

Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020

Teilbericht 4: Farmland Bird Index 2018



Norbert Teufelbauer & Benjamin Seaman

Wien, im März 2019

Im Auftrag des
Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/23-II/1/2015



Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Leistungen und Ergebnisse des Projektes	1
2.1	Mitarbeiter-Werbung und Betreuung	1
2.2	Stichprobengrößen	2
2.3	Bestandsentwicklung der Indikatorarten.....	5
2.4	Farmland Bird Index 2018.....	9
3	Literatur.....	11
4	Danksagung	12
5	Anhang: Monitoring der Brutvögel Österreichs – Bericht über die Saison 2018	13

1 Einleitung

Der Farmland Bird Index gehört zum Gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen zur Evaluierung der Maßnahmen für die Entwicklung des ländlichen Raumes. Er wurde erstmals im Programm 2007-2013 verwendet, und er ist nun auch im neuen Programm 2014-2020 wieder in Verwendung. Der Farmland Bird Index setzt sich aus den Bestandstrends typischer, überwiegend im Kulturland vorkommender Arten zusammen, wobei verschiedene Lebensräume innerhalb des Kulturlands über die Ansprüche der ausgewählten Vogelarten abgebildet werden. Datengrundlage für den österreichischen Farmland Bird Index ist das „Monitoring der Brutvögel Österreichs“, ein Bestandserfassungsprogramm für häufige Vogelarten, das von BirdLife Österreich durchgeführt wird und das sich überwiegend auf die Mitarbeit Freiwilliger stützt („Citizen Science“). Dieses Zählprogramm läuft seit dem Jahr 1998. Die Erhebungen erfolgen standardisiert nach genau vorgegebener Methode. Aus den jährlichen Zählergebnissen kann für alle in ausreichender Zahl erfassten Vogelarten die Bestandsentwicklung berechnet werden (Voříšek et al. 2008). Aus einer Auswahl häufiger Vogelarten der Kulturlandschaft wird in einem zweiten Schritt der Farmland Bird Index berechnet.

Die Auswahl dieser insgesamt 24 Indikatorarten erfolgte im Rahmen einer Vorstudie (Frühauf & Teufelbauer 2008). In einem weiteren Schritt erfolgte im Jahr 2008 eine beträchtliche Vergrößerung der Stichproben, eine genaue Analyse der Bestandsentwicklung von 20 Indikatorarten sowie die Darstellung des Trends ab dem Jahr 1998 (Teufelbauer 2009). Seit der Erweiterung der Zählungen 2008 kann landwirtschaftliche Nutzung in großen Seehöhen ebenfalls im Farmland Bird Index dargestellt werden. In den Jahren davor ist die Aussagekraft des Indikators auf Kulturland in niederen und mittleren Lagen beschränkt. Der Farmland Bird Index wird jährlich aktualisiert (Teufelbauer 2010a, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015; Teufelbauer & Seaman 2016, 2017, 2018). Weiterführende Studien untersuchten einerseits mögliche regionale Unterschiede in der Entwicklung des Indikators (Teufelbauer 2010a, 2015, Teufelbauer & Seaman 2018). Andererseits wurden die dem Farmland Bird Index zugrunde liegenden Rohdaten genutzt, um Aussagen zur naturschutzfachlichen Wirksamkeit der Maßnahmen zu erhalten (Frühauf & Teufelbauer 2006, Bergmüller & Nemeth 2018, 2019) und um die Bedeutung von Landschaftselementen für die Indikatorarten darzustellen (Teufelbauer et al. 2015).

In diesem Bericht wird über die im Jahr 2018 durchgeführten Arbeiten zum Farmland Bird Index berichtet und der Indikator für den Zeitraum 1998-2018 präsentiert. Da einerseits die zugrunde liegende Zählmethode schon gut dokumentiert ist (Frühauf & Teufelbauer 2008, Teufelbauer 2009, 2010b) und andererseits im Auftrag zur Studie keine Interpretation der Ergebnisse vorgesehen ist, wurde auf die übliche Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten (Einleitung, Methode, Ergebnisse, Diskussion) verzichtet und stattdessen eine Gliederung nach den Leistungen des Projektes gewählt.

2 Leistungen und Ergebnisse des Projektes

2.1 Mitarbeiter-Werbung und Betreuung

Mit gezielter Werbung sollen einerseits neue Mitarbeiter/innen für die Zählungen gewonnen bzw. „alte“ Mitarbeiter/innen zum Weitermachen motiviert werden (s. Frühauf & Teufelbauer 2008). Alle im Projektzeitraum durchgeführten Vorträge, Exkursionen sowie Veröffentlichungen mit dem Ziel der Mitarbeiterwerbung sind in Tab. 1 angeführt. Alle Zähler/innen und neue Interessenten am Zählprogramm wurden laufend betreut (Anfragen via Telefon und Email, Rückfragen zu den erhobenen Da-

ten u. ä.). Ausgewählte Mitarbeiter/innen wurden gezielt angesprochen und zur weiteren Bearbeitung ihrer Zählstrecken motiviert.

Wie erhofft kam es im Jahr 2018 – neben den üblichen Veränderungen im kleinen Rahmen – zu einem massiven Zuwachs an neuen Mitarbeiter/innen. Das führte zu einer sichtbaren Steigerung der Stichprobengrößen (siehe unten). Auslöser dafür war die verstärkte Werbung mittels Vorträgen und persönlichem Kontakt mit potentiellen Zähler/innen, die bereits im letzten Berichtsjahr begonnen worden war (Teufelbauer & Seaman 2018). Für das Jahr 2019 ist eine weitere Steigerung sehr wahrscheinlich, da etliche weitere Personen ihre Bereitschaft zur Mitarbeit bekundet haben.

