

Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2023 bis 2029

Teilbericht Indikator 2023



Norbert Teufelbauer & Benjamin Seaman

Wien, im Juni 2024



Im Auftrag des
Bundesministeriums für Landwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft
GZ: 2023-0.238.503

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 **Bundesministerium**
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Leistungen und Ergebnisse des Projektes	2
2.1	Mitarbeiter-Werbung und Betreuung	2
2.2	Stichprobengrößen	2
2.3	Bestandsentwicklung der Indikatorarten	5
2.4	Farmland Bird Index 2023.....	10
2.5	Farmland Bird Index – Unterteilungen	11
2.5.1	Einleitung.....	11
2.5.2	Methode.....	12
2.5.3	Ergebnisse	13
2.5.4	Diskussion.....	16
3	Literatur.....	20
4	Danksagung	22
5	Anhang 1: Monitoring der Brutvögel Österreichs – Bericht über die Saison 2023	22

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. Im Nachfolgeprogramm 2014–2020 (inklusive Verlängerungsjahre 2021 und 2022) wurde der Indikator ebenfalls verwendet. Nun soll er auch in der aktuellen Programmperiode 2023–2027 zur Anwendung kommen. 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 (z. B. Teufelbauer et al. 2017). 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, 2011–2015; Teufelbauer & Seaman 2016–2023). 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 landwirtschaftlichen Fördermaßnahmen 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 2023 durchgeführten Arbeiten zum Farmland Bird Index berichtet und der Indikator für den Zeitraum 1998–2023 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 Aktivitäten 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.

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

Datum	Typ	Ort	Veranstalter	Veranstaltungstyp
23.-30.04.2023	Info-Stand	Illmitz/Bgld	Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel	pannonian bird experience
20.05.2023	Vortrag	Orth an der Donau	BirdLife Österreich	Feldornithologie-Kurs 5
27.05.2023	Vortrag	Villach	BirdLife Österreich	Feldornithologie-Kurs 4

2.2 Stichprobengrößen

Im Jahr 2023 wurden 14 Zählstrecken durch bezahlte Ornitholog:innen bearbeitet (Tab. 2). Die insgesamt erreichten Stichprobengrößen (ehrenamtliche und bezahlte Zählungen) sind in Tab. 3 und Abb. 1 dargestellt. 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) 2019–2022: Zeitraum nach Beendigung der Feldarbeiten zum neuen österreichischen Brutvogelatlas
- (4) 2023: das aktuellste Zähljahr

Die Stichprobengrößen für das Jahr 2023 liegen bei vielen Arten unter den Werten der Vorjahre. Das liegt in erster Linie daran, dass im Herbst 2023 ein Softwarefehler auf der Website ornitho.at aufgetreten war. Die Eingabe der Ergebnisse des Brutvogel-Monitoring war dadurch nur auf eine relativ umständliche Art und Weise möglich. Einige Zähler:innen waren daher nicht in der Lage, ihre Ergebnisse zeitgerecht für die vorliegende Auswertung abzugeben. Die Daten wurden teilweise im Frühjahr 2024 nachgereicht, was aber zu spät war, um in der aktuellen Auswertung berücksichtigt zu werden. Zum Teil ist die nachträgliche Eingabe für den Sommer und Herbst 2024 vorgesehen. Alle nachträglich eingelangten Zählergebnisse werden im Rahmen der Auswertung für den FBI 2024 in die Trendberechnungen übernommen werden.

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 (Frühauf & Teufelbauer 2008) und lagen i. d. R. bei 25–30 Zählstrecken pro Jahr. So wie auch in den Vorjahren blieben im Jahr 2023 einige der Indikatorarten unter den ursprünglich geforderten Stichprobengrößen: Rebhuhn, Braunkehlchen, Steinschmätzer und Grauammer¹. 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 2023 bearbeitete Zählstrecken. Punktezah = Anzahl bearbeiteter Zählpunkte.

Bundesland	Streckenbezeichnung	Punktezah
Kärnten	Grünleitennock	14
Kärnten	Saualpe	20
Kärnten	Schareck-Fleißtal (Heiligenblut)	20
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

¹ 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	Streckenanzahl								Vorgabe ¹	
	Mw. 1998–2007		Mw. 2008–2018		Mw. 2019–2022		2023		Vgl. 2019–2022 vs. 2023	
Rebhuhn	22	(0/21)	16	(0/16)	20	(0/19)	15	(0/15)	-5	25-30 (0/17)
Turteltaube	50	(2/48)	51	(1/49)	47	(1/46)	38	(3/35)	-9	25-30 (allg.)
Kiebitz	34	(3/30)	38	(2/36)	43	(6/37)	33	(4/29)	-10	25-30 (allg.)
Wendehals	18	(6/12)	25	(8/18)	36	(13/23)	35	(9/26)	-1	35 (0/17)
Turmfalke	81	(16/64)	125	(38/87)	176	(62/115)	155	(58/97)	-21	40 (allg.)
Neuntöter	60	(15/45)	70	(19/51)	89	(28/62)	84	(29/55)	-5	25-30 (allg.)
Heidelerche	6	(0/6)	15	(0/15)	25	(0/25)	28	(0/28)	3	27 (0/21)
Feldlerche	66	(10/57)	76	(11/65)	88	(11/77)	77	(7/70)	-11	25-30 (allg.)
Sumpfrohrsänger	53	(13/39)	56	(14/42)	62	(19/43)	54	(16/38)	-8	25-30 (allg.)
Dorngrasmücke	39	(3/36)	47	(2/45)	54	(2/52)	49	(2/47)	-5	25-30 (allg.)
Star	99	(24/75)	126	(25/101)	167	(40/127)	146	(33/113)	-21	25-30 (allg.)
Wacholderdrossel	36	(28/8)	37	(28/9)	59	(43/16)	41	(28/13)	-18	25-30 (allg.)
Braunkehlchen	12	(9/3)	17	(13/4)	18	(15/2)	16	(13/3)	-2	45 (ges. 19 neu)
Europ. Schwarzkehlchen	30	(3/28)	30	(6/24)	27	(11/16)	30	(7/23)	3	25-30 (allg.)
Steinschmätzer	10	(4/7)	31	(22/9)	37	(28/9)	32	(20/12)	-5	40 (25/0)
Feldsperling	84	(22/62)	107	(24/83)	141	(36/106)	121	(29/92)	-20	25-30 (allg.)
Baumpieper	41	(22/19)	56	(37/19)	73	(54/19)	59	(43/16)	-14	25-30 (allg.)
Bergpieper	2	(2/0)	29	(29/0)	46	(46/0)	39	(39/0)	-7	30 (ges. 30)
Bluthänfling	26	(2/23)	47	(17/30)	63	(31/32)	52	(23/29)	-11	50 (25/0)
Stieglitz	71	(24/47)	121	(39/82)	201	(79/122)	184	(69/115)	-17	25-30 (allg.)
Zitronenzeisig ²	0	(0/0)	4	(4/0)	7	(7/0)	7	(7/0)	0	25-30 (allg.)
Girlitz	58	(13/45)	60	(13/47)	60	(16/44)	48	(13/35)	-12	25-30 (allg.)
Graumammer	18	(3/15)	17	(2/15)	9	(1/8)	7	(0/7)	-2	35 (0/16)
Goldammer	120	(33/87)	137	(43/94)	161	(49/113)	146	(42/104)	-15	25-30 (allg.)
Strecken ges.	161	(54/107)	211	(85/126)	282	(126/156)	262	(114/148)	-20	

