

Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2021 bis 2022

Teilbericht Indikator 2021



Norbert Teufelbauer & Benjamin Seaman

Wien, im Juni 2022

Im Auftrag des
Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
Zahl: 2021-0.082.472

 **Bundesministerium**
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum



Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Leistungen und Ergebnisse des Projektes	4
2.1	Mitarbeiter-Werbung und Betreuung.....	4
2.2	Stichprobengrößen.....	4
2.3	Bestandsentwicklung der Indikatorarten	7
2.4	Farmland Bird Index 2021	10
3	Literatur	12
4	Danksagung	14
5	Anhang: Monitoring der Brutvögel Österreichs – Bericht über die Saison 2021	14

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, inklusive Verlängerungsjahre 2021 und 2022, 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 (unter 1.200 m). Der Farmland Bird Index wird jährlich aktualisiert (Teufelbauer 2010a, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015; Teufelbauer & Seaman 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). 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 2021 durchgeführten Arbeiten zum Farmland Bird Index berichtet und der Indikator für den Zeitraum 1998-2021 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). Nach den Einschränkungen durch die Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie war es im Berichtszeitraum erstmals wieder möglich, gewohnte Aktivitäten zur Mitarbeiterwerbung durchzuführen. Alle im Projektzeitraum durchgeführten Vorträge, Exkursionen, Ehrungen 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 Daten u. ä.). Ausgewählte Mitarbeiter:innen wurden gezielt angesprochen und zur weiteren Bearbeitung ihrer Zählstrecken motiviert. Das hohe Niveau an Mitarbeiter:innen, das wir in den letzten beiden Zähljahren erreichen konnten, konnte in etwa gehalten werden (s. dazu auch das folgende Kapitel).

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

Datum	Typ	Ort	Veranstalter	Veranstaltungstyp
6.-7.8.2021	Info-Stand	Donnerskirchen/Bgld	Bio-Landgut Esterhazy	Biofeldtage 2021
11.09.2021	Vortrag	Hohenau an der March/Niederösterreich	BirdLife Österreich	Feldornithologie-Kurs
15.10.2021	Ehrung	Velden/Kärnten	BirdLife Österreich	Herbsttagung 2021

2.2 Stichprobengrößen

Im Jahr 2021 wurden 15 Zählstrecken durch bezahlte Ornitholog:innen bearbeitet (Tab. 2). Die insgesamt erreichten Stichprobengrößen (ehrenamtliche und bezahlte Zählungen) sind in Tab. 3 und Abb. 1 dargestellt¹. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde der Bearbeitungszeitraum in mehrere Perioden unterteilt, da die Zahl der pro Jahr bearbeiteten Zählstrecken recht unterschiedlich ist, und mittels dieser Einteilung unterschiedliche Zeiträume in Bezug auf die Anzahl bearbeiteter Zählstrecken gut dargestellt werden können:

- (1) 1998-2007: Zeitraum von Beginn der Zählungen bis zur Erweiterung in größere Seehöhen
- (2) 2008-2018: Zeitraum ab der Erweiterung in größere Seehöhen bis zum Ende der Feldarbeiten des neuen österreichischen Brutvogelatlas
- (3) 2019-2020: Zeitraum nach Beendigung der Feldarbeiten zum neuen österreichischen Brutvogelatlas
- (4) 2021: das aktuellste Zähljahr

Die Stichprobengrößen für das Jahr 2021 liegen generell etwas unter den Werten der letzten beiden Jahre (2019, 2020). Das ist nicht weiter verwunderlich, denn auch die Gesamtbeteiligung an den Zählungen lag 2021 leicht unter jener des Rekordjahres 2020. Gemessen an der Gesamtbeteiligung war

¹ Die Bezeichnungen der Vogelarten und die Reihenfolge ihrer Nennung folgt der aktualisierten österreichischen Artenliste (Avifaunistische Kommission Österreich 2021).

das Jahr 2021 dennoch das zweitbeste in der 24-jährigen Geschichte des Brutvogel-Monitoring (s. Anhang).