Tab. 1: Im Projektzeitraum zur Anwerbung und Motivation freiwilliger Zähler/innen durchgeführte Veranstaltungen.

Datum	Typ	Ort	Veranstalter/Herausgeber	Veranstaltungstyp
08.09.2018	Vortrag	Hohenau an der March/NÖ	BirdLife Österreich	Feldornithologie-Kurs
10.09.2018	Vortrag	Wien	Gesellschaft Für Ökologie	48th Annual Meeting of the Ecological Society of Germany, Austria and Switzerland
05.10.2018	Vortrag	Salzburg	BirdLife Österreich, Landesgruppe Salzburg und Haus der Natur	Vereinsabend
12.10.2018	Vortrag	Salzburg	BirdLife Österreich	Herbsttagung
14.01.2019	Vortrag	Graz	BirdLife Österreich, Landesgruppe Steiermark und Universalmuseum Joanneum	Vereinsabend
21.02.2019	Vortrag	Innsbruck	BirdLife Österreich, Landesgruppe Tirol und Ornithologische Arbeitsgemeinschaft am Tiroler Landesmuseum	Vereinsabend
02.03.2019	Vortrag	Linz	BirdLife Österreich, Landesgruppe Oberösterreich und Ornithologische ARGE am Biologiezentrum Linz	Jahrestreffen
30.03.2019	Vortrag	Villach	BirdLife Österreich, Landesgruppe Kärnten	Jahreshauptversammlung

2.2 Stichprobengrößen

Im Jahr 2018 wurden 15 Zählstrecken durch bezahlte Ornitholog/innen bearbeitet (Tab. 2). Der gesteigerte Aufwand an bezahlten Strecken im Zeitraum 2015 bis 2017 wurde planmäßig wieder beendet, da die parallel abgelaufenen Kartierungen zum österreichischen Brutvogelatlas nun beendet sind und wieder vermehrter Einsatz für die Zählungen des Brutvogel-Monitorings zu erwarten war. Die insgesamt erreichten Stichprobengrößen (ehrenamtliche und bezahlte Zählungen) sind in Tab. 3 und Abb. 1 dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde der Bearbeitungszeitraum in drei Perioden unterteilt: (1) den Zeitraum von Beginn der Zählungen bis vor die Erweiterung in größeren Seehöhen (1998-2007), ab der Erweiterung in große Seehöhen bis zum Beginn des neuen österreichischen Brutvogelatlas (2008-2012) und schließlich den Zeitraum, in dem parallel die Feldarbeiten zum österreichischen Brutvogelatlas stattfanden (2013-2017¹). Letzterer hatte zu Beginn einen negativen Einfluss auf die Teilnahme beim Brutvogel-Monitoring, mit dem Abschluss der Kartierungen ist nun ein positiver Effekt zu erwarten bzw. bereits eingetreten.

¹ Die im Jahr 2018 durchgeführten Nachkartierungen zum Brutvogelatlas fanden in kleinerem Umfang statt und wurden hier nicht berücksichtigt.

Die insgesamt vorliegende Stichprobengröße für das Jahr 2018 liegt um 16 Zählstrecken über dem Mittelwert der Jahre 2013-2017. Bei gut der Hälfte der Indikatorarten konnte die Stichprobe gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden (Tab. 3). In Summe entsprechen die erreichten Stichprobengrößen dem Muster der Vorjahre (Abb. 1). In Tab. 3 sind die in der Vorstudie aufgestellten Zielgrößen für die Stichproben der Indikatorarten angeführt. Diese wurden in der Planung des Farmland Bird Index definiert und lagen i. d. R. bei 25-30 Zählstrecken pro Jahr. Wie auch schon in den Vorjahren erreichten auch 2018 einige Arten die ursprünglich geforderten Werte nicht: Rebhuhn, Wendehals, Bergpieper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Bluthänfling und Grauammer². Grundsätzlich dienten die festgelegten Stichprobengrößen als a priori festgelegte Richtwerte. Diese sollten für jede einzelne Indikatorart angestrebt werden, um eine statistisch solide Berechnung von Bestandstrends zu ermöglichen (Frühauf & Teufelbauer 2008). Da eine solide Berechnung, abgebildet durch einen statistisch signifikanten Trend, von mehreren Faktoren abhängt, können die Vorgaben für die Stichproben nur als Richtwerte dienen. Wichtige Parameter neben der Stichprobengröße sind beispielsweise die Steilheit des Trends und die Varianz in den Daten (Frühauf & Teufelbauer 2008), sowie auch die Stetigkeit des Vorkommens einer Art an den Zählstrecken (Teufelbauer, unpubl.).

Tab. 2: Durch bezahlte Ornitholog/innen im Jahr 2018 bearbeitete Zählstrecken. Punktezahl = Anzahl bearbeiteter Zählpunkte.

Bundesland	Streckenbezeichnung	Punktezahl	Almenbereich
Kärnten	Grünleitennock	14	ja
Kärnten	Saualpe	20	ja
Kärnten	Schareck-Fleißtal (Heiligenblut)	20	ja
Salzburg	Pass Thurn	18	ja
Salzburg	Riedingtal / Wald	19	ja
Tirol	Ehrwald	15	ja
Tirol	Gepatsch	15	ja
Tirol	Kühtai / Dortmunder Hütte	20	ja
Tirol	Penken - Finkenberg	13	ja
Tirol	Pigneidalm	16	ja
Tirol	Venet	15	ja
Vorarlberg	Furkajoch	19	ja
Vorarlberg	Hochtannberg	18	ja
Vorarlberg	Lech	14	ja
Vorarlberg	Marul	16	ja

² Abgesehen von den Arten Heidelerche und Zitronengirlitz, die aufgrund ihrer generell sehr geringen Stichprobengrößen bislang nie zur Berechnung des Farmland Bird Index herangezogen werden konnten (Teufelbauer 2009).

