Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Vergleich der Brutvogelgemeinschaften diesseits und jenseits der Schweizer Grenze

Hans Schmid und Gilberto Pasinelli

Comparison of the breeding bird communities along the Swiss border. – Are breeding bird communities beyond the Swiss border more diverse than those in Switzerland? We tested this hypothesis with data compiled for the second atlas project on the distribution of breeding birds in Switzerland. Based on 243 Swiss and 183 foreign 1-km squares laying within maximally 15 km on each side of the border at similar altitude, we compared species composition, distribution and density in the 1-km squares for 125 «widespread» species. Overall, we found (1) a smaller average number of bird species, but the same territory density, and (2) fewer species of the Swiss Red List as well as a smaller territory density of Red List species in the Swiss border squares compared to those abroad. These differences hold for the borderland of western Switzerland and France and northern Switzerland and Germany, respectively. In contrast, no differences at all were found between southern Switzerland and Italy, whereas eastern Switzerland differed from Austria only in having a higher territory density. Species composition of domestic and foreign 1-km squares, measured with the Sørensen index, were highly similar and ranged from 90.1 to 99.5 %. We conclude that the differences noted above are not due to basically different types of habitats along the border, but that they rather reflect dissimilarities in land use and management practices of these habitats. This is further corroborated by a comparison of the distribution and abundance of selected habitat specialists, indicating more favourable conditions for species of open and semi-open habitats in German and French than in Swiss border 1-km squares.

Key words: breeding bird communities, atlas census, bird distribution, Swiss border, Switzerland.

Hans Schmid, Schweizerische Vogelwarte, CH–6204 Sempach, e-mail hans.schmid@vogelwarte.ch;
Dr. Gilberto Pasinelli, Zoologisches Institut der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, CH–8057 Zürich, e-mail gpasi@zool.unizh.ch

Rund 1000 Amateurornithologinnen und -ornithologen beteiligten sich 1993–1996 an den Aufnahmen für den Schweizer Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998). Die Erhebungen erstreckten sich u.a. auch auf ein dichtes Netz von repräsentativ ausgewählten Quadraten von 1×1 km Fläche. Die Bearbeiter suchten in diesen Kilometerquadraten nach 125 als «verbreitet» taxierten Arten und ermittelten deren Bestände. Zahlreiche dieser Flächen legten wir bewusst auch auf ausländisches grenznahes Territorium; sie wurden im Wesentlichen von denselben Kartiererinnen und Kartierern bearbeitet. Die politischen Grenzen sind – von Bodensee und Rhein einmal abgesehen – weitgehend unabhängig von der Geografie und dementsprechend als künstlich zu bezeichnen. Mit diesen Voraussetzungen bot sich die erstmalige Gelegenheit, Artenreichtum und -zusammensetzung sowie Verbreitung und Abundanz der einzelnen Brutvogelarten in gleichen Landschaftsräumen im In- und Ausland zu vergleichen. Unterschiedliche ökonomische Rahmenbedingungen, sozio-ökonomische Strukturen, Traditionen und Mentalitäten lassen unterschiedliche Formen und Intensitäten der Landnutzung erwarten. Wirken sich diese auf die Vogelwelt aus? Ist die Vogelwelt im grenznahen Ausland tatsächlich reichhaltiger als in der Schweiz, wie oft angenommen wird?

1. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

1.1. Auswahl der Gebiete, Aufnahmemethoden

Wir berücksichtigten Kilometerquadrate (1×1 km) aus 64 Atlasquadraten (10×10 km; Abb. 1). 19 Atlasquadrate grenzten an Deutschland, 30 an Frankreich, 9 an Italien und 8 an Öster-

reich. Entlang der österreichischen Grenze wurden von vier Atlasquadraten auf Schweizer Seite nur die dem Rheintal nahen Kilometerquadrate miteinbezogen. Das Fürstentum Liechtenstein blieb unberücksichtigt. Gebirgige Regionen klammerten wir ebenfalls aus, da innerhalb desselben Atlasquadrates die Kilometerquadrate auf Schweizer Seite oft deutlich höher lagen als diejenigen in Frankreich bzw. in Italien.

Für den Vergleich standen Daten aus 243 schweizerischen, 85 französischen, 59 deutschen, 20 italienischen und 19 österreichischen Kilometerquadraten zur Verfügung (Abb. 1). Berücksichtigt wurden nur Kilometerquadrate, die klar einem Land zugeordnet werden konnten; 26 weitere Quadrate, die mehr oder weniger hälftig auf beiden Seiten der Grenze lagen, schlossen wir aus. Die Kilometerquadrate waren meist nicht weiter als 10 km (maximal 15 km) von der Grenze entfernt. Zum Auswahlverfahren der Kilometerquadrate s. Schmid et al. (1998).

Die Erhebungen wurden 1993–1996 nach genauer Instruktion durchgeführt. Pro Atlasquadrat wurden minimal 5 und maximal 10 Kilometerquadrate bearbeitet. Die Ornithologinnen und Ornithologen wandten dabei eine vereinfachte Revierkartierung an und suchten auf jeweils drei Rundgängen 125 als «verbreitet» taxierte Arten. Für alle Arten galt eine obere Bestandslimite (oft bei «mehr als 10» Revieren), bei deren Erreichen die Kartierung für diese Art eingestellt wurde (Details s. Schmid et al. 1998). In solchen Fällen wurde der nächsthöhere Wert als Revierzahl verwendet (bei «mehr als 10» Revieren also 11), was besonders bei Arten mit grossen Bestandsdichten zu einer Unterschätzung der effektiven Bestände führt.

Die Kilometerquadrate teilten wir entsprechend ihrer Lage vier Sektoren (Nord, Ost, Süd, West) zu. Dann verglichen wir die Avifauna des In- und des Auslandes in diesen Sektoren einzeln, was die folgenden acht Teilgebiete ergibt: CHNord = Nordschweiz, CHOst = Ostschweiz, CHSüd = Südschweiz, CHWest = Westschweiz, D = Deutschland, A = Österreich, I = Italien und F = Frankreich. Auf diese Weise wurde versucht, Differenzen in der Artenzusammensetzung auf Grund von Habitat- und Klimaunterschieden zu minimieren. Die Ähnlichkeit der Artenspektren (Auswahl von 125 Arten) wurde mit dem Sørensen-Index verglichen (Mühlenberg 1993). Für die Vergleiche der Anzahl Arten bzw. Reviere pro Kilometerquadrat verwendeten wir ungepaarte t-Tests, wobei die Anzahl Rote-Liste-Arten und deren Anzahl Reviere zuvor $\log_{10}$-transformiert wurden.

Die Anteile der Hauptlebensräume in den Schweizer Teilgebieten wurden basierend auf der Arealstatistik 1992–1997 des Bundesamtes für Statistik (1999) berechnet. Da jedoch über die Grenzen hinweg vergleichbar detaillierte Datensets kaum verfügbar sind, mussten eingehendere Analysen zur Biotopverteilung und -struktur unterbleiben.

1.2. Kurze Charakterisierung der untersuchten Gebiete

1.2.1. Grenze zu Deutschland (Sektor Nord)

Einbezogen wurden Kilometerquadrate von der Oberrheinischen Tiefebene im Raum Weil D bis nach Konstanz D. Sie liegen in Höhen zwischen 250 und 850 m ü.M. (Randen, Kanton Schaffhausen), mit einem Schwergewicht zwischen 300 und 500 m (Mittelwerte ± s, aus Medianwerten der Kilometerquadrate berechnet: CHNord: 437 ± 93 m, n = 78; D: 446 ± 116 m, n = 59). Viele Kilometerquadrate liegen im Graben des Rheintales oder im Bereich des Kantons Schaffhausen bzw. auf dessen angrenzenden deutschen Gebieten. Etliche weitere finden wir in den Hügellagen der nördlichen Juraausläufer und des Seerückens bzw. auf deutscher Seite an den Ausläufern des Schwarzwaldes, am Schiener Berg und auf dem Bodanrück. Auf beiden Seiten der Grenze handelt es sich um stark von der Landwirtschaft geprägte Gebiete, die von vielen Wäldern und Siedlungen unterbrochen werden (Tab. 1). Auf Schweizer Seite befinden sich grössere Ebenen wie der Klettgau (Kanton Schaffhausen) oder das Rafzer Feld (Kanton Zürich). Beidseits der Grenze gibt es ferner einige grössere Feuchtgebiete wie den Klingnauer Stausee (Kanton Aargau), das Neeracher

