Monitoring Braunkehlchen Lungau 2018/2020 ELER-Projekt Teilbericht 2018





Katharina Bergmüller

unter Mitarbeit von Jakob Pöhacker, Norbert Ramsauer, Valerie Salinger und Marcus Weber Steinach, im Dezember 2018 im Auftrag der Salzburger Landesregierung

Mit Unterstützung von Land und Europäischer Union







Inhalt

Einleitung	2
Methoden	2
Projektgebiet	2
Felderhebungen	2
Revierabgrenzungen, Revierstatus	4
Landwirtschaftliche Daten	4
GIS-Bearbeitung	4
Auswertung	5
Ergebnisse	5
Dichte, Verbreitung und zeitliche Entwicklung aller Arten	5
Vergleich mit früheren Erhebungen	7
Aktueller Braunkehlchenbestand	7
Braunkehlchenreviere und landwirtschaftliche Nutzung	9
Diskussion	11
Wiesenvögel im Lungau	11
Braunkehlchenpopulation	11
Auswirkung Reine Lungau auf Braunkehlchen	13
Wirkung Naturschutzflächen	13
Zusammenfassung und Empfehlungen	16
Literatur	16
Anhang 1: Übersicht Braunkehlchen Reviermittelpunkte mit Revierstatus	18
Anhang 2: Übersicht Feldlerche und Neuntöter Reviermittelpunkte	19
Anhang 3: Baumpieper und Sumpfrohrsänger Reviermittelpunkte	20
Anhang 4: Goldammer Reviermittelpunkte	21

Einleitung

2017 wurde von der SalzburgMilch eine neue Produktpalette "Reine Lungau" auf den Markt gebracht. Die Milch stammt aus der Region des Biosphärenparks Lungau und steht durch Verwendung von ausschließlich regionalen Futtermitteln für Nachhaltigkeit. Der reduzierte Kraftfuttereinsatz wird im Sinne eines abgestuften Grünlandbaus durch frühe Mahd kompensiert. Andererseits wird auch ca. 20% strukturreicheres Futter benötigt, das auf zweischnittigen Wiesen gewonnen wird. Im Lungau gibt es auch die letzte größere Population von Braunkehlchen in Salzburg, für die seit Jahren Schutzbemühungen durch das Land Salzburg und BirdLife Österreich laufen. Um die Nachhaltigkeit der Reinen Lungau auch für die Biodiversität sicherzustellen, sollen die Braunkehlchenbestände und Bewirtschaftungsänderungen der teilnehmenden Betriebe erhoben werden, um positive Entwicklungen zu belegen oder negativen Entwicklungen frühzeitig gegensteuern zu können.

Seit 2007 werden im Lungau gezielte Artenschutzmaßnahmen umgesetzt, um Bestand und Bruterfolg der Braunkehlchen sicherzustellen. Im Rahmen einer Evaluierungsstudie konnte im Jahr 2011 eine Population von 39 Revieren festgestellt werden (Teufelbauer et al., 2012).

Methoden

Projektgebiet

Das gesamte Projektgebiet entspricht der Abgrenzung der Erhebungen von 2011 (Teufelbauer et al., 2012). Es umfasst neun Teilgebiete und 702 ha. Um einen Vergleich auch mit den 2013 erhobenen Daten (Pöhacker et al., 2014) zu ermöglichen, wurde zusätzlich auch eine eingeschränkte Abgrenzung von 4 Teilgebieten und 246 ha für die Auswertung verwendet. Betriebsflächen der "Reinen Lungau", die innerhalb der Braunkehlchen-Förderkulisse des Landes Salzburg liegen, wurden im Zuge der Revierkartierung miterhoben.

Felderhebungen

Vogelkartierung

Folgende Arten, die bereits 2013 als Indikatorarten für artenreiches Grünland erhoben wurden, wurden kartiert: Feldlerche, Baumpieper, Braunkehlchen, Neuntöter und Sumpfrohrsänger. Zusätzlich wurde die Goldammer, eine noch sehr häufige, aber abnehmende Art, miterfasst. Für die Revierkartierung wurden in jedem Teilgebiet 3 Begehungen durchgeführt. Teilgebiete, die bis zur 3. Begehung Braunkehlchen-Reviere aufwiesen, wurden noch zweimal auf Bruterfolg kontrolliert (Tab. 1). Jede Registrierung der Fokusarten wurde auf Feldkarten punktgenau verortet und mit Verhaltenskürzeln versehen. Alle auf den Arbeitskarten verorteten Kontakte wurden in einem GIS-Projekt punktgenau digitalisiert, ebenso alle Simultanbeobachtungen und Ortsbewegungen. Zusätzlich wurden alle weiteren Kulturlandarten in Form einer Artenliste erfasst.

Mahdzeitpunkt

Während den Vogelkartierungen wurde die Mahd der Flächen miterhoben. Bei jeder Begehung wurde das Datum der Mahd eingetragen. Bei Flächen, die zwischen zwei Begehungen gemäht wurden, wurde das Datum geschätzt. Für Flächen, die bei der letzten Begehung noch nicht gemäht waren, wurde ein hypothetischer Schnittzeitpunkt von drei Tagen nach der letzten Begehung angenommen. Ackerflächen, Weiden oder nicht landwirtschaftliche Flächen wurden von den Erhebungen ausgenommen. Insgesamt wurde von 250 Flächen der Schnittzeitpunkt erhoben. Davon wurden 47 Flächen von Betrieben der "Reinen Lungau" bewirtschaftet.

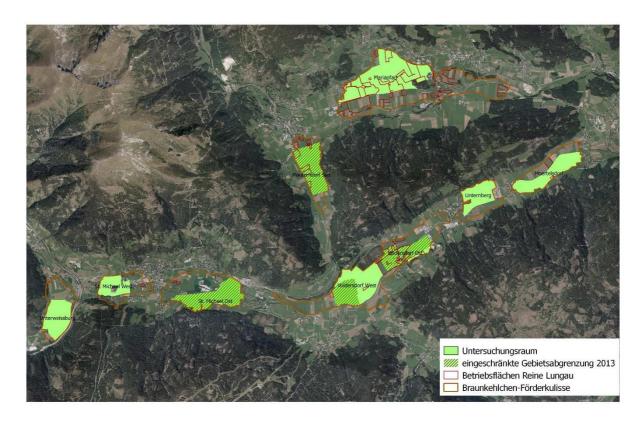


Abbildung 1: verwendete Abgrenzungen für das Projekt.