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. So wie auch in den Vorjahren blieben im Jahr 2021 einige der Indikatorarten unter den ursprünglich geforderten Stichprobengrößen: Rebhuhn, Heidelerche, Braunkehlchen, Steinschmätzer und Graumammer². 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 2021 bearbeitete Zählstrecken. Punktezahl = Anzahl bearbeiteter Zählpunkte.

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

² Abgesehen vom Zitronenzeisig, der aufgrund seiner generell sehr geringen Stichprobengrößen bislang nie zur Berechnung des Farmland Bird Index herangezogen wurde (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 / 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					Vgl. 2019-2020 vs. 2021		Vorgabe ¹	
	Mw. 1998-2007	Mw. 2008-2018	Mw. 2019-2020	2021			Zählstrecken		
Rebhuhn	22 (0/21)	16 (0/16)	22 (1/21)	17 (0/17)	-5	25-30 (0/17)			
Turteltaube	50 (2/48)	51 (1/49)	53 (2/51)	40 (0/40)	-13	25-30 (allg.)			
Kiebitz	34 (3/30)	38 (2/36)	46 (7/40)	40 (7/33)	-6	25-30 (allg.)			
Wendehals	18 (6/12)	25 (8/18)	38 (14/24)	36 (12/24)	-2	35 (0/17)			
Turmfalke	81 (16/64)	125 (38/87)	176 (63/113)	173 (55/118)	-3	40 (allg.)			
Neuntöter	60 (15/45)	70 (19/51)	92 (31/62)	83 (24/59)	-9	25-30 (allg.)			
Heidelerche	6 (0/6)	15 (0/15)	23 (0/23)	24 (1/23)	1	27 (0/21)			
Feldlerche	66 (10/57)	76 (11/65)	89 (13/76)	83 (10/73)	-6	25-30 (allg.)			
Sumpfrohrsänger	53 (13/39)	56 (14/42)	65 (22/44)	59 (19/40)	-6	25-30 (allg.)			
Dorngrasmücke	39 (3/36)	47 (2/45)	57 (3/55)	47 (1/46)	-10	25-30 (allg.)			
Star	99 (24/75)	126 (25/101)	167 (43/124)	167 (37/130)	0	25-30 (allg.)			
Wacholderdrossel	36 (28/8)	37 (28/9)	57 (43/14)	58 (38/20)	1	25-30 (allg.)			
Braunkehlchen	12 (9/3)	17 (13/4)	21 (17/4)	15 (14/1)	-6	45 (ges. 19 neu)			
Europ. Schwarzkehlchen	30 (3/28)	30 (6/24)	32 (14/18)	25 (10/15)	-7	25-30 (allg.)			
Steinschmätzer	10 (4/7)	31 (22/9)	41 (32/9)	34 (25/9)	-7	40 (25/0)			
Feldsperling	84 (22/62)	107 (24/83)	142 (38/104)	139 (38/101)	-3	25-30 (allg.)			
Baumpieper	41 (22/19)	56 (37/19)	75 (55/20)	71 (52/19)	-4	25-30 (allg.)			
Bergpieper	2 (2/0)	29 (29/0)	48 (48/0)	43 (43/0)	-5	30 (ges. 30)			
Bluthänfling	26 (2/23)	47 (17/30)	64 (32/33)	56 (28/28)	-8	50 (25/0)			
Stieglitz	71 (24/47)	121 (39/82)	196 (78/118)	205 (78/127)	9	25-30 (allg.)			
Zitronenzeisig ¹	0 (0/0)	4 (4/0)	8 (8/0)	8 (8/0)	0	25-30 (allg.)			
Girlitz	58 (13/45)	60 (13/47)	60 (17/43)	59 (16/43)	-1	25-30 (allg.)			
Graumammer	18 (3/15)	17 (2/15)	13 (2/11)	5 (0/5)	-8	35 (0/16)			
Goldammer	120 (33/87)	137 (43/94)	160 (50/111)	155 (48/107)	-5	25-30 (allg.)			
Strecken ges.	161 (54/107)	211 (85/126)	281 (131/151)	273 (118/155)	-8				