Tab. 3: Stichprobengrößen der Indikatorarten des Farmland Bird Index: Gesamtanzahl der Zählstrecken, an denen die jeweilige Art nachgewiesen wurde, sowie Anzahl Zählstrecken im Alpenraum und außerhalb des Alpenraumes (in Klammern). Mw. Mittelwert.

¹ nach der Vorstudie gewünschte Zielgröße (Frühauf & Teufelbauer 2008)

² Aufgrund der geringen Stichprobengrößen wird diese Art nicht für die Erstellung des Indikators verwendet.

Art	Streckenzahl								Vorgabe ¹	
	Mw. 98-07		Mw. 08-12		Mw. 13-17		2018		Vgl. 2013-17 vs. 2018	
Rebhuhn	22	(0/21)	21	(0/21)	13	(0/13)	5	(0/5)	-8	25-30 (0/17)
Turmfalke	81	(16/64)	133	(40/93)	116	(35/81)	122	(40/82)	6	40 (allg.)
Kiebitz	34	(3/30)	40	(2/38)	36	(2/34)	31	(1/30)	-5	25-30 (allg.)
Turteltaube	50	(2/48)	56	(2/54)	43	(0/43)	54	(1/53)	11	25-30 (allg.)
Wendehals	18	(6/12)	24	(8/17)	25	(7/18)	31	(10/21)	6	35 (0/17)
Heidelerche ²	6	(0/6)	14	(0/14)	14	(1/14)	13	(0/13)	-1	27 (0/21)
Feldlerche	66	(10/57)	82	(13/70)	68	(9/59)	74	(13/61)	6	25-30 (allg.)
Baumpieper	41	(22/19)	59	(38/21)	52	(35/17)	55	(40/15)	3	25-30 (allg.)
Bergpieper	2	(2/0)	33	(33/0)	26	(26/0)	29	(29/0)	3	30 (ges. 30)
Braunkehlchen	12	(9/3)	18	(15/3)	16	(11/5)	12	(10/2)	-4	45 (ges. 19 neu)
Schwarzkehlchen	30	(3/28)	43	(8/35)	20	(5/15)	17	(5/12)	-3	25-30 (allg.)
Steinschmätzer	10	(4/7)	29	(22/7)	34	(23/10)	26	(17/9)	-8	40 (25/0)
Wacholderdrossel	36	(28/8)	39	(30/9)	34	(26/8)	41	(27/14)	7	25-30 (allg.)
Sumpfrohrsänger	53	(13/39)	60	(15/45)	51	(12/39)	50	(14/36)	-1	25-30 (allg.)
Dorngrasmücke	39	(3/36)	48	(3/46)	46	(2/44)	43	(1/42)	-3	25-30 (allg.)
Neuntöter	60	(15/45)	76	(20/57)	60	(17/42)	79	(19/60)	19	25-30 (allg.)
Star	99	(24/75)	134	(28/106)	119	(23/96)	113	(20/93)	-6	25-30 (allg.)
Feldsperling	84	(22/62)	111	(25/86)	100	(22/78)	107	(26/81)	7	25-30 (allg.)
Girlitz	58	(13/45)	73	(14/59)	47	(11/36)	48	(15/33)	1	25-30 (allg.)
Zitronengirlitz ²	0	(0/0)	3	(3/0)	4	(4/0)	5	(5/0)	1	25-30 (allg.)
Stieglitz	71	(24/47)	115	(37/78)	121	(39/82)	136	(47/89)	15	25-30 (allg.)
Bluthänfling	26	(2/23)	50	(16/33)	44	(17/26)	40	(16/24)	-4	50 (25/0)
Goldammer	120	(33/87)	147	(47/101)	125	(39/86)	131	(42/89)	6	25-30 (allg.)
Graumammer	18	(3/15)	21	(2/19)	14	(2/12)	13	(3/10)	-1	35 (0/16)
Strecken ges.	161	(54/107)	226	(90/136)	194	(79/115)	210	(88/122)	16	

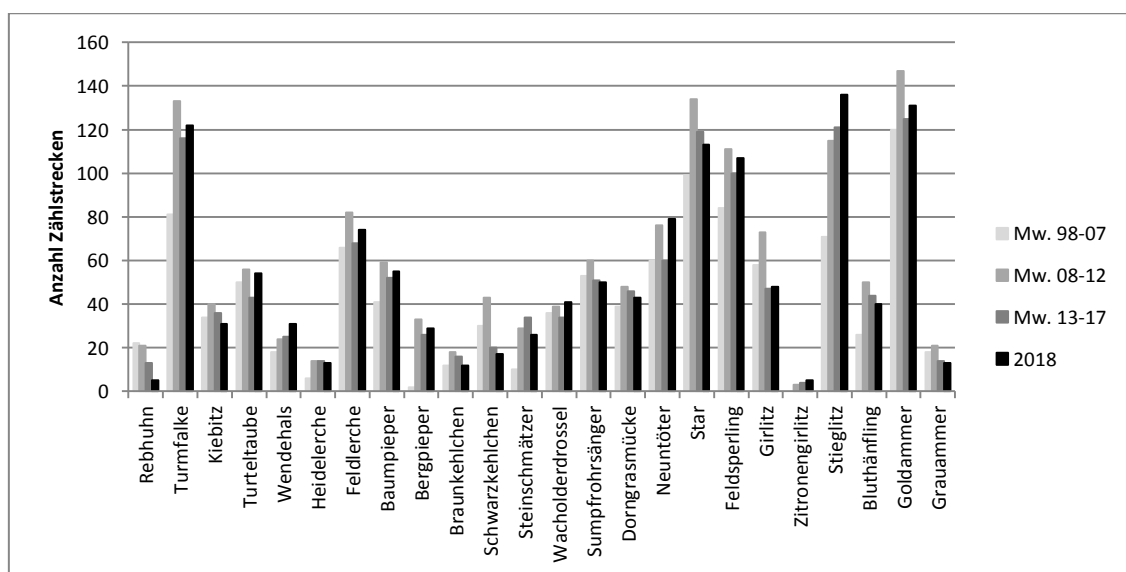


Abb. 1: Stichprobengrößen der Indikatorarten (s. auch Tab. 3).

