Schutze des Niederwildes, Eutrophierung durch Winterfütterung, Verbiss durch zu hohe Wilddichte.

## Landwirtschaft

Der Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen an der Gesamtfläche Bayerns beträgt 51,6 % (Bundesdurchschnitt 54,1 %) und ist leicht rückläufig (BAYLFSTAT 1999; 1960 noch 56,2 %). Diese Fläche wird zu 64 % als Ackerland (1960: 55 %) und zu 36 % als Dauergrünland (1960: 43 %) genutzt. Der dramatische Verlust an bewirtschafteten Almen (allein zwischen 1960 und 1975 ein Rückgang von 47.070 ha auf 38.668 ha) scheint seit 1990 gebannt zu sein. Die bewirtschaftete Almfläche hat 1998 erstmals wieder die Marke von 41.000 ha übersprungen (BAYLFSTAT 1999). Der Weinanbau hat bis 1990 kontinuierlich zugenommen, doch geschah dies vor allem auf Kosten der kleinstrukturierten Rebhänge. Die vor allem auf Kosten des Grünlandes zunehmende Ackeranbaufläche hat zusätzlich durch Flurbereinigung, Großmaschinen-, Düngemittel- und Pestizideinsatz sowie durch eingeschränkte Kulturenauswahl eine beispiellose Uniformität erhalten, wobei der Verlust naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume erst in jüngerer Zeit durch ökologische Bewirtschaftung, Wiederverwendung alter Kulturarten und -sorten sowie die Rückwandlung von Ackerflächen in Grünland etwas gebremst, aber nicht umgekehrt wird.

Die Form der Bewirtschaftung, die Nutzungszeitpunkte und die Nutzungsintensität haben erheblichen Einfluss auf die Artenzusammensetzung und -vielfalt in unserer Kulturlandschaft. Der Trend zur Industrialisierung der Landwirtschaft hält unvermindert an: Während die Gesamtzahl landwirtschaftlicher Betriebe von 1960 bis 1998 von 439.384 auf 177.801 sank (hiervon waren bis etwa 1985 fast ausschließlich Betriebe mit weniger als 20 ha betroffen, seither auch vermehrt Betriebe zwischen 20 und 30 ha), haben im gleichen Zeitraum die Großbetriebe (50 ha und mehr) von 2.310 auf 12.502 zugenommen (BAYLFSTAT 1999). Der Höhepunkt der Ausbringung von Stickstoff- und Phosphat-Kunstdünger scheint zwischen 1980 und 1990 überschritten worden zu sein. Dennoch wurden 1998 ca. 90 kg Reinstickstoff-Kunstdünger je Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche ausgebracht (1980 ca. 120 kg). Da auch die Viehhaltung seit etwa 1990 leicht abnimmt, ist von einer tatsächlichen Minderung der Stickstoffbelastung der Umwelt durch die Landwirtschaft auszugehen.

Optimistisch stimmt die Entwicklung in der Schafhaltung. Die Zahl der Schafe hat bis in die 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts abgenommen, nimmt seither aber wieder zu. Allerdings ist diese Zunahme auf die Vergrößerung bestehender Vollerwerbsbetriebe beschränkt, während die kleinbäuerliche Schafhaltung weiterhin rasch abnimmt. Ein Großteil der Vollerwerbsschafhaltung wird im Wanderbetrieb durchgeführt, so dass - wenn auch in wesentlich geringerem Umfang als früher (vgl. HORNBERGER 1959) - Teilgebiete Bayerns durch Diasporenverfrachtung wieder zunehmend vernetzt werden.

Gefährdungsursachen: Nutzungsintensivierung (Einsatz von schweren Maschinen, Gülle, Mineraldünger und Pestiziden, Umbruch von Extensivgrünland, Entwässerung, Verdichtung der Schnittfolge, Vernichtung von Kleinstrukturen: Gräben, Bäche, Hecken, Raine, Feldgehölze, Terrassen, Böschungen, Hohlwege, Findlinge, Lesesteinwälle und -mauern etc.), Nutzungsexensivierung (Aufgabe von Extensivgrünland, Verzögerung der Schnittfolge), Verfrachtung von Düngemitteln und Pestiziden über die Luft und das Oberflächen- und Grundwasser, Saatgutreinigung.



