Evaluierung der Wirkungen von Agrarumweltmaßnahmen anhand von Vogeldaten

1. Zwischenbericht

Katharina Bergmüller & Erwin Nemeth

Jänner 2018

Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/8-II/1/2017

BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS

LE 14-20 Entwicklung für den Ländlichen Raum

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

Inhaltsverzeichnis

Einleitung ... 3

Abkürzungsverzeichnis ... 4

Methoden ... 4

1. Inhaltliche Ausrichtung ... 5
2. Verwendete Daten ... 7
3. Analysen ... 11

Ergebnisse ... 17

4. Inhaltliche Ausrichtung der Maßnahmen ... 17
5. Landnutzung, Flächenabdeckung und Verteilung der Maßnahmen ... 26
6. Wirksamkeit der Fördermaßnahmen und landwirtschaftlichen Betriebsformen ... 31

Diskussion ... 37

7. Inhaltliche Gesamtausrichtung des ÖPUL ... 37
8. 10.1.1 Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB) ... 39
9. 10.1.7 Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün ... 46
10. 10.1.12 Silageverzicht ... 47
11. 10.1.14 Bergmähwiesen ... 50
12. 10.1.15 Alpung und Behirtung ... 51
13. 10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen ... 52
14. 10.1.18 Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen ... 53
15. 10.1.19 Naturschutz ... 54
16. 11.2.1 Ökologische/biologische Wirtschaftsweise ... 56
17. 12.1.1 Natura 2000 ... 59
18. Ökologische Vorrangflächen laut Greening Anforderung ... 60

Literatur ... 62

Anhang ... 64

Einleitung

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Wirkung relevanter Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014-2020 auf Vögel als Indikatoren für biologische Vielfalt zu bewerten.

Folgende Maßnahmen wurden als relevant eingeschätzt, bewertet und auf ihre Eignung zur statistischen Analyse geprüft:

- 10.1.1 Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB) mit Fokus auf Biodiversitätsflächen und Landschaftselemente
- 11.2.1 Ökologische/biologische Wirtschaftsweise
- 10.1.12 Silageverzicht
- 10.1.14 Bergmähwiesen
- 10.1.15 Alpung und Behirtung
- 10.1.19 Naturschutz
- 12.1.1 Natura 2000
- 10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen
- 10.1.18 Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen
- 10.1.7 Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün
- Ökologische Vorrangflächen laut Greening Anforderung

Die zur Umsetzung der Maßnahme UBB digitalisierten Landschaftselemente wurden auf Wunsch des Auftraggebers in die Analysen eingeschlossen. Es wurde bereits in einer früheren Studie gezeigt, dass diese Digitalisierungen nicht vollständig die in der Natur vorhandenen Strukturen wiedergeben, und der Datensatz nur eingeschränkt für die Bewertung der Habitatausstattung verwendet werden kann (Teufelbauer et al., 2015). Da der Datensatz aber das wichtigste Instrument zum Erhalt der Landschaftselemente im Rahmen des Förderprogramms darstellt, werden die Digitalisierungen für diese Evaluierung ebenfalls berücksichtigt. Es wird jedoch festgehalten, dass damit nicht die Bedeutung der Landschaftselemente per se, sondern jene der digitalisierten Strukturen auf Vögel untersucht wird.

Im Rahmen dieser Studie werden zwei Ebenen des Agrarumweltprogramms beurteilt, nach denen sich auch der Bericht gliedert:

a) die inhaltliche Ausrichtung oder das Potenzial der Maßnahmen
b) die tatsächliche Wirkung, die sich zusammensetzt aus
    - der Flächenabdeckung/Akzeptanz der Maßnahmen auf der landwirtschaftlichen Fläche, insbesondere in wichtigen Vogelgebieten
    - der Wirksamkeit der Auflagen

Ergebnisse, die nur eine einzige Maßnahme betreffen, werden im Diskussionsteil bei der entsprechenden Maßnahme dargestellt.

Abkürzungsverzeichnis

AMA	Agrarmarkt Austria
AG	Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen
Bio	Biologische Wirtschaftsweise
DIV	Biodiversitätsflächen
FBI	Farmland Bird Index
GLM	Generalized Linear Model
GVE	Großvieheinheiten
Immergrün	Begrünung – System Immergrün
LE	Ländliche Entwicklung
LF	Landwirtschaftliche (Nutz)Fläche
LSE	Landschaftselemente
N2000	Natura 2000-Landwirtschaft
OG	Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen
ÖPUL	Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft; Agrarumweltprogramm
OVF	Ökologische Vorrangflächen
SPA	Europäisches Vogelschutzgebiet (Special Protected Area)
UBB	Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung
WF	Naturschutz (wertvolle Fläche)

Methoden

Die Methodik richtet sich nach den in der Einleitung angesprochenen Ebenen:

Für die inhaltliche Ausrichtung wurde herausgearbeitet, inwiefern die formulierten Auflagen die für Vögel wichtigen Habitatfaktoren betreffen. Die potentielle ökologische Wirkung jeder Maßnahme ergibt sich aus der Anzahl der betroffenen Faktoren und deren Bedeutung für Vögel der Kulturlandschaft. Außerdem wird aufgezeigt, wie gut die wichtigsten Habitatparameter insgesamt im ÖPUL 2015 abgebildet sind (Kapitel 1).

Die Flächenabdeckung (Abschnitt 3.1) wurde mit Hilfe von INVEKOS Daten (Betriebsstrukturen, schlagbezogene Daten zur Nutzung und Fördermaßnahmen) sowie verschiedenen Gebietskulissen zu Vogelgebieten untersucht (Abschnitte 2.1 und 2.2).

Die Wirksamkeit der Maßnahmen (Abschnitte 3.2 bis 3.4) wurde durch statistische Analysen der räumlichen und zeitlichen Zusammenhänge zwischen Fördermaßnahmen und dem Auftreten von Indikatorarten untersucht. Dafür wurden schlagbezogene INVEKOS-Daten und Daten des Brutvogelmonitorings von BirdLife Österreich verwendet (Abschnitt 2.1 und 2.3).

1. Inhaltliche Ausrichtung

1.1 Ökologisch relevante Faktoren

In einem ersten Schritt wurden die für Kulturlandschaftsvögel relevanten ökologischen Faktoren, die durch Landwirtschaft beeinflusst werden können, definiert. Diese ergeben sich aus den Habitatansprüchen der Vogelarten der Kulturlandschaft in Brut- und Nahrungsgebieten, dem Neststandort und deren Zugverhalten. Da sich Acker- und Grünland grundsätzlich in ihren Bewirtschaftungsformen unterscheiden, wurden die relevanten ökologischen Faktoren für die jeweils dominierende Nutzungsart getrennt formuliert. Für Almnutzung bzw. subalpine Arten wurden dieselben Faktoren wie im Grünland verwendet, da sich der Lebensraum im Wesentlichen nur durch die Höhenlage unterscheidet. Folgende Faktoren bildeten die Bewertungsgrundlage für die weitergehenden Analysen und Einschätzungen:

***Tabelle 1.1.1**: Ökologisch relevante Faktoren für Vogelarten im Grünland*

Beschreibung des Faktors	Funktion	Beispiel Arten	Beispiel Auflagen
hohe Vegetation zur Brutzeit	Deckung, Nahrungshabitat und Neststandort; hier sollte keine Bewirtschaftung zur Brutzeit erfolgen	bodenbrütende Arten, die Deckung brauchen (Braunkehlchen, Rebhuhn) sowie Arten, die in der Vegetation nach Nahrung suchen (Braunkehlchen, Ammern, Würger ..)	verzögerter Schnittzeitpunkt, Brachen
niedrige Vegetation zur Brutzeit	Nahrungshabitat; eine Bewirtschaftung während der Brutzeit stellt kein Problem dar	Arten mit hohen Ansprüchen an freien Sichthorizont, die am Boden nach Nahrung suchen; z.B. Großer Brachvogel, Feldlerche, Steinschmätzer, Rotmilan, ..	Beweidung, früher Schnitt
Nährstoffreduktion	bessere Nahrungserreichbarkeit durch lückige Vegetation	bodenlebende Arten (Baumpieper, Feldlerche)	nur Festmist, Düngeverbot, ..
Gebüsch	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Finken	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente
Baum(gruppen)	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Finken	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente
Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Kiebitz (Sutten)	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente
Pestizide	Verringerung Nahrungsangebot	Rebhuhn, Kiebitz, Feldlerche Neuntöter	Pestizidverzicht
Offenhaltung	Nahrungshabitat durch Verhinderung von Verfilzung und Verbuschung	Baumpieper, Steinschmätzer, Birkhuhn	Bewirtschaftung (Beweidung, Mahd) von Randertragslagen

***Tabelle 1.1.2**: Ökologisch relevante Faktoren für Vogelarten im Ackerland*

Beschreibung des Faktors	Funktion	Beispiel Arten	Beispiel Auflagen
Erhalt Grünlandfläche	Erhalt zur Verfügung stehenden Lebensraums	Dorngrasmücke, Raubwürger	Erhalt Grünlandausmaß in umbruchgefährdeten Ackergebieten
Randstrukturen und Diversität	Grenzlinien zwischen Bewirtschaftungsformen (meist temporär); Erhöhung Nahrungsangebot an Randlinien	Wachtel, Rebhuhn	Fruchtfolge
hohe Vegetation zur Brutzeit	Deckung, Nahrungshabitat und Neststandort	Rebhuhn, Finken, Greife (Mäuse..)	Brachen, Wintergetreide, Begrünung
niedrige/ schüttere Vegetation oder bodenoffene Stellen zur Brutzeit	Nahrungshabitat; eine Bewirtschaftung während der Brutzeit stellt kein Problem dar	Tauben, Greifvögel	
niedrige/ schüttere, *störungsfreie* Vegetation zur Brutzeit	Neststandort, Nahrungshabitat; hier sollte keine Bewirtschaftung zur Brutzeit erfolgen	bodenbrütende Arten, die hohe Ansprüche an freien Sichthorizont haben (Feldlerche, Kiebitz)	Lerchenfenster, zeitl. Einschränkung der Bewirtschaftung
hohe Vegetation im Winter	Deckung und Nahrungshabitat für Standvögel	Rebhuhn, Greifvögel	Brachen, Winterbegrünung, Stoppelacker
niedrige Vegetations-dichte	bessere Nahrungserreichbarkeit durch lückige Vegetation	bodenlebende Arten, die gerne in Deckung sind (Wachtel, Rebhuhn, Wachtelkönig)	Verzicht auf Untersaat, Reduktion Saatstärke
Pestizide	Verringerung Nahrungsangebot	Rebhuhn, Kiebitz, Feldlerche, Neuntöter	Pestizidverzicht
Gebüsch	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Finken	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente
Baum(gruppe)	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Finken	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente
Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)	Neststandort, Jagdwarte, Nahrungshabitat	Ammern, Würger, Finken	Erhaltung oder Pflege Landschaftselemente

1.2 Bedeutung der Faktoren für Indikatorarten

Im nächsten Schritt wurden die Vogelarten identifiziert, die von den definierten Faktoren beeinflusst werden. Als Basis diente die bereits vorhandene Bewertungsmatrix von Suske et al. (2012). Aus dieser Matrix wurden alle Arten ausgewählt, für die der Gesamteinfluss von LE-Faktoren mit „2“ bewertet wurde. Zusätzlich wurde für acht Arten (Wachtel, Triel, Grünspecht, Gartenrotschwanz,

Steinschmätzer, Star, Girlitz, Stieglitz) der Einfluss von LE-Faktoren auf „2“ hochgestuft, da diese Arten zwar zusätzlichen Einflüssen außerhalb der landwirtschaftlichen Fläche unterliegen, aber auf landwirtschaftlichen Flächen von LE-Faktoren stark beeinflusst werden. Daraus ergaben sich 57 Arten, für die die Bedeutung der ökologischen Faktoren jeweils von 0 (keine Bedeutung) bis 2 (hohe Bedeutung) eingestuft wurde. Jede Art wurde bezüglich der ökologischen Faktoren sowohl im Acker- als auch im Grünland und subalpinen Bereich bewertet. Im Grün- und Ackerland ergaben sich dadurch jeweils 47 Indikatorarten, im subalpinen Bereich 9 Arten (Anhang 1, 2 und 3).

1.3 Bewertung der Maßnahmen

Schließlich wurde anhand der ÖPUL Sonderrichtlinie (BMLFUW, 2016), der Maßnahmenblätter der AMA sowie in Absprache mit der Abteilung II/3 des BMLFUW jene Faktoren identifiziert, auf welche die Fördermaßnahmen gemäß Auflagen einen Einfluss zeigen können. Dabei wurden allgemeine Maßnahmen bezüglich der ökologischen Faktoren im Acker- und im Grünlands bewertet, die auf eine Feldnutzungsart beschränkten Maßnahmen nur für die jeweilige Feldnutzung.

Die potentielle ökologische Bedeutung jeder Maßnahme errechnet sich aus den beeinflussten ökologischen Faktoren und der Summe der dafür erreichten Punkte aller Indikatorarten (siehe oben). Für jede Maßnahme wurden Indikatorarten ausgewählt, für die mindestens ein betroffener Faktor eine hohe Bedeutung (2 Punkte) hat (Anhang 4 und 5).

Für jede Maßnahme wurde außerdem die Anzahl der Indikatorarten, die theoretisch durch die beeinflussten Faktoren profitieren können, berechnet. Dabei wurden diejenigen Arten, die für den Vogelschutz prioritär sind ("Ampelliste"; Dvorak et al., 2017), besonders berücksichtigt (rot: höchste Priorität, gelb: hohe Priorität).

2. Verwendete Daten

2.1 Landwirtschaftliche Daten

Betriebsbezogene Daten wurden einer vom BMLFUW zur Verfügung gestellten Tabelle mit Angaben zur landwirtschaftlichen Fläche, Feldstücknutzung, beantragten Flächen pro Fördermaßnahme, Großvieheinheiten (GVE) und Milchproduktion im Jahr 2016 auf Betriebsebene entnommen. GVE und Milchproduktion wurden in einer neuen Variable auf die landwirtschaftliche Betriebsfläche bezogen.

Schlagbezogene Daten zu den Fördermaßnahmen, Feldstücks- und Schlagnutzungen wurden den digitalen Schlägen der Mehrfachanträge (MFA) 2016 und 2017 entnommen. Gesamtbetriebliche Förderungen (*UBB*, *Bio*, *Immergrün*) wurden über die Betriebsnummer den Schlägen zugeordnet. Ebenso wurden betriebsbezogene Daten wie GVE/ha und Milchproduktion/ha den Schlägen zugeordnet. Biodiversitätsflächen (*DIV*) wurden nach den Feldstücksnutzungen „Acker“ und „Grünland“ getrennt. DIV-Flächen mit gleichzeitiger Förderung als Naturschutzmaßnahme wurden dem Naturschutz zugerechnet. Bio wurde ebenfalls in *Bio-Acker* und *Bio-Grünland* unterteilt. Die Maßnahme *Bergmähwiesen* wurde in die Untermaßnahmen *Bergmähder* und *Steilflächen* getrennt.

Die von der AMA digitalisierten Landschaftselemente (*LSE*) wurden in der Form von digitalisierten Punkten (*punktförmige LSE*) oder Polygonen (*flächige LSE*) verwendet.

Für die Analyse der langjährigen Entwicklung der Fläche von Ackerbrachen in Österreich wurde vom BMLFUW eine Auswertung zur Verfügung gestellt. Diese wurde zur gesamten landwirtschaftlichen Fläche im Jahr 2015 (*Grüner Bericht 2016*) in Beziehung gesetzt.

2.2 Gebietskulissen

Zur Darstellung der Abdeckung der Fördermaßnahmen in wichtigen Vogelgebieten wurden zwei Gebietskulissen verwendet:

Die österreichweite Abgrenzung der SPAs (europäische Vogelschutzgebiete) wurde reduziert auf 40 SPAs, die aus Sicht von BirdLife für Kulturlandschaftsvögel besonders relevant sind („Kulturlandschafts-SPAs).

Da bei der Ausweisung von SPAs Kulturlandschaften meist nicht im Vordergrund standen und diese nicht überall den derzeitigen Hotspots der artenreichen Kulturlandschaft entsprechen, wurden zusätzlich aus verschiedenen Quellen eine aktuelle Abgrenzung der besonders wichtigen Gebiete erstellt. Meist handelt es sich um Projektgebiete für den Vogelschutz von BirdLife oder den Naturschutzbehörden, diese wurden in Bundesländern ohne solche Daten auch durch Literatur und Experteneinschätzung ergänzt. Aufgrund der unterschiedlichen Quellen sind die Flächengrößen und Detailgenauigkeit in den Bundesländern sehr unterschiedlich.

Tabelle 2.2.1: *Quellen zur Abgrenzung der bedeutenden Gebiete für Kulturlandschaftsvögel*

Bundesland	Quelle
Burgenland	Monitoring Hanság BirdLife (Berg & Dvorak, 2017), Erhebung Leithaniederung (Berg et al., 2011), Zwergohreulengebiet Mattersburg (Malle & Probst, 2015)
Kärnten	Malle & Wiedner (2016), Natura 2000 Erhebung Gailtal/BirdLife Österreich
Niederösterreich	Artenschutzkulisse Niederösterreich/NÖ Landesregierung und BirdLife
Oberösterreich	Wiesenvogel- Kiebitz und Heidelerchenerhebungen/BirdLife und OÖ Landesregierung
Salzburg	Evaluierung Braunkehlchenprojekt Lungau (Teufelbauer et al., 2012), Wiesenvogelkartierung BirdLife und Haus der Natur (Pöhacker et al., 2014)
Steiermark	Experteneinschätzung
Tirol	Abgrenzung Kulturlandschaftsgebiete BirdLife und Tiroler Landesregierung (Danzl & Bergmüller, 2013), Experteneinschätzung
Vorarlberg	Projekt Wiesenbrüterschutz Naturschutzbund und Vorarlberger Landesregierung, SPA

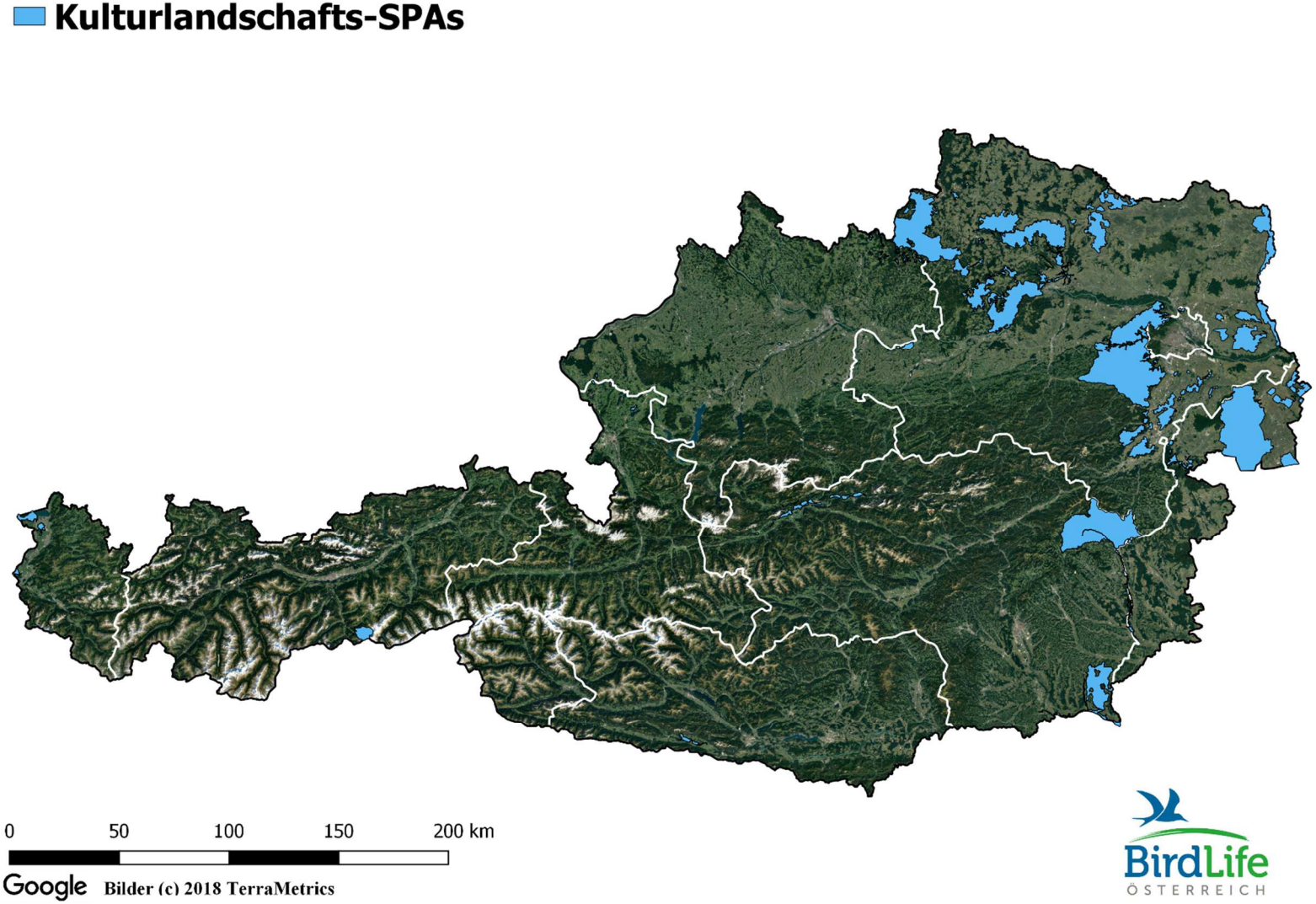


***Abbildung 2.2.2**: SPAs, die eine große Bedeutung für Kulturlandschaftsvögel haben.*

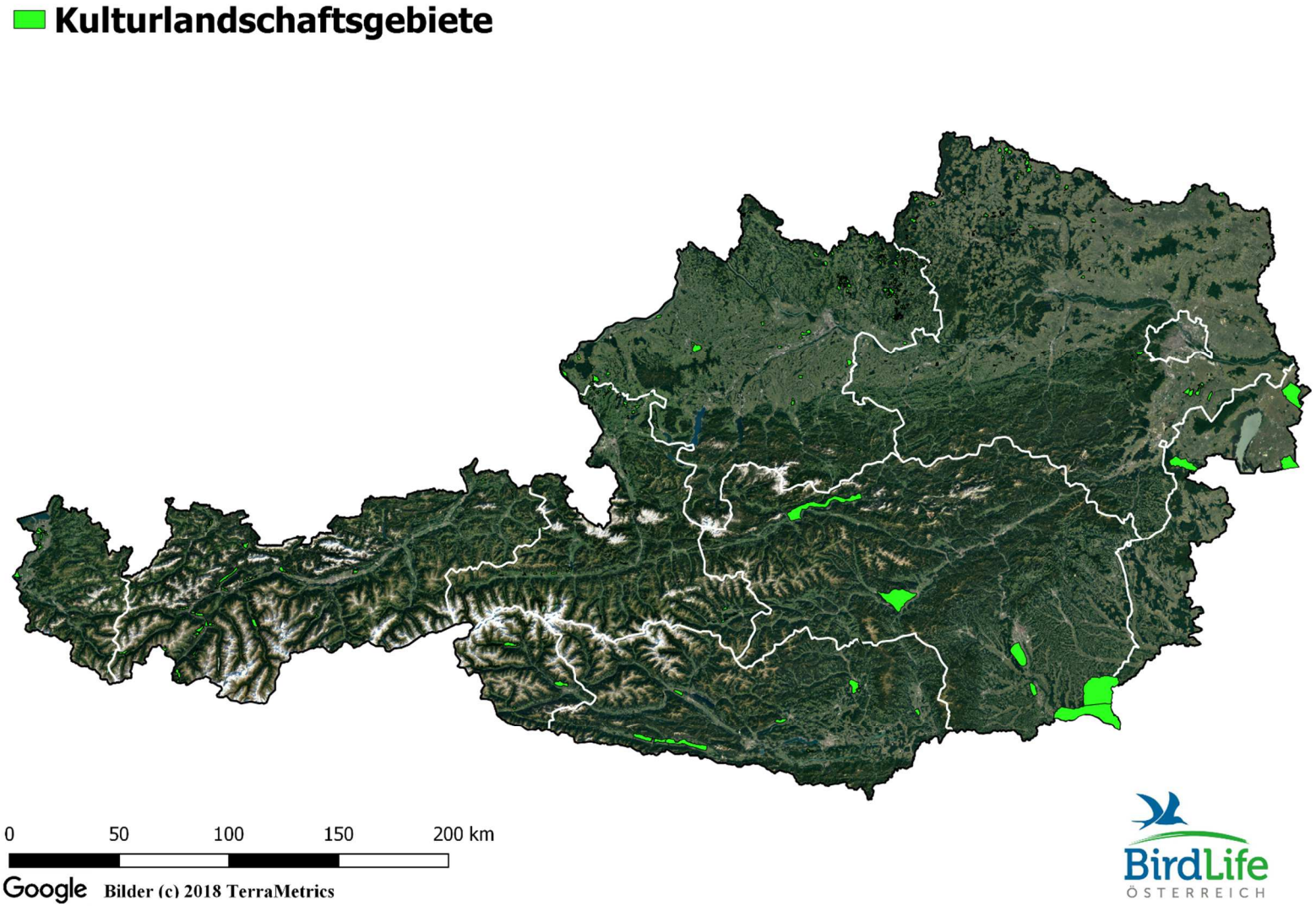


Abb. 2.2.3: *Hot-Spots für Vögel der Kulturlandschaft („Kulturlandschaftsgebiete"). In manchen Bundesländern sind die Abgrenzungen aufgrund der Kleinräumigkeit nur schwer zu erkennen.*

2.3 Vogeldaten

Die verwendeten Vogeldaten stammen aus dem Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich, einem Langzeitprogramm zur Dokumentation von Bestandsveränderungen häufiger österreichischer Brutvogelarten (Teufelbauer, 2010, Teufelbauer et al., in Druck). Diese Daten stellen zufällige, meist durch den Wohnort der Bearbeiterinnen vorgegebene, repräsentative Stichproben dar (Frühauf, 2010). Die Vogelzählungen erfolgen nach der Methode der Punkt-Stopp-Zählung oder auch Punkttaxierung (Bibby et al., 2000). Untersuchungseinheit sind Zählstrecken, die von mehreren, räumlich nah bei einander liegenden Zählpunkten gebildet werden. Im Mittel besteht eine Zählstrecke des Brutvogel-Monitorings aus 12,1 ± 3,3 Zählpunkten (Mittelwert ± Standardabweichung). Zwischen den Zählpunkten im Offenland liegt in der Regel eine Distanz von mindestens 400 m Luftlinie. Die Auswahl der Zählpunkte erfolgte anfänglich durch die BearbeiterInnen; in den letzten Jahren wurden neue Zählgebiete nach regionalem Bedarf und in Rücksprache mit dem Koordinator festgelegt.