 Tabelle 1: Begehungstermine der einzelnen Teilgebiete

Gebiet	Begehung				
	1	2	3	4	5
Unterweissburg	21. Mai	3. Juni	15. Juni		
St. Michael	21. Mai	3. Juni	15. Juni		
West					
St. Michael Ost	20. Mai	31. Mai	15. Juni	26. Juni	5. Juli
Voidersdorf	18. Mai	2. Juni	15. Juni	26. Juni	5. Juli
West					
Voidersdorf Ost	18. Mai	7. Juni	15. Juni	26. Juni	5. Juli
Mörtelsdorf	20. Mai	1. Juni	16. Juni		
Mauterndorf	20. Mai	1. Juni	16. Juni	26. Juni	5. Juli
Süd					
Mariapfarr	19. Mai	8. Juni	16. Juni		
Unternberg	19. Mai	7. Juni	15. Juni		

Revierabgrenzungen, Revierstatus

Anhand der digitalisierten Daten wurden nach der Methode der Revierkartierung (Bibby et al., 2000) die Punktdaten zu Papierrevieren (Polygonen) zusammengefasst und deren Schwerpunkt (Reviermittelpunkt) ermittelt. Die Kriterien für die Festlegung eines Reviers waren:

- Feststellung eines revieranzeigenden M\u00e4nnchens an mindestens zwei Begehungen oder
- Feststellung eines Paares bei mindestens einer Begehung oder
- Hinweise auf eine Brut (füttern, Jungvögel) bei mindestens einer Begehung
- Reviere mit Nachweisen während nur einer oder zwei Begehungen wurden nur dann gewertet, wenn aufgrund von Simultanbeobachtungen die Zugehörigkeit zu angrenzenden Revieren eindeutig ausgeschlossen werden konnte.

Für die Fokusart Braunkehlchen wurde der Revierstatus anhand der innerhalb eines Reviers liegenden Punktdaten in folgende Kategorien eingeteilt:

unverpaartes Männchen regelmäßig singendes Männchen ohne Beobachtung eines

zugehörigen Weibchens

Brutpaar Revier anzeigendes Männchen und zusätzliche Bebachtung eines

Weibchens oder Paars bei mind. einer Begehung, aber kein Hinweis auf

Junge

Junge im Nest warnende oder fütternde Braunkehlchen

Junge aus Nest intensiv warnende oder an verschiedenen Stellen fütternde

Braunkehlchen

flügge Junge sichtbare Juvenile

Landwirtschaftliche Daten

Für die Auswertungen zum Bewirtschaftungseinfluss wurden als Grundlage die digitalen Schlagabgrenzungen der Invekos-Daten (MFA 2017, MFA 2018) und NALA 2017 verwendet, welche von der Naturschutzabteilung des Landes Salzburg bereitgestellt wurden. Diese lieferten Informationen zur Fördermaßnahmen "Naturschutz" (WF) sowie Förderauflagen zu Brachestreifen und Schnittzeitpunktverzögerungen, und wurden auch für die Felderhebungen zur Mahd verwendet. Die Abbrenzung der Betriebsfläceh der Reinen Lungau wurde ebenfalls ebenfalls vom Land Salzburg bereitgestellt.

GIS-Bearbeitung

Den digitalisierten Schlägen wurden zusätzlich zu den erhobenen Mahdzeitpunkten anhand des MFA 2018 und den Betriebsflächen der "Reinen Lungau" folgende Eigenschaften zugewiesen:

- Reine Lungau
- WF (ÖPUL-Naturschutzflächen)
- Brachestreifen (Auflage auf dem gesamten Schlag: 2 m breiter Brachestreifen)

Zur Bestimmung von Flächenanteilen von landwirtschaftlichen Daten in Bezug auf Braunkehlchen wurde ein Raster von 200 m Seitenlänge (4 ha Fläche) über den Untersuchungsraum gelegt. Diese Raster wurden mit den Schlägen einerseits und den Braunkehlchen-Reviermittelpunkten andererseits verschnitten (Abb.2). Raster, die mit weniger als 2 ha innerhalb des Untersuchungsraums lagen, wurden von der Analyse ausgeschlossen.



Abbildung 2: Rastergitter, Reviermittelpunkte und Schlagabgrenzungen als Basis für die Auswertungen.

<u>Auswertung</u>

Für jedes Raster wurde die Anzahl Reviere aller Arten berechnet. Zusätzlich wurde für das Braunkehlchen die Anzahl Reviere mit unterschiedlichem Status berechnet und unterschieden in Raster mit Braunkehlchen-Vorkommen und ohne Braunkehlchen. Die Fläche (in ha) folgender landwirtschaftlicher Variablen wurde berechnet: landwirtschaftliche Nutzfläche (LN), Betriebsflächen Reine Lungau (RL), Brachestreifen, Schnittzeitpunktverzögerung. Insgesamt lagen 252 Raster zur Analyse vor, davon 26 mit mindestens einem Braunkehlchen-Revier.

Zur Darstellung des Mahdverlaufs wurde die kumulierte Häufigkeit der gemähten Flächen über den Verlauf der Brutsaison berechnet.

Ergebnisse

Dichte, Verbreitung und zeitliche Entwicklung aller Arten

Tabelle 2: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen Kulturlandarten (nur als Brutvögel eingestufte Arten) sowie deren Verwendung im Farmland Bird Index (FBI).

Art deutsch	Art lat.	Höchster Brutcode	FBI
Turmfalke	Falco tinnunculus	Н	Χ
Feldlerche	Alauda arvensis	NY	Χ
Rauchschwalbe	Hirunda rustica	Н	
Baumpieper	Anthus trivialis	S	X
Braunkehlchen	Saicola rubetra	FL	X
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris	S	X

Art deutsch	Art lat.	Höchster Brutcode	FBI
Klappergrasmücke	Sylvia curruca	FY	
Dorngrasmücke	Sylvia communis	S	X
Neuntöter	Lanius collurio	FY	X
Haussperling	Passer domesticus	Н	
Feldsperling	Passer montanus	Н	X
Girlitz	Serinus serinus	S	X
Stieglitz	Carduelis carduelis	S	X
Bluthänfling	Linaria cannabina	S	X
Goldammer	Emberiza cirtinella	FL	X

Innerhalb des gesamten Untersuchungsgebiets wurden 15 Kulturlandarten zumindest als mögliche Brutvögel eingestuft (Tab. 2), 12 davon sind Arten des Farmland Bird Index (FBI, Teufelbauer, 2008). Der FBI ist ein jährlich erstellter Index von 22 Kulturlandschaftsvögeln, der die relative Entwicklung dieser Arten darstellt.

