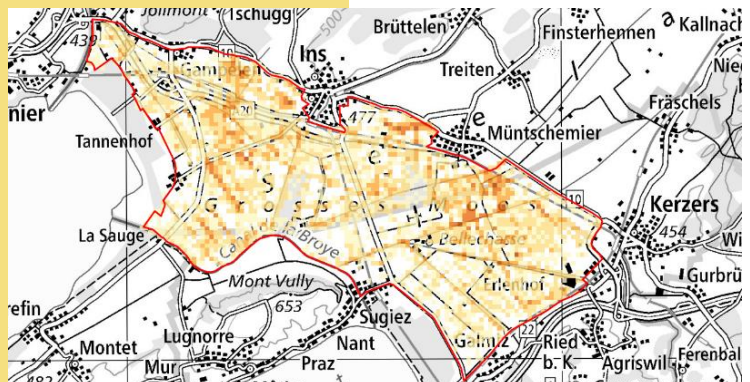


Brutvogelmonitoring Grosses Moos

Bericht 2020 bis 2022

Simon Birrer
Urs Kormann
Paul Mosimann-Kampe
Stephan Strebel
Judith Zellweger-Fischer



Bericht zuhänden der beteiligten Partner und kantonalen
Amtsstellen



vogelwarte.ch

Impressum

Brutvogelmonitoring Grosses Moos

Bericht 2020 bis 2022

Autoren

Simon Birrer, Urs Kormann, Paul Mosimann-Kampe, Stephan Strebel, Judith Zellweger-Fischer

Foto, Illustration (Titelseite)

Wiedehopf: Marcel Burkhardt, Karte: Simon Birrer (Hintergrund: PK200 © swisstopo)

Zitiervorschlag

Birrer, S., U. Kormann, P. Mosimann-Kampe, S. Strebel & J. Zellweger-Fischer (2023): Brutvogelmonitoring Grosses Moos. Bericht 2020 bis 2022. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Kontakt

Simon Birrer, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, 6204 Sempach

Tel.: 041 462 97 00, 041 462 97 38 (direkt), simon.birrer@vogelwarte.ch

© 2023, Schweizerische Vogelwarte Sempach

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	3
2. Methode	3
3. Brutvögel 2019 bis 2022	4
4. Entwicklung der Brutvogelarten 1995–2022	6
5. Bedeutung des Langfristmonitorings	10
6. Andere Projekte im Gebiet	12
6.1 Projekt Ressourcenschonende Massnahmen im Ackerbau zur Förderung der Biodiversität	12
6.2 Steinkauz	13
6.3 Grauammer	13
6.4 Schafstelze	13
6.5 Artenförderungsprojekte von BirdLife	13
7. Literatur	14
8. Anhang	15
8.1 Grunddaten Kanton Freiburg	15
8.2 Grunddaten Kanton Bern	16

Zusammenfassung

Seit 1995 werden im Grossen Moos die Bestände ausgewählter Brutvögel auf einer Fläche von 42 km² erhoben. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse des Monitorings aus den Jahren 2020 bis 2022 und die Entwicklung der Bestände seit 1995 vorgestellt. Nach wie vor ist eine positive Entwicklung der Brutvögel festzustellen, dies sowohl bei der Zahl der nachgewiesenen Arten als auch bei der Zahl der Reviere dieser Arten. Negative Bestandstrends von drei Arten, darunter der «vom Aussterben bedrohten» Grauammer, stehen zwölf positive Bestandstrends gegenüber. Erstmals im Gebiet konnte ein Wiedehopf als Brutvogel festgestellt werden.

Daten aus dem Brutvogelmonitoring wurden wiederum diversen anderen Projekten zur Verfügung gestellt.

1. Einleitung

Das Grosse Moos gilt als besonders artenreiches Landwirtschaftsgebiet in der Schweiz. Seit 1995 läuft in diesem Gebiet ein grossflächiges Monitoring zu ausgewählten Brutvogelarten. 2009 sind Vertreter einiger beteiligter und interessierter Institutionen zusammengekommen und haben beschlossen, das Projekt weiterzuführen, die untersuchte Fläche allerdings auf das Kerngebiet (Abb. 1) einzuschränken. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse von 2020 bis 2022 zusammen und folgt somit auf den Jahresbericht 2019 (Hoffmann et al. 2019).

2. Methode

Seit 1995 läuft das Monitoring ausgewählter Brutvogelarten im Grossen Moos. Das Kerngebiet mit einer Fläche von 42,3 km² wurde jährlich bearbeitet. Das Ziel der Untersuchung ist es, die selteneren Brutvogelarten der Kulturlandschaft grossflächig zu erfassen. Um den Aufwand in Grenzen zu halten, wurde zu Beginn des Projektes bestimmt, welche der damals vorkommenden Arten erfasst bzw. nicht erfasst werden. Neu auftretende Vogelarten des Kulturlandes wurden jeweils ebenfalls kartiert, so dass die Liste inzwischen 23 Arten umfasst (Tab. 1).

Die Bestandsaufnahmen erfolgen seit Beginn mit derselben Methode (Hoffmann et al. 2019). Seit 2019 wird die Revierausscheidung mit dem Programm «Terrimap online» erfasst. Die Revierausscheidung beruht weiterhin auf denselben Kriterien. Die Reviermittelpunkte werden anschliessend von Hand bestimmt. Sie entsprechen dem Schwerpunkt der Beobachtungen. Alle Sichtungen und die Reviermittelpunkte werden in der räumlichen Datenbank der Schweizerischen Vogelwarte gespeichert. Für die Feldarbeit wird das Kerngebiet in neun Teilperimeter unterteilt. Diese wurden von Stefan Strebel, Paul Mosimann und seit 2020 von Urs Kormann bearbeitet.

Ob ein Bestandstrend über die Jahre vorliegt, bestimmen wir im Programm R mit Hilfe von linearen Modellen. Diese enthalten als unabhängige Variable die Revierzahl und als unabhängige Variablen das Jahr sowie das Jahr im Quadrat. Den quadratischen Term fügen wir ein, um auch nicht-lineare Entwicklungen erkennen zu können. Ist der quadratische Term nicht signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit >0,05), prüfen wir, ob das Modell nur mit dem Jahr als unabhängige Variable signifikant ist.