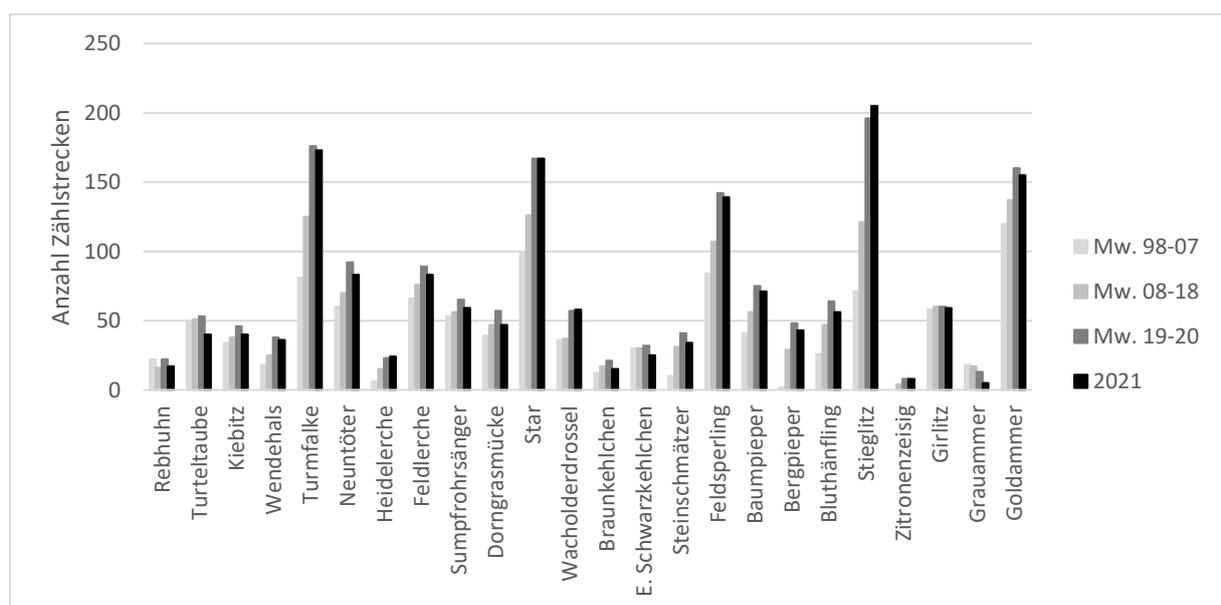


Abb. 1: Stichprobengrößen der Indikatorarten (s. auch Tab. 3).

2.3 Bestandsentwicklung der Indikatorarten

Es wurden Bestandsveränderungen für 23 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 Heidelerche, 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.

Im Vergleich mit dem Vorjahr verliefen die Bestandsentwicklungen in etwa ausgeglichen: bei zwölf Indikatorarten (52 %) kam es zu einer Zunahme des Indexwertes von 2020 auf 2021, und bei elf Indikatorarten (48 %) zu einer Abnahme. Statistisch signifikant sind diese Veränderungen jedoch nur bei vier Arten – hier stehen drei Arten mit einer Abnahme von 2020 auf 2021 einer Vogelart mit einer Zunahme gegenüber. Bei den Kurzzeittrends zeigt etwa die Hälfte aller Indikatorarten eine unklare Bestandsentwicklung (zwölf Arten bzw. 52 %). Die restlichen Arten verteilen sich recht gleichmäßig auf die verbleibenden Einstufungs-Kategorien: Vier Arten (17 %) zeigten im Zeitraum der letzten sechs Jahre eine Bestandszunahme, drei Arten (13 %) hatten stabile Bestände, und bei weiteren vier Arten (17 %) kam es im Zeitraum der letzten sechs Jahre zu einer Bestandsabnahme. Die Langzeit-trends ab 1998 werden am wenigsten von der Hinzunahme eines weiteren Zähljahres beeinflusst – dem entsprechend hat sich das aktuelle Bild gegenüber jenem des Vorjahres nur geringfügig verändert. Bei den 20 Indikatorarten, die ab dem Jahr 1998 ausgewertet werden können, überwiegen die Bestandsabnahmen deutlich: bei 15 Arten (75 %) sind die Bestände seit 1998 statistisch signifikant kleiner geworden. Vier der Indikatorarten (20 %) zeigten in diesem Zeitraum einen stabilen Bestand, und nur bei einer Vogelart (5 %) stieg der Bestand signifikant an. Bei drei Indikatorarten kann die Bestandsentwicklung erst beginnend mit dem Jahr 2008 berechnet werden. Deren Entwicklungen sind in Summe positiver – eine Art zeigte einen stabilen Bestand, während die anderen beiden Arten in ihren Beständen zunahmen.