Von den quantitativ erhobenen Indikatorarten sind die häufigsten Arten Goldammer, Neuntöter und Braunkehlchen, wobei die Goldammer mit Abstand die höchsten Dichten aufweist. Goldammer und Neuntöter kommen jeweils in acht der neun Teilgebiete vor, haben also auch eine relativ geschlossene Verbreitung. Die seltensten Arten sind Baumpieper und Sumpfrohrsänger, die mit nur zwei bzw. sieben Revieren im gesamten Untersuchungsgebiet kaum eine Rolle spielen.

Vergleicht man die Teilgebiete untereinander, so haben Voidersdorf Ost und St. Michael Ost die höchsten Revierdichten, wenn man alle erhobenen Wiesenvögel gemeinsam betrachtet. Voidersdorf Ost fällt dabei v.a. durch die höchste Dichte an Braunkehlchenrevieren auf, während St. Michael Ost die höchsten Goldammer- und hohe Neuntöterdichten aufweist. Die Teilgebiete mit den geringsten Gesamtdichten sind Unternberg und St. Michael West. In letzterem ist außerdem nur eine einzige Art (Neuntöter) vertreten, diese jedoch in höchster Dichte.

Tabelle 3: Flächengrößen und Revierdichten der Teilgebiete (alle erhobenen Arten)

Teilgebiet	Fläche	Baum- pieper	Braun- kehlchen	Feld- lerche	Gold- ammer	Neun- töter	Sumpfrohr- sänger	Revierdichte gesamt (Rev/10 ha)
				n/Rev	pro 10 ha			
Mariapfarr	169 ha			11/0,7	14/0,8	11/0,7		2,1
Mauterndorf Süd	75 ha		1/0,1		12/1,6	1/0,1	1/0,1	2,0
Mörtelsdorf	68 ha	1/0,1			14/2,1	7/0,1	1/0,1	3,4
St. Michael Ost	81 ha	1/0,1	8/1,0		20/2,5	6/0,7	2/0,2	4,6
St. Michael West	35 ha					3/0,9		0,9
Unternberg	50 ha		1/0,2		5/1,0	1/0,2		1,4
Unterweissburg	61 ha			1/0,2	12/2,0	2/0,3		2,5
Voidersdorf Ost	58 ha		13/2,2	2/0,3	12/2,1	3/0,5		5,2
Voidersdorf West	106 ha		6/0,6	6/0,6	10/0,9		3/0,3	2,4
gesamt	703 ha	2/0,0	29/0,4	20/0,3	99/1,4	34/0,5	7/0,1	2,7

Vergleich mit früheren Erhebungen

Die untersuchten Indikatorarten sind im eingeschränkten Untersuchungsraum seit 2013 stabil geblieben (Tab.4). Neu hinzugekommen sind der Baumpieper und der Sumpfrohrsänger, letzterer sogar mit vier Revieren. Möglicherweise profitiert dieser von den Brachestreifen:

Für das Braunkehlchen liegen auch Daten von 2011 vor, und die Revierzahl hat sich seit damals um ein Drittel reduziert. Besonders dramatisch ist die Entwicklung in St. Michael Ost, wo die Population nach anfänglicher Zunahme nun unter dem Niveau von 2011 liegt. Im Vergleich dazu haben sich die Reviere in Voidersdorf Ost seit 2013 mehr als verdoppelt und liegen nun auf dem Niveau von 2011. Die zusätzlichen Reviere sind jedoch auf unverpaarte Männchen zurückzuführen (Tab. 5).

Tabelle 4: zeitliche Entwicklung der Revieranzahl der Indikatorarten im eingeschränkten Untersuchungsgebiet.

	Baump	pieper					Braun	kehlche	n							Feldl
Zeilenbeschriftungen	2011	2013	2018	2011	2013	2018	2011	2013	2018	2011	2013	2018	2011	2013	2018	
Mauterndorf_Sued		0	0	6	1	1		2	0		1	1		0	1	
St.Michael_Ost		0	1	9	13	6		0	0		4	4		0	1	
Voidersdorf West		0	0	6	2	2		1	2		1	0		0	0	
Voidersdorf_Ost		0	0	11	5	7		1	0		1	1		0	0	
Gesamtergebnis		0	1	32	21	16		4	2		7	6		0	2	

¹ Pöhacker et al., 2014

²Teufelbauer et al., 2012

	Spaltenbeschriftungen						
	Baumpieper			Braunkehlchen			Feldlerche
Zeilenbeschriftungen	2011	2013	2018	2011	2013	2018	2011 2013
Mauterndorf_Sued		0	0	6	1	1	2
St.Michael_Ost		0	1	9	13	6	0
Voidersdorf West		0	0	6	2	2	1
Voidersdorf_Ost		0	0	11	5	7	1
Gesamtergebnis		0	1	32	21	16	4

Aktueller Braunkehlchenbestand

Insgesamt konnten im gesamten Untersuchungsraum 29 Braunkehlchenreviere abgegrenzt werden. Die Population konzentriert sich dabei auf die drei Teilgebiete St. Michael und Voidersdorf Ost und West. In Mariapfarr wurden nur Einzelbeobachtungen bei der ersten Begehung gemacht (vermutlich Zugbeobachtungen), in St. Michael West, Unterweissburg und Moertelsdorf wurden überhaupt keine Braunkehlchen beobachtet.

Im Vergleich zu 2011 ist das Braunkehlchen aus drei Gebieten komplett verschwunden (St. Michael West, Mörtelsdorf, Mariapfarr), sonst ist die Verteilung ähnlich. Auch die Gesamtzahl an Revieren hat ca. ein Viertel abgenommen (39 vs. 29).

Besonders dramatisch ist jedoch die aktuelle Populationsstruktur: unverpaarte Männchen machen fast 60% der Reviere aus, in Voidersdorf (beide Teilgebiete) sogar fast 70%. Erfolgreiche Bruten konnten

nur in ein bis maximal zwei Revieren festgestellt werden, also max. 6,8% der Reviere hatte Nachwuchs. Die (fast) flüggen Junge der beiden Reviere wurden am 26. Juni beobachtet.

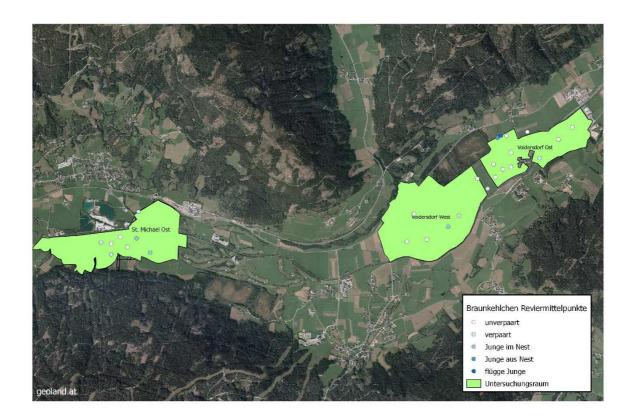


Abbildung 3: Lage und Revierstatus der Braunkehlchenreviere in den drei wichtigsten Gebieten St. Michael Ost, Voidersdorf West und Ost.