2.3 Bestandsentwicklung der Indikatorarten

Es wurden Bestandsveränderungen für 22 Indikatorarten berechnet. Zur Berechnung wurde die Software TRIM (Version 3.54, Pannekoek & van Strien 2001) und das MS Access-Tool BirdSTATs (Version 2.03, Van der Meij 2011) verwendet. Die Zählraten wurden nach den Bestandsgrößen der Arten in den Bundesländern oder in Bundesland-Gruppen gewichtet (post-hoc Stratifizierung: Gregory & Greenwood 2008, Van Turnhout et al. 2008; s. auch Teufelbauer 2012). Für die Arten Steinschmätzer und Bergpieper wurden Bestandstrends beginnend mit dem Jahr 2008 berechnet (2008 = 100%), da die Stichprobengrößen der Vorjahre zu gering für eine Trendberechnung waren (s. Frühauf & Teufelbauer 2008).

Die Ergebnisse der Trendberechnungen sind in Abb. 2 graphisch dargestellt sowie in Tab. 4 zusammengefasst. In letzterer sind die Ergebnisse in einen Langzeittrend, einen Kurzzeittrend (der den Zeitraum der letzten sechs Jahre umfasst) und in einen Vergleich des aktuellen Jahres mit dem Vorjahr aufgetrennt.

Bei etwa zwei Drittel der Indikatorarten (14 Arten bzw. 64 %) sind die Trendwerte 2018 niedriger ausgefallen als im Vorjahr; beim verbleibenden Drittel der Indikatorarten (8 Arten bzw. 36 %) waren die Werte für 2018 größer als jene des Vorjahres (Tab. 4). Beim Kurzzeittrend (2013-2018) überwiegen die nicht klaren Trendeinstufungen (15 Arten bzw. 68 %). Bei einer Art (Stieglitz; 5 %) kam es in diesem Zeitraum zu einer statistisch signifikanten Zunahme. Zwei Arten können als stabil eingestuft werden (Bergpieper, Goldammer; 9 %) und bei vier Arten kam es zu einer statistisch signifikanten Abnahme (Turmfalke, Kiebitz, Feldlerche und Braunkehlchen; 18 %). Unverändert eindeutig bleiben die Aussagen zur langfristigen Bestandsentwicklung: Für den Zeitraum 1998-2018 liegen für 15 Vogelarten (75 %) statistisch signifikante Abnahmen vor. Bei drei Vogelarten war die Bestandsentwicklung stabil (Turmfalke, Wendehals, Star; 15 %), und nur bei zwei Arten kam es zu einer Zunahme in diesem Zeitraum (Feldsperling, Stieglitz; 10 %). Bei zwei weiteren Indikatorarten können die Bestandsentwicklungen erst ab dem Jahr 2008 beurteilt werden; sowohl für Bergpieper als auch Steinschmätzer gab es in diesem Zeitraum leichte Bestandszunahmen. Da jedes Jahr noch nachträglich Daten gemeldet werden, können sich die Ergebnisse des Jahres 2018 mit der Auswertung des Jahres 2019 noch leicht verändern.

Tab. 4: Bestandsveränderungen der Indikatorarten des Farmland Bird Index. Alle Angaben in Prozent. Für Langzeit- und Kurzeittrend sind standardisierte Einstufungen des Trends angegeben:

↑↑ starke Zunahme (statistisch signifikant und >5 %/Jahr),

↑ leichte Zunahme (statistisch signifikant und ≤5 %/Jahr),

– stabil (statistisch nicht signifikant und <5 %/Jahr),

↓ leichte Abnahme (statistisch signifikant und ≤5 %/Jahr),

↓↓ starke Abnahme (statistisch signifikant und >5 %/Jahr).

~ unklare Bestandsentwicklung (statistisch nicht signifikant und nicht sicher <5 %/Jahr),

Statistisch signifikante Bestandsveränderungen von 2017 auf 2018 sind durch einen Stern (*) gekennzeichnet.

¹ Langzeittrend nur für den Zeitraum 2008-18 verfügbar.