## Militär

Das Militär hat großen Flächenbedarf vor allem in dünn besiedelten, naturnahen Gebieten. In Statistiken treten diese Flächen – wenn überhaupt – nur unter der Rubrik „Sonstige Flächen“ auf. Hiervon gab es in Bayern Ende 1996 93.206 ha (1,3 %), davon entfällt knapp die Hälfte auf die Oberpfalz (hier liegen auch die größten Truppenübungsplätze bei Grafenwöhr und Hohenfels; BAYLFSTAT 1999).

Gefährdungsursachen: Baumaßnahmen, Verdichtung, Ruderalisierung, Lagern, Befahren, Tritt, Abfälle, Einschleppung fremdländischer Arten und Explosionen.

Allerdings ist auch hervorzuheben, dass in nur extensiv genutzten Militärgebieten eine Vielzahl von hochgradig gefährdeten Arten überleben konnte, weil die herkömmliche Landnutzung (Forst-, Teich-, Landwirtschaft) dort ausgeschlossen blieb oder nur extensiv betrieben wurde. Bei Aufgabe militärischer Nutzungen können Arten, die auf starke, wiederkehrende Störungen angewiesen sind (z. B. *Aira praecox*, *Cerinth minor*, *Teesdalia nudicaulis*), bedroht sein. Andererseits sollten derart umfangreiche Baumaßnahmen, wie sie derzeit im Truppenübungsplatz Grafenwöhr in Vorbereitung sind, im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung mit Artenschutzbelangen abgestimmt werden.

## Naturschutz

Will man alle Verursacher nennen, darf man auch den Naturschutz selbst nicht ausklammern, wenn er auch – ähnlich wie die Wissenschaft (s. u.) – nur einen geringen Beitrag zur Gefährdung der Arten leistet. Lebensgemeinschaften sind sehr komplizierte Systeme, in denen jeder Eingriff bzw. jede Veränderung eine irgendwie geartete Reaktion auslöst. Es ist deshalb durchaus möglich, dass durch spezifische Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, die der Förderung stark gefährdeter Arten dienen, die eine oder andere weniger gefährdete Art an einem bestimmten Wuchsort „weggepflegt“ wird. Ein Artenschwund ist dadurch bezogen auf einen größeren Bezugsraum wohl kaum gegeben, für die verschwindende Art am betreffenden Wuchsort ist aber dennoch die jeweilige Naturschutzmaßnahme die Ursache für deren Verschwinden. Gravierender sind dagegen aktive und passive Eingriffe in Biozöosen, die ohne das notwendige Hintergrundwissen erfolgen. So sind die Unterschutzstellung oder der Flächenankauf von Biotopen zumeist keine Garantien für den Erhalt der darauf siedelnden Arten, sofern durch Nutzungsaufgabe in pflege- bzw. nutzungsabhängigen Lebensräumen Brache und Sukzession die Standort- und Konkurrenzbedingungen verschieben. Auch gut gemeinte Pflege eines Kalkmagerrasens endet dort, wo z. B. die Schafbeweidung wider besserer Ratschläge in Koppelhaltung ohne nächtlichen Abtrieb auf dem Biotop durchführt wird.

Die kontroverse Diskussion innerhalb des amtlichen und verbandlichen Naturschutzes nach den geeigneten Strategien im Arten- und Biotopschutz, nämlich dem Wildnis- und Prozessschutz einerseits (z. B. FLADE 2000a, ZUCCHI 2002) und der Landschaftspflege bzw. Nutzung andererseits (mehrere Beispiele in Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz 156, 2001), zielt häufig an den tatsächlichen Bedürfnissen der Arterhaltung bzw. der Erhaltung der Biodiversität und der Verantwortlichkeit hierfür vorbei und kann daher bei kompromissloser Umsetzung der einen oder anderen Richtung zu einem weiteren Rückgang von Arten führen. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass viele Arten auf anthropogene Dynamik angewiesen sind oder ohne sie viel seltener wären, weil die natürliche Dynamik entweder ausgegrenzt ist oder gar nicht mehr existiert (BERG 2001). Demgegenüber gibt es eine Vielzahl von Arten, die elementar auf natürliche Dynamik angewiesen sind, die durch menschliche Einflüsse in keiner Weise ersetzt werden kann. Fazit: Es muss natürliche Dynamik, Sukzession und Wildnis zugelassen werden, ohne Landschaftspflege und naturschutzfachlich ausgerichtete Nutzung im Sinne des Naturschutzes abzubauen (vgl. SCHERZINGER 2002). Beide Strategien müssen parallel auf den dafür geeigneten Standorten und Biotopen stattfinden. Es wäre abwegig, um Borstgras- und Kalkmagerrasen, Streu- und Stromtalwiesen etc. eine Wildnisdiskussion zu führen und dort Prozessschutz zu fordern, genauso wenig wie in naturnahen Waldgesellschaften, Flussauen, Hochmooren etc. die Landschaftspflege zwingend eingreifen sollte.