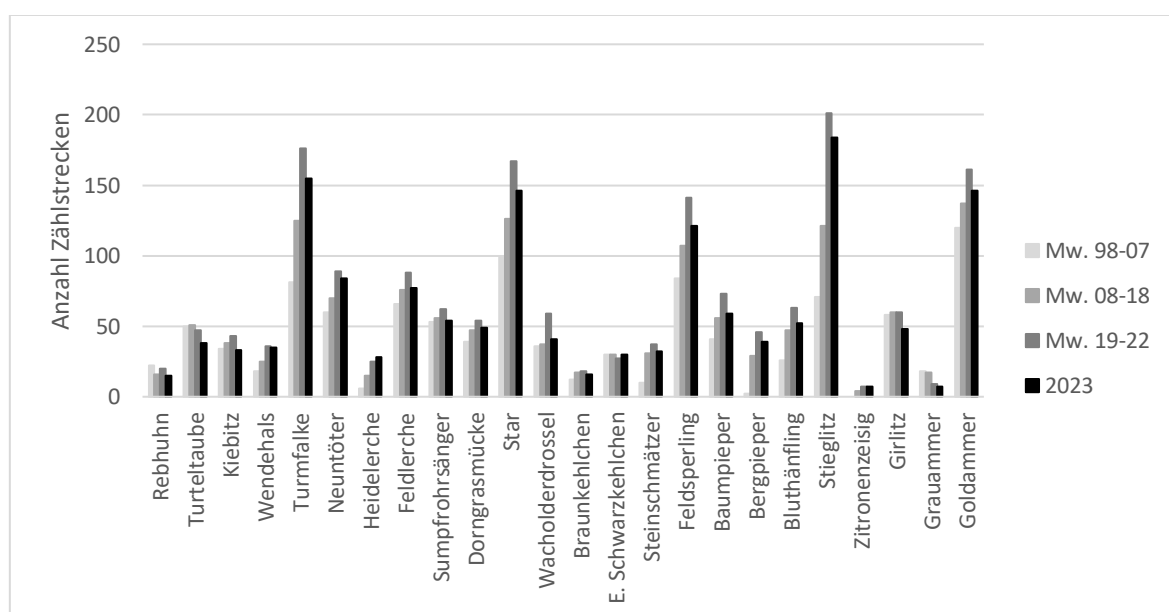


Abb. 1: Stichprobengrößen der Indikatorarten (s. auch Tab. 3).

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 grafisch 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. Der Vergleich mit dem Vorjahr zeigt – im Unterschied zum letzten Bericht – ein leicht positives Bild: Zwölf der 23 Indikatorarten (52 %) hatten 2023 höhere Indexwerte als im vorangegangenen Jahr 2022. Für elf Arten (48 %) waren die Indexwerte 2023 kleiner als jene des Vorjahres. Für keine der Indikatorarten sind die Unterschiede zum Vorjahr statistisch signifikant. Bei den Kurzzeittrends, die die Entwicklung der letzten sechs Jahre darstellen, bilden Arten mit unklarem Trend die größte Gruppe (elf Arten bzw. 48 %). Bestandszunahmen in diesem Zeitraum zeigten zwei Arten (9 %), bei drei Arten (13 %) waren die Entwicklungen stabil und bei sieben Arten (30 %) waren die Trends abnehmend. Die Langzeittrends zeigen das leider nun schon gewohnte Bild: Bei den 20 Indikatorarten, die ab dem Jahr 1998 ausgewertet werden können, überwiegen weiterhin die Bestandsabnahmen deutlich: 15 Arten zeigen Bestandsabnahmen (75 %), drei Arten stabile Bestandsindices (15 %) und nur zwei Arten Bestandszunahmen (10 %). Bei drei Indikatorarten kann die langfristige Bestandsentwicklung erst beginnend mit dem Jahr 2008 berechnet werden; die Entwicklung ist in allen drei Fällen positiv. Erfahrungsgemäß werden für jedes Zähljahr noch verspätet einige Zählraten abgegeben (2023 wegen den oben beschriebenen Problemen mit der Dateneingabemaske vermutlich noch etwas mehr als üblich). 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 Kurzeittrend 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 2022 auf 2023 sind durch einen Stern (*) gekennzeichnet.

¹ Langzeittrend nur für den Zeitraum 2008–2023 verfügbar.

Art	Langzeittrend (1998-2023)			Kurzeittrend (2018-2023)			Vergleich Vorjahr (2022-2023)	
	Einst.	gesamt	pro Jahr	Einst.	gesamt	pro Jahr	Differenz	
Rebhuhn	↓	-74	-5	~	77	12	15	
Turteltaube	↓	-72	-5	↓	-26	-6	8	
Kiebitz	↓	-55	-3	~	14	3	46	
Wendehals	–	2	0	~	14	3	39	
Turmfalke	↑	21	1	↑	20	4	-4	
Neuntöter	↓	-16	-1	–	-3	-1	-1	
Heidelerche ¹	↑	51	3	↑↑	76	12	20	
Feldlerche	↓	-50	-3	↓	-15	-3	2	
Sumpfrohrsänger	↓	-58	-3	~	-10	-2	-5	
Dorngrasmücke	↓	-27	-1	~	-14	-3	-12	
Star	–	3	0	↓	-17	-4	-3	
Wacholderdrossel	↓	-49	-3	~	6	1	8	
Braunkehlchen	↓	-68	-4	~	0	0	15	
Europ. Schwarzkehlchen	↓	-73	-5	~	31	6	73	
Steinschmätzer ¹	↑	41	2	~	18	3	11	
Feldsperling	–	9	0	↓	-19	-4	-7	
Baumpieper	↓	-54	-3	~	-9	-2	-11	
Bergpieper ¹	↑	19	1	–	-5	-1	12	
Bluthänfling	↓	-49	-3	~	-9	-1	-9	
Stieglitz	↑	98	3	–	8	1	5	
Girlitz	↓↓	-89	-8	↓	-35	-8	-4	
Graumammer	↓↓	-96	-12	↓↓	-72	-23	-22	
Goldammer	↓	-40	-2	↓	-27	-6	-6	

