Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 129 (1998)

Artikel: Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen : Methodik und Anwendung in der nördlichen Schweiz = Blue Lists of the successfully stabilized or promoted animal and plant species of the Red Lists : methods and application in northern Switzerland

Autor: Gigon, Andreas / Langenauer, Regula / Meier, Claude

Kapitel: B: Blaue Listen der Tier- und Pflanzenarten in den Kantonen Aargau, Schaffhausen und Zürich, mit Hinweisen zur Förderung gefährdeter Arten

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308993

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

TEIL B:
BLAUE LISTEN
DER TIER- UND PFLANZENARTEN IN DEN KANTONEN AARGAU, SCHAFFHAUSEN UND ZÜRICH, MIT HINWEISEN ZUR FÖRDERUNG GEFÄHRDETER ARTEN

---

1 EINLEITUNG

In Teil A der vorliegenden Arbeit wurde das neue Naturschutzinstrument der Blauen Listen vorgestellt. Dort wurden die Methodik für die Erarbeitung Blauer Listen und deren Beziehungen zu den Roten Listen erläutert. Weiter wurden einige Schwächen, Stärken, Entwicklungsmöglichkeiten, das Zielpublikum sowie Anwendungsmöglichkeiten der Blauen Listen beschrieben. In Teil B wird dieses Instrument in der nördlichen Schweiz angewandt, ein für weite Teile Mitteleuropas (mit Ausnahme der Gebirge) repräsentatives Gebiet.

Als Grundlage werden die geographischen und andere für den Naturschutz wichtige Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes sowie der betrachtete Zeitraum kurz beschrieben. Anschliessend wird auf die bearbeiteten Tier- und Pflanzenarten eingegangen. Um ein sinnvolles Bild zu erhalten, werden die Roten und die Blauen Listen mit der gesamten Artenzahl der betreffenden systematischen Gruppen im Untersuchungsgebiet und in der Schweiz in Beziehung gesetzt.

Im methodischen Teil wird nur auf jene Aspekte eingegangen, die nicht schon in Teil A beschrieben worden sind.

Kurze Diskussionen der "Blauen Listen und Ergänzungen" der bearbeiteten Tier- und Pflanzenarten bilden einen weiteren Teil der Arbeit. Es folgen ein Gesamtüberblick über die Blauen Listen des Untersuchungsgebietes und die Diskussion einiger kritischer Punkte. Abschliessend werden Schlussfolgerungen für die Naturschutzpraxis gezogen.

Die eigentlichen Blauen Listen mit Ergänzungen und Hinweisen zur Förderung der einzelnen Arten sowie kurze beschreibende Texte zu den verschiedenen systematischen Gruppen befindet sich der Übersichtlichkeit wegen im Anhang.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND UNTERSUCHUNGSPERIODE

2.1 Geologie und Klima

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich (Fig. 4). Das ist eine Fläche von 3'431 km^2, also etwa ein Zwölftel der Schweiz. Etwa die Hälfte des Untersuchungsgebietes entfällt auf das schweizerische Mittelland, liegt also auf einer Meereshöhe von 350–600 m, ein Drittel auf das Hügelland des Jura, der im Gebiet bis 912 m ansteigt, und der Rest auf die Voralpen (höchster Punkt 1'293 m). Der tiefste Punkt liegt bei 264 m am Rhein etwa 10 km oberhalb von Basel.

Geologisch bestehen die Mittellandgebiete im wesentlichen aus Gletscher- und Flussablagerungen (Mischgesteine), der Jura und die Voralpen aus mesozoischen kalkigen und tonigen Sedimenten.

Die Fig. 5 zeigt für das Untersuchungsgebiet charakteristische Klimadiagramme. Die Jahresniederschläge liegen zwischen etwa 1'700 mm (Voralpen) und 800 mm (Schaffhausen), die Jahresmitteltemperaturen zwischen 5.5 °C (Bachtel) und 9.1 °C (Rheinfelden).

2.2 Bevölkerungsdichte, Bodennutzung und Naturschutzausgaben

Das Untersuchungsgebiet ist eine Kultur- und Siedlungslandschaft, in der 1,2 Mio. Menschen wohnen, was einem Viertel der Bevölkerung der Schweiz und einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von 513 Einwohnern pro km^2 entspricht (Schweizerischer Durchschnitt: 166, Stand 1990). Der Ein-

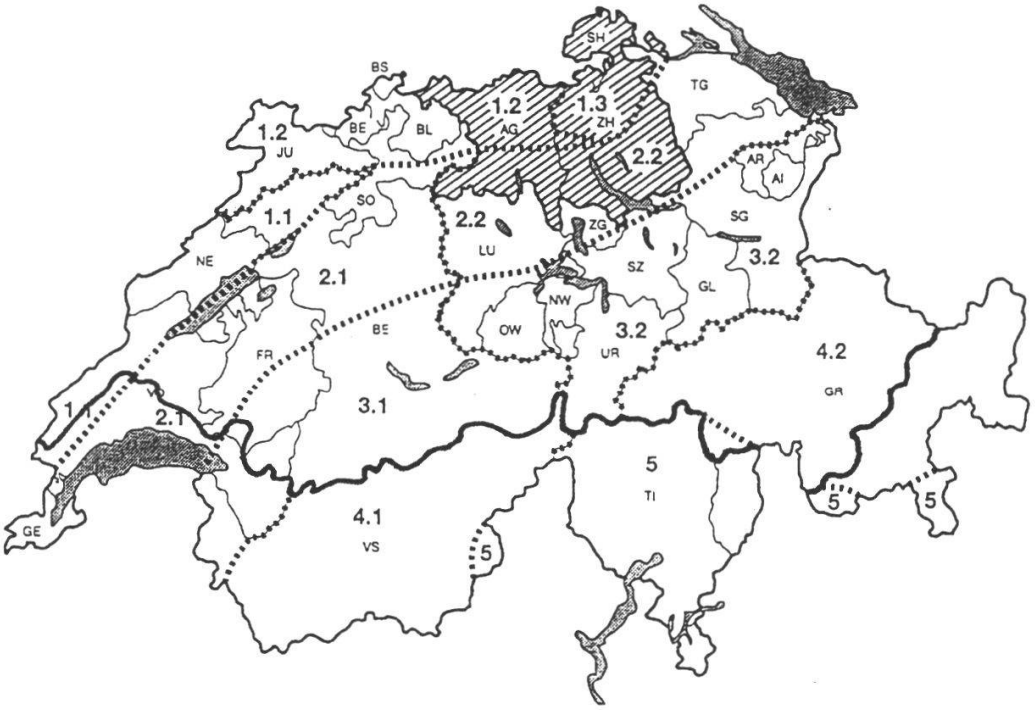


Fig. 4. Das Untersuchungsgebiet (schraffiert) der Blauen Listen (Kantone Aargau AG, Schaffhausen SH und Zürich ZH) und Aufteilung der Roten Listen in Nordschweiz (Einzugsgebiete von Rhein und Doubs) und Südschweiz (Einzugsgebiete von Rhône, Ticino, En, Adda und Etsch) bzw. zehn geographische Regionen nach DUELLI (1994) und LANDOLT (1991). Für die Brutvögel sowie die Farn- und Blütenpflanzen wurde die Gefährdung in den Regionen 1.2 Nordjura, 1.3 Nordostschweiz und 2.2 östliches Mittelland berücksichtigt, für die übrigen Tiergruppen jene in der Nordschweiz. Für die Fische umfasst die "Nordschweiz" das ganze Land ausser dem Einzugsgebiet des Ticino (DUELLI 1994).

Fig. 4. *Study area (hatched) of the Blue Lists (cantons Aargau AG, Schaffhausen SH, and Zurich ZH) and subdivision of the Red Lists into northern Switzerland (catchment of river Rhine and Doubs) and southern Switzerland (catchment of Rhône, Ticino, En, Adda and Etsch), respectively ten geographical regions according to DUELLI (1994) and LANDOLT (1991). For the breeding birds and the vascular plants the status in the Red List in the regions 1.2 northern Jura, 1.3 north-eastern Switzerland, 2.2 eastern midlands were taken into account, for the other animal groups, the status in the Red Lists in northern Switzerland was considered. For the fish "northern Switzerland" comprises the whole country except the catchment of the Ticino (DUELLI 1994).*

fluss des Menschen auf Landschaft und Artenvielfalt ist im Kanton Zürich am grössten, im Kanton Schaffhausen am geringsten, worauf auch aus der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von 682 bzw. 242 Einwohnern pro km^2 geschlossen werden kann (Tab. 4).

In den Kantonen des Untersuchungsgebietes waren die staatlichen Naturschutzausgaben (Bund und Kantone) in den Jahren 1993 und 1994 leicht höher als im schweizerischen Durchschnitt (18 Fr. pro Einwohner und Jahr), nämlich 19 Fr. im Kanton Zürich, 20 Fr. im Kanton Schaffhausen und 22 Fr. im Kanton Aargau (TESTER 1995). Auf die Fläche bezogen (ohne unproduktive Gebiete) sind die für den Naturschutz eingesetzten Mittel mit 94 Fr. pro Hektare im Kanton Zürich beträchtlich höher als der Mittelwert der acht Kantone der nördlichen Schweiz (AG, BE, BL, LU, SO, SZ, ZH, GR), welche SPEISER *et al.* (1996) für ihre Untersuchung ausgewählt haben. Dieser Mittelwert beträgt 34 Fr. (alle Angaben ohne Personalkosten). Das gros-

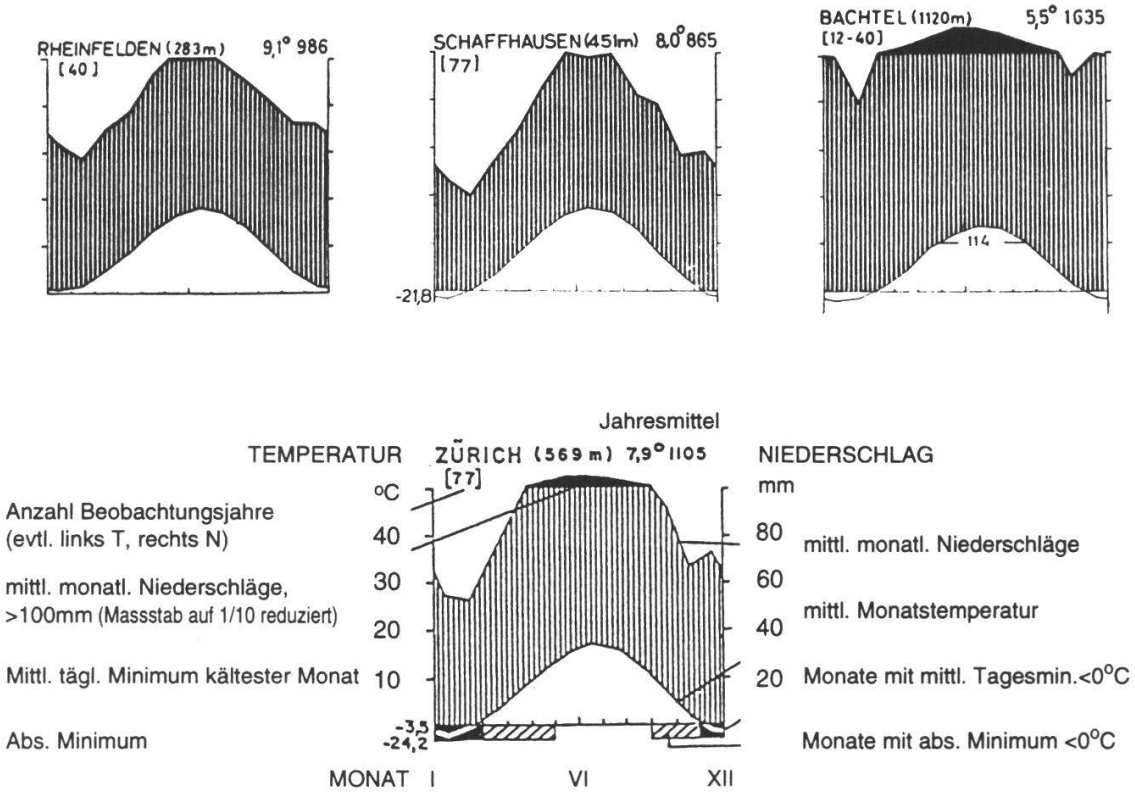


Fig. 5. Klimadiagramme nach WALTER & LIETH (1960–1967) von vier Stationen, die das Klima des Untersuchungsgebietes gut charakterisieren.

Fig. 5. *Climate diagrams according to WALTER & LIETH (1960–1967) of four meteorological stations which are characteristic for the study area.*

se Engagement im Naturschutz in den drei Kantonen des Untersuchungsgebietes drückt sich auch darin aus, dass sie Naturschutz-Gesamtkonzepte erarbeitet haben (KUHN *et al.* 1992, BAUDEPARTEMENT DES KANTONS AARGAU 1993, AMT FÜR RAUMPLANUNG DES KANTONS ZÜRICH 1995, BAUDEPARTEMENT DES KANTONS SCHAFFHAUSEN 1995).

In den drei Kantonen des Untersuchungsgebietes sind Fauna und Flora überdurchschnittlich gut bekannt. Ausserdem sind hier viele Fachleute tätig, die über ein grosses Wissen bezüglich Einsatz und Erfolg von Natur- und Umweltschutztechniken verfügen.

Zusammenfassend geht aus dem Gesagten hervor, dass das Untersuchungsgebiet sehr vielfältig ist, sowohl bezüglich der natürlichen Gegebenheiten als auch in bezug auf die negativen und positiven Einflüsse des Menschen auf die Natur. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen sich somit nur auf stark vom Menschen beeinflusste Gebiete übertragen, in denen viel über Fauna und Flora bekannt ist, und auch viel für deren Schutz getan wird.

Das Untersuchungsgebiet wurde nicht an die geographischen Regionen angepasst, wie sie von LANDOLT (1991) abgegrenzt und auch für die Rote Liste der Vögel (ZBINDEN *et al.* 1994) übernommen wurden (Fig. 4). Der Aufwand für die Ausarbeitung von Blauen Listen gemäss den Regionen der genannten Autoren wäre viel grösser gewesen als bei einer kantonsweisen

Tab. 4. Bodennutzung (1979 bzw. 1985) und Bevölkerungsdichte (1990) in den drei Kantonen des Untersuchungsgebietes. Angaben des Bundesamtes für Statistik (1992 und 1996); Siedlungsfläche: Siedlungen, Strassen, Industrie; unprod. Fläche überwiegend Gewässer.

Table 4. *Land use (1979 resp. 1985) and population density (1990) of the three cantons of the study area. Information from the Federal Office of Statistics (1992 und 1996).*

Kanton	Fläche	Bewaldete Fläche		Landwirtschaftsfläche		Siedlungsfläche		Unproduktive Fläche		Einwohner	
	(km²)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(E)	(E/km²)
Schaffh.	298	128	43	138	46	29	10	4	1	72'160	242
Aargau	1'404	519	37	663	47	190	14	31	2	507'508	361
Zürich	1'729	534	31	782	45	316	18	97	6	1'179'044	682
Gesamt	3'431	1'181	34	1'583	46	535	16	142	4	1'758'712	513

Zusammenstellung, denn viele Informationen liegen nur auf der Basis von Kantonen vor, nicht aber für die erwähnten geographischen Regionen.

2.3 Untersuchungsperiode

Am 1.1.1967 trat in der Schweiz das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz in Kraft. Aufgrund dieses Gesetzes sind die Aktivitäten im Naturschutz merklich angewachsen. Die positive Wirkung trat aber erst mit einer gewissen Zeitverzögerung ein. Deshalb wurde für die Analyse nur der Zeitraum der vergangenen 10–15 Jahre gewählt. In diesem Zeitraum wurden auch die hier als Grundlagen benutzten Roten Listen publiziert.

Wie Tab. 5 zeigt, haben von 1980–90 im Kanton Zürich, der etwa die Hälfte des Untersuchungsgebietes umfasst, die Bevölkerung um 5 % und die überbauten Bauzonen um 20 % zugenommen. Gleichzeitig hat die Landwirtschaftsfläche um etwa 5 % abgenommen und ihre Bewirtschaftung ist weiter intensiviert worden. Ähnliches dürfte auch für das übrige Untersuchungsgebiet zutreffen. Ökologische Ausgleichsmassnahmen in der Landwirtschaft werden im wesentlichen erst seit dem Inkrafttreten des Artikels 31b des Landwirtschaftsgesetzes (1993) und der entsprechenden Verordnung von 1993 angewandt.