## Rohstoffgewinnung

Der Verursacher Industrie ist nach seiner jeweiligen Einwirkung auf die Umwelt zu werten. Neben der herkömmlichen Verbauung durch Industrieanlagen (siehe Siedlung und Betriebe) spielt die Industrie als Zerstörer von Biotopen und Landschaft bei der Gewinnung von Bau- bzw. Rohstoffen (Sand, Kies, Schotter, Steine) eine erhebliche Rolle. Rohstoffe für andere Wirtschaftszweige (Energiewirtschaft, Chemische Industrie, Metallindustrie) sind in Bayern flächenmäßig nachrangig. Besonders bedeutsam sind der Abbau von Kies und Sand einerseits und von Ton bzw. Kaolin andererseits (20,5 % bzw. 36,6 % der bundesweiten Inlandsproduktion). Der Torfabbau ist heute vor allem eine Folge der Hobbygärtnerei.



## Siedlung und Betriebe

Die Bevölkerung Bayerns hat von knapp 9,5 Mio. Einwohnern im Jahre 1960 auf über 12 Mio. Einwohner im Jahre 1998 zugenommen, die Bevölkerungsdichte entsprechend von 137 auf 171 Einwohner/km<sup>2</sup> (BAYLFSTAT 1999). Durch die starke Zunahme der 1- und 2-Personen-Haushalte gegenüber den Mehrpersonenhaushalten stieg der Wohnungsbedarf und damit auch der Flächenbedarf für den Wohnungsbau. Der Wohnungsbestand hat von 1950 bis 1998 von 1,7 auf 5,4 Mio. zugenommen, der Bestand an Wohngebäuden von 1,0 auf 2,6 Mio. Der Wohnungsneubau weist in Bayern ein deutliches Nord-Süd-Gefälle auf: Während in Franken der Anteil neuer Wohnungen am Gesamtbestand durchwegs unter dem bayerischen Durchschnitt liegt, ist er in der Oberpfalz und Südbayern überdurchschnittlich. Die Flächenbeanspruchung durch Siedlung und Gewerbe hat nach Freizeit und Erholung (s. o.) die größte Zuwachsrate im Flächenverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland (BfN 2002). 12,0 % der Fläche der Bundesrepublik sind inzwischen verbaut, in Bayern sind es 9,8 % (Stand 31.12.1998, einschließlich Verkehrsflächen, ohne Freizeit- und Erholungsflächen).

Darüber hinaus haben Industrie und Hausbrand großen Anteil an der Luft- und Gewässerverschmutzung, die wiederum direkt und indirekt auf die Pflanzen und ihre Standorte einwirken. Nicht nur die Verbauung von Flächen außerhalb der bestehenden Siedlungen führt zur Verdrängung von Arten, sondern auch das Schließen sog. „Baulücken“ wie Grünstreifen der Vorgärten, Parks, Kleingartensiedlungen, Industriebrachen etc. Die Sanierung alter Mauern, die übermäßige Pflege von Grünanlagen (Parks, Friedhöfe), „Dorferneuerung“ etc. spielen hier ebenfalls herein.

## Teichwirtschaft und Fischerei

Die Anlage von Teichen zur Fischzucht ist meist ein erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt, findet er doch i. d. R. an Sonderstandorten (Bachtäler, Sümpfe, Moore, Nasswiesen etc.) statt. Dagegen hat sich eine Vielzahl der vor allem in Mittelfranken und in der Oberpfalz bereits im Mittelalter und in der angehenden Neuzeit angelegten Teiche zu Refugien für sehr seltene und gefährdete Arten entwickelt.

Gefährdungsursachen: Baumaßnahmen, Kalkung, Düngung, Entlandung bzw. Entkrautung, Besatz mit Grundfischen, intensiver Fischbesatz, Einbringen standortfremder Pflanzen (z. B. Seerosen-Hybriden).