Art	Langzeittrend (1998-2018)			Kurzeittrend (2013-2018)			Vgl. Vorjahr (2017-18)	
	Einst.	gesamt	pro Jahr	Einst.	gesamt	pro Jahr	Differenz	(sign.)
Rebhuhn	↓↓	-85	-9	~	-39	-9	-42	
Turmfalke	–	-2	-0,1	↓	-21	-5	0	
Kiebitz	↓	-47	-3	↓	-38	-9	-22	
Turteltaube	↓	-59	-4	~	-12	-3	3	
Wendehals	–	-13	-1	~	6	1	15	
Feldlerche	↓	-50	-3	↓	-16	-3	0	
Baumpieper	↓	-45	-3	~	-16	-3	-4	
Bergpieper ¹	↑	27	1	–	7	1	0	
Braunkehlchen	↓	-56	-4	↓↓	-52	-13	-25	
Schwarzkehlchen	↓	-77	-7	~	25	5	-14	
Steinschmätzer ¹	↑	69	3	~	3	1	-16	
Wacholderdrossel	↓	-54	-4	~	10	2	-28	*
Sumpfrohrsänger	↓	-54	-4	~	-4	-1	-14	
Dorngrasmücke	↓	-27	-2	~	21	4	43	*
Neuntöter	↓	-28	-2	~	13	3	2	
Star	–	6	0,3	~	9	2	10	
Feldsperling	↑	31	1	~	-8	-2	-9	
Girlitz	↓↓	-84	-9	~	-26	-6	-3	
Stieglitz	↑	75	3	↑	39	7	-10	
Bluthänfling	↓	-57	-4	~	-10	-2	-7	
Goldammer	↓	-29	-2	–	-5	-1	-1	
Graumammer	↓↓	-90	-11	~	19	4	4	

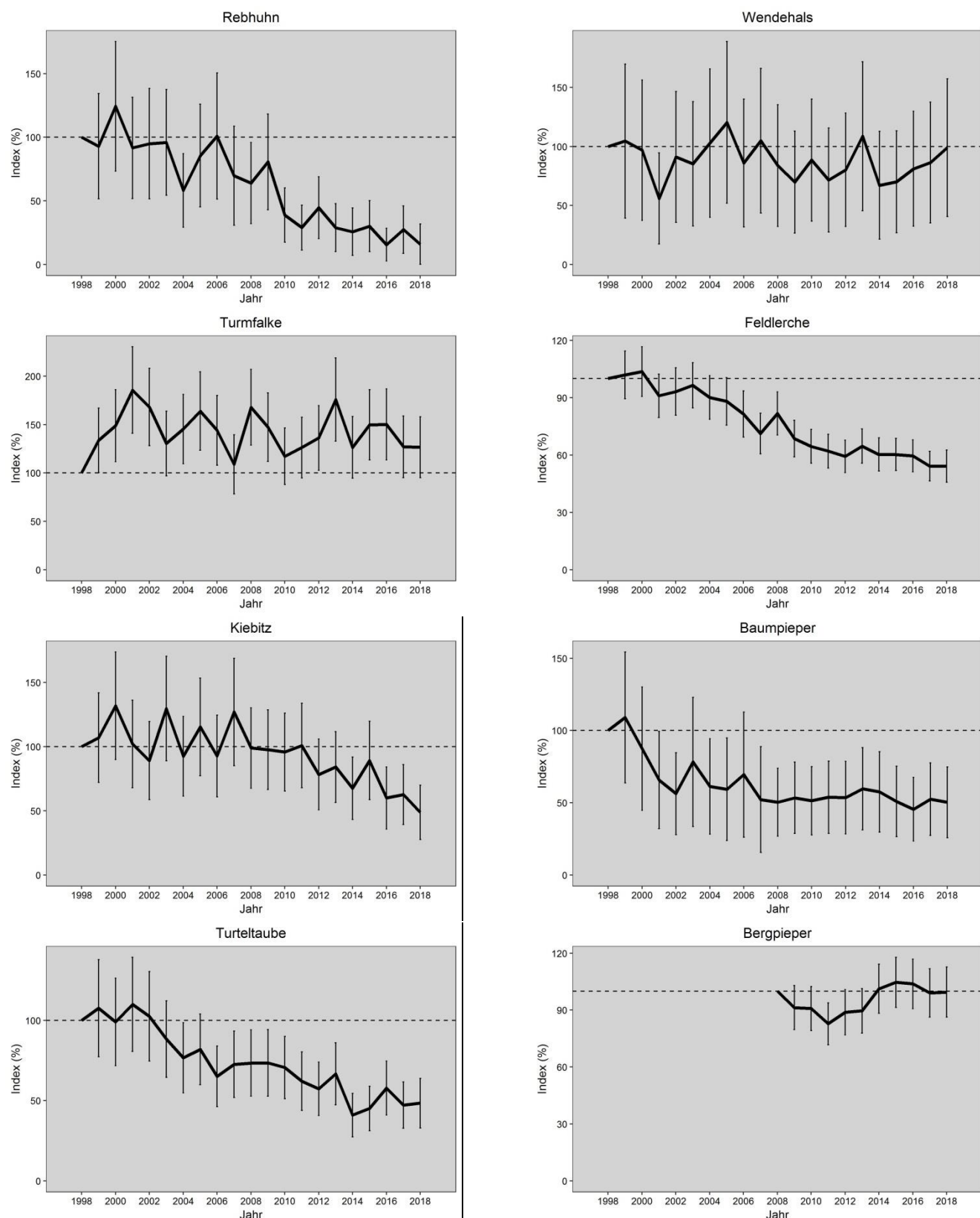


Abb. 2: Bestandsentwicklung der Indikatorarten des österreichischen Farmland Bird Index 1998-2018.