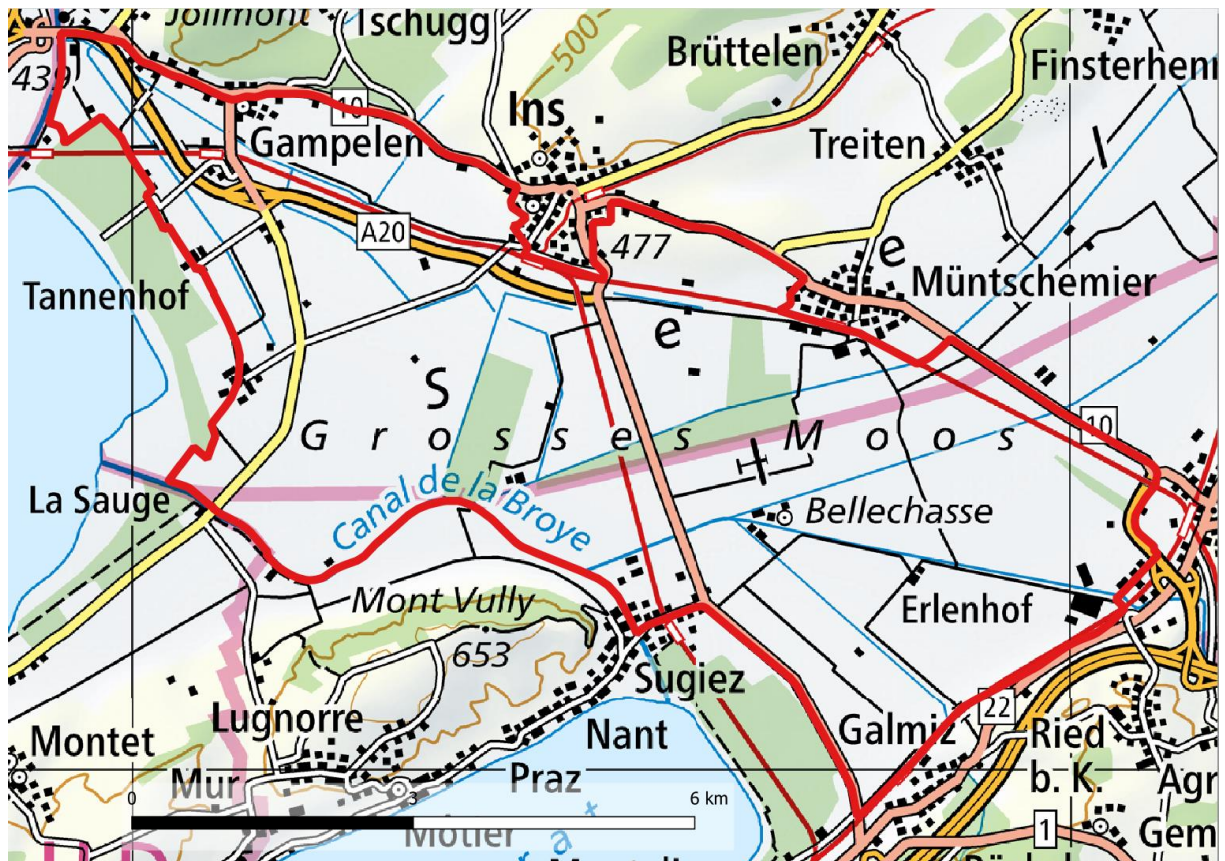


Abb. 1. Das Kerngebiet (rot umrandet). Hintergrund: PK200 © swisstopo.

3. Brutvögel 2019 bis 2022

In den drei Jahren 2019 bis 2021 konnten jeweils 19 der 23 ausgewählten Arten mit mindestens einem Revier festgestellt werden, 2022 waren es 20 Arten (Tab. 1). In den drei Jahren wurden von Wachtelkönig, Orpheusspötter und Gelbspötter kein Revier festgestellt. Von den anderen Arten wurden insgesamt 852, 856 respektive 798 Reviere registriert. Erneut war die Goldammer bei weitem die häufigste der erfassten Arten. Deutlich mehr als ein Drittel aller Reviere gehörten zu dieser Art. Neuntöter, Schafstelze und Nachtigall machten zusammen nochmals einen Drittel der Reviere aus (Tab. 1). Erstmals konnte ein Revier des Wiedehopfs festgestellt werden (im Gebiet Bellechasse). Diese Art stand bisher nicht auf der Liste der «ausgewählten» Arten, da bisher nicht mit dem Auftreten der Art im Gebiet gerechnet wurde, obwohl sie zu den «Zielarten Umweltziele Landwirtschaft» gehört (BAFU & BLW 2008). Allerdings besiedelt die Art seit neuerem auch den Mt. Vully in der unmittelbaren Nachbarschaft zum Grossen Moos (Hagist et al. 2021).

Tab. 1. In den letzten fünf Jahren (2018 bis 2022) festgestellte Vogelarten im Kerngebiet, geordnet nach Anzahl Reviere im Jahr 2022. Die Daten vor 2018 können dem Anhang entnommen werden. Rote Liste: Einteilung der Arten nach der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel (Knaus et al. 2021): LC = nicht gefährdet, NT = potenziell gefährdet, VU = verletzlich, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht.

Art	Rote Liste	2018	2019	2020	2021	2022
Goldammer	LC	280	307	291	309	294
Neuntöter	NT	57	70	93	91	98
Schafstelze	VU	57	82	99	100	89
Nachtigall	LC	93	116	119	103	86
Grauammer	CR	9	12	13	25	40
Dorngrasmücke	NT	45	76	69	66	34
Schwarzkehlchen	NT	20	31	27	25	27
Kiebitz	EN	25	15	15	15	23
Sumpfrohrsänger	LC	18	22	30	28	22
Turmfalke	NT	14	21	21	22	22
Hohltaube	LC	8	18	18	16	21
Pirol	LC	18	19	19	22	15
Turteltaube	EN	11	13	10	11	7
Kuckuck	NT	8	10	8	9	7
Wachtel	VU	11	9	15	7	6
Steinkauz	EN	1	1	1	2	3
Dohle	NT	4	2	2	2	1
Feldschwirl	NT	0	0	1	2	1
Weissstorch	NT	1	1	1	1	1
Wiedehopf	VU	0	0	0	0	1
Wachtelkönig	CR	0	0	0	0	0
Orpheusspötter	NT	1	0	0	0	0
Gelbspötter	EN	0	1	0	0	0

4. Entwicklung der Brutvogelarten 1995–2022

Aus dem Projekt liegen Daten von 28 Jahren vor. Die Zahl der festgestellten Arten steigt seit Beginn an und erreichte 2022 mit 20 Arten einen Höchstwert, der erst im Jahr 2015 einmal erreicht wurde (Abb. 2). Ein deutlicher und signifikanter Anstieg ist auch bei der Zahl der kartierten Reviere festzustellen. Der bisherige Höchstwert wurde im Jahr 2021 mit 856 Revieren registriert, gefolgt von Jahr 2020 mit 852 Revieren (Abb. 2 & Abb. 3).