Erfahrungsgemäß werden für jedes Zähljahr noch verspätet einige Zählraten abgegeben. Diese werden in die nächste Auswertung miteinbezogen werden. Dadurch können sich die hier präsentierten Ergebnisse noch leicht verändern.

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

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

↑ leichte Zunahme (statistisch signifikant und ≤5 %/Jahr bzw. >5%/Jahr, aber mit größerer Unsicherheit),
– stabil (statistisch nicht signifikant und <5 %/Jahr),

↓ leichte Abnahme (statistisch signifikant und ≤5 %/Jahr bzw. >5%/Jahr, aber mit größerer Unsicherheit),

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

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

Statistisch signifikante Bestandsveränderungen von 2020 auf 2021 sind durch einen Stern (*) gekennzeichnet.

¹ Langzeittrend nur für den Zeitraum 2008-2021 verfügbar.

Art	Langzeittrend (1998-2021)			Kurzzeittrend (2016-2021)			Vergleich Vorjahr (2020-2021)	
	Einst.	gesamt	pro Jahr	Einst.	gesamt	pro Jahr	Differenz	
Rebhuhn	↓	-77	-6	↑↑	302	32	0	
Turteltaube	↓	-68	-5	↓↓	-45	-11	-11	
Kiebitz	↓	-57	-4	~	-14	-3	12	
Wendehals	–	5	0	~	43	7	-15	
Turmfalke	–	10	0	↑	31	6	-13	*
Neuntöter	↓	-18	-1	↑	30	5	-2	
Heidelerche ¹	–	49	2	↑↑	92	14	34	
Feldlerche	↓	-48	-3	↓	-16	-3	-4	
Sumpfrohrsänger	↓	-56	-3	~	0	0	16	
Dorngrasmücke	↓	-25	-1	–	0	0	-22	*
Star	–	10	0	~	13	2	-13	
Wacholderdrossel	↓	-50	-3	~	-6	-1	2	
Braunkehlchen	↓	-63	-4	~	-11	-2	-6	
Europ. Schwarzkehlchen	↓	-72	-5	~	35	6	1	
Steinschmätzer ¹	↑	78	3	~	8	2	8	
Feldsperling	–	16	1	~	-13	-3	2	
Baumpieper	↓	-50	-3	~	21	4	33	*
Bergpieper ¹	↑	43	2	–	10	2	-14	*
Bluthänfling	↓	-59	-4	~	-12	-3	-8	
Stieglitz	↑	96	3	–	1	0	8	
Girlitz	↓↓	-87	-9	~	-29	-6	0	
Graumammer	↓↓	-94	-12	↓	-55	-15	-34	
Goldammer	↓	-36	-2	↓	-13	-3	5	