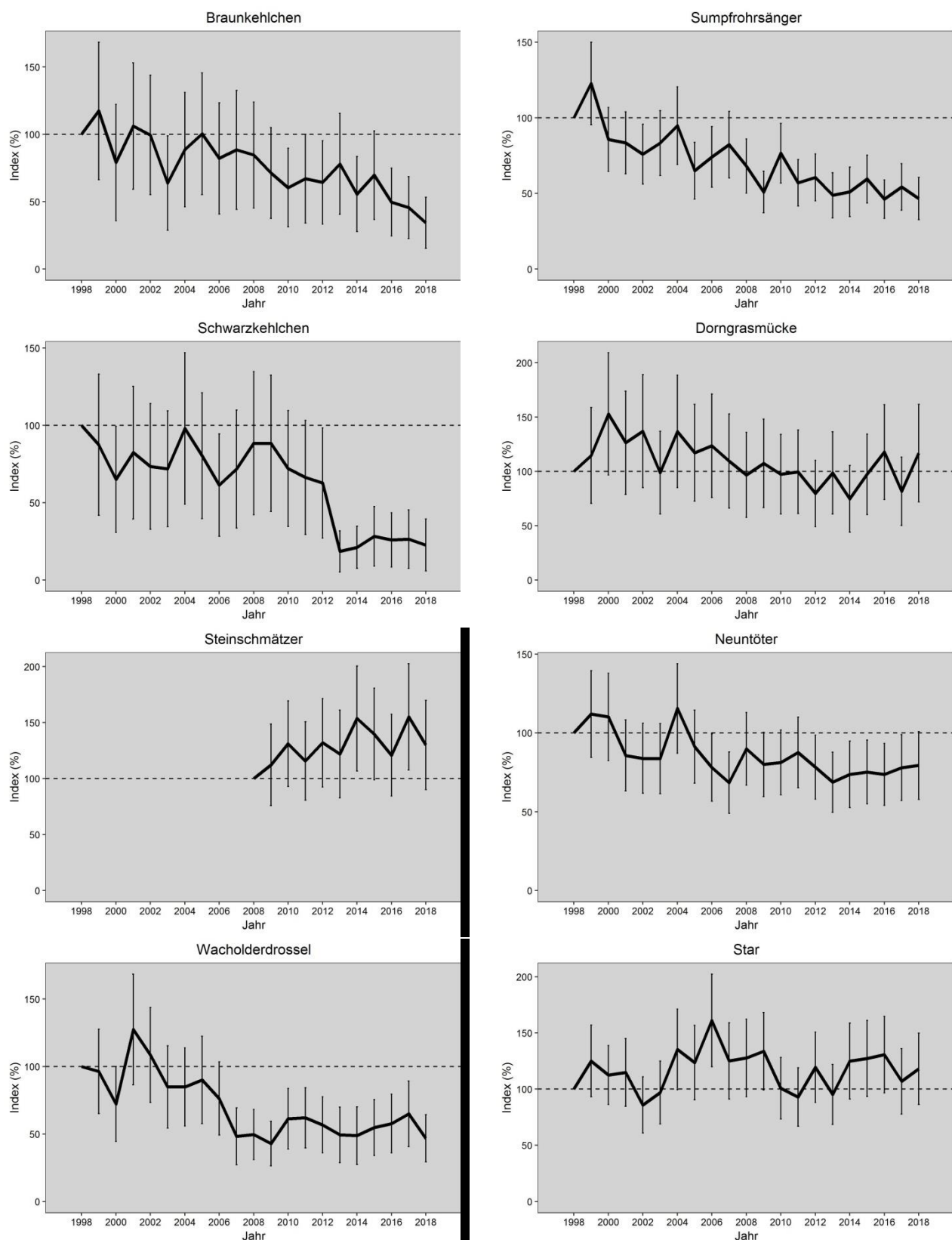


Abb. 2: Fortsetzung.

