

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Bestandsentwicklung von regelmässig brütenden Vogelarten der Schweiz 1990–2004

Niklaus Zbinden, Verena Keller und Hans Schmid

Population trends of regular breeding birds in Switzerland 1990–2004. – Population trends are presented for regular breeding birds with a population size of at least 50 breeding pairs. Population indices were calculated on the basis of results from different monitoring programmes, mainly the common breeding bird monitoring programme and the monitoring programme for rare species, which collects observations in a semi-standardised way. Population trends were calculated for the fifteen-year period 1990 to 2004 and for the five-year period 2000 to 2004. 87 (58 %) of a total of 151 evaluated species showed a significant trend for the fifteen-year and/or the five-year period: 46 species increased over 15 years and 24 decreased. The group of species showing a decrease in both periods contains mainly species that winter south of the Sahara and at the same time experience habitat loss in the breeding range. Several species considered threatened and near-threatened on the 2001 Swiss Red List continued to decline during the last five years, in particular Northern Lapwing *Vanellus vanellus*, Common Redstart *Phoenicurus phoenicurus*, Whinchat *Saxicola rubetra* and Willow Warbler *Phylloscopus trochilus*. The species with the strongest increases, Red-crested Pochard *Netta rufina*, Yellow-legged Gull *Larus cachinnans* and Rook *Corvus frugilegus*, colonised Switzerland only in the course of the 20th century.

Key words: Switzerland, breeding birds, population trend.

Dr. Niklaus Zbinden, Dr. Verena Keller und Hans Schmid, Schweizerische Vogelwarte,
CH–6204 Sempach, e-mail niklaus.zbinden@vogelwarte.ch, verena.keller@vogelwarte.ch,
hans.schmid@vogelwarte.ch

Die Kenntnisse der Bestandsentwicklung der Brutvögel in der Schweiz haben sich in den letzten Jahren stark verbessert. Vor allem dank dem Projekt «Monitoring Häufige Brutvögel» (MHB) liegen heute auch zu häufigen Arten geografisch repräsentative Daten vor (Schmid et al. 2004). Deshalb sollen neben den bisherigen, alljährlich erscheinenden Berichten zu seltenen Arten (Berichte der Schweizerischen Avifaunistischen Kommission sowie Übersichten über seltene und bemerkenswerte Brut- und Gastvögel und andere ornithologische Ereignisse in der Schweiz; s. Schweizer 2005 und Volet & Burkhardt 2005) künftig auch Erkenntnisse zur Entwicklung bei häufigeren Arten regelmässig publiziert werden. Vorgesehen ist eine alle fünf Jahre erscheinende Übersicht über die Situation der regelmässig in der Schweiz brütenden Arten. Diese Zusammenstellung soll die Zeiträume verkürzen, die zwischen den umfassenden Übersichten zur Entwicklung von Verbreitung

und Beständen aller Brutvögel oder aller in der Schweiz auftretenden Arten liegen (Schmid et al. 1998, 2001). Basis für die vergleichbare Darstellung der Entwicklung aller Arten bilden die artweisen Indices, die gleichzeitig die Berechnung von kombinierten Indices für unterschiedliche Artengruppen ermöglichen (Swiss Bird Index SBI®; Keller et al. 2005, Zbinden et al. 2005).

1. Methode

1.1. Beurteilte Arten

In die Beurteilung der Bestandsentwicklungen wurden jene Brutvogelarten einbezogen, die 1990 als regelmässige Brutvögel galten und die um die Jahrtausendwende einen Bestand von mindestens 50 Paaren aufwiesen. Als regelmässig galten Arten, die zwischen 1981 und 1990 mindestens in neun Jahren als Brutvö-

gel aufgetreten waren. Das betrifft 152 Arten, wobei allerdings beim Italiensperling *Passer hispaniolensis italiae* die schwache Datenlage keine Aussage zur Bestandsentwicklung erlaubt. Die eingeführten Arten und Gefangenschaftsflüchtlinge wurden nicht berücksichtigt. Angaben zu diesen und zu den selteneren Arten finden sich in Volet & Burkhardt (2005).

1.2. Datenerhebung und Berechnung der Indices

Die Schweizerische Vogelwarte Sempach begann bereits in den Fünfzigerjahren mit dem Aufbau eines Netzes von ehrenamtlichen Ornithologinnen und Ornithologen, welche Beobachtungen zum Auftreten von Vogelarten an diese Zentrale meldeten. Mit der Reorganisation des «Monitorings Seltene Brut- und Gastvögel» (Informationsdienst ID) Mitte der Achtzigerjahre wurde der Grundstein für eine bessere Auswertbarkeit der Zufallsbeobachtungen gelegt (Zbinden & Schmid 1995). Über das Projekt «Monitoring Häufige Brutvögel» (MHB), das 1999 die «Ornithologischen Jahresübersichten» (JÜB) ablöste, liegen nun auch zu häufigen Arten geografisch repräsentative Daten vor (Schmid et al. 2004). Insgesamt zeigte eine detaillierte Prüfung, dass ab 1990 für die allermeisten Arten Daten in einer vertretbaren Qualität vorliegen, so dass sich daraus Bestandstrends ableiten lassen.

Die Bestandsentwicklung wurde für alle regelmässig brütenden Arten in der Form von jährlichen Indices berechnet. Diese bildeten auch die Grundlage für die Berechnung von kombinierten Indices für verschiedene Artengruppen (s. Zbinden et al. 2005).

Die artweisen Indices wurden in vielen Fällen mit Daten aus verschiedenen Überwachungsprojekten berechnet (Tab. 1). So wurden viele Indices durch die Verknüpfung von zwei Datenreihen gewonnen, die unterschiedliche Zeiträume abdecken. Bei der Verknüpfung der Projekte JÜB und MHB wurde für das Jahr 1998 der fehlende Wert für beide Datenreihen aufgrund des Trends über fünf vorangehende bzw. nachfolgende Jahre via eine lineare Regression extrapoliert, also für JÜB vorwärts, für das MHB rückwärts. Dank der nun zwei für das Jahr 1998 vorhandenen Werte konnten die

Reihen durch proportionale Anpassung miteinander verbunden werden. Wenn für eine Art Datenreihen aus mehreren Projekten verfügbar waren, verwendeten wir für die Berechnung des Index jene Daten, welche die Bestandsentwicklung für die Schweiz am repräsentativsten wiedergeben. So wurden z.B. wenn immer möglich anstelle der ebenfalls vorhandenen Bestandszahlen aus einzelnen Regionen Daten aus dem Projekt ID verwendet, weil diese aus dem gesamten Schweizer Verbreitungsgebiet der Art stammen. Als Basisjahr (mit dem Indexwert 100) wurde 2000 statt 1990 gewählt, einerseits weil wir damit den Referenzwert auf die Jahrtausendschwelle legen konnten, andererseits weil dank dem 1999 begonnenen MHB ab diesem Zeitpunkt Daten für einen Grossteil der Arten in weit besserer Qualität als vorher zur Verfügung standen.