Tab. 5. Veränderung in Bodennutzung und Bevölkerungsdichte im Kanton Zürich zwischen 1980 und 1990; bewaldete Fläche inkl. Gehölze; unproduktive Fläche überwiegend Gewässer. Prozentangaben bezogen auf die Fläche der jeweiligen Bodennutzung bzw. Bevölkerungdichte.

Table 5. *Change of land use and population density in the canton Zurich between 1980 and 1990. Percentages are based on the area of the respective land use or of the population density.*

Jahr	Fläche	Bewaldete Fläche	Landwirtschaftsfläche	Überbaute Bauzonen *	Unproduktive Fläche	Einwohner	
	(km^2)	(km^2)	(km^2)	(km^2)	(km^2)	(E)	(E/km^2)
1980	1'729	534	782	182	97	1'122'835	649
1990	1'729	534	745	219	97	1'179'044	682
Differenz	0	0	-37	37	0	56'209	33

Alle Angaben aus Bundesamt für Statistik (1996) ausser: *) Amt für Raumplanung des Kantons Zürich, Abteilung Planungsgrundlagen 1980 und 1990. Annahme: Die Zunahme der überbauten Bauzonen erfolgte vollständig auf Kosten der Landwirtschaftsfläche.

3 DIE BEARBEITETEN ARTENGRUPPEN

3.1 Die bearbeiteten Tiergruppen

Es wurden die Wirbeltiere bearbeitet sowie die Tagfalter, Heuschrecken und Libellen, da auch für diese Gruppen relativ gute Unterlagen aus dem Untersuchungsgebiet vorliegen. In Tab. 6 sind die Artenzahlen in der ganzen Schweiz, in der Nordschweiz und im Untersuchungsgebiet sowie in den Roten Listen (DUELLI 1994) und, vorwegnehmend, auch in den Blauen Listen zusammengestellt. Nur ein Teil der Arten der Roten Listen ist auch gesamtschweizerisch geschützt, was in den Tabellen im Anhang mit kursiv geschriebenen Artnamen symbolisiert ist.

Für das Untersuchungsgebiet sind insgesamt (ausgestorbene inbegriffen) 482 Arten von Wirbeltieren, Tagfaltern, Heuschrecken und Libellen angegeben, also knapp zwei Drittel der entsprechenden Artenzahl der gesamten Schweiz. Im Untersuchungsgebiet sind 44 Arten (9 %) in der (auf das Untersuchungsgebiet bezogenen) Rote-Liste-Kategorie "ausgestorben" und 217 (45 %) in den Kategorien "vom Aussterben bedroht", "stark gefährdet" und "gefährdet" (zum Vergleich in der ganzen Nordschweiz: 5 % bzw. 46 %). Diese Zahlen verdeutlichen die insgesamt starke regionale Gefährdung bzw. sogar Ausrottung vieler Arten im Untersuchungsgebiet.

Von den 217 im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten in den (auf dieses Gebiet bezogenen) Roten Listen (Kat. 1–3) sind 203 (94 %) auch in den Roten Listen der gesamten Schweiz nach DUELLI (1994). Ausnahmen dazu bilden 13 Brutvogelarten, die im Gebirge oder in wärmeren Gebieten der West- und der Südschweiz noch grosse, ungefährdete Bestände haben, z.B. Wasserpieper, Ringamsel, Berglaubsänger, Tannenhäher, Kolkrabe und Feldlerche, sowie eine Tagfalterart, der Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania*). Gemäss Duelli (1994) sind 36 Brutvogelarten auch auf der europäischen Roten Liste (Kat. 1–3).

Tab. 6. Anzahl einheimischer Arten der untersuchten Tiergruppen in der Schweiz, der Nordschweiz (d.h. bei den Brutvögeln in allen Regionen der Schweiz ausser westl. Zentralalpen (4.1) und Südalpen (5)) und im Untersuchungsgebiet (Kantone AG, SH und ZH). Inbegriffen sind auch die ausgestorbenen Arten, sofern sie in den Roten Listen angegeben sind (ausser Bär und Wolf im Untersuchungsgebiet), ausserdem die Artenzahlen in den Roten Listen (RL) und den Blauen Listen (BL). Für einzelne Gruppen können zukünftige detailliertere Untersuchungen geringfügige Änderungen der Zahlen ergeben. (Aus GONSETH 1987, MAIBACH & MEIER 1987, DUELLI 1994, HAUSSER 1995 und Originaldaten (BL)).

Table 6. *Number of indigenous species in the different animal groups studied, in Switzerland, in Northern Switzerland (for the breeding birds all regions of Switzerland without western central Alps (4.1) and southern Alps (5)), and in the study area (cantons AG, SH and ZH). Included are also the extinct species, if they are listed in the Red Lists (excl. bear and wolf in the study area). Furthermore, the number of species in the Red Lists (RL) and in the Blue Lists (BL) is shown. For several groups future studies could yield small changes in the number of species. (From GONSETH 1987, MAIBACH & MEIER 1987, DUELLI 1994, HAUSSER 1995 and original data (BL)).*

Artengruppe *Group of species*	Schweiz *Switzerl.*	N-Schweiz *N-Switzerland*			Untersuchungsgebiet *Study area*			
		total	RL 0	RL 1–3	total	RL 0*	RL 1–3**	BL
Säugetiere (- Flederm.) *Mammals (- bats)*	56	51	4	15	37	2	11	1
Fledermäuse *Bats*	26	23	0	11	16	0	9	4
Brutvögel *Breeding birds*	205	199	8	81	150	10	74	31
Reptilien *Reptiles*	15	10	2	6	8	1	6	1
Amphibien *Amphibia*	20	17	2	12	15	0	12	3
Fische + Rundmäuler *Fish + lampreys*	54	42	6	13	33	5	10	4
Tagfalter *Butterflies*	192	164	3	85	115	22	36	14
Heuschrecken *Grasshoppers*	110	78	2	40	47	0	27	9
Libellen *Dragonflies*	81	68	6	37	61	4	32	13
Total	759	652	33	300	482	44	217	80

* Arten der Roten Listen (Kat. 0–3) der Nordschweiz, welche im Untersuchungsgebiet vorkamen, heute aber ausgestorben oder verschollen sind.

** Arten der Roten Listen (Kat. 1–3) der Nordschweiz, die im Untersuchungsgebiet heute noch vorkommen.

3.2 Die bearbeiteten Pflanzengruppen

Ausgehend von der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen nach LANDOLT (1991) sind in Tab. 7 die Artenzahlen in der Schweiz, in der ganzen Nordschweiz und im Untersuchungsgebiet zusammengestellt. Weiter wurde gemäss den Kategorien "ausgestorben", "stark gefährdet" und "gefährdet" sowie, vorwegnehmend, gemäss der Blauen Liste weiter aufgeschlüsselt. Nur ein kleiner Teil der Arten der Roten Listen ist gesamtschweizerisch geschützt, was in den Tabellen im Anhang mit kursiv geschriebenen Artnamen symbolisiert ist.

Für das Untersuchungsgebiet sind insgesamt (ausgestorbene inbegriffen) 1'624 Arten von Farn- und Blütenpflanzen angegeben, also ca. 60 % der Artenzahl der gesamten Schweiz. 177 Arten (11 %) sind in der (auf das Untersuchungebiet bezogenen) Rote-Liste-Kategorie "ausgestorben" und 722 (44 %) in den Kategorien "stark gefährdet" und "gefährdet" (zum Vergleich in der ganzen Schweiz: 3 % bzw. 21 %). Diese Zahlen dokumentieren auch für die Flora die starke Gefährdung vieler Arten im Untersuchungsgebiet.

Von den 722 im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten in der (auf dieses Gebiet bezogenen) Roten Liste (Kat. E und V) sind 4 der 14 Farnpflanzenarten, 86 der 196 Einkeimblättrigen und 159 der 512 Zweikeimblättrigen, also total 249 (34 %) der 722 Pflanzenarten auch auf der gesamtschweizerischen Roten Liste nach LANDOLT (1991). Insgesamt 473 Arten der auf das Untersuchungsgebiet bezogenen Roten Liste haben im Gebirge, in den zentralalpinen Tälern oder in wärmeren Gebieten der West- und der Südschweiz noch grosse, ungefährdete Bestände, so dass sie nicht auf der gesamtschweizerischen Roten Liste stehen. Nach Angaben in LANDOLT (1991) sind sechs Arten der auf das Untersuchungsgebiet bezogenen Roten-Liste auch auf der europäischen Roten Liste (Kat. E und V), nämlich Shuttleworths Rohrkolben (*Typha shuttleworthii*), die Dickährige Trespe (*Bromus grossus*), der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), die Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*), die Zwiebelorchis (*Liparis loeselii*) und das Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*).

Tab. 7. Anzahl einheimischer Arten der untersuchten Pflanzengruppen in der Schweiz, der Nordschweiz (alle Regionen der Schweiz ausser westliche Zentralalpen (4.1) und Südalpen (5)) und im Untersuchungsgebiet (Kantone AG, SH und ZH). Inbegriffen sind auch die ausgestorbenen Arten, sofern sie auf den Roten Listen angegeben sind; ausserdem die Artenzahlen in den Roten Listen (RL) und in den Blauen Listen (BL). Für einzelne Gruppen können zukünftige Untersuchungen geringfügige Änderungen der Zahlen ergeben. Nach Angaben in LANDOLT (1991) und Originaldaten (BL).

Table 7. *Number of indigenous species in the plant groups studied in Switzerland, in northern Switzerland (all regions of Switzerland without western central Alps (4.1) and southern Alps (5)), and in the study area (cantons AG, SH and ZH). Included are also the extinct species, if they are listed in the Red Lists. Furthermore the number of species in the Red Lists (RL) and in the Blue Lists (BL) is shown. For several groups future studies could yield small changes in the numbers of species. According to information in LANDOLT (1991) and original data (BL).*

Artengruppe *Groups of species*	Schweiz *Switzerland*			N-Schweiz *N-Switzerl.*	Untersuchungsgebiet *Study area*			
	total	RL Ex(Ex)	RL E, V		total	RL Ex*	RL E,V**	BL
Farnpflanzen *Pteridophytes*	84	4	15	76	48	3	14	5
Blütenpflanzen nacktsamig *Gymnosperms*	12	0	0	11	7	0	0	0
Blütenpflanzen einkeimblättrig *Monocots*	590	24	159	2417	382	32	196	100
Blütenpflanzen zweikeimblättrig *Dicots*	2010	54	405		1187	142	512	132
Total	2696	82	579	2504	1624	177	722	237

* Arten der Roten Listen (Kat. Ex, (Ex), E und V) der Regionen Nordjura, Nordostschweiz und östliches Mittelland, die im Untersuchungsgebiet vorkamen, hier heute aber ausgestorben sind.

** Arten der Roten Listen (Kat. E und V) der Regionen Nordjura, Nordostschweiz und östliches Mittelland, die im Untersuchungsgebiet heute noch vorkommen.

In dieser Arbeit sind 722 gefährdete oder stark gefährdete Arten aufgeführt gegenüber 641 in der Liste in GIGON *et al.* (1996a). Die Kriterien, nach welchen gefährdete Pflanzenarten in die Tab. 6 aufgenommen wurden, sind in der vorliegenden Arbeit genauer gefasst und strikter angewandt worden. Deshalb sind 93 Pflanzenarten neu hinzugekommen und 12 gestrichen worden. Bei den neu aufgeführten Arten handelt es sich vorwiegend um solche, die im Untersuchungsgebiet unstet sind oder im Untersuchungsgebiet relativ

häufig sind und nur in der Region 1.2 (und nicht in den Regionen 1.3 und 2.2) der Roten Listen nach LANDOLT (1991) gefährdet sind. Eine solche Gefährdung ist nicht unbedingt repäsentativ für unser ganzes Untersuchungsgebiet. Bei den 12 nicht mehr aufgeführten Arten liegt gemäss den verwendeten Unterlagen der begründete Verdacht vor, dass sie im Untersuchungsgebiet gar nicht (mehr) vorkommen.

Die in der vorliegenden Arbeit genannte Gesamtartenzahl ist kleiner als jene, die im Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich (AMT FÜR RAUMPLANUNG 1995: 19) dargestellt ist, denn dieses Konzept berücksichtigt auch Arten des Grenzgebietes zu den Kantonen St. Gallen und Schwyz, deren Vorkommen im Kanton Zürich jedoch fraglich ist.

4 ANGABEN ZUR METHODIK

4.1 Angaben zu den einzelnen Spalten der "Blauen Listen mit Ergänzungen" der nördlichen Schweiz

Die Methodik für die Erarbeitung der Blauen Listen ist in Teil A der vorliegenden Arbeit ausführlich beschrieben worden. Hier werden nur kurze Erläuterungen der einzelnen Spalten der "Blauen Listen mit Ergänzungen" gegeben sowie Hinweise zu deren Konkretisierung im Untersuchungsgebiet. In Anhang 4 wird zudem tabellarisch eine Übersicht über die wichtigsten verwendeten Elemente und Symbole gegeben.

Spalte: Lauf-Nr. (nur Farn- und Blütenpflanzen)
Gemäss Roter Liste der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz (LANDOLT 1991).

Spalte: Artname
Tiere: Gleiche Namen wie in den Roten Listen (DUELLI 1994).
Farn- und Blütenpflanzen: Nomenklatur nach HESS *et al.* (1976–1980), also gleich wie in der Roten Liste (LANDOLT 1991).

Ausserdem bedeuten:

Art Art der Blauen Liste, also Kat. ↑, ↑*,= oder =* (⊥und ⊥* werden in den Listen im Anhang nicht verwendet).

Art Gesamtschweizerisch geschützte Art, gemäss Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, Anhänge 2 oder 3 bzw. gemäss Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel und gemäss Bundesgesetz über die Fischerei.

** Abweichende Artnamen zu EHRENDORFER (1973), WELTEN & SUTTER (1982) und/oder BINZ & HEITZ (1990).

*** in HESS *et al.* (1976–1980) nicht aufgeführte Art (Nomenklatur nach BINZ & HEITZ 1990).

N Neophyt (erst nach 1500 n. Chr. eingewandert, gemäss Angaben in LANDOLT 1991).

Spalte: RL (Rote Liste)

Hier wird die Einstufung gemäss den Roten Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz (DUELLI 1994) und der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz (LANDOLT 1991) angegeben. Im wesentlichen entsprechen die berücksichtigten Rote-Listen-Kategorien jenen der International Union for the Conservation of Nature (IUCN 1994): EN (endangered), VU (vulnerable), CR (critically endangered), EX (extinct) und EW (extinct in the wild).

Tabellen der Tiere: Es werden die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten aufgeführt, die gemäss DUELLI (1994) im Gebiet Nordschweiz vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet sind (Kategorien 1–3). Die Rote Liste der Brutvögel ist in Regionen aufgeteilt. Für die Vögel wird deshalb die Gefährdung in den Regionen Nordjura (1.2), Nordostschweiz (1.3) und östliches Mittelland (2.2) angegeben. Brutvogelarten werden aufgeführt, wenn sie in mindestens einer der drei Regionen vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet sind. Es ist möglich, dass die Gefährdung einzelner Arten in unserem Untersuchungsgebiet nicht immer mit jener gemäss DUELLI (1994) übereinstimmt. Die Gefährdung wurde nämlich in den Roten Listen im etwa fünfmal grösseren Gebiet "Nordschweiz" bzw. für die Brutvögel im etwa doppelt so grossen Gebiet der drei erwähnten Regionen begutachtet.

Die Kategorien der Roten Listen nach DUELLI (1994) bedeuten:

0 ausgestorben, ausgerottet oder verschollen
1 vom Aussterben beziehungsweise von Ausrottung bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
n nicht gefährdet
– nicht autochthon vorkommend

Tabellen der Pflanzen: In die Tabelle der Farn- und Blütenpflanzen werden Arten nur aufgenommen, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen: Sie müssen gemäss dem Verbreitungsatlas von WELTEN & SUTTER (1982) im Untersuchungsgebiet oder gemäss KEEL & WIEDMER (1991) sicher im Kanton Zürich vorkommen oder in KELLER & HARTMANN (1986) erwähnt sein. Ausserdem müssen sie gemäss LANDOLT (1991) in mindestens einer der Regionen Nordjura (1.2), Nordostschweiz (1.3) und östliches Mittelland (2.2) stark gefährdet oder gefährdet sein (Kategorien E und V). Es ist möglich, dass die Gefährdung einzelner Arten in unserem Untersuchungsgebiet nicht immer mit jener gemäss LANDOLT (1991) übereinstimmt. Die Gefährdung wurde nämlich in den Roten Listen im insgesamt etwa doppelt so grossen Gebiet der drei erwähnten Regionen begutachtet.