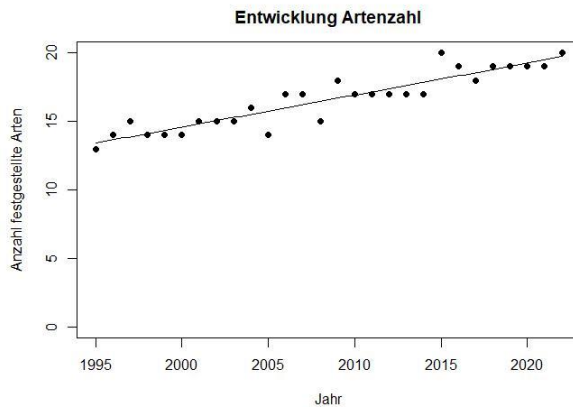


Abb. 2. Die Anzahl festgestellter Arten folgt einem signifikant positiven Trend. Berücksichtigt werden nur 22 ausgewählte Arten.

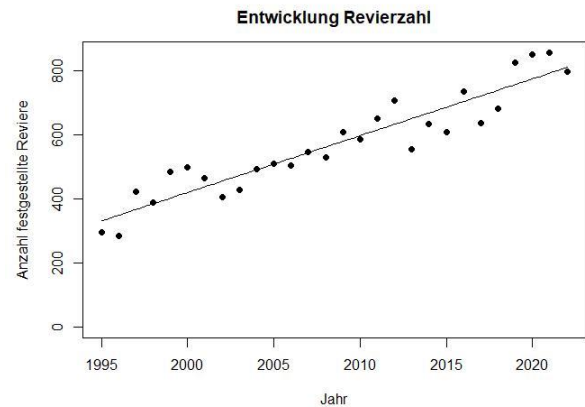


Abb. 3. Auch die Zahl festgestellter Reviere der ausgewählten Arten steigt von 1995 bis 2019 signifikant an.

18 Arten konnten in zehn oder mehr Jahren festgestellt werden, so dass für diese Arten eine statistische Auswertung sinnvoll erscheint.

Von diesen zeigen Turteltaube, Kuckuck und Feldschwirl keinen Trend (Abb. 4).

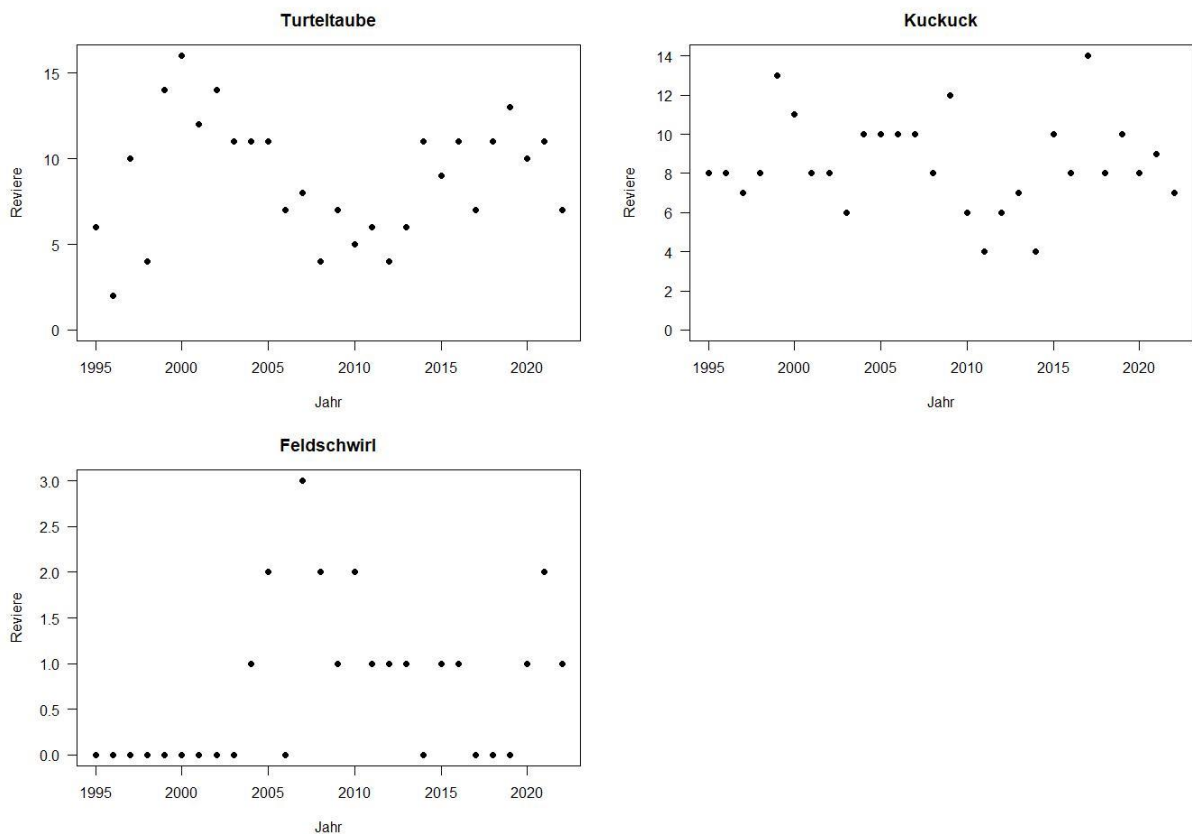


Abb. 4. Bestandsentwicklung von Arten ohne Trend.

Ein Rückgang ist bei drei Arten festzustellen (Abb. 5). Der Sumpfrohrsänger nahm zu Beginn der Untersuchung deutlich zu. Der Bestand erreichte um das Jahr 2000 mit über 50 Revieren ein Maximum und fiel seither wieder stark ab. In den letzten Jahren schwankte der Bestand zwischen 20 und 30 Revieren und lag damit wieder etwa auf dem Ausgangswert. Die Bestandskurve der Wachtel ähnelt jenem des Sumpfrohrsängers, die jährlichen Schwankungen sind jedoch bei dieser Art typischerweise sehr hoch (Knaus et al. 2018). Es würde deshalb nicht überraschen, wenn die Bestandskurve in wenigen Jahren wieder völlig anders aussieht. Die dritte Art mit einem Bestandsrückgang ist die Grauammer. Seit 1995 nimmt ihr Bestand ab. Daran ändern auch die höheren Werte aus den Jahren 2021 und 2022 noch nichts. 2022 hat schweizweit ein kleiner Einflug von Grauammern stattgefunden. Die Vögel erschienen relativ spät im Jahr und brüteten auch erfolgreich an Orten, wo dies schon lange nicht mehr der Fall war. Die Ursache ist nicht klar, könnte aber mit der Witterung im Mittelmeerraum zusammenhängen, wo die Art noch relativ häufig vorkommt. Der Rückgang dieser Art ist besonders kritisch einzustufen, da die Art gemäss der Roten Liste als «vom Aussterben bedroht» gilt (Tab. 1).