Bei einer Reihe von Arten stützen sich die Indices auf eine sehr schmale Datenbasis, und eine Indexbildung war bei einigen Arten nicht bereits ab 1990 möglich. Die Serie der Indices beginnt bei Alpenkrähe *Pyrrhonorax pyrrhonorax* und Zippammer *Emberiza cia* erst 1991, beim Rotkopfwürger *Lanius senator* erst 1992, bei der Waldschnepfe *Scolopax rusticola* 1993 und bei Schwarzmilan *Milvus migrans*, Mauersegler *Apus apus*, Mönchsmeise *Parus montanus* und Alpendohle *Pyrrhonorax graculus* erst 1999.

Die Datengrundlage und die Art der Indexberechnung werden nachfolgend für jedes Überwachungsprojekt kurz vorgestellt. Detailliertere Angaben zu den Erhebungsmethoden sind in Schmid et al. (2001, 2004) zu finden.

1.2.1. Monitoring Häufige Brutvögel (MHB)

Im seit 1999 laufenden Projekt werden mit der vereinfachten Revierkartierung (3 Begehungen, oberhalb der Waldgrenze nur 2, zwischen Mitte April und Anfang Juli) die Bestände auf einer systematischen Stichprobe von 267 je 1 km² messenden Flächen erfasst (Schmid et al. 2001, 2004). Die Flächen stammen soweit möglich aus dem Netz des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz (Hintermann et al. 2002). In den Alpen wurden einzelne wegen der Topografie kaum bearbeitbare Flächen leicht verschoben,

ohne dadurch die Repräsentativität bezüglich biogeografischer Regionen, Höhenstufen und Lebensräumen wesentlich zu beeinträchtigen. Die Berechnung der artweisen Indices für die Bestandsentwicklung erfolgte mit dem Programm TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). TRIM analysiert Zeitreihen von Bestandszählungen durch eine Poissonregression und produziert jährliche Indices und lineare Trends. Ein grosser Vorteil des Programms liegt darin, dass auch Zahlenreihen mit fehlenden Jahreswerten für einzelne Gebiete analysiert werden können.

1.2.2. Ornithologische Jahresübersichten (JÜB)

Vor Beginn des MHB wurden zwischen 1984 und 1997 Daten zur Bestandsentwicklung weit verbreiteter und häufiger Arten mit den JÜB erfasst. Allerdings waren weder die räumliche Verteilung der Untersuchungsflächen noch die Aufnahmemethode verbindlich vorgegeben. Wir haben wie beim MHB für jede Art Jahresindices berechnet. Weil die Daten heterogener sind und auf einer geringeren Stichprobengrösse basieren als jene aus dem MHB, sind die Standardfehler der Schätzungen der jährlichen Indices zum Teil markant grösser als bei den Daten aus dem MHB, vor allem bei Arten, die höhere Lagen besiedeln.

1.2.3. Monitoring Brutvögel in Feuchtgebieten (MF)

Die Bestandsentwicklung der Brutvögel von Feuchtgebieten kann mit dem Projekt MHB nur ungenügend dokumentiert werden, weil in der Gebietsstichprobe zu wenig entsprechende Flächen vorhanden sind. Als Ergänzung zum MHB werden deshalb in ausgewählten Feuchtgebieten zusätzliche Erhebungen durchgeführt. Für die Berechnung wurden die Daten aus dem MHB mit denjenigen aus dem MF zusammengelegt, d.h. Kilometerquadrate aus dem MHB, in denen die entsprechende Art vorkam, wurden wie Gebiete aus dem MF behandelt. Die aus den beiden Überwachungsprojekten kombinierte Datenquelle wird als MF+ bezeichnet. Ein erheblicher Teil der Daten aus Feuchtgebiete-

ten wurde von lokalen oder regionalen Institutionen oder Schutzorganisationen, namentlich auch von der Ala, erhoben und von diesen zur Verfügung gestellt.

1.2.4. Monitoring Seltene Brut- und Gastvögel (Informationsdienst, ID)

Im ID werden Zufallsbeobachtungen von eher seltenen Arten gesammelt. Die Meldungen erfolgen nach Vorgaben, z.B. über die Auswahl der obligatorisch zu meldenden Arten, und können deshalb als «standardisierte Zufallsbeobachtungen» bezeichnet werden (Zbinden & Schmid 1995). Aufgrund der Vorgaben lässt sich in einem gewissen Mass beurteilen, welche Kilometerquadrate zu welchem Zeitpunkt von Ornithologinnen oder Ornithologen aufgesucht wurden. Basierend darauf lässt sich für jede Art ermitteln, in welchen Kilometerquadraten sie in einem gegebenen Jahr festgestellt wurde. Die Anzahl der in einem Jahr kontrollierten Kilometerquadrate mit bestätigtem Vorkommen wird sodann ins Verhältnis gesetzt zur Anzahl der in diesem Jahr kontrollierten Kilometerquadrate, in denen die Art seit 1984 mindestens einmal festgestellt worden war. Der so berechnete Anteil ist die Ausgangsgrösse für die Berechnung des Art-Indexes. In die Auswertung flossen nur Beobachtungen aus einem für jede Art individuell festgelegten, der engeren Brutzeit entsprechenden Zeitabschnitt ein, die mit Atlascode von mindestens 2 (Kriterium: «Art zur Brutzeit in einem möglichen Brutbiotop festgestellt») versehen waren.

1.2.5. Monitoring Ausgewählte Arten

Die Bestände von Koloniebrütern und schwierig zu erfassenden Arten lassen sich mit den Standard-Überwachungsprojekten nicht zufriedenstellend dokumentieren. Je nach Art erfolgt die Bestandserfassung in der ganzen Schweiz (20 Arten) oder in bestimmten Regionen (14 Arten). Bei einem Teil der Arten (z.B. Saatkrähe *Corvus frugilegus*) wurden die absoluten Bestandszahlen zu Indices verrechnet, bei anderen wurden im Programm TRIM jährliche Indices berechnet. Beim Auerhuhn *Tetrao urogallus* haben wir aufgrund der Daten der Erhe-

bungen von 1968–71 (Glutz von Blotzheim et al. 1973), 1985 (Marti 1986) und 2001 (Mollet et al. 2003) eine exponentielle Funktion angepasst; die mit diesem Modell berechneten Werte wurden für die Schätzung der jährweisen Indices verwendet.