Die Kategorien der Roten Listen nach LANDOLT (1991) bedeuten:

Ex ausgestorben, ausgerottet, verschollen oder unmittelbar vor dem Aussterben stehend
E stark gefährdet
V gefährdet
R selten, rar
A attraktiv
U nicht gefährdet
(Ex) ausgestorben, aber kaum je richtig eingebürgert
(R) selten, jedoch nur unbeständig oder neu eingeschleppt
– nicht vorhanden

Tier- und Pflanzenarten, die im Untersuchungsgebiet ausgestorben, ausgerottet oder verschollen sind (RL-Kat. 0, Ex und (Ex)), werden nur dann in den Blauen Listen aufgeführt, wenn sie während der Beurteilungsperiode im Gebiet wiedergefunden oder erfolgreich wiederangesiedelt wurden.

Spalte: BL (Blaue Liste, Bestandesentwicklung gesamthaft im Untersuchungsgebiet)

Die verschiedenen Kategorien der Bestandesentwicklung wurden so angewandt, wie in Teil A der vorliegenden Arbeit beschrieben ist. Die Kategorien Delisting und Aussterben wurden nicht benutzt.

Spalte: NUT (Einsatz und Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken)

Die verschiedenen Kategorien des Einsatzes und der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken wurden so angewandt, wie in Teil A der vorliegenden Arbeit beschrieben ist.

Spalte: Anwendungshäufigkeit von Natur- und Umweltschutztechniken

Die Angaben zur Anwendungshäufigkeit von Natur- und Umweltschutztechniken wurden so standardisiert, wie es in Teil A der vorliegenden Arbeit beschrieben ist.

Spalte: Förderung der Art, Erfolgschancen aus biologischer Sicht

Die Angaben zur Anwendungshäufigkeit von Natur- und Umweltschutztechniken wurden so standardisiert, wie es in Teil A der vorliegenden Arbeit beschrieben ist.

Spalte: Lebensraumtyp im Untersuchungsgebiet

Hier wird eine Charakterisierung des Lebensraumes bzw. der Lebensräume der jeweiligen Art gemäss der Typologie von GALLAND & GONSETH (1990) gegeben. Eine für alle Tier- und Pflanzengruppen geeignete, einheitliche Typologie gibt es jedoch nicht. GALLAND & GONSETH (1990) haben sich offenbar von verschiedenen methodischen Ideen leiten lassen, welche sich z.T. als widersprüchlich herausstellen. So sind gewisse Lebensräume von botanischen Gesichtspunkten her bezeichnet (z.B. Trockenwiesen, Trittfluren), andere eher vom Erscheinungsbild her (Kiesgruben, Gräben). Es zeigte sich, dass diese Typologie der Lebensräume der Schweiz noch nicht befriedigt, um die Lebensräume von verschiedenen Artengruppen gut beschreiben zu können. Eine Überarbeitung ist jedoch im Gang, die neue Fassung könnte bei zukünftigen Blauen Listen eingesetzt werden.

4.2 Datengrundlage der "Blauen Listen mit Ergänzungen" im Untersuchungsgebiet

Gezielte Erhaltungs- und vor allem Förderungsmassnahmen für gefährdete Arten werden erst seit wenigen Jahren durchgeführt. Diese Zeitspanne reicht bei den meisten Arten nicht aus, um wissenschaftlich abgestützte Erfolgskontrollen vorweisen zu können, da viele Arten grosse natürliche Populationsschwankungen zeigen und einige einen langen Lebenszyklus haben. Deshalb liegen bis heute nur wenige Berichte und Publikationen über lokal erfolgreich erhaltene oder geförderte Arten der Roten Listen vor. Nur für wenige Artengruppen, z.B. die Brutvögel, die Amphibien, die Libellen und einige besonders attraktive Pflanzenarten (z.B. Orchideen) liegen periodische Inventare oder Berichte vor, aus denen auf die Bestandesentwicklung der betreffenden Arten geschlossen werden kann.

Naturschutzfachleute besitzen aber eine reiche Erfahrung über die praktische Anwendung von Natur- und Umweltschutztechniken und oft über besondere Kenntnisse, wie gefährdete Arten erhalten oder gefördert werden können. Zumeist sind diese Erfahrungen und Beobachtungen – oft aus Zeitmangel – nicht publiziert oder nur in Gutachten festgehalten. In erster Linie wandten wir uns deshalb im Rahmen von Befragungen an die Naturschutz-Fachstellen der Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich, an weitere im Untersuchungsgebiet tätige Naturschutzfachleute und an Kenner der lokalen Fauna und Flora. Sie erteilten uns in verdankenswerter Weise Auskünfte über die im Untersuchungsgebiet festgestellten oder wahrscheinlichen Bestandesentwicklungen der Rote-Liste-Arten sowie über die angewandten Techniken zur Erhaltung und Förderung dieser Arten. Zudem wurden Publikationen, kantonale Inventare sowie wissenschaftliche Arbeiten zu einzelnen Arten im Untersuchungsgebiet sowie eigene Kenntnisse einbezogen. Auch von Bearbeitern der Roten Listen konnten wertvolle Anregungen und Erfahrungen in diese Arbeit einfliessen.

Bei den Farn- und Blütenpflanzen erhielten wir vor allem Informationen zu attraktiven und bekannten Arten. Für verschiedene, teilweise unscheinbare Arten lagen keine konkreten Angaben über die Anwendung von Erhaltungs- und Förderungstechniken vor. Ob solche Arten erhalten oder gefördert werden konnten, musste deshalb aus Angaben über die Pflege oder Auf-

wertung ihrer Lebensräume abgeleitet werden. Dies gilt auch für einige Tagfalter- und Heuschreckenarten.

Wie bereits in Kap. B 2.3 erwähnt und begründet, umfasst der Beurteilungszeitraum für die Arten der Blauen Listen die letzten 10–15 Jahre.

5 ÜBERBLICK ÜBER DIE "BLAUEN LISTEN MIT ERGÄNZUNGEN" UND ÜBER DEN EINSATZ VON NATUR- UND UMWELTSCHUTZTECHNIKEN (NUT)

5.1 Überblick über die "Blauen Listen mit Ergänzungen" der Tierarten und über den Einsatz von NUT

Bei der nachfolgenden Diskussion der Tab. 8 und den Fig. 6–8 geht es nur um einen Überblick. Es ist eine sehr grosse Vereinfachung, so verschiedene Artengruppen wie z.B. die Fische und die Tagfalter gemeinsam zu besprechen. Detailanalysen sind für spätere Arbeiten vorgesehen. Ausser wenn anders vermerkt, beziehen sich die Prozentangaben immer auf die insgesamt 217 bearbeiteten Tierarten der Roten Listen (Kat. 1–3) aller Wirbeltierklassen, Tagfalter, Heuschrecken und Libellen im Untersuchungsgebiet.

Blaue Listen

Die Blauen Listen der bearbeiteten Gruppen von Tierarten enthalten im Untersuchungsgebiet insgesamt 80 Arten (Tab. 8 und Fig. 6–8). Das sind 37 % der 217 Arten in den Rote-Liste-Kategorien "vom Aussterben bedroht", "stark gefährdet" und "gefährdet" (1–3 nach DUELLI 1994). Bei 60 Arten (28 %) zeigte sich eine Bestandesstabilisierung und bei 20 Arten (9 %) eine Bestandeszunahme. Über zwei Drittel dieser Stabilisierungen und Zunahmen sind auf den Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken zurückzuführen. Die restlichen beruhen gemäss den Aussagen der Fachleute auf Arealverschiebungen (z.T. wohl infolge der Klimaerwärmung) sowie auf anderen Ursachen.

Tab. 8. Anzahl Tierarten in den Kategorien 1-3 der Roten Listen (DUELLI 1994) und in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und Hinweisen zur Förderung gefährdeter Arten. Angaben für das Untersuchungsgebiet (Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich).
Bestandesentwicklung im Untersuchungsgebiet: ↑: Zunahme ganz oder teilweise infolge NUT; ↑*, Zunahme nicht infolge NUT; =: Stabilisierung ganz oder teilweise infolge NUT; =*: Stabilisierung nicht infolge NUT; ↓: Abnahme ohne oder trotz NUT; ?: Bestandesentwicklung unbekannt; Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken (NUT): **T+**: mindestens lokale Förderung; **T=**: mindestens lokale Erhaltung; **T0**: kein Erfolg; **(T)**: Erfolgsnachweis noch nicht erbracht; **T!**: vorhandene NUT zur Erhaltung oder Förderung nicht angewandt; **T?**: NUT zur Erhaltung oder Förderung unbekannt. Schattiert: Arten der Blauen Listen.

Table 8. *Number of animal species in the categories 1-3 of the Red Lists (DUELLI 1994) and in the categories of the "Blue List with additions" and information on the promotion of endangered species. Data for the study area (cantons Aargau, Schaffhausen, and Zurich).*
Change of abundance in the study area: ↑: promotion partly or entirely due to NCT; ↑: promotion not due to NCT; =: stabilization partly or entirely due to NCT; =*: stabilization not due to NCT; ↓: decrease of abundance without or in spite of NCT; ?: change of abundance not known. Application of nature conservation techniques (NCT): **T+**: at least local promotion; **T=**: at least local maintenance; **T0**: no success; **(T)**: success not assessed yet; **T!**: NCT for maintenance or promotion known but not applied; **T?**: NCT for maintenance or promotion not known. Hatched: species of the Blue Lists.*

Tiergruppe	Gesamtzahl in RL (1-3)	%	↑	%	↑*	%	=	%	=*	%	↓	%	?	%	T+	%	T=	%	T0	%	(T)	%	T!	%	T?	%
Säugetiere ohne Fledermäuse	11	100	1	9	0	0	0	0	0	0	1	9	9	82	2	18	3	27	0	0	0	0	5	46	1	9
Fledermäuse	9	100	1	11	0	0	3	33	0	0	2	22	3	33	1	11	6	67	2	22	0	0	0	0	0	0
Brutvögel	74	100	10	14	2	3	11	15	8	11	28	38	15	20	12	16	22	30	6	8	6	8	24	33	4	5
Reptilien	6	100	0	0	0	0	1	17	0	0	5	83	0	0	2	33	2	33	0	0	2	33	0	0	0	0
Amphibien	12	100	0	0	0	0	2	17	1	8	8	67	1	8	9	75	1	8	0	0	0	0	2	17	0	0
Fische und Rundmäuler	10	100	2	20	0	0	2	20	0	0	2	20	4	40	3	30	1	10	1	10	1	10	1	10	3	30
Tagfalter	36	100	0	0	2	6	9	25	3	8	7	19	15	42	0	0	16	45	0	0	7	19	12	33	1	3
Heuschrecken	27	100	0	0	0	0	8	30	1	4	2	7	16	56	2	8	16	62	0	0	2	4	5	19	2	7
Libellen	32	100	2	6	0	0	5	16	6	19	3	9	16	50	7	22	5	16	0	0	2	6	16	50	2	6
Total	217	100	16	7	4	2	41	19	19	9	58	27	79	36	38	18	72	33	9	4	20	9	65	30	13	6

Bestandeszunahmen, gesamthaft im Untersuchungsgebiet infolge des Einsatzes von Natur- und Umweltschutztechniken, zeigten z.B. Biber, Grosses Mausohr, Sperber, Wanderfalke, Neuntöter, Seeforelle und Blauflügel-Prachtlibelle. Eine entsprechende Bestandesstabilisierung zeigten z.B. Braunes Langohr, Flussregenpfeifer, Alpensegler, Rohrschwirl, Kreuzotter, Fadenmolch, Hainveilchen-Perlmutterfalter, Perlgrasfalter, Kleiner Moorbläuling, Feldgrille, Sumpfschrecke und Sumpf-Heidelibelle. Eine Bestandeszunahme oder -stabilisierung, welche nicht auf Natur- und Umweltschutztechniken beruhen dürfte, zeigten z.B. Pirol, Feuersalamander, Gemeine Keiljungfer und Blauflügelige Sandschrecke.

Die Bestände von vielen der erwähnten Arten liegen auch nach der Stabilisierung oder Zunahme immer noch auf einem tiefen Niveau. Es sind also dauernde Anstrengungen nötig, um diese Arten im Untersuchungsgebiet zu erhalten.

Abnehmende oder unbekannte Bestandesentwicklung

Im Untersuchungsgebiet zeigten 58 Arten (27 % der 217 RL-Arten der Kat. 1–3) eine Bestandesabnahme (Tab. 8 und Fig. 6-8). Die relativ grössten Anteile sind bei den Reptilien (5 Arten, also 83 %), den Amphibien (8 Arten, also 67 %) und den Brutvögeln (28 Arten, also 38 %, oft Zugvögel) zu verzeichnen (Fig. 7). Gründe dafür dürften die speziellen Ansprüche an oft mehrere Lebensräume und der relativ grosse Flächenbedarf vieler Arten dieser Organismengruppen sein. Beispiele von Arten mit Bestandesabnahmen in den letzten 10–15 Jahren sind: Grosse Hufeisennase, Wespenbussard, Kuckuck, Baumpieper, Gartenrotschwanz, Zauneidechse, Ringelnatter, Teichmolch, Geburtshelferkröte, Äsche, Kleiner Schillerfalter, Schwarzgefleckter Bläuling, Warzenbeisser und Gefleckte Heidelibelle.

Über die Bestandesentwicklung von insgesamt 79 Arten (36 % der erfassten 217 RL-Arten) konnten die befragten Fachleute keine Aussagen machen; oft dürften diese Arten eine Bestandesabnahme zeigen. Der Anteil der Rote-Liste-Arten mit unbekannter Bestandesentwicklung ist bei den Säugetieren (ohne Fledermäuse) am grössten (9 Arten, also 82 %); es handelt sich hier meist um recht schwierig zu erfassende Spitzmäuse und kleine Nagetiere. Etwa 50 % beträgt der betreffende Anteil bei den Tagfaltern, Heuschrecken und Libellen, da hier Bestandesänderungen schwierig zu erfassen sind und

z.T. recht erratisch erfolgen. Erwartungsgemäss ist bei den Vögeln, Reptilien und Amphibien der Anteil Arten, bei denen keine klaren Aussagen über die Bestandessituation gemacht werden konnten, am kleinsten. Denn für diese Gruppen wurden im Untersuchungsgebiet z.T. schon mehrfach Bestandeserhebungen durchgeführt.

Beispiele für Arten mit im Untersuchungsgebiet unbekannter Bestandesentwicklung sind: alle vier gefährdeten Spitzmaus-Arten, Zwergmaus, Wasserfledermaus, Haselhuhn, Tüpfelsumpfhuhn, Baumweissling, Roter Schekkenfalter, Zwergbläuling, Kurzflügelige Schwertschrecke, Sumpfgrashüpfer, Späte Adonislibelle und Gebänderte Heidelibelle.

Bei einigen Arten mit abnehmender oder unbekannter Bestandesentwicklung sind die Natur- und Umweltschutztechniken für die Erhaltung oder Förderung im Untersuchungsgebiet bereits lokal erfolgreich erprobt worden. Das heisst, dass die Bestände dieser Arten gesamthaft stabilisiert oder gar ver-

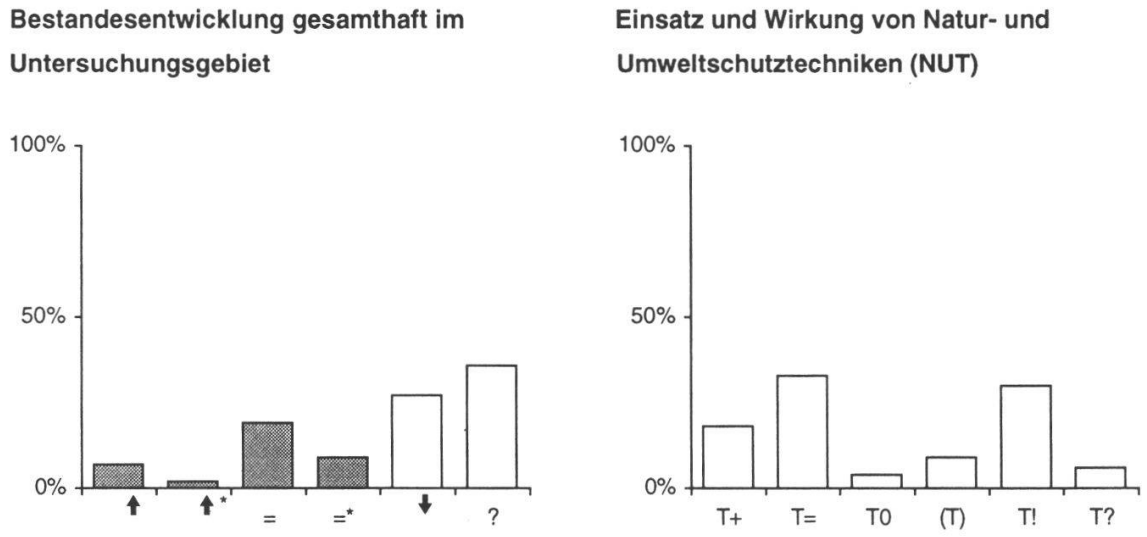


Fig. 6. Anteile der 217 untersuchten Rote-Liste-Tierarten in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in jenen der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken im Untersuchungsgebiet. Schattiert: Blaue Listen; Symbole wie Tab. 8.