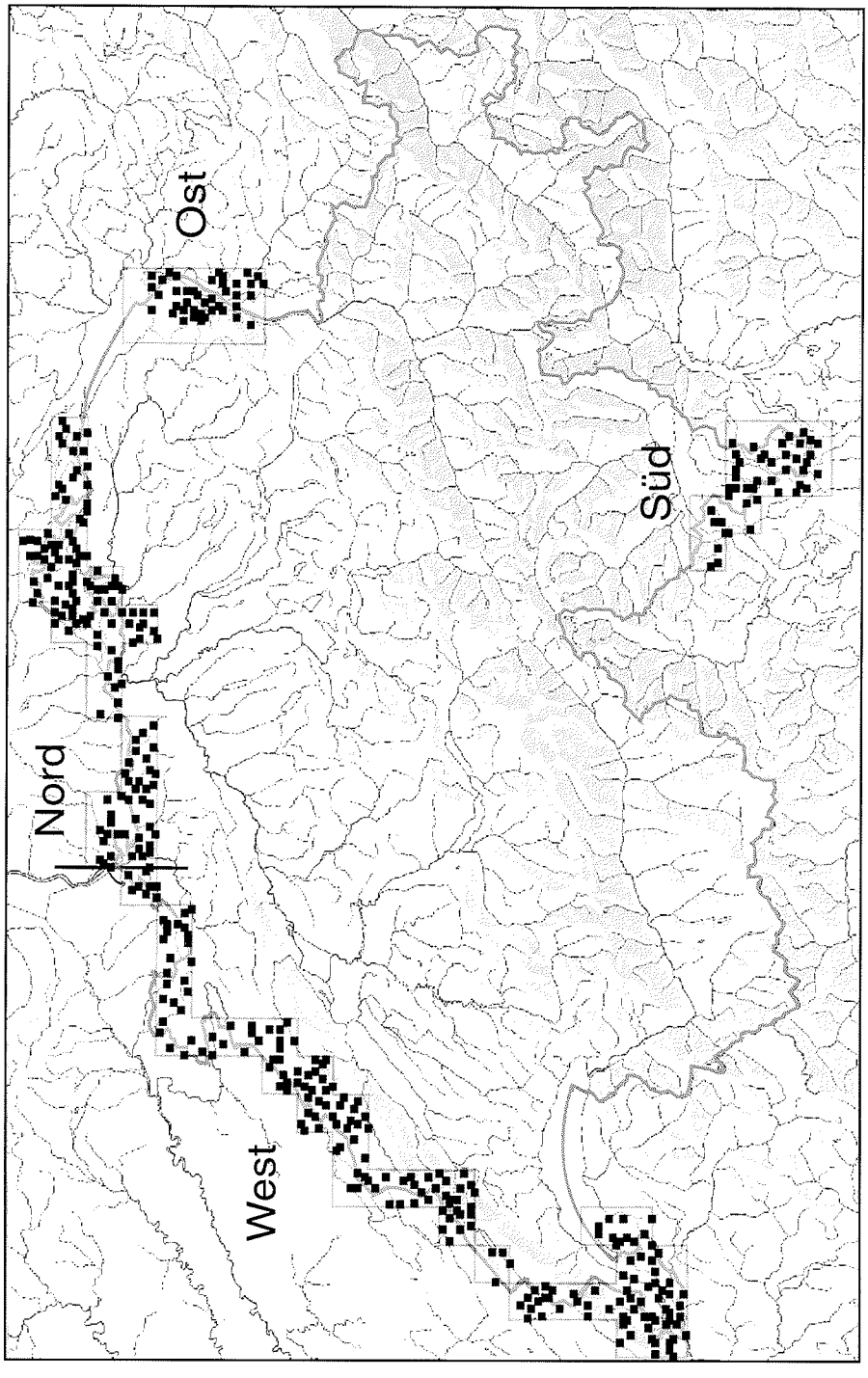

Abb. 1. Verteilung der berücksichtigten Atlasquadrate (10×10 km, graue Linien), Kilometerquadrate (1×1 km, schwarze Quadrate) und Sektoren (Nord, Ost, Süd, West) entlang der Schweizer Grenze. – *Distribution of 10×10 km atlas squares (grey lines), 1-km squares (black dots) and sectors (north, east, south, west) considered for this study along the Swiss border.*

Ried (Kanton Zürich), den Untersee (Kanton Thurgau TG/D) und die Radolfzeller Aachmündung D, die teilweise ebenfalls kartiert wurden.

1.2.2. Grenze zu Österreich (Sektor Ost)

Der untersuchte Bereich der gemeinsamen Grenze mit Österreich beschränkt sich auf einen etwa 35 km langen Abschnitt zwischen Feldkirch A und Bregenz A. Die Kilometerquadrate liegen grösstenteils in der fruchtbaren Rheintalebene (400–500 m ü.M.). Einige Quadrate befinden sich auch in den angrenzenden Hanglagen (bis 1300 m). Die mittlere Meereshöhe beträgt auf schweizerischem Gebiet 554 ± 196 m (n = 22), auf österreichischem 527 ± 184 m (n = 19). Verglichen mit den anderen Grenzbereichen weist der Sektor Schweiz/Österreich den höchsten Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche auf (Tab. 1). Etliche Kilometerquadrate tangieren Siedlungsgebiet. Ferner sind mehrere Auengebiete, Altläufe und Feuchtgebiete, letztere namentlich im Bereich des Rheindeltas A, eingeschlossen. Das Rheintal gilt beidseitig als im landesweiten Vergleich überdurchschnittlich artenreiches Gebiet (Dvorak et al. 1993, Schmid et al. 1998).

1.2.3. Grenze zu Italien (Sektor Süd)

Für den Vergleich entlang der schweizerisch-italienischen Grenze wurde nur die Gegend des südlichen Tessins, d.h. etwa der Raum zwischen Brissago (Kanton Tessin), Varese I, Como I und der Valcolla (Kanton Tessin), berücksichtigt. In diesem am Südrand der Alpen gelegenen und in Richtung Poebene auslaufenden Gelände ergibt sich eine deutliche Höhendifferenz zwischen den schweizerischen (581 ± 254 m, n = 24) und italienischen (491 ± 334 m, n = 20) Kilometerquadraten. Die Flächen liegen in Höhen zwischen 190 m am Lago Maggiore und 1370 m ü.M. oberhalb von Arogno (Kanton Tessin). Verglichen mit den anderen Grenzabschnitten ist dieser Sektor weit überdurchschnittlich stark bewaldet und weist zudem einen hohen Anteil von Siedlungsfläche auf. Demgegenüber sind die landwirtschaftlich genutzten Flächen untervertreten. Feuchtgebiete sind kaum vorhanden, Sonderstandorte machen knapp 4 % aus (Tab. 1). Die Vielfalt der Lebensräume ist insgesamt eher gering.

1.2.4. Grenze zu Frankreich (Sektor West)

Dieser Grenzverlauf ist der längste und heterogenste. Das Gebiet erstreckt sich vom Raum Basel über die Ajoie (Kanton Jura) entlang der ganzen Jura-Westseite nach Genf sowie entlang des Südufers des Genfersees bis nach Sciez F. Die Kilometerquadrate befinden sich in Meereshöhen zwischen 250 und 1670 m (La Dôle, Kanton Waadt), grösstenteils aber im gegen Westen hin auslaufenden Jura, weshalb die Quadrate auf Schweizer Seite durchschnittlich etwas höher liegen (CHWest: 815 ± 330 m, n = 119; F: 750 ± 305 m, n = 85). Das Grenzgebiet ist recht stark bewaldet und abgesehen von den Agglomerationen Basel und Genf

Tab. 1. Prozentuale Verteilung der Hauptlebensräume in den auf Schweizer Territorium bearbeiteten Kilometerquadraten (kmQ) gemäss der Arealstatistik (Bundesamt für Statistik 1999). – *Distribution (%) of the main habitats in the 1-km squares (kmQ) with censuses, on Swiss territory only (based on the land use statistics of Bundesamt für Statistik 1999). CHNord = northern Switzerland, CHOst = eastern Switzerland, CHSüd = southern Switzerland, CHWest = western Switzerland.*

Teilgebiet *region*	Wald *forest*	Kulturland *agricultural land*	Siedlungen *settlements*	sonstige Flächen *other habitats*	n kmQ
CHNord	24,5	53,6	17,1	4,8	78
CHOst	18,4	60,1	17,0	4,5	22
CHSüd	57,5	17,9	20,7	3,9	24
CHWest	31,1	54,0	11,9	3,0	119

stark ländlich geprägt (Tab. 1). Es umfasst sowohl karge, klimatisch raue Juragrate wie auch milde Weinbauregionen. Im Bereich des Juras herrscht Viehzucht vor. Andere Teile wie die Gegend um Genf und der Abschnitt von der Ajoie nach Basel sind typische Ackerbaugebiete.

2. Ergebnisse

2.1. Übersicht

Von den 125 vorgegebenen Arten wurden dies- und jenseits der Schweizer Grenze je 116 nachgewiesen, wovon 114 identisch waren. In den Schweizer Grenzquadraten fehlte das Steinhuhn, in den ausländischen der Steinschmätzer (Anhang 1). Auf Schweizer Seite besiedelte nur der Buchfink alle 243 Kilometerquadrate, während jenseits der Grenze neben dem Buchfink auch die Amsel in allen 183 Quadraten zu finden war. Der Buchfink war zudem im In- und Ausland die häufigste Art (Anhang 1), wobei zwischenartliche Dichtevergleiche auf Grund der angewendeten Methode (Abundanzlimit) problematisch sind. 57 Arten kamen in allen acht Teilgebieten vor. Neun Arten wurden jeweils nur in einem der vier Sektoren (dies- und/oder jenseits der Schweizer Grenze) nachgewiesen: Steinhuhn, Waldschnepfe, Bergpieper, Steinschmätzer, Ringdrossel, Mauerläufer, Italiensperling, Zitronengirlitz und Zippammer.

2.2. Artenspektren

Der Sørensen-Index zeigte mit Werten von jeweils über 90 % für alle vier Sektoren eine hohe Ähnlichkeit der Artenspektren beidseits der Landesgrenze. Im Sektor Nord betrug die Übereinstimmung 99,5 %; einzig die Heidelerche war nur auf Schweizer Seite zu finden. Mit 97,3 % war der Sørensen-Index im Sektor West ähnlich hoch. Rohrschwirl, Drosselrohrsänger und Gelbspötter wurden einzig auf französischer Seite gefunden, Schafstelze, Steinschmätzer und Nebelkrähe hingegen nur in der Westschweiz. Mit 91,3 % war die – von der Stichprobe her schwächer abgestützte – Übereinstimmung im Sektor Ost etwas geringer; ein analoger Befund ergab sich mit 90,1 % auch für den Sektor Süd. Ein Vergleich der jeweils vorkommenden Arten lässt aber nicht auf grundsätzlich verschiedene Habitate schliessen (Anhang 1).