## Verkehr

Verkehrsflächen bedecken in Bayern inzwischen über 310.000 ha (4,4 % der Landesfläche). Der KFZ-Bestand hat in Bayern von knapp 1,6 Mio. im Jahre 1960 auf knapp 8,2 Mio. im Jahre 1998 zugenommen, davon sind 6,544 Mio. PKW. Das öffentliche Straßennetz hat in Bayern 1998 eine Länge von über 130.000 km (Autobahnen 2.202 km, Bundesstraßen 6.842 km, Staatsstraßen 13.963 km, Kreisstraßen 18.664 km, Gemeindestraßen ca. 90.000 km). Damit ist eine mittlere Straßendichte von ca. 183 km Straße pro 100 km<sup>2</sup> erreicht (BAYLFSTAT 1999). Hinzu kommen zahlreiche Feld- und Forstwirtschaftswege. Die Straßendichte ist in Niederbayern und Mittelfranken am höchsten.

Der Straßen- und Flugverkehr (Tendenz an beiden bayerischen Großflughäfen in Nürnberg und München steigend) wirkt nicht nur direkt durch Verbauung und Verdichtung auf die Fläche, sondern auch diffus durch Emission von Schadstoffen, die direkt oder nach Umwandlung in der Atmosphäre pflanzliches Gewebe beeinträchtigen oder Standortfaktoren verändern können (Boden- und Gewässerversauerung, Eutrophierung, Versalzung). Der Schiffsverkehr ist in hohem Maße für Gewässerregulierung und -ausbau (s. u.) mitverantwortlich, obwohl sein Frachtaufkommen seit etwa 1980 bayernweit sogar rückläufig ist. Weitere Gefährdungsursachen sind Wellenschlag und Gewässerverschmutzung, die teils auch durch Motorboote im Freizeitbetrieb verursacht werden. Das Gefährdungspotenzial durch den Bahnverkehr ist durch den inzwischen weitgehenden Verzicht auf Pestizideinsatz an den Bahnstrecken in Teilen rückläufig, jedoch entsteht durch den Neubau insbesondere von Hochgeschwindigkeitsstrecken (z. B. ICE-Trassen) eine neue Gefährdung.

## Wasserwirtschaft und Gewässerbau

Nur 1,9 % der Gesamtfläche Bayerns ist Wasserfläche (132.204 ha). Diese ist sehr ungleich verteilt: Während Oberbayern mit seinen großen Seen 3,1 % Wasserflächenanteil aufweist, liegt dieser in Oberfranken nur bei 1,0 % (BAYLFSTAT 1999).

Durch den Ausbau der Fließgewässer zu schiffbaren Seeketten nimmt die Wasserfläche zu, zumeist auf Kosten wertvoller Auenstandorte. Auen und Gewässer sind durchwegs Sonderstandorte mit hoher Dynamik und damit extrem hoher Standortvielfalt, aus der wiederum eine hohe Artenvielfalt resultiert.

Gefährdungsursachen: Baumaßnahmen (Verbauung, Befestigung, Verfüllung, Einebnung), Verlust der Dynamik (Sukzession, Standortverlust), Stauhaltung (Verlust des Ausbreitungsvektors, Veränderung des Mikroklimas und des Grundwasserstandes, Nivellierung von Wasserstandsschwankungen).

## Wissenschaft

Das Sammeln von Herbarbelegen ist sicherlich ein maßgeblicher Bestandteil bei der floristischen Erforschung eines Gebietes und in der Taxonomie unumgänglich, dürfte aber bei Selbstbescheidung und Durchführung ausschließlich zum Nutzen der Wissenschaft niemals zum Erlöschen von Arten beitragen. Das Sammeln von Dutzenden von Belegen am selben Standort über Jahre hinweg, das schließlich zur Ausrottung führen kann, bringt aber keine wissenschaftliche Erkenntnis und ist eher im Charakter der Sammelnden begründet. Dieses Besitzdenken und die Sammel- und Tauschleidenschaft sind ein Ausdruck des Freizeitverhaltens und daher eher der Rubrik „Freizeit und Hobby“ (s. o.) zuzuordnen.