Fig. 6. *Proportion of the 217 Red List animal species in the categories of the "Blue Lists with additions", and in the ones of the effect of nature conservation techniques in the study area. Hatched: Blue Lists; symbols see Table 8.*

Bestandesentwicklung gesamthaft im Untersuchungsgebiet

Einsatz und Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken (NUT)

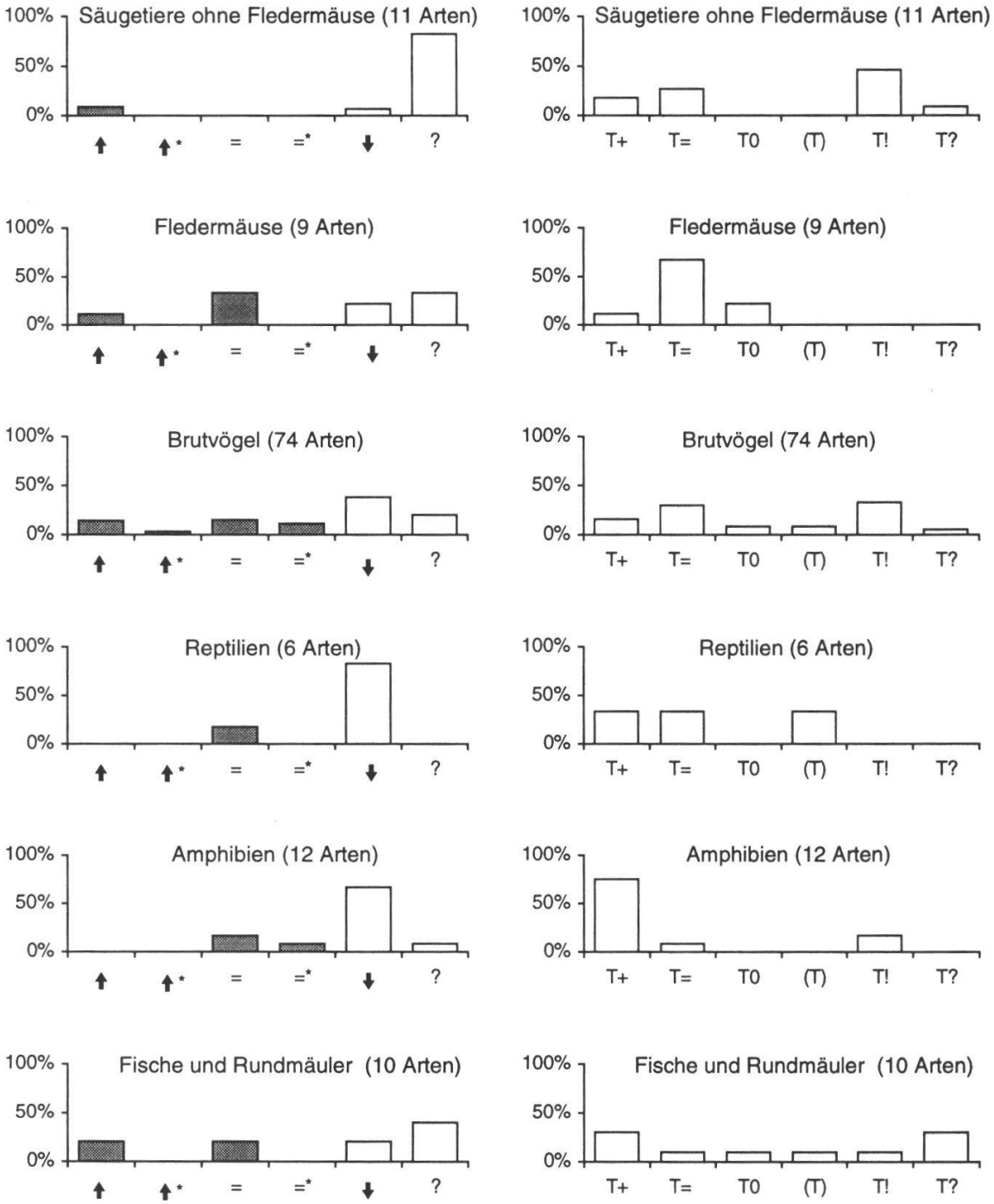


Fig. 7. Anteil der Rote-Liste-Arten der verschiedenen Wirbeltier-Klassen in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in jenen der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken im Untersuchungsgebiet. Schattiert: Blaue Listen; Symbole wie Tab. 8.

Fig. 7. *Proportions of the Red List species of the different classes of vertebrates in the categories of the "Blue Lists with additions", and in the ones of the effect of the nature conservation techniques in the study area. Hatched: Blue Lists; symbols see Table 8.*

grössert werden könnten, falls die entsprechenden Techniken vermehrt eingesetzt würden. Zu diesen Arten zählen: Dohle, Grauammer, Mauereidechse, Kammolch, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Laubfrosch, Bitterling, Italienische Schönschrecke, Zweigestreifte Quelljungfer und Keilfleck-Mosaikjungfer.

Einsatz und Wirkungen von Natur- und Umweltschutztechniken

Mindestens lokal erfolgreich waren Techniken für die Förderung bei 38 Arten (18 % der 217 RL-Arten in den Kat. 1–3; s. Tab. 8 und Fig. 6-8). Zu diesen Arten gehören wie teilweise schon im obigen Kapitel erwähnt, Feld-

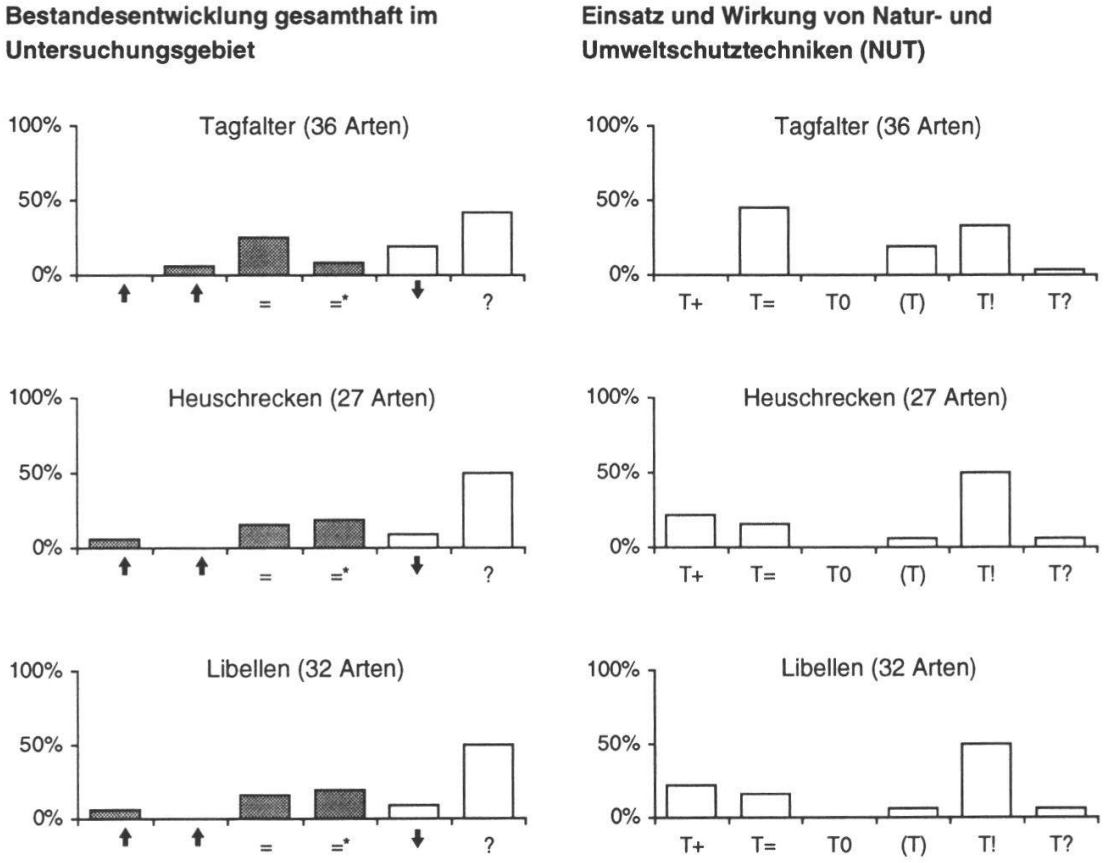


Fig. 8. Anteil der Rote-Liste-Arten in drei Wirbellosen-Klassen in den einzelnen Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in jenen der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken im Untersuchungsgebiet. Schattiert: Blaue Listen; Symbole wie Tab. 8.

Fig. 8. *Proportions of the Red List species of three classes of invertebrates in the categories of the "Blue Lists with additions", and in the ones of the effect of the nature conservation techniques in the study area. Hatched: Blue Lists; symbols see Table 8.*

hase, Grosses Mausohr, Sperber, Neuntöter, Mauereidechse, Kammolch, Gelbbauchunke, Kleiner Wasserfrosch, Schneider (Fisch) und Blauflügel-Prachtlibelle.

Techniken für die Erhaltung der Bestände auf mehr oder weniger konstantem Niveau waren bei 72 Arten (33 %) mindestens lokal erfolgreich. In diese Gruppe gehören, wie z.T. ebenfalls im obigen Kapitel erwähnt: Wasserfledermaus und einige andere Fledermaus-Arten, Haubentaucher, Feldlerche, Ringelnatter, Geburtshelferkröte, Hainveilchen-Perlmutterfalter, Kleiner Moorbläuling, Warzenbeisser und weitere Heuschrecken-Arten, Helm-Azurjungfer und andere Libellen-Arten. Der Vergleich dieser Aufzählung mit den Angaben über die Bestandesentwicklung der betreffenden Arten zeigt, dass eine lokal erfolgreiche Anwendung von Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen nicht ausschliesst, dass der Gesamtbestand bestimmter Arten im Untersuchungsgebiet immer noch abnimmt.

Bei insgesamt 20 Arten (9 %) sind die Auswirkungen der eingesetzten Natur- und Umweltschutztechniken noch nicht begutachtet worden, oder sie sind unklar. Dies trifft unter anderem für folgende Arten zu: Kleinspecht, Drosselrohrsänger, Hänfling, Schlingnatter, Bachneunauge, Blauschwarzer Eisvogel, Grosser Schillerfalter und Kleine Mosaikjungfer.

Die angewandten Techniken blieben nur bei neun Arten (4 %) erfolglos. Zu diesen Arten gehören Grosse und Kleine Hufeisennase, also zwei Fledermaus-Arten, Flussuferläufer, Gartenrotschwanz, Rotkopfwürger und Äsche. Die Lebensraumansprüche dieser Arten umfassen ganze Landschaftsräume (evtl. in verschiedenen Kontinenten) mit z.T. verschiedenen Habitaten für die Jungenaufzucht, die Nahrungssuche usw. Offenbar konnten mit den eingesetzten Natur- und Umweltschutztechniken die grossen und vielfältigen Ansprüche dieser Arten nicht erfüllt werden. Diesen seltenen Misserfolgen (neun Arten) stehen jedoch Erfolge für 110 Arten gegenüber. Dies zeigt, dass vor dem Einsatz von Erhaltungs- und Förderungstechniken sorgfältig abgeklärt wird, ob sie erfolgversprechend sind und am richtigen Ort angewandt werden.

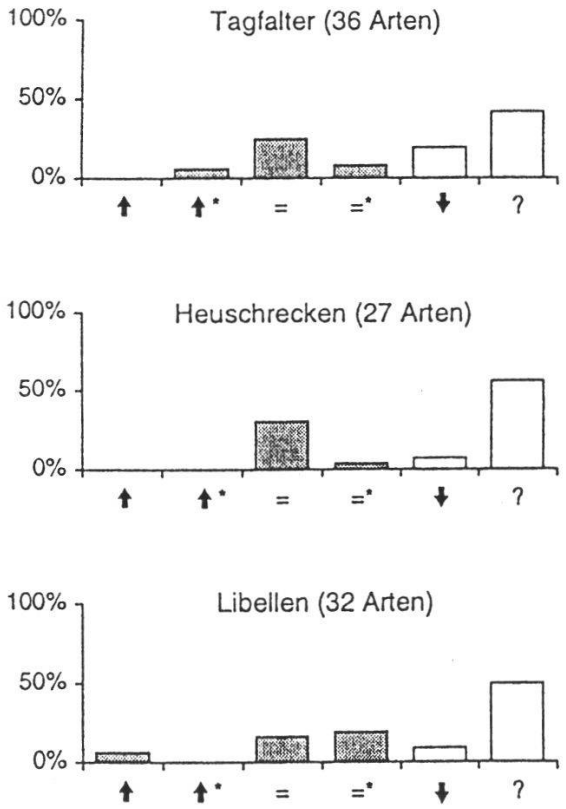
Auffällig ist, dass für 65 Arten (30 % der Arten der RL-Kategorien 1–3) bisher im Untersuchungsgebiet noch keine Erhaltungs- oder Förderungstechniken eingesetzt wurden, obwohl diese bekannt sind. Die Analyse dieser

Veröffentlichung des Geobotanischen Institutes ETH, 129:

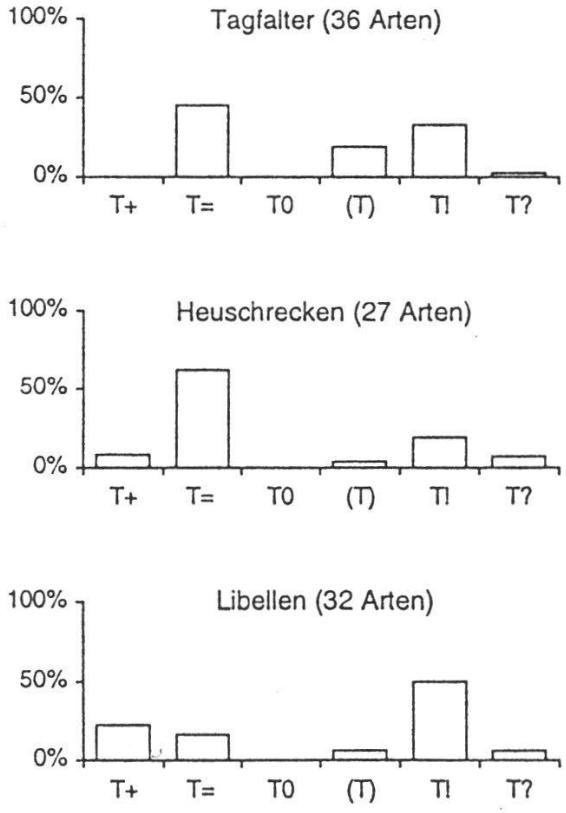
Gigon A., Langenauer R., Meier C. & Nievergelt B., 1998: Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen

Berichtigung: Fig. 8, Seite 103 / Correction: Fig. 8, page 103

Bestandesentwicklung gesamthaft im Untersuchungsgebiet



Einsatz und Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken (NUT)



Fälle zeigt bei vielen Arten, dass für ihre Erhaltung oder Förderung recht spezielle und teils auf ganze Landschaftsräume ausgerichtete Techniken eingesetzt werden müssten. Beispiele dafür finden sich vor allem bei den Säugetieren (Feldspitzmaus, Haselmaus und Mauswiesel), den Vögeln (Auerhuhn und Wendehals), den Tagfaltern (Baumweissling, Grosser Schillerfalter und Schwarzgefleckter Bläuling), den Heuschrecken (Kurzflügelige Beissschrecke) und den Libellen (Grosses Granatauge und Zwerglibelle).