2.3. Artenreichtum

In der Schweiz wurden pro Kilometerquadrat im Mittel 38,4 ± 8,5 Arten gefunden. Dieser Artenreichtum ist signifikant kleiner als die 40,7 ± 9,2 Arten im grenznahen Ausland ($t = 2{,}76$, $FG = 424$, $p < 0{,}007$). Vergleicht man die durchschnittliche Anzahl Arten der in- und ausländischen Kilometerquadrate in den vier Sektoren (Abb. 2), ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen der Westschweiz und Frankreich ($t = 2{,}82$, $FG = 202$, $p < 0{,}006$) sowie der Nordschweiz und Deutschland ($t = -2{,}61$, $FG = 135$, $p < 0{,}02$), nicht jedoch zwischen der Ostschweiz und Österreich bzw. der Südschweiz und Italien.

Dies- und jenseits der Schweizer Grenze wurden – alle Gebiete zusammengefasst – durchschnittlich gleich viele Vogelreviere pro Kilometerquadrat kartiert ($t = 1{,}07$, $FG = 424$, $p > 0{,}28$; Abb. 2). Dabei ist zu beachten, dass die effektiven Revierzahlen (besonders wegen dem Verzicht auf weitere Aufnahmen bei Erreichen der «oberen Limite») höher liegen. Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in der Revierdichte fanden wir für die Sektoren Nord ($t = 0{,}89$, $FG = 135$, $p > 0{,}37$), Süd ($t = 1{,}21$, $FG = 42$, $p > 0{,}23$) und West ($t = 1{,}73$, $FG = 202$, $p > 0{,}08$), während im Sektor Ost im Schweizer Teilgebiet signifikant mehr Reviere nachgewiesen wurden als im österreichischen ($t = -2{,}51$, $FG = 39$, $p < 0{,}02$).

2.4. Rote-Liste-Arten

Die Anwesenheit von gefährdeten, sensiblen und spezialisierten Arten gibt weitere Hinweise auf den Zustand und die Reichhaltigkeit einer Landschaft. Der Einfachheit halber übernahmen wir dazu die in der damals gültigen schweizerischen Roten Liste (Zbinden et al. 1994) aufgeführten Arten, auch wenn natürlich beliebig viele andere, auf die Situation der angrenzenden Länder vielleicht noch besser zu-

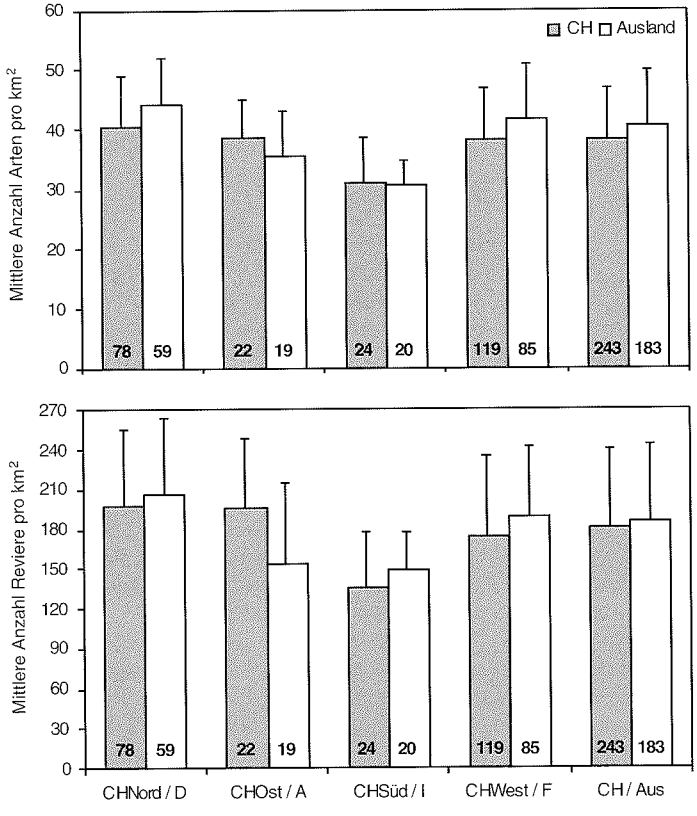

Abb. 2. Anzahl Arten (oben) und Reviere (unten) pro km² (Mittelwerte ± s) in den verschiedenen Regionen und für alle Regionen zusammen (Aus = Ausland). Zahlen innerhalb der Säulen geben die Anzahl Kilometerquadrate an. – *Number of species (top) and territories (below) per km² (mean ± s.d.) for each region and for all regions together. Abbreviation of the regions: CHNord = northern Switzerland, D = Germany, CHOst = eastern Switzerland, A = Austria, CHSüd = southern Switzerland, I = Italy, CHWest = western Switzerland, F = France, Aus = abroad. Figures within bars indicate number of 1-km squares.*

geschnittene Artauswahlen möglich gewesen wären. Im Folgenden verglichen wir die Zahl und Abundanz der Rote-Liste-Arten (= RL-Arten) in den verschiedenen Grenzabschnitten. Unter den 125 von Schmid et al. (1998) als «verbreitet» klassierten Arten befinden sich 38, die in der Roten Liste in den Kategorien 1–3 aufgeführt sind (1 = vom Verschwinden bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet). In den hier berücksichtigten Kilometerquadraten wurden 34 dieser 38 Arten nachgewiesen. Bei den vier fehlenden Arten handelt es sich mit Dreizehenspecht *Picoides tridactylus*, Steinrötel *Monticola saxatilis*, Schneesperling *Montifringilla nivalis* und Ortolan *Emberiza hortulana* um Bewohner subalpiner und alpiner Habitate bzw. um den heute in der Schweiz auf xerotherme inneralpine Habitate beschränkten Ortolan; die Lebensräume dieser vier Arten sind jedoch in unserer Stichprobe nicht vertreten. Von den übrigen 34 Arten wurden alle bis auf das Steinhuhn zumindest in einem Schweizer Kilometerquadrat gefunden. In den angrenzenden Ländern waren gesamthaft zwischen 14 und 32 RL-Arten nachweisbar (Tab. 2).

Der Anteil der Kilometerquadrate mit nachgewiesenen RL-Arten bewegte sich zwischen 86,6 % (CHWest) und 100 % (CHOst, CHSüd und I; Tab. 2). Pro Kilometerquadrat wurden in der Schweiz durchschnittlich 2,2 und im Ausland 3,3 RL-Arten registriert ($t = 4{,}75$, $FG = 424$, $p < 0{,}0001$; Tab. 2). Wie bei diesen Durchschnittswerten für alle Kilometerquadrate wurden in den beiden Schweizer Teilgebieten West- und Nordschweiz signifikant weniger RL-Arten als in Frankreich ($t = 4{,}48$, $FG = 202$, $p < 0{,}0001$) bzw. in Deutschland

($t = 2{,}63$, $FG = 135$, $p < 0{,}01$) gefunden, während keine solchen Unterschiede in den Sektoren Ost ($t = 1{,}53$, $FG = 39$, $p > 0{,}87$) bzw. Süd ($t = -0{,}25$, $FG = 42$, $p > 0{,}80$) bestanden. Besonders auffällig sind die Unterschiede bei den in unserem Land hochgradig bedrohten Arten der RL-Kategorie 1: Nur in 11 % der Schweizer Quadrate fand sich noch mindestens eine solche Art gegenüber 32 % besetzten Flächen in Frankreich und 37 % in Deutschland.

Bezüglich der Anzahl Reviere von RL-Arten pro Kilometerquadrat ergab sich folgendes Bild: In der Schweiz wurden im Mittel 3,5, im Ausland 5,9 Reviere solcher Arten festgestellt ($t = 5{,}31$, $FG = 424$, $p < 0{,}0001$; Tab. 2). Dieser grosse Unterschied gründet auf den signifikant höheren Revierdichten von RL-Arten in Frankreich ($t = -4{,}89$, $FG = 202$, $p < 0{,}00001$) und Deutschland ($t = -3{,}22$, $FG = 135$, $p < 0{,}002$), während die Revierdichten in den Sektoren Ost ($t = -0{,}09$, $FG = 39$, $p > 0{,}92$) bzw. Süd ($t = 0{,}26$, $FG = 42$, $p > 0{,}79$) nicht verschieden waren. Die Südschweiz wies die höchste Revierdichte von RL-Arten auf, wobei 43,4 % der Territorien auf den Kuckuck und 23,7 % auf den Gartenrotschwanz entfielen. Frankreich und Italien wiesen die nächsthöheren Zahlen auf (Tab. 2). Die Arten der RL-Kategorie 3 machten zwischen 77,4 % (Deutschland) und 95,8 % (Italien) aller RL-Reviere aus; umgekehrt bedeutet dies, dass die Revierdichten der Arten der RL-Kategorie 1 und 2 auch auf ausländischem Territorium gering waren. Für Arten der RL-Kategorie 1 errechnete sich eine solche von 0,17 Revieren/km^2 in der Schweiz gegenüber 0,62 Revieren/km^2 in Frankreich und 0,98 Revieren/km^2 in Deutschland.

2.5. Einzelne Arten

Im Folgenden werden Verbreitung und Bestand ausgewählter Arten, die auf Grund ihrer Habitatansprüche detailliertere Aussagen über die Lebensraumausstattung dies- und jenseits der Schweizer Grenze zulassen, zusammengefasst. Verbreitung und Revierdichte aller Arten sind im Anhang 1 zu finden.