1.3. Beurteilung der Signifikanz von Trends, Berechnung der prozentualen Bestandsveränderungen

Für kontinuierlich auf den gleichen Flächen erhobene Daten (z.B. MHB, jährlich kontrollierte Kolonien u.ä.) liefert ein Signifikanztest des linearen Trends in einer im Programm TRIM durchgeführten Poissonregression die Grundlage für die Beurteilung des Trends (Pannekoek & van Strien 2001). In allen übrigen Fällen wurde die Signifikanz des Trends mit einer linearen Regression beurteilt. Für Indexreihen mit Jahreswerten, für die Standardfehler berechnet werden konnten, erfolgte die Beurteilung der Signifikanz aufgrund einer linearen Regression gewichtet mit dem Reziprokwert des quadrierten Standardfehlers der jährlichen Schätzungen. Diese Gewichtung wurde eingeführt, damit weniger präzise geschätzte Jahresindices einen geringeren Einfluss auf die Lage der berechneten Regressionsgeraden haben. Die Signifikanz der Trends wurde für den gesamten Zeitraum 1990–2004 sowie für die letzten fünf Jahre, also 2000–2004, beurteilt. Zusätzlich wurde aufgrund der linearen Regression die prozentuale Veränderung seit 1990 berechnet.

2. Ergebnisse

2.1. Arten mit signifikanten Trends und Ausmass der Bestandsveränderungen

Die signifikanten Bestandsänderungen zwischen 1990 und 2004 sind in Tab. 1 zusammengestellt. Für die Mönchsmeise konnte die prozentuale Veränderung für den ganzen Zeitraum nicht berechnet werden, da die Art erst seit 1999 (im Rahmen des MHB) erfasst wird. Bei drei Arten erachteten wir es nicht als sinnvoll, die prozentuale Veränderung mit der hier angewendeten Methode zu berechnen: Für

Auerhuhn und Steinkauz *Athene noctua* haben wir für viele Jahre Indexwerte inter- bzw. extrapoliert. Bei der Weisskopfmöwe *Larus cachinnans* wird die lineare Regression der seit Mitte der Neunzigerjahre zunehmenden Wachstumsrate nicht gerech.

Von den 151 beurteilten Arten zeigten 87 (58 %) zwischen 1990 und 2004 und/oder zwischen 2000 und 2004 eine signifikante Änderung im Bestand. 46 Arten wiesen zwischen 1990 und 2004 eine Zunahme auf, zwischen 2000 und 2004 waren es 35 Arten (inkl. Mönchsmeise). 24 Arten nahmen 1990 bis 2004 signifikant ab, 13 Arten zwischen 2000 und 2004 (ohne Auerhuhn). Die Hälfte der Arten, deren Bestand zwischen 1990 und 2004 anstieg, zeigte auch in den letzten fünf Jahren eine Zunahme. Bei 9 Arten war die Bestandsentwicklung sowohl im Zeitraum 1990 bis 2004 als auch in den letzten fünf Jahren negativ (Abb. 1). Mit Rauchschnäpper, Mehlschnäpper, Baumpieper, Gartenrotschwanz, Braunkehlchen, Fitis und Grauschnäpper befinden sich in dieser Gruppe vor allem Arten, die einerseits in ihrem Brutgebiet Habitatverluste erleiden und andererseits in Afrika südlich der Sahara überwintern. Beim Kurzstreckenzieher Kiebitz ist die grossräumige Habitatverschlechterung, die den Bruterfolg stark negativ beeinflusst, für den anhaltenden Rückgang verantwortlich (Bauer & Berthold 1996). Auffallend ist der Bestandsrückgang bei der Ringdrossel. Dieser Trend ist im Alpenraum neu und im Moment noch nicht erklärbar.

Bei keiner Art drehte sich der Trend zwischen den zwei betrachteten Zeiträumen von signifikanter Zunahme zu signifikanter Abnahme. Dagegen wiesen 12 Arten, die längerfristig keinen Trend aufwiesen, in den letzten Jahren eine positive Bestandsentwicklung auf. Umgekehrt nahmen Steinadler, Wacholderdrossel, Singdrossel und Star in den letzten fünf Jahren ab. Während dies bei Wacholderdrossel, Singdrossel und Star durch Daten des MHB gut abgestützt ist, sind beim Steinadler wohl methodische Gründe für den entgegen der Erwartung negativen Trend ausschlaggebend.

2.2. Entwicklung gefährdeter oder potenziell gefährdeter Arten

Von den 34 Arten der aktuellen Roten Liste (Keller et al. 2001) mit einem Brutbestand von über 50 Paaren weisen 17 in einer der beiden Perioden einen signifikanten Trend auf (Tab. 1). Den deutlichsten Rückgang zeigte der Kiebitz, sowohl über den ganzen Zeitraum seit 1990 wie auch in den letzten fünf Jahren. Das Auerhuhn hat zwischen 1985 und 2001 abgenommen (Mollet et al. 2003), und es bestehen keine Anzeichen für eine Erholung der Bestände. Bei Lachmöwe, Ziegenmelker, Wendehals, Steinrötel, Ortolan und Grauammer ist nur der Rückgang über den ganzen Zeitraum signifikant. Umgekehrt zeigten Zwergdommel, Kolbenente und Weissstorch über beide Zeiträume eine signifikante Zunahme, Alpenkrähe, Gänsesäger und Schafstelze nur über 15 Jahre, der Eisvogel nur über die letzten fünf Jahre.

Unterschiede zwischen den Zeiträumen ergeben sich auch bei den potenziell gefährdeten Arten (Kategorie NT). Signifikante Abnahmen über 15 und über 5 Jahre wiesen Gartenrotschwanz, Braunkehlchen und Fitis auf, nur über 15 Jahre Steinhuhn, Feldlerche und Uferschwalbe. Zunahmen seit 1990 zeigten Reiherente, Schleiereule und Schwarzkehlchen. Zunahmen sowohl über 15 wie über die letzten fünf Jahre zeigten Weisskopfmöwe, Flusseechwalbe, Alpensegler und Saatkrähe.

Unter den nicht gefährdeten Arten nahmen eine ganze Reihe signifikant zu, insbesondere Waldarten. Einige Arten zeigten aber auch einen deutlichen Rückgang. Auffallend sind Rauch- und Mehlschwalbe, Baumpieper und Grauschnäpper mit Abnahmen von 20–50 % seit 1990 und signifikantem Rückgang auch in den letzten fünf Jahren. Mehrere Arten nahmen in geringerem Mass, aber trotzdem signifikant nur über 15 Jahre ab, darunter auffallenderweise der Distelfink.