Nur für 13 Arten (6 % der Arten der RL-Kategorien 1–3) sind, gemäss den Angaben der befragten Fachleute, keine Techniken für die Erhaltung oder Förderung bekannt. Zu diesen Arten gehören z.B. Kuckuck, Strömer und Dorngrundel (zwei Fischarten) und Mond-Azurjungfer, eine Libellenart.

Insgesamt ist für 198 Tierarten (90 %) der berücksichtigten Roten Listen das Wissen, wie man sie erhalten oder fördern kann, vorhanden. Wenn also bisher bei vielen Arten nichts zu ihrer Erhaltung oder Förderung unternommen wurde, so liegt dies nicht an fehlenden Kenntnissen. Eine grosse Rolle spielen vielmehr die – verglichen mit anderen öffentlichen Ausgaben – bescheidenen finanziellen Mittel für den Naturschutz.

5.2 Überblick über die "Blaue Liste mit Ergänzungen" der Farn- und Blütenpflanzenarten und über den Einsatz von NUT

Wie bei den bearbeiteten Tiergruppen geht es auch hier nur um einen einfachen Überblick (Tab. 9 und Fig. 9–10); Detailanalysen werden in späteren Arbeiten vorgenommen. Alle Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der 722 Farn- und Blütenpflanzenarten der Roten Listen im Untersuchungsgebiet (Kat. E und V nach LANDOLT 1991).

Blaue Liste

Die Blaue Liste der Farn- und Blütenpflanzen enthält insgesamt 237 Arten. Das sind 33 % der 722 im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten in den Rote-Liste-Kategorien "stark gefährdet" und "gefährdet". Bei 186 Arten (26 %) zeigte sich eine Bestandesstabilisierung und bei 51 (7 %) eine Zu-

Tab. 9. Anzahl Farn- und Blütenpflanzenarten in den Kategorien E oder V der Roten Liste (LANDOLT 1991) des Untersuchungsgebietes und in den Kategorien der "Blauen Liste mit Ergänzungen" und Hinweisen für die Förderung gefährdeter Arten. Angaben für das Untersuchungsgebiet (Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich).
Bestandesentwicklung im Untersuchungsgebiet: ↑: Zunahme ganz oder teilweise infolge NUT; ↑*: Zunahme nicht infolge NUT; **=:** Stabilisierung ganz oder teilweise infolge NUT; =*: Stabilisierung nicht infolge NUT; ↓: Abnahme ohne oder trotz NUT; **?**: Bestandesentwicklung unbekannt. Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken (NUT): **T+**: mindestens lokale Förderung; **T=**: mindestens lokale Erhaltung; **T0**: kein Erfolg; **(T)**: Erfolgsnachweis noch nicht erbracht; **T!**: vorhandene NUT zur Erhaltung oder Förderung nicht angewandt; **T?**: NUT zur Erhaltung oder Förderung unbekannt. Schattiert: Arten der Blauen Listen.

Table 9. *Number of vascular plant species in the categories E or V of the Red List (LANDOLT 1991) of the study area and in the categories of the "Blue List with additions" and information on the promotion of endangered species. Data for the study area (cantons Aargau, Schaffhausen, and Zurich). Change of abundance in the study area: ↑: promotion partly or entirely due to NCT; ↑*, promotion not due to NCT; =: stabilization partly or entirely due to NCT; =*, stabilization not due to NCT; ↓: decrease of abundance without or in spite of NCT; ?: change of abundance not known. Application of nature conservation techniques (NCT): **T+**: at least local promotion; **T=**: at least local maintenance; **T0**: no success; **(T)**: success not assessed yet; **T!**: NCT for maintenance or promotion known but not applied; **T?**: NCT for maintenance or promotion not known. Hatched: species of the Blue Lists.*

Pflanzen-gruppe	Gesamtzahl in RL (E,V)	%	↑	%	↑*	%	=	%	=*	%	↓	%	?	%	T+	%	T=	%	T0	%	(T)	%	T!	%	T?	%
Farnpflanzen	14	*100*	**0**	***0***	**0**	***0***	**5**	***36***	**0**	***0***	3	*21*	6	*43*	1	*7*	7	*50*	0	*0*	0	*0*	4	*29*	2	*14*
Blütenpflanzen, einkeimblättrig	196	*100*	**13**	***7***	**5**	***2***	**74**	***38***	**8**	***4***	42	*21*	54	*28*	53	*27*	84	*43*	0	*0*	7	*3*	35	*18*	17	*9*
Blütenpflanzen, zweikeimblättrig	512	*100*	**17**	***3***	**19**	***4***	**82**	***16***	**14**	***3***	95	*18*	285	*56*	81	*16*	160	*31*	1	*0.2*	33	*7*	185	*36*	52	*10*
Total	722	*100*	**30**	***4***	**24**	***3***	**161**	***22***	**22**	***3***	140	*20**	345	48	135	*19*	251	*35*	1	*0.1*	40	*5*	224	*31*	71	*10*

nahme. Vier Fünftel dieser Stabilisierungen und Zunahmen sind auf den Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken zurückzuführen. Die restlichen beruhen gemäss den Aussagen der Fachleute nicht auf der Anwendung solcher Techniken, sondern auf Klimaerwärmung, Eutrophierung und anderen Ursachen.

Eine Stabilisierung wurde bei typischen Arten der feuchten und der trockenen Magerwiesen erreicht, weil dort verhältnismässig einfache Pflegemassnahmen, wie regelmässiger, später Schnitt genügend häufig (wieder) angewendet wurden. So konnten in Riedwiesen z.B. die Bestände des Schwalbenwurz-Enzians (*Gentiana asclepiadea*), der Mehlprimel (*Primula farinosa*) und in trockenen Magerwiesen die Rapunzel-Glockenblume (*Campanula rapunculus*) oder der Hügel-Meister (*Asperula cynanchica*) im Bestand erhalten werden. Bemerkenswert ist, dass bei den Einkeimblättrigen der Anteil von Arten mit Bestandesstabilisierung infolge der Anwendung von Natur- und Umweltschutztechniken etwa doppelt so gross ist (38 %) wie bei den Zweikeimblättrigen. Der Grund dürfte sein, dass die Einkeimblättrigen relativ viele attraktive, geschützte und gefährdete Arten aus den

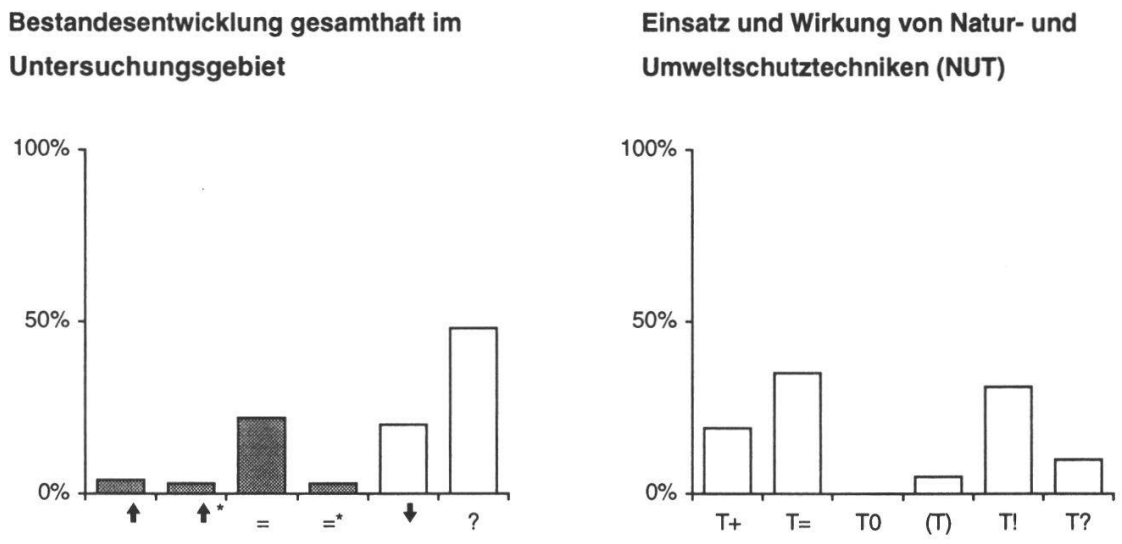


Fig. 9. Anteile der 722 Farn- und Blütenpflanzenarten der Roten Listen in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in jenen der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken im Untersuchungsgebiet. Schattiert: Blaue Listen; Symbole s. Tab. 9.

Fig. 9. *Proportion of the 722 Red List species of vascular plants in the categories of the "Blue Lists with additions" and in the ones of the effect of nature conservation techniques in the study area. Hatched: Blue Lists; symbols see Table 9.*

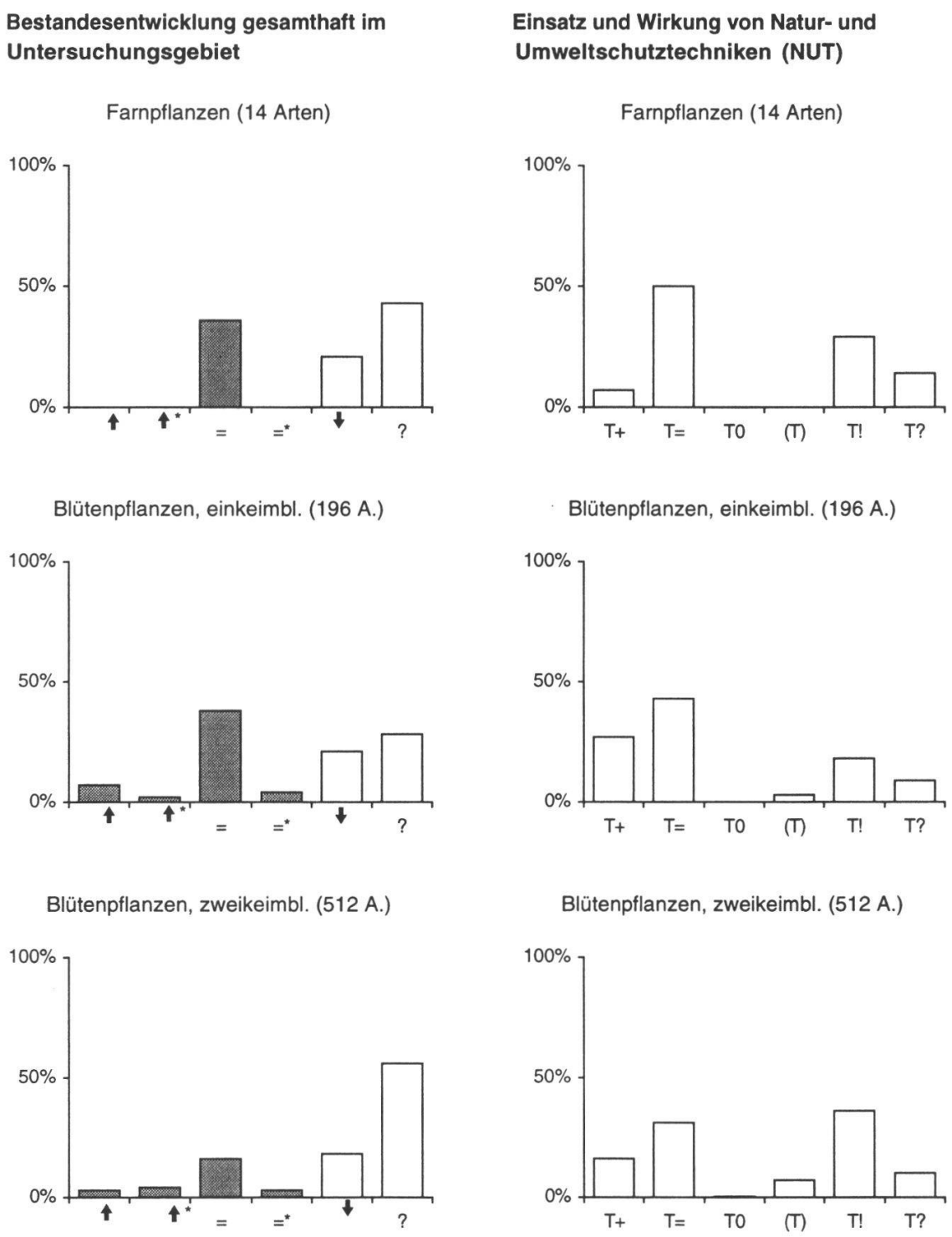


Fig 10. Anteile der verschiedenen Artengruppen von Farn- und Blütenpflanzen der Roten Liste in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in jenen der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken im Untersuchungsgebiet. Schattiert: Blaue Listen; Symbole wie Tab. 9.

Fig. 10. *Proportion of the different groups of Red List vascular plant species in the categories of the "Blue Lists with additions", and in the ones of the effect of nature conservation techniques in the study area. Hatched: Blue Lists; symbols see Table 9.*

Familien der Lilien- und der Schwertliliengewächse (Liliaceae, Iridaceae) sowie der Orchideen (Orchidaceae) umfassen, auf welche viele Naturschutzbemühungen ausgerichtet sind. Beispiele: Echtes Salomonssiegel (*Polygonatum officinale*), Zweiblättriger Blaustern (*Scilla bifolia*), Traubige Bisamhyazinthe (*Muscari racemosum*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*), Kleine Orchis und Blasse Orchis (*Orchis morio* und *O. pallens*).

Eine Zunahme des Bestandes ist erst bei den wenigen Arten zu verzeichnen, die aus biologischer Sicht einfach gefördert werden können, wie der Schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*), die Sumpfwurz (*Epipactis palustris*), das Märzenglöckchen (*Leucojum vernum*), die Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) und der Weinberg-Lauch (*Allium vineale*). Ohne den Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken hat z.B. die Teichlinse (*Spirodela polyrhiza)* zugenommen, wahrscheinlich infolge der höheren Durchschnittstemperaturen der letzten Jahre und infolge der Gewässereutrophierung.

Hier muss erwähnt werden, dass die Bestände von vielen der erwähnten Arten nach der Stabilisierung und oft sogar nach der Zunahme immer noch auf einem tiefen Niveau liegen. Es sind also dauernde Anstrengungen nötig, um diese Arten im Untersuchungsgebiet zu erhalten.

Abnehmende oder unbekannte Bestandesentwicklung

Im Untersuchungsgebiet zeigten 140 Arten (19 % der 722 RL-Arten der Kat. E und V) gesamthaft eine Bestandesabnahme. Darunter sind auch Arten, die bereits lokal erhalten oder gefördert werden konnten, z.B. die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), die Spitzorchis (*Anacamptis pyramidalis*) und die Schraubige Wendelorchis (*Spiranthes spiralis*), alles Orchideenarten der trockenen Magerwiesen, sowie der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), eine Art der lichten Wälder. Weiter gehören in diese Kategorie Pracht- und Kartäuser-Nelke (*Dianthus superbus* und *D. carthusianorum*) sowie Gefranster und Kreuzblättriger Enzian (*Gentiana ciliata* und *G. cruciata*). Erhaltungs- und Förderungstechniken müssten also in verstärktem Masse angewandt werden. Einige Arten stellen sehr spezielle Ansprüche an ihren Lebensraum und können nicht mit Einheits-Pflegemassnahmen gefördert werden. So sind z.B. die Bestände des Lungen-Enzians (*Gentiana*

pneumonanthe) trotz grosser Anstrengungen gesamthaft immer noch rückläufig.

Für 345 Arten (48 %) ist die Bestandesentwicklung im Untersuchungsgebiet unbekannt und wohl meist abnehmend. Dass Arten wenig Beachtung finden, kann verschiedene Gründe haben, z.B. dass sie unscheinbar oder schwierig von anderen Arten abzugrenzen sind. Zu dieser Gruppe gehören einige Seggenarten, der Einjährige Knäuel (*Scleranthus annuus*) und – *nomen est omen* – mehrere Arten von Vergissmeinnicht (*Myosotis caespitosa, M. stricta* und *M. ramosissima*). Unbekannt ist die Bestandesentwicklung auch bei einigen Arten mit unbeständigem Vorkommen, z.B. Gefurchter Ackersalat (*Valerianella rimosa*).