Tabelle 5: Anzahl der Reviere in den Teilgebieten, sowie deren Revierstatus.

Teilgebiet	Reviere gesamt	unverpaart	verpaart ohne Brut	Junge im Nest	Junge aus Nest	flügge Junge
Mauterndorf Sued	1	1				
St. Michael Ost	8	3	3	2		
Unternberg	1		1			
Voidersdorf Ost	13	9	2		1	1
Voidersdorf West	6	4	1	1*		
Gesamtergebnis	29	17	7	3	1	1

in ungemähter Wiese bei letzter Begehung warnend, möglicherweise später noch Bruterfolg

Von den fünf Revieren, bei denen Junge im Nest nachgewiesen werden konnten (warnend oder futtertragend), haben zwei Reviere in St. Michael Ost ohne offensichtlichen Grund die Brut verloren (nur mehr nicht fütterndes/untätiges Paar beobachtet). Zwei waren erfolgreich, bei einem Revier konnte erst bei der letzten Begehung am 5. Juli ein warnendes Männchen festgestellt werden, daher konnte der Bruterfolg in weiterer Folge nicht überprüft werden.

Von den sieben Paaren ohne Brut wurden fünf Reviere bis spätestens Mitte Juni ausgemäht, bei den restlichen zwei konnte kein offensichtlicher Grund für das Fehlen eines Brutversuchs festgestellt werden.

Braunkehlchenreviere und landwirtschaftliche Nutzung

Reine Lungau

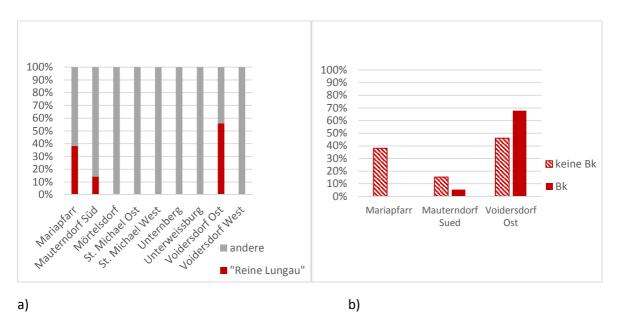


Abbildung 4: Anteil der Betriebsflächen der "Reinen Lungau" an der landwirtschaftlichen Fläche in allen Teilgebieten (a) Vergleich der Raster mit und ohne Braunkehlchenreviere in den Teilgebieten mit Flächen der "Reinen Lungau" (b).

Von den einzelnen Teilgebieten weisen nur Mariapfarr (38%), Mauterndorf Süd (14%) und Voidersdorf Ost (56%) nennenswerte Anteile von Betriebsflächen der "Reinen Lungau" auf. Nur Voidersdorf Ost hat wiederum auch eine Bedeutung für die Braunkehlchenpopulation, in diesem Teilgebiet war der Anteil der "Reinen Lungau" in Braunkehlchenrastern durchschnittlich etwas höher als außerhalb (68% vs. 46%, Abb. 4).

Im Mittel wurden Flächen der "Reinen Lungau" um zwölf Tage früher gemäht als andere Flächen (Reine Lungau: 50% gemäht 2. Juni, n=47, andere: 14. Juni, n=203). Dies ist auch im zeitlichen Verlauf sichtbar: Obwohl der Beginn der Mahd mit Ende Mai kaum unterschiedlich war, war jedoch bei Flächen der Reinen Lungau gleich zu Beginn ein starker Anstieg der gemähten Flächen zu beobachten, bei den restlichen Flächen erst ab 10. Juni (Abb. 5 a). Am 21. Juni waren 90% der "Reinen Lungau"-Flächen gemäht, aber nur 73% der restlichen Flächen. Ein ähnliches Muster ist im Teilgebiet Voidersdorf Ost zu beobachten, wobei dort am 20. Juni bereits 90% der Flächen gemäht waren, unabhängig von der "Reinen Lungau" (Abb. 5b).

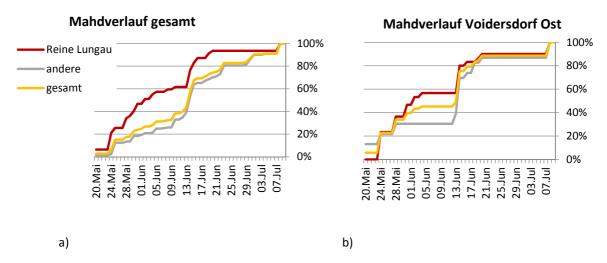


Abbildung 5: Mahdverlauf der Betriebsflächen der "Reinen Lungau" im Vergleich zu den restlichen Mähflächen im gesamten Untersuchungsgebiet (a) und nur in Voidersdorf Ost (b).

ÖPUL-Naturschutzflächen (WF-Flächen)

Insgesamt waren 25 % der Schläge bzw. 33% der landwirtschaftlichen Fläche im Untersuchungsgebiet unter Vertragsnatuschutz (WF). Die Auflagen beinhalten jedenfalls einen Schnittzeitpunkt (frühestens 13. Juni oder 20. Juni) und optional auch Brachestreifen. Bei Naturschutzflächen war eine Mahdverzögerung festzustellen: WF-Flächen wurden im Mittel zehn Tage später gemäht (WF: 50% gemäht 20. Juni, n=86, andere: 10. Juni, n=163). Außerdem kam es zu einer deutlichen Verzögerung des Mahdbeginn: erst am 16. Juni waren relevante Flächenanteile gemäht, jedoch stieg der Anteil dann sprunghaft auf 40% (Abb.6a). Die Akzeptanz (Prozent der Fläche unter Vertragsnaturschutz) war geringfügig kleiner bei Betriebsflächen der "Reinen Lungau" (Abb. 6b).

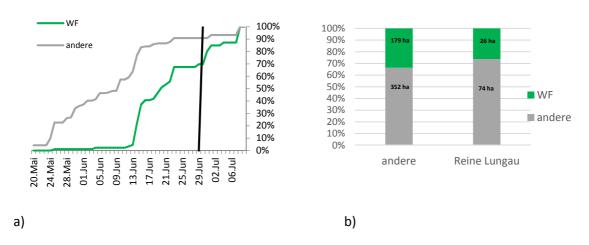


Abbildung 6: a) Mahdverlauf von Wiesen unter Vertragsnaturschutz im Vergleich zu nicht-WF-Flächen. Schwarze Linie: 50 % der Jungen flügge. b) Flächenanteil/Akzeptanz von WF bei Betriebsflächen der Reinen Lungau im Vergleich zu anderen Flächen.

