

Zur Entwicklung der Avifauna in drei Feuchtgebieten im Luzerner Mittelland (1985–2004)

Ruedi Wüst-Graf

Populations of breeding birds in three wetlands in the Canton of Lucerne (Swiss Plateau) from 1985 to 2004. – The populations of breeding birds in three protected wetlands, Hagimoos (24 ha), Mauensee (69.3 ha) and Zellmoos (21.6 ha), situated close to each other were recorded annually from 1985 to 2004. Overall, 77 species were recorded breeding at least once. Out of the 40 species with a total of 20 or more territories in at least one study area, 13 showed an increasing trend, 10 were decreasing, and for 17 species no trend was found. Management measures in the nature reserves were designed to benefit typical wetland species. Out of the more abundant breeding wetland species, numbers of Little Bittern, Greylag Goose, Common Coot and Reed Bunting increased, whereas those of Common Cuckoo and of Marsh Warbler decreased. Numbers of Great Crested Grebe, Water Rail, Moorhen and Reed Warbler showed no trend. Populations of non-wetland species showed a similar pattern, despite the fact that no measures were taken to enhance their specific habitats and bushes and trees were removed in many parts. An increasing tendency was found for 9 out of the 30 more abundant non-wetland species, a decreasing tendency for 8 species and no trend for 13 species.

Key words: long-term population trends, small populations, wetlands, habitat management, Canton of Lucerne, Switzerland.

Ruedi Wüst-Graf, Christoph-Schnyderstrasse 10, CH–6210 Sursee, e-mail wuest-graf-sursee@bluewin.ch

Anfangs der Achtzigerjahre begann im Kanton Luzern ein Umdenken im Zusammenhang mit dem Schutz von Naturschutzgebieten. Die rein konservierenden Bemühungen im Biotopschutz wurden mit Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen ergänzt. Dies galt im Besonderen auch für die im Luzerner Mittelland nahe beieinander liegenden Feuchtgebiete Hagimoos (24 ha), Mauensee (69,3 ha) und Zellmoos (21,6 ha). Im Jahr 1985 begann ich in diesen drei Naturschutzgebieten mit Brutvogelbestandsaufnahmen. Das Ziel war, Fakten zu sammeln, um die Pflege und Gestaltung zu optimieren.

Sporadische Auswertungen dieser Daten führten in der Folge zu Anpassungen oder Änderungen der Schutzmassnahmen. Die jeweils aktuelle politische Situation beeinflusste diesen Prozess entscheidend mit. Forderungen nach innovativen Massnahmen blieben meist ungehört oder wurden erst in den letzten fünf Jahren umgesetzt. Inwieweit das Schutzziel, die Förderung und Erhaltung der typischen

Brutvogelarten in den Feuchtgebieten der Region Sursee, erreicht wurde, soll die vorliegende Arbeit zeigen. Im Weiteren erlauben die seit 20 Jahren durchgeführten Bestandserhebungen auch Analysen zur Entwicklung des Brutvogelbestands in diesen isolierten Feuchtgebieten.

1. Untersuchungsgebiet und Methode

1.1. Untersuchungsflächen

Die drei Untersuchungsflächen befinden sich nahe der Stadt Sursee im Luzerner Mittelland (Abb. 1). Beim Zellmoos handelt es sich um einen Uferabschnitt des Sempachersees. Am Ostrand der Wauwilerebene liegt die zweite Untersuchungsfläche, der Mauensee. Noch weiter westlich befindet sich das Hagimoos, ein ehemaliges Torfstichgebiet. Alle drei Flächen liegen auf 504 m ü.M. Zwischen den drei Untersuchungsflächen befinden sich keine weiteren Feuchtgebiete, aber die beiden Fließgewässer Suhre und Ron.

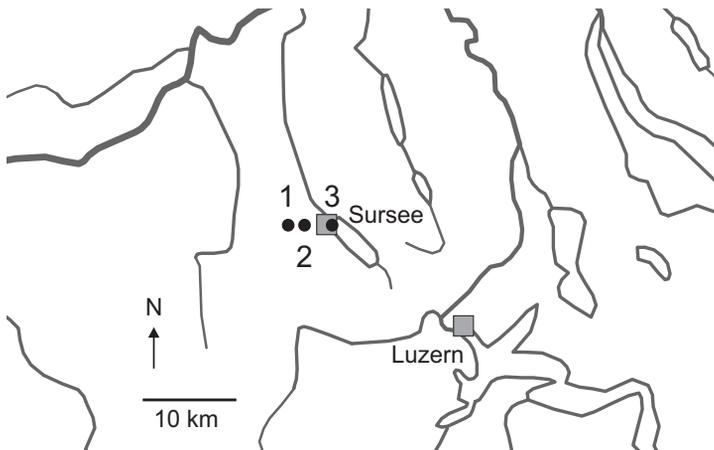


Abb. 1. Lage der drei im Luzerner Mittelland gelegenen Untersuchungsflächen: 1 = Hagimoos, 2 = Mauensee, 3 = Zellmoos. – *Location of the three study areas north-west of Lucerne.*

In der Region Sursee beträgt die mittlere jährliche Niederschlagshöhe 1169 mm, im Juli 116 mm. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,32 °C, im Juli bei 17,56 °C (Quelle: WSL, bioclimatic maps).

Die jeweiligen Naturschutzverordnungen definieren in den drei Untersuchungsflächen verschiedenste Schutzzonen. Die Zielsetzung für die pflegerischen und gestalterischen Massnahmen ist jedoch in allen drei Flächen die gleiche. Es geht um die Förderung und Erhaltung einer grossen Vielfalt ortstypischer Tier- und Pflanzenarten der Feuchtgebiete.

1.1.1. Hagimoos

Lage, Grösse, Bedeutung und Vegetation: Zwischen den Dörfern Mauensee und Kottwil bildet das Naturschutzgebiet Hagimoos einen Kontrapunkt zur landwirtschaftlich intensiv genutzten Landschaft (Abb. 2). Das heutige Flachmoor ist der Rest des ehemals über 40 ha grossen Hagisees. Die 24 ha grosse Untersuchungsfläche unterteilt sich in 12,6 ha Naturschutzzone (inkl. Pufferzone) und in die übrige Fläche, welche landwirtschaftlich intensiv genutzt wird.

Charakteristisch für das Hagimoos sind Torfstichweiher mit Schwimmblattgesellschaften.



Abb. 2. Sicht von der Höchweid (Gemeinde Kottwil) in nördlicher Richtung auf den westlichen Teil der Untersuchungsfläche Hagimoos. Alle Aufnahmen R. Wüst-Graf. – *View of the western part of the study area Hagimoos.*

ten und angrenzendem Röhricht, Hochstaudenfluren, Gross- und Reste von Kleinseggenriedern, Gehölzgruppen und Einzelbäume. Insgesamt sind es sieben verschiedenen grosse Teiche mit zusammen 0,8 ha Fläche. Heute beträgt die Fläche mit solch naturnahen Strukturen 8 ha. Das umliegende Gebiet besteht grösstenteils aus Wies- oder Ackerland. Entlang der im W gelegenen Moräne Hagi-Hubelweid gibt es eine Hochhecke. Im S, E und N bilden Feldwege die Grenze der Untersuchungsfläche. Mitten durchs Gebiet fliesst der kanalisierte Ronbach. Vier Entwässerungsgräben ergänzen das Angebot an Fliessgewässern. In der Untersuchungsfläche stehen auch vier Schuppen für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung.