Tab. 2. Verbreitung und Dichte von Rote-Liste-Arten (= RL-Arten) in den verschiedenen Regionen und für alle Regionen zusammen. kmQ = Kilometerquadrat, RL3 = Arten der Rote-Liste-Kategorie 3 (gefährdet; Zbinden et al. 1994). – *Distribution and abundance of species of the Swiss Red List (= RL-species) in each region and for all regions together. Abbreviation of the regions as in fig. 2. kmQ = 1-km squares, RL3 = species of the Red List category 3 (threatened; Zbinden et al. 1994).*

Region *region*	Anzahl kmQ *number of kmQ*	Anzahl von RL-Arten *number of RL-species*	Anteil der kmQ mit RL-Arten (%) *% of kmQ with RL-species*	Anzahl von RL-Revieren total *total number of RL-territories*	mittlere Anzahl von RL-Arten pro kmQ *mean number of RL-species per kmQ*	mittlere Anzahl der Reviere von RL-Arten pro kmQ *mean number of territories of RL-species per kmQ*	Anteil der RL3-Reviere an allen RL-Revieren pro kmQ (%) *% of RL3-territories of all RL-territories per kmQ*
CHNord	78	27	88,5	334	2,4	3,2	79,6
D	59	26	98,3	421	3,4	5,3	77,4
CHOst	22	21	100	125	2,7	4,6	87,2
A	19	22	89,5	139	2,8	4,7	87,1
CHSüd	24	14	100	195	3,1	6,6	95,4
I	20	14	100	143	3,0	6,3	95,8
CHWest	119	30	86,6	563	1,9	3,1	85,1
F	85	32	94,1	790	3,4	6,5	89,2
Schweiz total	243	33	89,7	1217	2,2	3,5	85,5
Ausland total	183	34	95,6	1493	3,3	5,9	86,3

2.5.1. Bewohner des offenen Kulturlandes

Der Turmfalke wies beidseits der Schweizer Grenze dieselbe Verbreitung (Schweiz 34,6 % besetzte Kilometerquadrate, Ausland 40,4 %) und Revierdichte (Schweiz 0,42 Reviere/km^2, Ausland 0,47 Reviere/km^2; Anhang 1) auf. Lediglich auf deutscher und österreichischer Seite schien die Art jeweils weiter verbreitet und häufiger zu sein als in den entsprechenden Schweizer Sektoren (CHNord und CHOst).

Insgesamt wies die Feldlerche dies- und jenseits der Schweizer Grenze dieselbe Verbreitung auf (Schweiz 49,0 % besetzte Quadrate, Ausland 48,1 %; Anhang 1). Dies trifft auch bei separater Betrachtung der einzelnen Grenzsektoren zu. Hingegen wurde in der Westschweiz verglichen mit Frankreich eine 1,6-mal höhere Dichte festgestellt. Sie kam vorab durch 20 meist im Jura gelegene Schweizer Flächen zustande, auf welchen die Art «mehr als 10 Reviere» erreichte (auf französischer Seite nur deren 7).

Das Braunkehlchen wurde nur in westschweizerischen, französischen und österreichischen Grenzquadraten gefunden. Sowohl bezüglich Verbreitung als auch Bestand übertrafen die beiden Auslandgebiete die entsprechenden Schweizer Grenzabschnitte. So wiesen auf französischem Territorium 10 Kilometerquadrate «mehr als 10 Reviere» auf, während dieser Wert auf angrenzendem Schweizer Gebiet nur in einem Quadrat erreicht wurde.

2.5.2. Heckenbrüter

Mit Ausnahme des Sektors Ost war die Gartengrasmücke in allen ausländischen Teilgebieten weiter verbreitet und häufiger als in den schweizerischen. Auf Ostschweizer Seite waren die Verbreitung beinahe und die Dichte mehr als doppelt so gross wie auf österreichischer Seite. Zustande kam dieser Wert durch hohe Bestände in mehreren Kilometerquadraten mit grösseren Feuchtgebieten und hoher Dichte an Windschutzhecken.

Nicht überraschend sind die geringe Verbreitung und Abundanz der Dorngrasmücke in der Schweiz. Diese hierzulande vom Verschwinden bedrohte Art (RL-Kategorie 1) war nur in 7,8 % aller Schweizer Grenzquadrate zu finden, während sie in rund einem Viertel der ausländischen Grenzquadrate noch vorkam. Hochgerechnet entfallen auf die Schweiz pro 100 km^2 12 Reviere, auf das Ausland deren 55 (Anhang 1). Die klarsten Unterschiede fanden sich in den Sektoren Nord und West.

Insgesamt war der Neuntöter in den Schweizer Kilometerquadraten mit einer Frequenz von 31,3 % deutlich weniger weit verbreitet als in den ausländischen mit 51,9 %. Der Vergleich der einzelnen Sektoren zeigt, dass diese Unterschiede auf das deutsche und französische Grenzgebiet zurückgehen (Anhang 1). Auf Südschweizer Seite war der Neuntöter hingegen wesentlich weiter verbreitet und häufiger als auf italienischer Seite. Pro Kilometerquadrat mit effektivem Vorkommen resultierten Werte von 2,0 Revieren in der Schweiz bzw. 2,7 Revieren im Ausland. Über alle Teilflächen gerechnet ist die Neuntöterdichte auf Schweizer Gebiet jedoch weniger als halb so gross wie auf ausländischem Gebiet.

Die Goldammer erwies sich in den Sektoren Ost und Süd als rar. Sehr verbreitet war sie hingegen in den Sektoren West und Nord, wobei für die Verbreitung und die Zahl der Reviere auf französischem und deutschem Gebiet deutlich höhere Werte resultierten (Anhang 1). Unter Einbezug aller Sektoren erreichte die Goldammer auf ausländischem Territorium in 31 % der Flächen mit Vorkommen den Bestand «mehr als 10 Reviere», auf schweizerischem nur in 19 %.

2.5.3. Bewohner teilweise offener Landschaften und des Waldes

Grosse Unterschiede in der Verbreitung zeigte der Kuckuck. Während die Werte für den Nordsektor noch nahe beieinander lagen, klafften sie für die übrigen Sektoren um 25–30 % auseinander, wobei in der Ost- und Südschweiz viel höhere Werte registriert wurden als in Österreich bzw. Italien. An der Westgrenze zeigte sich die heute sehr schwache Besiedlung des Schweizer Juras mit 20,2 % gegenüber 50,6 % in Frankreich (Anhang 1).

Verbreitung und Abundanz des Grünspechts unterschieden sich dies- und jenseits der

Schweizer Grenze insgesamt nicht (Schweiz 52,7 % besetzte Quadrate bzw. 0,79 Reviere/km², Ausland 51,9 % bzw. 0,74 Reviere/km²; Anhang 1). Einzig auf Südschweizer Seite war die Art deutlich weiter verbreitet und häufiger als im italienischen Teilgebiet mit seiner offeneren Landschaft.

Der Baumpieper war in allen ausländischen Teilgebieten weiter verbreitet und häufiger als in den angrenzenden schweizerischen (Anhang 1). Am deutlichsten war der Unterschied im Sektor Ost, am geringsten im Sektor Süd. Die höchsten Revierdichten wurden im Sektor West erreicht. Pro Flächeneinheit resultierte ein im Ausland fast doppelt so hoher Bestand wie in der Schweiz.

Der Gartenrotschwanz war in allen ausländischen Sektoren weiter verbreitet als in den schweizerischen, wobei die Unterschiede vergleichsweise gering ausfielen. Ein deutlicher Dichteunterschied zeigte sich lediglich zwischen Deutschland (1,03 Reviere/km²) und der Nordschweiz (0,53 Reviere/km²). Im Sektor Süd wurden die mit Abstand höchsten Dichten registriert.

2.5.4. Wärme liebende Arten

Wärme liebende Arten wurden auf französischem und italienischem Territorium häufiger festgestellt als auf den angrenzenden, im Durchschnitt höher gelegenen Schweizer Flächen. So erreichten Turteltaube, Nachtigall, Pirol und Orpheusspötter dort zwei- bis dreimal so hohe Rasterfrequenzen bzw. Dichtewerte. Beim Pirol beschränkten sich die Unterschiede allerdings auf den Sektor West.

3. Diskussion

3.1. Beschränkung auf «verbreitete» Arten

Die Datenauswertung basiert auf der Auswahl von 125 als «verbreitet» taxierten Arten. Da für die beiden anderen Kategorien von Arten – «seltene» Arten (69 Arten) und Koloniebrüter (8 Arten) – andere Aufnahmekriterien galten (s. Schmid et al. 1998), schlossen wir sie zum Vornherein von dieser Auswertung aus. In der Atlas-Datenbank sind für die 426 untersuchten Kilometerquadrate 244 Nachweise solcher Arten enthalten, davon entfallen 52,9 % auf Schweizer Territorium. Angesichts der geringen Zahl solcher Nachweise (0,57 Arten pro Kilometerquadrat) erachten wir den Ausschluss dieser Arten für unsere Auswertungen als unerheblich. Wesentlich bedeutsamer ist die Zahl der Arten und der Reviere, die als Folge der nicht hundertprozentigen Entdeckbarkeit unberücksichtigt blieben. Sowohl bei der Zahl der Arten wie bei der Zahl der Reviere muss von einem übersehenen Anteil in der Grössenordnung von 15 % ausgegangen werden (Kéry & Schmid in Vorb.).

3.2. Festgestellte Unterschiede dies- und jenseits der Grenze

Auch wenn feine klimatische Unterschiede die Avifauna mitprägen, kann sie doch entlang der Schweizer Grenze als Folge der sehr ähnlichen Lebensraumtypen grundsätzlich als weitgehend identisch gelten. Dies bestätigen die hohen Werte des Sørensen-Indexes für die vier Grenzabschnitte. Die festgestellten Abweichungen bei der Verbreitung und der Bestandsdichte sind hingegen in erster Linie eine Folge anderer Bewirtschaftung, Landnutzung und anderer Anordnung der Landschaftselemente. Zwar sind ausländische grenznahe Gebiete in der Regel auch keine ausgesprochenen Naturparadiese mehr, doch ist der höhere Anteil naturnaher Strukturen oder landwirtschaftlich nicht oder nur sehr extensiv genutzten Landes bei jedem Grenzübertritt augenfällig.