Um die Treffsicherheit der Naturschutzmaßnahmen bzw. die Präferenz der Braunkehlchen zu ermitteln, wurden im eingeschränkten Untersuchungsgebiet die Flächenanteile von Wiesen mit Naturschutzmaßnahmen zwischen Rastern mit und ohne Braunkehlchenrevieren verglichen. In Mauterndorf Süd und St. Michael Ost haben Raster mit Braunkehlchenvorkommen mehr Flächenanteile mit Naturschutzauflagen, in Voidersdorf Ost und West hingegen scheint es keinen

Unterschied zwischen besetzten und unbesetzten Rastern zu geben (Abb. 7). Die Rasterfelder in Voidersdorf hatten nur zu einem geringen Anteil eine Schnittzeitpunktvorgabe vom 20. Juni oder später (Ost: 7,4 %; West: 17,5 %;), während in St. Michael Ost 33 % der Flächen den 20. Juni als Schnittzeitpunkt hatten.

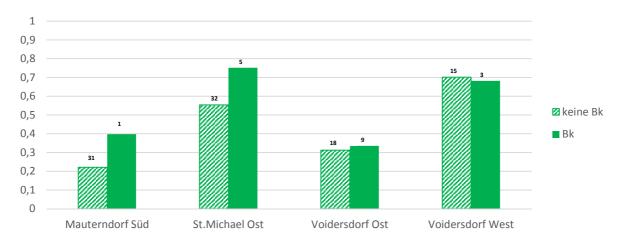


Abbildung 7: Anteil der landwirtschaftlichen Fläche mit Naturschutzmaßnahmen in Rastern mit und ohne Braunkehlchen (eingeschränktes Untersuchungsgebiet). Anzahl der Raster ist jeweils über dem Balken angegeben.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Braunkehlchenpopulation in den vergangenen Jahren drastisch geschrumpft ist und kaum Bruterfolg vorhanden ist. Diese Entwicklung kann in Zusammenhang mit der Veränderung der landwirtschaftlichen Praxis gesehen werden.

Wiesenvögel im Lungau

Der Lungau ist noch ein artenreiches Kulturlandschaftsgebiet (Tab. 2). Die hohen Dichten von Goldammer und Neuntöter – beides Busch- und Baumbrüter- weisen darauf hin, dass eine gute Ausstattung an Strukturelementen besteht. Besonders der Neuntöter erreicht mit 0,5 Rev/10 ha auch im europäischen Vergleich außergewöhnlich hohe Dichten (Glutz v. Blotzheim, 1993). Auch die Feldlerche ist nach wie vor in mehreren Teilgebieten vorhanden (Schwerpunkt Mariapfarr und Voidersdorf West, Anhang 2), sie profitiert vom weit verbreiteten Getreideanbau. Das artenreichste Gebiet ist St. Michael Ost mit 5 Indikatorarten, die höchsten Revierdichten über alle Arten erreicht Voidersdorf Ost (Tab. 3). St. Michael West liegt am unteren Ende der Skala mit nur einer Art, dem Neuntöter.

Erfreulicherweise sind die Revierzahlen seit 2013 im eingeschränkten Untersuchungsraum konstant, es sind sogar zwei neue Arten dazugekommen (Baumpieper, Sumpfrohrsänger; Tab. 4). Die zahlreich vorhandenen Brachestreifen scheinen für den Sumpfrohrsänger geeignet zu sein, er bevorzugt Hochstaudenvegetation mit vielen vertikalen Strukturen (z.B. Mädesüß).

Braunkehlchenpopulation

Die Braunkehlchenpopulation besteht aktuell aus 29 Revieren mit einer Dichte von 0,04 Revieren pro 10 ha über das gesamte Untersuchungsgebiet. Im Vergleich zu den 70-er Jahren, wo oft noch Dichten von mehr als einem Brutpaar pro 10 ha nachgewiesen werden konnten (Glutz v. Blotzheim, 1988), ist dies nur mehr als Restbestand zu bezeichnen. Im Vergleich zu 2011 (39 Reviere) hat die Revierzahl insgesamt um ein Viertel abgenommen. Die beiden Teilgebiete mit den höchsten Revierdichten sind wie auch in früheren Erhebungen St. Michael Ost und Voidersdorf Ost (Tab. 3).

Besonders besorgniserregend ist jedoch der hohe Anteil an unverpaarten Männchen: in 60% der Reviere konnte kein Weibchen festgestellt werden. Eine mögliche Erklärung dafür wäre, dass diese Männchen sich nur auf dem Durchzug befanden. Dagegen spricht aber, dass fast alle dieser Reviere bis Mitte oder sogar Ende Juni besetzt blieben. Also scheint im Lungau ein tatsächlicher Mangel an Weibchen zu bestehen. Schweizer Studien haben gezeigt, dass die immer frühere Mahd zunehmend auch Nester während des Brütens zerstört. In dieser Phase verlassen die Weibchen nur ungern ihre Eier, und werden dadurch auch durch die Mahd getötet. Dies resultiert in einem verschobenen Geschlechtsverhältnis, und kann den Bestandsrückgang rasant beschleunigen (Grüebler et al., 2008).

2018 konnten nur ca. 6% der Reviere erfolgreich Junge aufziehen im Vergleich zu 67% im Jahr 2011 (Teufelbauer et al., 2012). Potentielle Nachbruten konnten in der aktuellen Studie nicht erfasst werden, da die letzte Begehung am 5. Juli stattfand. Im Jahr 2011 wurden insgesamt 8 Begehungen bis zum 3. August durchgeführt, dadurch wurden auch Nachbruten in die Bruterfolgsberechnungen miteinbezogen. Allerdings besteht bei so späten Beobachtungen von flüggen Jungen auch die Möglichkeit, dass Familien bereits umherstreifen und daher fälschlicherweise bestimmten Revieren zugeordnet werden. So wurden auch 2018 ab Mitte August bis Ende September im Gebiet St. Michael Ost ein bis zwei Braunkehlchenfamilien beobachtet (W. Kommik, pers. Mitteilung). Ob diese von Nachbruten der kartierten Reviere im Untersuchungsgebiet stammen oder aus dem Nahebereich zugewandert sind, kann nicht eindeutig geklärt werden. In einer Schweizer Studie (Schuler 2003) begannen etwas mehr als die Hälfte aller Weibchen mit Nestverlust eine Ersatzbrut, der Rest wanderte aus dem Gebiet ab. Der Anteil an gemähter Fläche im Revier war bei abwandernden Weibchen ca. 70 %, bei bleibenden Weibchen ca. 40 %. Die Erfolgsrate der Ersatzgelege lag bei ca. 30 %.