## 6. Naturschutzfachliche Bewertung und Rote Liste

Rote Listen sind in erster Linie abstrahierende, verallgemeinernde Instrumente zur Darstellung der Gefährdung von Umweltinventaren (Flora, Fauna, geomorphologischen Bildungen, Lagerstätten etc.). Sie beziehen ihre Aussage aus der Kenntnis von der Verbreitung und Veränderung dieser Inventare und sind daher zunächst frei von naturschutzpolitischen Wichtungen (MÜLLER-MOTZFELD 2000). Die Gefährdungskategorie in der Roten Liste ist nur ein, wenn auch ein sehr bedeutender, Faktor bei der Bewertung von Artvorkommen und deren Biotopen. Weitere Bewertungsfaktoren, die bei der naturschutzfachlichen Bewertung eine Rolle spielen sollten, aber nicht primär Bestandteil einer Roten Liste der Gefäßpflanzen sind, sind die Gefährdung außerhalb des Bezugsraumes, der Arealtyp, die Areal- und Populationsgröße auch außerhalb des Bezugsraumes, die Kulturhistorie, die Verantwortlichkeit, die Diversität innerhalb der Gattung etc. (vgl. WELK & HOFFMANN 1998 u. 2000, WELK 2002).

Einen Teil dieser Kriterien haben wir trotz zum Teil noch unzureichender Kenntnisse darzustellen versucht, um die vorliegende Liste als Planungs-, Bewertungs- und Entscheidungsinstrument aufzuwerten, ohne jedoch – wie von RIEDL (2000) gefordert – soweit zu gehen, für jede Art Gefährdungsverursacher, Populationsbiologie, Ökologie, Pflegebedarf etc. darzustellen. Hierzu steht nicht nur die Forschung erst am Anfang, sondern ist im Rahmen der Erstellung Roter Listen weder Zeit noch Raum.

Über die rechtliche, naturschutzpolitische, -fachliche und -planerische Anwendung und Bedeutung von Roten Listen ist an anderer Stelle diskutiert worden (z. B. SUKOPP 1998, FISCHER-HÜFTLE 2000, RIEDL 2000, WALTER 2000, GARRELT & KNOTT 2002). Hier wollen wir nur beispielhaft aufzeigen, wie mit der vorliegenden Roten Liste ein möglichst objektives Bild von der Gefährdungssituation und der naturschutzfachlichen Bedeutung einer Sippe oder eines Biotopes in einem konkreten Bezugsraum gewonnen werden kann bzw. inwieweit die Gefährdungseinstufungen der Roten Liste für den jeweils betrachteten Fall anzuwenden sind.

Bei der Anwendung der Gefährdungskategorien, z. B. bei der naturschutzfachlichen Bewertung einer Sippe und/oder eines Biotopes bzw. einer Biotopfläche, sollten die generalisierenden Aussagen der Gefährdungskategorien dem Anwender bewusst sein und diese dem Entscheidungsträger bzw. Planer aufgezeigt werden. So sind die betrachteten Sippen beispielsweise meist nicht gleichmäßig über eine Region bzw. innerhalb benachbarter Regionen verteilt. Die in der Roten Liste angegebene Gefährdungskategorie bezieht sich aber stets auf die Gesamtfläche der Region oder auf die Gesamtfläche Bayerns. Bei der Erstellung naturschutzfachlicher Gutachten ist deshalb neben der Darstellung der regionalen **und** bayernweiten Gefährdung einer Sippe darauf zu achten, dass zumindest bei den naturschutzfachlich bedeutsamen Sippen auch der inhaltliche Kontext dieser Gefährdungsstufen dargestellt wird. Für die Umsetzung der Naturschutzarbeit, die aufgrund finanzieller und personeller Kapazitätsengpässe Prioritäten setzen muss, ist es erforderlich, auch weitere Bewertungskriterien zu verwenden bzw. die generalisierenden Gefährdungskategorien von Fall zu Fall zu überprüfen. Ein wichtiger Schritt hierzu ist die Auswertung vorliegender Verbreitungsatlanen der Arten (z. B. ARBEITSKREIS BOTANIK LANDKREIS BAD KISSINGEN 2000, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990 etc.).

## 7. Erläuterungen zu den Listen

### Listen

- **Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns**

Die Rote Liste der Gefäßpflanzen Bayerns enthält alle einheimischen Sippen, die einer bayernweiten Gefährdung unterliegen. Ungefährdete oder nur regional gefährdete Sippen werden hier ebenso wenig berücksichtigt wie Sippen, zu denen die Kenntnislage für eine Beurteilung unzureichend ist.