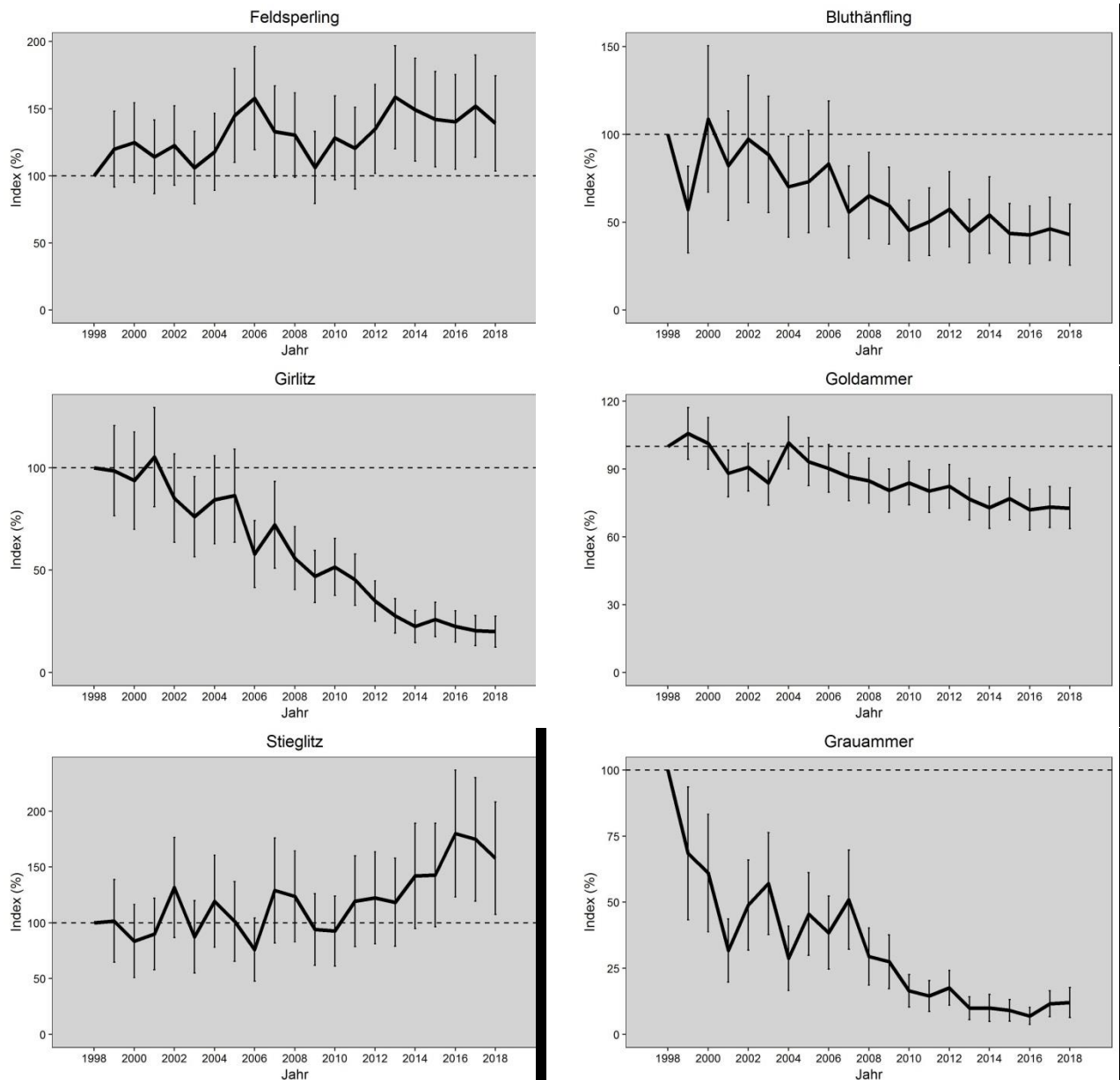


Abb. 2: Fortsetzung.

2.4 Farmland Bird Index 2018

Aus den Bestandstrends der Indikatorarten wurde der Farmland Bird Index für den Zeitraum 1998-2018 berechnet (Abb. 3, Tab. 5). Zur Berechnung wurde das geometrische Mittel verwendet (Gregory et al. 2005). Die Zeitreihen wurden mittels Verkettung nach der Vorgehensweise von Marchant et al. (1990) verknüpft. Grundsätzlich ist zu beachten, dass der Indikator erst ab dem Jahr 2008 Aussagen zur Kulturlandschaft in höheren Lagen („Almenbereich“) machen kann, da die Zählungen davor auf Seehöhen unter 1.200 m Seehöhe beschränkt waren (Frühauf & Teufelbauer 2008) und für zwei Indikatorarten erst ab dem Jahr 2008 Daten vorliegen (Bergpieper, Steinschmätzer). Weiters hat sich die Datenqualität mit der Erweiterung der Zählungen im Jahr 2008 bei vielen Indikatorarten erhöht (s. Stichprobengrößen in Tab. 3), was ebenfalls bei der Interpretation berücksichtigt werden sollte. Der Indexwert für das Jahr 2018 liegt etwas unter dem Wert für das Vorjahr 2017. Dieser Rückgang liegt etwa in der Größenordnung der Schwankungen der letzten Jahre (im Zeitraum 2013-2018 lagen diese

zwischen zwei und vier Prozentpunkten), sodass nach wie vor der Eindruck einer rezenten Stabilisierung des Indikators auf niedrigem Niveau besteht. Diese Aussage muss allerdings in den Kontext gestellt werden, dass im Gesamtzeitraum 1998-2018 eine markante Abnahme der Bestände der österreichischen Kulturlandschaftsvögel stattgefunden hat. Insgesamt sind in diesem Zeitraum im Schnitt 40 % der Bestände verschwunden. Zu den Wirkungen von landwirtschaftlicher Nutzung und Fördermaßnahmen sei auf die aktuellen Arbeiten von Bergmüller & Nemeth (2018, 2019) verwiesen.

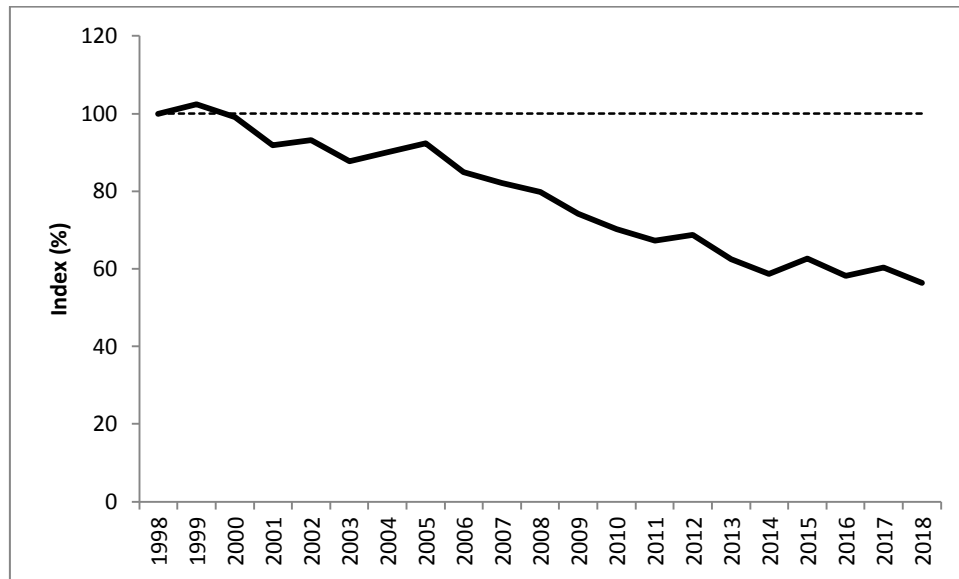


Abb. 3: Farmland Bird Index für Österreich 2018 (22 Arten; s. Tab. 4). Für den Zeitraum 1998-2008 liegen nur Daten niederer Lagen (<1.200 m) vor.

Tab. 5: Indexwerte des Farmland Bird Index für Österreich 2018.