Die Zählpunkte werden zweimal im Frühjahr in einem vorgegebenen Zeitfenster von jeweils gut zwei Wochen begangen (15,6 ± 1,5 Tage; Mittelwert ± Standardabweichung) das so gelegt ist, dass es drei Wochenenden umfasst. Im hier dargestellten Zeitraum 1998-2015 umfassten die Zeitfenster im Mittel das Intervall 15.4.-29.4. für die erste und 20.5.-4.6. für die zweite Begehung. Zu früh oder zu spät durchgeführte Begehungen wurden dann akzeptiert, wenn die Abweichung vom Zeitfenster weniger als 10 Tage betrug (11,4 % der Begehungen im Zeitraum 1998-2015).

Für die räumlichen Korrelationen mit den Fördermaßnahmen wurden die Zähldaten aus dem Jahr 2016 verwendet (Abb. 3.3.1), für die Analyse der Zeitreihen der Ackerbrachen zusätzlich der Farmland Bird Index seit 1998 (Teufelbauer, 2008) und Datenreihen von einzelnen Arten aus diesem Zeitraum. Insgesamt kamen 34 der Arten im Jahr 2016 an den Monitoring-Punkten vor. Arten, die nicht österreichweit verbreitet sind, wurden für die statistischen Analysen nicht berücksichtigt.

2.4 Sonstige Daten

Zu Berechnung der Bonität der Schläge wurde die Wertzahl 2 der Polygon-Shapes der Finanzbodenschätzungsdaten mit der Schlagfläche multipliziert.

Der Vektordatensatz CORINE Landbedeckung 2012 (CORINE Land Cover 2012, Umweltbundesamt) wurde verwendet, um den die Distanz von Vogel-Zählpunkten zum nächsten Wald zu ermitteln. Die Seehöhe von Kartierungstrecken wurde mittels des digitalen Höhenmodells mit einer Auflösung von 10 m ermittelt.

3. Analysen

3.1 Flächenabdeckung Maßnahmen

Für deskriptive Auswertungen zur Landnutzung und Abdeckung mit Fördermaßnahmen in den Bundesländern wurden schlag- und betriebsbezogene Daten aus dem Jahr 2016 verwendet und auf Bundesländer aggregiert. Für Biodiversitätsflächen und die Naturschutzmaßnahme wurden zusätzlich Grafiken produziert, in denen der Anteil der jeweiligen Maßnahme an der landwirtschaftlichen Fläche ohne Alm in Rastern von 1x1 km oder 5x5 km dargestellt ist. Dafür wurden nur Raster dargestellt, in denen der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche mehr als 20 % der Gesamtfläche ist.

Die Gebietskulissen wurden mit den digitalisierten Schlägen aus dem MFA 2016 verschnitten und die Flächenanteile der Maßnahmen an der landwirtschaftlichen Fläche berechnet. Für Fördermaßnahmen, bei denen wesentliche Änderungen zu erwarten waren, wurden schlagbezogene Daten aus dem MFA

2017 zusätzlich ausgewertet (Naturschutz, Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen, vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen).

3.2 GIS-Aufbereitung und Datenbank

Um alle Zählpunkte des Brutvogelmonitoring wurde im GIS ein Puffer mit einem 100 m-Radius gelegt und mit den landwirtschaftlichen Schlägen verschnitten. Die Flächengrößen aller Fördermaßnahmen, Schlag- und Feldstücksnutzungen wurden für den gesamten Puffer addiert. Die flächenbezogenen Betriebsdaten wie GVE/ha und Milchproduktion/ha und Bonität wurden zuerst auf die Schlagfläche bezogen, dann für den gesamten Puffer addiert und durch die landwirtschaftliche Fläche im Puffer dividiert. Die GVE der Betriebe wurden zuvor für die auf die Alm aufgetriebenen Tiere korrigiert (Annahme: die Kühe sind drei Monate im Jahr auf der Alm, d.h. 25% der gealpten GVE jedes Betriebes wurden abgezogen).

Die digitalisierten Landschaftselemente wurden ebenfalls mit den Puffern verschnitten und für jeden Puffer wurden die Anzahl der punktförmigen und Anzahl und Fläche der flächigen Landschaftselemente berechnet.

3.3 Stichprobenauswahl der Monitoringpunkte und Vogelarten

<u>Habitat</u>

Punkte in unmittelbarer Nähe von Windparks (< 300m) wurden nicht verwendet, da hier mit einer geringeren Vogeldichte zu rechnen ist (Grünkorn et al. 2017) und nach einer Voranalyse tatsächlich an drei Strecken in unmittelbarer Nähe von Windparks weniger Vogelarten anzutreffen waren. Außerdem wurden keine Zählpunkte verwendet, die in Waldgebieten oder direkt an Waldrändern lagen. Strecken wurden nur verwendet, wenn der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche im 100 m-Umkreis dieser Zählpunkte mehr als 40 % war und wenn mehr als drei Zählpunkte pro Strecke verwendet werden konnten.

Für die statistische Auswertung der Maßnahmenwirkung wurde in Acker- und Grünlandmaßnahmen unterschieden und die Auswahl der Monitoringpunkte erfolgte dementsprechend (Abb. 3.3.1). In Ackergebieten sind Ackerflächen die häufigste Nutzungsart (46 Strecken), im Grünland umgekehrt (27 Strecken). Allgemeine Maßnahmen wurden für beide Gebietstypen analysiert. Die Einflüsse von GVE/ha und Milch/ha wurden nur in Grünlandgebieten analysiert, da in Ackergebieten viele Betriebe kein GVE halten, aber trotzdem eine hohe Bewirtschaftungsintensität aufweisen. Flächen, in denen Weinbau die häufigste Landnutzung ist, und Flächen, in denen Almen vorkommen, wurden von dieser Analyse ausgeschlossen, da nur wenige Strecken des Brutvogelmonitorings in diesen Nutzungstypen liegen.

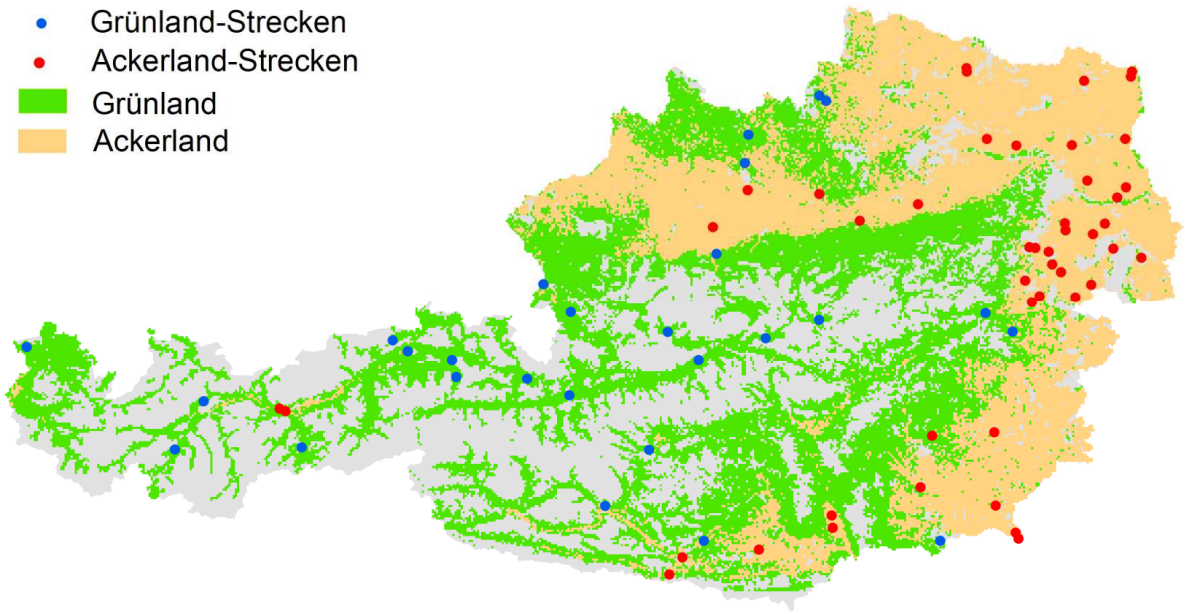


Abbildung 3.3.1: *Verteilung der Zählstrecken (Teufelbauer 2010), die zur Analyse der Maßnahmen im Grün- und im Ackerland verwendet wurden (Auflösung 1x1 km). Grünland oder Ackerland sind Flächen, die mehrheitlich die jeweilige Nutzung laut MFA 2016 beinhalten.*

Maßnahmenverteilung

Die Prüfbarkeit einzelner Maßnahmen hängt von ihrer Häufigkeit und ihrem Flächenanteil in unserem Datensatz ab (siehe Tab. 3.3.2 und Tab. 3.3.3), so sind z.B. Maßnahmen zum Oberflächengewässerschutz oder Steilflächen in unserem Datensatz zu selten, um ihre Effekte auf die Vogelwelt zu prüfen). Die Anteile der einzelnen Maßnahmen in den untersuchten Gebieten sind als Mittelwerte der Strecken in den Tabellen 3.3.2 und 3.2.2. dargestellt. So wiesen z.B. die insgesamt 27 Strecken im Grünland zu 100% punktförmige Landschaftselemente (LSE) auf und die durchschnittliche Anzahl an LSE pro Monitoringstrecke belief sich auf 6,7.

Tabelle 3.3.2*: Verwendete Maßnahmen die als Prediktorvariable im Grünland verwendet wurden. 27 Strecken mit insgesamt 257 Puffern wurden analysiert. Jeder Puffer hat eine Fläche von 3,09 ha. LF = landwirtschaftliche Fläche. Dargestellt sind die Mittelwerte pro Strecke.*

Maßnahmen oder Betriebsvariablen	Prozent (da/nicht da)	Mittelwert (Min-Max)
LSE punktförmig (Anzahl pro Strecke)	100 (27/0)	6,7 (1,2-15,5)
GVE (pro ha)	100 (27/0)	1,02 (0,25-1,65)
Milch (pro ha)	96,3 (26/1)	2.114 (0-6.247)
LSE flächig (% der LF)	88,9 (24/3)	10,4 (0-53,1)
Bio-Grünland (% der LF)	85,2 (23/4)	36,4 (0-91,6)
DIV-Grünland (% der LF)	74,1 (20/7)	2,3 (0-9,1)
Naturschutz (% der LF)	55,6 (15/12)	7,4 (0-51,1)
Silageverzicht (% der LF)	44,4 (12/15)	8,2 (0-74)

***Tabelle 3.3.3**: Verwendete Maßnahmen die als Prediktorvariablen im Ackerland verwendet wurden. 46 Strecken mit insgesamt 544 Puffern wurden analysiert. Jeder Puffer hat eine Fläche von 3,09 ha. LF = landwirtschaftliche Fläche. Dargestellt sind die Mittelwerte pro Strecke.*

Maßnahmen	Prozent (da/nicht da)	Mittelwert (Min-Max)
LSE punktförmig (Anzahl pro strecke)	93,5 (43/3)	2,3 (0-9)
LSE flächig (% der LF)	93,5 (43/3)	14,2 (0-67,8)
DIV-Acker (% der LF)	78,3 (36/10)	3,5 (0-11,8)
Bio-Acker (% der LF)	78,3 (36/10)	12,7 (0-84,2)
Naturschutz (% der LF)	50 (23/23)	5,4 (0-51,6)
Immergrün (% der LF)	43,5 (20/26)	4,7 (0-35,5)

Vogeldaten

Da im Brutvogel-Monitoring teilnehmende Personen sich in ihrer Erfassungsgenauigkeit wahrscheinlich in einem unbekannten Ausmaß unterscheiden, wurde auf einen quantitativen Vergleich der festgestellten Häufigkeiten einzelner Arten verzichtet. Stattdessen wurden nur die Präsenz und Absenz einer Art an den einzelnen Punkten beurteilt. Dabei muss man berücksichtigen, dass die einzelnen Erfassungspunkte in Strecken mit 5 bis 21 Punkten organisiert sind und daher die Ergebnisse benachbarter Punkte räumlich stark abhängig sind. Diese räumliche Autokorrelation kann man in statistischen Modellen berücksichtigen. In den vorliegenden Daten wurde aber eine solche Analyse durch den hohen Anteil an Nullwerten bei den Punkten erschwert. Deshalb wurden die Strecken und nicht die Punkte als Analyseeinheiten gewählt. Dies hatte zwei Vorteile: erstens spielt die räumliche Abhängigkeit innerhalb einer auf Strecke keine Rolle mehr und zweitens es gibt es pro Strecke einen geringeren Anteil an Nullwerten bei den einzelnen Arten. Trotzdem findet man bei den einzelnen Vogelarten an den verwendeten Strecken noch immer viele Nullwerte, die bei einigen Arten die statistische Auswertung erschweren oder unmöglich machen (Tabelle 3.3.4 und Tab. 3.3.5)

***Tablelle 3.3.4**. Anwesenheit der österreichweit vorkommenden Arten an 27 Strecken im Grünland und verwendete Generalisierte Lineare Modelle*

Art	Prozent (da/nicht da)	GLM	signifikant
Goldammer	74,1 (20/7)	quasibinomial	ja
Ringeltaube	74,1 (20/7)	quasibinomial	ja
Stieglitz	74,1 (20/7)	quasibinomial	nein
Grünspecht	59,3 (16/11	quasibinomial	ja
Gartenrotschwanz	44,5 (12/15	quasibinomial	nein
Rauchschwalbe	37,1 (10/17	binär	nein
Baumpieper	29,7 (8/19)	binär	nein
Star	26 (7/20)	binär	nein
Feldlerche	22,3 (6/21)		
Sumpfrohrsänger	22,3 (6/21)		
Girlitz	22,3 (6/21)		

Art	Prozent (da/nicht da)	GLM	signifikant
Neuntöter	22,3 (6/21)		
Feldsperling	18,6 (5/22)		
Elster	18,6 (5/22)		
Braunkehlchen	18,6 (5/22)		
Mäusebussard	18,6 /22/5		
Dorngrasmücke	7,5 (2/25)		
Wendehals	7,5 (2/25)		
Wachtelkömig	3,8 (1/26)		

***Tabelle 3.3.5**: Anwesenheit der österreichweit verbreiteten Arten an 46 Strecken im Ackerland und verwendete verallgemeinerte Lineare Modelle (GLMs)*

Art	Prozent (da/nicht da)	GLM	signifikant
Goldammer	80,4 (37/9)	Quasibinomial	nein
Feldlerche	71,7 (33/13)	Quasibinomial	ja
Stieglitz	69,6 (32/14)	Quasibinomial	nein
Ringeltaube	67,4 (31/15)	Quasibinomial	nein
Feldsperling	65,2 (30/16)	Quasibinomial	nein
Star	65,2 (30/16)	Quasibinomial	nein
Sumpfrohrsänger	58,7 (27/19)	Quasibinomial	nein
Dorngrasmücke	54,3 (25/21)	Quasibinomial	ja
Grünspecht	43,5 (20/26)	quasibinomial	ja
Girlitz	41,3 (19/27)	Quasibinomial	ja
Wachtel	37 (17/29)	Quasibinomial	ja
Neuntöter	32,6 (15/31)	Binär	ja
Rauchschwalbe	28,3 (13/33)	Binär	nein
Kiebitz	21,7 (10/36)		
Mäusebussard	21,7 (10/36)		
Schwarzkehlchen	19,6 (9/37)		
Bluthänfling	19,6 (9/37)		
Wendehals	17,4 (8/38)		
Elster	15,2 (7/39)		
Gartenrotschwanz	13 (6/40)		
Schafstelze	10,9 (5/41)		
Baumpieper	8,7 (4/42)		
Feldschwirl	6,5 (3/43)		
Wiesenpieper	4,3 (2/44)		
Rebhuhn	4,3 (2/44)		
Großer Brachvogel	4,3 (2/44)		

Insgesamt konnten im Ackerland 13 und im Grünland 8 multivariate Analysen durchgeführt werden. Wenn Arten in beiden Lebensräumen vorkommen können (z.B. Goldammer), wurden sie sowohl für das Grünland als auch für das Ackerland analysiert. Neben den Arten wurden in beiden Lebensräumen auch die Artenanzahl und ihre Abhängigkeit zu den Maßnahmen untersucht. Dazu wurden 16 Arten herangezogen, die in den offenen Habitaten der Agrarlandschaft österreichweit vorkommen und auch im österreichischen „Farmland Bird Index“ (FBI) angeführt sind (Rebhuhn, Kiebitz, Wendehals,

Feldlerche, Baumpieper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, Neuntöter, Star, Feldsperling, Girlitz, Stieglitz, Bluthänfling, Goldammer).

3.4 Statistische Modelle

Es wurden „Verallgemeinerte Lineare Modelle“ („generalized linear models“, GLMs) mit Bernoulli- (0 oder 1 als Werte), Binomialverteilung (Werte von 0 bis 1) oder Poisson-Verteilung gerechnet. Die vorhergesagte Variablen in den einzelnen Modellen waren entweder der Anteil der durch eine Art besetzten Punkte pro Strecke, ob eine Art an den Strecken vorgekommen ist oder nicht, oder die Artenanzahl pro Strecke (Werte von 0 bis 14 Arten). Bei der Artenzahl pro Strecke wurde die Anzahl der Zählpunkte als Offset-variable verwendet. Die vorhergesagte Variable war in diesem Fall also Anzahl der Arten pro Punkt. Die Prediktorvariablen waren die oben genannten Fördermaßnahmen und Betriebsvariablen. Alle Variablen wurden log- und z-transformiert.

Mit Hilfe von Kovariablen wurde für die ökologischen Differenzen zwischen den Zählpunkten korrigiert: die Distanz zum nächsten Waldgebiet ermittelten wir aus dem CORINE-Datensatz. Eine weitere Kovariable war die Klimavariable, hier wurden verschiedene Werte getestet und schließlich aufgrund des höchsten Erklärungswert die mittlere Maitemperatur dem Zählpunkt zugeordnet (gemessen im Zeitraum 1990 – 2010, interpoliert auf eine Fläche von 1x1 km, Daten der Zentralanstalt für Meteorologie Wien). Als Kovariable wurde auch getestet, ob Seehöhe und Bodenbonität den Erklärungswert der einzelnen statistischen Modelle verbessern können. Da hier jedoch keine nennenswerten Effektgrößen erzielt wurden, wird auf ihre Darstellung hier verzichtet.

Waren die Modelle „overdispersed“, wurde je nach Modell eine quasi-Binomial oder quasi-Poissonverteilung verwendet, um die Signifikanzniveaus der erhöhten Varianz anzupassen. Zur Auswahl der Modelle wurden zuerst stufenweise die nicht signifikanten oder am wenigsten signifikanten Variablen ausgehend vom vollen Modell eliminiert. Dann wurden die sich so ergebenden Modelle (bei 6 Variablen ergibt das 6 Modelle mit jeweils einer Variable weniger) mit einem Informationskriterium beurteilt (entweder Akaike Information Kriterium (AIC) oder qAIC für quasi-Verteilungen). Aus den Modellen wurden dann die ausgewählt, die signifikante Variablen (bis $p = 0,1$) enthielten und das niedrigste Informationskriterium hatten. Wenn das Informationskriterium von zwei oder mehr Modellen innerhalb von zwei Einheiten lag, wurde das Modell mit weniger Variablen ausgewählt (Crawley 2007). Korrelierten zwei Prediktorvariablen mit mehr als $r = 0,4$, so wurden sie getrennt gerechnet. Zusätzlich wurde die verallgemeinerte erklärte Varianz (Nakagawa and Schielzeth, 2013) errechnet, um die Effektgröße der Modell zu beurteilen.

Für die Analyse des FBI und der Ackerbrachen im Zeitverlauf wurden nicht parametrische Verfahren verwendet.

Alle Rechnungen wurden mit R. 3.3.2 (R Core Team, 2016) und den Packages „Mass“, „R2glmm“ und „bblme“ durchgeführt.

Ergebnisse

4. Inhaltliche Ausrichtung der Maßnahmen

Die inhaltliche Ausrichtung zeigt die Intention und das Potential der untersuchten Maßnahmen für eine Förderung der Vögel des Kulturlandes auf. Die Ergebnisse werden getrennt für „Grünland und Alm“ und „Ackerland“ dargestellt. Die UBB-Auflagen *DIV* und *LSE* wurden getrennt bewertet. *LSE* wurden als Auflage der Maßnahme Bio ebenfalls bewertet. Im Grünland wurden *Bergmähder* und *Steilflächen* als eigene (Unter-) Maßnahme eingestuft. *Silageverzicht* – eigentlich eine Grünlandmaßnahme – wurde aufgrund der Auswirkung auf den Grünlanderhalt auch im Ackerland bewertet. Ökologische Vorrangflächen (*OVF*) wurden als eigene Maßnahme behandelt, wobei sie nur eine Auflage im Rahmen des *Greening* darstellen. Der ökologische Faktor „Grünlanderhalt“ wurde aufgrund der geringen Bedeutung in vornehmlich grünland-geprägten Landschaften beim Ackerland bewertet.

Insgesamt ergaben sich dadurch 11 Bewertungseinheiten und acht ökologische Faktoren im Grünland, 11 Bewertungseinheiten und 11 Faktoren im Ackerland. Das ökologische Potential einer Maßnahme errechnet sich aus der Summe der erreichten Punkte jedes beeinflussten Faktors für alle Indikatorarten (Kapitel 1.2, Anhang 1, 2 und 3). Je höher die Punktezahl, umso höher ist die potentielle Bedeutung für Vögel. Die inhaltlichen Formulierungen bezüglich der wichtigsten Faktoren werden erläutert.

4.1 Grünland und Alm

Das höchste ökologische Potential im Grünland wird von der Maßnahme *Bio* (inkl. *LSE*) erreicht (177 Punkte), *UBB* (inkl. *DIV* und *LSE*) liegt mit 167 Punkten an zweiter Stelle (Tab. 4.1.1). Mit größerem Abstand folgen *Steilflächenmahd, Natura 2000* und *Silageverzicht* (Tab. 4.1.2), wobei bei *Steilflächenmahd* und *Silageverzicht* das Potential nicht durch Auflagen, sondern die erwartete Bewirtschaftung erreicht wird.

Im subalpinen (Waldgrenz-)Bereich wird von *Alpung und Behirtung* der größte Einfluss erwartet. Diese Maßnahme und auch *Bergmähder* erreichen ein sehr hohes Potential, wenn man berücksichtigt, dass in dieser Höhenstufe nur neun Indikatorarten vorkommen (Tab. 4.1.2). Allerdings werden bei *Alpung und Behirtung* drei Faktoren nur indirekt und nicht durch Auflagen beeinflusst.

***Tabelle 4.1.1**: Allgemeine Maßnahmen und deren inhaltliche Vorgaben (siehe Tabelle 1.1.1) im Grünland. Das ökologische Potential ergibt sich aus den durch Auflagen betroffenen ökologischen Faktoren und deren Bedeutung für die beurteilten Vogelarten (47 im Grünland, 9 im subalpinen/Almbereich; Anhang 1 und 2)*

Maßnahme/ Auflage	**Zuordnung**	hohe Vegetation zur Brutzeit	niedrige Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	Pestizide	Offen-haltung[1]	**Landschaftselemente** Gebüsch	Baum-(gruppen)	Randstrukturen (Raine, Steinmauern, …)	**Ökologisches Potential**
10.1.1 UBB	Betrieb									
Div	Schlag	x			x					**52**
LSE	Schlag						x	x	x	**115**
11.2.1 Bio	Betrieb			x	x					**62**
LSE	Schlag						x	x	x	**115**
10.1.19 Naturschutz	Schlag	x	x	x	x	x	x	x	x	- [2]

[1] Indirekte Beeinflussung durch gezielte Förderung von Grenzertragslagen

[2] Das ökologische Potential der Maßnahme „Naturschutz“ wurde nicht bewertet, da durch die Flexibilität der Auflagen keine eindeutige Zuordnung der beeinflussten Faktoren möglich ist.