Die Empfehlung für den Erhalt einer stabilen Braunkehlchenpopulation als Kompromiss mit dem Druck auf landwirtschaftliche Produktion wäre eine Mahd nach dem Referenzzeitpunkt (50% flügge) von 50% der Wiesen. Im Lungau beginnt die Mahd bereits Ende Mai, am 14. Juni sind bereits 50% der Wiesen gemäht (Abb. 5a). Dies ist mindesten zwei Wochen, bevor 50% der Braunkehlchenbruten flügge sind (zwischen 29. Juni und 7. Juli, Peer and Frühauf, 2009, Teufelbauer et al., 2012). Der mittlere Schnittzeitpunkt von Wiesen ohne Naturschutzauflage mit Schnittzeitpunktverzögerung hat sich in den letzten sieben Jahren um 10 Tage vorverlegt (2011: 20. Juni, 2018: 10. Juni; Abb. 6a).



Abbildung 8: relativ monotone Wiesenlandschaft bei Voidersdorf. Aufnahmedatum 19.5.2018

Wenn man vom Zeitpunkt des Flüggewerdens rückrechnet, wäre der mittlere Schlupftermin ca. am 8. Juni – zu diesem Zeitpunkt sind im Lungau bereits 30% der Wiesen gemäht, in Voidersdorf Ost sogar über 40% (Abb. 5a und b). Dieses Muster könnte eine Erklärung für den eklatanten Mangel an Weibchen (besonders in Voidersdorf Ost) und den dramatischen Zustand der Braunkehlchenpopulation sein, die nach den heurigen Ergebnissen kurz vor dem Aussterben steht. Tatsächlich wurden die Wiesen in fünf durch ein Brutpaar besetzte Revieren bis spätestens Mitte Juni (d.h. vor dem Schlupf) gemäht, das Brutpaar wurde danach nicht mehr gesehen. Die Funktion der Brachestreifen als Neststandort wird weiter unten im Rahmen der Naturschutzmaßnahmen diskutiert.

Die Mortalität bzw. Habitatvernichtung durch die Mahd scheint aber nicht der einzige Grund für den geringen Bruterfolg zu sein: sowohl bei zwei Brutpaaren ohne Brutversuch als auch zwei Paaren, die ihre Brut verloren haben, war der Großteil des Reviers zu dem Zeitpunkt noch ungemäht. Über den Grund dafür kann nur spekuliert werden. Denkbar wäre Nahrungsmangel (d.h. Insektenmangel) durch die großräumig intensive Bewirtschaftung oder Brutverlust durch die kalt-feuchte Witterung Mitte Juni.

Auswirkung Reine Lungau auf Braunkehlchen

Die Relevanz der Betriebsflächen der "Reinen Lungau" muss einerseits am Flächenausmaß in den Braunkehlchenbereichen und andererseits an der Art der Bewirtschaftung beurteilt werden. Im gesamten Untersuchungsgebiet waren nur in den Teilgebieten Mariapfarr, Mauterndorf Süd und Voidersdorf Ost in relevantem Flächenausmaß vorhanden. Nur in Voidersdorf Ost fallen diese auch mit Braunkehlchenrevieren zusammen, hier werden 68% der Fläche in Braunkehlchenrastern von Betrieben der "Reinen Lungau" bewirtschaftet (Abb. 4 a und b). Da dieses Gebiet gleichzeitig die höchste Braunkehlchendichte aufweist, kann die Bewirtschaftung hier durchaus starken Einfluss haben.

Der Mahdverlauf der "Reinen Lungau"-Flächen ist im Vergleich zu den anderen Wiesen deutlich vorverlegt. Besonders zu Beginn (Ende Mai) führt ein schnellerer Erntefortschritt dazu, dass bereits am 2. Juni die Hälfte aller Flächen gemäht war (Abb. 5a). Dies gilt auch für Voidersdorf Ost, wobei hier generell früher gemäht wurde als im restlichen Untersuchungsgebiet, und daher die Diskrepanz zwischen Wiesen der "Reinen Lungau" und anderen Wiesen etwas geringer war (Abb. 5b). Der besonders frühe Schnittzeitpunkt verschärft daher die Gefahr der Weibchenmortalität durch die Mahd. Unabhängig von der "Reinen Lungau" ist jedoch auch bei den anderen Wiesen der Schnittzeitpunkt zu früh für einen ausreichenden Anteil an erfolgreichen Bruten.

Wirkung Naturschutzflächen

Um den Einfluss der Wiesenmahd auf den Bruterfolg der Braunkehlchen zu reduzieren, wurde vor gut 10 Jahren das Auflagenpaket "Brachestreifen" im Rahmen der ÖPUL-Naturschutzmaßnahme eingeführt, und mit viel Beratungsaufwand auch eine hohe Akzeptanz erreicht. Das Konzept sieht vor, dass durch das Vorhandensein von Altgras die Nester bevorzugt in diesen Streifen angelegt werden, und die späte Mahd nur alle zwei Jahre ein erfolgreiches Ausfliegen garantiert. Gleichzeitig wurde auch die Mahd der Gesamtfläche verzögert, um eine ausreichendes Nahrungsangebot sicherzustellen. Eine Evaluierungsstudie konnte den Erfolg dieses Konzepts demonstrieren (Teufelbauer et al., 2012).

Um nun auch die langfristige Wirksamkeit zu beurteilen, wurde untersucht, ob sich die Braunkehlchenreviere in Bereichen mit einem hohen Anteil an Naturschutzmaßnahmen konzentrieren. Dies war in St. Michael Ost der Fall, in Voidersdorf Ost und West gab es keinen sichtbaren Effekt (Abb. 7). In Voidersdorf Ost ist auch der Anteil an unverpaarten Männchen besonders hoch, obwohl die Revierdichte insgesamt am höchsten ist (Tab. 3 und 5). Trotz hoher Attraktivität des Gebiets für Braunkehlchen scheint sich also die Wirkung der Naturschutzflächen in Voidersdorf nicht

zu entfalten. Möglicherweise liegt das daran, dass in Voidersdorf der Schnittzeitpunkt auf den meisten Naturschutzflächen der 13. Juni ist, was in Relation zur Brutphänologie der Braunkehlchen ca. 2 Wochen zu früh ist und mitten in der Nestlingsphase liegt. In der Evaluierungsstudie von 2011 wurde eine positive Wirkung der Schnittzeitpunktverzögerung festgestellt, allerdings wurde damals nur Verzögerungen von mindestens 21 Tagen (21. Juni) untersucht (Teufelbauer et al., 2012).