- **Liste der rückläufigen Neophyten Bayerns**

Die Liste der rückläufigen Neophyten Bayerns enthält alle eingebürgerten Sippen, die bayernweit rückläufig sind. Nicht rückläufige oder nur regional rückläufige Neophyten werden hier ebenso wenig berücksichtigt wie Neophyten, zu denen die Kenntnislage für eine Beurteilung unzureichend ist.

### Listeninhalte

Die hier erläuterten Bedeutungen der Spaltenüberschriften gelten – soweit jeweils vorhanden – für alle Listen.

- **Wissenschaftlicher Name**

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Namen folgt weitgehend der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Die Bearbeiter der kritischen Artengruppen konnten allerdings bei hiervon divergierenden Auffassungen die Nomenklatur selbst bestimmen. Bei Sippen, die in der Standardliste nicht aufgeführt werden, wurde auf die einschlägige Literatur zurückgegriffen (Flora Europaea, OBERDORFER 2001, ROTHMALER et al. 2002).

Allgemein gebräuchliche Synonyme, insbesondere solche, die in der vorangegangenen Roten Liste und im Bayernatlas (SCHÖNFELDER 1987, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) Verwendung fanden, sind in Klammern beigelegt. Namen in *Kursivdruck* dienen der Gliederung.

- **Regionen**

In den Regionenspalten **S, P, K, J, O, H, M** und **A** (s. Kap. 1) der Roten Liste werden zusätzlich zu den regionalen Gefährdungskategorien folgende ergänzenden Statusangaben gemacht:

- <sup>n</sup> **In der Region neophytisch**

Sippen mit regional nur eingebürgerten Populationen. Da eingebürgerte Sippen eine Rückgangsbewertung erfahren, wird dieses Symbol zusätzlich zur Rückgangskategorie angegeben (z. B. 2<sup>n</sup>).

- u In der Region unbeständig**

Sippen mit regional nur unbeständigen (angesalbte, kultivierte, ephemere) Populationen, die vorübergehend an naturnahen oder synanthropen Standorten aufkommen. Diese Populationen werden bei der Gefährdungs- bzw. Rückgangseinschätzung für das gesamte Gebiet Bayerns nicht berücksichtigt.

- In der Region fehlend**

Entgegen früheren Angaben nach derzeitigem Kenntnisstand in der Region nicht vorkommend.

- ? In der Region fraglich**

Nicht alle fraglichen Angaben von Sippen in einer Region konnten als explizit falsch oder richtig beurteilt werden. Dies betrifft aber nur Sippen, die zumindest in einer weiteren Region den Bewertungskriterien entsprachen. Ist dies nicht der Fall, finden sich derart unsichere Angaben in der Liste der Unbeständigen.

- **Bayern**

Die Spalte **By** enthält die Gefährdungskategorie für Bayern, zusätzlich wird hier die internationale Verantwortung Bayerns angegeben:

- <sup>n</sup> **In Bayern neophytisch**

Sippe in Bayern nicht einheimisch, aber mit wenigstens einer eingebürgerten Population.

- <sup>o</sup> **Gefährdungskategorie einer übergeordneten Sippe**

Im Falle schwer unterscheidbarer Sippen, die im Allgemeinen nur als Artengruppe erfasst werden, ist die Bewertung dieser Artengruppe besonders gekennzeichnet. Nach Möglichkeit sollte jedoch mit den Bewertungen der Klein- bzw. Unterarten gearbeitet werden.

- E Endemit**

Die Sippe ist in ihrer Verbreitung gänzlich auf Bayern beschränkt (bayerischer Endemit).

- (E) Subendemit**

Die Sippe kommt nur in Bayern und in benachbarten Bundesländern bzw. Staaten vor, ihr Areal ist also auf Mitteleuropa beschränkt (mitteleuropäischer Endemit).

- I (!) Isolierter Vorposten**

Deutliche Isolierung der deutschen Vorkommen mit bayerischem Anteil vom globalen Areal. Deutschland – und damit auch Bayern mit seinem Arealanteil – ist in hohem Maß für den Erhalt verantwortlich.