***Tabelle 4.1.2**: Grünland- und Almmaßnahmen und deren inhaltliche Vorgaben bezüglich der ökologischen Faktoren (siehe Tabelle 1.1.1). Das ökologische Potential ergibt sich aus den durch Auflagen betroffenen ökologischen Faktoren und deren Bedeutung für die beurteilten Vogelarten (47 im Grünland, 9 im subalpinen/Almbereich)*

Maßnahme/ Auflage	**Zuordnung**						**Landschaftselemente**			
		hohe Vegetation zur Brutzeit	niedrige Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	Pestizide	Offen-haltung	Gebüsch	Baum-(gruppen)	Randstrukturen (Raine, Steinmauern, …)	**Ökologisches Potential**
10.1.12 Silageverzicht	Betrieb	x[3]		x[3]						**86**
10.1.15 Alpung und Behirtung[4]	Schlag; Almfläche		x	x	x	x	x[5]	x[5]	x[5]	**53**
10.1.14 Bergmähwiesen										
Bergmähder[4, 5]	Schlag	x		x	x	x				**26**
Steilflächen	Schlag	x[6]		x[6]	x	x				**102**
12.1.1 Natura 2000	Schlag (nur jährliche Verpflichtung!)	x		x	x					**100**

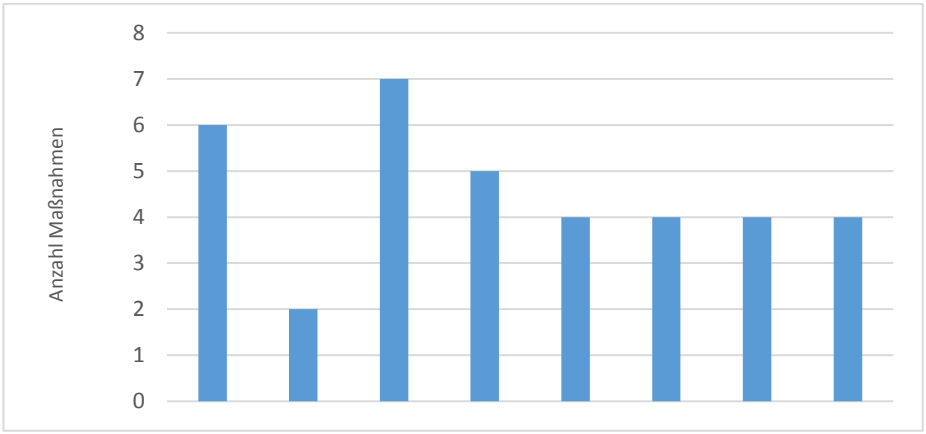
[3] keine Auflage, aber durch reduzierte Schnitthäufigkeit oder reduzierte Milchleistung zu erwarten
[4] Nur für subalpine Arten beurteilt
[5] keine Auflage, aber zu erwartende Konsequenz aus extensiver Beweidung
[6] Keine Auflage, aber durch schwieriges Gelände zu erwarten

Abdeckung der ökologischen Faktoren:

In den untersuchten Maßnahmen im Grünland und subalpinen Bereich werden für den Faktor „Nährstoffreduktion“, „hohe Vegetation zur Brutzeit“ und „Pestizidverzicht“ die meisten Auswirkungen erwartet (Abb. 4.1.3 a). Dies entspricht nur teilweise den ökologischen Ansprüchen der Vögel: **Nährstoffreduktion** hat die größte Bedeutung für Vogelarten im Grünland (Abb. 4.1.3 b, Anhang 1), gefolgt von **Randstrukturen**, wobei die meisten Faktoren ziemlich gleich wichtig für Vögel sind. Relativ geringe Bedeutung haben jedoch **Pestizidverzicht** und **Offenhaltung** (zumindest in Tallagen), die in den Maßnahmen sehr gut vertreten sind. Kaum berücksichtigt wird **niedrige Vegetation** zur Brutzeit, die für einige Arten zur Nahrungssuche von Bedeutung ist.

Im (sub)alpinen Bereich hingegen ist Offenhaltung der wichtigste Faktor für Vögel, aber auch Landschaftselemente haben hohe Bedeutung (Anhang 2).

a)



b)

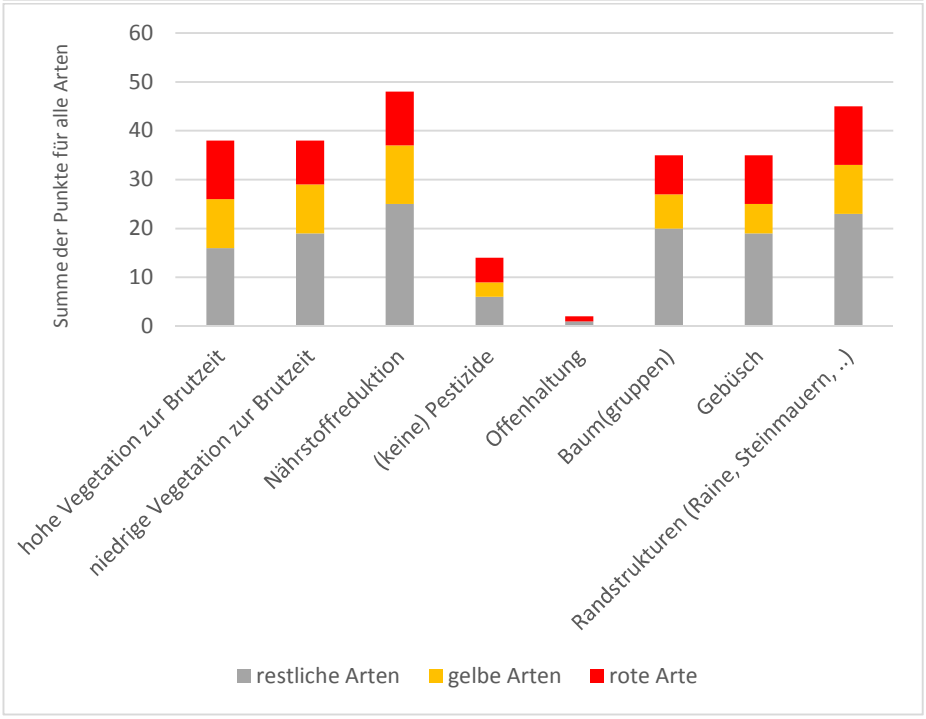


***Abb. 4.1.3**: Ökologische Faktoren im Grünland: Berücksichtigung in den Fördermaßnahmen (a) und die relative Bedeutung für Vögel im Grünland (b, ohne Alm). Dargestellt ist die Anzahl der Maßnahmen, die die einzelnen Faktoren berücksichtigen (a) bzw. die Summe der vergebenen Punkte für alle Arten pro Faktor (b). Die prioritären Arten (Dvorak et al., 2017) sind dargestellt.*

Eine Nährstoffreduktion wird in fünf verschiedenen Maßnahmen erwartet, zwei davon im subalpinen Bereich. Ein kompletter Düngeverzicht oder Reduktion der Düngung ist jedoch nur bei den Maßnahmen *Naturschutz* und *Natura 2000* als Auflage möglich. Bei *Alpung und Behirtung* ist eine gewisse Begrenzung des Nährstoffeintrags durch das Verbot von almfremder Gülle und Jauche zu erwarten, bei *Bergmähdern* darf nur mit Festmist gedüngt werden. Durch *Silageverzicht* wird ein verminderter Nährstoffeintrag durch eine geringere Menge an Wirtschaftdünger (wegen geringerer Schnitthäufigkeiten und geringerer Milchleistungen erwartet.

Gänzlicher Verzicht auf Pflanzenschutzmittel wird im Grünland bei den Maßnahmen *Bergmähder* und *Alpung und Behirtung* (also im (sub)alpinen Bereich) gefordert. Außerdem ist es eine mögliche Auflage der Maßnahme *Naturschutz*. Bei *Bio* sind synthetische Pestizide verboten, bestimmte zugelassene natürlich vorkommende Pestizide dürfen eigesetzt werden. Auf Biodiversitätsflächen im Grünland (unter der Maßnahme UBB) ist das flächige Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln nicht erlaubt, eine Punktbekämpfung ist gestattet.

Ebenfalls fünf Maßnahmen können Einfluss auf den Mahdzeitpunkt (und damit hohe Vegetation zur Brutzeit) nehmen, wobei nur in den Maßnahmen *Naturschutz* und *Natura 2000* sowie auf Biodiversitätsflächen (unter der Maßnahme UBB) explizit der Schnittzeitpunkt geregelt wird. Für *Bergmähder* und *Silageverzicht* wird ein späterer Schnitt indirekt durch eine reduzierte Schnitthäufigkeit erwartet.

Offenhaltung sollte auch von fünf Maßnahmen beeinflusst werden, davon drei in Tallagen und zwei im subalpinen Bereich.

Der Erhalt von Landschaftselementen wird von vier Maßnahmen geregelt: der verpflichtende Erhalt ist im Rahmen der beiden horizontalen Fördermaßnahmen *UBB* und *Bio* vorgegeben. Zusätzlich kann der Pflegeaufwand der Landschaftselemente noch über die Naturschutzmaßnahme abgegolten werden. Auf Almen wird durch die Maßnahme *Alpung und Behirtung* ebenfalls ein Erhalt der Landschaftselemente als Nebenprodukt einer extensiven Beweidung erwartet, es gibt jedoch keine Auflage dazu.

Außerhalb vom ÖPUL sind bestimmte Landschaftselemente im Rahmen von Cross-Compliance geschützt.

4.2 Ackerland

Die Maßnahme *UBB* (inkl. *DIV* und *LSE*) erreicht mit 354 Punkten bei weitem das größte ökologische Potential, davon werden allein die *DIV*-Flächen mit 202 Punkten bewertet. *Bio* (inkl. *LSE*) hat mit 205 Punkten potentiell die zweitgrößte Bedeutung für Vögel. Diese Werte sind nur bedingt miteinander vergleichbar, da auf allen *Bio*-Flächen auf Pestizide verzichtet wird, jedoch nur auf 5% der *UBB*-Flächen eine hohe Vegetation zur Brutzeit erhalten bleibt (*DIV*). Allerdings muss auch berücksichtigt werden, dass das höhere Nahrungsangebot durch Pestizidverzicht nur genutzt werden kann, wenn sich geeignete Brutplätze (für Bodenbrüter: hohe Vegetation) in der näheren Umgebung finden.

Die restlichen Maßnahmen folgen mit größerem Abstand, von der Maßnahme „Immergrün“ sind keine positiven Auswirkungen auf Vögel zu erwarten.

***Tabelle 4.2.1**: Allgemeine Maßnahmen und deren inhaltliche Vorgaben im Ackerland. Die potentielle ökologische Bedeutung ergibt sich aus den durch Auflagen betroffenen ökologischen Faktoren (siehe Tab. 1.1.1) und deren Bedeutung für die untersuchten Vogelarten (47 Arten im Ackerland).*

Maßnahme/ Auflage	**Zuord-nung**	Grünland-fläche	Randstruk-turen und Diversität	hohe Vegetation zur Brutzeit	schüttere Vegetation oder boden-offene Stellen zur Brutzeit	niedrige/ schüttere, störungsfreie Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation im Winter	niedrige Vegetations-dichte	(keine) Pestizide	**Landschaftselemente** Gebüsch	Baum-(gruppe)	Rand-strukturen (Raine, Sutten)	**Öko-logisches Potential**
10.1.1 UBB	Betrieb	x	x										**60**
Div	Schlag	x	x	x			x	x	x				**202**
LSE	Schlag									x	x	x	**92**
10.1.12 Silageverzicht	Betrieb	x	x	x									**106**
11.2.1 Bio	Betrieb	x	x						x				**113**
LSE	Schlag									x	x	x	**92**
10.1.19 Naturschutz	Schlag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	- [7]

[7] Das ökologische Potential der Maßnahme „Naturschutz“ wurde nicht bewertet, da durch die Flexibilität der Auflagen keine eindeutige Zuordnung der beeinflussten Faktoren möglich ist.

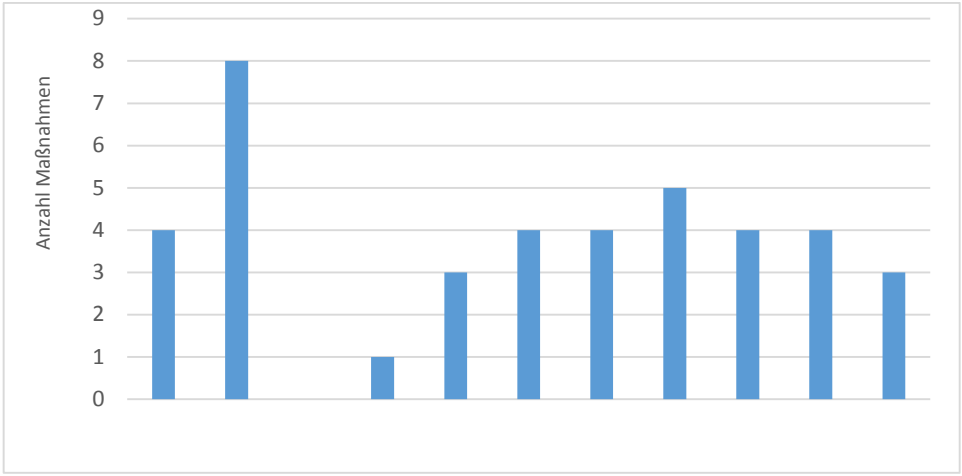
***Tabelle 4.2.2**: Ackermaßnahmen und deren inhaltliche Vorgaben bezüglich der ökologischen Faktoren (siehe Tabelle 1.1.2). Die potentielle ökologische Bedeutung ergibt sich aus den durch Auflagen betroffenen ökologischen Faktoren und deren Bedeutung für die untersuchten Vogelarten (47 Arten im Ackerland).*

Maßnahme / Auflage	**Zuord-nung**									**Landschaftselemente im Acker**			
		Grünland-fläche	Randstruk-turen und Diversität	hohe Vegetation zur Brutzeit	schüttere Vegetation oder boden-offene Stellen zur Brutzeit	niedrige/ schüttere, störungsfreie Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation im Winter	niedrige Vegetations-dichte	Pestizid e	Gebüsch	Baum-(gruppe)	Rand-strukturen (Raine, Sutten)	Öko-logisches Potential
OVF	können rotieren!		x							x	x		105
AG	Schlag		x				x	x	x				136
OG	Schlag		x				x	x	x				136
Immergrün	Betrieb												0

Abdeckung der ökologischen Faktoren:

Die meisten Auswirkungen (Abb. 4.2.3 a) werden bezüglich „Randstrukturen und Diversität“ erwartet, gefolgt mit einigem Abstand von „(keine) Pestizide“. Die restlichen Faktoren sind relativ gleich in den Maßnahmen vertreten, mit einer Ausnahme: außer in der Maßnahme *Naturschutz* gibt es keine Auflagen zu „schütterer Vegetation zur Brutzeit“ (weder mit noch ohne Störung). Für Vögel ist der Verzicht auf **Pestizide** im Ackerland bei Weitem der wichtigste Faktor, was nicht ausreichend in den Maßnahmen abgebildet ist. Auch „**hohe Vegetation zur Brutzeit**“ und „**schüttere Vegetation und bodenoffene Stellen**“ (weder mit noch ohne Störung zur Brutzeit) finden ausreichende Berücksichtigung. (Mehr als) ausreichend vertreten sind jedoch „**Randstrukturen und Diversität**“ und alle drei Typen von Landschaftselementen (Abb. 4.2.3 b).

a)



b)

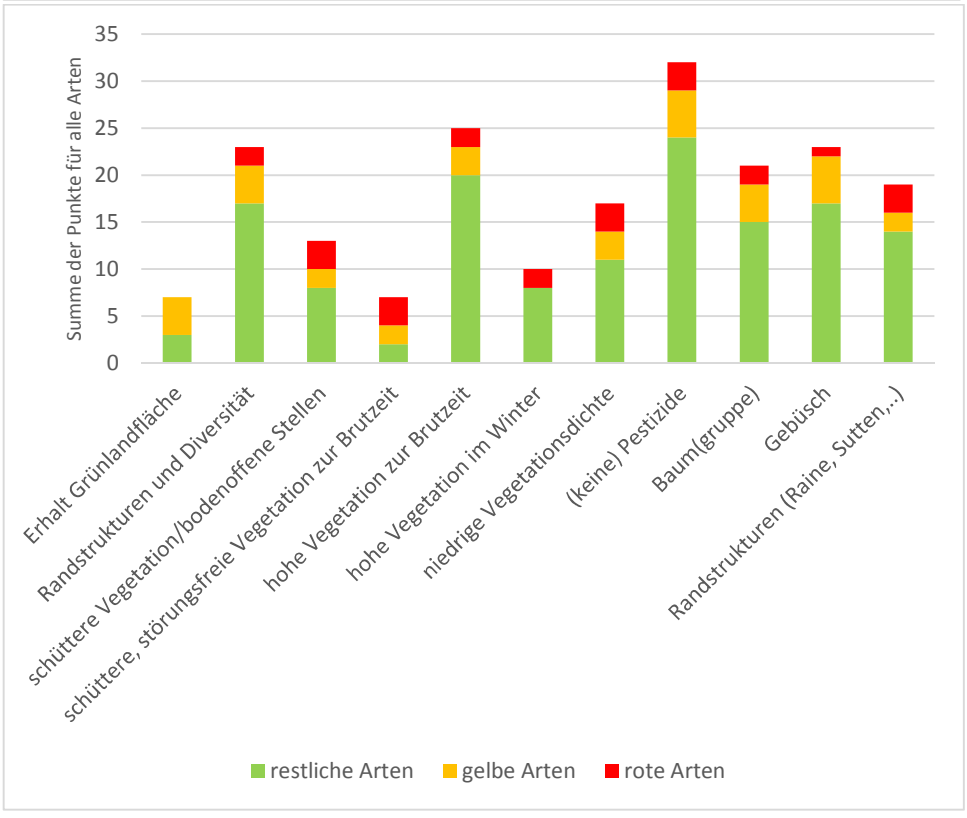


***Abb. 4.2.3**: Ökologische Faktoren im Ackerland: Berücksichtigung in den Fördermaßnahmen (a) und die Bedeutung für Vögel im Ackerland (b). Dargestellt ist die Anzahl der Maßnahmen, die die einzelnen Faktoren berücksichtigen (a) bzw. die Summe der vergebenen Punkte für alle Arten pro Faktor (b).*

Im ÖPUL sind die Auflagen betreffend „Randstrukturen und Diversität“ in den zwei Horizontalmaßnahmen *UBB* und *Bio* hauptsächlich bezüglich Fruchtfolgen und Anbaudiversifizierung formuliert. Obwohl diese beiden Maßnahmen auf breiter Fläche wirken, sind die inhaltlichen Anforderungen zu niederschwellig, um Auswirkungen

auf die Artenvielfalt erwarten zu lassen. Dies gilt auch für die *Ökologischen Vorrangflächen*, die außerdem nur einen geringen Prozentsatz der Fläche abdecken. Wirksame Diversifizierung und Randstrukturen sind jedoch durch die *Biodiversitätsflächen* der *UBB*, der *Naturschutzmaßnahme*, *AG* und *OG* zu erwarten. Letztere werden jedoch nur innerhalb einer regionalen Gebietskulisse angeboten.

In *Bio* sind synthetische Pestizide gesamtbetrieblich verboten. Diese Auflage lässt durch die große Fläche starke Verbesserungen für die Artenvielfalt erwarten. Weiters ist der Pestizideinsatz auf den *Biodiversitätsflächen* der *UBB* verboten, sowie in den Maßnahmen *AG*, *OG* und eine mögliche Auflage der Maßnahme *Naturschutz*.

Der Erhalt von Landschaftselementen wird ähnlich wie im Grünland von vier Maßnahmen geregelt: der verpflichtende Erhalt ist im Rahmen der beiden horizontalen Fördermaßnahmen *UBB* und *Bio* vorgegeben. Zusätzlich kann der Pflegeaufwand der Landschaftselemente noch über die *Naturschutzmaßnahme* abgegolten werden. Außerhalb vom ÖPUL können bestimmte Landschaftselemente als *Ökologische Vorrangflächen* für das Greening angerechnet werden und sind im Rahmen von Cross-Compliance geschützt.

5. Landnutzung, Flächenabdeckung und Verteilung der Maßnahmen

5.1 Betriebsformen in Bundesländern

Zur Interpretation der Förderdaten ist es sinnvoll, die landwirtschaftlichen Betriebsformen in den Bundesländern zu charakterisieren (Tab. 5.1.1). Dabei wird eine Zweiteilung in acker- und grünlandgeprägte Bundesländer sichtbar: Burgenland, Niederösterreich und Wien (sowie in geringerem Maß Oberösterreich) sind deutlich auf Ackerwirtschaft ausgerichtet, in Kärnten und der Steiermark haben die Betriebe in etwa gleich viel Acker- wie Grünlandflächen, und in Salzburg, Tirol und Vorarlberg überwiegen die Grünlandflächen deutlich. Die Flächenbilanzen unterscheiden sich zwischen den Durchschnittswerten auf Betriebsebene und den gesamten Schlagdaten, vermutlich beeinflussen einige sehr große Betriebe die Mittelwerte.

Die Milchproduktion findet hauptsächlich in den Grünland-Bundesländern statt und lag 2015 durchschnittlich bei 2200 kg/ha Futterfläche. Der Viehbestand scheint sehr stark an die Milchproduktion gebunden und erreicht ebenfalls die höchsten Werte in den Grünland-Bundesländern mit durchschnittliche 1,3 bis 1,5 GVE/ha. Höherer Viehbestand führt im Allgemeinen zu einer größeren Menge an Betriebsdünger und dadurch höherem Nährstoffeintrag in die Flächen, höherer Milchproduktion und früheren Schnittzeitpunkten, um den Proteingehalt im Grünfutter zu erhöhen. In Ackergebieten ist dieser Zusammenhang weniger stark zu vermuten, da auch viehlose Betriebe sehr intensiv und mir starker Düngung wirtschaften können.

***Tabelle 5.1.1**: Betriebsformen in den Bundesländern (2016). Angaben jeweils Mittelwerte pro Betrieb, Flächenangaben in ha.*

	Anzahl Betriebe	LF ohne Alm	GVE	GVE/ha	Milch-lieferung 2015/ha	Acker	Dauer-grünland	Bergmähder
Bgld	4.616	37,76	5,15	0,20	269,10	39,36	4,78	
Ktn	10.129	15,34	17,27	1,13	788,92	11,97	9,53	2,18
Nö	27.292	32,25	15,85	0,61	744,55	31,90	9,06	
Oö	24.075	20,82	24,21	1,09	1.582,18	15,98	9,06	0,42
Sbg	7.398	13,85	19,41	1,36	2.237,31	5,92	13,01	1,95
Stmk	22.651	13,90	16,10	0,96	949,41	9,93	8,06	2,24
Tirol	11.132	9,25	14,21	1,52	2.170,35	0,75	8,14	2,45
Vbg	3.130	12,67	18,01	1,30	2.249,00	7,42	11,77	3,41
Wien	156	34,74	0,69	0,06	0,00	47,22	3,04	
Gesamt	**110.579**	**20,59**	**17,52**	**0,98**	**1.238,04**	**18,03**	**9,08**	**2,34**

5.2 Verteilung der Fördermaßnahmen in Bundesländern

Die Flächenanteile der beiden Horizontalmaßnahmen *UBB* und *Bio* liegen zusammen durchschnittlich über 70 %, wobei Oberösterreich und die Steiermark durch niedrige Flächenabdeckung – insbesondere bei *UBB* – auffallen. Die Flächenanteile von *Biodiversitätsflächen* an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche (immer ohne Almflächen) liegen in allen Bundesländern außer Vorarlberg unter 5 %, was auf die fehlende Verpflichtung zu *DIV*-Flächen in der Maßnahme *Bio* zurückgeführt werden kann, in manchen Bundesländern auch auf die geringe Teilnahmerate an *UBB*. Die länderweiten Flächenanteile der *Naturschutzmaßnahme* liegen zwischen 2,2 und 7,8 %, wobei Oberösterreich mit 1,0 % und Vorarlberg mit 16,9 % deutlich herausstechen (Tab. 5.2.1). Grafiken zur Verteilung der *DIV*-Flächen und *Naturschutzmaßnahme* über ganz Österreich sind in der Diskussion der jeweiligen Maßnahme dargestellt.

In den Grünland-Bundesländern erreicht *Silageverzicht* einen Flächenanteil von über 30 %, in den anderen Bundesländern liegt es deutlich unter 5 % (Tab. 5.2.2). Die Maßnahme *Bergmähwiesen* kommt erwartungsgemäß hauptsächlich in den gebirgigen Bundesländern Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg zum Tragen, erreicht jedoch nie Werte über 7 %. Auch Almen sind diesen Bundesländern mit meist über 23 % der gesamten

landwirtschaftlichen Fläche (diesmal mit Almflächen) vertreten, die Almflächen sind überall zu über 90 % durch die Maßnahme *Alpung und Behirtung* gefördert (Tab. 5.2.3).