Auffallend ist, dass der Anteil der Arten mit unbekannter Bestandesentwicklung bei den Einkeimblättrigen etwa halb so gross ist (28 %) wie bei den Zweikeimblättrigen. Der Grund dürfte ähnlich sein wie bei den Bestandesstabilisierungen (siehe oben).

Einsatz und Wirkungen von Natur- und Umweltschutztechniken

Mindestens lokal erfolgreich wurden Förderungstechniken im Untersuchungsgebiet bei 135 Arten (19 % der 722 RL-Arten in den Kat E und V) angewandt. Zu diesen Arten gehören der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) und mehrere andere Orchideenarten, die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), der Weinberg-Lauch (*Allium vineale*) und die Frühlings-Schlüsselblume (*Primula veris*).

Für 251 Arten (35 %) waren bisher Erhaltungstechniken mindestens lokal erfolgreich. Zu diesen Arten gehören neben mehreren Orchideenarten der Feld-Rittersporn (*Delphinium consolida*), der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und der Grosse Ehrenpreis (*Veronica teucrium*).

Die angewandten Techniken blieben bisher nur bei einer einzigen Art erfolglos, dem Gelblichen Klee (*Trifolium ochroleucon*). Wie bei den Tieren muss vor dem Einsatz von Erhaltungs- und Förderungstechniken sorgfältig abgeklärt werden, ob sie erfolgversprechend sind und am richtigen Ort angewandt werden.

Für 224 Arten (31 %) sind Natur- und Umweltschutztechniken zwar bekannt, wurden bisher jedoch nicht angewandt. Rund die Hälfte dieser Arten kommt vor allem in lichten Wäldern vor, z.B. Fieder-Zahnwurz (*Cardamine heptaphylla*), Kleinblütige Rose (*Rosa micrantha*), Hügel-Veilchen (*Viola collina*) und Grossblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*). Weitere Arten, z.B. die Felsen-Johannisbeere (*Ribes petraeum*), sind in anderen Regionen der Schweiz nicht gefährdet oder haben eine weite Verbreitung im Mittelmeergebiet, wie der Nickende Milchstern (*Ornithogalum nutans*), so dass für sie Erhaltungs- oder Förderungsmassnahmen meistens nicht als dringend erachtet werden.

Bei 40 Arten (5 %) sind die Auswirkungen von Natur- und Umweltschutztechniken noch nicht begutachtet worden oder sie sind unklar, u.a auch wegen unkontrollierter Auspflanzungen oder Verwilderung aus Gärten. Beispiele solcher Arten sind die Echte Osterluzei (*Aristolochia clematitis*), der Färber-Waid (*Isatis tinctoria*) und die Wasserfeder (*Hottonia palustris*).

Nur für 71 Arten (10 %) sind Techniken zur Erhaltung oder Förderung noch unbekannt. In diese Gruppe gehören der Widerbart (*Epipogium aphyllum*), eine Orchideenart, und mehrere Arten aus den Familien der Seidengewächse (Cuscutaceae) und der Sommerwurzgewächse (Orobanchaceae), alles spezialisierte Saprophyten oder (Halb)Parasiten. Dazu kommen noch mehrere Arten, über deren Ökologie offenbar allgemein wenig bekannt ist, z.B. die Graue Vogel-Wicke (*Vicia incana*) und die Stinkende Hundskamille (*Anthemis cotula*).

Auch bei den Pflanzen der Roten Listen zeigt sich, dass das Wissen, wie man sie erhalten oder fördern kann, für insgesamt 650 Arten (90 %) vorhanden ist. Wenn dieses Wissen nicht angewandt wird, liegt das vor allem am fehlenden politischen Willen und somit fehlendem personellem und finanziellem Einsatz für den Naturschutz.

5.3 Vorschläge für ein Delisting von Arten im Untersuchungsgebiet

Unter "Delisting" wird das Ausscheiden von Arten aus den Roten Listen verstanden, weil die Bestände so gross geworden sind, dass sie nicht mehr gefährdet sind, oder aus anderen Gründen (siehe unten). Die Arten kommen somit in die Kategorie LR (Lower Risk gemäss IUCN 1994), welche in DUELLI (1994) als n (nicht gefährdet) bzw. von LANDOLT (1991) als U (nicht gefährdet, ungefährdet), z.T. auch als A (attraktiv) oder als R (rar, selten), bezeichnet wird. Dass solche "delistete" Arten in der Blauen Liste verbleiben, versteht sich von selbst, denn diese Liste ist ja eine Zusammenstellung der Bestandesstabilisierungen und -zunahmen in einem ganzen Gebiet. Gründe für ein Ausscheiden aus der Roten Liste können sein:

- Der Bestand der Art ist vorwiegend durch die Anwendung von Natur- und Umweltschutztechniken so gross geworden, dass er nicht mehr gefährdet ist: Blaue-Liste-Kategorie ↑.
- Der Bestand der Art ist infolge anderer Faktoren, z.B. Klimaerwärmung, Eutrophierung, Verschleppung, so gross geworden, dass er nicht mehr gefährdet ist: Blaue-Liste-Kategorie ↑*.
- Die Art war bei der Erstellung der Roten Liste häufiger als angenommen, also nicht gefährdet, oder es lag ein anderer Fehler vor (z.B. Druckfehler). Dies kann mit dem Symbol ↑**f** (**f** = Fehler, fault) gekennzeichnet werden.

Im folgenden handelt es sich lediglich um Vorschläge, die für das Untersuchungsgebiet gelten. Ein eigentliches Delisting kann nur anlässlich der Überarbeitung der Roten Listen vorgenommen werden. Inwieweit die vorgeschlagenen "delisteten" Arten aus den Roten Listen der entsprechenden Regionen in DUELLI (1994) und in LANDOLT (1991) entlassen werden können, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Das bekannteste Beispiel einer "delisteten" Tierart, nicht nur für das Untersuchungsgebiet, sondern für weite Teile der Nordschweiz, ist der Neuntöter. Er kann neu in die Kategorie "ungefährdet" oder allenfalls "potentiell gefährdet" eingeteilt werden. Wohl vor allem infolge der vielen Heckenpflanzungen und der stellenweise extensiveren landwirtschaftlichen Nutzung haben die Bestände dieser Art in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

Tab. 10. Verzeichnis der Rote-Liste-Pflanzenarten, die im Untersuchungsgebiet aus der Roten Liste ausgeschieden werden können (Delisting). Symbole siehe Text und Anhang 4.

Table 10. *Register of the Red List plant species that can be delisted from the Red Lists in the study area. Symbols see text and Appendix 4.*

Laufnr.	Kategorien		Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
220	↑f	T=	*Holcus mollis*	Weiches Honiggras
502	↑*	T!	*Spirodela polyrhiza*	Teichlinse
581	↑	T+	*Allium vineale*	Weinberg-Lauch
788	↑	T+	*Polygonum amphibium*	Sumpf-Knöterich
861	↑	T+	*Dianthus armeria*	Rauhe Nelke
1244	↑*	T!	*Sedum acre*	Scharfer Mauerpfeffer
1274	↑	T+	*Saxifraga tridactylites*	Dreifingeriger Steinbrech
1505	↑	T=	*Vicia tetrasperma*	Viersamige Wicke
2015	↑	T+	*Salvia pratensis*	Wiesen-Salbei
2052	↑f	T!	*Stachys alpina*	Alpen-Ziest
2663	↑	T+	*Hieracium piloselloides*	Florentiner Habichtskraut

Als ausgesprochen mobile Artengruppe haben Vögel die Möglichkeit, sehr rasch auf für sie günstiger werdende Lebensbedingungen zu reagieren.

Für die Farn- und Blütenpflanzen gibt die Tab. 10 eine Übersicht über einige Arten, die gemäss den Aussagen von E. Landolt, Zürich, Autor der Roten Listen der Farn- und Blütenpflanzen (LANDOLT 1991), heute im Untersuchungsgebiet nicht mehr in dieser Liste aufgeführt werden sollten. Die Gründe für das Delisting sind verschieden: Förderung durch weitverbreitete Anwendung von Natur- und Umweltschutztechniken (*Salvia pratensis*), wahrscheinliche Auswirkung der Klimaerwärmung (*Spirodela polyrhiza*), bessere Kenntnis der (grösseren) Häufigkeit der Art im Untersuchungsgebiet (*Stachys alpina*). Die elf genannten Arten machen weniger als 2 % der Rote-Liste-Pflanzenarten des Gebietes aus.

5.4 Gesamtinterpretationen

Eine Gesamtinterpretation ist selbstverständlich mit einer starken und z.T. problematischen Vereinfachung verbunden. Zwischen den einzelnen systematischen Gruppen von Tieren und von Pflanzen bestehen wesentliche Unterschieden bezüglich der Anteile in den verschiedenen Kategorien der

"Blauen Listen mit Ergänzungen". Die folgende Interpretation wird trotzdem gewagt, um eine Gesamtaussage über die Bestandessituation der bekanntesten gefährdeten Organismengruppen der Fauna und Flora des Untersuchungsgebietes zu machen. Ausserdem wird eine Gesamtbeurteilung des Einsatzes und der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken vorgenommen.

Die Fig. 11 und 12 geben einen quantitativen Überblick über die "Blauen Listen mit Ergänzungen" und die Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken auf alle bearbeiteten Tier- bzw. Pflanzenarten der Roten Listen des Untersuchungsgebietes. Da die beiden Abbildungen sehr ähnlich sind (siehe Kap. 5.4.2) werden sie im folgenden gemeinsam diskutiert.

In den Säulen der Fig. 11 und 12 trennt die Nullinie die vom naturschützerischen Standpunkt aus positiv bewerteten Gegebenheiten von den negativ bewerteten. Die Säulen verdeutlichen, dass über die in vielen Fällen nur lokale Wirkungen der Natur- und Umweltschutztechniken mehr Positives zu berichten ist, als über die Bestandesentwicklung der Arten gesamthaft im Untersuchungsgebiet.

Einsatz und Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken (NUT)

Bei etwa 50 % der bearbeiteten Tier- und Pflanzenarten führte die Anwendung solcher Techniken mindestens lokal zu einer Erhaltung, z.T. sogar zu einer Förderung. Für weitere etwa 30 % der bearbeiteten Arten gibt es erfolgversprechende Techniken; diese wurden jedoch bisher im Untersuchungsgebiet noch nicht angewandt.
Nur bei 5–10 % der Arten wurde die Wirkung der eingesetzten Natur- und Umweltschutztechniken noch nicht beurteilt, oder es gab widersprüchliche Ergebnisse (Fig.11 und 12). Bei 4 % der Tierarten und weniger als 1 % der Pflanzenarten war der Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken erfolglos. Dieser Unterschied hängt wohl damit zusammen, dass die betreffenden Tierarten im Laufe ihres Lebens einen Biotopwechsel zeigen, und die Bedingungen in einem der Biotope nicht optimiert werden können.

Der Anteil an Arten, für welche Natur- und Umweltschutztechniken für die Erhaltung oder Förderung nicht bekannt sind, ist bei den Pflanzen etwa

doppelt so gross (ca. 10 %) wie bei den Tieren. Der Grund dafür dürfte sein, dass die bearbeiteten 217 Tierarten insgesamt bekannter und "populärer" sind als die 722 bearbeiteten Pflanzenarten – und für die Erhaltung bekannter Arten werden Natur- und Umweltschutztechniken eher entwickelt als für weniger bekannte.

Bestandesentwicklung der einzelnen Arten, gesamthaft im Untersuchungsgebiet

Die Anteile der Arten, deren Bestände gemäss den Aussagen der Fachleute abnehmen, sind beträchtlich (Fig. 11 und 12). Ob in der Beurteilungsperiode Arten ausgestorben sind, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Bei den Tieren zeigt rund ein Viertel der bearbeiteten Arten eine Bestandesabnahme, bei den Pflanzen rund ein Fünftel. Dieser Anteil wird noch grösser, wenn man auch die Arten berücksichtigt, über deren Bestandesentwicklung nichts Genaues bekannt ist. Denn bei vielen dieser Arten bedeutet das Nichtwissen ein Laisser-aller, das zur Bestandesabnahme führen dürfte. Bei rund einem Drittel der untersuchten Tierarten und rund der Hälfte der Pflanzenarten ist die Bestandesentwicklung während der letzten 10–15 Jahre nicht bekannt. Auch hier spielt der im Vergleich zu den Pflanzen grössere Bekanntheitsgrad der bearbeiteten Tiergruppen eine grosse Rolle.

Gesamthaft gesehen zeigen gemäss den Literaturauswertungen und den Aussagen der Experten mindestens dreimal mehr Arten eine Bestandesabnahme als eine Bestandeszunahme, wobei von einer Organismengruppe zur anderen grosse Unterschiede bestehen (Tab. 8 und 9).

Die Fig. 11 und 12 zeigen, dass gut ein Viertel der untersuchten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen eine Bestandesstabilisierung aufweisen. Weniger als ein Zehntel der bearbeiteten Arten zeigt sogar eine Bestandeszunahme. Insgesamt ist also je etwa ein Drittel der bearbeiteten Tier- und Pflanzenarten auf den Blauen Listen. Allerdings sind die Bestände dieser Arten oft auf einem niedrigen Niveau und nach wie vor gefährdet. Es sind also weitere Anstrengungen nötig, um die positive Bestandesentwicklung aufrechtzuerhalten. Etwa ein Fünftel aller Bestandesstabilisierungen und -zunahmen beruht, wie bereits erwähnt, nicht auf der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken, sondern auf anderen Faktoren wie Klima-

erwärmung und bei Pflanzen auch Eutrophierung und Verbrachung. Auch hier gibt es zwischen den einzelnen systematischen Gruppen von Tieren und von Pflanzen grosse Unterschiede.

Für wieviele Rote-Liste-Arten mit abnehmender oder unbekannter Bestandesentwicklung sind Natur- und Umweltschutztechniken bereits erfolgreich erprobt worden oder wenigstens bekannt?

Mit den Zusatzkästchen bei den Bestandesabnahmen bzw. unbekannter Bestandesentwicklung in Fig. 11 und 12 wird dargestellt, für wieviele dieser Arten Erhaltungs- oder Förderungstechniken im Untersuchungsgebiet bereits lokal erfolgreich erprobt worden sind. Diese Anzahl beträgt insgesamt 52 Tier- und 195 Pflanzenarten (24 % bzw. 27 % der Gesamtartenzahl). Würden für diese Arten die bereits erprobten Techniken im Untersuchungsgebiet vermehrt angewandt, so könnten ihre Bestände gesamthaft stabilisiert oder gar vergrössert werden, die Arten also auf die Blauen Listen kommen. Denn eine lokal erfolgreiche Technik ist meistens auch in einem grösseren Gebiet erfolgreich, sofern die entsprechenden Biotope vorhanden sind.

Bei insgesamt 53 Arten mit Bestandesabnahme oder unbekannter Bestandesentwicklung wurden Natur- und Umweltschutztechniken bereits eingesetzt aber deren Wirkung noch nicht beurteilt.

Weiter wird in den Zusatzkästchen angegeben, für wieviele der erwähnten Arten erfolgversprechende Erhaltungs- oder Förderungstechniken bekannt sind, aber im Untersuchungsgebiet noch nicht erpobt wurden. Diese Anzahl beträgt insgesamt 47 Tier- und 184 Pflanzenarten (22 % bzw. 25 % der Gesamtartenzahl). Man weiss also für recht viele im Bestand immer noch abnehmende Arten, was man für ihre Erhaltung oder Förderung tun kann, sollte es im Untersuchungsgebiet lokal ausprobieren und, wenn dies erfolgreich ist, in grösserem Masstab anwenden.