- !! Sehr große Verantwortung Deutschlands**

Für den globalen Erhalt der Sippe ist Deutschland – und damit auch Bayern mit seinem Arealanteil – in sehr hohem Maß verantwortlich.

- ! Große Verantwortung Deutschlands**

Für den globalen Erhalt der Sippe ist Deutschland – und damit auch Bayern mit seinem Arealanteil – in hohem Maß verantwortlich.

- a Alleinverantwortung Bayerns innerhalb Deutschlands**

Für den Erhalt der international bedeutsamen Sippe Deutschlands trägt Bayern die Alleinverantwortung.

- h Hauptverantwortung Bayerns innerhalb Deutschlands**

Für den Erhalt der international bedeutsamen Sippe Deutschlands trägt Bayern die Hauptverantwortung.

- ? Verantwortung möglich**

Verantwortung möglich oder wahrscheinlich, Einstufung wegen zu geringer Kenntnisse vorläufig aber nicht durchzuführen.

- **Deutschland**

Die Spalte **D** der Roten Liste enthält den Gefährdungsstatus aus der Roten Liste Deutschlands (KORNECK et al. 1996). Hieraus sind entnommen:

**0, 1, 2, 3, G, R, D** Gefährdungsstatus für Deutschland.

" Im Bundesgebiet fest eingebürgerter Neophyt.

+/- In Deutschland regional stärker/schwächer gefährdet.

Vorgenommene Ergänzungen:

' Die Rote Liste Deutschland (KORNECK et al., 1996) bezieht sich auf einen anderen Sippenumfang als die vorliegende Florenliste.

\* Ungefährdet (Sippe in KORNECK et al. 1996 aufgelistet, aber nicht mit einem Gefährdungsstatus für Deutschland belegt).

Enthält die Spalte D keinen Eintrag, so wurde die entsprechende Sippe in KORNECK et al. (l.c.) nicht berücksichtigt.

- **Gesetzlicher Schutzstatus**

Die Spalte **§** der Roten Liste enthält den gesetzlichen Schutzstatus:

Nach Art. 14 des Bayerischen Naturschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. August 1998 (BayNatSchG) bzw. nach § 10 (2) sowie § 42 des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchNeuregG) vom 25. März 2002 sind Pflanzensippen nach folgenden Verordnungen **besonders geschützt (§)** bzw. **streng geschützt (§§)**:

**§A, §§A**

Rechtsverordnung nach § 52 (1) BNatSchNeuregG: **Bundes-Artenschutzverordnung** vom 14. Oktober 1999, Anlage I (BArtSchV).

**§C**

Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels, Anhänge A und B – zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 2724/2000 der Kommission vom 30. November 2000 (entspricht **CITES**, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora = **Washingtoner Artenschutzabkommen**).

**§§C**

Verordnung (EG) Nr. 338/97 – Anhang A.

**§§F**

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, Anhang IV – zuletzt geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 (**FFH-Richtlinie**).

Des Weiteren gilt folgende rechtliche Regelung:

**NatEG**

Vollkommen oder teilweise geschützte Arten nach dem **Naturschutz-Ergänzungsgesetz** v. 29. Juni 1962 (NatEG), zuletzt geändert durch Gesetz vom 10. Juli 1998 (GVBl S. 403), soweit sie nicht zugleich der Bundesartenschutzverordnung unterliegen.

Die Regelungen bezüglich des Schutzstatus gelten i. d. R. nur für wild lebende Populationen. Sie gelten damit ebenso für ursprünglich einheimische wie für eingebürgerte Populationen.

- **Deutscher Name**

Die Nomenklatur der deutschen Namen folgt ebenfalls weitgehend der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998), ergänzt um Angaben aus dem Bildatlas Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (HAEUPLER & MUER 2000). Bei Sippen, die in der Standardliste und im Bildatlas nicht aufgeführt werden, wurde auf die einschlägige Literatur zurückgegriffen (Flora Europaea, OBERDORFER 2001, ROTHMALER et al. 2002). Zu zahlreichen Sippen in kritischen Artengruppen wurden von den jeweiligen Bearbeitern soweit wie möglich weitere deutsche Artnamen ergänzt.

Allgemein gebräuchliche Synonyme, insbesondere solche, die in der vorangegangenen Roten Liste und im Bayernatlas (SCHÖNFELDER 1987, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) Verwendung fanden, sind in Klammern beigelegt.