3. Diskussion

Dank der sehr guten und engagierten Mitarbeit der Ehrenamtlichen konnten die Überwachungsprogramme soweit weiterentwickelt

werden, dass wir heute für die meisten Arten verlässliche Trends berechnen können. Trotzdem muss bei der Interpretation der Bestandsveränderungen berücksichtigt werden, dass nicht alle Arten gleich gut überwacht werden können. Methodisch bedingte Fehleinschätzungen der Bestandsentwicklung erscheinen vor allem bei Arten möglich, für die Daten aus dem Projekt «Monitoring Seltene Brut- und Gastvögel» verwendet werden. Die Aussagekraft dieser Daten ist stark von der Disziplin der ehrenamtlichen Melderinnen und Melder abhängig. Zudem können bei diesem Projekt Bestandsveränderungen je nach Art unterschiedlich abgeschwächt wiedergegeben werden, bei Arten mit grösseren Beständen pro Kilometerquadrat stärker als bei seltenen Arten oder solchen mit grossen Revieren. Die unterschiedliche Beobachtbarkeit verschiedener z.B. im MHB erfassten Arten wurde bisher bei den Auswertungen nicht berücksichtigt. Derzeit sind an der Vogelwarte Analysen im Gang, um mit statistischen Methoden aus der Gruppe der so genannten Fang-Wiederfangmodelle den übersehenen Anteil und damit die wirklichen Bestände zu schätzen (Kéry & Schmid 2004 und im Druck, Kéry et al. 2005). Die hier vorgestellte Methodik der Indexberechnungen liesse sich analog auf entsprechend korrigierte Bestands-schätzungen anwenden.

Praktisch alle Vogelvorkommen in der Schweiz sind Teile von grösseren Populationen, die sich weit über die Landesgrenzen hinaus erstrecken. Für den Zeitraum 1989–2003 haben Flade & Schwarz (2004) die Trends von Waldvogelarten in Deutschland berechnet. Für 50 Arten sind also Vergleiche mit den Verhältnissen in der Schweiz für den gleichen Zeitraum möglich. Bei der Hälfte der Arten wurden die Trends in beiden Ländern gleich beurteilt. Nur bei drei Arten ergaben sich deutlich gegenläufige Trends: Der Gartenrotschwanz hatte in der Schweiz einen negativen, in Deutschland einen positiven Trend; beim Gartenbaumläufer war es umgekehrt. Beim Fichtenkreuzschnabel führt das regional unterschiedliche Nahrungsangebot zu einem unstillen Auftreten. Zwischen 1989 und 2003 hat die Art in Deutschland stark abgenommen, während in der Schweiz ein po-

Tab. 1. Bestandsänderungen 1990–2004 bei regelmässigen Brutvogelarten mit einem Bestand von mindestens 50 Brutpaaren an der Jahrtausendwende und signifikanten Bestandstrends. Angegeben sind die Veränderung in Prozent mit der unteren und oberen 95%-Vertrauensgrenze sowie die Trends für die Zeiträume 1990–2004 und 2000–2004. Rote Liste: CR: vom Aussterben bedroht, EN: stark gefährdet, VU: verletzlich, NT: potenziell gefährdet, LC: nicht gefährdet. Datenquelle: MHB: Monitoring Häufige Brutvögel; MHB/JÜB: Kombination von Daten aus den Projekten MHB/Ornithologische Jahresübersichten; MF+: Monitoring Brutvögel in Feuchtgebieten ergänzt mit Flächen des MHB; ID: Monitoring Seltene Brut- und Gastvögel; CH: gesamter nationaler Bestand; Regional (Reg.): Regionale Datenerhebung (s. Fussnoten). Für Auerhuhn, Weisskopfmöwe und Steinkauz siehe Text. – *Population changes 1990–2004 for regular breeding birds with at least 50 breeding pairs at the turn of the century and significant population trends. Changes are presented in percent, with the lower and upper 95 % confidence limit. Trends are indicated for 1990–2004 and 2000–2004. Red List categories according to Keller et al. (2001). Data sources («Datenquelle»): MHB: Monitoring common breeding birds; MHB/JÜB: Combination of data from MHB and the older programme «yearly overviews»; MF+: Monitoring breeding birds in wetlands, with additional plots from MHB; ID: Monitoring rare breeding birds and visitors; CH: counts of national population; Regional: counts of population in a sample of regions.*

Artnamen deutsch	wissenschaftlicher Name	Rote Liste 2001	Änderung 1990–2004	95%-Vertrauensgrenze		Trend		Datenquelle
				unten	oben	1990–2004	2000–2004	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	67,3	61,8	72,7	+	kein Tr.	MF+/ID
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	EN	94,0	82,7	105,2	+	+	MF+
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	LC	–19,2	–22,0	–16,5	–	kein Tr.	Regional ^a
Weissstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	VU	38,8	36,6	40,9	+	+	CH
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	59,4	48,4	70,3	+	+	MF+
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	EN	697,8	655,2	740,4	+	+	CH
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	NT	67,4	56,7	78,1	+	kein Tr.	CH
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	VU	78,9	69,6	88,1	+	kein Tr.	ID
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	LC	104,4	93,4	115,3	+	+	ID
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	LC	–4,8	–13,0	3,4	kein Tr.	+	ID
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	LC	17,4	13,7	21,0	+	kein Tr.	JÜB/MHB
Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	VU	–2,4	–8,0	3,2	kein Tr.	–	ID
Steinhuhn	<i>Alectoris graeca</i>	NT	–46,5	–56,0	–37,0	–	kein Tr.	ID
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	48,4	41,6	55,2	+	kein Tr.	MF+/ID
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	EN	–57,6	–61,4	–53,9	–	–	Reg./ID ^b
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	EN	–72,2	–76,8	–67,6	–	kein Tr.	CH
Flusseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	NT	64,2	60,4	68,0	+	+	CH
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	LC	115,6	110,0	121,1	+	+	JÜB/MHB
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	51,2	41,9	60,5	+	+	JÜB/MHB
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	LC	–46,9	–51,5	–42,3	–	kein Tr.	ID
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	NT	80,7	64,0	97,5	+	kein Tr.	ID
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	EN	–49,6	–59,1	–40,1	–	kein Tr.	ID
Alpensegler	<i>Apus melba</i>	NT	64,5	61,3	67,8	+	+	Regional ^c
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	VU	19,3	11,0	27,5	kein Tr.	+	ID
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	VU	–34,8	–41,4	–28,2	–	kein Tr.	ID
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	LC	63,5	58,2	68,7	+	+	JÜB/MHB
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	LC	108,3	98,6	118,0	+	+	JÜB/MHB
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	LC	71,2	65,6	76,9	+	+	JÜB/MHB
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	NT	–24,2	–26,3	–22,0	–	kein Tr.	JÜB/MHB
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	NT	–43,0	–50,1	–36,0	–	kein Tr.	Regional ^d
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	LC	–33,5	–37,7	–29,3	–	–	Reg./MHB ^e
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	LC	–50,0	–55,2	–44,8	–	–	JÜB/MHB
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	LC	–43,9	–51,8	–35,9	–	–	JÜB/MHB
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	VU	62,3	53,5	71,2	+	kein Tr.	ID
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	72,1	64,8	79,3	+	kein Tr.	JÜB/MHB
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	LC	10,0	6,1	13,9	kein Tr.	+	JÜB/MHB
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	11,8	9,1	14,6	+	kein Tr.	JÜB/MHB
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	6,0	0,6	11,3	kein Tr.	+	JÜB/MHB