Zusammenfassend zeigt sich das Folgende: Für über 80 % der untersuchten 939 Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen sind im Untersuchungsgebiet Erhaltungs- oder Förderungstechniken mindestens lokal erfolgreich angewandt worden oder die entsprechenden Techniken sind wenigstens bekannt! Eine vermehrte Erprobung und Anwendung der erfolgreichen Techniken würde eine starke Verlängerung der Blauen Listen zur Folge haben, also die

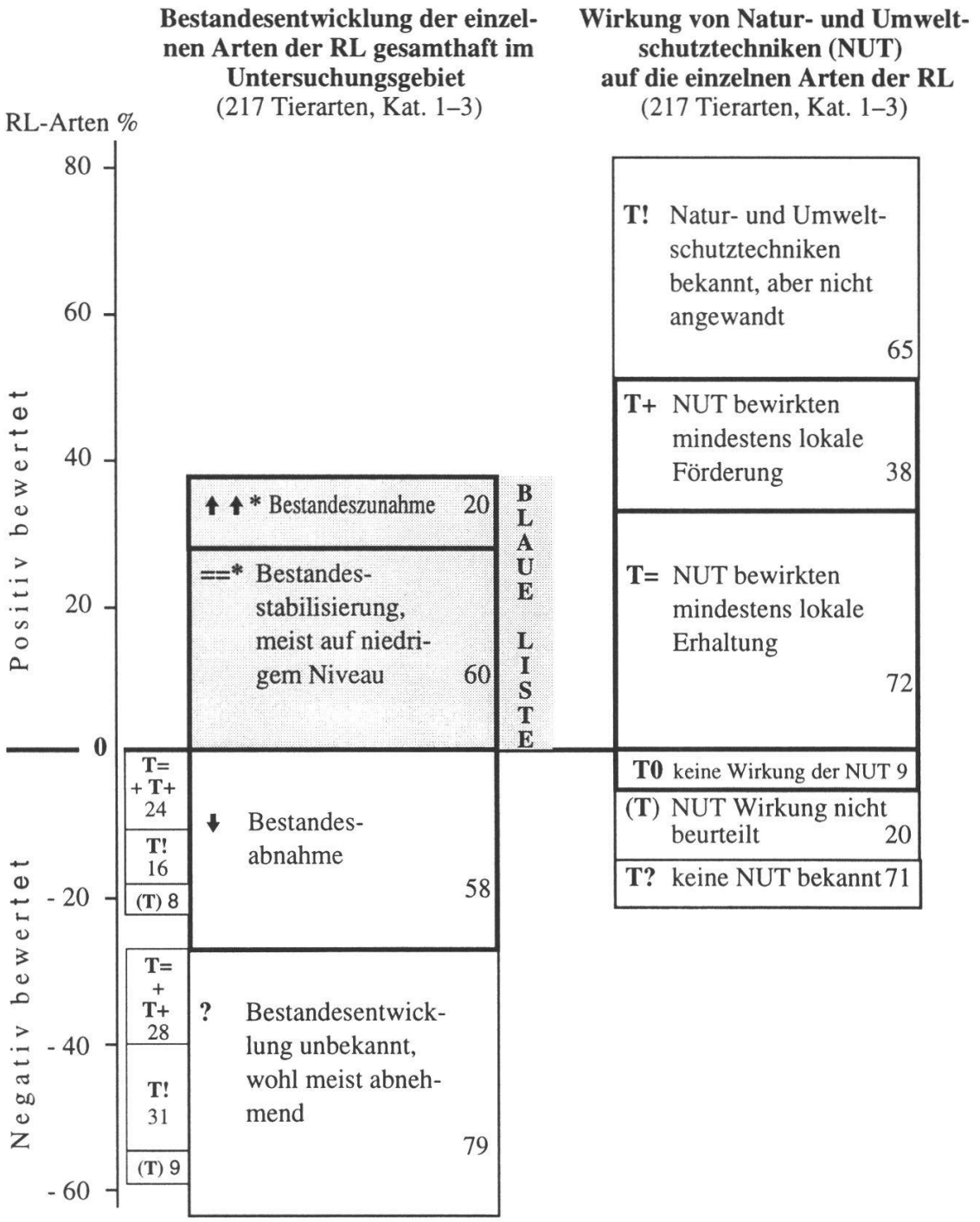


Fig. 11. Anteile der 217 Tierarten der bearbeiteten Roten Listen (Kat. 1-3) des Untersuchungsgebietes in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in den Kategorien der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken. Einige Abschnitte der Säulen sind vergrössert eingezeichnet, damit der entsprechende Text lesbar wird.

Fig. 11. *Proportion of the 217 animal species of the Red Lists (cat. 1-3) of the study area in the categories of the "Blue Lists with additions" and in the categories of the effect of nature conservation techniques. Some parts of the columns are shown enlarged, so that the corresponding text can be read.*

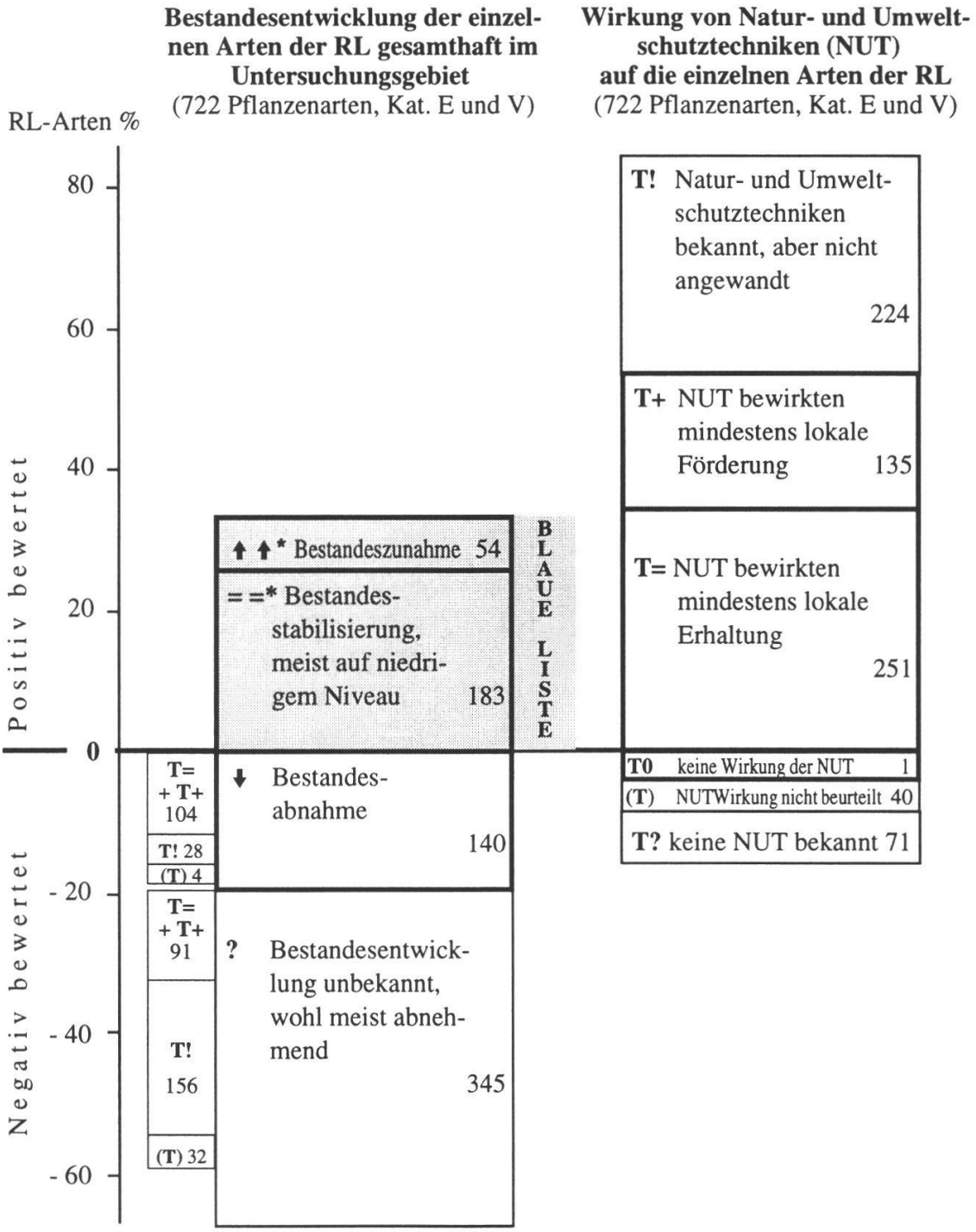


Fig. 12. Anteile der 722 Pflanzenarten der bearbeiteten Roten Listen (Kat. E und V) des Untersuchungsgebietes in den Kategorien der "Blauen Listen mit Ergänzungen" und in den Kategorien der Wirkung von Natur- und Umweltschutztechniken. Einige Abschnitte der Säulen sind vergrössert eingezeichnet, damit der entsprechende Text lesbar wird.

Fig. 12. *Proportion of the 722 plant species of the Red Lists (cat. E and V) of the study area in the categories of the "Blue Lists with additions" and in the categories of the effect of nature conservation techniques. Some parts of the columns are shown enlarged, so that the coresponding text can be read.*

entsprechenden Säulen im rechten Teil der Fig. 11 und 12 stark anwachsen lassen.

Vergleich der "Blauen Listen mit Ergänzungen" aller bearbeiteten Tiergruppen mit jener der Pflanzenarten

Beim Vergleich der Fig. 11 für die insgesamt 217 Tierarten mit der Fig. 12 für die insgesamt 722 Pflanzenarten fällt die grosse Ähnlichkeit auf. Dies ist erstaunlich, wenn man bedenkt, welche grundlegenden Unterschiede zwischen Tieren und Pflanzen bestehen. Ein plausibler Grund für die erwähnte Ähnlichkeit dürfte sein, dass bei den Tieren nur Gruppen bearbeitet wurden, über welche viele Informationen vorhanden sind, und welche bevorzugt gefördert wurden. Wären bei den Tieren auch weniger bekannte, allgemein als weniger attraktiv angesehene Gruppen bearbeitet worden, so würden die Anteile in den einzelnen Kategorien sicher anders ausfallen. Die Bearbeitung der 151 Schnakenarten (Tipulidae), der 581 Laufkäferarten (Carabidae) oder der 270 Weichtierarten (Mollusca) oder jene der 401 Moosarten der Roten Listen (DUELLI 1994 bzw. URMI 1992) ergäbe sicher sehr grosse Anteile in den Kategorien "Bestandesentwicklung unbekannt" und "Keine Natur- und Umweltschutztechnik bekannt".

Ein weiterer Grund für die erwähnte Ähnlichkeit dürfte darin liegen, dass Natur- und Umweltschutztechniken meist auf der Ebene der Biotope oder ganzer Landschaftsräume eingesetzt werden. Die Techniken wirken sich dann gleichzeitig auf viele dort vorkommende Tier- und Pflanzenarten aus.

6 DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im folgenden werden die dargelegten Ergebnisse kurz diskutiert und einige Schlussfolgerungen gezogen. Zunächst wird auf Ursachen langer Roter und Blauer Listen eingegangen; dann wird die Tatsache hervorgehoben, dass die Förderung gefährdeter Arten nicht losgelöst von ihrem Lebensraum erfolgen kann, ausser etwa in zoologischen und botanischen Gärten. Eine Bilanz der Blauen und der Roten Listen der bearbeiteten Artengruppen führt abschliessend zu einigen Schlussfolgerungen. Die Diskussion der Schwächen,

Stärken und Entwicklungsmöglichkeiten sowie des Zielpublikums und von Anwendungsmöglichkeiten der Blauen Listen ist bereits am Ende des Teils A der vorliegenden Arbeit erfolgt.

6.1 Ursachen langer Roter und langer Blauer Listen

Im Untersuchungsgebiet sind die prozentualen Anteile der Arten in den verschiedenen Kategorien der Roten Listen fast immer grösser als in den Roten Listen der Nordschweiz oder der gesamten Schweiz (vgl. Tab. 6–9 und DUELLI 1994, LANDOLT 1991). Die Gründe für die grosse Gefährdung von Flora und Fauna im Untersuchungsgebiet sind bekannt und ähnlich wie in vielen anderen intensiv bewirtschafteten Gebieten Mitteleuropas: intensive Nutzung, massiver Verlust an naturnahen Biotopen sowie deren Verinselung, starke Umweltbelastungen usw. (siehe z.B. KORNECK & SUKOPP 1988, PLACHTER 1991: 68 ff).

Anderseits ist im Untersuchungsgebiet etwa ein Viertel bis ein Drittel der Arten der Roten Listen in den Blauen Listen enthalten, weist also eine Bestandesstabilisierung oder gar -zunahme auf. Auch hier sind die Gründe bekannt: grosser Einsatz von Natur- und Umweltschutztechniken (siehe Kap. B 2.2). Der Grossteil der Naturschutzmassnahmen im Untersuchungsgebiet ist auf die Erhaltung und Förderung ganzer Lebensgemeinschaften oder Landschaften mit vielen gefährdeten Arten ausgerichtet. Stellvertretend für viele andere in den letzten 10–15 Jahren erfolgte Regenerierungen und Renaturierungen seien genannt: im Kanton Aargau die natur- und landschaftsschützerischen Aufwertungsmassnahmen im Fricktal, die Optimierung der naturschützerischen Pflegemassnahmen rund um den Klingnauer Stausee sowie die Naturschutzbemühungen im Reusstal. Im Kanton Schaffhausen sind zu erwähnen: die Renaturierungen in der Agrarlandschaft des Klettgau und das Projekt Kulturlandschaft Randen, insbesondere die Förderung von Halbtrockenrasen. Im Kanton Zürich wurden in den letzten 10–15 Jahren u.a. initiiert: die Regeneration der Flusslandschaft der Glatt in Hochfelden und der Feuchtgebiete um den Greifensee und den Pfäffikersee, die Auslichtungen und Waldrandpflege in Bachs und Weiach, das Projekt Naturlandschaft Sihlwald, die Hochmoorregeneration im Hagenmoos sowie verschiedene Bachrevitalisierungen.

Nur in relativ wenigen Fällen wurden im Untersuchungsgebiet Massnahmen primär auf einzelne Arten ausgerichtet. Beispiele: Massnahmen für einzelne Fledermausarten, Biber, Weissstorch, Flusseeschwalbe, Alpensegler, Fadenmolch, Laubfrosch sowie einzelne Libellen- und Tagfalterarten (z.B. SCHIESS & SCHIESS-BÜHLER 1995). Auch bei den Pflanzen werden nur selten Massnahmen zur Erhaltung oder Förderung einzelner Arten ergriffen. Beispiele: Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) und einige weitere Orchideen, Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) und Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*). Bei der Förderung einzelner Arten werden meist auch weitere, im betreffenden Lebensraum vorkommende, gefährdete Arten gefördert.

Wie kommt der bemerkenswerte Befund zustande, dass im Untersuchungsgebiet nicht nur viele Arten gefährdet sind, sondern, wie gezeigt wurde, auch wieder gefördert wurden? In unserem Gebiet hängt ein Grossteil der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten der bearbeiteten systematischen Gruppen letztlich vom Menschen ab. Viele der heute wildlebenden Arten wurden vom Menschen eingeschleppt und erfuhren dadurch eine Erweiterung ihres Lebensraumes in der Kulturlandschaft oder sie sind an anthropogenen Standorten wie Wiesen, Weiden und Äcker entstanden. Ändert der Mensch seine Landnutzung, so beeinflusst das diese Elemente der Fauna und Flora – in den letzten Jahrzehnten mehrheitlich in negativer Richtung. Wegen der grossen Abhängigkeit dieser Arten vom Menschen, kann er diese aber innerhalb bestimmter Grenzen auch wieder fördern.

Sind in einem Gebiet Flora und Fauna stark beeinträchtigt worden (wie z.B. im Untersuchungsgebiet), so entwickelt sich bei vielen Menschen das Bedürfnis, die noch bestehenden Naturwerte zu erhalten oder gar wieder zu vergrössern. Dies kann bis zu Nostalgie und Fernweh nach "intakten Landschaften" führen. Es kann somit die Hypothese formuliert werden, dass relativ lange Roten Listen auch relativ lange Blaue Listen zur Folge haben.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind wahrscheinlich auf andere, stark vom Menschen beeinflusste Gebiete im gleichen Kulturkreis übertragbar, nicht aber auf Gebiete, die weniger stark beeinflusst sind, oder die in einem ganz anderen Kulturkreis liegen.

6.2 Förderung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in ganzen Landschaftsräumen

Die bisherigen Ausführungen, insbesondere die "Blauen Listen mit Ergänzungen" im Anhang können den Eindruck aufkommen lassen, für den Schutz und die Förderung von Naturwerten genüge es, für möglichst viele Arten und an möglichst vielen Orten Natur- und Umweltschutztechniken einzusetzen: hier ein Feuchtgebiet und einen Trockenstandort sachgerecht zu pflegen, dort eine Hecke zu pflanzen oder einen Weiher anzulegen. Biotopneuschaffungen – sofern sie zahlreich genug sind – können sich tatsächlich auf die Artenvielfalt eines ganzen Gebietes positiv auswirken. Doch bleibt es im Naturschutz oft bei einzelnen Handlungen, die deshalb meist noch keine gesamtlandschaftliche Wirkung zeigen. Besonders für die grösseren und deshalb im allgemeinen bekannteren Tierarten – vor allem Säugetiere und Vögel – genügen einzelne, lokal vorhandene Biotope nicht; diese Arten können nur in grösseren Landschaftsräumen mit reicher Ausstattung an vielfältigen Biotoptypen vorkommen (z.B. PLACHTER 1991). Es liegt auf der Hand, dass die Förderung solcher Arten besonders schwierig und aufwendig ist.