Entwicklung, Pflege und Gestaltung: Die seit 1984 jährlich durchgeführten Pflegemassnahmen konnten die Sukzessionsprozesse nur bedingt beeinflussen (Wüst-Graf 1999, 2004). So hat sich die offene Wasserfläche wegen der steten Verlandung der Weiher auf Kosten des Schilfröhrichts stark verkleinert. Einige Torfstiche sind in der Zwischenzeit sogar gänzlich zugewachsen. Als Gegenmassnahme wurde 1999 ein 25 a grosser Teich neu ausgehoben. Raum gewinnen konnten die Gehölze, welche sich in die Höhe, an einigen Stellen auch in die Breite und Länge ausdehnten. Diese Gebüschkomplexe konkurrenzieren nicht nur das Schilf, sondern auch die Riedvegetation. Kleinere Rodungs- und Durchforstungsaktionen in

den Achtzigerjahren konnten dieser Verbuschung nur teilweise Einhalt bieten, deshalb wurde 1999 der Gehölzanteil durch eine grössere Rodungsaktion deutlich reduziert. An Ausdehnung eingebüsst hat auch die Fläche der Riedwiesen, dies wegen der Umwandlung der Randbereiche entlang der Grenze zwischen dem Naturschutzgebiet und dem Kulturland. Zusätzlich führte die Sukzession und Eutrophierung bei den Pfeifengraswiesen, den Gross- und Kleinseggenriedern dazu, dass sich die Randzonen zu Hochstaudenriedern umwandelten oder verbuschten.

Die umliegenden Wiesen- und Ackerflächen des Naturschutzgebietes Hagimoos haben sich von ihrer Habitatsausstattung her in den letzten 20 Jahren nicht stark verändert. Pufferzonen wurden erst 2003 mit der in Kraft getretenen neuen Schutzverordnung ausgeschieden.

1.1.2. Mauensee

Lage, Grösse, Bedeutung und Vegetation: Der im W von Sursee in einer Talmulde gelegene Mauensee verkörpert mit seinen kleinen Inseln und dem Schloss die Idylle einer naturnahen Seenlandschaft. Die gesamte Untersuchungsfläche misst 69,3 ha, hiervon sind 51 ha Wasser- und 1,5 ha Inselfläche. Der eigentliche Ufergürtel inklusive des angrenzenden Kulturlandgürtels beträgt 16,8 ha und ist identisch mit der Naturschutzperimeterfläche. Die

Abb. 3. Rings um den Mauensee dehnt sich der für ein eutrophes Gewässer typische Verlandungsgürtel mit Unterwasservegetation, Schwimmblattpflanzen, Schilffeldern, Grosseggen, Hochstauden und Gehölz aus. – *The shore area of lake Mauensee with the vegetation typical for eutrophic wetlands.*



Gesamtlänge des Seeufers beläuft sich auf 3,6 km.

Der Kleinsee weist die typische Zonierung eines eutrophen Gewässers im Mittelland auf (Abb. 3). So sind hier Laichkrautgesellschaften spärlich vorhanden, hingegen dehnen sich in allen Buchten grosse Teichrosenteppiche aus. Dieser Schwimmblattvegetation folgt uferwärts das Stillwasserröhricht. Der Schilfgürtel ist im Mittel 4 m breit und umschliesst mit einigen kleineren und im S grösseren Lücken den ganzen See. Das Röhricht wird landeinwärts abgelöst von Gehölzen. Um den ganzen See hat sich ein nur durch wenige Lücken unterbrochener, je nach Stelle unterschiedlich ausgebildeter Baum- und Strauchgürtel entwickelt. Die Halbinsel im NW und die drei kleineren Inseln sind gänzlich bestockt und weisen einen auenwaldähnlichen Charakter auf. Auf der grössten Insel (1,3 ha) stehen neben dem Schloss noch neun weitere Gebäude. Im W und E des Sees hat es einige Riedwiesen. Hierbei handelt es sich um Pfeifengraswiesen, Hochstauden- und Kleinseggenrieder. Drei ufernahe Teiche und ein Tümpel bereichern seit kurzem die Untersuchungsfläche. Das umgebende, see-nahe Kulturland wird grösstenteils als Fettwiese genutzt, der Ackerbau ist weniger verbreitet. Im NE reicht ein Ausläufer des Surseerwaldes bis an den See heran.

Entwicklung, Pflege und Gestaltung: Über die Jahre weitete sich der Gebüsch- und Ge-

hölzgürtel auf Kosten des Schilfgürtels und der Riedwiesen stark aus. Anfangs der Achtzigerjahre wies insbesondere der Schilfgürtel beachtliche Lücken auf. Gleichzeitig begannen die ersten Pflegemassnahmen. Abschnittsweise wurde das Ufergehölz durchforstet, an einigen Stellen auch entbuscht oder gerodet. Insgesamt wurden in den letzten 20 Jahren über 1000 Bäume und Sträucher (Weiden, Eschen und Erlen) gefällt sowie unzählige kleine Büsche ausgerissen. Aufgrund dieser Massnahme erholte sich der Schilfgürtel zusehends. Auch die Riedwiesen profitierten von den Pflegeeingriffen, und deren Arealverlust konnte gestoppt werden. Seit Anfang 2000 werden mehrere Landstreifen entlang des Seeufers extensiv bewirtschaftet. 2003 konnte ein Revitalisierungsprojekt umgesetzt werden. Es entstanden in Ufernähe drei Teiche (24, 21 und 14 a) und ein 1 a grosser Tümpel (Wüst-Graf 2002b).

1.1.3. Zellmoos

Lage, Grösse, Bedeutung und Vegetation: Im NW des Sempachersees, am Fuss der Mariazell-Moräne, liegt das Naturschutzgebiet Zellmoos. Es grenzt direkt an den Siedlungsraum von Sursee und stellenweise auch an Grünland. Die gesamte Untersuchungsfläche misst 21,6 ha, wovon 2,8 ha Wasserfläche sind. Mit eingeschlossen ist auch eine baumbestandene rund 130 m vom Ufer entfernt gelegene Insel.



Abb. 4. Charakteristisch für das Zellmoos sind die quer zur Uferlinie verlaufenden Gräben, welche von Wiesen gesäumt werden. Die Gräben werden abschnittsweise und sporadisch ausgetieft. – *The Zellmoos borders lake Sempach. Ditches, which are dredged sporadically, are characteristic for the site.*

Der Anteil der Naturschutzreservatszone beträgt 18,1 ha.

Typisch für diese Seeuferlandschaft sind die quer zur Uferlinie verlaufenden schmalen Wiesenparzellen, zwischen denen insgesamt 18 Gräben verlaufen (Abb. 4). Entlang dieser Gräben gibt es einige Gebüschgruppen und Einzelbäume, an den tiefer gelegenen und stark vernässten Stellen auch grössere Gehölzkomplexe. Bedeutend sind auch zwei 15 und 4 a grosse Teiche, deren Ufer von Seggen, Binsen, Schilf und Sträuchern gesäumt sind. Neben den verschiedenartigen Wiesen bereichern einige Hochstaudenfluren und ein Pfeifengrasried die Untersuchungsfläche. Die rund 1,2 km lange Uferlinie enthält einige Abschnitte mit hart verbauten Uferbefestigungen, aber auch zahlreiche Bereiche mit der typischen Zonierung eines eutrophen Ufergürtels (Unterwasservegetation, Schwimmblattpflanzen, Schilffelder, Grosse seggen, Hochstauden und Gehölze). In der Untersuchungsfläche stehen ein Wohnhaus, ein Ferienhaus und 14 Schiffshütten.