Von den Ackermaßnahmen erreicht die Maßnahme *Immergrün* teilweise Werte über 10 % der landwirtschaftlichen Fläche, ist aber nicht klar an den Anteil der Ackerflächen in den Bundesländern gebunden. Die Maßnahmen *Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen* und *Vorbeugender Oberflächengewässerschutz* sind in keinem Bundesland flächenrelevant (Tab. 5.2.4).

***Tabelle 5.2.1**: Flächenanteil der allgemeinen Maßnahmen im Jahr 2016. LFoA = landwirtschaftliche Fläche ohne Alm. Angaben zu WF inkludieren gleichzeitige DIV-Flächen*

	LFoA	% UBB	% DIV	% Bio	% WF	
					2016	2017
Bgld	174.286	63,3	3,61	27,0	6,1	6,3
Ktn	155.348	52,5	2,97	20,2	7,2	7,8
Nö	880.283	64,7	4,25	18,2	2,6	2,7
Oö	501.294	37,4	2,34	15,4	0,8	1,0
Sbg	102.426	40,3	2,54	51,4	4,0	4,3
Stmk	314.829	35,6	1,96	20,0	1,9	2,2
Tirol	102.958	63,7	4,26	24,8	5,8	6,6
Vbg	39.652	78,7	10,09	15,8	15,8	16,9
Wien	5.419	64,3	4,54	17,9	0,8	3,7
Gesamt	**2.276.495**	**52,8**	**3,4**	**20,4**	**3,1**	**3,4**

***Tabelle 5.2.2**: Anteil Grünlandfläche und Anteil der Grünlandmaßnahmen an der landwirtschaftlichen Fläche ohne Alm. Bergmähwiesen beinhalten Bergmähder und Steilflächen.*

	% Grünland	% Bergmähwiesen	% N2000	% Silageverzicht
Bgld	5,9	0,0	0,00	0,2
Ktn	60,4	1,6	0,00	4,6
Nö	18,9	0,0	0,00	0,4
Oö	41,6	0,1	0,01	2,9
Sbg	92,9	2,3	0,02	30,9
Stmk	53,3	0,5	0,00	3,7
Tirol	88,0	6,8	0,00	30,2
Vbg	92,5	3,0	0,00	37,0
Wien	0,9	0,0	0,00	0,0
Gesamt	38,2	0,7	0,00	5,0

Tabelle 5.2.3: *Anteil Almen an gesamter landwirtschaftlicher Fläche (LFmA = Landwirtschaftliche Fläche mit Alm) und Teilnahme an der Maßnahme „Alpung und Behirtung“ im Jahr 2016*

	LFmA	Almfläche	% Almfläche an Gesamtfläche	% geförderte Almen
Bgld	174.285		0	
Ktn	179.835	24.487	13,6	95,0
Nö	880.833	550	0,1	96,4
Oö	502.572	1.279	0,3	90,5
Sbg	143.134	40.708	28,4	96,1
Stmk	331.792	16.963	5,1	90,9
Tirol	144.525	41.566	28,8	96,8
Vbg	51.599	11.946	23,2	96,4
Wien	5.419		0	
Gesamt	**2.413.995**	**137.499**	**5,7**	**95,4**

*Tabelle **5.2.4**: Anteil Ackerfläche und Anteil der Ackermaßnahmen an der landwirtschaftlichen Fläche ohne Alm*

	% Acker	% OG		% AG		% Immergrün
		2016	2017	2016	2017	
Bgld	83,6	0,002	0,001	0,512	0,652	3,6
Ktn	38,9	0,000	0,000	0,005	0,003	11,0
Nö	77,6	0,040	0,052	0,010	0,013	9,3
Oö	57,9	0,092	0,124	0,008	0,011	10,4
Sbg	5,0	0,000	0,000	0,000	0,000	2,7
Stmk	41,8	0,019	0,025	0,001	0,002	5,0
Tirol	7,8	0,000	0,000	0,000	0,000	1,6
Vbg	6,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,3
Wien	87,9	0,000	0,000	0,000	0,000	6,9
Gesamt	59,0	0,039	0,051	0,046	0,060	7,8

5.3 Anteil biodiversitätsrelevanter Maßnahmen in Vogelgebieten und SPAs

Vogelgebiete

Die im Rahmen dieser Studie zusammengetragenen Daten zur Abgrenzung von für Vögel bedeutenden Kulturlandschaftsgebieten unterscheiden sich stark zwischen den Bundesländern. Je nach Abgrenzungsgrundlage sind z.B. in Niederösterreich sehr viele Gebiete mit kleiner Fläche (teilweise auf einzelne Schläge bezogen) und in der Steiermark sehr wenige Gebiete mit großer Fläche (grobe Abgrenzung von Regionen) vertreten. Sie sind jedoch in allen Bundesländern (bis auf die Steiermark) zu mehr als zwei Drittel landwirtschaftlich genutzt, und die Feldstücknutzung spiegelt bis auf die Almnutzung sehr gut die typische landwirtschaftliche Nutzung in den Bundesländern wider: Burgenland, Niederösterreich und Steiermark haben überwiegend Ackerfläche in den bedeutenden Kulturlandschaftsgebieten, während die Gebiete in Salzburg, Tirol und Vorarlberg zu mehr als 80 % aus Grünland bestehen (Tab. 5.3.1).

***Tabelle 5.3.1**: Größe und landwirtschaftliche Nutzung (% Flächenanteil) der für Vögel bedeutenden Kulturlandschaftsgebieten in den Bundesländern. Prozente sind jeweils Durchschnittswerte bezogen auf die LF*

	Anzahl	Gesamtfläche (ha)	Durchschnittliche Gebietsgröße (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Alm	% Wein
Bgld	3	12.308,15	4.102,72	73,6	90,0	6,9	0,0	0,2
Ktn	12	9.080,02	756,67	67,4	53,8	46,2	0,0	0,0
Nö	405	13.064,64	32,26	87,1	60,8	34,4	0,0	3,9
Oö	128	13.818,56	107,96	79,3	37,0	61,1	1,6	0,0
Sbg	40	3.802,69	95,07	81,3	20,4	81,3	2,3	0,0
Stmk	7	54.346,33	7.763,76	49,5	66,0	31,5	0,0	1,1
Tirol	39	9.602,11	246,21	66,2	9,2	84,7	1,9	0,0
Vbg	17	1.739,60	102,33	73,4	14,7	85,0	0,0	0,0
Gesamt	**651**	**117.762,09**	**180,89**	**82,8**	**50,0**	**46,9**	**0,6**	**2,5**

Die Abdeckung mit Fördermaßnahmen, welche die Förderung der Biodiversität als Ziel haben, unterscheidet sich jedoch vom Bundesdurchschnitt (Tab. 5.3.2): *Bio* hat in den bedeutenden Vogelgebieten mehr als 30 % Abdeckung (österreichweit ca. 20 %), wodurch die beiden Horizontalmaßnahmen *UBB* und *Bio* zusammen mit mehr als 80 % Flächenabdeckung vertreten sind. *DIV*-Flächen kommen in diesen Gebieten auf über 10 % (inkl. der gleichzeitigen *WF*-Flächen), was deutlich mehr ist als im Bundesdurchschnitt (3,4 %). Dies ist hauptsächlich auf die stärkere Gewichtung der vielen kleinen Gebiete in Niederösterreich zurückzuführen. Die *Naturschutzmaßnahme* ist mit über 14 % (bzw. 19% inkl. gleichzeitiger *DIV*-Flächen) mehr als vier Mal so häufig wie im österreichischen Durchschnitt. In manchen Bundesländern (z.B. Niederösterreich, Tirol) konnte dieser Anteil von 2016 auf 2017 noch deutlich gesteigert werden, während er in anderen sogar zurückgegangen ist. Am stärksten vertreten ist *WF* in den Gebieten in Niederösterreich, Salzburg und Vorarlberg (jeweils über 20%, inkl. der gleichzeitig als *DIV* gemeldeten Flächen). Schlusslichter hingegen sind Oberösterreich und Steiermark mit 7,3 % bzw. 4,5 % der Fläche. *Silageverzicht* ist in den Grünlandbundesländern jedoch weit weniger stark vertreten als im Bundeslanddurchschnitt (Ausnahme: Salzburg).

***Tabelle 5.3.2**: Durchschnittlicher Anteil der Fördermaßnahmen an der landwirtschaftlichen Fläche im Jahr 2016 in den für Vögel **bedeutenden Kulturlandschaftsgebieten** in den Bundesländern. WF wurde für 2016 und 2017 berechnet. Bio-A = Bio auf Ackerflächen, Bio-G = Bio auf Grünlandflächen, Sil.verz. = Silageverzicht*

	% UBB	% DIV-A	% DIV -G	% DIV und WF	% WF 2016	2017	% Bio-A	% Bio-G	% Bio Wein	% Sil.verz.
Bgld	68,61	4,25	0,08	2,12	16,48	16,46	26,39	0,92	0,07	2,85
Ktn	50,28	0,60	0,63	1,95	12,85	10,98	10,42	15,25	0,00	2,45
Nö	62,29	7,63	0,64	3,30	18,47	23,91	13,47	8,52	0,42	0,08
Oö	46,80	0,55	1,80	1,95	5,44	5,39	9,63	21,32	0,00	2,91
Sbg	45,68	0,04	2,45	7,36	18,87	19,17	6,12	39,55	0,00	28,36
Stmk	29,24	0,52	0,42	0,82	3,71	3,49	6,40	11,68	0,16	1,58
Tirol	63,57	0,03	2,88	1,10	6,91	9,48	0,96	19,74	0,00	17,10
Vbg	73,25	0,13	0,49	41,44	10,30	9,92	0,22	7,79	0,00	1,35
Gesamt	**58,04**	**4,90**	**1,10**	**4,09**	**14,75**	**18,25**	**11,10**	**13,72**	**0,26**	**3,50**

SPAs

Die Kulturlandschafts-SPAs decken eine fast vier Mal so große Fläche ab wie die oben besprochenen für Vögel bedeutenden Kulturlandschaftsgebiete, enthalten aber eine vergleichbare landwirtschaftliche Fläche. Da diese SPAs nicht ausschließlich oder vorrangig für Kulturlandschaft ausgewiesen wurden, beträgt die landwirtschaftliche Fläche durchschnittlich weniger als die Hälfte. Einige Bundesländer (Kärnten, Salzburg, Tirol und Wien) haben nur sehr geringe landwirtschaftliche Flächen als SPA ausgewiesen. Die Bewirtschaftung ist mit 39% weniger von Äckern geprägt als im Bundesdurchschnitt und eher grünlandlastig (Tab. 5.3.3).

***Tabelle 5.3.3**: Größe und landwirtschaftliche Nutzung (% Flächenanteil) der SPAs mit Bedeutung für Kulturlandschaftsvögel in den Bundesländern. LF = landwirtschaftliche Fläche, Prozente sind jeweils Durchschnittswerte bezogen auf die LF*

	Anzahl	Gesamtfläche (ha)	LF gesamt (ha)	LF pro Gebiet (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Wein
Bgld	4	70.479,34	28.714,00	7.162,49	66,46	80,82	10,66	6,30
Ktn	2	1.330,77	510,90	254,11	24,21	25,52	74,48	0,00
Nö	12	259.932,81	95.603,67	7.964,00	47,29	73,58	20,35	5,40
Oö	4	3.041,39	1.887,10	471,54	38,03	36,72	63,28	0,00
Sbg	4	600,56	221,14	55,24	37,86	0,00	100,00	0,00
Stmk	7	69.075,93	25.496,87	3.645,16	47,29	48,65	49,64	0,76
Tirol	2	3.897,70	445,37	222,19	44,32	32,22	53,77	0,00
Vbg	4	3.410,40	1191,09	298,05	51,62	6,33	93,65	0,00
Wien	1	340,11	196,68	195,58	57,50	44,33	5,17	50,50
Gesamt		**412.109,00**	**154.266,83**	**2.252,04**	**46,07**	**38,69**	**52,33**	**6,99**

Der Anteil an *DIV*-Flächen ist überaus gering (Tab. 5.3.4): im Acker und Grünland zusammen nur 2,6 % der landwirtschaftlichen Fläche. Allerdings sind bei diesem Wert die gleichzeitig im *Naturschutz* geförderten Flächen nicht inkludiert. Der Anteil an *Naturschutzflächen* erreicht erfreulich hohe Werte: insgesamt ca. 32 %, in einzelnen Bundesländern wie Salzburg oder Vorarlberg deutlich darüber. Die neue Maßnahme *Natura 2000*, die extra für die Abgeltung naturschutzrechtlicher Bewirtschaftungsvorgaben geschaffen wurde, kommt so gut wie gar nicht zum Tragen (Ausnahme: Salzburg). Die Flächenanteile der Fördermaßnahmen schwanken nicht nur zwischen den Bundesländern, sondern auch den einzelnen Gebieten sehr stark. Details dazu sind im Anhang 6 zu finden.

***Tabelle 5.3.4**: Durchschnittlicher Anteil der Fördermaßnahmen an der landwirtschaftlichen Fläche im Jahr 2016 in **SPAs** mit Bedeutung für Kulturlandschaftsvögel in den Bundesländern. Angaben zu DIV ohne gleichzeitige WF-Flächen. WF wurde für 2016 und 2017 berechnet. Bio-A = Bio auf Ackerflächen, Bio-G = Bio auf Grünlandflächen*

	Anzahl	*% DIV-A*	*% DIV G*	*% WF* 2016	2017	*% N 2000*
Bgld	4	4,02	0,08	22,24	22,33	0,00
Ktn	2	0,33	0,43	45,38	34,45	0,00
Nö	12	4,08	0,51	10,81	13,23	0,00
Oö	4	0,11	0,96	28,72	29,81	0,00
Sbg	4	0,00	2,24	78,28	78,48	32,21
Stmk	7	0,34	1,11	13,55	14,10	0,00
Tirol	2	0,26	2,10	23,98	22,96	0,00
Vbg	4	0,10	0,80	57,47	57,62	0,00
Wien	1	5,16	0,90	12,54	11,02	0,00
Gesamt		**1,60**	**1,01**	**32,55**	**31,56**	

6. Wirksamkeit der Fördermaßnahmen und landwirtschaftlichen Betriebsformen

Dargestellt sind nur Fälle, bei denen Kombinationen von Variablen oder einzelne Variable signifikant sind. Da die Variablen Naturschutzflächen und Bioackerbau im Ackerland mit r = 0,5 korrelieren, wurde wegen dieser Kollinearität getrennt gerechnet. Im Grünland korrelierten Milch/ ha und GVE/ha mit mehr als r= 0,4 und diese Variablen konnten daher auch nicht gemeinsam in einem Modell verwendet werden. Alle anderen Variablen korrelieren mit weniger als r = 0,4. Die Korrelationsmatrizen getrennt für Grün und Ackerland sind im Anhang 7 und 8 dargestellt.

6.1 Grünland

Tabelle 6.1.1. *Ergebnisse der GLMs für Grünland für die einzelnen Variablen und die erklärte Varianz durch die signifikanten Variablen. DIV-G = Biodiversitätsflächen auf Grünland, Bio-G = Bio auf Grünlandflächen, Temp = mittlere Maitemperatur. Abhängige Variable ist der Anteil besetzter Punkte pro Strecke. Da die Variablen Div-Flächen und GVE und Milch mit r = 0,42 korrelieren, wurden sie wegen dieser Kollinearität getrennt gerechnet. Die Flächenvariablen sind als Prozent der gesamten Landwirtschaftsfläche im 100 m Puffer dargestellt. Alle Variablen sind z-transformiert. Die Anzahl der verwendeten Strecken ist 27. Dargestellt sind die Koeffizienten und der P-Wert*

Art	Modell	Gen. R°2	Div_G	*Naturschut*	*LSE pkt*	*LSE Fläche*	*Bio-G*	*Silage-verzicht*	GVE/ha	Milch/ha	Distanz Wald	Temp
FBI-Arten	quasipoisson	20,6			-0,25 (0,02)							
Goldammer	quasibinomial	35,0				0,78 (0,04)			-0,89 (<0,0002)			
Goldammer	quasibinomial	23,1								-0,68		
Ringeltaube	quasibinomial	43,5		-0,63 (0,04)	0,54(0,06)	0,72 (0,02)			-1,02 (0,001)			
Grünspecht	binomial		0,77 (0,009)			-0,35 (0,07)						0,56 (0,02)

Der Grünspecht zeigte einen positiven Zusammenhang mit *DIV*-Flächen, die Ringeltaube einen negativen Zusammenhang mit *Naturschutzflächen*. Die Ergebnisse zu den *LSE* sind uneinheitlich: während die Gesamtartenzahl der FBI-Arten leicht negativ mit den *punktförmigen* und der Grünspecht negativ mit den *flächigen LSE* korreliert, zeigt die Goldammer einen positiven Zusammenhang mit den flächigen und die Ringeltaube mit beiden Typen *LSE*. Diese beiden Arten hängen auch negativ mit dem Viehbestand pro Fläche zusammen, die Goldammer auch mit der Milchproduktion.

6.2 Acker

Tabelle 6.2.1: *Ergebnisse der GLMs für Ackerlandschaften für die einzelnen Variablen und die erklärte Varianz durch die signifikanten Variablen. DIV-A = Biodiversitätsflächen auf Ackerland, Bio-A = Bio auf Ackerflächen. Abhängige Variable ist der Anteil besetzter Punkte pro Strecke. Beim Neuntöter wurde zusätzlich ein binäres GLM gerechnet. Da die Variablen Naturschutzflächen und Bioackerbau mit r = 0,51 korrelieren, wurden sie wegen dieser Kollinearität getrennt gerechnet. Die Flächenvariablen sind als Prozent der gesamten Landwirtschaftsfläche im 100 m Puffer dargestellt. Alle Variablen sind z-transformiert. Die Anzahl der verwendeten Strecken ist 46. Dargestellt sind die Koeffizienten und der P-Wert*

Art	*Modell*	*R^2 (CI)*	*DIV-A*	*Naturschutz*	*LSE pkt*	*LSE Fläche*	*Bio-A*	*Begrünung*	*Distanz Wald*
FBI-Arten	quasi-poisson	16,	0,18 (0,01)						
Feldlerche	quasibinomial	20,3	0,73 (0,008)						
Star	quasibinomial	37,4						-0,44(0,02)	0,48 (0 02)
Dorngrasmücke	quasibinomial	32,7	0,69 (0,002)						
Grünspecht	quasibinomial	18,8			0,65 (0,01)				
Girlitz	quasibinomial	7,6			0,48(0,06)				
Wachtel	quasibinomial	8,0		0,53 (0,03)					
Wachtel	quasibinomial	48,3			-0,68(0,02)		1,13 (0,001)		
Neuntöter	quasibinomial	5,1		0,41(0,06)					
Neuntöter	binär	7,6		0,67(0,05					

Die Artenanzahl von Farmland Birds und das Vorkommen von Feldlerche und Dorngrasmücke korrelieren signifikant positiv mit dem Anteil an *Acker-Diversitätsflächen*. Zwei Arten (Wachtel, Neuntöter) zeigten einen Zusammenhang mit der Maßnahme Naturschutz, die Wachtel auch mit *Bio-Acker*. Außerdem wurden zwei positive (Grünspecht, Girlitz) Korrelationen und eine negative (Wachtel) mit den *punktförmigen LSE* festgestellt. Das Auftreten des Stars korreliert negativ mit der Maßnahme *Immergrün*.

Die Zusammenhänge zwischen *Acker-Biodiversitätsflächen* und Vögeln konnten auch mit Hilfe vorhandener Zeitreihen für Ackerbrachen und Vogelarten überprüft werden. Dazu werden die Zeitreihen des Farmland Bird Index (FBI, Teufelbauer et al., in Druck) und der beiden oben genannten Arten und der Zeitreihe der verfügbaren Ackerbrachen im Zeitraum 2000-2017 verglichen. Der FBI und der Anteil der Ackerbrachen der gesamten landwirtschaftlichen Fläche zeigen beide einen negativen Trend, wobei der FBI im Untersuchungszeitraum fast kontinuierlich und signifikant abnimmt, während der Prozentanteil von Brachen vor allem von 2006 auf 2008 stark absinkt und in den vergangenen zwei Jahren wieder zunimmt (Abb. 6.2.2).

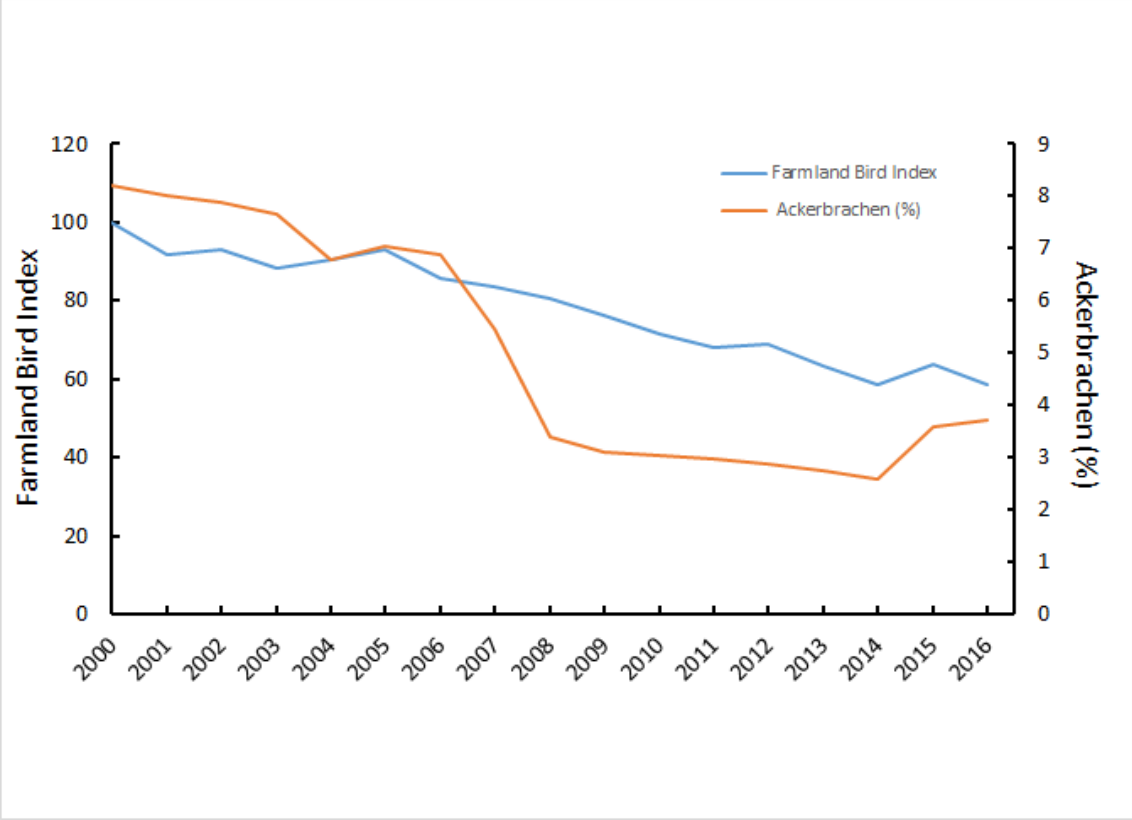


Abb.6.2.2: *Verlauf von FBI und Ackerbrachen in Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Fläche Österreichs (im Jahr 2016) für den Zeitraum 2000-2016*

Plottet man die beiden Variablen gegeneinander (Abb.6.2.3), so zeigt sich eine starke Korrelation (Spearman Rangkorrelation, rho=0.85, p< 0.001). In Abb. 6.2.3 sieht man auch, dass bei beiden Variablen die Werte fast chronologisch gleichzeitig sinken, mit Ausnahme der letzten zwei Jahre, in denen eine Erhöhung des Anteils an Brachflächen zu keiner Erhöhung des FBI führte.

Um eine mögliche Verzögerung in der Reaktion der Vogelbestände auf den Brachenanteil zu untersuchen, wurden Korrelationen des FBI mit dem Anteil Brachen bis zu sechs Jahre davor gerechnet, und der Korrelationkoeffizient (rho) gegen die zeitliche Differenz geplottet (Abb. 6.2.4).

In unseren Daten erreichen die Korrelationswerte bei einer zwei- und dreijähriger Verzögerung ihr Maximum und sinken dann wieder.