Die Qualität der Brachestreifen hat sich offensichtlich im Lauf der Jahre verändert. Es wurden zwar im Rahmen dieser Studie keine Habitatparameter erhoben, es war aber ersichtlich, dass in diesen Streifen das Mädesüß eine hohe Dominanz erreichte, und teilweise reine Mädesüßbestände waren. Obwohl Mädesüß gerne als Sitzwarte von Braunkehlchen genutzt wird, wenn es in den Wiesenbestand beigemischt ist, verdrängt es in dichten Vorkommen die Gräser und andere Kräuter. Dadurch fehlt der Unterwuchs, und es gibt für Braunkehlchen kein Altgras mehr, das zu einem bevorzugten Neststandort in diesen Brachstreifen führen könnte. Es scheint daher wahrscheinlich, dass wieder vermehrt Nester in den Wiesen abseits der Brachstreifen angelegt werden. Die tatsächlichen Neststandorte konnten im Rahmen dieser Studie nicht ausfindig gemacht werden. Zudem bietet ein monotoner Mädesüßstreifen relativ wenig Struktur innerhalb des Streifens, was ihn auch weniger attraktiv macht (der ganze Streifen ist dann gleich hoch und sehr dicht, siehe Abb. 9).



Abbildung 9: sehr dichter Brachestreifen mit Mädesüßdominanz. Innerhalb des Streifens besteht wenig Struktur. Aufnahmedatum 26.6.2018.

Außerdem führt die großflächig sehr frühe Mahd dazu, dass die Brachstreifen während der Jungenaufzucht sehr isoliert in ausgeräumten Wiesenflächen liegen. Das durch langjährige frühe Mahd vermutlich ohnehin reduzierte Insektenangebot ist daher ausschließlich auf den schmalen Streifen

beschränkt. Naturschutzflächen wurden durchschnittlich 10 Tage später gemäht als andere Wiesen. Dennoch ist auch bei Naturschutzflächen eine deutliche Intensivierung festzustellen: 2011 waren erst am 29. Juni die Hälfte aller Flächen mit Schnittzeitpunktverzögerung gemäht, 2018 bereits am 20. Juni (Abb. 6 a, vgl. Teufelbauer et al., 2012). Dies entspricht dem Datum, an dem 2011 die Wiesen ohne Schnittzeitpunkteverzögerung zur Hälfte gemäht waren. Der sprunghafte Anstieg an gemähten Naturschutzflächen am 16. Juni ist mit dem am häufigsten vergebenen Schnittzeitpunkt vom 13. Juni zu erklären. Die Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen scheint durch die Teilnahme an der "Reinen Lungau" nicht maßgeblich verringert zu sein.





Abbildung 10: isolierte Brachestreifen inmitten großflächig gemähter Wiesen. Aufnahmedatum 26.6.2018

Zusammenfassung und Empfehlungen

Insgesamt kann aus den vorliegenden Daten geschlossen werden, dass die Braunkehlchenpopulation im Lungau in den letzten sieben Jahren dramatisch abgenommen hat. Die verbleibenden Reviere bestehen zu zwei Drittel aus unverpaarten Männchen, und insgesamt ist kaum Bruterfolg vorhanden. Die Gründe dafür liegen zum größten Teil in der immer früheren Mahd: seit 2011 hat sich der mittlere Schnittzeitpunkt um 10 Tage vorverlegt: im Jahr 2018 waren bereits 50% aller Wiesen am 14. Juni gemäht. Naturschutzauflagen verzögern die Mahd im Mittel um 10 Tage, Betriebsflächen der Reinen Lungau wurden 12 Tage früher gemäht.

In St. Michael Ost weisen die Bereiche mit Braunkehlchenrevieren etwas höhere Anteile von Wiesen mit Naturschutzmaßnahmen auf (d.h. Braunkehlchen nutzen bevorzugt Naturschutzflächen), in Voidersdorf Ost und West ist das nicht der Fall. Die Wirksamkeit der Brachestreifen in derzeitiger Form scheint langfristig nicht gegeben, vermutlich ist die Sukzession hin zu reinen Mädesüßbeständen dafür verantwortlich.

Durch die "Reine Lungau" ist ein deutlicher Intensivierungseffekt im Untersuchungsgebiet festzustellen, möglicherweise ist dieser – entgegen der Intention, Biodiversität zu fördern - verantwortlich für eine erhöhte Weibchenmortalität der Braunkehlchen. Aber auch die restlichen Wiesen werden zu früh gemäht, um einen Bruterfolg zu gewährleisten. Die Teilnahme der Betriebsflächen der "Reinen Lungau" an der Naturschutzmaßnahme war nur wenig geringer im Vergleich zu anderen Flächen. Derzeit gibt es also keinen Hinweis, dass durch die "Reine Lungau" eine Reduktion der Naturschutzflächen zu erwarten ist.

Aus Sicht von BirdLife kann der Braunkehlchenbestand nur durch sofortige, intensive Stärkungsmaßnahmen erhalten werden. Wir schlagen folgende Maßnahmen vor:

- 1. Strukturverbesserung der bestehenden Brachestreifen durch zeitweilige jährliche Mahd mit dem 2. Schnitt oder Verlegung der Brachestreifen innerhalb des Schlags
- 2. Verlegen des Schnittzeitpunkts der Naturschutzflächen auf frühestens 28. Juni (5 Wochen Verzögerung gegenüber dem Ährenrispenschieben, siehe Peer and Frühauf, 2009)
- 3. Vergrößern der Fläche mit ausreichender Schnittzeitpunktverzögerung durch Anwerben von zusätzlichen Betrieben/Flächen insbesondere im Bereich der verbleibenden Braunkehlchenreviere
- 4. Anbieten von alternativen Förderkonzepten für Betriebe, die nicht für eine ausreichende Schnittzeitpunktverzögerung gewonnen werden können, insbesondere um Weibchenmortalität durch Mahd in der ersten Junihälfte zu verhindern
- 5. Wesentlich attraktivere Prämien, um Maßnahmen 2 bis 4 umsetzen zu können
- 6. Begleitende Finanzierung einer intensiven Betriebsberatung