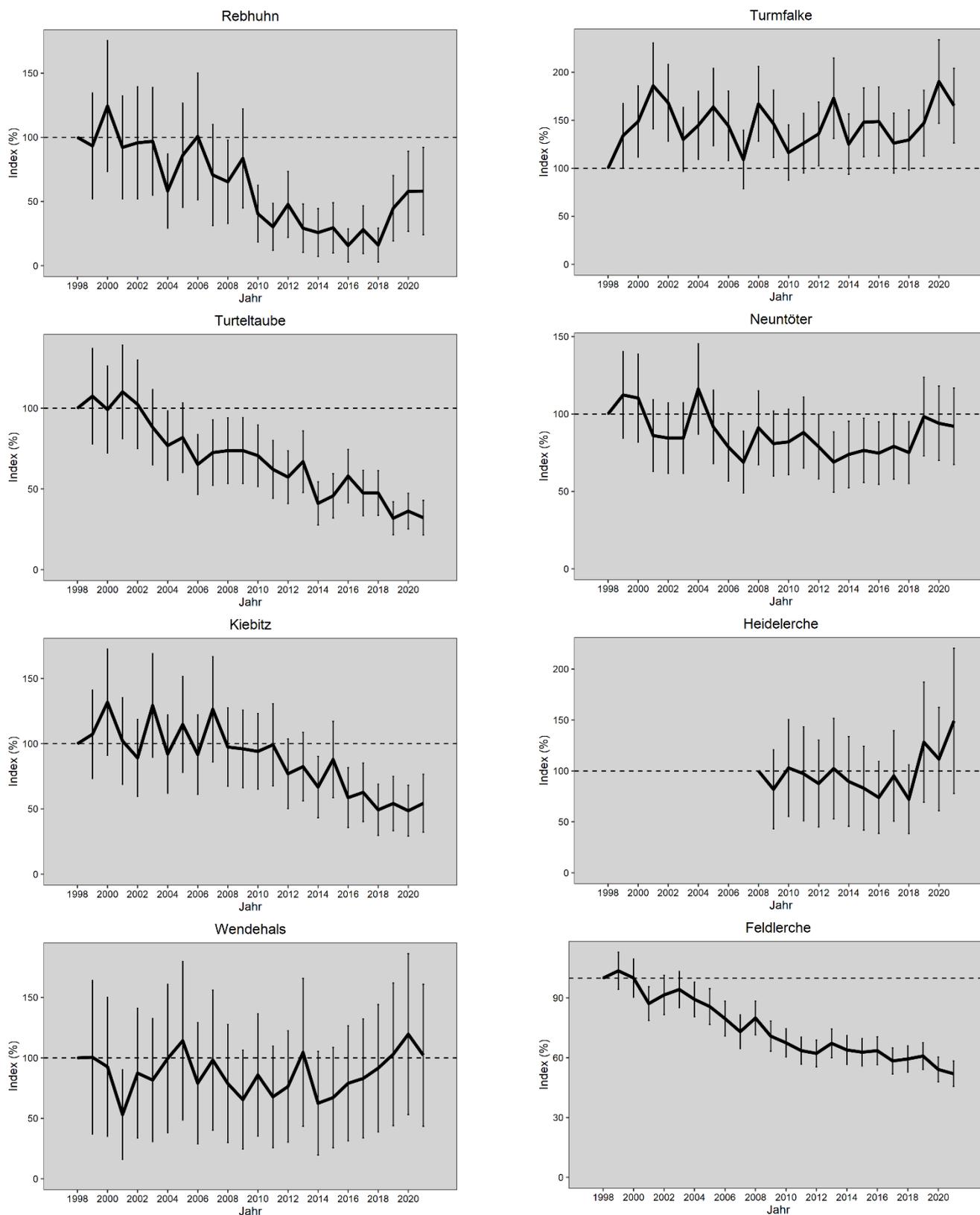


Abb. 2: Bestandsentwicklung der Indikatorarten des österreichischen Farmland Bird Index 1998-2021.