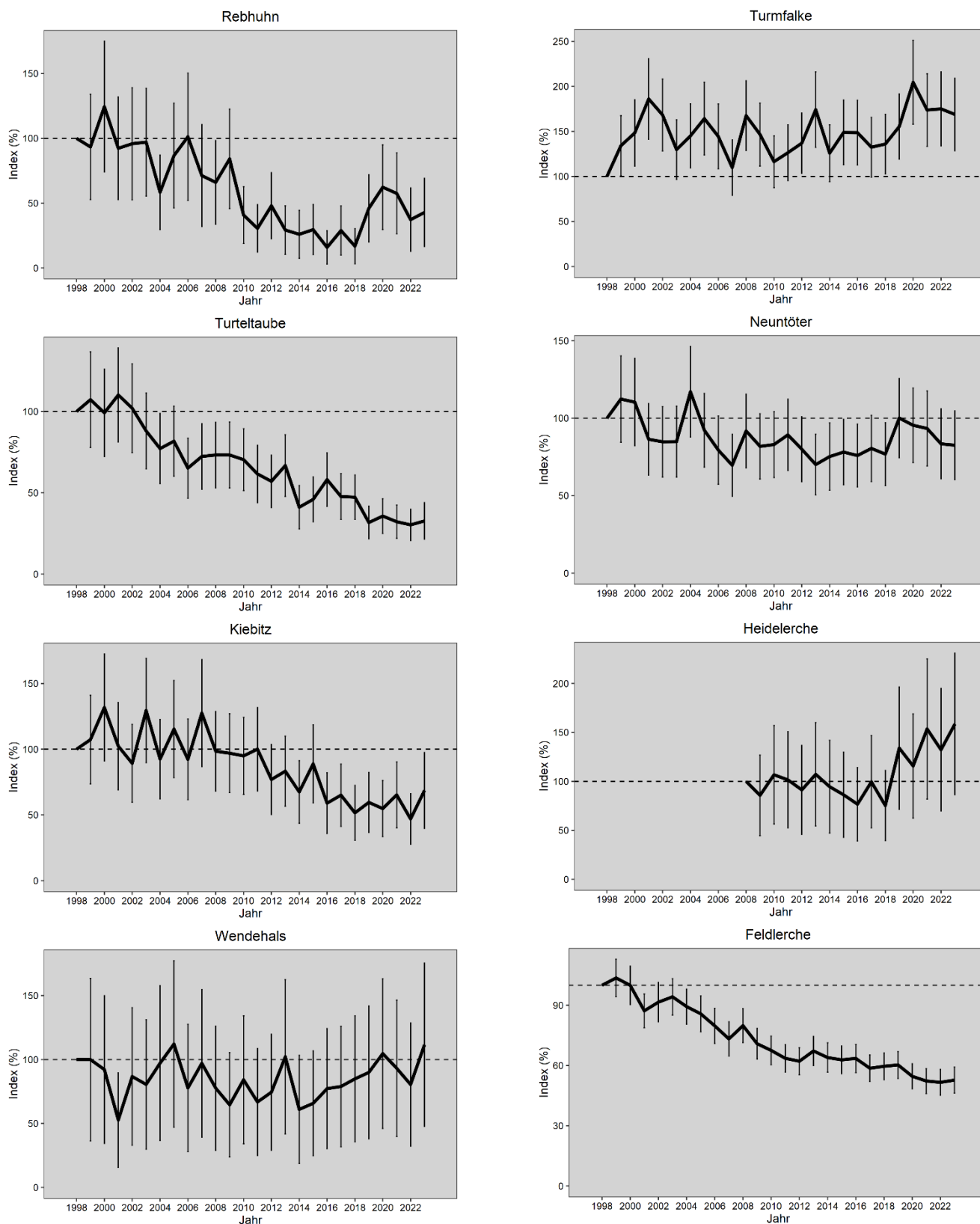


Abb. 2: Bestandsentwicklung der Indikatorarten des österreichischen Farmland Bird Index 1998–2023.

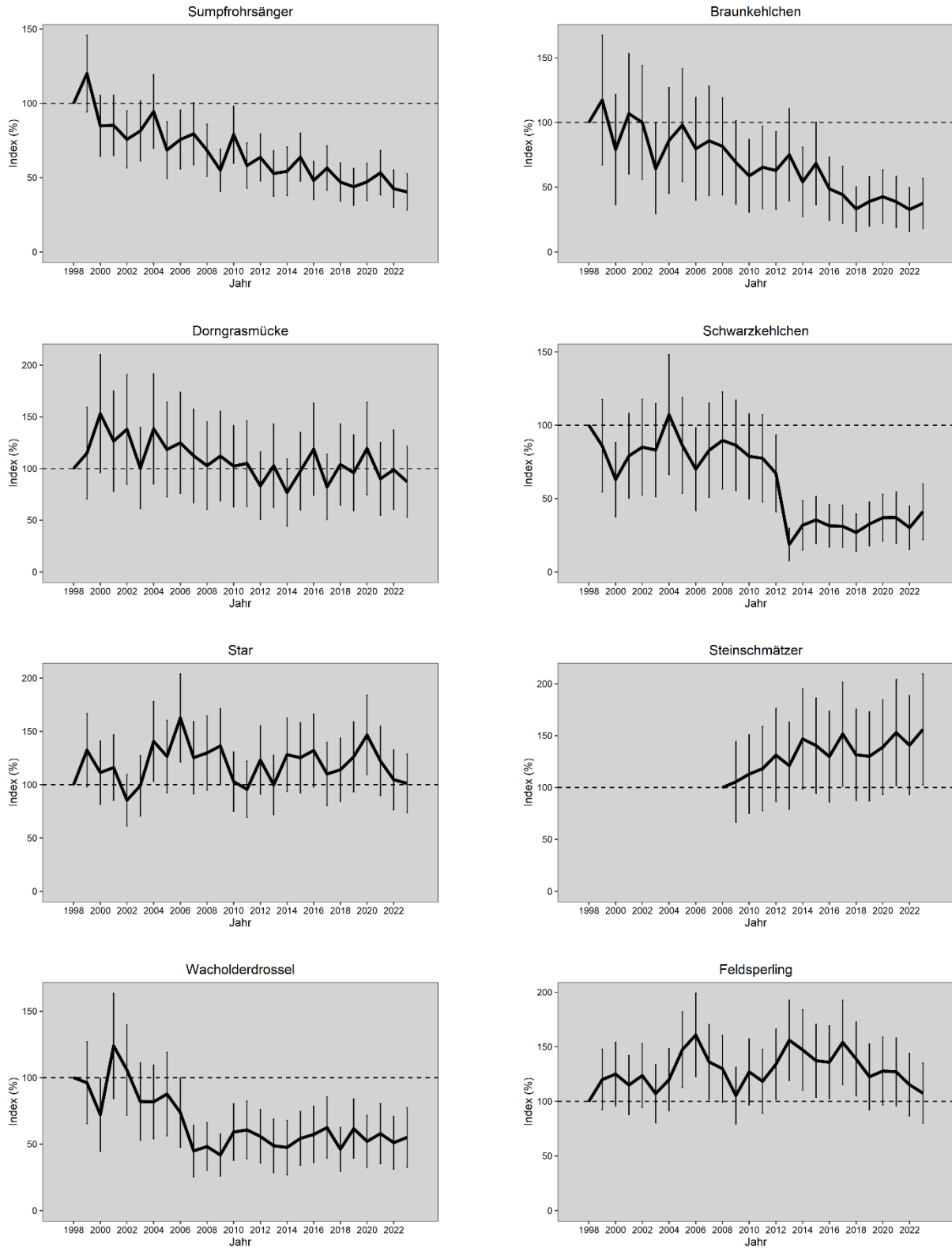


Abb. 2: Fortsetzung.