Die landwirtschaftlichen Produktionskosten liegen im EU-Raum deutlich günstiger und die Produktepreise massiv tiefer. Die Landpreise sind weitaus geringer, hingegen übertreffen die Betriebsgrössen den Schweizer Durchschnitt deutlich. Nirgends wurden so viele Mittel in Meliorationen und Güterzusammenlegungen gepumpt wie in der Schweiz. Dafür stehen die Landwirte im Ausland unter einem weniger hohen gesellschaftlichen Zwang, alles «sauber» zu halten und den letzten Quadratmeter zu nutzen. Insgesamt führen diese vielschichtigen Unterschiede dazu, dass zwar ausländische Landwirtschaftsbetriebe oft wesentlich grössere Schläge aufweisen, dass aber vielerorts der

Anteil naturnaher Strukturen und brach liegender Flächen höher ist als in unserem Land (vgl. Abb. 3 und 4). Der Anteil der erkennbaren ökologischen Ausgleichsflächen im Kulturland beschränkt sich heute in den Niederungen der Schweiz nach wie vor auf ganz wenige Prozente (Kohli & Birrer 2002) – trotz vieler Millionen an ökologischen Beitragszahlungen, die jährlich in die Landwirtschaft fliessen. Damit steht den Brutvögeln der Feldflur hierzulande ein lückigeres Netz besiedelbarer Habitate zur Verfügung als im nahen Ausland. Dies widerspiegelt sich darin, dass gerade Arten, die sensibel auf Nutzungsintensivierungen reagieren, in der Schweiz wesentlich geringere Dichten aufweisen und eine weniger weite Verbreitung zeigen als im nahen Ausland. Besonders akzentuiert sind diese Unterschiede auf der Nord- und der Westseite unseres Landes, also in den Gegenden mit den höchsten Anteilen landwirtschaftlicher Nutzfläche. Die reichhaltigere Zusammensetzung der Landschaft zeigt sich im Sektor West exemplarisch an Feldlerche und Baumpieper. Die Feldlerche, die offene Landschaften möglichst ohne auffällige Vertikalstrukturen bevorzugt, ist auf Schweizer Seite häufiger als auf französischem Gebiet. Der Baumpieper hingegen, der eine reichhaltiger gegliederte Landschaft schätzt, ist in Frankreich deutlich häufiger und verbreiteter.

Viele Kulturlandbewohner zeigen in Mitteleuropa generell eine rückläufige Bestandsentwicklung (z.B. Bauer & Berthold 1996, Schmid et al. 2001) und z.B. für den Bodenseeraum und den Kanton Zürich sind massive Rückgänge dokumentiert (Heine et al. 1999, Weggler & Widmer 2000). Damit muss davon ausgegangen werden, dass auch auf ausländischem Territorium die Bestandszahlen gegenüber früheren Werten deutlich reduziert sind. Als noch bedenklicher muss deshalb die Situation der Kulturlandbewohner in der

Abb. 3. Das Wangental (Kanton Schaffhausen) ist auf Schweizer Seite drainiert. Das heutige Kulturland wird oft überschwemmt und soll gemäss einem vorliegenden Konzept aufwändig renaturiert werden. – *The Wangental (canton of Schaffhausen) in northern Switzerland.*

Schweiz bezeichnet werden. Denn im mitteleuropäischen Vergleich sind eine ganze Reihe von Arten hier wesentlich spärlicher verbreitet und weisen zudem bedeutend geringere Bestandsdichten auf. Arten der Landwirtschaftsgebiete wie das Schwarzkehlchen, die Dorngrasmücke und der Neuntöter erreichen auf Schweizer Gebiet pro Flächeneinheit nur einen Bruchteil des Bestands des nahen Auslands. Unsere Befunde dürften miterklären, weshalb eine Reihe von typischen Kulturlandarten heute fast nur noch in Grenzbereichen vorkommen: Die Bestandsdichten von Rebhuhn *Perdix perdix*, Steinkauz *Athene noctua*, Dorngrasmücke, Grauammer usw. sind im nahen Ausland effektiv höher. Die Vorkommen auf Schweizer Gebiet im grenznahen Raum dürften durch diese gestützt werden und können sich deshalb dort besser halten als z.B. im zentralen Mittelland.

Dank. Unser herzlichster Dank gilt den zahlreichen ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die den Grossteil der Kilometerquadrate kartierten. Beat Naef-Daenzer gab wichtige Ratschläge zur statistischen Auswertung. Niklaus Zbinden, Verena Keller, Otto Holzgang und Lukas Jenni sowie zwei Gutachter lasen das Manuskript kritisch durch und gaben wertvolle Verbesserungsvorschläge. Bernard Volet übernahm die Übersetzung der Zusammenfassung ins Französische.

Zusammenfassung, Résumé

Sind die Brutvogelgemeinschaften im grenznahen Ausland tatsächlich reichhaltiger als in der Schweiz, wie oft angenommen wird? Wir prüften diese Hypothese anhand von Daten, die für den zweiten Schweizer Brutvogelatlas dies- und jenseits der Schweizer Grenze für 125 «häufige» Arten erhoben wurden. Dabei verglichen wir Artenzusammensetzung, Verbreitung und Abundanz in 243 schweizerischen und 183 ausländischen Kilometerquadraten, die sich maximal 15 km von der Grenze und in ähnlicher Höhenlage befanden. Insgesamt ermittelten wir in den schweizerischen Grenzquadraten (1) durchschnitt-

Abb. 4. Das Wangental auf der anderen Seite der Landesrenze in Deutschland weist noch heute Teiche und Riedwiesen auf. Aufnahmen Abb. 3 und 4 Juni 2002, M. Jenny. – *The Wangental on the other side of the border in Germany.*

lich weniger Arten, aber eine gleiche Revierdichte und (2) weniger Arten der Roten Liste und eine geringere Revierdichte der Rote-Liste-Arten als auf den ausländischen Flächen. Dieselben Unterschiede wurden für die Grenzbereiche Westschweiz/Frankreich und Nordschweiz/Deutschland gefunden, während sich der Grenzbereich Ostschweiz/Österreich nur in der Revierdichte und der Grenzbereich Südschweiz/Italien gar nicht unterschieden. Die Ähnlichkeit der Artenspektren (gemessen mit dem Sørensen-Index) der in- und ausländischen Grenzbereiche lag jeweils zwischen 90,1 und 99,5 %. Dies bedeutet, dass die gefundenen Unterschiede in den Brutvogelgemeinschaften nicht auf grundsätzlich verschiedenen Lebensräumen dies- und jenseits der Schweizer Grenze beruhen, sondern dass sie auf Unterschiede in der Landnutzung und der Intensität der Bewirtschaftung zurückzuführen sind. Der Vergleich von Verbreitung und Abundanz ausgewählter Habitatspezialisten zeigte ferner, dass insbesondere für Bewohner der offenen und halboffenen Kulturlandschaften auf französischem und deutschem Gebiet günstigere Bedingungen herrschen als auf der gegenüberliegenden Schweizer Seite.

Comparaison de l'avifaune de part et d'autre de la frontière de la Suisse

L'avifaune des zones limitrophes de la Suisse est-elle vraiment plus riche que celle de notre pays, comme on le suppose souvent ? Nous avons examiné cette hypothèse à partir des données de 125 espèces « fréquentes » relevées de part et d'autre de la frontière dans le cadre du second Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Nous avons comparé la composition, la distribution et l'abondance de l'avifaune dans 243 carrés kilométriques helvétiques et 183 carrés étrangers situés au maximum à 15 km de la frontière, à une altitude similaire. Dans les carrés helvétiques situés à proximité de la frontière, nous avons généralement constaté (1) moins d'espèces en moyenne et (2) moins d'espèces de la Liste rouge ainsi qu'une plus faible densité de territoires des espèces de la Liste rouge, par rapport aux surfaces étrangères. Les mêmes différences ont été trouvées sur les frontières occidentale Suisse/France et nordique Suisse/Allemagne, tandis que sur la frontière orientale Suisse/Autriche, seules les densités étaient différentes ; sur la frontière méridionale Suisse/Italie, aucune différence ne fut trouvée. La similitude de la composition de l'avifaune (mesuré par l'indice de Sørensen) des zones suisses et étrangères se situait entre 90,1 et 99,5 %. Cela signifie que les différences de la composition de l'avifaune nicheuse ne proviennent pas de la présence d'habitats fondamentalement différents de part et d'autre de la frontière mais de différences dans le type d'utilisation du sol et de l'intensité de l'exploitation. La comparaison de la répartition et de l'abondance de certaines espèces dépendant d'habitats spécifiques a montré en outre que pour les habitants des espaces cultivés ouverts et semi-ouverts, les conditions sont plus favorables sur sol français et allemand que sur sol helvétique.

Literatur

BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden. 715 S.

Bundesamt für Statistik (1999): GEOSTAT – Arealstatistik 1979/85 und 1992/97. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981–1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt, Wien. 522 S.

HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (Hrsg.) (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Vorkommen und Bestand der Brutvögel, Durchzügler und Wintergäste. Ornithol. Jahreshefte Bad.-Württ. 14/15. 847 S.

KÉRY, M. & H. SCHMID (in Vorb.): Monitoring programs need to take into account imperfect species detectability.

KOHLI, L. & S.BIRRER (2002): Die Kulturlandschaft aus der Vogelperspektive. Avifauna Report Sempach 2. 69 S.

MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 3. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg. 512 S.

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. 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.

WEGGLER, M. & M. WIDMER (2000): Vergleich der Brutvogelbestände im Kanton Zürich 1986–1988 und 1999. I. Was hat der ökologische Ausgleich in der Kulturlandschaft bewirkt? Ornithol. Beob. 97: 123–146.

ZBINDEN, N., U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM, H. SCHMID & L. SCHIFFERLI (1994): Liste der Schweizer Brutvögel mit Gefährdungsgrad in den einzelnen Regionen. S. 24–30 in: P. DUELLI (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.

Manuskript eingegangen 16. Mai 2002
Bereinigte Fassung angenommen 17. Juli 2002

Anhang 1. Liste der «verbreiteten» Arten, deren Zugehörigkeit zur Roten Liste, Verbreitung (% der besetzten Kilometerquadrate; jeweils obere Zahlenreihe) und Revierdichte (mittlere Anzahl Reviere pro Kilometerquadrat; jeweils untere Zahlenreihe) in den verschiedenen Regionen und für alle Regionen zusammen. Raben- und Nebelkrähe sind zwar getrennt aufgeführt, werden aber zusammen nur als eine Art gezählt. Kategorien der Roten Liste (nach Zbinden et al. 1994): 1 = vom Verschwinden bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, N = nicht gefährdet. – *List of «widespread» species, their Red List category, distribution (% of occupied 1-km squares; numbers in upper line) and territory density (average number of territories per 1-km square; numbers in lower line) in each region and for all regions together. Abbreviation of the regions: CHNord = northern Switzerland, D = Germany, CHOst = eastern Switzerland, A = Austria, CHSüd = southern Switzerland, I = Italy, CHWest = western Switzerland, F = France, Ausland = abroad. Red List categories (after Zbinden et al. 1994): 1 = threatened by extinction, 2 = very threatened, 3 = threatened, N = not threatened.*

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Zwergtaucher	3	14,1	11,9	18,2	10,5	0	0	5,9	1,2	9,1	5,5
Tachybaptus ruficollis		0,27	0,44	0,41	0,42	0	0	0,08	0,01	0,16	0,19
Haubentaucher	N	9,0	10,2	4,5	10,5	8,3	0	4,2	2,4	6,2	5,5
Podiceps cristatus		0,12	0,46	0,50	1,16	0,21	0	0,22	0,05	0,21	0,29
Höckerschwan	N	14,1	16,9	4,5	10,5	0	5,0	5,9	5,9	7,8	9,8
Cygnus olor		0,23	0,25	0,09	0,11	0	0,05	0,12	0,06	0,14	0,13
Stockente	N	53,8	40,7	63,6	31,6	16,7	30,0	26,1	27,1	37,4	32,2
Anas platyrhynchos		1,78	1,36	2,95	1,26	0,29	0,75	0,66	0,55	1,19	0,91
Wespenbussard	3	6,4	1,7	0	5,3	16,7	20,0	3,4	9,4	5,3	7,7
Pernis apivorus		0,06	0,02	0	0,05	0,17	0,20	0,03	0,09	0,05	0,08
Schwarzmilan	N	38,5	44,1	36,4	31,6	25,0	15,0	35,3	45,9	35,4	40,4
Milvus migrans		0,46	0,59	0,36	0,32	0,46	0,40	0,59	0,82	0,51	0,65
Rotmilan	N	34,6	27,1	9,1	0	0	0	29,4	18,8	26,3	17,5
Milvus milvus		0,35	0,27	0,09	0	0	0	0,29	0,19	0,26	0,17
Habicht	3	5,1	5,1	4,5	0	12,5	0	5,9	5,9	6,2	4,4
Accipiter gentilis		0,05	0,05	0,05	0	0,13	0	0,06	0,06	0,06	0,04
Sperber	3	11,5	15,3	13,6	15,8	12,5	5,0	11,8	18,8	11,9	15,8
Accipiter nisus		0,12	0,15	0,14	0,16	0,13	0,05	0,12	0,19	0,12	0,16
Mäusebussard	N	62,8	79,7	90,9	68,4	25,0	40,0	77,3	84,7	68,7	76,5
Buteo buteo		0,63	0,80	1,27	0,68	0,25	0,40	0,77	0,85	0,72	0,77
Turmfalke	3	38,5	54,2	31,8	42,1	12,5	10,0	37,0	37,6	34,6	40,4
Falco tinnunculus		0,47	0,64	0,36	0,47	0,21	0,10	0,43	0,44	0,42	0,47
Baumfalke	3	12,8	3,4	4,5	0	0	0	5,0	5,9	7,0	3,8
Falco subbuteo		0,13	0,03	0,05	0	0	0	0,05	0,06	0,07	0,04
Steinhuhn	3	0	0	0	0	0	5,0	0	0	0	0,5
Alectoris graeca		0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0,01
Wachtel	3	3,8	1,7	4,5	10,5	4,2	0	4,2	2,4	4,1	2,7
Coturnix coturnix		0,06	0,02	0,09	0,16	0,04	0	0,05	0,02	0,06	0,03
Fasan	3	3,8	27,1	4,5	15,8	16,7	10,0	5,9	14,1	6,2	18,0
Phasianus colchicus		0,04	0,68	0,05	0,21	0,17	0,10	0,12	0,31	0,09	0,39
Wasserralle	3	3,8	3,4	0	5,3	0	0	3,4	2,4	2,9	2,7
Rallus aquaticus		0,10	0,08	0	0,05	0	0	0,06	0,02	0,06	0,04
Teichhuhn	N	9,0	8,5	13,6	5,3	8,3	15,0	7,6	5,9	8,6	7,7
Gallinula chloropus		0,19	0,10	0,23	0,11	0,08	0,35	0,13	0,09	0,15	0,13
Blässhuhn	N	23,1	22,0	9,1	15,8	4,2	0	13,4	9,4	15,2	13,1
Fulica atra		1,17	0,98	0,91	0,68	0,04	0	0,47	0,16	0,69	0,46

Anhang 1. (Fortsetzung)

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Waldschnepfe	3	0	0	0	0	0	0	2,5	4,7	1,2	2,2
Scolopax rusticola		0	0	0	0	0	0	0,03	0,05	0,01	0,02
Strassentaube	N	21,8	25,4	4,5	10,5	16,7	15,0	14,3	9,4	16,0	15,3
Columba livia f. *domestica*		1,28	1,76	0,27	0,26	0,42	1,15	0,76	0,34	0,85	0,88
Hohltaube	2	10,3	15,3	0	0	0	0	19,3	8,2	12,8	8,7
Columba oenas		0,14	0,20	0	0	0	0	0,33	0,15	0,21	0,14
Ringeltaube	N	75,6	78,0	86,4	63,2	54,2	30,0	70,6	71,8	72,0	68,3
Columba palumbus		2,40	2,63	2,82	1,68	0,79	0,75	2,31	2,18	2,23	2,11
Türkentaube	N	21,8	33,9	31,8	21,1	41,7	40,0	34,5	31,8	30,9	32,2
Streptopelia decaocto		0,55	0,98	1,41	1,05	1,17	2,10	1,35	1,01	1,08	1,13
Turteltaube	3	9,0	22,0	9,1	5,3	25,0	40,0	8,4	29,4	10,3	25,7
Streptopelia turtur		0,10	0,36	0,14	0,05	0,38	0,65	0,24	0,86	0,20	0,59
Kuckuck	3	35,9	42,4	77,3	52,6	83,3	55,0	20,2	50,6	36,6	48,6
Cuculus canorus		0,46	0,58	1,68	0,84	1,92	1,40	0,32	1,05	0,65	0,91
Mauersegler	N	26,9	33,9	40,9	63,2	41,7	65,0	37,0	22,4	34,6	35,0
Apus apus		1,45	1,63	3,32	2,95	1,33	5,65	2,02	0,92	1,88	1,87
Wendehals	3	6,4	15,3	4,5	15,8	41,7	30,0	3,4	12,9	8,2	15,8
Jynx torquilla		0,06	0,19	0,05	0,16	0,67	0,35	0,04	0,14	0,11	0,18
Grauspecht	2	24,4	13,6	4,5	0	0	0	4,2	2,4	10,3	5,5
Picus canus		0,28	0,14	0,05	0	0	0	0,04	0,04	0,12	0,06
Grünspecht	N	53,8	64,4	50,0	47,4	70,8	45,0	48,7	45,9	52,7	51,9
Picus viridis		0,76	0,88	0,86	0,84	1,13	0,50	0,74	0,68	0,79	0,74
Schwarzspecht	N	20,5	35,6	4,5	5,3	0	0	22,7	25,9	18,1	24,0
Dryocopus martius		0,21	0,36	0,05	0,05	0	0	0,23	0,26	0,18	0,24
Buntspecht	N	83,3	91,5	81,8	78,9	91,7	85,0	71,4	74,1	78,2	81,4
Dendrocopos major		1,99	2,08	2,00	1,58	1,83	1,70	1,50	1,59	1,74	1,76
Mittelspecht	3	7,7	5,1	0	0	0	0	0,8	3,5	2,9	3,3
Dendrocopos medius		0,10	0,05	0	0	0	0	0,02	0,04	0,04	0,03
Kleinspecht	3	16,7	18,6	18,2	26,3	0	0	4,2	12,9	9,1	14,8
Dendrocopos minor		0,18	0,19	0,23	0,26	0	0	0,04	0,22	0,10	0,19
Heidelerche	1	1,3	0	0	0	0	0	2,5	2,4	1,6	1,1
Lullula arborea		0,01	0	0	0	0	0	0,03	0,04	0,02	0,02
Feldlerche	N	56,4	62,7	22,7	21,1	4,2	5,0	58,0	54,1	49,0	48,1
Alauda arvensis		2,38	2,63	0,27	0,32	0,13	0,10	3,39	2,16	2,47	1,90
Felsenschwalbe	N	0	0	4,5	0	4,2	0	1,7	1,2	1,6	0,5
Ptyonoprogne rupestris		0	0	0,36	0	0,04	0	0,04	0,01	0,06	0,01
Rauchschwalbe	N	78,2	62,7	90,9	63,2	75,0	75,0	58,8	56,5	69,5	61,2
Hirundo rustica		5,31	4,03	5,23	2,74	3,75	4,55	3,24	2,66	4,13	3,32
Mehlschwalbe	N	44,9	37,3	50,0	42,1	62,5	60,0	41,2	30,6	45,3	37,2
Delichon urbica		3,53	2,63	3,68	1,32	2,67	3,35	2,91	1,47	3,15	2,03
Baumpieper	N	5,1	27,1	9,1	47,4	12,5	15,0	40,3	65,9	23,5	45,9
Anthus trivialis		0,14	0,76	0,23	1,79	0,29	0,40	1,82	2,75	0,99	1,75
Wiesenpieper	3	0	0	0	5,3	0	0	6,7	11,8	3,3	6,0
Anthus pratensis		0	0	0	0,05	0	0	0,23	0,62	0,11	0,30