Entwicklung, Pflege und Gestaltung: Die in den Sechzigerjahren begonnene Umwandlung der ehemaligen Streuwiesen in ertragreiche Fettmatten ist gestoppt und eine Rückführung ist im Gang. Voraussetzung hierfür war das 1986 erlassene Düngeverbot. Durch Bewirtschaftungsverträge konnten Schnittzeitpunkt und -intensität (Staffelmahd, Randstreifen) geregelt werden. Erste positive Veränderungen in der Pflanzenzusammensetzung dieser Wiesen sind bereits deutlich sichtbar. Die Gräben wurden verbreitert, ihre Ufer abgeflacht, und sie werden regelmässig auch ausgetieft. Die entwässernde Wirkung der Gräben wurde durch gestalterische Massnahmen eingeschränkt. Neben dem seit 1984 bestehenden 4 a grossen Teich im SW der Untersuchungsfläche entstand 1992 im NW ein weiterer Teich (15 a). Am Rand der grossen Gehölzkomplexe und entlang der Uferlinie wurden 1997 und 1998 grössere Bereiche gerodet. Das Ziel dieser starken Reduktion des Gehölzanteils war die Förderung von Riedflächen und des Schilfröhrichts (Wüst-Graf 1996). Die Ausdehnung des Schilfs blieb unter den Erwartungen. Einer der Gründe hierfür dürfte die Exposition des Ufers (starker Wellenschlag) sein. Seit 2003 ist dem

Schutzgebiet seeseits eine Wasservogelruhezone vorgelagert.

1.2. Aufnahmemethode

Zwischen Mitte April und Mitte Juni wurden die Untersuchungsflächen jeweils in den frühen Morgenstunden stets auf der gleichen Strecke begangen. Der Aufwand betrug im Hagimoos für die 2,4 km lange Strecke im Durchschnitt 96 min, am Mauensee für 3,6 km 171 min und im Zellmoos für 2,9 km 110 min. Auf einer Karte wurden alle Kontakte mit Brutvögeln eingetragen. Die Anzahl der Kontrollgänge schwankte im Hagimoos zwischen 3 und 7 (Mittel 5,25), am Mauensee zwischen 6 und 9 (Mittel 7,0) und im Zellmoos zwischen 3 und 7 (Mittel 5,2) pro Jahr. Auf allen drei Flächen wurden die Kartierungen seit 1985 ohne Unterbrechung durch den Autor durchgeführt.

Ein Brutrevier wurde ausgeschieden, wenn bei mindestens zwei Begehungen der Revierinhaber als Sänger oder mit anderem revieranzeigendem Verhalten registriert wurde. Bei einigen Arten galten spezielle Regelungen. Beim Kuckuck wurde die jeweils höchste Anzahl gleichzeitig rufender ♂ als Gesamtbrutbestand taxiert. Beim Festlegen der Revierzahl von Zwergdommel, Wasserralle und Teichhuhn wurden auch Beobachtungen ausserhalb der Kartierungsgänge einbezogen. Das Gleiche galt auch für den Sumpfrohrsänger. Hier gab es in einzelnen Jahren zusätzliche Kontrollen. Für die Ausscheidung eines Greifvogelreviers musste ein Nestfund innerhalb der Untersuchungsfläche vorliegen. Bei der Stockente wurde in einzelnen Jahren der Bestand geschätzt. Randreviere von Kiebitz, Kleinspecht, Buntspecht, Feldlerche und Wiesenpieper wurden in allen Flächen mitgezählt. Bei den übrigen Arten wurden diese nicht berücksichtigt.

1.3. Auswertungen

Die Brutvögel werden in drei Kategorien eingeteilt: Regelmässige Brutvögel wurden in mindestens 17 von 20 Jahren festgestellt. Von unregelmässigen Brutvogelarten konnten in 9–16 Jahren Reviernachweise erbracht werden. Bei dieser Gruppe fehlte die Konstanz,

gab es doch immer wieder ein- oder mehrjährige Lücken. Sporadische Brutvögel traten meist nur einmal auf, gelegentlich mehrmals hintereinander, aber nicht länger als 8 Jahre.

Die Bestandstrends wurden nur bei jenen 40 Brutvogelarten analysiert, die während der Berichtsperiode mindestens in einer Untersuchungsfläche total 20 oder mehr Reviere aufwiesen (sog. «häufige Brutvogelarten»). Die übrigen Arten, wie auch die Stockente aus methodischen Gründen, wurden weggelassen. Zur Berechnung der Bestandstrends verwendete ich die Spearman-Rangkorrelation.

Um Aussagen zur Bestandsentwicklung im Zusammenhang mit den Pflegemassnahmen zu machen, können Arten, welche dieselbe Klasse von Umweltressourcen in ähnlicher Weise nutzen, in Gilden zusammengefasst werden (Wartmann & Furrer 1978). Bei Brutvögeln ist die Zuordnung auf Grund des Niststandortes und bezogen auf den Lebensraum zweckmässig.

Im Einklang mit dem Schutzziel beschränkt sich bei der vorliegenden Arbeit die Aufteilung auf typische Bewohner von Feuchtgebieten und auf übrige Bewohner. Bei der ersten Gruppe handelt es sich um Arten, welche ihre Nester im oder am Wasser, im Schilfröhricht oder in den Riedbeständen bauen. Die zweite Gruppe umfasst alle übrigen Arten, also Gehölzbrüter, Höhlenbrüter, Halbhöhlenbrüter und Bodenbrüter im offenen Kulturland. Bezogen auf den Lebensraum handelt es sich um Bewohner von Wald, Kulturland und Siedlungsraum. In den drei Untersuchungsflächen erfolgte die Zuteilung (vgl. Tab. 2) aufgrund der am zahlreichsten beobachteten Niststandorte und in Anlehnung an die schon publizierte Artenliste vom Mauensee (Wüst-Graf 2002a).

2. Ergebnisse

2.1. Die Entwicklung der Brutvogelbestände

Auf den drei Untersuchungsflächen sind in den 20 Beobachtungsjahren 77 Arten als territorial zur Brutzeit nachgewiesen worden. Von diesen traten 27 Arten sporadisch auf. Meist blieb es bei diesen bei einmaligen Brutversuchen. Ab und zu brütete eine Art auch mehrmals hintereinander, doch langfristige Ansiedlungen von über 8 Jahren blieben aus. 12 Arten zählen zur Kategorie unregelmässige Brutvögel, und 38 zu den regelmässigen Brutvögeln.

Die Graugans und die Nachtigall können als Neuzuzüger betrachtet werden. Letztere verschwand inzwischen wieder aus dem Untersuchungsgebiet. Das gleiche Schicksal erlitt die Feldlerche.

Am Mauensee schwankte das Artenspektrum zwischen 34 und 45 (kumuliert 68 Arten), im Hagimoos zwischen 17 und 32 (kumuliert 41 Arten) und im Zellmoos zwischen 29 und 40 (kumuliert 53 Arten; Tab. 1).

Die Gesamtrevierzahl stieg in allen drei Untersuchungsflächen leicht an (Tab. 2). Am Mauensee zeigte die Trendberechnung bei den häufigen Brutvogelarten, dass bei 11 Arten die Bestände stiegen, bei 14 ohne signifikante Veränderung blieben und bei 9 einen negativen Trend aufwiesen. Im Zellmoos (10 steigend, 12 stabil und 6 sinkend) ist die Bilanz ähnlich. Ausgewogener präsentiert sich die Bestandsentwicklung im Hagimoos, wo für je 7 Arten ein positiver Trend und keine signifikante Veränderung und für 6 ein negativer Trend errechnet wurde.

Betrachtet man alle drei Untersuchungsflächen als ein fragmentiertes grosses Feuchtgebiet, so zeigen die Bestandstrends bei 13 Arten nach oben, bei 10 Arten nach unten, und

Tab. 1. Gesamtartenzahl in den drei Untersuchungsflächen Zellmoos, Mauensee und Hagimoos, 1985–2004. – Total number of species in the three study areas 1985–2004.

Jahr	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	Mittel
Zellmoos	30	31	29	34	33	30	33	36	35	40	34	32	33	29	33	32	31	29	34	33	32,55
Mauensee	39	42	40	40	45	42	39	40	40	38	41	41	39	42	43	37	40	34	36	37	39,75
Hagimoos	22	22	22	28	24	27	28	29	27	30	28	25	28	32	22	17	19	23	20	21	24,70

bei 17 Arten hat sich der Bestand nicht erkennbar verändert (Tab. 2).