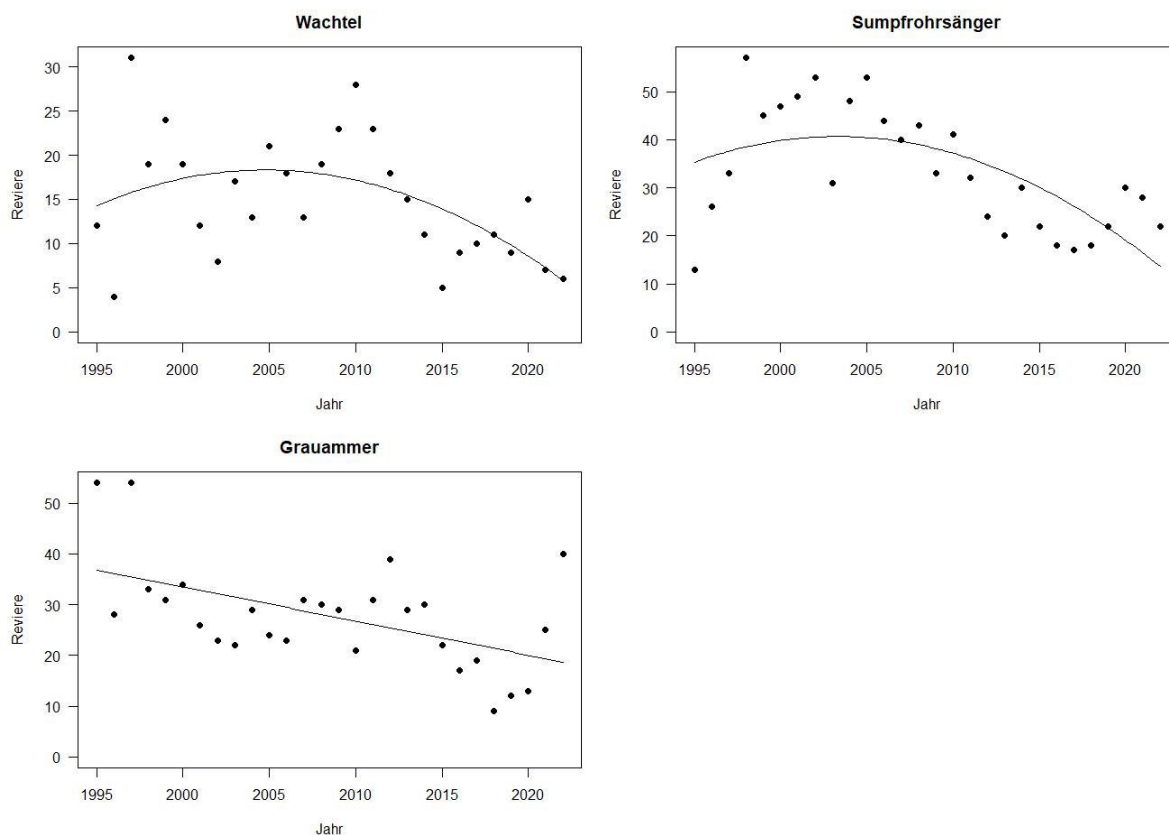


Abb. 5. Bestandsentwicklung von Arten mit einer längerfristigen Abnahme.

Bei 12 der 18 regelmässig vorkommenden Brutvogelarten ist über die Jahre eine Zunahme der Revierzahl feststellbar. Besonders erfreulich ist, dass sich darunter drei Arten der Roten Liste (Kiebitz, EN; Steinkauz, EN; Schafstelze, VU) und fünf «potenziell gefährdete» Arten befinden.

Lineare Zunahmen sind bei sieben Arten zu verzeichnen (Abb. 6). Der Bestand von Hohltaube, Neuntöter und Schwarzkehlchen war zu Beginn der Untersuchungen konstant und begann dann (immer stärker) anzusteigen. Beim Pirol war der Anstieg zu Beginn der Untersuchungsperiode festzustellen und hat sich nun abgeflacht. Der Kiebitz zeigt eine dynamischste Entwicklung: nach einem massiven Rückgang des Bestandes in der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraumes erholt sich der Bestand nun wieder (Abb. 7).

Hohltaube, Steinkauz, Turmfalke, Neuntöter, Nachtigall und Goldammer haben in den Jahren 2020 bis 2022 einen neuen Höchstwert erreicht.