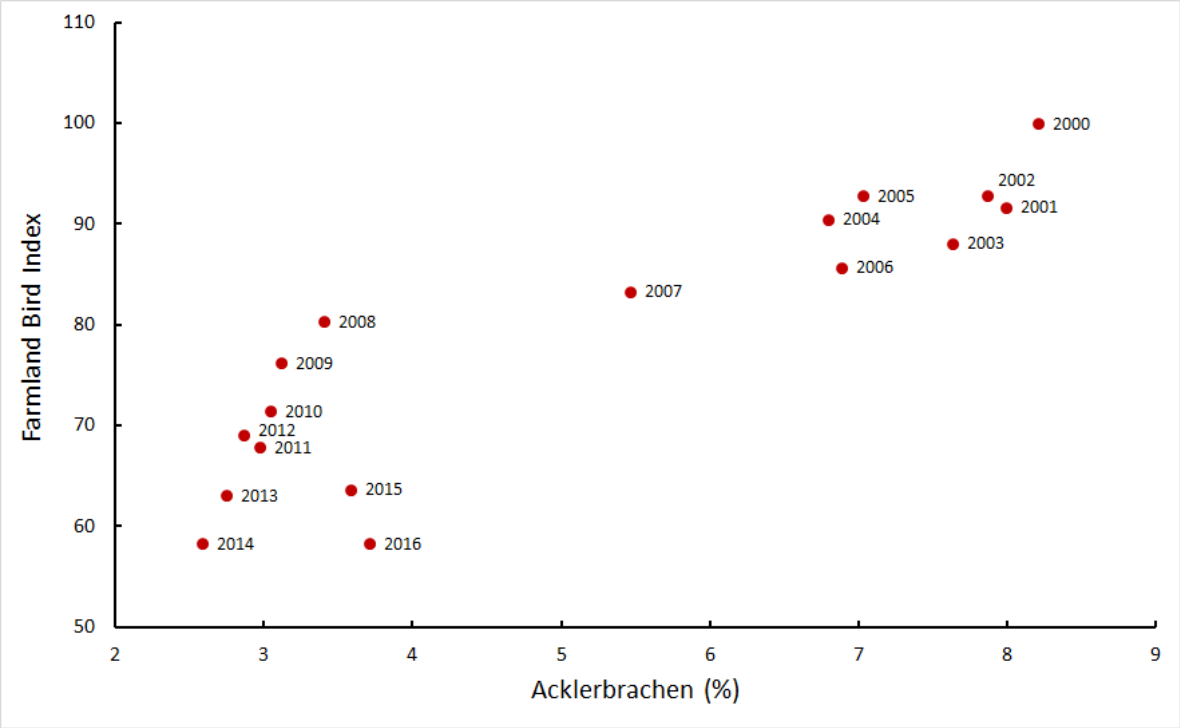


Abbildung 6.2.3: *Ackerbrachen in Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Fläche Österreichs und Farmland Bird Index im Zeitraum 2000-2016*

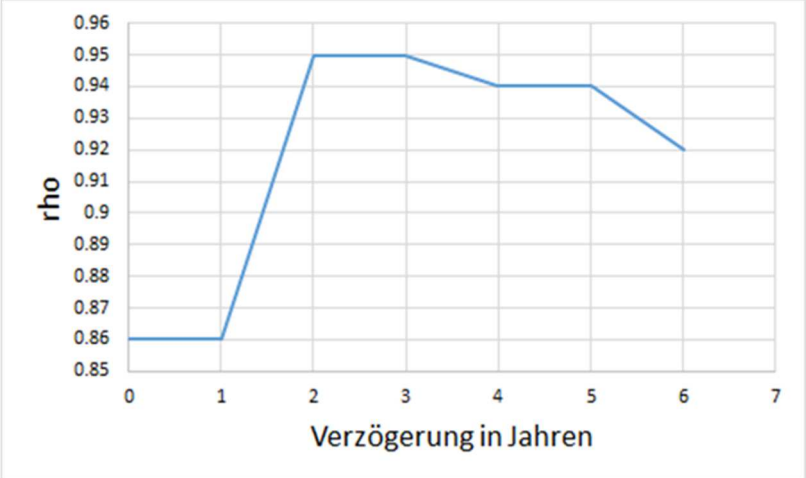


Abb. 6.2.4*: Koeffizient rho der Spearman-Rank-Korrelation zwischen der Zeitreihe des FBI und dem Anteil der Ackerbrachen im selben Jahr und bis zu sechs Jahre davor*

Nimmt man zwei Jahre Verzögerung an (Abb 6.2.5, das heißt die Vogelhäufigkeiten hängen mit der Brachensituation zwei Jahre davor zusammen,) ergibt sich eine Spearman Rangkorrelation von rho=0.95, p< 0.00001).

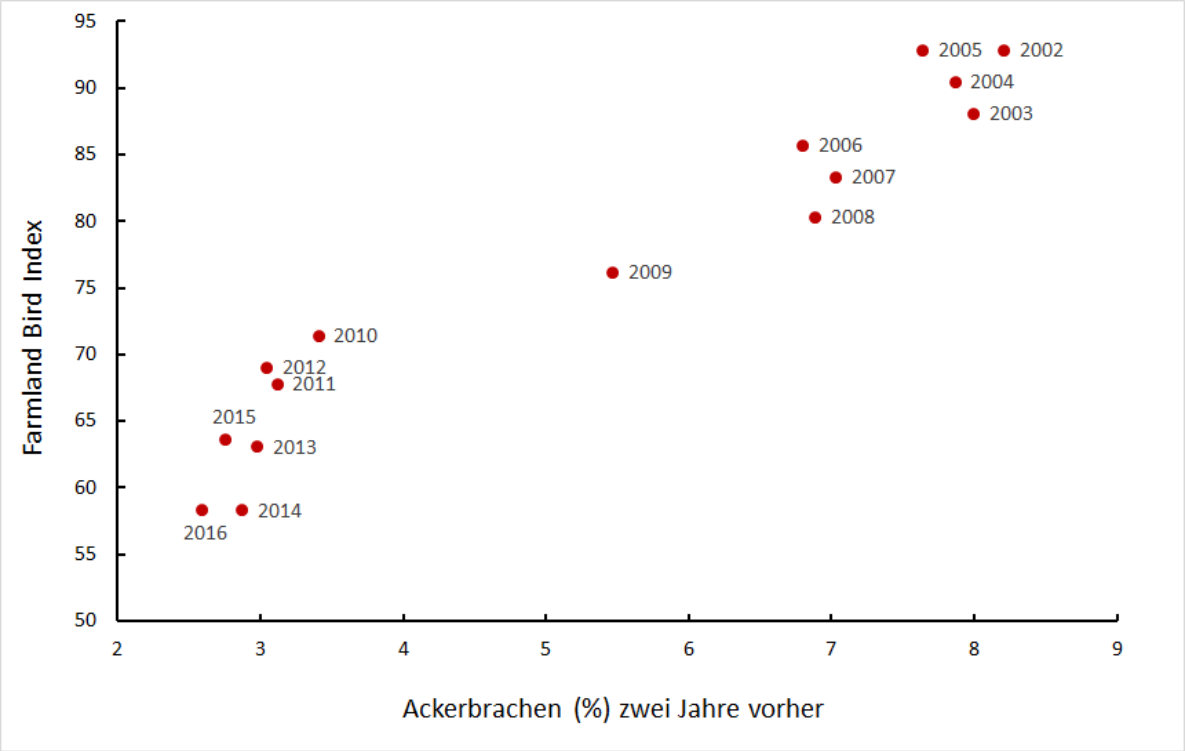


***Abbildung 6.2.5**: Ackerbrachen zwei Jahre vorher in Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Fläche Österreichs und Farmland Bird Index im Zeitraum 2002-2016. Die Jahreszahlen beziehen sich auf den FBI-Wert, normiert auf das Jahr 2000 (=100).*

Der Zusammenhang ist nicht linear (siehe Abb. 6.2.3 und Abb. 6.2.5), vor allem bei einem Brachenanteil unter 4-5 % kommt es zu einem noch steileren Rückgang bei den Indexwerten.

Auch bei der Feldlerche zeigt sich ein starker Zusammenhang zu den Ackerbrachen zwei Jahre zuvor (n = 15, Spearman Rangkorrelation, rho=0.95, p<0.0001, Abb. 6.2.6 a). Bei der Dorngrasmücke zeigt sich ebenfalls ein positiver Zusammenhang, allerdings ist der im selben Jahr am stärksten (n= 17, Spearman Rangkorrelation, rho=0.85, p<0.001, Abb. 6.2.6 b).

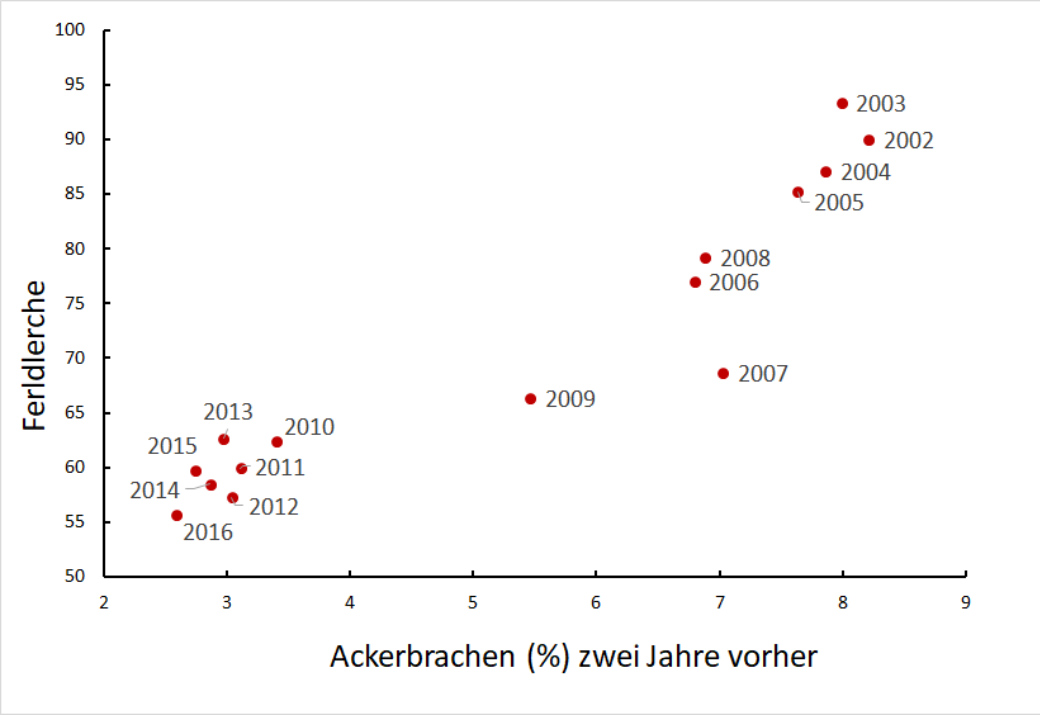


***Abb. 6.2.6 a**: Anteil von Ackerbrachen zwei Jahre vorher und relative Häufigkeit von der Feldlerche (Häufigkeit im Jahr 2000 = 100).*

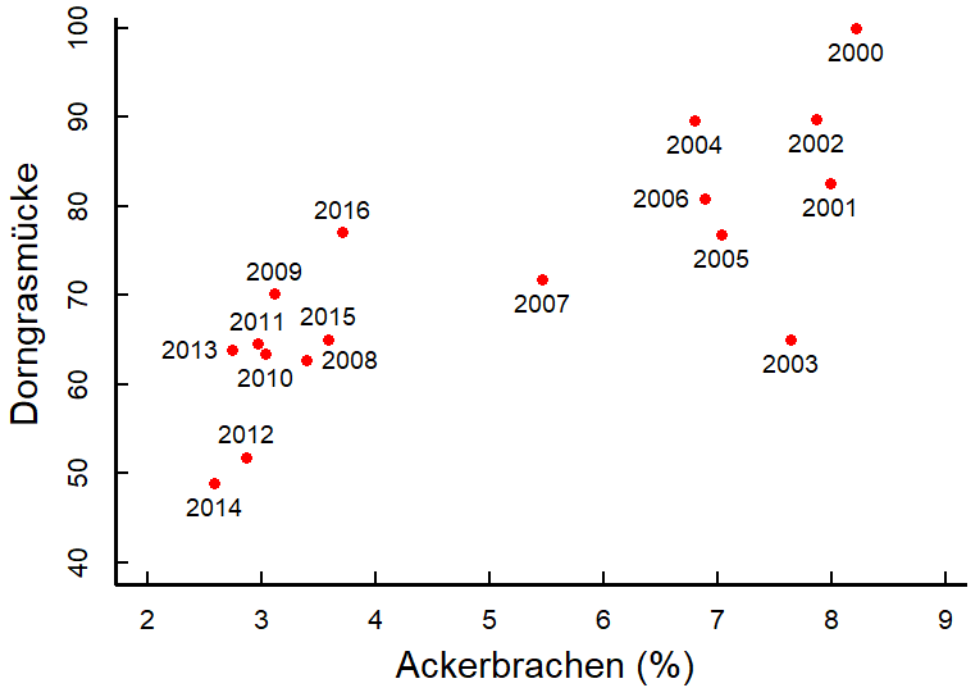


***Abb. 6.2.6 b**: Anteil von Ackerbrachen im selben Jahr und relative Häufigkeit von der Dorngrasmücke (Häufigkeit im Jahr 2000 = 100).*

Diskussion

7. Inhaltliche Gesamtausrichtung des ÖPUL

Die Auflagen der untersuchten Fördermaßnahmen beinhalten Vorgaben für eine Reihe von für Vögel relevanten Faktoren. Die meisten der wichtigsten Gründe für den Rückgang der Artenvielfalt in der Landwirtschaft (Benton et al., 2003) sind im ÖPUL 2015 aufgegriffen. Allerdings zeigte nur eine Auflage (Biodiversitätsflächen auf Acker) einen positiven Zusammenhang mit der Artenzahl an FBI-Arten. Und nur eine Art der Vorwarnliste (Dvorak et al., 2017) scheint durch eine Fördermaßnahme gefördert zu werden (Neuntöter durch Naturschutzflächen im Ackerland). Dies legt den Schluss nahe, dass die Auflagen im Detail nicht ausreichend sind, um den Habitatansprüchen der Vögel gerecht zu werden.

Der im Rahmen der beiden horizontalen Fördermaßnahmen UBB und Bio verpflichtende Erhalt **von Landschaftselementen,** an welche viele Vogelarten der Kulturlandschaft gebunden sind, ist eine wichtige Neuerung im neuen ÖPUL-Programm. Die geförderten (und digitalisierten) Landschaftselemente entsprechen jedoch nicht denjenigen, die in erster Linie für Vögel von Bedeutung sind. Die Umsetzung und Wirkung dieser Auflagen wird im Kapitel 8.3 beleuchtet.

Im Grünland betreffen die meisten Vorgaben die Düngung und den Pestizideinsatz sowie die hohe Vegetation zur Brutzeit (Abb. 4.1.3 a). Während die Nährstoffreduktion und hohe Vegetation zur Brutzeit auch für Vogelarten des Grünlands von entscheidender Bedeutung sind, spielen Pestizide und Offenhaltung in Tallagen nur eine untergeordnete Rolle für Vögel (Abb. 4.1.3 b):

- durch starke **Düngung** werden Wiesen zu hoch und dicht, um für Wiesenvögel zugänglich zu sein. Außerdem sind weniger Insekten als Nahrungsgrundlage vorhanden. Obwohl die Art der Düngung in vielen Maßnahmen geregelt ist, ist eine tatsächliche Mengenbeschränkung kaum vorgegeben.
- eine **hohe Vegetation zur Brutzeit** ist speziell in Gunstlagen essentiell für die stark rückläufigen bodenbrütenden Arten, um Neststandorte zu ermöglichen und Mortalität durch Mahd zu vermeiden. Ein ausreichend später Mahdzeitpunkt ist jedoch aufgrund der ÖPUL-Maßnahmen entweder nicht vorgegeben, oder nur indirekt und in höheren Lagen zu erwarten.
- **Pflanzenschutzmittel** werden im Grünland meist nur punktuell eingesetzt, starke negative Auswirkungen auf Vögel sind bei dieser Art der Anwendung nicht wahrscheinlich. Insektizide, Rodentizide usw. sind im Grünland kaum gebräuchlich.
- **Offenhaltung** (ohne spezifische Habitatkriterien) ist in Tallagen für Vögel kaum relevant, da genügend Grünlandflächen vorhanden sind. Anders stellt sich die Situation in größeren Höhenlagen dar, wo durch Zuwachsen durchaus Lebensraum für Vögel verloren geht.

Die Zusammenhänge zwischen Fördermaßnahmen und Vogelarten im Grünland liefern kaum signifikante und teilweise widersprüchliche Ergebnisse (dies wird im Detail in den Kapiteln zu den einzelnen Fördermaßnahmen diskutiert), obwohl eine Reihe von Maßnahmen wie z.B. Silageverzicht eine durchaus gute Abdeckung in Grünlandgebieten haben (Tab. 6.1.1, Tab. 4.1.1 und 4.1.2). Eine positive Wirkung der Agrarumweltmaßnahmen auf Vögel im Grünland ist daher anhand der Daten des Brutvogelmonitorings nicht feststellbar.

Im Ackerland ist die Erhaltung von „**Randstrukturen und Diversität**“ am häufigsten durch die Auflagen beeinflusst, was bei der Bedeutung für Vögel an dritter Stelle steht (Abb. 4.2.3 a und b). Laut Benton et al. (2003) ist Heterogenität des Lebensraums auf kleiner und großer räumlicher Ebene der Schlüsselfaktor für den Erhalt der Artenvielfalt. Diese Heterogenität ergibt sich aus vielen

anderen Teilfaktoren. Vor allem auf großer räumlicher Ebene sind jedoch die Vorgaben bezüglich Diversifizierung nur sehr grob. So darf z.B. bei UBB keine Kultur mehr als 66 % der Fläche betragen. Bezogen auf die Aktionsradien der meisten Vogelarten (vereinfacht ca. 2 ha) und Ackerflächen pro Betrieb (durchschnittlich 18 ha, Tab. 5.1.1) bedeutet das, dass nur jedes siebte Vogelrevier an einer Randstruktur zu liegen käme. Für Biobetriebe gibt es keine expliziten Fruchtfolgeauflagen, aber diese sind in der Regel vielfältiger als bei konventionellen Betrieben und durch höhere Leguminosen- und geringere Hackfruchtanteile charakterisiert. Mangels quantitativer Vorgaben ist dies jedoch schwer zu überprüfen.

Im Gegensatz zum Grünland ist der Pestizideinsatz im Ackerbau weit verbreitet und hat durch Reduktion der Nahrungsgrundlage einen starken Einfluss auf Vögel der Kulturlandschaft. **Pestizidverzicht** ist in mehreren Maßnahmen vorgegeben, allerdings wird nur bei „Bio“ durch die gesamtbetriebliche Teilnahme eine relevante Flächenabdeckung erreicht.

Niedrige oder schüttere Vegetation wird durch die Fördermaßnahmen so gut wie gar nicht behandelt. Zusammen mit niedriger Vegetationsdichte ist dieser Faktor für mehr als die Hälfte aller FBI-Arten von Bedeutung für die Nahrungssuche oder auch als Nistplatz (und spielt eine ähnliche Rolle wie Nährstoffreduktion im Grünland, siehe Abb. 4.2.3 b, Anhang 3). Der Star, der seine Nahrung überwiegend am Boden und durch Hacken im weichen Boden sucht, zeigt einen starken negativen Zusammenhang mit Begrünung. Viele Kulturen wie Wintergetreide, Raps und Mais werden im zeitigen Frühjahr besiedelt, werden aber im Verlauf der Brutsaison so hoch und dicht, dass sich kein Feldvogel mehr darin aufhalten kann (NABU, 2013). Bodenbrüter, die sehr offene Habitate bevorzugen, wie der Kiebitz, brüten vermehrt in bewirtschafteten Äckern und erleiden schließlich durch die Ackerbewirtschaftung hohe Brutverluste.

Drei Maßnahmen im Ackerland (DIV-Acker, Bio-Acker, Naturschutz) zeigen positive Zusammenhänge mit dem Auftreten von Vogelarten, wobei dies bei DIV-Acker am deutlichsten ist. Die durch Fördermaßnahmen erklärte Varianz im Auftreten von Vögeln ist jedoch relativ gering.

8. 10.1.1 Umweltgerechte und Biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB)

8.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 sind folgende biodiversitätsrelevante Ziele genannt:

1 Breite flächendeckende Biodiversitätswirkung durch den Erhalt von Landschaftselementen und die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen
2 Großflächige Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, ökologisch wertvollen Flächen und Strukturen, die wichtige Lebens- und Rückzugsräume für zahlreiche Tiere und Pflanzen der Agrarlandschaft darstellen

Zur Erreichung dieser Ziele werden folgende Auflagen (sinngemäß gekürzt) vorgegeben:

- Grünlanderhalt und Diversifizierung: nur 5 % (bzw. 1 ha, max. 3 ha) Grünland dürfen umgebrochen werden, ab 5 ha Ackerfläche müssen auf mindestens 25 % der Ackerfläche andere Kulturen als Mais oder Getreide angebaut werden, und keine Kultur darf mehr al 66 % betragen. Da sich diese Auflagen nicht direkt auf einzelne Schläge umlegen lassen, wurde die gesamtbetriebliche Maßnahme nicht auf Korrelationen mit den Daten des Brutvogelmonitoring getestet. In der Prämienberechnung wird zwischen „Tierhaltern“ und „Nicht-Tierhaltern“ (weniger als 0,5 GVE/ha) unterschieden. Für Grünland und Ackerfutterflächen bekommen Tierhalter die dreifache Prämie. Der Zusammenhang zwischen GVE Besatz und Vögeln wurde daher für Grünlandflächen analysiert.
- Landschaftselemente (LSE): alle bestehenden LSE wurden nach genauen Regeln am Orthofoto digitalisiert, die Landwirte sind zu deren Erhalt verpflichtet. Die Höhe der Prämie hängt von der Anzahl/Fläche der LSE ab. Als punktförmige LSE gelten Bäume und Büsche unter 100 m^2, flächige LSE werden in drei Kategorien unterteilt: Feldgehölz/Baum-/Gebüschgruppe, Hecke/Ufergehölz und Rain/Böschung/Trockensteinmauer. In der Analyse der LSE wurde zwischen punktförmigen und flächigen LSE unterschieden, nicht jedoch zwischen den drei Kategorien der flächigen LSE.
- Biodiversitätsflächen (*DIV*): 5% der Acker- und Grünlandflächen müssen als DIV ausgewiesen und digitalisiert werden. Ab 15 ha Ackerfläche muss auf mind. 5% der Ackerfläche DIV angelegt werden, darunter ist die Verteilung frei wählbar. Im Acker- und Grünland gelten wiederum unterschiedlich Vorgaben:
    - Grünland: darf erst mit zweitem Schnitt gemäht werden (frühestens jedoch mit 1. Juni, jedenfalls ab 1. Juli); mind. 1x Mahd, keine Düngung vor dem 1. Schnitt; Lage muss über den gesamten Verpflichtungszeitraum gleichbleiben
    - Acker: Einsaat mit mind. vier insektenblütigen Mischungspartnern bis spätestens 15. Mai (ausgenommen: bei Verunkrautung durch z.B. spärlichen Aufgang: darf später neu angelegt werden). Mind. 1x, max. 2x pro Jahr Mahd/häckseln, 50 % erst nach 1. August; keine Düngung oder Pestizide; Lage darf nach 2 Jahren gewechselt werden

8.2 *Flächenabdeckung*

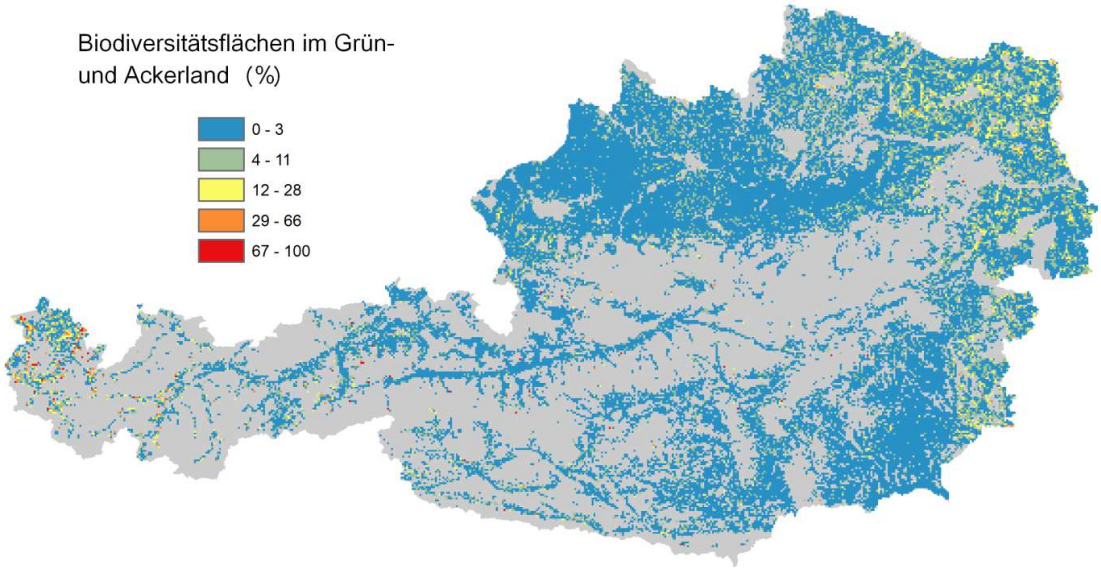


Abbildung 8.2.1: *Verteilung aller Biodiversitätsflächen im Acker- und im Grünland (Auflösung 1x1km). Gezeigt wird der Anteil von Biodiversitätsflächen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche ohne Alm laut MFA 2016.*

Die geforderten 5 % *DIV*-Flächen wurden von den teilnehmenden Betrieben in allen Bundesländern übertroffen (Tab. 8.2.2). Österreichweit wurden 8,36 % der Grünland-UBB Flächen als DIV ausgewiesen und 5,96 % der *UBB*-Ackerflächen. Bezogen auf die tatsächliche landwirtschaftliche Fläche ist aufgrund der Teilnahmeraten die Abdeckung jedoch viel geringer. Österreichweit wurden nur 3,4 % der landwirtschaftlichen Fläche als *DIV* ausgewiesen (Tab. 5.2.1), davon im Grünland in allen Bundesländern bis auf Burgenland, Wien und Vorarlberg deutlich weniger als 5 % der Fläche, auf Ackerflächen sogar noch weniger mit österreichweit 3,2 % der Ackerflächen, in manchen Bundesländern unter 1 %. Das ist unter anderem auch damit erklärbar, dass erst ab einer Ackerfläche von mehr als 15 ha die Betriebe verpflichtend 5 % der Ackerfläche als *DIV*-Flächen ausweisen müssen. Nur im Burgenland, in Niederösterreich und in Wien sind die durchschnittlichen Ackerflächen pro Betrieb deutlich über 15 ha (Tab. 5.1.1).