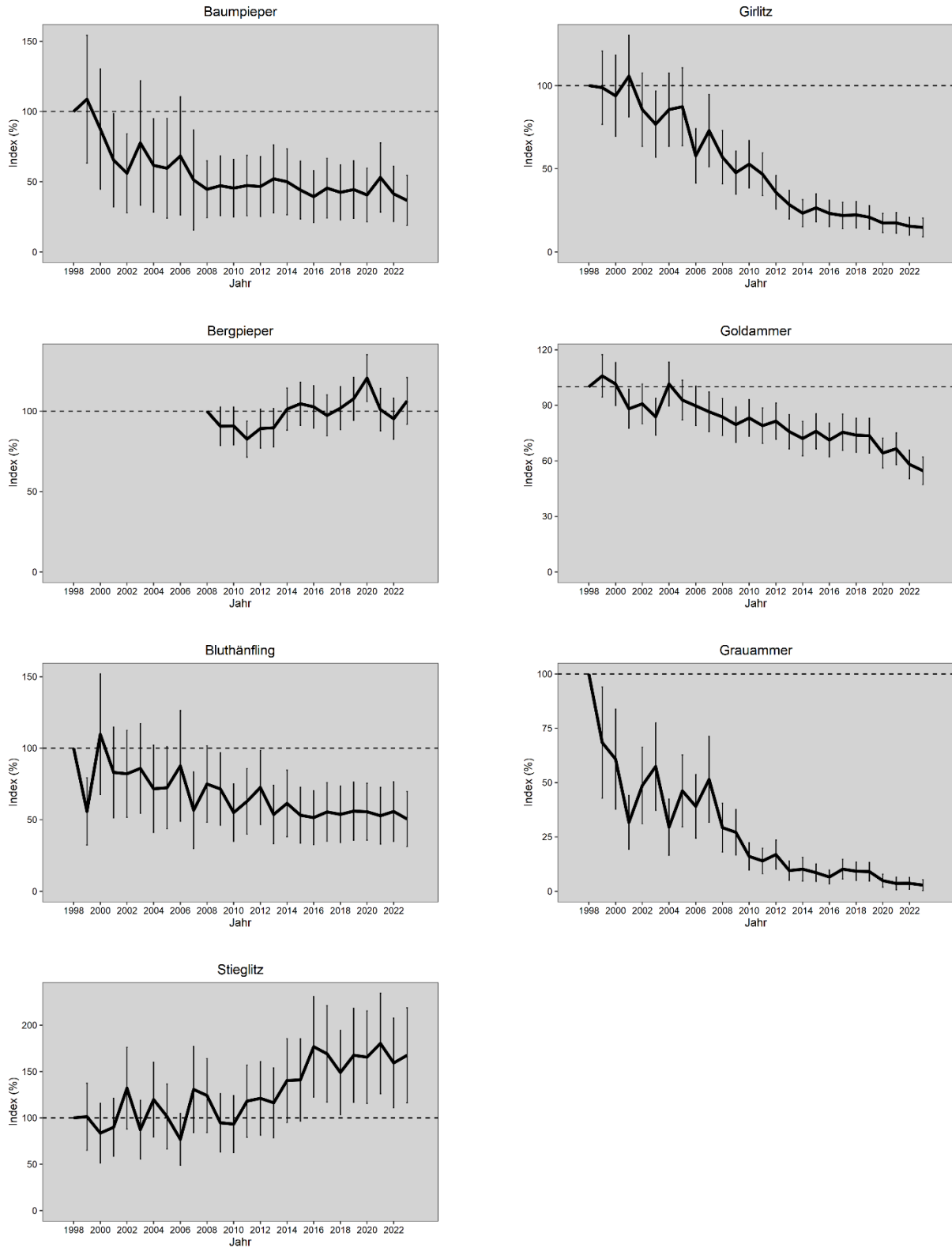


Abb. 2: Fortsetzung.

2.4 Farmland Bird Index 2023

Aus den Bestandstrends der Indikatorarten wurde der Farmland Bird Index für den Zeitraum 1998–2023 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.

Nach der leichten Abwärtsbewegung im Vorjahr hat sich der Indexwert von 2022 auf 2023 wieder positiv entwickelt. Damit scheint sich die Phase des tendenziell konstanten Indikatorverlaufs seit 2014 weiter fortzusetzen.

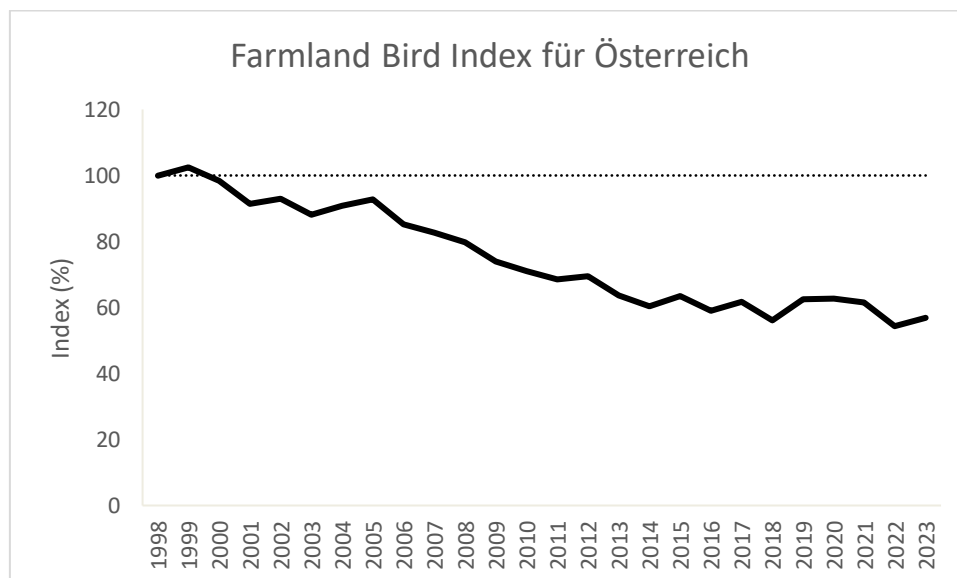


Abb. 3: Farmland Bird Index für Österreich 2023 (23 Arten; s. Tab. 4). Für den Zeitraum 1998–2008 liegen nur Daten niedriger Lagen (<1.200 m) vor.

Tab. 5: Indexwerte des Farmland Bird Index für Österreich 2023.