Literatur

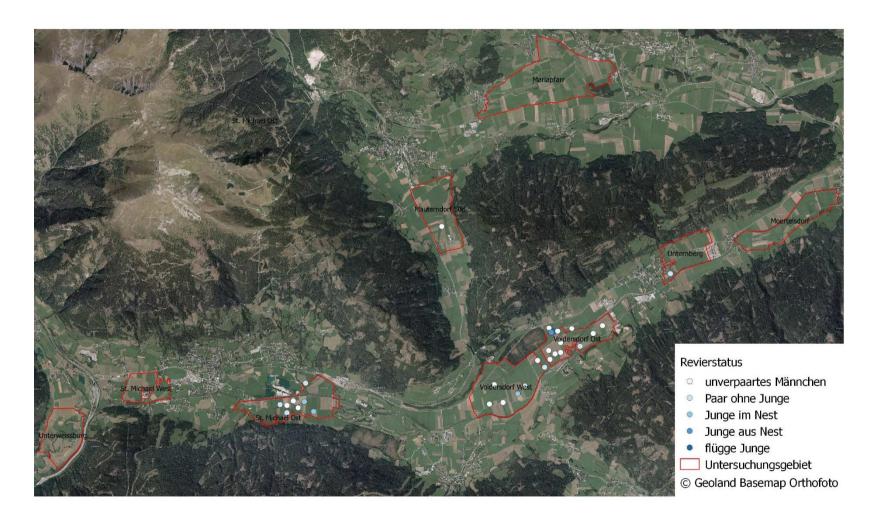
Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., 2000. Bird Census Techniques., 2nd ed. Academic Press, London. Glutz v. Blotzheim, U. (Hrsg. ., 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden. Glutz v. Blotzheim, U. (Hrsg. ., 1988. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden. Grüebler, M.U., Schuler, H., Müller, M., Spaar, R., Horch, P., Naef-Daenzer, B., 2008. Female biased mortality caused by anthropogenic nest loss contributes to population decline and adult sex ratio of a meadow bird. Biological Conservation 141, 3040–3049. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.09.008

Peer, K., Frühauf, J., 2009. ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen für gefährdete Wiesenbrüter in Tirol. BirdLife Österreich im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung.

- Pöhacker, J., Medicus, C., Lindner, R., 2014. Wiesenvögel in der Kulturlandschaft Zeiger für Biodiversität und Nachhaltigkeit. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft des Hauses der Natur und BirdLife Österreich, Salzburg.
- Schuler, H., 2003. Auswirkungen eines neuen Mahdregimes auf den Bruterfolgdes Braunekhlchens Saxicola rubetra. (Diplomarbeit). Universität Zürich, Vogelwarte Sempach.
- Teufelbauer, N., 2008. Bereitstellung des Farmland Bird Index für Österreich: Datenerhebung und aufbereitung 2008. BirdLife Österreich im Auftrag des Lebensministeriums, Wien.
- Teufelbauer, N., Bieringer, G., Wawra, I., 2012. Erfolgskontrolle von ÖPUL-Maßnahmen im Artenschutzprojekt Lungau. BirdLife Österreich im Auftrag des Lebensministeriums, Wien.

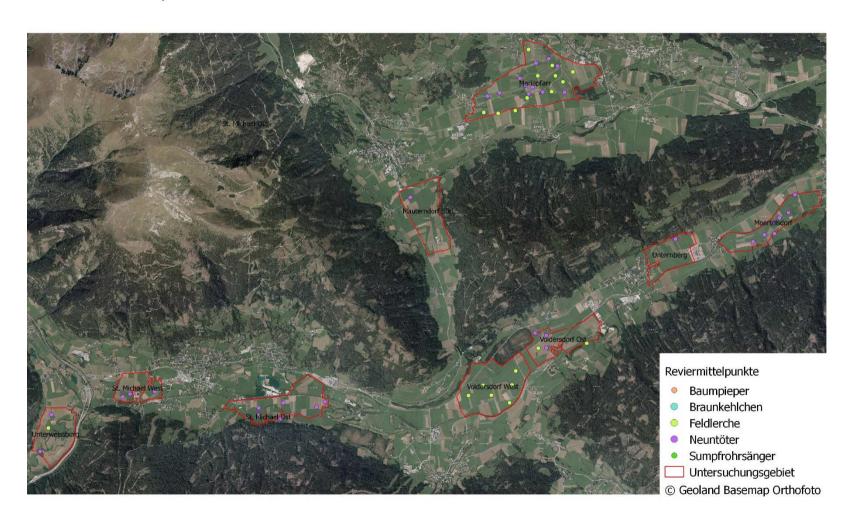
Anhang 1: Übersicht Braunkehlchen Reviermittelpunkte mit Revierstatus

Braunkehlchen Reviermittelpunkte



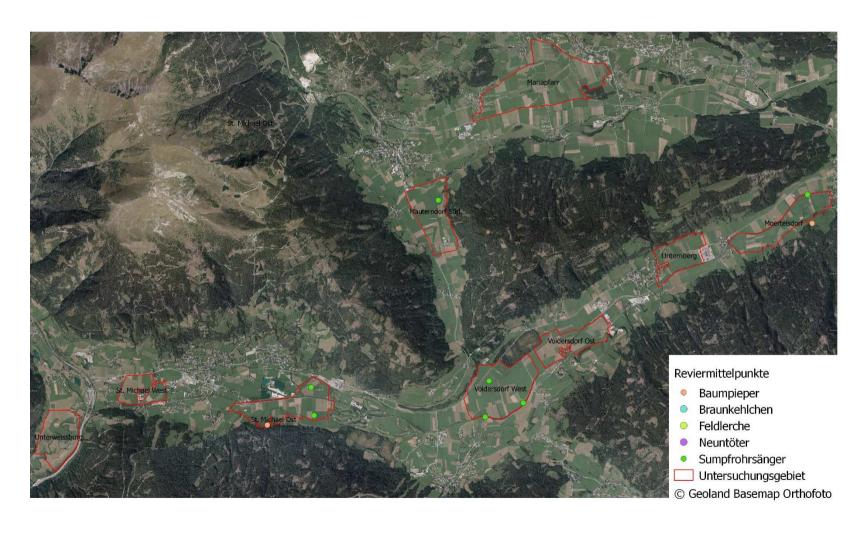
Anhang 2: Übersicht Feldlerche und Neuntöter Reviermittelpunkte

Reviermittelpunkte Feldlerche und Neuntöter



Anhang 3: Baumpieper und Sumpfrohrsänger Reviermittelpunkte

Reviermittelpunkte Baumpieper und Sumpfrohrsänger



Anhang 4: Goldammer Reviermittelpunkte

Reviermittelpunkte Goldammer