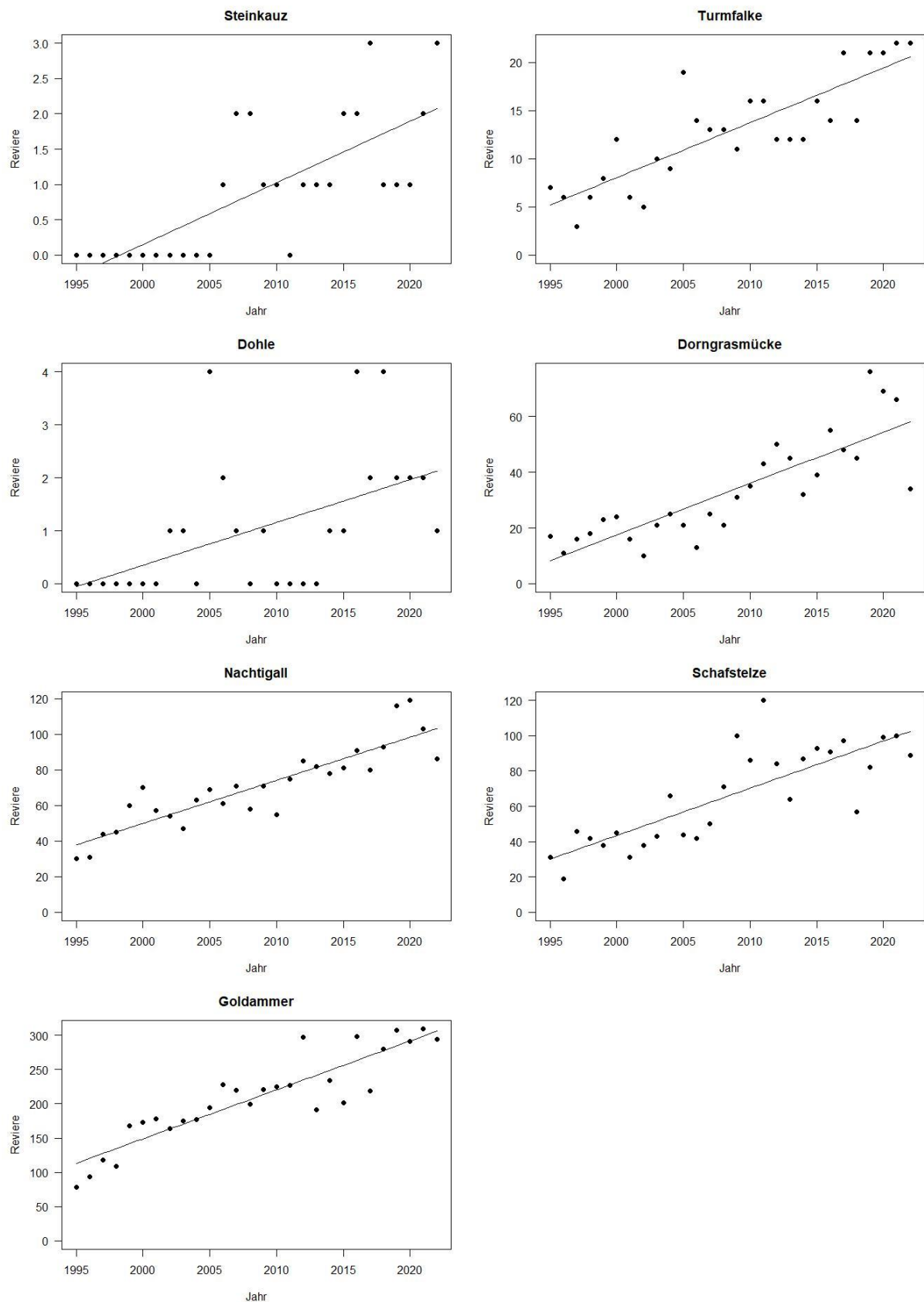


Abb. 6. Entwicklung der Arten mit einer linearen Zunahme. Der Massstab auf der y-Achse ist unterschiedlich, so dass die Steigungen nicht direkt vergleichbar sind.

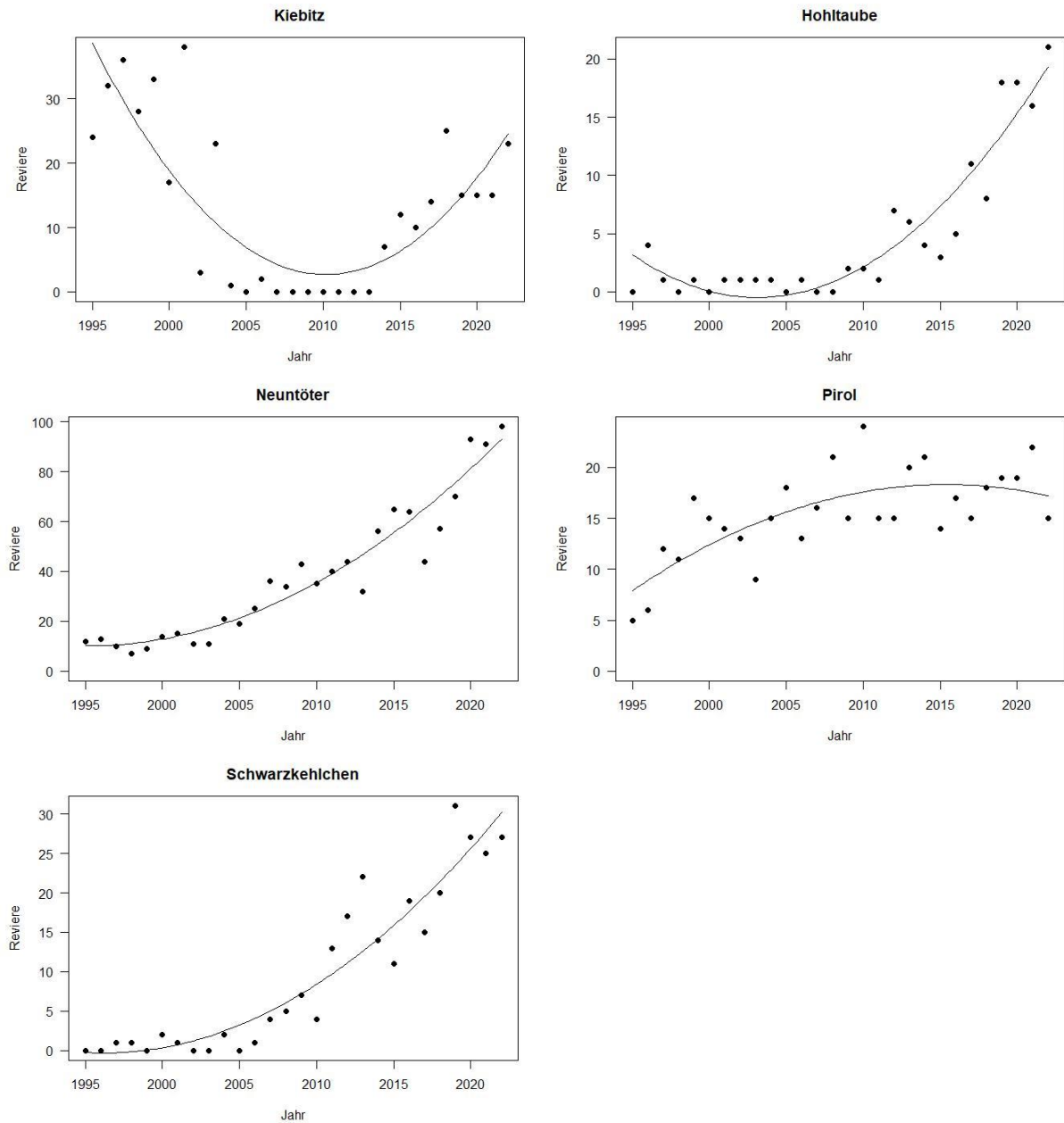


Abb. 7. Entwicklung der Arten mit einer nicht-linearen Zunahme.

5. Bedeutung des Langfristmonitorings

Veränderungen im Bestand der Brutvögel laufen in der Regel relativ langsam ab. Schwankungen von Jahr zu Jahr sind häufig. Die Ursachen dafür sind sehr vielfältig. So kann eine günstige Witterung in der vorangegangenen Brutsaison dazu führen, dass im Folgejahr mehr Brutvögel im Gebiet vorkommen, umgekehrt kann ein harter Winter oder Trockenheit im Überwinterungsgebiet zu einer erhöhten Sterblichkeit der Vögel und dadurch zu einem zeitweise verringerten Bestand führen. Weitere Gründe für Schwankungen im Bestand gibt es viele, dazu gehören auch methodische Schwierigkeiten. So hielt sich im Mai bis Anfang Juni 2022 ein Wendehals im Gebiet «Bir länge Stude» auf und wurde auf Ornitho.ch regelmässig gemeldet. Der Vogel war jedoch auf den beiden Rundgängen in dieser Zeit nicht zu beobachten, entsprechend fehlt ein Revier in unseren Aufnahmen. Dies ist besonders bedauerlich, da die Art noch nie als Reviervogel im Gebiet angetroffen wurde.