Jahr	Wert (%)	Jahr	Wert (%)
1998	100,0	2011	68,5
1999	102,5	2012	69,5
2000	98,5	2013	63,6
2001	91,5	2014	60,3
2002	93,0	2015	63,5
2003	88,1	2016	58,9
2004	90,7	2017	61,8
2005	92,8	2018	56,2
2006	85,2	2019	62,4
2007	82,6	2020	62,7
2008	79,8	2021	61,5
2009	73,9	2022	54,3
2010	71,0	2023	56,8

2.5 Farmland Bird Index – Unterteilungen

2.5.1 Einleitung

Mit der Unterteilung des Farmland Bird Index nach verschiedenen Kriterien soll versucht werden, Informationen zu eventuell unterschiedlich ablaufenden Entwicklungen in verschiedenen Unterkategorien des Farmland Bird Index zu gewinnen. Erstmals wurden Unterteilungen des Farmland Bird Index im Jahr 2009 geplant (Teufelbauer 2009) und im darauf folgenden Jahr durchgeführt (Teufelbauer 2010a). Die Unterteilungen erfolgten damals nach den Parametern:

- Nutzungsart (Feldstücksnutzung): Ackerland (plus Wein) vs. Grünland (plus Obstbau)
- Ausgleichszulage: Benachteiligtes Gebiet vs. nicht Benachteiligtes Gebiet (Berggebiet)
- Natura 2000-Gebiete: SPAs vs. Nicht-SPAs
- Bundesland-Gruppen: Burgenland+Kärnten+Steiermark, Niederösterreich, Oberösterreich+Salzburg, Tirol+Vorarlberg

In weiterer Folge wurden Unterteilungen des FBI 2014 und 2017 durchgeführt (Teufelbauer 2015, Teufelbauer & Seaman 2018). In beiden Fällen wurden alle oben angeführten Gruppierungen außer den Bundesland-Gruppen analysiert. Für den vorliegenden Bericht wurden die Unterteilungen nach Nutzungsart (Ackerland plus Wein vs. Grünland plus Obstbau) und Ausgleichszulage (Benachteiligtes Gebiet vs. nicht Benachteiligtes Gebiet) untersucht. Für die Unterteilung nach Natura 2000 (SPA ja, nein) waren die Stichprobengrößen letztlich zu gering für eine Analyse und Darstellung, da für eine möglichst saubere Analyse in der Klasse „SPA: ja“ nur jene Gebiete verwendet werden sollten, die als relevant für Kulturlandvogelarten eingestuft werden können (40 von 99 Gebieten; Bergmüller & Nemeth 2018).

Aus den so erstellten Unterteilungen des FBI ist kein kausaler Zusammenhang mit ÖPUL-Maßnahmen ableitbar. Jedoch können eventuell unterschiedlich verlaufende Entwicklungen erkannt werden, was zu einem besseren Verständnis der Entwicklung des gesamten Indikators beitragen kann. Bei der Interpretation ist generell zu beachten, dass (1) die Aussagekraft des Indikators mit steigender Zahl der Untergruppen kleiner wird, da die Stichprobengrößen (Anzahl der Zählstrecken pro Untergruppe) zwangsläufig kleiner werden (siehe dazu auch die abgebildeten Standardfehler und Konfidenzintervalle). (2) Darüber hinaus kann bei den Unterteilungen für die Berechnung der Bestandstrends keine

Gewichtung durchgeführt werden (Teufelbauer 2009), was die Qualität dieser Ergebnisse etwas vermindert.

2.5.2 Methode

Die Zuordnung der Zählstrecken für die Unterteilungen erfolgte nach der in Teufelbauer (2015) und Teufelbauer & Seaman (2018) beschriebenen Methode: Zunächst wurde für alle Zählpunkte einer Zählstrecke die Kategorisierung mittels GIS-Verschneidung bestimmt (z. B. liegt der Punkt im Benachteiligten Gebiet oder nicht?). Im nächsten Schritt wurde die gesamte Zählstrecke jener Kategorie zugeordnet, in der die Mehrzahl ihrer Zählpunkte lagen.

Für die Einteilung nach Nutzungsarten (Ackerland/Grünland) war dieser Vorgehensweise ein weiterer Schritt vorgeschaltet: Um jeden Zählpunkt wurde eine Kreisfläche mit einem Radius $r = 200$ m gelegt und, mit Hilfe von INVEKOS, innerhalb dieses Radius die Flächenanteile von Ackerland und Grünland bestimmt. Die Zuordnung des Zählpunktes zu einer der Kategorien erfolgte nach dem überwiegender Flächenanteil, entsprechend den folgenden Regeln (hier dargestellt am Beispiel Ackerland; für Grünland wurde analog verfahren):

- (1) Liegt der Anteil von Ackerland über 55 % der gesamten Kreisfläche, so erfolgt die Zuordnung des Zählpunktes zur Kategorie Ackerland.
- (2) Liegt der Anteil von Ackerland zwischen 30 % und 55 %, und kommt gleichzeitig innerhalb der Kreisfläche kein Grünland vor, so wird der Zählpunkt der Kategorie Ackerland zugeordnet.
- (3) Alle nicht von den ersten beiden Kriterien umfassten Varianten wurden keiner der beiden Kategorien zugeordnet.

Verglichen mit der Unterteilung für Benachteiligte Gebiete ist die Einteilung nach Ackerland/Grünland daher etwas unschärfer.

Durch die Unterteilung des österreichweiten Datensets des FBI verringern sich die Stichprobengrößen vieler Indikatorarten in den jeweiligen Kategorien beträchtlich. Das verringert die Zuverlässigkeit der danach durchgeführten Berechnungen von Bestandstrends der Indikatorarten bzw. kann sogar, für manche Kategorien, ihre Erstellung rechnerisch unmöglich machen. Daher wurden in dieser Auswertung, ebenso wie in den vorangegangenen Analysen, a priori definierte Kriterien angewendet (siehe Teufelbauer & Seaman 2018): Auf Niveau der Bestandstrends der einzelnen Indikatorarten sollte (1) die mittlere Stichprobengröße über alle Jahre nicht unter vier liegen und (2) das mittlere Konfidenzintervall der Trendwerte über alle Jahre nicht größer als 150 Prozentpunkte sein². Indikatorarten, bei denen eines der genannten Kriterien nicht erfüllt war, wurden für die jeweilige Kategorie nicht verwendet.

Für jede Unterteilung wurden aus den Trends der verbliebenen Indikatorarten Summenindikatoren gebildet. Dazu wurde die gleiche Methode wie für die Erstellung des FBI angewendet (siehe oben). Um zusätzlich auch die Streuung der Ergebnisse veranschaulichen zu können, wurde ein Softwarepaket

² Der Trendwert für jedes Jahr hat ein sog. Konfidenzintervall, innerhalb dessen der sog. „wahre Wert“ mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt. Die Spanne dieses Intervalls umfasst je nach Datenqualität einen unterschiedlichen großen Bereich. Über alle Jahre gemittelt sollte dieses Intervall den Wert von 150 Prozentpunkten nicht überschreiten.

verwendet, das die Berechnung von Streuungsmaßen und die Erstellung von Summenindikatoren ermöglicht, und das für nationale wie internationale Summenindikatoren zum Einsatz kommt (MSI-tool; siehe Soldaat et al. 2007, 2017, Voříšek et al. 2024).