Artnamen deutsch	wissenschaftlicher Name	Rote Ände- Liste	Ver- trauensgrenze		Trend		Datenquelle
			2001– 1990– 2004	95%-Ver- trauensgrenze unten oben	1990– 2004	2000– 2004	
Gartenrotschwanz	<i>Ph. phoenicurus</i>	NT	-58,0	-63,0	-53,0	-	JÜB/MHB
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	NT	-31,1	-35,2	-26,9	-	Reg./MHB ^f
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	NT	96,8	85,8	107,8	+	ID
Steinrötel	<i>Monticola saxatilis</i>	VU	-32,7	-39,9	-25,5	-	ID
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	LC	-29,3	-33,0	-25,7	-	ID/MHB
Amsel	<i>Turdus merula</i>	LC	30,2	27,6	32,8	+	JÜB/MHB
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	LC	-3,3	-9,8	3,2	kein Tr.	JÜB/MHB
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	LC	-8,9	-11,2	-6,6	kein Tr.	JÜB/MHB
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	54,0	47,6	60,4	+	JÜB/MHB
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	LC	-13,9	-18,3	-9,4	-	MF+
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	14,3	10,2	18,4	kein Tr.	JÜB/MHB
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	61,7	54,9	68,5	+	JÜB/MHB
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	NT	-23,9	-28,8	-19,1	-	MF+
Winterg.hähnchen	<i>Regulus regulus</i>	LC	76,0	70,0	81,9	+	JÜB/MHB
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	LC	-23,4	-25,9	-20,9	-	JÜB/MHB
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	142,8	128,5	157,2	+	JÜB/MHB
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	LC	32,9	28,9	36,8	+	JÜB/MHB
Mönchsmeise	<i>Parus montanus</i>	LC					MHB ^g
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	LC	108,5	98,0	119,1	+	JÜB/MHB
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	LC	-9,1	-17,8	-0,4	kein Tr.	JÜB/MHB
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	LC	27,7	22,1	33,3	+	JÜB/MHB
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	LC	5,0	0,0	9,9	kein Tr.	JÜB/MHB
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	LC	-16,3	-23,8	-8,7	kein Tr.	JÜB/MHB
Mauerläufer	<i>Tichodroma muraria</i>	LC	-56,0	-60,9	-51,2	-	ID
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	LC	49,8	41,1	58,4	+	JÜB/MHB
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	35,2	32,8	37,6	+	JÜB/MHB
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	46,8	41,6	52,0	+	JÜB/MHB
Elster	<i>Pica pica</i>	LC	78,0	72,9	83,1	+	JÜB/MHB
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	LC	31,1	26,4	35,7	+	JÜB/MHB
Alpenkrähe	<i>P. pyrrhocorax</i>	EN	206,2	177,0	235,5	+	ID
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	NT	858,1	823,2	893,1	+	CH
Aaskrähe	<i>Corvus corone</i>	LC	128,2	124,4	131,9	+	JÜB/MHB
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	LC	27,2	21,3	33,0	+	JÜB/MHB
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	7,0	3,9	10,1	kein Tr.	JÜB/MHB
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	LC	41,9	37,4	46,4	+	JÜB/MHB
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	13,4	11,1	15,7	+	JÜB/MHB
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	LC	37,1	33,8	40,4	+	JÜB/MHB
Zitronengirlitz	<i>Serinus citrinella</i>	LC	-10,6	-18,2	-3,0	kein Tr.	ID/MHB
Distelfink	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	-32,5	-39,1	-25,9	-	JÜB/MHB
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	LC	-59,3	-90,6	-27,9	kein Tr.	ID/MHB
Alpenbirkenzeisig	<i>Carduelis cabaret</i>	LC	34,0	18,3	49,6	kein Tr.	ID/MHB
Fichtenkreuzschn.	<i>Loxia curvirostra</i>	LC	338,7	298,4	379,0	+	JÜB/MHB
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC	-27,0	-36,6	-17,5	kein Tr.	JÜB/MHB
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	27,6	25,7	29,5	+	JÜB/MHB
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	VU	-60,5	-67,5	-53,4	-	ID
Grauhammer	<i>Miliaria calandra</i>	VU	-51,4	-56,8	-46,0	-	ID

^a Graureiher: 157 Kolonien; ^b Kiebitz: bis 1995 8 Kolonien, danach ID; ^c Alpensegler: 34 Kolonien, ^d Uferschwalbe: Summe der Röhren in einem 3250 km² grossen Gebiet in den Kantonen Bern, Freiburg und Solothurn; ^e Rauchschnalze: bis 1999 Bestandsentwicklung in den Gemeinden Rümlang (Kanton Zürich), Welschenrohr und Derendingen (beide Kanton Solothurn), danach MHB; ^f Braunkehlchen: bis 1999 5 Dauerbeobachtungsflächen in den Kantonen Graubünden (3 ab 1990), Wallis (1 ab 1990) und Tessin (1 ab 1997), danach MHB; ^g Mönchsmeise: Daten ab 1999.