2.1.1. Arten mit steigendem Bestand

Eine signifikante Bestandszunahme ausgewiesen ist bei Zwergdommel, Graugans, Blässhuhn, Hausrotschwanz, Amsel, Wacholderdrossel, Zilpzalp, Sumpfmeise, Blaumeise, Kohlmeise, Rabenkrähe, Feldsperling und Rohrammer (Abb. 5).

Die Graugans brütete 1994 erstmals im Untersuchungsgebiet und hat sich seither im Zellmoos und am Mauensee etabliert. Dies gilt in gewissem Mass auch für die Zwergdommel,

welche in den Siebzigerjahren als Brutvogel verschwunden war und seit 1984 wieder regelmässig in zwei der drei Flächen brütet. Sie ist zudem die einzige echte Langstreckenzieherin mit zunehmendem Bestand.

Bei Blässhuhn, Hausrotschwanz, Wacholderdrossel, Kohlmeise und Rohrammer ist die Bestandsentwicklung in den einzelnen Untersuchungsflächen verschieden, gesamthaft ist aber ein positiver Trend nachweisbar. Die grösste Diskrepanz in dieser Hinsicht weist der Feldsperling auf: Am Mauensee ging der Bestand zurück, in den beiden andern Flächen nahm er zu.

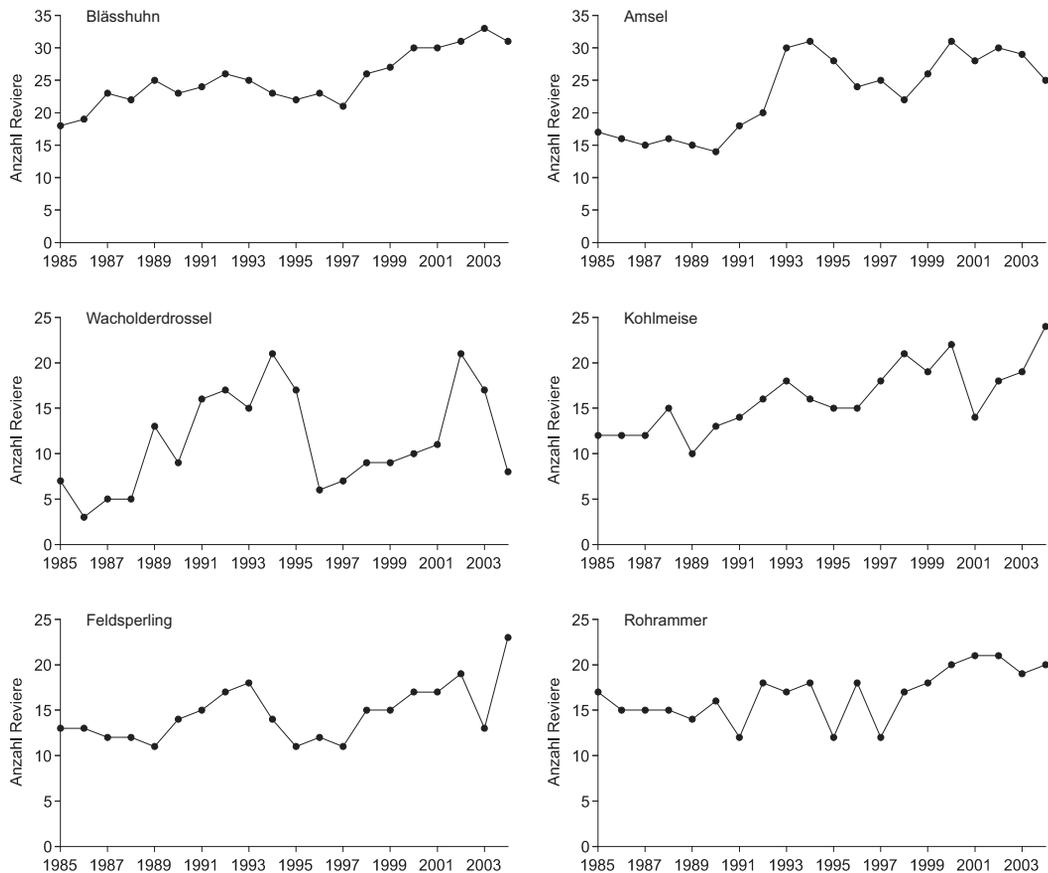


Abb. 5. Bestandsentwicklung 1985–2004 von sechs häufigen Brutvogelarten mit durchschnittlich mindestens 10 Revieren pro Jahr und steigendem Bestandstrend in den drei Untersuchungsflächen. – *Population trend 1985–2004 of six common breeding species with a mean of at least 10 territories per year showing an increase in the three study areas.*

Tab. 2. Gesamtrevierzahl aller Arten in den drei Untersuchungsflächen sowie Bestandstrends bei häufigen Brutvogelarten mit über 20 Revieren, 1985–2004. Gildeneinteilung: F = typische Feuchtgebietsbewohner, Ü = übrige Bewohner (Wald, Kulturland und Siedlungsraum). – Total number of territories of all species in the three study areas and population trends 1985–2004 of common species with more than 20 territories. Habitat guilds: F = typical wetland species, Ü = species of other habitats (forest, agricultural habitats and settlements).

Artname	Gil-	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	Sum-	Anzahl	Domi-	Trend	
	de																					me	Jahre	nanz		
Zwergtaucher <i>Tachybaptus ruficollis</i>	F																					1	1	0,01	=	
Haubentaucher <i>Podiceps cristatus</i>	F	19	20	22	20	20	20	17	15	16	15	16	17	16	18	18	20	24	24	27	27	382	20	4,54	+	
Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	F	2	1	2	2	1	1	2	4	2	2	4	2	4	3	3	3	3	2	3	2	40	18	0,48	+	
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	F														1	1	1	1				4	4	0,05		
Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	F																					4	4	0,05		
Graugans <i>Anser anser</i>	F														3	5	3	5	9	7	40	10	0,48	+		
Mandarinte <i>Aix galericulata</i>	F																				3	3	0,04			
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	F	17	15	14	13	13	13	15	14	14	14	17	15	14	11	23	27	29	32	25	347	20	4,12			
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	Ü														1	1	1				4	4	0,05			
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	Ü													1	1	1					3	3	0,04			
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	0,23			
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	Ü	1																			1	1	0,01			
Wachtel <i>Coturnix coturnix</i>	Ü																				2	2	0,02			
Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	F	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	21	17	0,25	=		
Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i>	F	4	1	2	3	4	2	4	6	3	5	3	4	4	2	3	2	5	5	7	57	17	0,68	=		
Blässhuhn <i>Fulica atra</i>	F	18	19	23	22	25	23	24	26	25	23	22	23	21	26	27	30	30	31	33	31	502	20	5,96	+	
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	Ü	2	1	2	4	1	4	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	33	17	0,39	=		
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	Ü																				1	2	5	4	0,06	
Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	0,10			
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	F	4	3	2	4	4	4	4	4	3	1	4	2	2	1	2	2	3	2	3	57	20	0,68	-		
Waldohreule <i>Asio otus</i>	Ü																				1	1	1	0,01		
Mauersegler <i>Apus apus</i>	Ü	1			2	1	1	1	3	2	2	2	2	2	1	1					20	13	0,24	=		
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1					14	13	0,17			
Kleinspecht <i>Dendrocopos minor</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	24	20	0,29			
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	Ü	5	7	6	7	6	3	5	7	4	6	4	4	4	3	1					72	15	0,86	-		
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	0,07			
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	Ü																				1	1	0,01			
Bergstelze <i>Motacilla cinerea</i>	Ü																				2	2	0,02			
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	Ü	3	3	4	5	6	4	5	7	7	5	6	4	6	6	4	6	6	6	6	101	20	1,20	=		
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	1	1	2	1	2	1	1	18	11	0,21			

Tab. 2. (Fortsetzung)