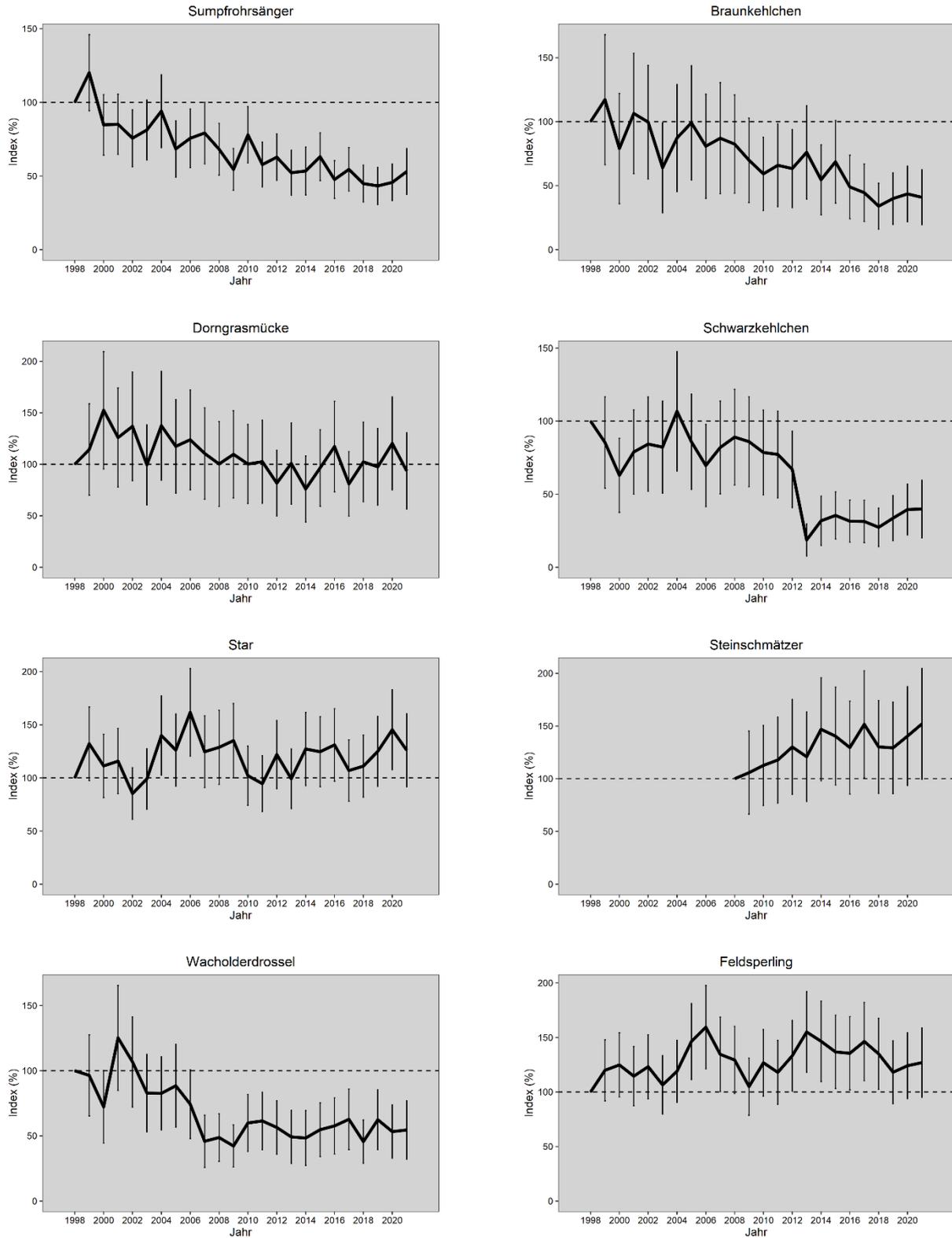


Abb. 2: Fortsetzung.