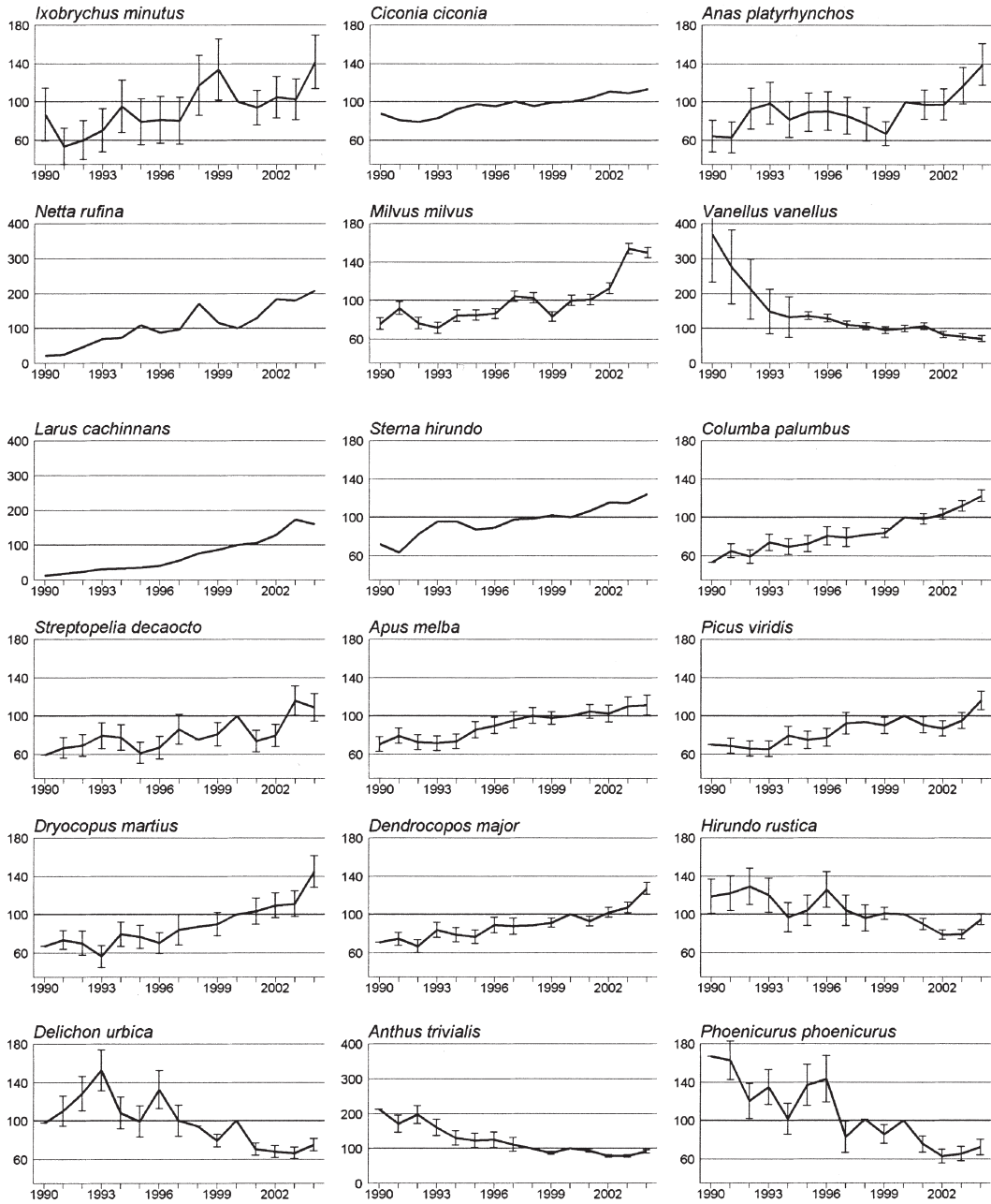


Abb. 1. Bestandsentwicklung von Arten, die in beiden Zeiträumen (1990–2004 und 2000–2004) einen gleichgerichteten Trend aufwiesen. Dargestellt sind die Entwicklung der jährweisen Indices und wo möglich die zugehörigen Standardfehler. Die Skalierung der y-Achse ist unterschiedlich. – Population indices (with standard errors where possible) of species with trends pointing in the same direction in both time periods, 1990–2004 and 2000–2004. Note the differences in scaling of the y axis.

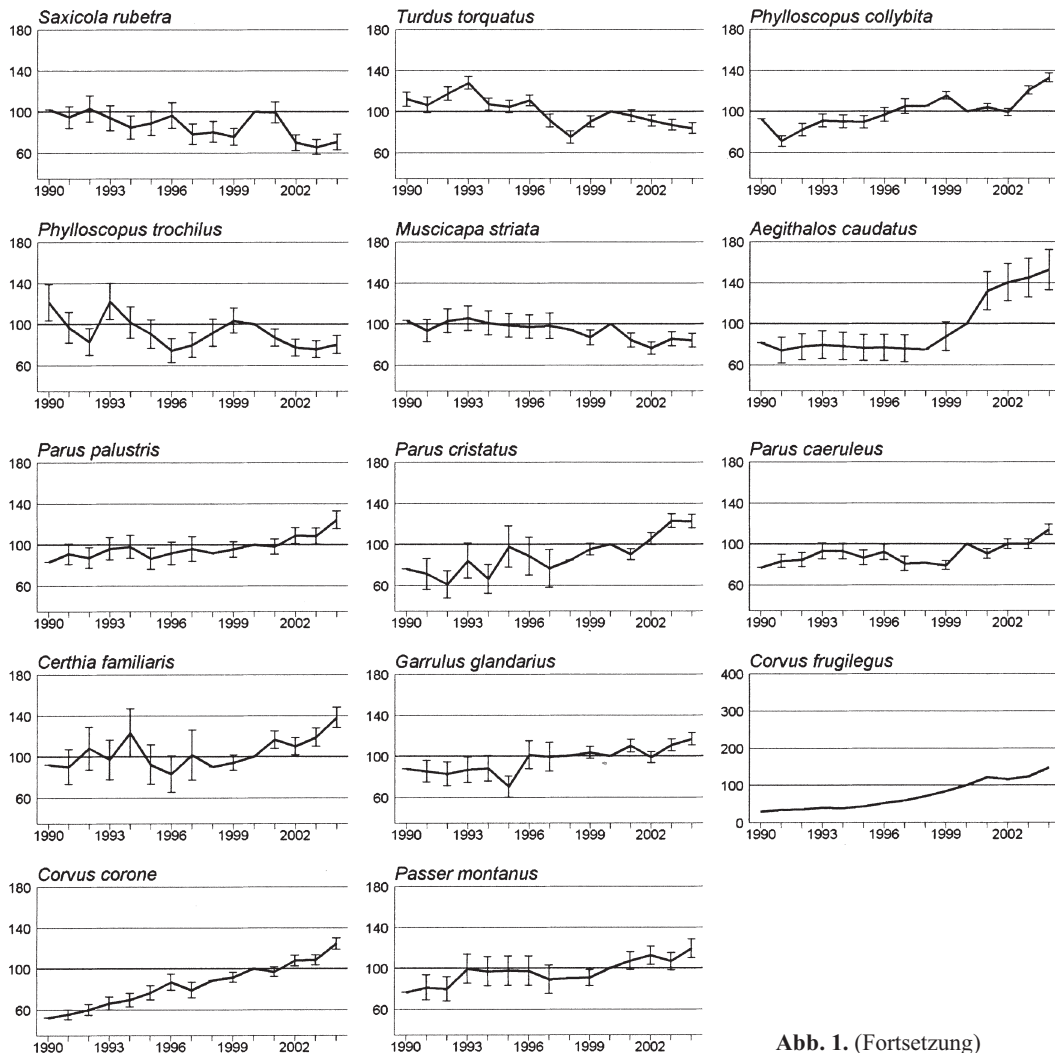


Abb. 1. (Fortsetzung)