Tabelle 8.2.2*: Anteil von DIV-Flächen an gesamter landwirtschaftlicher Fläche ohne Alm (LFoA), Flächen mit UBB, Acker und Grünland sowie Anteil der gleichzeitig als WF beantragten DIV-Flächen*

	% DIV von UBB	LF Acker	LF Grünland	% DIV Grünland von LF Grünland	% DIV Acker von LF Acker	% WF von DIV
Bgld	6,36	145.763	8.818	8,2	3,8	18,9
Ktn	6,29	60.376	95.844	3,8	1,6	20,6
Nö	6,93	682.932	167.867	4,3	4,4	9,8
Oö	6,41	290.392	209.281	3,6	1,4	9,9
Sbg	6,58	5.155	96.343	2,7	0,4	20,6
Stmk	5,77	131.479	172.085	3,0	0,9	11,6
Tirol	7,29	8.048	92.135	4,8	0,1	14,7
Vbg	15,36	2.740	36.982	10,7	1,6	79,5
Wien	7,36	4.766	54	8,8	4,9	6,4
Gesamt	**6,85**	**1.342.131**	**869.341**	**4,0**	**3,2**	**15,6**

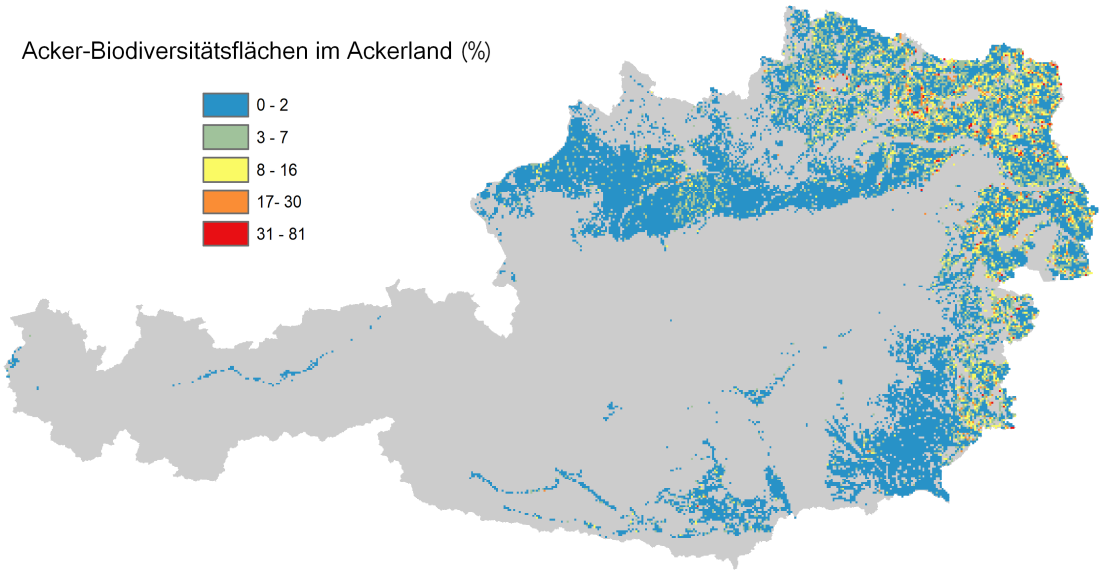


***Abbildung 8.2.3**: Anteil der Ackerdiversitätsflächen an der landwirtschaftlichen Fläche laut MFA 2016 in 1 x 1 km Rastern, in denen die dominierende Nutzungsform Acker ist.*

In den besonders wichtigen Gebieten für Kulturlandschaftsvögel (Projektgebiete für Vogelschutz und Experteneinschätzungen) kommen die DIV-Flächen allerdings besser auf die Fläche: über 10 % der landwirtschaftlichen Fläche sind DIV-Flächen. Gemeinsam mit reinen WF-Flächen ergibt das einen Flächenanteil von fast 25% „Extensivflächen" im Jahr 2016 und über 28% im Jahr 2017. Wenn man die gleichzeitig mit der Naturschutzmaßnahme geförderten DIV-Flächen abzieht, sind 4,9 % der Fläche DIV-Acker und 1,1 % der Fläche DIV-Grünland (Tab. 5.3.2). Anders in den Kulturlandschafts-SPAs: hier bedecken DIV-Flächen (ohne WF) insgesamt nur 2,7 % (Tab. 5.3.4) der landwirtschaftlichen Fläche (allerdings ist hier der Anteil an WF-Flächen noch deutlich höher).

8.3 Auswirkung auf Vögel

Insgesamt weist die Maßnahme *UBB* unter Berücksichtigung der *Biodiversitätsflächen* und *Landschaftselemente* von allen untersuchten das höchste ökologische Potential im Ackerland und das zweithöchste im Grünland auf (Tab. 4.1.1 und 4.2.1).

GVE-Besatz in Grünlandgebieten

Zwei Arten (Goldammer, Ringeltaube) zeigten einen negativen Zusammenhang mit der Anzahl GVE/ha in Grünlandgebieten. Diese Ergebnisse waren die stärksten Korrelationen, die im Grünland gefunden wurden. Höherer Viehbesatz bewirkt eine größere Menge an Wirtschaftsdünger, die wieder auf die Fläche ausgebracht wird. Dadurch wird die Vegetation dichter und kaum zugänglich für Vögel. Außerdem reduziert sich der Insektenreichtum als Nahrungsgrundlage.

Landschaftselemente

Durch den verpflichtenden und geförderten Erhalt sollten drei Typen von Landschaftselementen erhalten werden und damit jeweils unterschiedliche Arten gefördert werden. Die Auflagen gelten für Grün- und Ackerland gleichermaßen, die beiden Lebensräume wurden allerdings aufgrund der unterschiedlichen Artenzusammensetzung getrennt analysiert und diskutiert.

Grünland:

Die Indikatorarten für den jeweiligen Typ von LSE sind im Anhang 1 zu finden. Zusammenfassend ergeben sich folgende Artenzahlen mit Berücksichtigung der für den Vogelschutz prioritärer Brutvögel, „Ampelliste" (Dvorak et al., 2017):

Baum(gruppen): 12 Arten, davon eine höchst und zwei hoch prioritäre Arten nach der „Ampelliste"

Gebüsch: 12 Arten, davon vier höchst und drei hoch prioritäre Arten nach der „Ampelliste“

Randstrukturen (Raine, Böschung, Trockensteinmauern): 15 Arten, davon fünf höchst und vier hoch prioritäre Arten nach der „Ampelliste“

Von Randstrukturen sind die meisten Arten sowie die meisten prioritären Arten abhängig, von Baum(gruppen) die wenigsten. Aufgrund der Datenlage konnten hauptsächlich Indikatorarten für Baum(gruppen) in die Analysen für einzelne Arten einfließen: Ringeltaube, Grünspecht, Baumpieper, Gartenrotschwanz, Star, Stieglitz und Goldammer (Tabelle 3.3.4).

Die Ringeltaube als ursprünglicher Waldbewohner zeigte einen signifikanten Zusammenhang sowohl mit punktförmigen als auch flächigen *LSE*, die Goldammer nur mit flächigen (Tab. 6.1.1). Beide Arten sind in hohem Maße auf Baum(gruppen) angewiesen und besiedeln auch Waldränder oder Wälder mit Lichtungen. Bäume sind also durch die digitalisierten *LSE* offenbar ausreichend erfasst, wobei beide Arten eher für Baumgruppen als Einzelbäume stehen. Die Erfassung von Einzelbüschen und Randstrukturen ist schwerer zu beurteilen, da nur die Goldammer (die von allen drei Typen profitiert) häufig genug war, um in die Analysen einzufließen. Allerdings zeigte die Artenvielfalt einen (schwachen) negativen Zusammenhang mit punktförmigen *LSE*. Dies könnte darauf hindeuten, dass eher größere Bäume oder sogar Baumgruppen punktförmig digitalisiert wurden, die von vielen Offenlandbewohnern eher gemieden werden.

Ackerland:

Die Indikatorarten für den jeweiligen Typ von *LSE* sind im Anhang 3 zu finden. Zusammenfassend ergeben sich folgende Artenzahlen mit Berücksichtigung der für den Vogelschutz prioritärer Brutvögel, „Ampelliste“, (Dvorak et al., 2017):

Baum(gruppen): 11 Arten, davon fünf höchst und eine hoch prioritäre Art nach der „Ampelliste“

Gebüsch: 10 Arten, davon drei höchst und drei hoch prioritäre Arten nach der „Ampelliste“

Randstrukturen (Raine, Böschung, Trockensteinmauern): 3 Arten, davon zwei höchst prioritäre Arten nach der „Ampelliste“

Auffällig ist, dass im Ackerland nur relativ wenige Arten stark von Randstrukturen abhängen. Aufgrund der Datenlage konnten folgende Arten in die Analysen einbezogen werden: Goldammer, Stieglitz, Ringeltaube, Feldsperling, Star, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, (Grünspecht), Girlitz, Neuntöter (Tab. 3.3.5). Diese Arten stehen relativ ausgeglichen für Bäume und Gebüsch, nur der Sumpfrohrsänger ist ein Indikator für Randstrukturen.

Die Gesamtartenzahl der FBI-Arten zeigte keinen Zusammenhang mit *LSE* (Tab. 6.2.1). Nur eine der Indikatorarten (Girlitz) korrelierte positiv mit punktförmigen *LSE* – wiederum eine Art, die sehr stark für Baum(gruppen) steht. Außerdem zeigte noch der Grünspecht, der im Ackerland als Indikatorart nicht in Betracht gezogen worden war und für den Bäume eine hohe Bedeutung haben, einen positiven Zusammenhang. Die Wachtel hingegen zeigte einen negativen Zusammenhang mit punktförmigen *LSE*. Diese Art besiedelt hauptsächlich baumfreie Landschaften und meidet daher hohe Strukturen.

Insgesamt deuten die Ergebnisse sowohl im Grünland als auch im Ackerland darauf hin, dass die digitalisierten *LSE* kaum einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt der Vögel – insbesondere der prioritären Arten für den Vogelschutz – haben. Die signifikanten Ergebnisse stehen alle in Zusammenhang mit Indikatorarten für Bäume oder Baumgruppen, während die anderen Typen von Landschaftselementen nicht vertreten sind. Dies unterstützt die Erkenntnisse von Teufelbauer et al. (2015): obwohl Landschaftselemente eine hohe Bedeutung für viele Arten der Kulturlandschaft haben, kann man dies mit den digitalisierten Daten kaum zeigen. Das heißt, dass viele relevante

Strukturen (aufgrund von Auswahlkriterien oder Fehler bei der Digitalisierung) nicht gefördert werden und daher die Förderung nicht ausreichend greift.

Biodiversitätsflächen

Durch diese Auflagen sollten folgende ökologische Faktoren positiv beeinflusst werden:

- Im Grünland hohe Vegetation zur Brutzeit (geschützte Nistplatz) und Verzicht auf Pestizide (Nahrungsverfügbarkeit)
- im Ackerland Erhalt der Grünlandfläche, hohe Vegetation zur Brutzeit und im Winter, niedrige Vegetationsdichte (durch Düngeverzicht), Verzicht auf Pestizide und Randstrukturen/Diversität.

Die Ergebnisse werden für Grün- und Ackerland getrennt diskutiert.

Grünland:

Aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche und der Bewirtschaftungsauflagen wurden 13 Arten als besonders geeignete Indikatorarten für DIV-Flächen im Grünland identifiziert (Anhang 4), davon jeweils vier rote und gelbe Arten der „Ampelliste“ (Dvorak et al., 2017), fast alle sind Bodenbrüter. Die Intention der Auflagen ist also geeignet, eine große Zahl an schutzbedürftigen Arten zu fördern.

Aufgrund ihrer Biologie (versteckt, nachtaktiv) oder Seltenheit konnte ein Großteil dieser Arten nicht in die quantitative Analyse einfließen. Rauchschwalbe, Baumpieper und Feldlerche wurden analysiert, jedoch zeigte keine dieser Arten eine Korrelation mit dieser Auflage im Grünland (Tabelle 6.1.1). Stattdessen ergab sich eine positive Korrelation mit dem Grünspecht. Die Habitatansprüche dieser Art lassen allerdings weniger auf eine Wirkung der Auflagen, als auf die räumliche Verteilung der *DIV*-Flächen schließen: er ist in hohem Maß auf Baum(gruppen) und Gebüsch sowie Randstrukturen angewiesen, außerdem auf magere Wiesen und niedrige Vegetation. Es scheint plausibel, dass die *DIV*-Flächen bevorzugt auf unproduktiven, schwierig zu bewirtschaftenden Randertragslagen angelegt wurden, weshalb der räumliche Zusammenhang auftritt. Als Baumbrüter, der hauptsächlich bodenbewohnende Ameisen frisst, ist er weder von der verzögerten Mahd noch vom Pestizideinsatz besonders betroffen. Die Artenvielfalt der FBI-Arten zeigte keinen Zusammenhang mit DIV-Flächen im Grünland.

Es konnte also keine Wirkung der *DIV*-Flächen auf Vögel im Grünland nachgewiesen werden. Dies kann mehrere Ursachen haben:

- da die Auflagen das Habitat nicht grundsätzlich verändern, sondern nur die Qualität während der Brutzeit (u.a. den Bruterfolg) verbessern können, ist eine Wirkung möglicherweise erst mit einiger Verzögerung feststellbar. Da unsere Vogeldaten aus dem Jahr 2016 (dem zweiten Jahr der Auflage) stammen, wird die Analyse mit Daten aus dem Jahr 2017 wiederholt werden. Auch scheint die positive Wirkung ökologischer Ausgleichsflächen auf Vögel in Ackergebieten größer zu sein als in Grünlandgebieten (Martinez and Birrer, 2017).
- Der Zusammenhang mit dem Grünspecht deutet darauf hin, dass die Verteilung der *DIV*-Flächen im Grünland nicht mit der Habitatwahl der besonders gefährdeten bodenbrütenden Wiesenbewohner zusammenfällt. Diese benötigen meist sehr offene, ebene Wiesen in einem Mindestabstand zu Waldrändern
- Die Formulierung bezgl. Schnittzeitpunkt ist nur in bestimmten Höhenlagen wirksam: in sehr intensiv bewirtschafteten Gebieten, wo der zweite Schnitt bereits Anfang Juni oder früher erfolgt, ist die Mahdverzögerung für kaum eine Art ausreichend, um Bruterfolg zu garantieren. In sehr hohen Lagen ab ca. 1300 m, wo der erste Schnitt (und das Brutgeschäft der Vögel) meist nicht vor Ende Juni abgeschlossen ist, bewirkt die Auflage keine Verzögerung und Verbesserung des Bruterfolgs.

- Obwohl der Flächenanteil an *DIV*-Flächen deutlich über den geforderten 5 % der Betriebsflächen liegt (Tabelle 8.2.2), ist der Prozentsatz gemessen an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche bzw. Grünland (ohne Alm) in fast allen Bundesländern unter 5 %, meist sogar deutlich. Eine aktuelle Studie aus der Schweiz zeigt, dass die Vogeldichten erst ab einem Anteil von 9 % ökologischer Ausgleichsflächen hoher Qualität ansteigen (Meichtry-Stier et al., 2014).

Ackerland:

24 Arten wurden in der Bewertung aufgrund ihrer Habitatansprüche als geeignete Indikatorarten für *DIV*-Flächen im Acker eingestuft (Anhang 5). Zwei Drittel dieser Arten sind entweder als „höchst prioritär" oder „hoch prioritär" für den Vogelschutz eingestuft (Dvorak et al., 2017). Inhaltlich sollte diese Auflage also als eine hohe Wirksamkeit für den Vogelschutz haben.

Aufgrund der Datenlage konnten nur folgende Arten in die Analyse einbezogen werden (Tab. 3.3.5): Goldammer, Feldlerche, Stieglitz, Ringeltaube, Feldsperling, Star, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, Grünspecht, Girlitz, Wachtel, Neuntöter und Rauchschwalbe.

Zwei Arten zeigten eine Korrelation mit den *DIV*-Acker Flächen (Tab. 6.2.1): die Feldlerche und die Dorngrasmücke. Die Feldlerche benötigt neben Randstrukturen vor allem schüttere und störungsfreie Vegetation während der Brutzeit, und sollte stark von Pestizidverzicht profitieren, da sie sich v.a. von Insekten auf der Bodenoberfläche ernährt (Frühauf, 2005). Bei der Dorngrasmücke ist der Zusammenhang mit den *DIV*-Flächen weniger einleuchtend: diese Art benötigt v.a. niedrige Büsche. Allerdings besiedelt sie auch häufig ruderale Kleinflächen mit üppiger Krautschicht, und profitiert vermutlich vom höheren Nahrungsangebot der *DIV*-Flächen.

Außerdem ist diese Auflage die einzige, die eine (schwache) Korrelation mit der Gesamtzahl an Arten des Farmland Bird Index aufweist. Dieser Zusammenhang konnte durch Analysen von Zeitreihen des Brachenanteils (unter der Annahme, dass DIV-Flächen im Acker ökologisch als Brachen zu betrachten sind) in ganz Österreich und des FBI weiter untermauert werden: es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Brachenanteil. Dieser Zusammenhang ist auch bei der Feldlerche und der Dorngrasmücke nachweisbar (Abb. 6.2.6) und ist besonders stark, wenn man eine Zeitverzögerung der Wirkung von zwei Jahren einbezieht (Abb. 6.2.4 und 6.2.5). Wahrscheinlich ist hier eine verzögerte Antwort der Vögel auf Habitatänderungen, so reagierten in England einzelne Vogelarten erst nach 6 Jahren (Chamberlain et al., 2000). Das kann erklären, warum trotz Anstieg der Ackerbrachen noch keine Trendumkehr im FBI bis 2015 zu erkennen ist.

Allerdings ist unter 4-5% Brachenanteil ein besonders starker Abfall der Artenvielfalt zu beobachten. Eine Untersuchung in verschiedenen westeuropäischen Landwirtschaftsgebieten zeigte kürzlich, dass erst ab einem Brachenanteil von deutlich über 5 % ein Anstieg der Bestandsdichten von Kulturlandschaftsvögeln erkennbar war (Henderson et al., 2012).

In der Analyse der Zeitreihen wäre es wünschenswert, andere landwirtschaftliche Faktoren (z.B. GVE-Besatz oder Düngereinsatz) bzw. anderer Umweltvariablen (v.a. Klima) einzubeziehen. Dieser Analyseschritt kann nach Vorliegen der entsprechenden Daten im zweiten Projektabschnitt 2018 erfolgen.

8.4 Empfehlung

Die Differenzierung der Prämie in Tierhalter und Nicht-Tierhalter sollte überdacht werden, da sich ein hoher Viehbesatz stark negativ auf Vögel auswirkt. Aus Sicht des Vogelschutzes wäre es daher eher sinnvoll, bei sehr hohem Besatz eine niedrigere Förderhöhe anzubieten.

Unter den Landschaftselementen scheinen Bäume am besten digitalisiert worden zu sein, ein Defizit besteht bei niedrigen Strukturen wie Einzelbüschen und Randstrukturen. Eine Verbesserung könnte durch verstärkte Information zu Erhaltungsverpflichtung auch außerhalb der digitalisierten Strukturen oder durch eine Überarbeitung der Digitalisierung erreicht werden.

Bei *Biodiversitätsflächen* im Grünland konnte keine Wirkung auf Vögel nachgewiesen werden. Mögliche Gründe sind zeitliche Verzögerung der Wirkung, nicht ausreichender Flächenanteil oder mangelnde Effektivität. Der österreichweite Flächenanteil im Grünland sollte daher erhöht, und die Formulierung der Auflagen überdacht werden.

Biodiversitätsflächen im Acker zeigten eine klare Wirkung, sowohl auf die Artenvielfalt als auch auf einzelne Arten (Feldlerche, Dorngrasmücke). Dieser Zusammenhang konnte durch langjährige Datenreihen untermauert werden und bestätigt auch die Ergebnisse früherer Untersuchungen (Frühauf, 2005). Trotz dieser recht eindeutigen Zusammenhänge ist die erklärte Varianz relativ gering. Dies könnte durch Nachschärfen der Vorgaben (z.B. weniger dichte Einsaat, Reduktion der Pflegehäufigkeit, längeres Verbleiben am selben Standort) sowie durch Erhöhung des Flächenanteils verbessert werden könnte. Letzteres könnte u.a. durch Abschaffung der Ausnahmeregelungen für die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen im Acker erreicht werden.

Im Rahmen dieses Projekts werden noch weitere Analysen mit präziseren Datengrundlagen verschiedener Projektsgebiete durchgeführt, die diese Ergebnisse noch vertiefen sollen.

9. 10.1.7 Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün

9.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 sind folgende Ziele genannt, die jedoch nicht biodiversitätsrelevant sind:

1 Beitrag zum Gewässerschutz durch die Reduktion von stofflichen Einträgen (insbes. Nährstoffe) in Grund- und Oberflächengewässer
2 Reduktion der Bodenerosion durch die ganzjährige flächendeckende Begrünung
3 Beitrag zum Humusaufbau und Klimaschutz durch die erhöhte organische Substanz im Boden

Zur Erreichung dieser Ziele werden folgende Auflagen (sinngemäß gekürzt) vorgegeben:

- Flächendeckende Begrünung von mindestens 85 % der Ackerflächen an jedem Zeitpunkt des gesamten Jahres
- Zwischenfrüchte sind bis spätestens 01.10. aktiv anzulegen und die Mindestanlagedauer muss mindestens 35 Tage betragen
- Verzicht auf mineralische N-Düngung und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (Ansaat bis Umbruch) auf und Verzicht auf Bodenbearbeitung in Zwischenfrüchten

9.2 Flächenabdeckung

In den ackerdominierten Bundesländern erreicht die Maßnahme bis zu 10 % Flächenabdeckung.

9.3 Auswirkung auf Vögel

Durch die Auflagen wird kein Einfluss auf für Vögel relevante ökologische Faktoren erwartet (Tab. 4.2.1), daher ist kein ökologisches Potential vorhanden.

Bei den statistischen Analysen im Ackerland wurde ein negativer Zusammenhang zwischen dem Vorkommen des Stars und der Maßnahme „Immergrün“ festgestellt (Tab. 6.2.1). Da sich der Star hauptsächlich von bodenlebenden Wirbellosen ernährt, ist dieser Zusammenhang durch den Mangel an erreichbarer Bodenoberfläche durch die Begrünungsmaßnahme erklärbar.

9.4 Empfehlung

Da diese Auflage keine biodiversitätsrelevanten Ziele nennt, sind auch keine Vorschläge zur Verbesserung der Zielerreichung sinnvoll. Da ein beträchtlicher Anteil der Vogelarten von bodenoffenen Stellen oder schüttererer Vegetation profitiert, ist aus Sicht des Vogelschutzes ein hoher Flächenanteil dieser Maßnahme nicht positiv zu bewerten.

10. 10.1.12 Silageverzicht

10.1 Inhaltliche Ausrichtung

Folgendes biodiversitätsrelevantes Ziel wird in der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 genannt:

1 Beitrag zur Sicherung der pflanzlichen und tierischen Vielfalt im Grünland durch einen späteren ersten Schnitt und die Erhaltung von mosaikartigen Grünlandnutzungsstrukturen.

Zur Erreichung der Ziele werden folgende Auflagen und Prämiensätze (sinngemäß gekürzt) vorgegeben:

- Verzicht auf Silagebereitung am ganzen Betrieb
- Prämie für gemähte Grünlandflächen (auch Streuwiesen und Bergmähder) und Ackerfutterflächen
- Staffelung der Prämie: Milchviehhalter (ab 2000 kg/ha) 150,-, Tierhalter 80,-; wenn Tierhaltung (0,5GVE/ha) unterschritten wird, entfällt die Prämie

10.2 Flächenabdeckung

In den Bundesländern mit der höchsten Milchproduktion (Salzburg, Tirol, Vorarlberg, Tab. 5.1.1) beträgt der Flächenanteil dieser Maßnahme über 30 % (Tab. 5.2.2) und gehört damit neben UBB und Bio zu den flächenmäßig wichtigsten Maßnahmen. In den übrigen Bundesländern spielt sie jedoch nur eine untergeordnete Rolle (deutlich unter 5 %).