Anhang 1. (Fortsetzung)

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Bergpieper	N	0	0	0	0	0	0	6,7	1,2	3,3	0,5
Anthus spinoletta		0	0	0	0	0	0	0,44	0,02	0,21	0,01
Schafstelze	3	1,3	1,7	0	5,3	0	0	0,8	0	0,8	1,1
Motacilla flava		0,06	0,02	0	0,05	0	0	0,03	0	0,03	0,01
Bergstelze	N	23,1	16,9	22,7	26,3	33,3	40,0	19,3	32,9	22,2	27,9
Motacilla cinerea		0,31	0,22	0,45	0,26	0,46	0,55	0,39	0,65	0,38	0,46
Bachstelze	N	94,9	89,8	100	89,5	50,0	70,0	84,9	83,5	86,0	84,7
Motacilla alba		4,65	2,86	6,45	3,05	1,00	1,60	3,08	3,09	3,68	2,85
Wasseramsel	N	9,0	11,9	0	21,1	4,2	10,0	8,4	16,5	7,4	14,8
Cinclus cinclus		0,12	0,15	0	0,21	0,04	0,15	0,14	0,21	0,11	0,19
Zaunkönig	N	84,6	88,1	81,8	63,2	95,8	100	85,7	91,8	86,0	88,5
Troglodytes troglodytes		6,19	6,68	5,09	2,89	5,63	5,25	6,18	7,56	6,03	6,54
Heckenbraunelle	N	59,0	81,4	31,8	26,3	0	0	61,3	64,7	51,9	59,0
Prunella modularis		1,74	3,75	0,86	0,79	0	0	2,72	3,21	1,97	2,78
Rotkehlchen	N	92,3	91,5	90,9	68,4	100	95,0	96,6	95,3	95,1	91,3
Erithacus rubecula		6,95	6,86	4,36	3,95	7,17	7,90	7,11	7,67	6,81	7,05
Nachtigall	N	5,1	15,3	0	0	8,3	25,0	16,0	28,2	10,3	20,8
Luscinia megarhynchos		0,13	0,42	0	0	0,50	1,35	0,82	1,52	0,49	0,99
Hausrotschwanz	N	97,4	84,7	100	84,2	20,8	40,0	93,3	81,2	88,1	78,1
Phoenicurus ochruros		6,18	4,31	7,45	4,95	0,54	0,40	5,08	4,19	5,20	3,89
Gartenrotschwanz	3	23,1	32,2	36,4	42,1	87,5	100	33,6	41,2	35,8	44,8
Phoenicurus phoenicurus		0,53	1,03	1,18	1,05	3,58	3,40	0,88	1,16	1,06	1,36
Braunkehlchen	3	0	0	0	21,1	0	0	17,6	29,4	8,6	15,8
Saxicola rubetra		0	0	0	1,21	0	0	0,61	1,54	0,30	0,84
Schwarzkehlchen	3	0	0	4,5	5,3	12,5	5,0	9,2	28,2	6,2	14,2
Saxicola torquata		0	0	0,05	0,05	0,21	0,05	0,15	0,51	0,10	0,25
Steinschmätzer	N	0	0	0	0	0	0	1,7	0	0,8	0
Oenanthe oenanthe		0	0	0	0	0	0	0,06	0	0,03	0
Ringdrossel	N	0	0	0	0	0	0	23,5	17,6	11,5	8,2
Turdus torquatus		0	0	0	0	0	0	1,26	1,09	0,62	0,51
Amsel	N	98,7	100	100	100	100	100	98,3	100	98,8	100
Turdus merula		9,83	10,36	9,55	9,47	10,46	10,85	8,55	9,20	9,24	9,78
Wacholderdrossel	N	66,7	72,9	81,8	78,9	0	0	59,7	62,4	58,0	60,7
Turdus pilaris		2,68	2,90	5,55	2,89	0	0	2,93	2,80	2,80	2,54
Singdrossel	N	78,2	86,4	77,3	57,9	33,3	25,0	79,8	89,4	74,5	78,1
Turdus philomelos		4,73	5,00	3,27	2,89	1,17	0,65	5,03	5,28	4,39	4,44
Misteldrossel	N	47,4	50,8	40,9	26,3	0	15,0	63,0	67,1	49,8	51,9
Turdus viscivorus		1,31	1,75	1,95	1,37	0	0,40	3,03	3,01	2,08	2,15
Feldschwirl	3	5,1	23,7	9,1	21,1	0	0	0,8	3,5	2,9	11,5
Locustella naevia		0,10	0,54	0,14	0,63	0	0	0,01	0,04	0,05	0,26
Rohrschwirl	3	2,6	1,7	0	5,3	0	0	0	1,2	0,8	1,6
Locustella luscinioides		0,06	0,07	0	0,05	0	0	0	0,01	0,02	0,03
Sumpfrohrsänger	N	16,7	39,0	27,3	52,6	4,2	15,0	4,2	23,5	10,3	30,6
Acrocephalus palustris		0,41	1,71	1,55	2,68	0,21	0,45	0,20	0,85	0,39	1,27

Anhang 1. (Fortsetzung)

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Teichrohrsänger	N	23,1	30,5	18,2	15,8	4,2	10,0	6,7	10,6	12,8	17,5
Acrocephalus scirpaceus		1,27	1,68	1,23	1,53	0,04	0,25	0,31	0,31	0,67	0,87
Drosselrohrsänger	1	1,3	1,7	9,1	10,5	4,2	5,0	0	2,4	1,6	3,3
Acrocephalus arundinaceus		0,01	0,19	0,23	0,21	0,04	0,05	0	0,02	0,03	0,10
Gelbspötter	2	5,1	6,8	18,2	21,1	0	0	0	1,2	3,3	4,9
Hippolais icterina		0,08	0,10	0,18	0,47	0	0	0	0,01	0,04	0,09
Orpheusspötter	3	0	0	0	0	8,3	15,0	5,0	11,8	3,3	7,1
Hippolais polyglotta		0	0	0	0	0,17	0,40	0,09	0,16	0,06	0,12
Klappergrasmücke	N	7,7	11,9	4,5	5,3	0	0	2,5	9,4	4,1	8,7
Sylvia curruca		0,10	0,17	0,05	0,11	0	0	0,04	0,11	0,06	0,11
Dorngrasmücke	1	11,5	37,3	4,5	0	0	5,0	7,6	28,2	7,8	25,7
Sylvia communis		0,18	0,80	0,05	0	0	0,25	0,13	0,56	0,12	0,55
Gartengrasmücke	N	79,5	93,2	63,6	36,8	4,2	15,0	58,8	71,8	60,5	68,9
Sylvia borin		2,63	3,80	2,18	1,05	0,04	0,55	1,86	3,65	1,95	3,09
Mönchsgrasmücke	N	97,4	100	100	94,7	100	100	96,6	97,6	97,5	98,4
Sylvia atricapilla		9,27	9,25	9,82	7,74	9,83	11,00	8,14	9,00	8,82	9,17
Berglaubsänger	N	9,0	5,1	18,2	10,5	16,7	10,0	8,4	12,9	10,3	9,8
Phylloscopus bonelli		0,17	0,07	0,18	0,26	0,33	0,15	0,14	0,28	0,17	0,20
Waldlaubsänger	N	34,6	35,6	40,9	26,3	29,2	10,0	31,9	23,5	33,3	26,2
Phylloscopus sibilatrix		1,05	0,90	1,05	0,95	0,33	0,10	0,69	0,69	0,80	0,72
Zilpzalp	N	93,6	98,3	100	84,2	91,7	85,0	84,0	97,6	89,3	95,1
Phylloscopus collybita		7,41	8,95	7,77	6,63	3,71	4,70	5,51	7,78	6,15	7,70
Fitis	N	14,1	49,2	27,3	36,8	0	0	34,5	48,2	23,9	42,1
Phylloscopus trochilus		0,26	1,15	0,55	1,84	0	0	1,30	1,80	0,77	1,40
Wintergoldhähnchen	N	46,2	57,6	45,5	31,6	20,8	30,0	65,5	64,7	53,1	55,2
Regulus regulus		1,54	2,31	1,77	0,79	0,33	0,55	3,19	3,18	2,25	2,36
Sommergoldhähnchen	N	76,9	72,9	50,0	36,8	20,8	20,0	73,9	70,6	67,5	62,3
Regulus ignicapillus		3,87	4,05	3,00	2,05	0,33	0,35	3,82	3,99	3,42	3,41
Grauschnäpper	N	76,9	79,7	72,7	84,2	75,0	95,0	37,8	51,8	57,2	68,9
Muscicapa striata		3,42	3,10	3,18	2,74	2,08	2,80	0,89	1,25	2,03	2,17
Trauerschnäpper	N	33,3	25,4	27,3	0	0	0	9,2	4,7	17,7	10,4
Ficedula hypoleuca		0,81	0,54	0,55	0	0	0	0,15	0,06	0,38	0,20
Schwanzmeise	N	28,2	42,4	13,6	15,8	83,3	85,0	28,6	45,9	32,5	45,9
Aegithalos caudatus		0,41	0,59	0,23	0,16	2,17	1,95	0,57	0,76	0,65	0,78
Sumpfmeise	N	79,5	78,0	77,3	68,4	75,0	40,0	54,6	67,1	66,7	67,8
Parus palustris		2,86	2,98	2,86	2,11	2,33	1,70	1,66	1,53	2,22	2,08
Mönchsmeise	N	0	0	0	15,8	0	5,0	18,5	40,0	9,1	20,8
Parus montanus		0	0	0	0,16	0	0,05	0,38	0,94	0,19	0,46
Haubenmeise	N	19,2	35,6	22,7	26,3	4,2	10,0	52,1	51,8	34,2	39,3
Parus cristatus		0,37	0,85	0,50	0,68	0,08	0,10	2,00	2,12	1,15	1,34
Tannenmeise	N	70,5	64,4	63,6	47,4	58,3	65,0	73,9	75,3	70,4	67,8
Parus ater		3,50	3,56	3,55	2,58	1,67	2,35	5,16	4,49	4,14	3,76
Blaumeise	N	97,4	96,6	95,5	100	100	95,0	75,6	76,5	86,8	87,4
Parus caeruleus		6,90	6,83	6,68	5,63	5,54	4,60	4,02	4,47	5,33	5,37