Wegen solcher Schwankungen von Jahr zu Jahr und da sich Brutvogelbestände in der Regel nur allmählich entwickeln, sind langfristige Datenreihen besonders wertvoll. Dies illustrieren die oben dargestellten Grafiken deutlich. Es gibt zahlreiche Beispiele, wo mehrjährige Reihen einen scheinbaren Trend aufzeigen, der quer zum Langfristtrend führt. Wäre das Monitoring nur über diesen (kurzen) Zeitraum gelaufen, käme man zu einem völlig anderen Schluss. So finden wir beispielsweise über den ganzen Zeitraum für den Turmfalken eine deutliche und signifikante Bestandszunahme. Hätte man das Monitoring nur in den Jahren 2006 bis 2010 laufen lassen, hätte man einen massiven Rückgang festgestellt (Abb. 8).

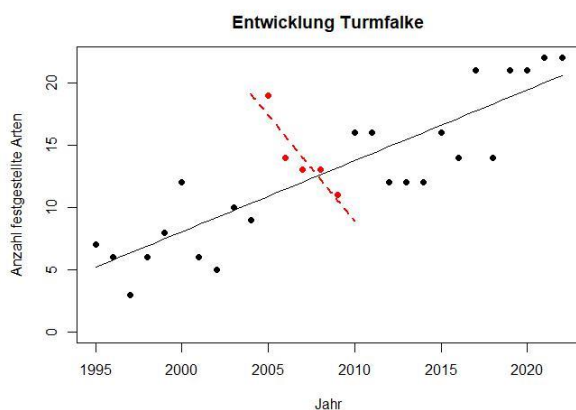


Abb. 8. Beispiel einer kurzfristigen, gegenläufigen Entwicklung beim Turmfalken. Schwarz = Regression über den Zeitraum 1995–2022, rot = Regression über den kurzen Zeitraum 2005–2009.

Im vorliegenden Bericht wird das Gewicht auf die Entwicklung der Bestände über die Zeit gelegt. Die Monitoringdaten erlauben aber vielerlei andere Auswertungen. So dienten sie als Basis für eine Auswertung zum Steinkauz und zur Graumammer (siehe unten). Es kann mit ihnen zudem aufgezeigt werden, wo besonders wertvolle Räume liegen (Abb. 9).

Schliesslich können die Daten auch als Basis für Planungen oder Erfolgskontrollen herangezogen werden. So stellten wir die Revierzentren für den Abschlussbericht des Vernetzungsprojektes Bellechasse zur Verfügung.

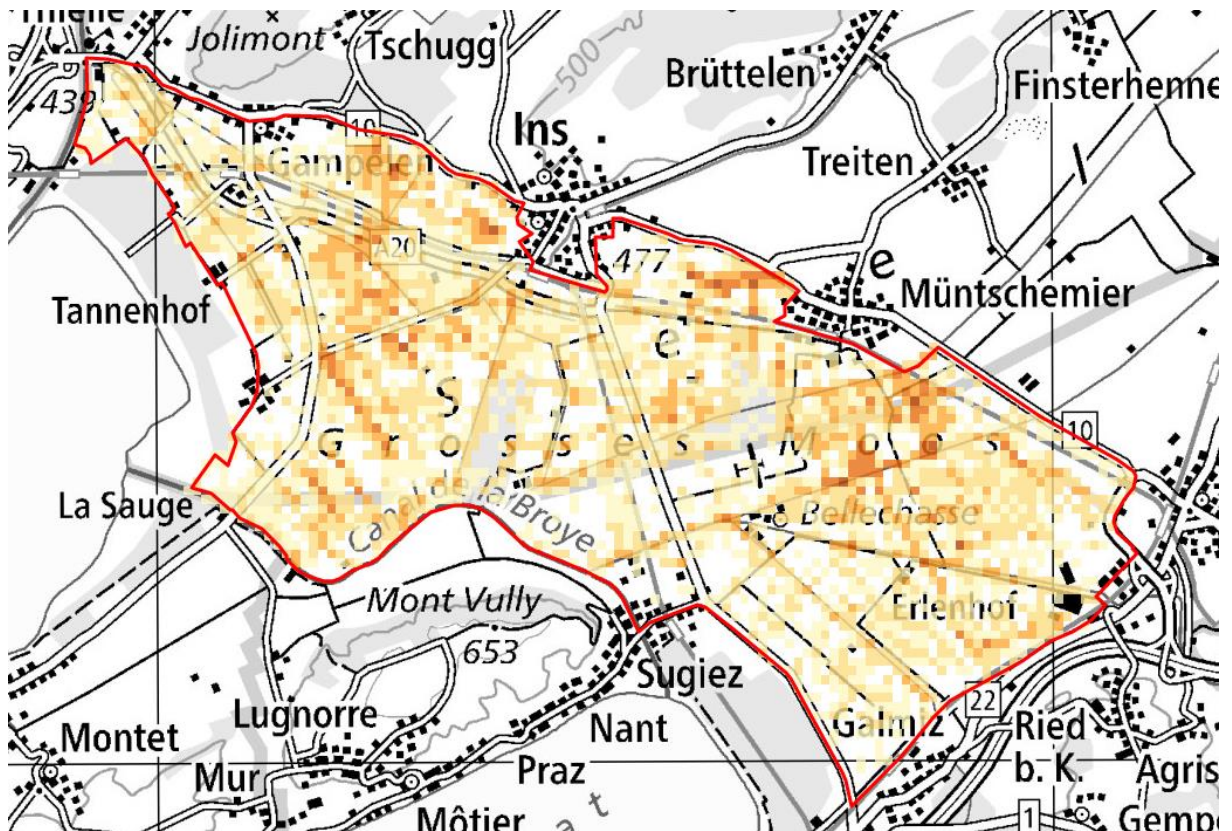


Abb. 9. Zahl der Arten auf einem 50 × 50 m-Raster. Je dunkler, desto mehr verschiedene Arten hatten ihr Revierzentrum auf dieser Rasterfläche. Der hellste Farbton entspricht 1–2 Arten, der dunkelste Farbton 8–10 der ausgewählten Arten im Zeitraum 1995–2022. Deutlich sichtbar die naturnahen Gebiete wie «Bir länge Stude», «Krümml», «Pré du Boeuf» oder «Birkenhofweiher», aber auch die BFF bei der «Fruchtschür». Insgesamt sind die Arten aber sehr weit verbreitet. Hintergrundkarte: © Swisstopo.

6. Andere Projekte im Gebiet

6.1 Projekt Ressourcenschonende Massnahmen im Ackerbau zur Förderung der Biodiversität

Seit 2017 läuft auf dem Gebiet der Anstaltsbetriebe Witzwil und Bellechasse das Ressourcenprojekt «Ressourcenschonende Massnahmen im Ackerbau zur Förderung der Biodiversität». Das Projekt ist eine Zusammenarbeit zwischen der Schweizerischen Vogelwarte, der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Agridea und der Universität Bern. Im Ressourcenprojekt werden zwei Massnahmen und deren agronomischen und ökologischen Effekte untersucht. Bei den beiden Massnahmen handelt es sich einerseits um eine Begrünung im Mais (Mais mit Untersaatstreifen) und andererseits um eine Weitsaat im Winterweizen. Im Rahmen einer Dissertation (Sina Blösch Siedler) wird unter anderem untersucht, ob und wie die Feldlerche von diesen beiden Massnahmen profitieren kann.