Artname	Gil- de	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	Sum- me	Anzahl Jahre	Domi- nanz	Trend
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	Ü	2	2	1	3	3	2	2	3	3												22	12	0,26	
Rotkehlchen <i>Eriothacus rubecula</i>	Ü	3	3	3	1	3	3	4	5	3	6	3	3	3	3	5	4	2	1	1	3	62	20	0,74	=
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	Ü			1	2	3	1	2	2	2	2	2		1								18	10	0,21	
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	Ü	3	3	4	5	4	4	4	3	4	6	5	4	6	5	4	6	7	5	7	94	20	20	1,12	+
Gartenrotschwanz <i>P. phoenicurus</i>	Ü	1	2		1																4	3	3	0,05	
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	Ü	1	1	2					1				1								5	4	4	0,06	
Amsel <i>Turdus merula</i>	Ü	17	16	15	16	15	14	18	20	30	31	28	24	25	22	26	31	28	30	29	25	460	20	5,47	+
Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>	Ü	7	3	5	5	13	9	16	17	15	21	17	6	7	9	10	11	21	17	8	226	20	20	2,69	+
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	Ü	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1		17	14	14	0,20	
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	F	3	2	2	4	1	1			2				4							22	10	10	0,26	
Rohrschwirl <i>Locustella luscinioides</i>	F												1								1	1	1	0,01	
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	F	14	23	18	23	17	24	25	19	15	20	20	19	10	17	13	9	14	17	21	6	344	20	4,09	-
Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	F	42	39	56	50	70	76	88	87	92	81	86	95	81	78	71	74	78	73	66	68	1451	20	17,24	=
Drosselrohrsänger <i>A. arundinaceus</i>	F					1										1					2	2	2	0,02	
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	Ü					1															1	1	1	0,01	
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	Ü															1					1	1	1	0,01	
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	Ü	24	20	23	13	14	14	19	17	24	20	20	24	19	22	14	21	21	12	22	22	385	20	4,57	=
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	Ü	27	17	17	18	19	18	19	15	24	24	17	18	14	16	20	19	16	28	21	22	389	20	4,62	=
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Ü					2					1										3	2	2	0,04	
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	Ü	5	4	8	3	7	6	7	7	9	8	12	16	20	11	6	4	15	12	14	174	19	19	2,07	+
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	Ü	7	2	3	5	5	4	5	2	1	2				1	3			1	1	42	14	14	0,50	-
Sommerschnäpper <i>Regulus ignicapillus</i>	Ü	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	22	15	15	0,26	-
Grauschäpper <i>Muscicapa striata</i>	Ü	1	4	5	4	5	6	4	5	5	5	5	3	4	2	3	3	5	5	2	76	19	19	0,90	=
Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	Ü	8	3	5	6	4	6	4	4	2	3	4	4	2	3	4	2	2	2	5	3	73	19	0,87	-
Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>	Ü	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2			2	2	3	2	2	1	21	13	13	0,25	
Sumpfmehle <i>Parus palustris</i>	Ü	1	1	2	4	1	3	3	3	2	3	4	4	2	4	3	2	5	3	4	57	20	20	0,68	+
Tannenmeise <i>Parus ater</i>	Ü					1				1		1	1			1					5	5	5	0,06	
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	Ü	5	3	5	5	4	6	6	6	6	6	6	6	8	11	10	9	6	13	11	17	149	20	1,77	+
Kohlmeise <i>Parus major</i>	Ü	12	12	15	10	13	14	16	18	16	15	15	18	21	19	22	14	18	19	24	323	20	20	3,84	+
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	Ü	3	2	3	4	4	4	7	4	3	2	1	2	1	3	5	4	5	4	5	71	20	20	0,84	=
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	Ü	3	2	2	4	2	1	5	5	1	3	3	2	2	3	2	3	2	5	3	4	57	20	0,68	=
Beutelmeise <i>Remiz pendulinus</i>	F					1															1	1	1	0,01	
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	Ü							1	1	1	1	1	1								6	6	6	0,07	

Tab. 2. (Fortsetzung)

Artname	Gil-	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	Sum-	Anzahl	Domi-	Trend
	de																					me	Jahre	nanz	
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	Ü								1					1					1			3	3	0,04	
Elster <i>Pica pica</i>	Ü	5	7	5	2	1	2	1	3	2	3	2	3	2	4	2	2	3	1	3	3	56	20	0,67	=
Rabenkrähe <i>Corvus corone corone</i>	Ü	4	5	5	5	6	8	9	14	10	11	9	5	6	10	12	13	15	13	13	174	20	2,07	+	
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	Ü	15	15	14	14	16	17	19	19	23	20	18	16	15	14	13	15	12	8	11	311	20	3,69	-	
Hausperling <i>Passer domesticus</i>	Ü	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	3	3	1	3	1	2	1	58	19	0,69	-	
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	Ü	13	13	12	12	11	14	15	17	18	14	11	12	11	15	17	17	19	13	23	292	20	3,47	+	
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	Ü	25	19	24	23	24	22	28	28	34	32	28	25	23	26	24	25	29	30	23	511	20	6,07	=	
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	Ü	4	3	2	6	5	6	5	4	3	3	3	5	3	2	2	1	2	2	3	64	19	0,76	-	
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	Ü	3	4	6	6	4	5	5	6	8	6	7	6	4	4	3	1	2	2	4	92	20	1,09	=	
Distelfink <i>Carduelis carduelis</i>	Ü	3	2	2	1	3	3	5	6	8	4	5	3	1	2	2	2	2	2	2	61	20	0,72	=	
Hänfling <i>Carduelis cannabina</i>	Ü								1												2	2	0,02		
Kernbeisser <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Ü								1												1	1	0,01		
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	Ü	3	4	4	5	5	7	5	5	5	3	3	4	4	4	7	5	2	4	1	81	20	0,96	-	
Rohrammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	F	17	15	15	15	14	16	12	18	17	18	12	18	12	17	18	20	21	19	20	335	20	3,98	+	

2.1.2. Arten ohne erkennbaren Bestandstrend

Keine signifikante Veränderung ihres Bestands zeigten Haubentaucher, Wasserralle, Teichhuhn, Kiebitz, Mauersegler, Bachstelze, Rotkehlchen, Teichrohrsänger, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Grauschnäpper, Kleiber, Gartenbaumläufer, Elster, Buchfink, Grünfink und Distelfink (Abb. 6). Diese 17 Arten weisen zusammen einen Gesamtrevieranteil von 48,8 % auf.

Die höchste Abundanz erreicht der Teichrohrsänger mit 17,2 %. Bei dieser Art ist die Bestandsentwicklung in den jeweiligen Untersuchungsflächen verschieden, gesamthaft haben sich die Verhältnisse aber nicht verändert. Ähnlich ist dies auch bei zwei anderen Langstreckenziehern, der Garten- und der Mönchsgrasmücke. Beim Grauschnäpper hingegen ist die Entwicklung in allen drei Flächen ausgeglichen. Überraschend taucht auch der Kiebitz, eine in der Schweiz stark gefährdete Art (Keller et al. 2001), in dieser Gruppe auf. Theoretisch hätte die Art das Untersuchungsgebiet schon längst verlassen müssen. Ein einziger Bruterfolg in den 20 Jahren begründet diese Erwartung. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass Kiebitze aus dem 2–3 km entfernten traditionellen Brutgebiet Kottwilermoos zuwandern. Zumindest fällt auf, dass Brutpaare im Hagimoos oder am Mauensee immer dann erscheinen, wenn im Kottwilermoos die ersten Nester untergepflegt wurden.

2.1.3. Arten mit sinkendem Bestand

Eine signifikante Bestandsabnahme weisen Kuckuck, Feldlerche, Sumpfrohrsänger, Fitis, Sommergoldhähnchen, Trauerschnäpper, Star, Haussperling, Girlitz und Goldammer auf (Abb. 7).