Anhang 1. (Fortsetzung)

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Kohlmeise	N	97,4	100	100	100	100	100	92,4	90,6	95,5	95,6
Parus major		9,40	9,42	10,00	8,32	9,25	10,00	6,73	7,73	8,13	8,58
Kleiber	N	88,5	74,6	81,8	63,2	87,5	50,0	75,6	81,2	81,5	73,8
Sitta europaea		4,21	3,41	3,55	2,37	3,13	2,15	3,51	2,81	3,70	2,89
Mauerläufer	3	0	0	0	0	0	0	0,8	1,2	0,4	0,5
Tichodroma muraria		0	0	0	0	0	0	0,02	0,01	0,01	0,01
Waldbaumläufer	N	34,6	30,5	22,7	10,5	8,3	10,0	44,5	36,5	35,8	29,0
Certhia familiaris		0,71	0,69	0,73	0,11	0,25	0,10	1,34	1,35	0,97	0,87
Gartenbaumläufer	N	74,4	72,9	50,0	47,4	62,5	55,0	47,9	51,8	58,0	58,5
Certhia brachydactyla		2,60	2,20	1,41	0,95	1,54	1,55	1,65	1,81	1,92	1,82
Pirol	3	30,8	30,5	22,7	26,3	0	10,0	14,3	32,9	18,9	29,0
Oriolus oriolus		0,44	0,39	0,36	0,42	0	0,10	0,33	0,68	0,33	0,50
Neuntöter	N	34,6	59,3	31,8	31,6	54,2	25,0	24,4	57,6	31,3	51,9
Lanius collurio		0,67	1,24	0,91	0,89	1,13	0,65	0,43	1,81	0,62	1,40
Eichelhäher	N	78,2	78,0	63,6	84,2	75,0	70,0	77,3	80,0	76,1	78,7
Garrulus glandarius		2,04	2,39	2,09	2,32	2,04	1,50	2,04	2,35	2,05	2,27
Elster	N	52,6	69,5	63,6	73,7	4,2	10,0	45,4	42,4	45,3	50,8
Pica pica		1,36	1,95	1,77	2,16	0,04	0,10	1,03	1,28	1,10	1,46
Tannenhäher	N	0	0	4,5	5,3	0	0	14,3	15,3	7,4	7,7
Nucifraga caryocatactes		0	0	0,05	0,11	0	0	0,25	0,31	0,13	0,15
Rabenkrähe	N	97,4	98,3	100	84,2	4,2	5,0	95,0	84,7	87,2	80,3
Corvus corone corone		4,56	4,44	6,00	2,58	0,04	0,05	4,34	3,40	4,14	3,28
Nebelkrähe	N	0	0	0	0	87,5	85,0	0,8	0	9,1	9,3
Corvus corone cornix		0	0	0	0	3,08	3,15	0,02	0	0,31	0,34
Kolkrabe	N	0	0	18,2	10,5	12,5	20,0	14,3	14,1	9,9	9,8
Corvus corax		0	0	0,32	0,21	0,29	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12
Star	N	92,3	96,6	100	100	66,7	60,0	78,2	69,4	83,5	80,3
Sturnus vulgaris		7,87	7,25	9,18	6,32	2,71	2,95	4,76	4,82	5,96	5,56
Haussperling	N	88,5	86,4	95,5	73,7	0	5,0	70,6	64,7	71,6	66,1
Passer domesticus		8,24	7,37	9,36	7,32	0	0,05	5,85	5,16	6,36	5,54
Italiensperling	N	0	0	0	0	79,2	85,0	0	0	7,8	9,3
Passer hispaniolensis italiae		0	0	0	0	8,38	9,05	0	0	0,83	0,99
Feldsperling	N	84,6	79,7	50,0	47,4	75,0	70,0	30,3	40,0	53,9	56,8
Passer montanus		5,59	4,66	2,18	2,05	4,04	3,95	1,29	1,72	3,02	2,95
Buchfink	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fringilla coelebs		10,51	10,31	10,64	8,95	10,88	11,00	10,18	10,65	10,40	10,40
Girlitz	N	69,2	67,8	54,5	31,6	66,7	70,0	63,0	69,4	64,6	65,0
Serinus serinus		4,33	2,85	2,14	1,74	4,13	6,25	3,24	3,84	3,58	3,56
Zitronengirlitz	N	0	0	0	0	0	0	16,0	5,9	7,8	2,7
Serinus citrinella		0	0	0	0	0	0	0,45	0,19	0,22	0,09
Grünfink	N	93,6	96,6	100	89,5	79,2	65,0	80,7	69,4	86,4	79,8
Carduelis chloris		6,24	6,56	7,05	4,74	3,79	3,10	4,26	3,64	5,10	4,63
Distelfink	N	70,5	79,7	86,4	73,7	83,3	80,0	74,8	74,1	75,3	76,5
Carduelis carduelis		2,24	2,42	2,86	1,89	2,17	2,35	2,28	2,79	2,31	2,53

Anhang 1. (Fortsetzung)

Art	RL-Kategorie	Sektor Nord		Sektor Ost		Sektor Süd		Sektor West		Total	
		CH-Nord	D	CH-Ost	A	CH-Süd	I	CH-West	F	CH	Ausland
Erlenzeisig	N	0	0	4,5	0	0	0	5,0	7,1	2,9	3,3
Carduelis spinus		0	0	0,18	0	0	0	0,06	0,26	0,05	0,12
Hänfling	N	33,3	32,2	22,7	15,8	0	0	49,6	44,7	37,0	32,8
Carduelis cannabina		0,86	0,75	0,32	0,21	0	0	1,15	1,26	0,87	0,85
Alpenbirkenzeisig	N	0	0	0	5,3	0	0	5,0	1,2	2,5	1,1
Carduelis cabaret		0	0	0	0,05	0	0	0,09	0,06	0,05	0,03
Fichtenkreuzschnabel	N	11,5	11,9	18,2	5,3	4,2	0	16,0	12,9	13,6	10,4
Loxia curvirostra		0,14	0,29	0,64	0,05	0,04	0	0,39	0,34	0,30	0,26
Gimpel	N	20,5	23,7	18,2	31,6	4,2	5,0	57,1	58,8	36,6	38,8
Pyrrhula pyrrhula		0,31	0,32	0,32	0,58	0,08	0,05	1,76	1,74	1,00	0,98
Kernbeisser	N	38,5	40,7	31,8	10,5	0	0	17,6	28,2	23,9	27,3
Coccothraustes coccothraustes		0,67	0,66	0,50	0,21	0	0	0,28	0,55	0,40	0,49
Goldammer	N	87,2	94,9	18,2	10,5	0	15,0	64,7	76,5	61,3	68,9
Emberiza citrinella		5,95	7,59	0,68	0,21	0	0,75	3,08	4,31	3,48	4,55
Zaunammer	2	1,3	1,7	9,1	0	16,7	0	5,0	9,4	5,3	4,9
Emberiza cirlus		0,01	0,03	0,14	0	0,33	0	0,07	0,15	0,08	0,08
Zippammer	N	0	0	0	0	25,0	20,0	0	0	2,5	2,2
Emberiza cia		0	0	0	0	0,42	0,60	0	0	0,04	0,07
Rohrammer	N	9,0	18,6	22,7	21,1	0	0	4,2	14,1	7,0	14,8
Emberiza schoeniclus		0,36	0,81	0,59	1,32	0	0	0,09	0,53	0,21	0,64
Grauammer	2	6,4	8,5	9,1	5,3	0	0	2,5	1,2	4,1	3,8
Miliaria calandra		0,15	0,15	0,09	0,26	0	0	0,11	0,02	0,11	0,09
Anzahl nachgewiesene Arten		97	96	93	93	74	75	110	111	116	116
Anzahl Kilometerquadrate		78	59	22	19	24	20	119	85	243	183