sitiver Trend bestand. Bei zwei weiteren Arten waren die Unterschiede nicht so deutlich: Der Waldbaumläufer nahm in der Schweiz zu, in Deutschland eher ab, beim Grauschnäpper war es umgekehrt. Bei vier der betrachteten 50 Arten konnte in der Schweiz kein Trend nachgewiesen werden, davon zeigten zwei (Grauspecht *Picus canus*, Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*) in Deutschland eine starke Abnahme, zwei andere (Mönchsgrasmücke, Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*) eine starke Zunahme. Grauspecht und Waldlaubsänger haben auch in der Schweiz in letz-

ter Zeit stark abgenommen, doch liessen die ab 1990 spärlich vorliegenden Daten statistisch keinen Trend erkennen. Bei 16 Arten waren die Unterschiede zwischen der Situation in der Schweiz und in Deutschland zumindest nicht gegenläufig. In einem der Länder wurde kein Trend beobachtet, im andern eine Zu- oder eine Abnahme.

Für den Zeitraum 1997–2003 sind für Deutschland auch Trends von weiteren Arten dokumentiert (Boschert 2005, Mammen & Stubbe 2005). Besonders auffällig ist die im Vergleich zur Schweiz nach wie vor starke

Zunahme des Wanderfalken *Falco peregrinus*. Umgekehrt nimmt der Rotmilan in der Schweiz zu und weitet sein Verbreitungsgebiet aus, während er in Deutschland einen Rückgang aufweist. Regional nimmt die Art zudem auch in Frankreich stark ab (Malenfant 2004). Bei weiteren Arten sind die Trends in Deutschland und in der Schweiz ebenfalls gegenläufig. Die Zaunammer *Emberiza cirulus* nimmt in Deutschland stark ab; in der Schweiz lässt sich kein Trend nachweisen. Bei der Grauammer ist es gerade umgekehrt. Teils gleich-, teils gegenläufige Entwicklungen sind auch im Vergleich zur Situation in Österreich für den Zeitraum 1998–2002 zu beobachten (BirdLife Österreich 2003). Baumpieper und Fitis zeigten dort wie in der Schweiz eine starke Abnahme. Im Gegensatz zur Schweiz nahm auch der Zilpzalp ab. Ringel- und Türkentaube nahmen in beiden Ländern zu.

Der Vergleich mit den Ergebnissen des Programms «Pan European Common Bird Monitoring», an dem sich 18 Länder beteiligen, ergibt bei vielen Arten 1990–2003 für Europa (Voříšek et al. 2005) übereinstimmende Trends wie in der Schweiz im vergleichbaren Zeitabschnitt 1990–2004. Die sechs Arten mit übereinstimmenden Abnahmen – Kiebitz, Wendehals, Feldlerche, Rauchschwalbe, Baumpieper und Fitis – sind Kulturlandarten und/oder Langstreckenzieher. Unter den zehn Arten mit gleich laufenden Zunahmen – Ringeltaube, Grünspecht, Buntspecht, Zaunkönig, Rotkehlchen, Amsel, Mönchsgrasmücke, Blaumeise, Gartenbaumläufer und Alpenbirkenzeisig – finden sich hauptsächlich Waldvögel bzw. Standvögel oder Kurzstreckenzieher. Gegenläufige Trends finden sich bei fünf Arten, die alle in der Schweiz weit verbreitet sind: Der Distelfink nahm europaweit zu, in der Schweiz hingegen ab. Wintergoldhähnchen, Elster, Buchfink und Goldammer zeigten europaweit einen Rückgang, in der Schweiz eine Zunahme.

Die Bestandstrends bei gefährdeten Arten deuten darauf hin, dass sich die Situation für viele Arten kaum verbessert hat. Zwar haben einige Arten der Roten Liste oder der Kategorie der potenziell gefährdeten Arten deutlich zugenommen und werden, falls sich die Zunahme fortsetzt, bei der nächsten Revision der Ro-

ten Liste (2011) möglicherweise zurückgestuft werden können. Dies sind jedoch vor allem Arten, die nur wegen des Kriteriums der geringen Bestandsgrösse in die Rote Liste aufgenommen wurden. Darunter sind solche, die die Schweiz noch nicht sehr lang besiedelt haben und sich noch in der Phase der Expansion befinden, wie die Kolbenente und die Weisskopfmöwe.

Unter den gefährdeten Arten mit signifikantem Rückgang sind einige, bei denen eine Beurteilung aufgrund der vorliegenden Daten noch schwierig ist. Bei verschiedenen Arten zeichnet sich jedoch ab, dass sie bei der nächsten Revision der Roten Liste möglicherweise in eine höhere Gefährdungskategorie eingestuft werden müssen, falls sich die Situation nicht deutlich verbessert. Dies trifft auf den bereits heute stark gefährdeten Kiebitz zu, dessen Rückgang bis jetzt nicht gestoppt werden konnte, sowie auf den Ortolan, der einen dramatischen Rückgang zu verzeichnen hat: Bei einer Bestandsaufnahme 2004 wurden im Wallis nur noch gut 30 Sänger gezählt (Revaz et al. 2005). Braunkehlchen und Fitis, beide in der aktuellen Roten Liste als potenziell gefährdet (NT) eingestuft, werden möglicherweise neu in die Rote Liste aufgenommen werden müssen.

Auch unter den heute nicht gefährdeten Arten sind einige, die möglicherweise bei einer Revision als potenziell gefährdet (NT) oder sogar verletzlich (VU) eingestuft werden müssen: Während die Situation bei Rauch- und Mehlschwalbe noch etwas unklar ist, sind die Trends beim Baumpieper und der Ringdrossel alarmierend. Allerdings bestehen für diese beiden Arten erst seit der Einführung des MHB wirklich verlässliche Grundlagen. Ob die Verdichtung der Gebirgswälder und die Ausdehnung der Waldfläche im Übergangsbereich zwischen Wald und alpinen Rasen wegen der weit verbreiteten Nutzungsaufgabe der Alpweiden für den Rückgang der Ringdrossel verantwortlich sind, bleibt vorderhand unklar.