Seit 2015 werden unter anderem auf dem Gebiet der beiden Anstalten die Anzahl der Feldlerchen auf je drei Rundgängen erfasst (Tab. 2 und Tab. 3). Die Datenreihe zur Feldlerche wird bis und mit Projektende 2024 weitergeführt.

Tab. 2. Anzahl festgestellte Feldlerchen-Reviere auf den Betrieben Bellechasse und Witzwil im Jahr 2022.

Datum der Begehung	Anzahl Feldlerchen-Reviere	
	Bellechasse	Witzwil
20. April	25	34
13. Mai / 16. Mai	14	28
30. Mai / 1. Juni	23	30

Tab. 3. Höchste Anzahl festgestellte Feldlerchen-Reviere auf den Betrieben Bellechasse und Witzwil 2015 bis 2022.

Jahr	höchste Anzahl Feldlerchen-Reviere	
	Bellechasse	Witzwil
2015	30	36
2016	33	54
2017	25	56
2018	28	46
2019	24	59
2020	29	36
2021	30	39
2022	25	34

Im Rahmen des Ressourcenprojektes wird das Ziel verfolgt, die Verteilung und Verschiebungen der singenden Feldlerchenmännchen auf den beiden Fokusbetrieben Bellechasse und Witzwil nachzuverfolgen. Die Anzahl singender Männchen wird gemeinhin als Mass für die Anzahl Reviere verwendet, jedoch wurde bei dieser Erhebung keine Revierausscheidung vorgenommen.

Insbesondere auf Bellechasse sind die Verschiebungen der Feldlerchensänger in Richtung der schmalen Gemüseparzellen im Galmizer Moos augenscheinlich. Während der Feldsaison 2022 wurden denn auch mehrere Brutversuche in diesen Gemüsekulturen dokumentiert (Bruten in Schwarzwurzel, Kartoffel und Karotten).

Im Gemüsebau kommen im frühen Frühling vermehrt Abdeckungen (Vliese) zum Einsatz. Ob und wie eine grossräumige, beinahe flächendeckende Abdeckung das Ansiedlungsverhalten von Feldlerchen und Schafstelzen beeinflusst, ist noch unklar. Um u.a. dieser Frage nachzugehen, ist ab 2024 eine Studie geplant. Als Pilotversuch wurden daher 2022 zusätzlich auch auf einem Perimeter in Kerzers flächig Feldlerchen erhoben (vier Rundgänge).

6.2 Steinkauz

Im Grossen Moos wird seit 2015 getestet, wie sich eine starke und grossräumige Erhöhung des Angebots von künstlichen Nisthilfen auf das Ansiedlungsverhalten des Steinkauzes auswirkt. Bis Ende Dezember 2022 wurden von der Vogelwarte zusätzlich zu den bereits vorhandenen Nistkästen rund 230 Nistkästen an geeigneten Standorten platziert. Ziel ist es, den Steinkäuzen ein grosses Angebot an Nistmöglichkeiten im Umkreis von 20 km um die aktuellen Brutplätze zu bieten und die Ansiedlung sowohl von Nachkommen der ansässigen Brutpaare als auch von durchwandernden Jungsteinkäuzen zu fördern. Im Berner und Freiburger Seeland wurden 2022 drei Brutversuche unternommen, davon waren zwei innerhalb des Untersuchungsperimeters. Nur eine Brut war erfolgreich mit zwei ausgeflogenen Jungtieren; davon eines mit einem blinden Auge. Die zwei Jungtiere wurden mit Lotek-Pinpoint-GPS-Tags besendert und eines davon im Dezember zur Datenauslesung wiedergefangen. Der Steinkauz-Nistkastenpark wird zukünftig von BirdLife Schweiz unterhalten.

6.3 Grauammer

Im Rahmen ihrer Bachelorarbeit untersuchte Francesca Fehlberg die Habitatnutzung der Grauammer im Grossen Moos. Sie hat dazu die Daten aus dem Brutvogel-Monitoring mit Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes kombiniert (Fehlberg 2022). Dabei zeigte sich erneut die hohe Bedeutung von Brachen für die Art. Die untersuchte Population ging während des 26-jährigen Untersuchungszeitraums um 81 % zurück. Am stärksten war dieser Rückgang bei den Revieren auf Ackerland und Weiden, was zu einer Verlagerung der Lebensraumnutzung von Ackerland zu Biodiversitätsförderflächen (BFF) führte, insbesondere Buntbrachen und extensive Wiesen. Statistische Modelle zeigten, dass diese Abnahme wahrscheinlich durch lebensraumspezifische Besiedlungsraten bedingt war. Während die Besiedlungsrate von Buntbrachen und extensiv bewirtschafteten Wiesen über die Zeit konstant blieb oder sogar zunahm, wurde Ackerland nahezu gar nicht mehr besiedelt. Zudem hatten bestehende Reviere die tiefste Aussterbewahrscheinlichkeit, wenn sie in Buntbrachen lagen. Neue Reviere wurde meist in Nähe von bestehenden Revieren besetzt; Einzelreviere verschwanden in der Regel. Diese Ergebnisse zeigen die Wichtigkeit von BFF auf Ackerland zur Förderung der Grauammer auf.

6.4 Schafstelze

Über den Schweizer Brutbestand der Schafstelze herrschte bis vor Kurzem wenig Klarheit. Seit 2020 organisiert die Vogelwarte ein speziell auf die Art ausgerichtetes Monitoring in den wichtigsten Brutgebieten der Schweiz, in welches die Daten aus dem Brutvogel-Monitoring im Grossen Moos direkt eingespielen werden. Die 99 Schafstelzen-Reviere aus dem Jahr 2020 machen rund einen Fünftel des Schweizer Bestandes aus. 2021 wurde das nationale Schafstelzen-Monitoring in ein Routineprogramm überführt. In den jeweils 4–5 Regionen sollen künftig im Schnitt pro Jahr etwa 250–300 Reviere erfasst werden (Schmid & Wechsler 2021).

6.5 Artenförderungsprojekte von BirdLife

BirdLife Schweiz hat 2015 im Grossen Moos ein Artenförderungsprojekt für Kulturlandvögel gestartet. Zielarten sind Steinkauz, Kiebitz, Turteltaube, Dorngrasmücke, Grauammer sowie auch die Kreuzkröte. Im Rahmen des Projektes wird insbesondere Heckenpflege betrieben, Buntbrachen gefördert und gepflegt, die Kiebitzkolonie in Ins temporär bewässert und Nesterschutz betrieben. Erstmals wurde eine spezielle Turteltaubenbrache eingesät, die aus dem erfolgreichen Modell aus England entwickelt wurde.