Beim Kuckuck ist der negative Trend erst seit wenigen Jahren erkennbar. Vorher war der Bestand über viele Jahre stabil. Nach einem steten Rückgang brütet die Feldlerche seit 2000 nicht mehr innerhalb des Untersuchungsgebietes. Ähnlich geht es dem Fitis, doch versucht er unregelmässig immer wieder zu brüten. Beim Sumpfrohrsänger hingegen könnten methodisch bedingte Schwierigkeiten bei der

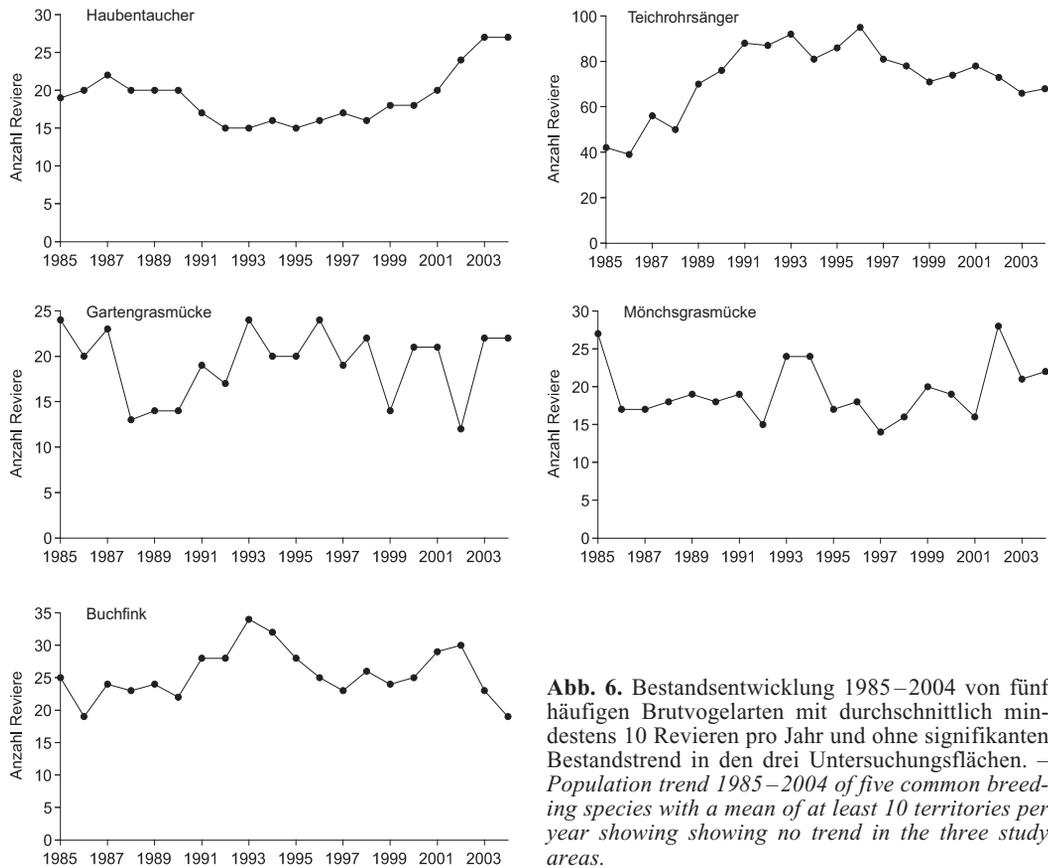


Abb. 6. Bestandsentwicklung 1985–2004 von fünf häufigen Brutvogelarten mit durchschnittlich mindestens 10 Revieren pro Jahr und ohne signifikanten Bestandstrend in den drei Untersuchungsflächen. – Population trend 1985–2004 of five common breeding species with a mean of at least 10 territories per year showing no trend in the three study areas.

Kartierung (s. Kap. 1.2) einen Einfluss auf den Trend haben. Trauerschnäpper, Star und Hausperling weisen zumindest in einer der Untersuchungsflächen einen gleichbleibenden Bestand auf, gesamthaft ist aber der Trend trotzdem signifikant negativ.

2.2. Einfluss der Pflegemassnahmen

2.2.1. Typische Bewohner von Feuchtgebieten

Die Schutzbemühungen zielen darauf ab, dass die Arten dieser Gruppe am meisten von den Gestaltungs- und Pflegemassnahmen profitieren. Die Bemühungen in dieser Hinsicht waren im Verlauf der 20 Jahre mannigfaltig und umfangreich (Wüst-Graf 1996, 2002b, 2004).

Während der Untersuchungsperiode brüteten 19 Arten der Gilde «Feuchtgebiet» in den drei

Untersuchungsflächen. Dies entspricht einem Anteil von 24,7 % an allen Brutvogelarten. Der Revieranteil beträgt 42,9 %. Die Entwicklung dieser Arten ist signifikant positiv sowohl bei der Artenzahl wie auch bei der Revierzahl. Von den fünf Arten, welche einen Mittelwert von mehr als 10 Revieren pro Jahr aufweisen, nimmt der Bestand von Blässhuhn und Rohrhammer zu, bei Teichrohrsänger und Haubentaucher bleibt er gleich und beim Sumpfrohrsänger nimmt er ab (Tab. 3). Bei der in der Schweiz stark gefährdeten Zwergdommel (Keller et al. 2001) und bei der Graugans steigt der Bestand im Untersuchungsgebiet signifikant an. Wasserralle und Teichhuhn sind stabil und der Kuckuck büsst im Bestand ein.

Bei den übrigen Arten wurde wegen der zu geringen Datenmenge keine Trendberechnung durchgeführt. Zu dieser Gruppe gehört auch

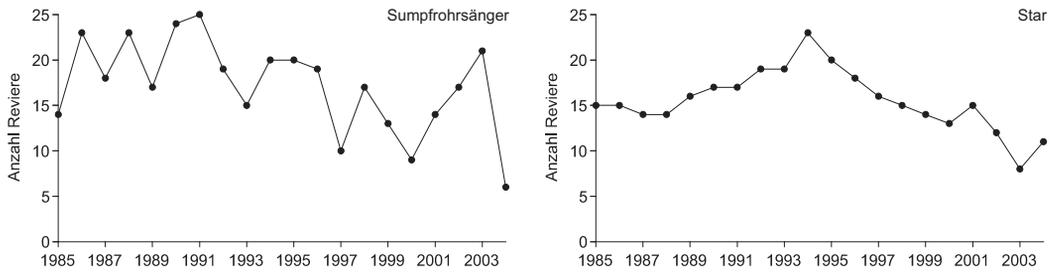


Abb. 7. Bestandsentwicklung 1985–2004 von zwei häufigen Brutvogelarten mit durchschnittlich mindestens 10 Revieren pro Jahr und mit signifikantem Bestandsrückgang in den drei Untersuchungsflächen. – *Population trend 1985–2004 of two common breeding species with a mean of at least 10 territories per year showing a decrease in the three study areas.*

der Feldschwirl, der unregelmässig brütet, aber nie richtig Fuss fassen konnte. Das Gleiche gilt für Höckerschwan und Graureiher, wobei beide angrenzend an die Untersuchungsfläche alljährlich brüten. Erwähnenswert ist auch der bis in die Sechzigerjahre regelmässig brütende Drosselrohrsänger. Mit nur zwei Brutnachweisen während der Berichtsperiode lässt die Wiederansiedlung weiterhin auf sich warten.

2.2.2. Bewohner von Wald, Kulturland und Siedlungsraum

Für diese Gruppe wurden keine Förderungsmaßnahmen ergriffen. Neupflanzungen von

Hecken blieben gänzlich aus, zumal die pflegerischen Eingriffe darauf abzielten, den Gehölzanteil zu reduzieren. Die Umwandlung von Kulturland ausserhalb der Naturschutzzonen in Extensivwiesen, Blumenwiesen oder Ackerlandstreifen begann erst in den letzten Jahren der Untersuchungsperiode. Auch der Bestand an künstlichen Nisthöhlen blieb über die Jahre hinweg etwa gleich.