Dank. Unser Dank gebührt in erster Linie den freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die mit ihrem unermüdlichen Einsatz die Grundlage für die Bestandsüberwachung liefern und solche Auswertungen erst möglich machen. Weiter geht der Dank an unsere Kollegen im Programm «Überwachung Avifauna Schweiz» für ihre Arbeit von der Daten-

bankbetreuung bis zur Auswertung, darunter insbesondere Marcel Burkhardt, Marc Kéry und Bernard Volet. Michael Schaub danken wir für die Beratung bei statistischen Fragen und Lukas Jenni für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Zusammenstellung werden Bestandstrends von regelmässigen Brutvogelarten behandelt, deren Bestand auf mindestens 50 Paare geschätzt wurde. Die jährweisen Indices wurden mit Daten aus verschiedenen Überwachungsprojekten berechnet. Der grösste Teil der Daten stammt aus dem Projekt «Monitoring Häufige Brutvögel» und seinem Vorläufer («Jahresübersichten») sowie aus dem Projekt «Monitoring Seltene Brut- und Gastvögel». Für den Zeitraum von 15 Jahren zwischen 1990 und 2004 wurden die prozentualen Veränderungen berechnet. Von den total beurteilten 151 Arten zeigten 87 (58 %) entweder im Zeitraum 1990–2004 oder 2000–2004 eine signifikante Bestandsänderung: 46 Arten nahmen in den 15 Jahren zu, 24 nahmen ab. Die Gruppe der Arten mit abnehmenden Beständen besteht mehrheitlich aus Arten, die südlich der Sahara überwintern und zusätzlich Habitatverluste im Brutgebiet erleiden. Verschiedene Arten, die in der Roten Liste als gefährdet oder potenziell gefährdet eingestuft sind, haben weiter abgenommen, insbesondere Kiebitz, Gartenrotschwanz, Braunkehlchen und Fitis. Die Arten mit der stärksten Zunahme waren Kolbenente, Weisskopfmöwe und Saatkrähe; sie alle haben die Schweiz erst im 20. Jahrhundert besiedelt.

Literatur

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung, Aula, Wiesbaden. 715 S.
- BirdLife Österreich (2003): Die Vogelwelt Österreichs im dritten Jahrtausend. Monitoringprogramme für Vögel in Österreich. BirdLife Österreich – Gesellschaft für Vogelkunde, Wien. 32 S.
- BOSCHERT, M. (2005): Vorkommen und Bestandsentwicklung seltener Brutvogelarten in Deutschland 1997 bis 2003. *Vogelwelt* 126: 1–51.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989–2003. *Vogelwelt* 125: 177–213.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5, Galliformes und Gruiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M. 699 S.
- HINTERMANN, U., D. WEBER, A. ZANGGER & J. SCHMILL (2002): Biodiversitäts-Monitoring Schweiz BDM, Zwischenbericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 342. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern. 88 S.
- KELLER, V., M. KÉRY, H. SCHMID & N. ZBINDEN (2005): Swiss Bird Index SBI® 1990–2004, Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 4 S.
- KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET (2001): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft und Schweizerische Vogelwarte, Bern und Sempach. 57 S.
- KÉRY, M., J. A. ROYLE & H. SCHMID (2005): Modeling avian abundance from replicated counts using binomial mixture models. *Ecol. Appl.* 15: 1450–1461.
- KÉRY, M. & H. SCHMID (2004): Monitoring programs need to take into account imperfect species detectability. *Basic Appl. Ecol.* 5: 65–73. – (im Druck): Estimating species richness: Calibrating a large avian monitoring program. *J. Appl. Ecol.*
- MALENFERT, P. (2004): Le Milan royal (*Milvus milvus*) en Lorraine. Un déclin dramatique. *Ciconia* 28: 57–66.
- MAMMEN, U. & M. STUBBE (2005): Zur Lage der Greifvögel und Eulen in Deutschland 1999–2002. *Vogelwelt* 126: 53–65.
- MARTI, C. (1986): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 83: 67–70.
- MOLLET, P., B. BADILATTI, K. BOLLMANN, R. F. GRAF, R. HESS, H. JENNY, B. MULHAUSER, A. PERRENOUD, F. RUDMANN, S. SACHOT & J. STUDER (2003): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert. *Ornithol. Beob.* 100: 67–86.
- PANNEKOEK, J. & A. VAN STRIEN (2001): TRIM 3 (Trends & Indices for Monitoring data), Research paper no. 0102. Statistics Netherlands, Voorburg. 57 S.
- REVAZ, E., B. POSSE, A. GERBER, A. SIERRO & R. ARLETTAZ (2005): Quel avenir pour le Bruant ortolan *Emberiza hortulana* en Suisse? *Nos Oiseaux* 52: 67–82.
- SCHMID, H., M. BURKHARDT, V. KELLER, P. KNAUS, B. VOLET & N. ZBINDEN (2001): Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Avifauna Report Sempach 1, Annex. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 444 S.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 574 S.
- SCHMID, H., N. ZBINDEN & V. KELLER (2004): Überwachung der Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 24 S.
- SCHWEIZER, M. (2005): Seltene Vogelarten und ungewöhnliche Vogelbeobachtungen in der Schweiz im Jahre 2004. 14. Bericht der Schweizerischen Avifaunistischen Kommission. *Ornithol. Beob.* 102: 251–270.

- VOLET, B. & M. BURKHARDT (2005): Seltene und bemerkenswerte Brut- und Gastvögel und andere ornithologische Ereignisse 2004 in der Schweiz. Ornithol. Beob. 102: 237–250.
- VORÍŠEK, P. et al. (2005): Population trends of European common birds 2004. Unpublished report. European Bird Census Council.
- ZBINDEN, N. & H. SCHMID (1995): Das Programm der Schweizerischen Vogelwarte zur Überwachung der Avifauna gestern und heute. Ornithol. Beob. 92: 39–58.
- ZBINDEN, N., H. SCHMID, M. KÉRY & V. KELLER (2005): Swiss Bird Index SBI® – Kombinierte Indices für die Bestandsentwicklung von Artengruppen regelmässig brütender Vogelarten der Schweiz 1990–2004. Ornithol. Beob. 102: 281–291

Manuskript eingegangen 26. September 2005
Bereinigte Fassung angenommen 24. Oktober 2005