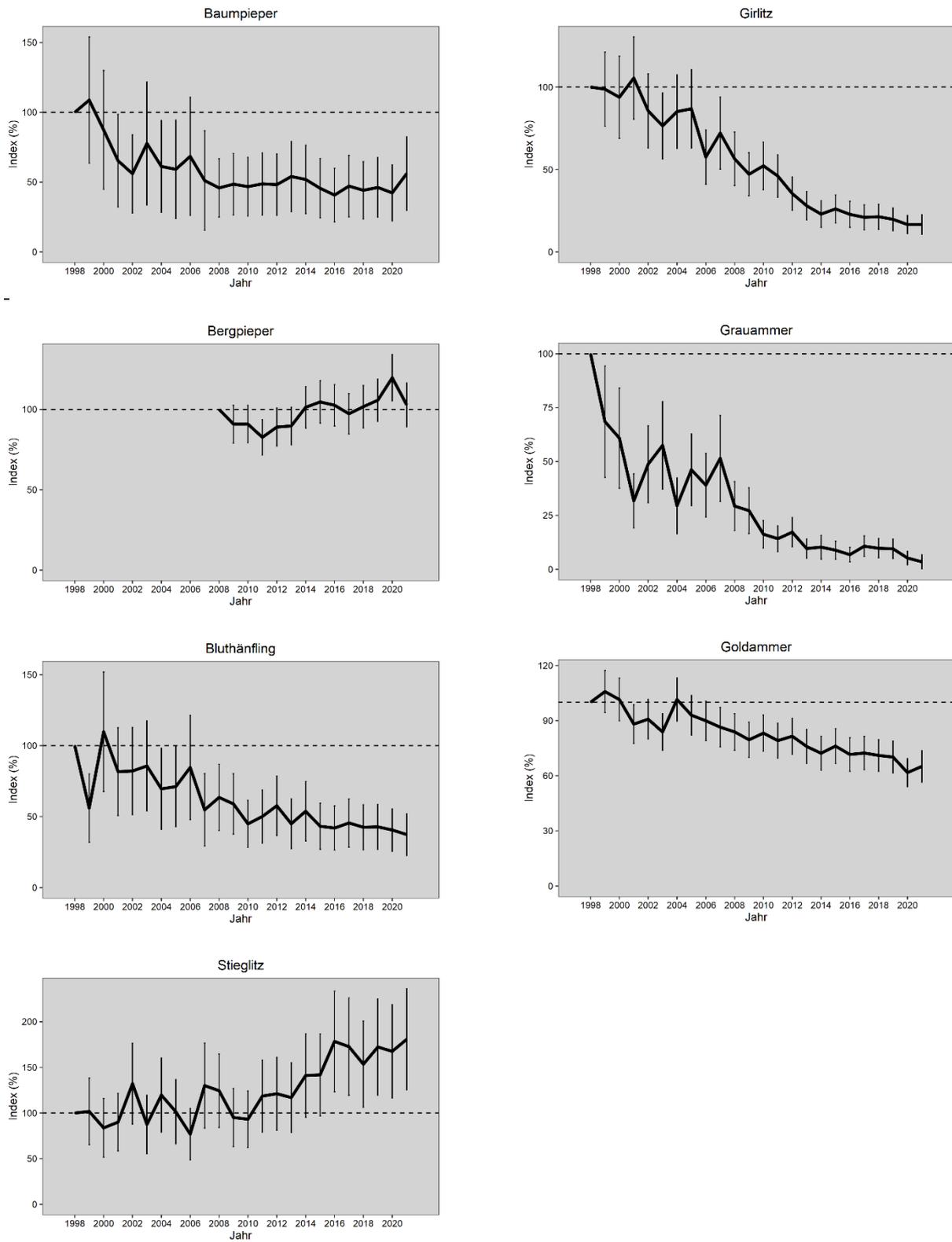


Abb. 2: Fortsetzung.