58 Arten dieser Gruppe brüteten im Untersuchungsgebiet. Damit gehören dieser Gruppe 75,3 % aller Brutvogelarten an. Die Artenzahl nimmt signifikant ab. Die Entwicklung der Reviere ist trotz des Fehlens einer Habitatförderung und trotz gezielter Gehölzreduktion aus-

Tab. 3. Kumulierter Bestand und Trend 1985–2004 der häufigen Feuchtgebietsarten in den drei Untersuchungsflächen sowie im gesamten Untersuchungsgebiet. • = Art vorhanden, Trendberechnung wegen zu geringem Bestand nicht möglich. – *Cumulative number of territories and trends 1985–2004 of the common wetland species in the three study sites as well as for the whole study area. • = species present, calculation of trend not possible because of the small number of territories.*

	Zellmoos		Mauensee		Hagimoos		Alle drei Gebiete	
	Bestand	Trend	Bestand	Trend	Bestand	Trend	Bestand	Trend
Haubentaucher	114	+	268	=			382	=
Zwergdommel			28	+	•		40	+
Graugans	36	+	•				40	+
Wasserralle					21	=	21	=
Teichhuhn	•		34	+	•		57	=
Blässhuhn	156	=	277	+	69	=	502	+
Kuckuck	•		32	–	•		57	–
Sumpfrohrsänger	71	–	125	–	148	=	344	–
Teichrohrsänger	203	–	931	=	317	+	1451	=
Rohrhammer	55	+	121	=	159	+	335	+

Tab. 4. Kumulierter Bestand und Trend 1985–2004 der häufigen Brutvogelarten der Gruppe Wald, Kulturland und Siedlungsgebiet in den drei Untersuchungsflächen sowie im gesamten Untersuchungsgebiet. ● = Art vorhanden, Trendberechnung wegen zu geringer Werte nicht möglich. – *Cumulative number of territories and trends 1985–2004 of the more common non-wetland species (forest, agricultural land and settlements) in the three study sites as well as for the whole study area.* ● = species present, calculation of trend not possible because of the small number of territories.

	Zellmoos		Mauensee		Hagimoos		Alle drei Gebiete	
	Bestand	Trend	Bestand	Trend	Bestand	Trend	Bestand	Trend
Kiebitz			●		24	–	33	=
Mauersegler			20	=			20	=
Feldlerche			50	–	22	–	72	–
Bachstelze	39	+	38	–	24	=	101	=
Rotkehlchen	28	=	32	–	●		62	=
Hausrotschwanz	54	=	20	=	20	+	94	+
Amsel	162	+	247	+	51	+	460	+
Wacholderdrossel	22	=	184	+	20	=	226	+
Gartengrasmücke	112	=	212	=	61	+	385	=
Mönchsgrasmücke	104	=	249	+	36	–	389	=
Zilpzalp	86	+	70	+	●		174	+
Fitis	31	–	●				42	–
Sommergoldhähnchen	●		21	–			22	–
Grauschnäpper	32	=	40	=			76	=
Trauerschnäpper	52	–	21	=			73	–
Sumpfmeise	●		40	+	●		57	+
Blaumeise	56	+	92	+	●		160	+
Kohlmeise	135	+	166	+	22	=	323	+
Kleiber	20	=	51	=			71	=
Gartenbaumläufer	23	=	34	=			57	=
Elster	23	=	●		20	–	56	=
Rabenkrähe	63	+	90	+	21	+	174	+
Star	117	=	180	–	●		311	–
Haussperling	29	–	29	=			58	–
Feldsperling	216	+	55	–	21	+	292	+
Buchfink	130	=	357	=	24	=	511	=
Girlitz	●		24	–	24	–	64	–
Grünfink	28	–	52	=	●		92	=
Distelfink	●		47	=	●		61	=
Goldammer			●		80	–	81	–

geglichen. Betrachtet man nur die regelmässig brütenden Arten, ist sogar eine signifikante Zunahme belegt. Von den acht häufigen Brutvogelarten, die pro Jahr im Mittel mehr als 10 Reviere aufwiesen, nahmen Amsel, Wacholderdrossel, Kohlmeise und Feldsperling zu. Keine Bestandsveränderungen zeigten Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke und Buchfink (Tab. 4). Der Brutbestand des Stars nahm ab. Bei regelmässigen Brutvögeln mit 5 bis 10 Revieren pro Jahr war der Bestand bei der Bachstelze stabil, bei Zilpzalp, Blaumeise und Rabenkrähe

stieg er an. In dieser Häufigkeitsklasse gab es keine Art mit signifikanter Abnahme.

3. Diskussion

Die langjährigen Erhebungen dokumentieren eine lokal hohe Bestandsstabilität vieler Brutvogelarten. Die meisten für das Untersuchungsgebiet relevanten Arten weisen einen konstanten oder steigenden Bestand auf. Das Schutzziel, die Förderung und Erhaltung

feuchtgebietstypischer Arten, wurde erreicht. Ein Grund hierfür sind die verschiedenen Gestaltungs- und Pflegemassnahmen (Abb. 8). Solche Eingriffe, in welchem Habitat auch immer, zeitigten bei den dadurch direkt betroffenen Arten meist deutliche Auswirkungen. Diese waren aber meist gewollt, von kurzer Dauer und beschränkten sich auf die bearbeitete Fläche und ihre nähere Umgebung. So stieg am Mauensee der Bestand des Teichrohrsängers im zweiten und in den drei folgenden Jahren nach den Schilfförderungsmassnahmen im jeweiligen Uferabschnitt merklich an (Wüst-Graf 1992). Danach ging er leicht zurück und stabilisierte sich auf einem höheren Niveau als

vor den Eingriffen. Die Mönchsgrasmücke nahm im jeweiligen Uferabschnitt im Jahr nach dem Pflegeeinsatz massiv ab, erholte sich im Folgejahr leicht und erreichte acht Jahre danach fast den Wert wie vor den Pflegemassnahmen (Wüst-Graf 2002a). Da die Eingriffe nicht flächendeckend, sondern punktuell oder abschnittsweise durchgeführt wurden, war für die meisten Arten ein kurzzeitiges Ausweichen möglich.

Die Vielfalt der verschiedenen Sukzessionsstadien in den Untersuchungsflächen, welche über all die Jahre durch die diversen Massnahmen (Roden, Entbuschen, Abschürfen, Ausheben, Austiefen, Stauen, Mähen, Zurück-



Abb. 8. Eine der betroffenen Gestaltungsmassnahmen war die Schaffung von offenen Flachwasserzonen durch die Anlage von Teichen. In allen drei Untersuchungsflächen konnte dies umgesetzt werden. Abgebildet ist ein Lehmteich am Mauensee: oben der Ursprungszustand mit der Fettwiese (Dezember 2002), unten das neu geschaffene 14 a grosse Flachgewässer (April 2004). – *Management measures comprised the creation of shallow ponds in all three study areas. The photographs show the site of one of the ponds adjacent to lake Mauensee, before (December 2002) and after the pond was dug out (April 2004).*

schneiden, Zertrampeln, Verbrachen und Aufhäufen) entstanden, dürfte mit ein Grund dafür sein, dass die Bestände der typischen Feuchtgebietsarten, aber auch die der übrigen Arten zunahmen. Tendenziell haben die drei Untersuchungsflächen für Brutvögel an Attraktivität gewonnen. Der grosse Revieranteil der Arten, die nicht an Feuchtgebiete gebunden sind, zeigt, dass die Untersuchungsflächen trotz der getroffenen Massnahmen immer noch genügend Habitate aufweisen, die den Gehölz- und Höhlenbrütern entsprechen. Deutliche Verlierer sind die Bodenbrüter im Kulturland. Die lokale Entwicklung widerspiegelt die Situation, wie sie für weite Teile der Schweiz gilt (Schmid et al. 1998).