Leider brachte diese bisher nicht den gewünschten Erfolg. Die Grauammer wird näher untersucht und insbesondere der Bruterfolg erhoben (Paul Mosimann, Stephan Strebel, Lucas Lombardo, Celina Leuba, Julien Mazenauer). 2023 soll hierzu eine Masterarbeit mit der Universität Neuenburg stattfinden.

<https://www.birdlife.ch/de/content/national-prioritaere-kulturlandvoegel-im-grossen-moos>

<https://www.birdlife.ch/de/content/eine-oase-fuer-grauammer-co-im-grossen-moos>

7. Literatur

BAFU & BLW (2008): Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen 0820. Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bern.

FEHLBERG, F. S. (2022): The role of ecological compensation areas and conspecific density for the persistence of the largest Swiss Corn Bunting population. BSc, Prifysgol Bangor University.

HAGIST, D., J. DUPLAIN & M. THOMA (2021): Brutvögel der Kulturlandschaft am Mont Vully: Bericht zur Kartierung 2019. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

HOFFMANN, J., S. BIRRER, P. MOSIMANN-KAMPE & S. STREBEL (2019): Brutvogelmonitoring Grosses Moos. Bericht 2019. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

KNAUS, P., S. ANTONIAZZA, V. KELLER, T. SATTLER & N. STREBEL (2021): Rote Liste der Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 2124. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach, Bern und Sempach.

KNAUS, P., S. ANTONIAZZA, S. WECHSLER, J. GUÉLAT, M. KÉRY, N. STREBEL & T. SATTLER (Hrsg.) (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

SCHMID, H. & S. WECHSLER (2021): Schafstelzen-Monitoring in der Schweiz 2020/21. Pilotstudie in den Hauptverbreitungsgebieten 2020 und Überführung in routinemässiges Monitoring. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

8. Anhang

8.1 Grunddaten Kanton Freiburg

In den Jahren 1995 bis 2022 festgestellte Vogelreviere im Freiburger Teil des Kerngebietes. Arten systematisch geordnet.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wachtel	5	2	14	8	15	12	7	4	7	5	13	12	7	11	12	11	12	10	9	8	3	3	8	6	5	8	5	4
Hohltaube	0	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	2	1	4	5	2	2	3	4	3	12	8	4	10
Turteltaube	2	0	0	0	1	2	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Kuckuck	1	0	0	1	1	4	0	3	0	2	3	2	4	3	4	3	1	1	3	1	2	1	4	3	1	4	2	1
Wachtelkönig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weissstorch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Kiebitz	16	20	15	14	21	17	24	3	23	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	12	10	0	0	0	0	0	0
Steinkauz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2	3
Wiedehopf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Turmfalke	4	4	2	2	4	7	2	0	5	4	10	7	6	4	3	5	7	4	6	5	6	7	6	4	8	8	9	10
Pirol	1	2	2	2	4	4	4	6	1	6	9	9	6	7	4	5	4	6	7	6	4	4	3	6	5	6	7	2
Neuntöter	3	2	1	0	2	4	5	3	5	5	9	6	16	10	15	14	12	12	8	16	18	13	7	15	17	16	15	8
Dohle	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	2	4	2	2	2	1
Orpheusspötter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelbspötter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sumpfrohrsänger	7	18	23	44	38	34	37	44	20	39	42	34	32	28	22	32	23	21	13	22	18	10	11	12	14	18	20	14
Feldschwirl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Dorngrasmücke	6	5	7	3	12	12	9	6	12	7	11	6	13	13	13	15	16	16	17	8	12	25	16	23	33	34	31	11
Nachtigall	12	14	19	15	18	31	27	25	17	28	28	18	21	19	31	20	28	28	19	17	19	30	25	26	33	43	33	29
Schwarzkehlchen	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1	3	4	4	2	4	7	9	6	1	4	3	5	7	11	7	6
Schafstelze	9	10	18	14	13	10	7	9	15	26	18	14	18	25	26	35	47	35	21	29	41	37	39	24	41	49	48	42
Graumammer	23	12	26	19	14	17	13	16	15	15	14	10	19	14	16	11	13	16	11	13	7	3	6	2	1	3	8	12
Goldammer	31	46	38	33	60	54	54	53	50	55	65	72	73	70	58	69	53	68	49	65	47	73	52	64	63	64	77	71

8.2 Grunddaten Kanton Bern

In den Jahren 1995 bis 2022 festgestellte Vogelreviere im Berner Teil des Kerngebietes. Arten systematisch geordnet.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wachtel	7	2	17	11	9	7	5	4	10	8	8	6	6	8	11	17	11	8	6	3	2	6	2	5	4	7	2	2
Hohltaube	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	2	1	2	7	5	6	10	12	11
Turteltaube	4	2	10	4	13	14	12	12	11	11	8	6	8	4	7	5	6	4	6	10	9	11	7	10	13	9	11	7
Kuckuck	7	8	7	7	12	7	8	5	6	8	7	8	6	5	8	3	3	5	4	3	8	7	10	5	9	4	7	6
Kiebitz	8	12	21	14	12	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	25	15	15	15	23
Turmfalke	3	2	1	4	4	5	4	5	5	5	9	7	7	9	8	11	9	8	6	7	10	7	15	10	13	13	13	12
Pirol	4	4	10	9	13	11	10	7	8	9	9	4	10	14	11	19	11	9	13	15	10	13	12	12	14	13	15	13
Neuntöter	9	11	9	7	7	10	10	8	6	16	10	19	20	24	28	21	28	32	24	40	47	51	37	42	53	77	76	90
Orpheusspötter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Gelbspötter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sumpfrohrsänger	6	8	10	13	7	13	12	9	11	9	11	10	8	15	11	9	9	3	7	8	4	8	6	6	8	12	8	8
Feldschwirl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1
Dorngrasmücke	11	6	9	15	11	12	7	4	9	18	10	7	12	8	18	20	27	34	28	24	27	30	32	22	43	35	35	23
Nachtigall	18	17	25	30	42	39	30	29	30	35	41	43	50	39	40	35	47	57	63	61	62	61	55	67	83	76	70	57
Schwarzkehlchen	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	9	10	13	8	10	15	12	15	24	16	18	21
Schafstelze	22	9	28	28	25	35	24	29	28	40	26	28	32	46	74	51	73	49	43	58	52	54	58	33	41	50	52	47
Graumammer	31	16	28	14	17	17	13	7	7	14	10	13	12	16	13	10	18	23	18	17	15	14	13	7	11	10	17	28
Goldammer	47	48	80	76	108	119	124	111	125	122	129	156	147	129	163	156	174	229	142	169	154	225	167	216	244	227	232	223