10.3 Betriebsstrukturen

Der Viehbesatz von Betrieben, die an der Maßnahme Silageverzicht teilnehmen, ist etwas niedriger als bei nicht teilnehmenden Betrieben. Dieser Effekt ist jedoch hauptsächlich bei Milchbetrieben feststellbar (Abb. 10.3.1), wobei Milchbetriebe in allen Bundesländern einen höheren Viehbesatz aufweisen als nicht milchproduzierende Betriebe. So haben Milchbetriebe mit Silageverzicht einen höheren Viehbesatz als nur viehhaltende Betriebe ohne Silageverzicht. Die sehr hohe Besatzdichte in Tirol ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass ein Großteil des Viehs gealpt wird und daher eine geringere Futterfläche im Tal benötigt wird. Im Burgenland wird die hohe Besatzdichte und Milchproduktion (siehe auch Abb. 10.3.2) durch wenige (137) intensiv wirtschaftende Milchbetriebe verursacht.

Die Milchproduktion der Milchbetriebe ist in fast allen Bundesländern (mit Ausnahme von Oberösterreich und Salzburg) niedriger bei Betrieben mit Silagerverzicht (Ab. 10.3.2).

Betrachtet man nur die drei Bundesländer mit dem höchsten Flächenanteil an Silageverzicht (Salzburg, Tirol und Vorarlberg) zeigt sich, dass die Besatzdichte in Vorarlberg kaum oder gar nicht (Milchbetriebe) reduziert ist, die Milchleistung pro Fläche in Salzburg (bei niedrigerer Besatzdichte) sogar höher ist als bei nicht teilnehmenden Betrieben.

Insgesamt wird durch die Maßnahme Silageverzicht eine moderate Extensivierung in der Bewirtschaftung gefördert.

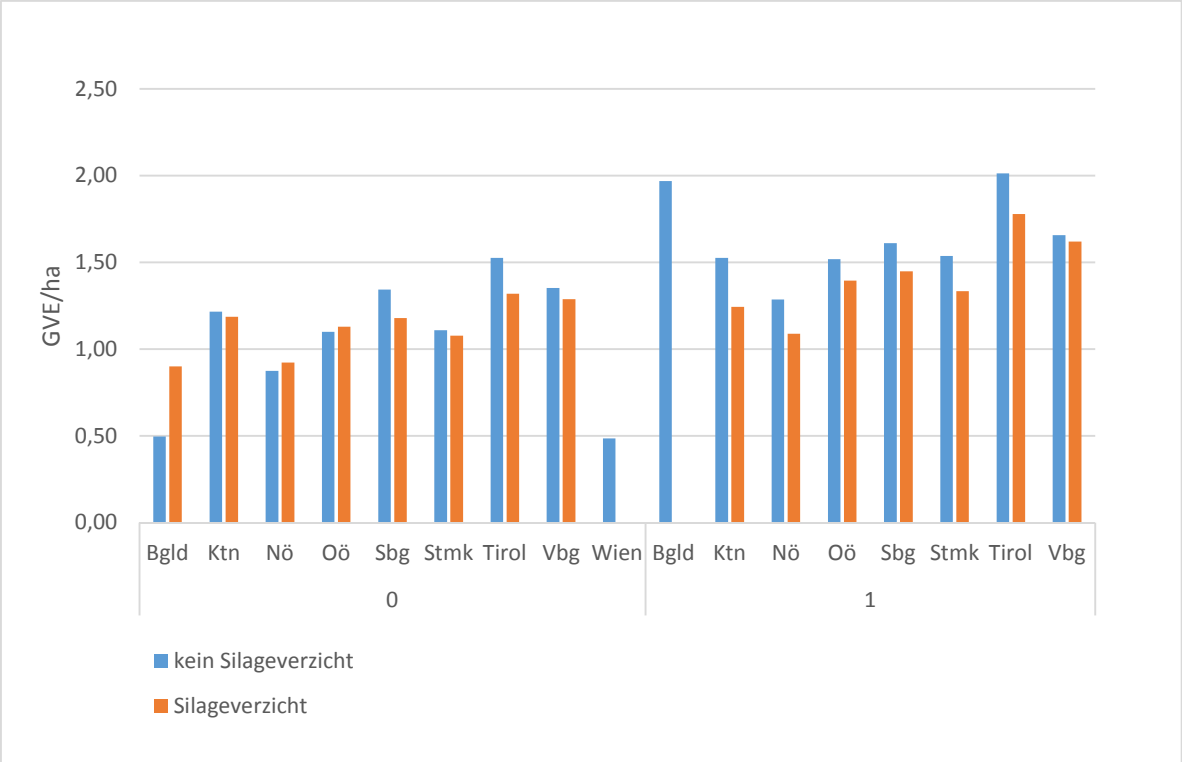


***Abb. 10.3.1**: Durchschnittlicher Viehbesatz von teilnehmenden und nicht teilnehmenden Betrieben an der Maßnahme Silageverzicht. Links: Viehaltende Betriebe ohne Milchproduktion, rechts Milchbetriebe.*

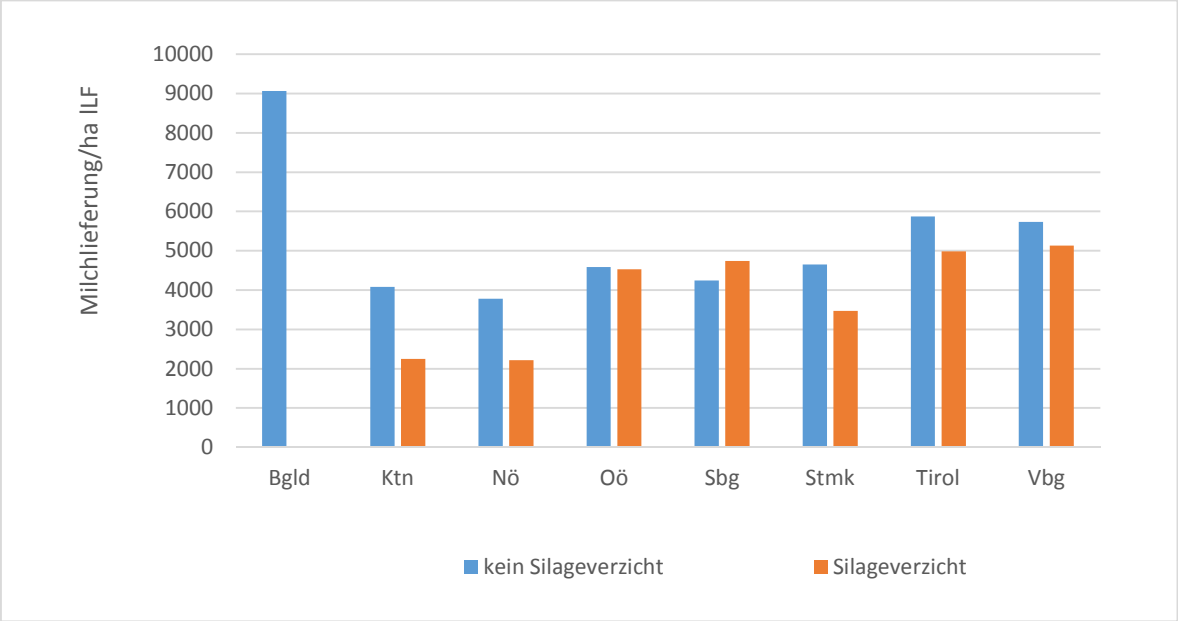


***Abb. 10.3.2**: Durchschnittlichen Milchproduktion im Jahr 2015 von teilnehmenden und nicht teilnehmenden Milchbetrieben an der Maßnahme Silageverzicht.*

10.4 Auswirkung auf Vögel

Das erwartete ökologische Potential dieser Maßnahme ist mittelhoch einzustufen (Tab. 4.1.2). 21 Arten im Grünland könnten durch eine spätere Mahd und der angenommenen Nährstoffreduktion (Tab. 4.1.2) von der Maßnahme profitieren, davon sechs rote und sechs gelbe Arten auf der Liste der prioritären Arten für den Vogelschutz (Dvorak et al., 2017).

Nur vier dieser Arten konnte aufgrund der Datenlage statistisch analysiert werden (Rauchschwalbe, Baumpieper, Stieglitz, Goldammer), und keine dieser Arten zeigte einen Zusammenhang mit der Maßnahme. Auch die Gesamtartenzahl korrelierte nicht mit der Maßnahme.

Dies deutet darauf hin, dass der Extensivierungseffekt (am Beispiel Besatzdichte und Milchproduktion pro Hektar) nicht stark genug ist, um eine positive Auswirkung auf Vögel zu haben.

10.5 Empfehlung

Ein Beitrag zur Sicherung der tierischen Vielfalt konnte anhand unserer Daten für Vögel nicht gezeigt werden (wegen möglicher Zeitverzögerung wird die Analyse mit Daten von 2017 wiederholt werden). Die Verzögerung des Schnittzeitpunkts oder Reduktion des Nährstoffeintrags scheint daher nicht ausreichend (oder möglicherweise nicht vorhanden), um den Bruterfolg der Vögel oder das Habitat zu verbessern. Da die Prämienstaffelung eher dazu geeignet ist, eine intensivere Bewirtschaftung mit höherer Milchproduktion und Viehbesatz zu fördern, beide Faktoren aber für zumindest eine Art negative Auswirkungen haben, sollte aus Sicht des Vogelschutzes die Staffelung aufgehoben oder umgekehrt gewichtet werden.

11. 10.1.14 Bergmähwiesen

11.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 wird ein biodiversitätsrelevantes Ziel genannt:

2 Erhaltung der hohen pflanzlichen und tierischen Vielfalt von Bergmähwiesen, die von einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung abhängig ist.

Die Maßnahme wird unterteilt in *Steilflächen* (Hangneigung >= 50%) und *Bergmähder* (Lage über der örtlichen Dauersiedlungsgrenze und über 1200 m. Für diese beiden Typen gelten folgende Auflagen (sinngemäß gekürzt):

- Steilflächen: Mahd mindestens einmal jährlich ohne weiteren Einschränkungen
- Bergmähder: Mahd maximal einmal jährlich, mindestens jedes zweite Jahr; Beweidung nur nach dem 16. August; keine Pflanzenschutzmittel, Düngung nur mit Festmist oder häuslichen Abwässern

11.2 Flächenabdeckung

Der Anteil von *Bergmähwiesen* an der landwirtschaftlichen Fläche ist am höchsten in Tirol mit 6,8 %, und liegt in Kärnten, Salzburg und Vorarlberg zwischen 1-3 % (Tab. 5.2.2). In den restlichen Bundesländern ist der Anteil vernachlässigbar. Die Flächenanteile der Maßnahme wurden nicht getrennt für *Bergmähder* und *Steilflächen* berechnet. Der besonders hohe Anteil in Tirol auf die hohe Gesamtfläche der Schlagnutzungsart „Bergmahd“ in den Bezirken Innsbruck-Land und Lienz (jeweils über 1000 ha) sowie Landeck (über 500 ha) zurückzuführen. In ganz Tirol sind laut MFA 2016 knapp 3000 ha Bergmähder vorhanden, was ca. 40% der Bergmähwiesen ausmacht.

11.3 Auswirkung auf Vögel

Steilflächen haben hauptsächlich Einfluss auf „Offenhaltung“ in Tallagen bzw. im Siedlungsraum; Dies hat kaum eine Bedeutung für Vögel, die eher im alpinen Waldgrenzbereich von Offenhaltung (Lebensraumerhaltung) profitieren. Die Auflagen fördern nicht explizit eine extensive Bewirtschaftung, allerdings ist im Durchschnitt durch das schwierigere Gelände eine spätere Mahd und geringere Düngung zu erwarten. Davon profitieren aber gefährdete Arten wie Braunkehlchen oder Feldlerche, die offenes, ebenes Gelände bevorzugen, kaum. Daher ist diese Untermaßnahme eher für die Erreichung des anderen Ziels der Maßnahme (Offenhaltung der Kulturlandschaft) gedacht.

Die Untermaßnahme *Bergmähder* ist für nur neun Vogelarten im (sub)alpinen Bereich relevant, trotzdem hat sie ein relativ hohes ökologisches Potential (Tab. 4.1.2). Dies ist vor allem die Offenhaltung von Flächen im Waldgrenzbereich, wo der Lebensraum für Vögel begrenzt ist, bedingt. Auch Nährstoffreduktion ist von Bedeutung für einige Arten, allerdings wird durch die Auflagen keine Mengenbeschränkung vorgegeben.

Aufgrund des geringen Flächenanteils der Untermaßnahmen in unseren Stichproben (Monitoringpuffer) konnte die tatsächliche Wirksamkeit nicht analysiert werden.

11.4 Empfehlung

Für *Steilflächen* wird keine Empfehlung abgegeben, da diese (Unter)Maßnahme offensichtlich nicht zur Erreichung eines biodiversitätsrelevanten Zieles, sondern für landschaftsästhetische Aspekte gedacht ist. Dies wäre durch Formulierung von Auflagen zu Schnittzeitpunkt und Düngung zu erreichen.

Bergmähder haben durch ihren erwarteten Einfluss auf Offenhaltung vor allem im subalpinen Bereich hohes ökologisches Potential für Vögel. Durch eine Mengenbeschränkung der Düngung könnte die Wirksamkeit wahrscheinlich noch gesteigert werden. Durch den geringen Flächenanteil ist die Wirkung insgesamt wahrscheinlich gering. Der Fokus sollte auf die Erhaltung der Bewirtschaftung in Gebieten mit einem hohen Anteil an Bergmähdern liegen, da die Flächenrelevanz dadurch regional erhöht wird.

12. 10.1.15 Alpung und Behirtung

12.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 ist ein biodiversitätsrelevantes Ziel für die Maßnahme formuliert:

3 Erhaltung der hohen pflanzlichen und tierischen Diversität auf Almflächen durch die Umsetzung extensiver landwirtschaftlicher Nutzungsformen

Folgende Auflagen sind für die Erreichung einer extensiven Nutzungsform gedacht (sinngemäß gekürzt):

- Auftrieb von max. 2,0 RGVE/ha Almfutterfläche.
- Verzicht auf Verfütterung von almfremder Silage und von almfremdem Grünfutter.
- Verzicht auf Ausbringung von almfremder Gülle und von almfremder Jauche.
- Verzicht auf die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel
- Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (ausgenommen Pflanzenschutzmittel nach Bio-Verordnung).

12.2 Flächenabdeckung

Österreichweit sind über 95 % aller Almen mit dieser Maßnahme gefördert, der Anteil variiert nur geringfügig zwischen den Bundesländern. Der Anteil der Almfläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche liegt in den gebirgigen Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg bei ca. 23 % bis 29 %. In Kärnten bzw. der Steiermark sind noch 13 % bzw. 5 % der landwirtschaftlichen Fläche Almen, in allen anderen Bundesländern weniger als 1 % (Tab. 5.2.3).

12.3 Auswirkung auf Vögel

Eine statistische Analyse der Auswirkungen der Fördermaßnahme konnte nicht durchgeführt werden, da praktisch alle Almflächen teilnehmen und dadurch keine Vergleichswerte vorhanden sind. Die Maßnahme hat ein sehr hohes ökologisches Potential (Tab. 4.1.2), was hauptsächlich durch Erhaltung auf die erwartete Erhaltung der Landschaftselemente zurückzuführen ist (Anhang 2). Dies ist jedoch nicht durch Auflagen bedingt, sondern eine mögliche indirekte Auswirkung durch extensive Beweidung. Die Berechnung der Prämienhöhe anhand der reinen Futterfläche ist eher dazu geeignet, wertvolle Randstrukturen zu reduzieren.

Der zweitwichtigste ökologische Faktor im subalpinen Bereich ist die Offenhaltung durch Erhaltung der Almwirtschaft (Anhang 2). Die hohe Akzeptanz der Maßnahme (> 95 %) deutet auf Wichtigkeit dieser Förderung für die Bewirtschaftung von Almflächen hin.

Auch Reduktion von Nährstoffen hat eine recht hohe Bedeutung im subalpinen Bereich (Anhang 2), diese ist jedoch durch die Auflagen in der Realität kaum zu erwarten (Ausbringen von almfremdem Festmist erlaubt, Zufütterung von Kraftfutter und Heu und dadurch erhöhter Wirtschaftsdünger erlaubt).

Die Beschränkung der Besatzdichte ist prinzipiell zur Erreichung einer extensiven Nutzungsform geeignet, die Wirksamkeit des Schwellenwertes hängt jedoch maßgeblich von der Höhenlage und dadurch bedingte Vegetationsperiode ab.

12.4 Empfehlung

Die finanzielle Förderung von Landschaftselementen, insbesondere Randstrukturen, könnten die positiven Auswirkungen auf Vögel deutlich erhöhen. Eine Nährstoffreduktion ist bei der derzeitigen Formulierung der Auflagen nicht zu erwarten, diese könnte durch ein gänzliches Verbot von almfremdem Dünger und almfremden Futtermitteln, also Kreislaufwirtschaft, erreicht werden.

13. 10.1.17 Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen

13.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 ist folgendes biodiversitätsrelevantes Ziel genannt:

2 Beitrag zur Biodiversität durch die Stilllegung von Ackerflächen, die zahlreichen Tierarten als Nahrungsquelle und Rückzugsmöglichkeit dienen

Folgende Auflagen werden vorgegeben (sinngemäß gekürzt):

- Einsaat einer winterharten Begrünungsmischung

- Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel

- Jährliche Pflege oder Nutzung der Flächen

13.2 Flächenabdeckung

Die Maßnahme kommt österreichweit kaum zur Anwendung (< 0,1 % der landwirtschaftlichen Fläche, Tab. 5.2.4). Im Burgenland erreichte der Anteil im Jahr 2017 jedoch mehr als 0,6 % der Fläche, bedingt durch fast 1.000 ha im Bezirk Neusiedl.

13.3 Auswirkung auf Vögel

Durch die zu erwartenden Auswirkungen auf ökologische Faktoren (Erhöhung von Randstrukturen, hohe Vegetation im Winter, niedrige Vegetationsdichte, Pestizidverzicht) sind durchaus positive Auswirkungen auf Vögel zu erwarten. Aufgrund der geringen Flächenabdeckung konnten jedoch keine statistischen Analysen mit unserem Datensatz durchgeführt werden.

13.4 Empfehlung

Um insgesamt positive Effekte auf Vögel zu erzielen, müsste die Flächenabdeckung deutlich erhöht werden. Die Wirksamkeit der Maßnahme wird 2018 voraussichtlich durch gezielte Erhebungen untersucht werden können.

14. 10.1.18 Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen

14.1 Inhaltliche Ausrichtung

In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 wird folgendes biodiversitätsrelevantes Ziel genannt:

3- Beitrag zur Biodiversität, da die Gewässerrandstreifen von zahlreichen Tieren der Agrarlandschaft als Nahrungsquelle und Rückzugsmöglichkeit genutzt werden

Dieses Ziel und auch die Auflagen decken sich mit denjenigen der Maßnahme *Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen*:

- Einsaat einer winterharten Begrünungsmischung

- Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel

- Jährliche Pflege oder Nutzung der Flächen

14.2 Flächenabdeckung

Die Maßnahme kommt österreichweit kaum zur Anwendung (< 0,1 % der landwirtschaftlichen Fläche, Tab. 5.2.4). In Oberösterreich ist der Anteil mit ca. 0,1 % etwas höher.

14.3 Auswirkung auf Vögel

Durch die zu erwartenden Auswirkungen auf ökologische Faktoren (Erhöhung von Randstrukturen, hohe Vegetation im Winter, niedrige Vegetationsdichte, Pestizidverzicht) sind durchaus positive Auswirkungen auf Vögel zu erwarten. Aufgrund der geringen Flächenabdeckung konnten jedoch keine statistischen Analysen mit unserem Datensatz durchgeführt werden.

14.4 Empfehlung

Um insgesamt positive Effekte auf Vögel zu erzielen, müsste die Flächenabdeckung deutlich erhöht werden.

15. 10.1.19 Naturschutz

15.1 Inhaltliche Ausrichtung

Diese Maßnahme ist insgesamt am stärksten und ausschließlich auf biodiversitätsrelevante Ziele ausgerichtet:

1 Erhaltung und Entwicklung von landwirtschaftlich genutzten, naturschutzfachlich wertvollen Flächen und Strukturen und den davon abhängigen Tier- und Pflanzenarten
2 Erhaltung und Verbesserung des Zustands landwirtschaftlich genutzter Lebensräume, insbesondere jener Tier- und Pflanzenarten, die durch die FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie geschützt sind
3 Beitrag zur Erhaltung und zum Aufbau von Biotopverbundstrukturen durch die Förderung überregionaler Naturschutzpläne

Zur Erreichung dieser Ziele sind individuell auf die jeweilige Fläche angepasste Auflagen möglich, die nach definierten Vorgaben miteinander kombiniert werden können. Diese Auflagen betreffen im Grünland hauptsächlich Schnittzeitpunkte und Düngung sowie Besatzgrenzen auf Hutweiden, im Acker Düngung und Pestizideinsatz, Saatdichten und Untersaaten sowie räumliche und zeitliche Bewirtschaftungseinschränkungen.

Aufgrund der Vielfalt der möglichen Auflagenkombinationen sind die beeinflussten ökologischen Faktoren und Arten nicht allgemein vorhersagbar, sondern hängen von der Einschätzung des Ökologen bei der Auflagenvergabe ab. Prinzipiell können die Auflagen für fast jede beliebige Art optimal zusammengesetzt werden. In dieser Analyse wurde die Maßnahme als Ganzes bewertet, verschiedene Auflagen werden 2018 mit gebietsbezogenen Daten näher beleuchtet werden.

15.2 Flächenabdeckung

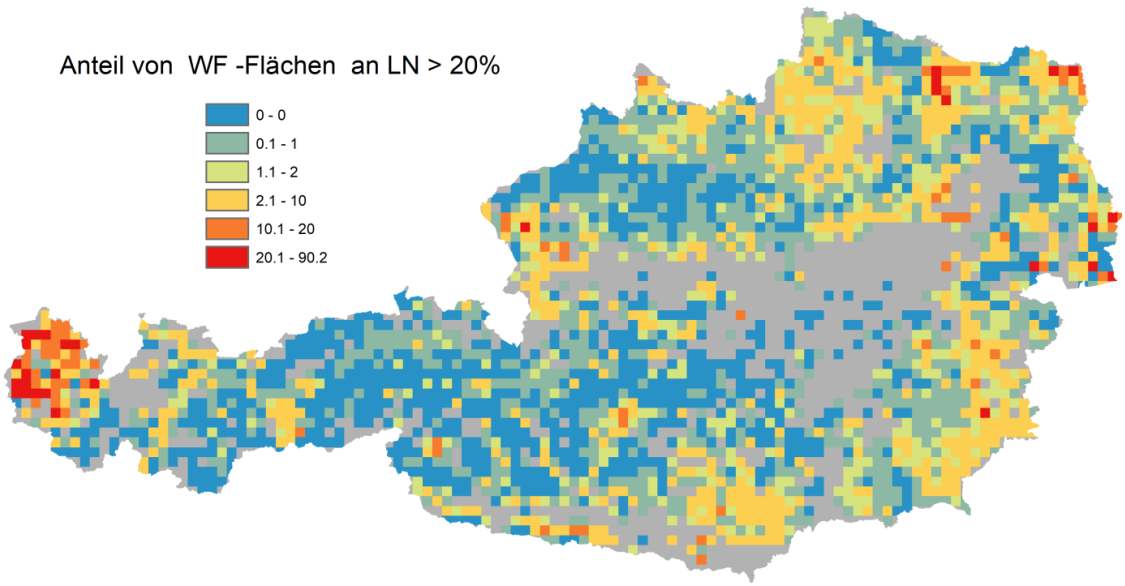


***Abbildung 15.2.1**: Anteil der Naturschutzflächen an den Landwirtschaftsflächen in 5 x 5 km Rastern laut MFA 2016.*

Im Bundesdurchschnitt erreicht WF einen Anteil von etwas über 3 % der landwirtschaftlichen Fläche (3,1 % im Jahr 2016, 3,4 % im Jahr 2017, Tab. 5.2.1). Zwischen den Bundesländern gibt es große

Unterschiede: Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark hatten 2017 weniger als 3 % Naturschutzfläche, wobei Oberösterreich mit 1 % am unteren Ende liegt. Mit Abstand am meisten Naturschutzfläche erreicht Vorarlberg mit 16,9 % im Jahr 2017. WF war sowohl im Grünland als auch im Ackerland auf ungefähr der Hälfte aller Probeflächen vertreten und erreichte dort bis zu 50 % Flächenanteil (Tab. 3.3.2 und 3.3.3).

In den für Vögel wichtigen Kulturlandschaftsgebieten lag der Anteil deutlich höher: der Anteil an reinen Naturschutzflächen konnte von 14,75 % im Jahr 2016 auf 18,25 % im Jahr 2017 gesteigert werden, dazu kommen noch ca. 4 % an Fläche, die gleichzeitig als WF und DIV gefördert wird (Tab. 5.3.2). Die niedrigsten Werte hatten die Steiermark und Oberösterreich (4,31 % bzw. 7,34 % Anteil WF-Flächen inkl. DIV). Herausragend ist wieder Vorarlberg mit über 50 % WF-Flächen (inkl. DIV).