2.5.3 Ergebnisse

Die Anwendung der Auswahlkriterien für die Unterteilungen ist in Tab. 6 dargestellt. Je nach Kategorie ist die Zahl an Indikatorarten unterschiedlich: Bei der Unterteilung nach Nutzungsart stehen für die Kategorie Ackerland 18 Indikatorarten zur Berechnung eines Teilindikators zur Verfügung. Für die Kategorie Grünland können sieben Indikatorarten verwendet werden, und bei fünf Indikatorarten können die Trends sowohl für Ackerland als auch für Grünland verwendet werden. In der Unterteilung nach Benachteiligtem Gebiet stehen 21 Indikatorarten in der Kategorie Benachteiligte Gebiete und 18 Indikatorarten in der Kategorie kein Benachteiligtes Gebiet zur Verfügung, und insgesamt 16 Arten können in beiden Kategorien verwendet werden. Die räumliche Verteilung der jeweiligen Stichproben für die Unterteilungen ist in Abb. 4 dargestellt.

Die aus den unterteilten Stichproben errechneten Teilindikatoren sind in Abb. 5 dargestellt. In Bezug auf die Nutzungsart zeigt der Vergleich von Grünland- und Ackerland-dominierten Lebensräumen eine etwas negativere Entwicklung im Grünland. Dieses Muster zeigt sich sowohl bei Verwendung aller Indikatorarten, deren Teiltrends die eingangs angewendeten Qualitätskriterien erfüllen, als auch bei Verwendung eines reduzierten Sets an Arten, die sowohl in Acker- als auch Grünland vorkommen.

In der Unterteilung nach Benachteiligtem Gebiet zeigen die Verläufe der Teilindikatoren keine nennenswerten Unterschiede, und zwar weder bei Berücksichtigung aller Indikatorarten noch bei Beschränkung auf die in beiden Kategorien vorkommenden Indikatorarten. Die Trendlinien verlaufen zwar leicht unterschiedlich, aufgrund der über weite Bereiche einander berührenden bzw. überlappenden Streuungsmaße sollte hier jedoch nicht von einem Unterschied gesprochen werden. Für die Trends nach Nutzungsart sind die unterteilten Trendverläufe der verwendeten Indikatorarten in Abb. 6 dargestellt.

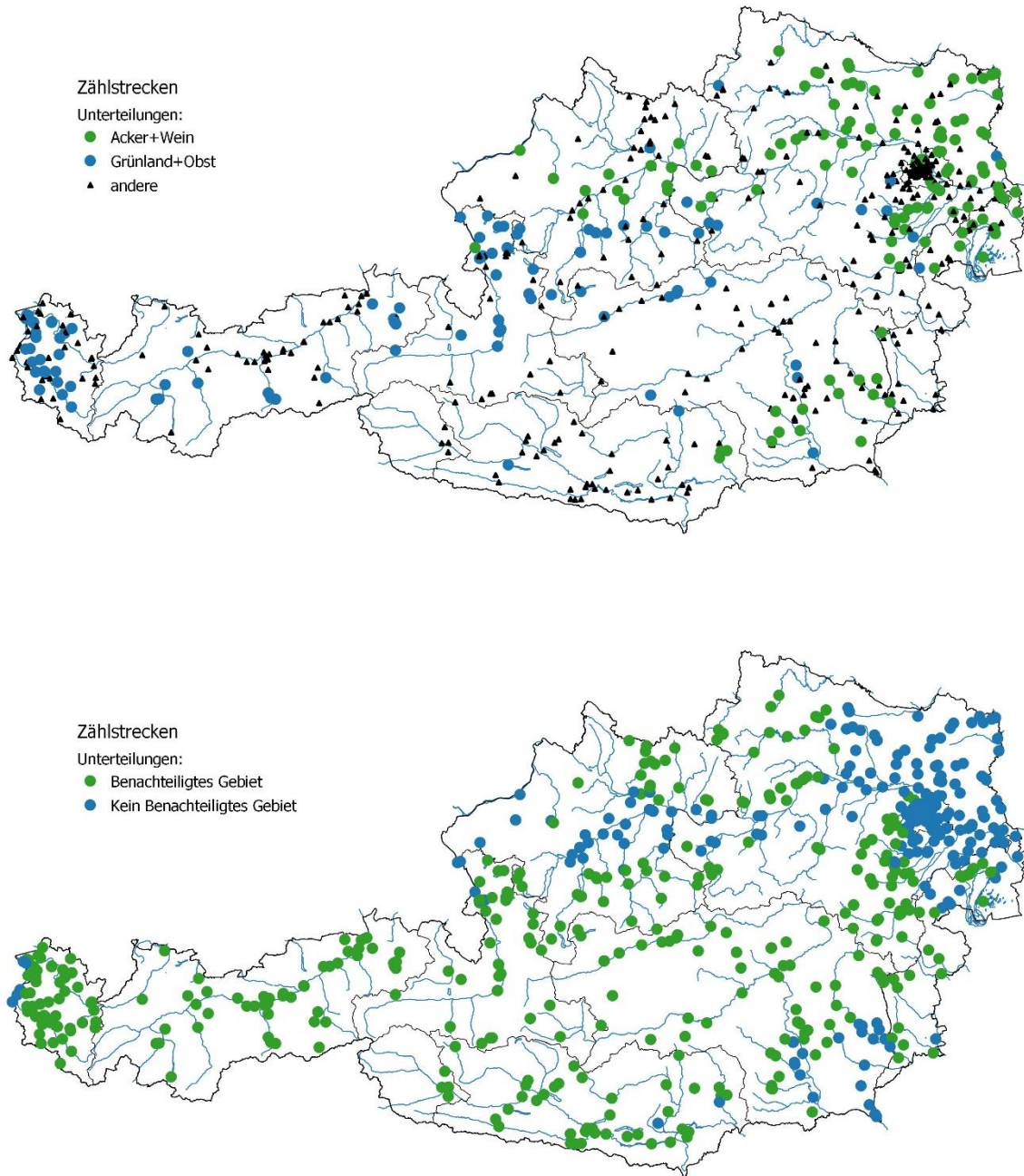


Abb. 4: Räumliche Verteilung der Zählstrecken des Brutvogel-Monitoring gemäß den verschiedenen untersuchten Unterteilungen Feldstücksnutzung (oben), Benachteiligtes Gebiet (unten).