2.4 Farmland Bird Index 2021

Aus den Bestandstrends der Indikatorarten wurde der Farmland Bird Index für den Zeitraum 1998-2021 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 Farmland Bird Index 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 drei Indikatorarten erst ab dem Jahr 2008 Daten vorliegen (Heidelerche, Bergpieper und 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 Indikator hat von 2020 auf 2021 leicht abgenommen, der Wert liegt jedoch klar im Rahmen der Werte der letzten Jahre. In diesem Zeitraum, ab 2013 bzw. 2014, schwankt der Indexwert ohne erkennbaren Trend um einen Mittelwert (2013-2021: 60,4; 2014-2021: 60,1). Die Periode der Stabilisierung des Farmland Bird Index auf niedrigem Niveau scheint sich somit weiter fortzusetzen.

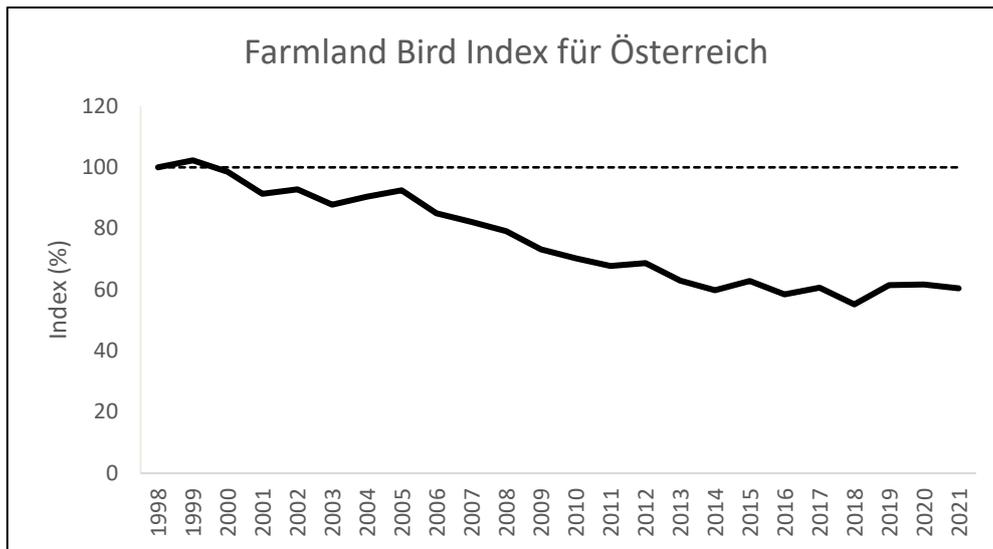


Abb. 3: Farmland Bird Index für Österreich 2021 (23 Arten; s. Tab. 4). Für den Zeitraum 1998-2008 liegen nur Daten niedriger Lagen (<1.200 m) vor.

Tab. 5: Indexwerte des Farmland Bird Index für Österreich 2021.

Jahr	Wert (%)	Jahr	Wert (%)
1998	100,0	2010	70,3
1999	102,3	2011	67,7
2000	98,5	2012	68,7
2001	91,3	2013	63,0
2002	92,8	2014	59,8
2003	87,8	2015	62,9
2004	90,4	2016	58,4
2005	92,5	2017	60,7
2006	85,0	2018	55,2
2007	82,1	2019	61,5
2008	79,1	2020	61,7
2009	73,1	2021	60,5

3 Literatur

Avifaunistische Kommission Österreich (2021): Artenliste der Vögel Österreichs. Fassung Dezember 2021. Herausgegeben von BirdLife Österreich, Wien. Abrufbar unter: https://www.birdlife-afk.at/Artenliste_Dez2021.pdf.

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. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, 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. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

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. Im Auftrag des Lebensministeriums. BirdLife Österreich, Wien.

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. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, Wien.

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

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

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

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

Teufelbauer, N., & B. Seaman (2019): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 4: Farmland Bird Index 2018. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N., & B. Seaman (2020): Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 5: Farmland Bird Index 2019. Im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N., & B. Seaman (2021). Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 6: Farmland Bird Index 2020. Im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. BirdLife Österreich, Wien.

Van der Meij, T. (2011): BirdSTATs. Species Trends Analysis Tool (STAT) for European bird data. Manual v2.0. Bioland Informatie, 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 practice 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 2021

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