Der Rückgang von Rebhuhn und Wachtel im Kulturland zeigt zum Beispiel an, dass hier das reiche Mosaik an Kleinlebensräumen, das durch die traditionelle bäuerliche Landwirtschaft entstanden war, einer intensiven, alle Flächen beanspruchenden Nutzung gewichen ist. Zur Förderung dieser Arten müssten sich einige Landwirte im gleichen Gebiet miteinander bereit erklären, in Anwendung von Art. 31b des Landwirtschaftsgesetzes und der entsprechenden Verordnung für den ökologischen Ausgleich in geeigneten Flächen neue Lebensräume zu schaffen.

Wie man dabei vorgehen könnte, wird derzeit im Rahmen mehrerer Projekte, u.a. der Schweizerischen Vogelwarte, im Klettgau, Kanton Schaffhausen untersucht (siehe das, von M. JENNY beschriebene Fallbeispiele in GIGON *et al.* 1996 a). In diesem sog. Klettgau-Projekt wurden zuerst die Zielarten festgelegt, die als Indikatoren für den Erfolg der landwirtschaftlichen Extensivierungsmassnahmen dienen sollten (Feldlerche und Rebhuhn). Dabei wurde darauf geachtet, dass diese Arten auch für den Menschen eine gewisse Bedeutung haben, weil sie schön, gross, selten oder aussergewöhnlich sind (Flaggschiff-Arten). Danach wurde die Grösse des zu entwickelnden Lebensraumes festgelegt. Hier orientierte man sich am Bedarf

von Tierarten mit hohen Raumansprüchen, deren Vorkommen auch auf das Vorkommen anderer Arten hinweist oder dieses gar mitbestimmt. Zudem wurden in konzeptioneller Hinsicht Vorgaben und Ideen aus wissenschaftlichen Untersuchungen eingebaut (z.B. HAMPICKE 1988). Das eigentliche Vorgehen wurde in verschiedene Prozess-Schritte unterteilt, an denen von Anfang an auch die Landwirte und Gemeindebehörden beteiligt waren. Gemäss den ersten Untersuchungen konnten u.a. Bestandeszunahmen des Feldhasen und verschiedener Ackerwildkräuter festgestellt werden.

Naturschutz darf sich also nicht auf Einzelmassnahmen beschränken, mögen solche auch für zahlreiche gefährdete Arten lokal richtig sein. Denn es gibt eine beachtliche Zahl von Arten, welche nur durch grossräumige landschaftsökologische Aufwertungen wirksam erhalten und gefördert werden können. Neben zahlreichen Vogelarten sind hier zum Beispiel auch Feldhase und Iltis zu nennen. Es wäre ein grosser Erfolg des Naturschutzes, wenn es in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft gelänge, solche Arten in Zukunft vermehrt auf die Blauen Listen setzen zu können. Zudem wirken viele auf bestimmte Arten (sog. Schirmarten) ausgerichtete Natur- und Umweltschutztechniken auch auf zahlreiche weitere Arten fördernd. In diesem Zusammenhang halten BROGGI & SCHLEGEL (1989) fest, dass der Mindestbedarf an naturnahen Flächen etwa 12 % sein sollte, damit im Schweizerischen Mittelland die Fauna und Flora der frühen sechziger Jahre wiederhergestellt werden kann.

6.3 Bilanz der Blauen und der Roten Listen der bearbeiteten Artengruppen sowie Schlussfolgerungen

In Fig. 13 sind die Anteile der Roten und der Blauen Listen der insgesamt 482 Tier- und 1624 Pflanzenarten der bearbeiteten Artengruppen in den Kantonen Aargau, Schaffhausen und Zürich quantitativ dargestellt (aus Tab. 6–9). Dabei ist schematisch auch der geringe Anteil jener Arten eingezeichnet, welcher zwischen der Erarbeitung der älteren Roten Listen von BRUDERER & THÖNEN (1977) und BRUDERER & LUDER (1982) bzw. LANDOLT *et al.* (1982) und den heute gültigen Listen von DUELLI (1994) bzw. LANDOLT (1991) im Untersuchungsgebiet neu auf diese Listen gekommen ist. Weiter ist der Anteil dargestellt, welcher gemäss den Angaben in der vorliegenden Arbeit aus den Roten Listen des Untersuchungsgebietes

ausgeschieden werden kann (Delisting, Kap. B 5.3). Die Fig. 13 zeigt auch die grosse Anzahl Tier- und Pflanzenarten (221) welche im Untersuchungsgebiet seit mehr als 10–15 Jahren ausgestorben oder ausgerottet sind (RL-Kategorien 0 bzw. Ex und (Ex)). Diese Arten wurden für die Erarbeitung der Blauen Listen, wie erwähnt, nicht in Betracht gezogen, weil für sie nur in sehr wenigen Spezialfällen Förderungstechniken eingesetzt wurden und werden.

Nur zwei Arten, die im Untersuchungsgebiet in die Rote-Liste-Kategorie ausgestorben bzw. ausgerottet eingeteilt waren, kommen heute im Gebiet wieder vor. Der Biber (*Castor fiber*) wurde bereits vor einigen Jahrzehnten wieder ausgesetzt und zeigt eine langsame Bestandeszunahme (weitere Einzelheiten siehe Blaue Liste der Säugetiere im Anhang). Im Sommer 1996 wurde im Klettgau (Kanton Schaffhausen) der als ausgestorben geltende Kleine Frauenspiegel (*Legousia hybrida*) wieder festgestellt. Offenbar waren Samen dieses kleinen Acker-Wildkrautes im Boden noch vorhanden. Infolge extensiver, herbizidfreier Bewirtschaftung konnten Pflanzen des Kleinen Frauenspiegels wieder aufwachsen.

Die Waage in Fig. 13 zeigt folgendes: Etwa ein Drittel der Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen (Kat. 1–3 nach DUELLI 1994 bzw. V und E nach LANDOLT 1991) des Untersuchungsgebietes konnte in die Blauen Listen aufgenommen werden. Wenn man die ausgestorbenen Arten mitberücksichtigt (Kat. 0 bzw. Ex), beträgt dieser Anteil etwa ein Viertel. Bei diesen Arten konnte also in den letzten 10–15 Jahren eine Bestandesstabilisierung, z.T. sogar eine Bestandeszunahme erreicht werden. Wie bereits mehrfach dargelegt wurde, heisst dies jedoch nicht, dass alle diese Blaue-Liste-Arten nicht mehr gefährdet sind; sie bleiben mit wenigen Ausnahmen auf den Roten Listen. Bei vielen Arten sind die Bestände immer noch klein, und ihre Gefährdung durch Biotopveränderung, Umweltbelastungen, Isolierung und andere Faktoren hält weiterhin an.

Unter dem rechten Teil der Waage ist der Anteil Rote-Liste-Arten mit abnehmender oder unbekannter Bestandesentwicklung dargestellt, bei denen Natur- und Umweltschutztechniken bereits lokal erfolgreich erprobt worden sind. Würden diese Techniken häufiger angewandt, so würden 247, also ein weiteres Viertel der Rote-Liste-Arten (ohne Ausgestorbene) eine Bestandesstabilisierung oder sogar -zunahme zeigen. Diese Arten könnten also an die Blauen Listen angehängt werden, wodurch das Gewicht dieser Listen wesentlich vergrössert würde.

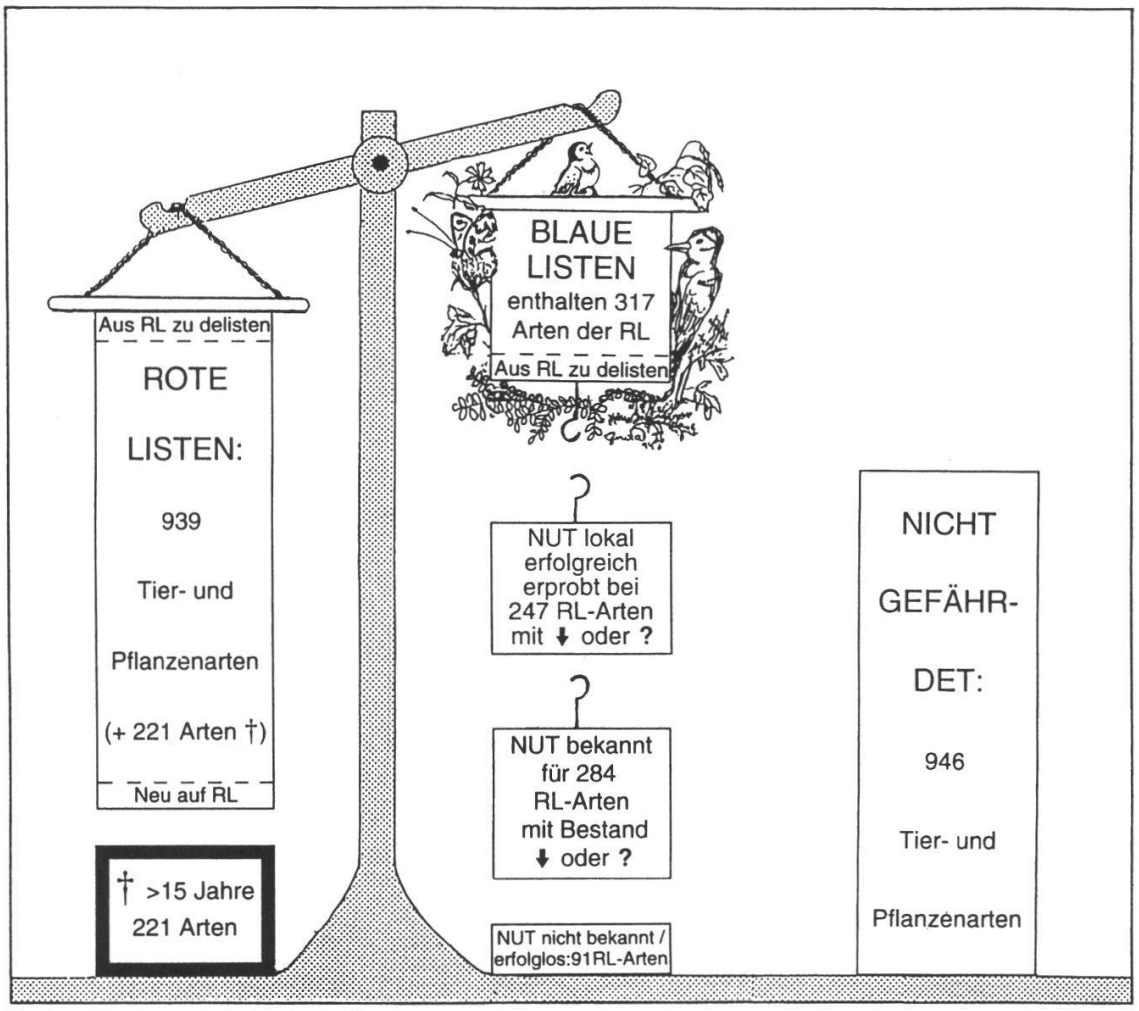


Fig. 13. Anteile der 2'106 Pflanzen- und Tierarten in den Kategorien der Roten Listen (inkl. 221 ausgestorbene Arten) des Untersuchungsgebietes und der Blauen Listen (mit Hinweisen zur Förderung gefährdeter Arten) sowie in der Kategorie "nicht gefährdet" in den Kantonen Aargau, Schaffhausen und Zürich. Es wurden folgende Artengruppen berücksichtigt: Pflanzen (1'624 Arten); Tiere: Säugetiere (53 Arten), Brutvögel (150), Reptilien (8), Amphibien (15), Fische und Rundmäuler (33), Tagfalter (115), Heuschrecken (47), Libellen (61). NUT = Natur- und Umweltschutztechniken.

Fig. 13. *Proportion of the 2'106 plant and animal species in the categories of the Red Lists (incl. 221 extinct species) of the study area and of the Blue Lists (with information concerning the promotion of endangered species), as well as in the category "not endangered" in the cantons Aargau, Schaffhausen and Zurich. The following groups were considered: plants (1'624 species); animals: mammals (53 species), breeding birds (150), reptiles (8), amphibians (15), fish and lampreys (33), butterflies (115), grasshoppers (47), dragonflies (61). NUT = nature conservation techniques.*

Für weitere 284 Arten, also fast einen Drittel der Rote-Liste-Arten (ohne Ausgestorbene) mit abnehmender oder unbekannter Bestandesentwicklung gibt es erfolgversprechende Natur- und Umweltschutztechniken, deren Wirkung im Untersuchungsgebiet jedoch noch nicht begutachtet worden ist oder die noch gar nicht angewandt worden sind. Um diese Arten an die Blauen Listen anzuhängen und die Waage in Fig. 13 weiter auf die Seite der Blauen Listen neigen zu lassen, ist der Aufwand grösser als bei der oben genannten Gruppe. Der Grund dafür ist, dass die Natur- und Umweltschutztechniken vor ihrem vermehrten Einsatz noch begutachtet oder gar erst noch erprobt werden müssen.

Für 91 Arten, also weniger als ein Zehntel der Rote-Liste-Arten (ohne Ausgestorbene) waren die angewandten Natur- und Umweltschutztechniken bisher erfolglos oder es sind keine solchen bekannt. Diese Zahlen entsprechen jenen der Tab. 8 und 9 nicht vollständig, denn es gibt einige Rote-Liste-Arten, deren Bestände aus unbekannten Gründen zugenommen haben.

Ganz rechts in Fig. 13 ist, zum Vergleich mit den bisherigen Ausführungen, der Anteil jener Tier- und Pflanzenarten dargestellt, die im Untersuchungsgebiet nicht gefährdet, also nicht auf den Roten Listen sind. Diese Angaben beziehen sich selbstverständlich nur auf die in dieser Publikation bearbeiteten systematischen Gruppen. Es zeigt sich, dass die Anzahl nicht gefährdeter Arten (946 Arten) kleiner ist als die Anzahl Arten in den Rote-Liste-Kategorien "ausgestorben", "stark gefährdet" und "gefährdet" (1'160 Arten). Die beiden letztgenannten Rote-Liste-Kategorien für sich betrachtet enthalten 939 Arten, also etwa gleich viele Arten wie die Kategorie "nicht gefährdet".

Gesamtbilanz und Schlussfolgerungen

Immer noch sind im Untersuchungsgebiet mehr als tausend der knapp über zweitausend Arten der untersuchten Gruppen auf der Roten Liste (inkl. ausgestorbene Arten). Von den Arten in den Rote-Liste-Kategorien "vom Aussterben bedroht", "stark gefährdet" und "gefährdet" ist etwa ein Drittel auf der Blauen Liste, zeigt also eine Bestandesstabilisierung oder -zunahme. Für je ein weiteres Viertel der erwähnten Rote-Liste-Arten sind im Untersuchungsgebiet Natur- und Umweltschutztechniken für die Erhaltung oder Förderung bereits lokal erfolgreich erprobt worden oder wenigstens be-

kannt. Das Wissen über die Erhaltung oder Förderung ist also für etwa 80 % der erwähnten Rote-Liste-Arten entweder schon angewandt worden oder bekannt. Die soeben dargelegten positiven Befunde verdeutlichen, dass der Naturschutz Erfolg hat, sich lohnt. Dies kann motivieren, sich vermehrt für ihn einzusetzen. Für den Artenschutz im Untersuchungsgebiet ist dies besonders dringlich für jene fast hundert Rote-Liste-Arten, deren Bestandesentwicklung abnimmt oder unbekannt ist, und für welche keine erfolgreichen Stabilisierungs- oder Förderungstechniken bekannt sind (vgl. Fig. 11–13). Für die 231 Arten mit abnehmender oder unbekannter Bestandesentwicklung, für welche entsprechende Techniken bekannt aber noch nicht angewandt worden sind, soll dies möglichst bald nachgeholt werden. Aber auch für die Erhaltung und Förderung aller übrigen Arten und ihrer Lebensräume darf der Einsatz keinesfalls erlahmen. Nur so können wir das Lebensrecht der Arten gewährleisten und eine vielfältige, gesunde und schöne Umwelt für uns (wieder)erhalten und an unsere Kinder weitergeben.