Tab. 6: Artenauswahl für die Unterteilungen des FBI nach verschiedenen Kriterien. In der Spalte „Beide“ sind jene Arten markiert, die in beiden Kategorien die Kriterien erfüllen. Details siehe Text. Stp Stichprobe (Mittelwert 1998–2023), KI Konfidenzintervall (Mittelwert 1998–2023), ¹ Für die Art liegen nur Daten ab dem Jahr 2008 vor

Art	Nutzungsart						Beide Auswahl
	Ackerland+Wein			Grünland+Obst			
	Stp.	KI	Auswahl	Stp.	KI	Auswahl	
Rebhuhn	17	53	ja	0	5695		
Turteltaube	28	35	ja	1	412		
Kiebitz	28	66	ja	3	89		
Wendehals	10	554		3	53		
Turmfalke	51	66	ja	12	261		
Neuntöter	36	63	ja	8	142	ja	ja
Heidelerche ¹	12	98	ja				
Feldlerche	48	15	ja	4	28		
Sumpfrohrsänger	31	53	ja	6	111	ja	ja
Dorngrasmücke	31	73	ja	1	639		
Star	48	118	ja	17	79	ja	ja
Wacholderdrossel	4	69		14	101	ja	
Braunkehlchen	3	236		5	91	ja	
Europäisches Schwarzkehlchen	20	47	ja	2	10657889		
Steinschmätzer ¹	8	661		2	149		
Feldsperling	51	76	ja	11	225		
Baumpieper	10	95	ja	10	51	ja	ja
Bergpieper ¹	0	263		2	155		
Bluthänfling	23	60	ja	2	73		
Stieglitz	39	63	ja	19	193		
Zitronenzeisig							
Girlitz	29	28	ja	3	158		
GrauParammer	12	29	ja	0	18		
Goldammer	48	24	ja	16	55	ja	ja
Anzahl Arten			18			7	5

Tab. 6: Fortsetzung.

Art	Benachteiligtes Gebiet						
	Benachteiligtes Gebiet			Kein Benachteiligtes Gebiet			Beide
	Stp.	KI	Auswahl	Stp.	KI	Auswahl	Auswahl
Rebhuhn	4	236		15	55	ja	
Turteltaube	15	46	ja	34	39	ja	ja
Kiebitz	11	75	ja	25	71	ja	ja
Wendehals	14	135	ja	10	141	ja	ja
Turmfalke	59	106	ja	57	68	ja	ja
Neuntöter	37	72	ja	32	58	ja	ja
Heidelerche	12	89	ja	6	467		
Feldlerche	27	25	ja	46	16	ja	ja
Sumpfrohrsänger	23	46	ja	32	36	ja	ja
Dorngrasmücke	14	124	ja	31	79	ja	ja
Star	56	78	ja	65	81	ja	ja
Wacholderdrossel	36	40	ja	3	110		
Braunkehlchen	12	64	ja	3	145		
Europäisches Schwarzkehlchen	13	89	ja	16	58	ja	ja
Steinschmätzer	25	86	ja	7	306		
Feldsperling	50	83	ja	53	70	ja	ja
Baumpieper	41	39	ja	11	76	ja	ja
Bergpieper	34	24	ja	0	644		
Bluthänfling	23	77	ja	18	54	ja	ja
Stieglitz	65	53	ja	50	106	ja	ja
Zitronenzeisig	3	X					
Girlitz	27	42	ja	31	25	ja	ja
Graumammer	6	20		10	28	Ja	
Goldammer	76	24	ja	57	21	ja	ja
Anzahl Arten			21			18	16

2.5.4 Diskussion

Die hier durchgeführte Unterteilung des FBI führt, im Vergleich zum „normalen“ FBI, zu geringeren Teilstichproben, und dementsprechend ergibt sich daraus auch eine etwas geringere Aussagekraft (siehe Teufelbauer & Seaman 2018). Der grundsätzliche Ansatz des FBI ist es, über die Ansprüche der Indikatorarten die verschiedenen Lebensräume innerhalb des Kulturlands abzubilden (Frühauf & Teufelbauer 2008). Die im Vergleich zum FBI geringere Aussagekraft der Unterteilungen ist einerseits daran erkennbar, dass die gewählten – an sich wenig strengen – Auswahlkriterien für viele Arten/Unterteilungen nicht erfüllt werden konnten (Tab. 6). Andererseits weisen auch die Streuungsmaße in Abb. 5 auf das größere Rauschen in den Daten hin. Diese sind für die beiden Grünland-Trends sowie für den in der Artenauswahl an das Grünland angeglichenen Ackerland-Trend deutlich größer als der Streuungsbereich für den FBI für ganz Österreich (nicht dargestellt). Trotzdem ist ein Unterschied in den Trends von Ackerland und Grünland erkennbar. Diese Entwicklung war, schwächer, bereits in der letzten Auswertung erkennbar (Zeitreihe 1998–2017; Teufelbauer & Seaman 2018); in den letzten Jahren scheint sich dieser Unterschied vergrößert zu haben.

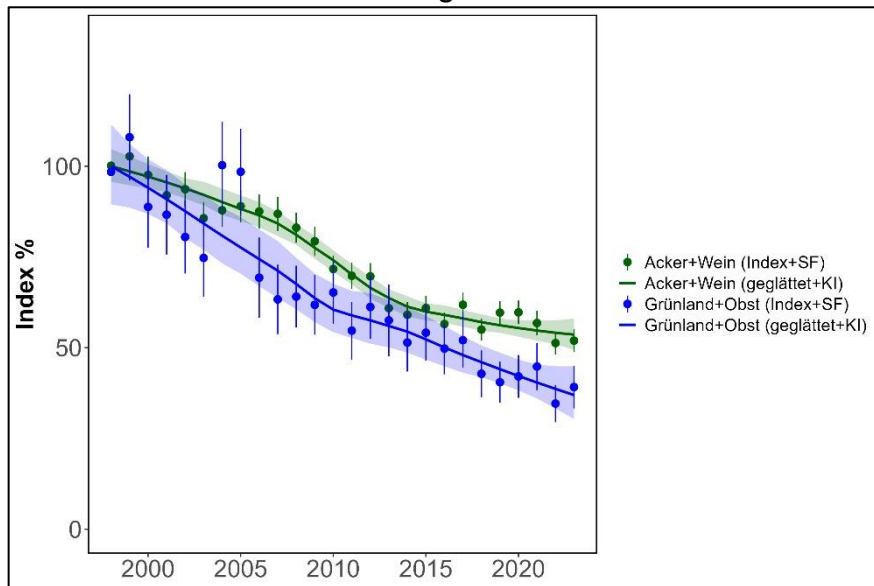
Durch die geringe Zahl an Indikatorarten im Grünland-Trend (und, daraus folgend, auch im Ackerland-Trend, der an die Arten des Grünland-Trends angeglichen wurde) sollte nicht davon ausgegangen werden, dass insbesondere dieser Teiltrend den Lebensraum in seiner Gesamtheit abbildet (siehe Teufel-

bauer & Seaman 2018). Somit ist es korrekter, die unterschiedlichen Verläufe der Indices so zu interpretieren: „Die Bestandstrends von fünf Indikatorarten des FBI³ verliefen im Zeitraum 1998–2023 in Grünland-dominierten Lebensräumen negativer als in Ackerland-dominierten Lebensräumen.“ Die allgemeinere Aussage, dass die Entwicklungen der Indikatorarten des FBI im Grünland negativer verlief als im Ackerland, scheint plausibel, ist aber aufgrund der Datenlage dieser Analysen nicht eindeutig belegt.