Ein Vergleich mit einer Untersuchung der Brutvogelbestände in Zürcher Feuchtgebieten 1976–2002 (Weggler et al. 2004) bei ausgewählten Arten zeigt bei Zwergdommel, Wasserralle, Teichhuhn und Fitis eine analoge Bestandsentwicklung. Bei Haubentaucher, Kiebitz, Kuckuck, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger und Rohrammer unterschied sich die Entwicklung jeweils um eine Trendstufe (stabil – Zunahme oder stabil – Abnahme). Grosse Unterschiede zeigten sich bei Nachtigall und Goldammer. In den Zürcher Feuchtgebieten nahmen diese Verbuschungsanzeiger zu, in der Region Sursee jedoch ab, was sehr wahrscheinlich auf die regelmässigen Pflegeeinsätze in diesen drei Feuchtgebieten zurückzuführen ist.

Je radikaler die Förderungsmassnahmen für die Feuchtgebetsbewohner durchgeführt wurden, umso deutlicher waren auch die Erfolge. Im Hagimoos, wo die Umgestaltung und Pflege am konsequentesten umgesetzt werden konnte, ist der Bestandstrend bei allen häufigen Feuchtgebietsbrutvögeln steigend oder zumindest stabil. Bei 4 von 11 häufigen Gehölzbrütern (Mönchsgrasmücke, Elster, Girlitz und Goldammer) ist die Entwicklung hingegen signifikant negativ. Erwähnt werden muss hierbei auch, dass im Hagimoos trotz weit reichender Eingriffe die Pflege in einigen Bereichen aus technischen und finanziellen Gründen unmöglich ist. Dies wird weiterhin dazu führen, dass dank natürlicher Sukzession auch Gehölz bewohnende Vogelarten Brutmöglichkeiten vorfinden.

Dass pflegerische Massnahmen nicht unbedingt zum Erfolg führen müssen, zeigt das Beispiel Zellmoos. Die nach der gleichen Methode wie am Mauensee durchgeführte Schilfförderung zeitigte hier keinen sichtbaren Erfolg. Ein Grund hierfür könnte die Exposition dieser Uferabschnitte sein, welche einem starken Wellenschlag ausgesetzt sind. Das Schilf konnte sich seeseits nur unwesentlich ausdehnen. Deutlich widerspiegelt sich dies in der Entwicklung der beiden Rohrsängerarten, welche einen signifikanten Abwärtstrend ausweisen.

Aus Rücksicht auf andere Tiergruppen sind weitreichende und zu einseitige, auf einige wenige Vogelarten ausgerichtete Massnahmen in Naturschutzgebieten meist nicht sinnvoll und deshalb kaum umsetzbar. Die in den letzten 20 Jahren durchgeführte «massvolle» Pflege führte in den drei Untersuchungsflächen zu guten Resultaten, z.B. zu stabilen oder steigenden Brutbeständen vieler typischer Arten. Auch eine in der Schweiz stark gefährdete Brutvogelart, die Zwergdommel, konnte hiervon profitieren.

Die Gesamtbilanz ist also positiv, was besonders erfreulich ist, weil man aufgrund der kleinen Gebiete und verletzlichen Bestände auch einen negativen Befund erwarten könnte. Es ist unbedingt nötig, die eingeleiteten Schutz- und Pflegemassnahmen kontinuierlich weiterzuführen. Die Möglichkeiten für Aufwertungen sind noch nicht ausgeschöpft (Wellenbrecher, Lagunen, weitere Teiche, Tümpel oder Gräben). Besonders Arten, die in den letzten 20 Jahren nicht oder unregelmässig gebrütet haben, sollten in Zukunft gefördert werden. Zu diesen zählen Zwergtaucher, Tüpfelsumpfhuhn, Feldschwirl, Rohrschwirl und Drosselrohrsänger.

Dank. An dieser Stelle danke ich Niklaus Zbinden und Hans Schmid für die Trendanalysen. Ein ganz besonderes Dankeschön gilt meiner Frau Erna, ohne deren Verständnis die langjährigen Bestandserfassungen nicht möglich gewesen wären. Dank gebührt ihr, Peter Knaus und den beiden Gutachtern für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie Verena Keller für die Übersetzung der Zusammenfassung und der Legenden auf Englisch.

Zusammenfassung

Die Arbeit dokumentiert die Entwicklung der Brutvogelbestände von 1985 bis 2004 in drei nahe beieinander liegenden Feuchtgebieten im Luzerner Mittelland, den Naturschutzgebieten Hagimoos (24 ha), Mauensee (69,3 ha) und Zellmoos (21,6 ha). Insgesamt brüteten 77 Arten mindestens einmal. Von den 40 Brutvogelarten, die während der Berichtsperiode mindestens in einer Untersuchungsfläche total 20 oder mehr Reviere aufwiesen, wird die Bestandsentwicklung dargestellt. Bei 13 Arten ist ein Aufwärtstrend und bei 10 Arten ein Bestandsrückgang nachgewiesen. 17 Arten verzeichneten keine signifikante Veränderung ihres Bestands.

Die in den Schutzgebieten durchgeführten Gestaltungs- und Pflegemassnahmen zielten darauf ab, dass besonders typische Feuchtgebietenbrutvogelarten hiervon profitieren sollten. Von diesen typischen, regelmässig brütenden Feuchtgebietenbewohnern zeigten Zwergdommel, Graugans, Blässhuhn und Rohrammer eine positive Bestandsentwicklung, Kuckuck und Sumpfrohrsänger einen Bestandsrückgang, und bei Haubentaucher, Wasserralle, Teichhuhn und Teichrohrsänger ergaben sich keine Veränderungen. Gesamthaft gesehen ist über alle 19 Feuchtgebietenarten ein Bestandszuwachs ausgewiesen. Bei den übrigen 58 Arten, welche ihre bedeutendsten Habitate im Wald, Kulturland oder Siedlungsraum haben, ist die Bestandsentwicklung ausgeglichen. Bei den häufigen Brutvogelarten dieser Gruppe ist trotz des Fehlens einer Habitatförderung und trotz gezielter Gehölzreduktion bei 9 Arten der Trend steigend, bei 8 Arten abnehmend, und bei 13 Arten ist kein signifikanter Trend vorhanden.

Literatur

- 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.
- 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.
- WARTMANN, B. & R. FURRER (1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteales entlang des Höhengradienten. II. Ökologische Gilden. Ornithol. Beob. 75: 1–9.
- WEGGLER, M., H. DÄHLER, H.-U. DÖSSEGER, S. GYSEL, R. HANGARTNER, W. HUNKELER, E. MÜHLETHALER & W. MÜLLER (2004): Langfristige Entwicklung kleiner Brutvogelbestände in Feuchtgebieten im Kanton Zürich. Ornithol. Beob. 101: 55–74.
- WÜST-GRAF, R. (1992): Auswirkungen von Biotop-pflegemassnahmen auf den Brutbestand des Teichrohrsängers *Acrocephalus scirpaceus* am Mauensee. Ornithol. Beob. 89: 267–271. – (1996): Pflegeplan Zellmoos. Typoskript. Stadt Sursee. – (1999): Vögel im Hagimoos. Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern 36: 229–244. – (2002a): Die Vogelwelt des Mauensees 1980 bis 1999. Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern 37: 79–112. – (2002b): Revitalisierung Mauensee. Teichprojekt Bognauerbucht. Typoskript. Ornithologischer Verein Region Sursee. – (2004): Schutz- und Pflegekonzept Hagimoos. Typoskript. Umwelt und Energie, Abteilung Natur und Landschaft, Kanton Luzern.
- Manuskript eingegangen 28. Februar 2005*
Bereinigte Fassung angenommen 4. Mai 2005