Jahr	Wert (%)	Jahr	Wert (%)
1998	100,0	2009	74,1
1999	102,4	2010	70,3
2000	99,1	2011	67,3
2001	91,8	2012	68,7
2002	93,2	2013	62,5
2003	87,7	2014	58,6
2004	90,1	2015	62,7
2005	92,4	2016	58,2
2006	84,9	2017	60,4
2007	82,1	2018	56,3
2008	79,8		

3 Literatur

Bergmüller, K. & E. Nemeth (2018): Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten - 1. Zwischenbericht. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Bergmüller, K. & E. Nemeth (2019): Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten - 2. Zwischenbericht. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Frühauf, J. & N. Teufelbauer (2006): Evaluierung des Einflusses von ÖPUL-Maßnahmen auf Vögel des Kulturlandes anhand von repräsentativen Monitoring-Daten: Zustand und Entwicklung. BirdLife Österreich, im Auftrag des BMLFUW. Wien.

Frühauf, J. & N. Teufelbauer (2008): Bereitstellung des Farmland Bird Index für Österreich. Vorstudie. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, Wien.

Gregory, R.D. & J.D.D. Greenwood (2008): Counting common birds. In: Voříšek, P., A. Klvaňová, S. Wotton & R.D. Gregory (Hrsg.): A best practise guide for wild bird monitoring schemes. First edition. CSO/RSPB, Czech Republic. pp21-55.

Gregory R.D., A. van Strien, P.Voříšek, A.W. Gmelig Meyling, D.G. Noble, R.P.B. Foppen & D.W. Gibbons (2005): Developing indicators for European birds. Phil. Trans. R. Soc. B 360: 269–288.

Marchant, J., R. Hudson, S.P. Carter & P. Whittington (1990): Population trends in British breeding birds. British Trust for Ornithology, Tring. 300pp.

Pannekoek, J. & A. van Strien (2001): TRIM 3 Manual. Trends and Indices in Monitoring Data. Statistics Netherlands, Voorburg. 48pp.+Anhang.

Teufelbauer, N. (2009): Bereitstellung des Farmland Bird Index für Österreich: Datenerhebung und -aufbereitung 2008. Bericht im Auftrag des Lebensministeriums, Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/0013-II/5/2008. BirdLife Österreich, Wien. 31pp.

Teufelbauer, N. (2010a): Der Einfluss von ÖPUL auf die Vögel in der Kulturlandschaft – Kausal-Analysen, räumliche Differenzierung und Farmland Bird Index. 1. Teilbericht: Farmland Bird Index 2009 für Österreich und räumliche Unterteilungen Bericht im Auftrag des Lebensministeriums, Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/0019-II/5/2009. BirdLife Österreich, Wien. 32pp.

Teufelbauer, N. (2010b): Der Farmland Bird Index für Österreich - erste Ergebnisse zur Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten des Kulturlandes. Egretta 51: 35-50.

Teufelbauer, N. (2011): Der Einfluss von ÖPUL auf die Vögel in der Kulturlandschaft – Kausal-Analysen, räumliche Differenzierung und Farmland Bird Index. 3. Teilbericht: Farmland Bird Index 2010 für Österreich. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. (2012): Farmland Bird Index für Österreich: Landschaftselemente und Indikator 2011/12 - 1. Teilbericht: Farmland Bird Index 2011 für Österreich. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. (2013): Farmland Bird Index für Österreich: Landschaftselemente und Indikator 2011/12 - 2. Teilbericht: Farmland Bird Index 2012 für Österreich. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. (2014): Evaluierung LE07-13: Farmland Bird Index für Österreich – Indikator 2013 und 2014: Teilbericht 1: Farmland Bird Index 2013 für Österreich. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. (2015): Evaluierung LE07-13: Farmland Bird Index für Österreich – Indikator 2013 und 2014. Teilbericht 2: Farmland Bird Index 2014 für Österreich. BirdLife Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Teufelbauer, N., G. Bieringer & M. Adam (2015): Farmland Bird Index für Österreich: Landschaftselemente und Indikator 2011/12 – 3. Teilbericht: Landschaftselemente. BirdLife Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Teufelbauer, N. & B. Seaman (2016): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 1: Farmland Bird Index 2015. BirdLife Österreich, im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.

Teufelbauer, N. & B. Seaman (2017): Farmland Bird Index 2016 – 2. Teilbericht des Projekts Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N. & B. Seaman (2018): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 3: Farmland Bird Index 2017. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. BirdLife Österreich, Wien.

Van der Meij, T. (2011): BirdSTATs. Species Trends Analysis Tool (STAT) for European bird data. Manual v2.0. Bioland Informazie, Oegstgeest/Niederlande. 29pp.

Van Turnhout, C.A.M., F. Willems, C. Plate, A. van Strien, W. Teunissen, A. van Dijk & R. Foppen (2008): Monitoring common and scarce breeding birds in the Netherlands: applying a post-hoc stratification and weighing procedure to obtain less biased population trends. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24: 15-29.

Voříšek, P., A. Klvaňová, S. Wotton & R.D. Gregory (Hrsg., 2008): A best practise guide for wild bird monitoring schemes. First edition. CSO/RSPB, Czech Republic. 150pp.

4 Danksagung

Besonderer Dank gebührt den zahlreichen freiwilligen Mitarbeiter/innen von BirdLife Österreich, deren Einsatz die Berechnung von Bestandstrends und damit die Erstellung des Farmland Bird Index überhaupt erst möglich macht.

5 Anhang: Monitoring der Brutvögel Österreichs – Bericht über die Saison 2018

Jahresbericht, der an alle freiwilligen Mitarbeiter/innen ausgesendet wurde.