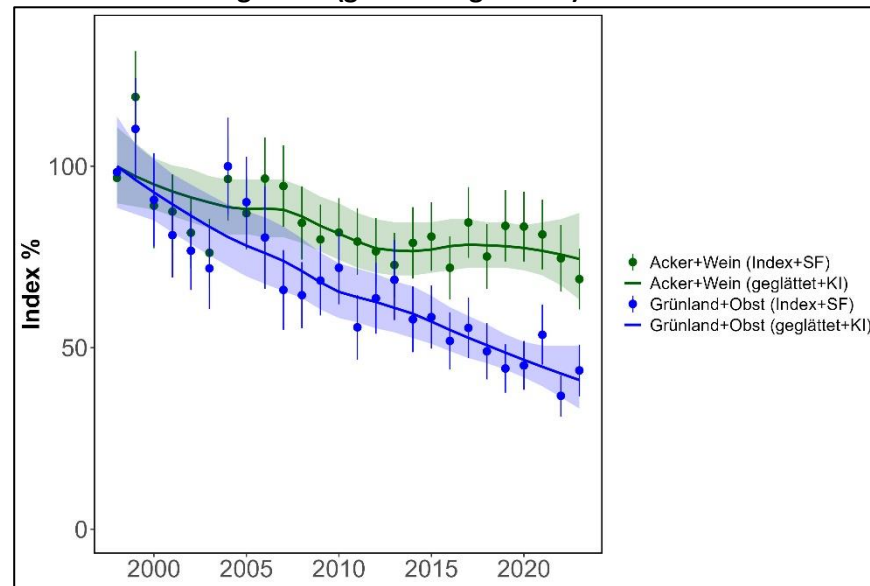
Abb. 5 (folgende Seite): Unterteilung des Farmland Bird Index nach verschiedenen Gesichtspunkten. Artenauswahl s. Tab. 6; Details s. Text. BG Benachteiligte Gebiete, KI Konfidenzintervall ($=1,96*SF$), SF Standardfehler

³ Neuntöter, Sumpfrohrsänger, Star, Baumpieper und Goldammer
Seite 17

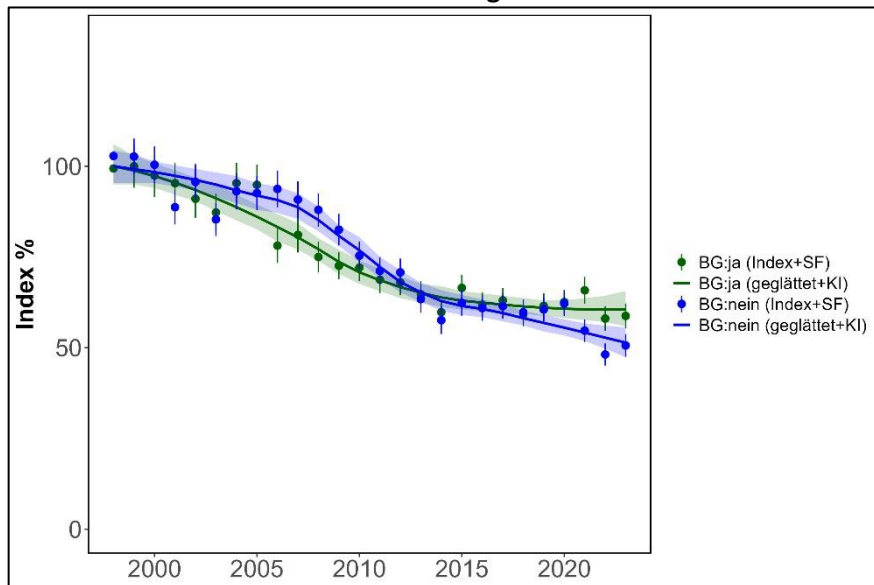
Nutzungsarten



Nutzungsarten (gleiche Vogelarten)



Benachteiligte Gebiete



Benachteiligte Gebiete (gleiche Vogelarten)

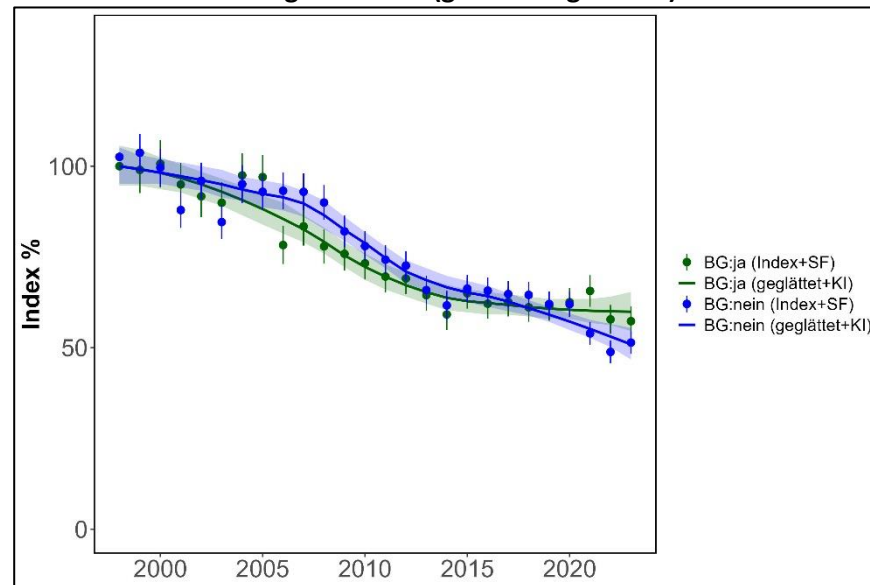




Abb. 6: Bestandsentwicklung jener Indikatorarten, die bei den Feldstücksnutzungen für beide Kategorien ausgewertet werden konnten.

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. 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.

Soldaat, L., Visser, H., Roomen, M. & van Strien, A. (2007): Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. *J. Ornithol.* 148: S351–57.

Soldaat, L., Pannekoek, J., Verweij, R.J.T., van Turnhout, C.A.M. & van Strien, A.J. (2017): A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecological Indicators* 81: 340–47.

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: Indikatorenermittlung 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: Indikatorenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 6: Farmland Bird Index 2020. Im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. BirdLife Österreich, Wien.

Teufelbauer, N., & B. Seaman. (2022): Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2021 und 2022 – Teilbericht Indikator 2021. BirdLife Österreich, Wien. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Teufelbauer, N., & B. Seaman. (2023): Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2021 und 2022 – Teilbericht Indikator 2022. BirdLife Österreich, Wien. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Teufelbauer, N., B. S. Seaman & M. Dvorak (2017): Bestandsentwicklungen häufiger österreichischer Brutvögel im Zeitraum 1998-2016 – Ergebnisse des Brutvogel-Monitoring“. Egretta 55: 43–76.

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 weighting 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.

Voříšek, P., van Strien, A., van Strien, W., Škorpilová, J., Burfield, I. & Gregory, R.D. (2024): PECBMS methods. URL: <https://pecbms.info/methods/pecbms-methods/>. Zugriff am: 22.6.2024

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 1: Monitoring der Brutvögel Österreichs – Bericht über die Saison 2023

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