Sogar noch höher liegt der Naturschutz-Anteil in den Kulturlandschafts-SPAs: bundesweit liegt hier der Durchschnitt bei ca. 32 % Flächenanteil in beiden Jahren (Tab. 5.3.4). In den SPAs ist der Unterschied zwischen den Bundesländern nicht so ausgeprägt, niedere Flächenanteile können teilwiese durch die Größe der abgedeckten Fläche erklärt werden (z.B. Niederösterreich hat 2017 nur 13 % Naturschutzanteil, aber ca. 400 Mal mehr landwirtschaftliche Fläche in SPAs als Salzburg mit einem Naturschutzanteil von 78 %, Tab. 5.3.3). Es sind jedoch sehr große Unterschiede zwischen den SPAs innerhalb der Bundesländer vorhanden (Anhang 6).

15.3 Auswirkung auf Vögel

Im Ackerland wiesen das Vorkommen von Wachtel und Neuntöter positive Korrelationen mit Naturschutzflächen auf (Tab. 6.2.1), im Grünland zeigt die Ringeltaube einen negativen Zusammenhang (Tab. 6.1.1). Die Artenvielfalt hatte keinen signifikanten Zusammenhang mit der Naturschutzmaßnahme.

Da die Auflagen der Naturschutzmaßnahme im Detail sehr unterschiedlich sein können, ist dieses Ergebnis nicht eindeutig zu interpretieren. Im Ackerland könnten spätere Bewirtschaftungszeitpunkte oder erhöhte Nahrungsverfügbarkeit durch Pestizidreduktion Grund für den positiven Zusammenhang sein. Im Grünland ist die wahrscheinlichste Erklärung für den negativen Zusammenhang der Ringeltaube deren Habitatpräferenz für kurzrasige Weideflächen während der Brutzeit (Schlüpmann, 1986), während Naturschutzflächen oft Mähwiesen mit verzögertem Schnittzeitpunkt sind.

2018 werden mit vorhandenen Revierkartierungen und ergänzenden Freilanderhebungen in verschiedenen Projektgebieten im Acker- und Grünland konkretere inhaltliche Analysen durchgeführt werden.

15.4 Empfehlung

Der Flächenanteil ist österreichweit mit ca. 3 % eher gering, was aber aufgrund des vertikalen Ansatzes auch nicht zu erwarten war. Erfreulich hoch ist der Anteil an Naturschutzfläche in den wichtigen Vogelgebieten. Allerdings ist hier die Variation recht hoch, und in einigen Gebieten bzw. Bundesländern sollte der Anteil noch deutlich gesteigert werden. Unsere Empfehlung liegt bei 20 % Naturschutzflächen (inkl. *DIV*).

Inhaltlich können zum jetzigen Stand der Analysen noch keine Aussagen getroffen werden.

16. 11.2.1 Ökologische/biologische Wirtschaftsweise

16.1 Inhaltliche Ausrichtung

Folgendes biodiversitätsrelevanten Ziel ist für die Fördermaßnahme nach der ÖPUL-Sonderrichtlinie 2015 vorgegeben:

1 Erhaltung und Steigerung der pflanzlichen und **tierischen Biodiversität** österreichischer Kulturlandschaften sowie eine umwelt- und ressourcenschonende Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen

Bio-Betriebe müssen grundsätzlich die Bio-Verordnung einhalten, alle Flächen sind biologisch bewirtschaftet. Zusätzlich gibt es im ÖPUL die Bio-Fördermaßnahme, dafür ist die Einhaltung der Bio-Verordnung Voraussetzung; die folgenden Auflagen müssen zusätzlich eingehalten werden:

- nur 5% bzw. 1 ha (max. 3 ha) Grünland dürfen umgewandelt werden
- Düngung und Pestizide dürfen nur nach Betriebsmittelkatalog verwendet werden, keine synthetischen Pestizide dürfen eingesetzt werde
- bis zu 25% Bracheflächen im Acker sind prämienfähig, wenn sie Bodengesundungs- oder Diversitätsflächen (siehe UBB) sind
- verpflichtend: Erhalt der Landschaftselemente (entspricht *LSE-UBB*;)

16.2 Flächenabdeckung

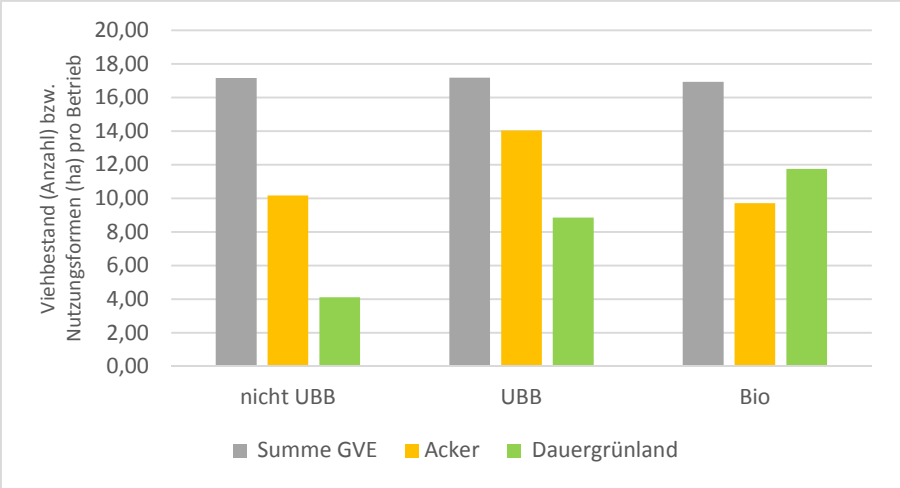
Bundesweit wird *Bio* auf ca. 20 % der landwirtschaftlichen Fläche umgesetzt (Tab. 5.2.1). Besonders hoch ist Anteil in Salzburg (über 50 %), am niedrigsten in Oberösterreich und Vorarlberg mit ca. 15 %. Ein klarer Zusammenhang mit Acker- oder Grünlandnutzung lässt sich nicht feststellen.

16.3 Betriebsstrukturen Bio/konventionell

Biobetriebe sind im Durchschnitt um 1 ha größer als konventionelle Betriebe (Tab. 16.3.2) und unterscheiden sich nicht in der Anzahl GVE. Im Gegensatz zu konventionellen Betrieben bewirtschaften sie mehr Grünland als Ackerland (Abb. 16.3.1 a). Ein Vergleich von verschiedenen Typen von Brachen zeigt, dass Biobetriebe deutlich weniger Bracheflächen als konventionelle Betriebe haben. *UBB*-Betriebe haben sogar vier Mal so viele Bracheflächen wie *Bio*-Betriebe (Abb. 16.3.1 b). Dieser Unterschied ist auf die verpflichtende Anlage von *DIV*-Flächen im Rahmen von *UBB* zurückzuführen – Bio-Betriebe können freiwillig *DIV*-Flächen anlegen, sind jedoch nicht dazu verpflichtet.

2005 konnte kein Zusammenhang zwischen Biolandbau und Ausstattung mit Brachen in vier Untersuchungsgebieten gefunden werden, diese Entwicklung scheint also in den letzten 10-15 Jahren passiert zu sein (Frühauf, 2005).

a)



b)

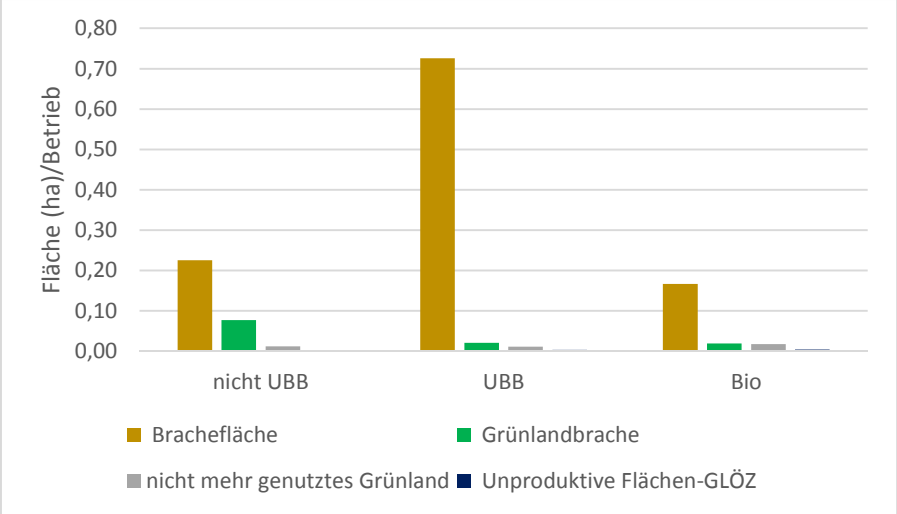


Abbildung 16.3.1: (a) *Viehbestand und Feldnutzungsformen (ha) auf konventionellen Betrieben (nicht UBB – UBB) und Bio-Betrieben.* ***(b)*** *Verschiedene Typen von ungenutzten Flächen. Angegeben sind jeweils Mittelwerte*

Ein deutlich höherer Anteil an Biobetrieben im Vergleich zu konventionellen Betrieben nimmt an der *Naturschutzmaßnahme* teil, dasselbe gilt für den Gesamtflächenanteil. Dies zeigt sich auch in der Korrelation zwischen Flächenanteil *Naturschutz* und *Bio-Acker*, weswegen die beiden Prediktorvariablen getrennt in die statistischen Analysen einbezogen wurden (vgl. Kapitel 3.4). Allerdings unterscheidet sich der Flächenanteil pro teilnehmendem Betrieb, der nach Naturschutzauflagen bewirtschaftet wird, nicht zwischen den beiden Kategorien. Betriebe mit Teilnahme an der *Naturschutzmaßnahme* sind ca. ein Drittel größer als solche ohne Naturschutzmaßnahme. Dies gilt sowohl für Bio, als auch für konventionelle Betriebe.

Tabelle 16.3.2*: Beitrag von Bio-Betrieben zu Naturschutzflächen im Jahr 2016. LFoA = landwirtschaftliche Fläche ohne Alm, WF=Naturschutz (wertvolle Fläche)*

	LFoA insgesamt (ha)	**% Betriebe mit *WF***	**Flächenanteile**		**Betriebsgröße (ha)**	
			% *WF* pro teilnehmendem Betrieb	**% *WF* an Gesamtfläche aller Betriebe**	**mit *WF***	**ohne *WF***
Bio	464.420	23,4	13,8	4,6	29	20
konventionell	1.812.075	14,5	14,3	2,8	28	19

16.4 Auswirkung auf Vögel

Trotz sehr hohem ökologischen Potential der Maßnahme *Bio* im Grünland und Acker (Kapitel 4) konnten kaum Auswirkungen auf Vögel gefunden werden. Folgende ökologische Faktoren und davon abhängige Vogelarten sollten durch die *Bio*-Maßnahme beeinflusst werden:

- alle drei Typen von Landschaftselementen analog zu *UBB* (deren Ausrichtung und Wirkung wird im dortigen Abschnitt diskutiert)

- im Grünland Nährstoffreduktion, Pestizidverzicht und Offenhaltung. 10 Arten (davon eine rote und drei gelbe Arten nach der „Ampelliste“, Dvorak et al., 2017) sind als Indikatorarten für diese Faktoren besonders geeignet.

Davon konnten drei Arten im Grünland statistisch analysiert werden: Goldammer, Baumpieper, Rauchschwalbe. Keine davon zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit *Bio*. Das ist dadurch zu erklären, dass Pestizidverzicht im Grünland kaum relevant für die Vögel der Kulturlandschaft ist. Nährstoffreduktion wäre zwar ein äußerst wichtiger Faktor, wird aber in der Fördermaßnahme nicht mengenmäßig beschränkt, sondern nur die Art der Düngemittel.

- im Ackerland Randstrukturen und Diversität (durch Fruchtfolgen) und Pestizidverzicht. Durch diese Faktoren werden 22 Arten potentiell besonders gefördert (davon 11 rote und 5 gelbe Arten nach der „Ampelliste“, Dvorak et al., 2017).

Sechs Arten konnten analysiert werden: Goldammer, Feldlerche, Stieglitz, Wachtel, Neuntöter und Rauchschwalbe. Von diesen war nur das Auftreten der Wachtel signifikant mit *Bio* korreliert. Dieser bodenbrütende Hühnervogel lebt gerne in Getreidefeldern. Auch wenn *Bio* nicht völliger Verzicht auf Pestizide bedeutet, erhält die Einschränkung auf natürlich vorkommende Pestizide die Nahrungsgrundlage dieser Art durch Erhöhung des Insektenangebots (Frühauf, 2005).

16.5 Empfehlung

Im Grünland hat *Bio* das laut inhaltlicher Bewertung das höchste ökologische Potential, es konnte aber keine Wirkung von *Bio* auf Vögel nachgewiesen werden. Im Acker profitierte die Wachtel von Bioflächen. Dies bestätigt auch frühere Ergebnisse, wonach die Wachtel Bioflächen vor allem zur Nahrungssuche wegen ihres Insektenreichtums nutzt (Frühauf, 2005).

Allerdings weisen Bio-Betriebe deutlich weniger ungenutzte Flächen (v.a. Brachen) auf. Dadurch gibt es kaum sichere Brutstandorte für Bodenbrüter, was durch die mechanische Schädlingsbekämpfung der Äcker (z.B. Striegeln) noch verstärkt wird. Ein möglicher grundsätzlich positiver Effekt von *Bio* auf die Vögel wird daher durch den vergleichsweisen Mangel an Brachen offenbar konterkariert. Die große Bedeutung von Brachen wurde bereits bei den Ergebnissen zu *UBB* diskutiert, die verpflichtende Anlage von Biodiversitätsflächen auch für Bio-Betriebe wird daher dringend empfohlen, um die positiven Effekte von *Bio* zur Geltung kommen zu lassen.

17. 12.1.1 Natura 2000

17.1 Inhaltliche Ausrichtung

Diese Maßnahme ist gemäß Sonderrichtlinie ÖPUL 2015 ausschließlich auf biodiversitätsrelevante Ziele ausgerichtet:

-1 Extensive Bewirtschaftung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Natura 2000 Gebieten sowie von FFH-Lebensraumtypen in sonstigen Schutzgebieten

-2 Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung von landwirtschaftlichen Ökosystemen und der Biodiversität sowie der Umsetzung der Natura-2000-Verpflichtung

-3 Akzeptanzsteigerung für das europäische Netz aus Schutzgebieten durch Abgeltung von Auflagen, die durch gesetzliche Verpflichtungen oder zwingend aus Natura 2000-Managementplänen entstehen

Diese Ziele sollen durch finanzielle Abgeltung von rechtskräftig verordnetem Düngeverbot oder Schnittzeitpunktverzögerung auf Grünlandflächen in Natura 2000 Gebieten und sonstigen Schutzgebieten erreicht werden.

17.2 Flächenabdeckung

Die Maßnahme ist österreichweit so gut wie gar nicht zur Anwendung gekommen (Tab. 5.2.2). Laut digitalisierten Flächendaten des MFA wurden nur in zwei SPAs in Salzburg insgesamt ca. 25 ha dieser Fördermaßnahme beantragt (Anhang 6). Ob diese geringe Abdeckung durch fehlende rechtliche Vorschriften zur Bewirtschaftung zustande kommt, kann im Rahmen dieser Studie nicht beurteilt werden.

17.3 Auswirkung auf Vögel

Düngeverzicht und verzögerte Mahd (hohe Vegetation zur Brutzeit) haben sehr hohe Bedeutung für Vögel im Grünland (Anhang 1), die Maßnahme hat daher mittelhohes ökologisches Potential (Tab. 4.1.2). Insbesondere könnte dadurch eine Steigerung der Akzeptanz von hoheitlichem Naturschutz erreicht werden.

Aufgrund der geringen Flächenabdeckung konnten keine Analysen zur Auswirkung in unseren Probeflächen durchgeführt werden.

17.4 Empfehlung

Die Flächenabdeckung sollte deutlich erhöht werden.

18. Ökologische Vorrangflächen laut Greening Anforderung

18.1 Inhaltliche Ausrichtung

Im Rahmen des Greening müssen von Betrieben mit mehr als 15 ha Ackerfläche auf mindestens 5 % der angemeldeten Ackerfläche *ökologische Vorrangflächen* angelegt werden. Als *OVF* gelten

- Zwischenfrüchte
- Ackerbrachen
- Stickstoffbindende Pflanzen
- Niederwald
- Im Rahmen von cross-compliance geschützte Landschaftselemente (Graben/Uferrandstreifen, Teich/Tümpel, Steinriegel/Steinhage)

Diese Flächen werden mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren angerechnet, wobei Brachen und Landschaftselemente voll angerechnet werden. Es gibt zahlreiche Ausnahmen für die Einhaltung von Greening-Auflagen, unter anderem sind Bio-Betriebe davon ausgenommen.

18.2 Flächenabdeckung

Betriebsbezogene Flächendaten für das gesamte Bundesgebiet standen für die *OVF* nicht zur Verfügung. Daher wurden die schlagbezogenen Daten in den für Vögel wichtigen Kulturlandschaftsgebieten (siehe Abschnitt 2.2) ausgewertet. Insgesamt wurden nur 1,3 % der Ackerfläche in diesen Gebieten als *OVF* gemeldet, was zumindest teilweise durch die Anrechnung von *DIV*-Flächen für *OVF* erklärt werden kann. Nur in der Steiermark (wo die Teilnahmeraten an *UBB* und daher die Flächen von *DIV-Acker* am geringsten sind), erreichten die *OVF* mehr als 5 %. Allerdings wurden auch dort nur 0,6 % der Ackerflächen als Brachen für *OVF* gemeldet. Landschaftselemente waren in keinem Bundesland als *OVF* gemeldet (Tab. 18.2.1).

***Tabelle 18.2.1**: Durchschnittlicher Anteil von ökologischen Ausgleichsflächen an Ackerflächen im Jahr 2016 in den für Vögel **bedeutenden Kulturlandschaftsgebieten** in den Bundesländern. Nur Gebiete, in denen Ackerflächen vorkamen, wurden inkludiert*

	n Gebiete	Fläche LF (ha)	% Acker	% *DIV* von Acker	% *OVF* von Acker	% *OVF*-Brachen von Acker	% *OVF-LSE* von Acker
Bgld	3	2.977,34	92,20	6,61	0,08	0,06	0
Ktn	12	490,94	53,76	1,07	1,53	0,05	0
Nö	332	32,80	74,17	16,31	1,06	0,38	0
Oö	115	89,22	41,21	1,21	2,19	1,22	0
Sbg	22	87,93	29,78	4,58	1,46	0,00	0
Stmk	7	3.907,98	65,96	0,67	5,28	0,61	0
Tirol	28	201,77	12,45	0,07	0,00	0,00	0
Vbg	11	81,40	22,73	1,48	0,00	0,00	0
Gesamt	**530**	**135,49**	**60,38**	**10,77**	**1,30**	**0,51**	**0**

18.3 Auswirkung auf Vögel

Von Zwischenfrüchten und Niederwald sind *per se* keine positiven Auswirkungen auf Vögel zu erwarten, sie können jedoch zur Erhöhung von Randstrukturen beitragen. Stickstoffbindende Pflanzen, v.a. Luzerne, können zu einer Erhöhung der Nahrungsgrundlage (Insektenreichtum) beitragen (Frühauf, 2005).

Brachen und Landschaftselemente gehören zu den wichtigsten ökologischen Faktoren für Vögel im Ackerland (siehe auch Abschnitt 8). In den wichtigen Vogelgebieten wurde jedoch ein vernachlässigbarer Anteil an Brachen als *OVF* gemeldet und keine *LSE*. Allein durch diese geringe Flächenabdeckung sind keine positiven Auswirkungen auf Vögel zu erwarten.

Aufgrund der zu geringen Flächen in unseren Probeflächen konnten keine statistischen Analysen zu den Auswirkungen durchgeführt werden.

18.4 Empfehlung

Aufgrund des niedrigen Flächenanteils von ökologischen Vorrangflächen, insbesondere Brachen und Landschaftselemente, sind keine positiven Auswirkungen auf Vögel zu erwarten. Der Flächenanteil sollte dringend erhöht werden, unter anderem durch die Abschaffung der Ausnahmeregelungen. Außerdem ist die Anrechnung von Zwischenfrüchten und Niederwald ökologisch nicht nachvollziehbar.

Literatur

Benton, T.G., Vickery, J.A., Wilson, J.D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? Trends Ecol. Evol. 18, 182–188.

Berg, H.-M., Dvorak, M., 2017. Monitoring der Schutzgüter des Europaschutzgebiets "Waasen-Hansag" in den Jahren 2011 bis 2016. BirdLife Österreich im Auftrag des Amtes des Burgenländischen Landesregierung.

Berg, H.-M., Dvorak, M., Ranner, A., 2011. Die Bedeutung der Leithaniederung (Nordburgenland) als Brut- und Rastgebiet für Limikolen. Vogelkd. Nachrichten Aus Ostösterreich 1–2, 1–18.

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., 2000. Bird Census Techniques., 2nd ed. Academic Press, London.

BMLFUW, 2016. Sonderrichtlinie des BMLFUW für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2015).

Danzl, A., Bergmüller, K., 2013. Bodenbrüter- & Wiedehopf-Projektgebiete in Tirol. BirdLife Österreich.

Dvorak, M., Landmann, A., Teufelbauer, N., Wichmann, G., Berg, H.-M., Probst, R., 2017. Erhaltungszustand und Gefährdungssituation der Brutvögel Österreichs: Rote Liste (5. Fassung) und Liste für den Vogelschutz prioritärer Brutvögel (1. Fassung). Egretta 55.

Frühauf, J., 2010. Der Einfluss des ÖPUL auf die Vögel in der Kulturlandschaft.

Frühauf, J., 2005. Raumbezogener Einfluss von Flächennutzung, Bewirtschaftung und ÖPUL auf Feldhase, Rebhuhn, Wachtel, Feldlerche sowie die Vogelartenvielfalt. Distelverein, Wien.

Grüner Bericht 2016. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2015., 2016. . BMLFUW, Wien.

Henderson, I.G., Holland, J.M., Storkey, J., Lutman, P., Orson, J., Simper, J., 2012. Effects of the proportion and spatial arrangement of un-cropped land on breeding bird abundance in arable rotations. J. Appl. Ecol. 49, 883–891. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2012.02166.x

Malle, G., Probst, R., 2015. Die Zwergohreule (Otus scops) in Österreich. Bestand, Ökologie und Schutz in Zentraleuropa unter besonderer Berücksichtigung der Kärntner Artenschutzprojekte. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt am Wörtersee.

Malle, G., Wiedner, P., 2016. Vögel beobachten in Kärnten, Where to watch birds in Carinthia, Austria. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurth am Wörthersee.

Martinez, N., Birrer, S., 2017. Entwicklung ausgewählter Vogelarten im Landwirtschaftsgebiet des Kantons Basel-Landschaft. Ornithol. Beob. 114, 161–178.

Meichtry-Stier, K., Jenny, M., Zellweger-Fischer, J., Birrer, S., 2014. Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (Lepus europaeus). Agric. Ecosyst. Environ. 189, 101–109.

NABU, 2013. Gefährdung und Schutz - Vögel der Agrarlandschaft. Naturschutzbund Deutschland, Berlin.

Nakagawa, S., Schielzeth, H., 2013. A general and simple method for obtaining R 2 from generalized linear mixed-effects models. Methods Ecol. Evol. 4, 133–42. https://doi.org/10.1111/j.2041-210x.2012.00261.x

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.

R Core Team, 2016. R Development Core Team. R Lang. Environ. Stat. Comput. http://www.R-project.org

Schlüpmann, M., 1986. Beobachtungen zur Phänologie, Truppbildung und Habitatwahl der Ringeltaube (Columba palumbus) im Ruhrtal bei Hagen.

Suske, W., Bieringer, G., Teufelbauer, N., Wichmann, G., Frühauf, J., Gantner, B., Ellmauer, T., 2012. Quantitative Biodiversitäts-Ziele der Ländlichen Entwicklung für ausgewählte Schutzobjekte.

Teufelbauer, N., 2010. Der Farmland Bird Index für Österreich – erste Ergebnisse zur Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten des Kulturlandes. Egretta 51, 35–50.

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., Adam, M., 2015. Farmland Bird Index für Österreich: Landschaftselemente und Indikator 2011/12. 3. Teilbericht: Landschaftselemente (No. BMLFUW-LE.1.3.7/0018-II/5/2011). BirdLife Österreich im Auftrag des Lebensministeriums.

Teufelbauer, N., Bieringer, G., Wawra, I., 2012. Erfolgskontrolle von ÖPUL-Maßnahmen im Artenschutzprojekt Lungau. BirdLife Österreich im Auftrag des Lebensministeriums, Wien.

Teufelbauer, N., Seaman, B.B.S., Dvorak, M., in Druck. Bestandsentwicklungen häufiger österreichischer Brutvögel im Zeitraum 1998-2016 – Ergebnisse des Brutvogel-Monitoring. Egretta 55.

Anhang

Anhang 1: *Bedeutung der ökologischen Faktoren für die Grünlandarten. Jeder Faktor wurde von 0 (keine Bedeutung) bis 2 (hohe Bedeutung) bewertet. Die Summe aller Punkte ergibt die Bedeutung als Indikatorart für Grünland (letzte Spalte) bzw. die Bedeutung des Faktors für Grünlandarten (unterste Zeile); FBI-Arten sind gekennzeichnet; höchst prioritäre Arten für den Vogelschutz sind rot, hoch prioritäre Arten gelb dargestellt. Es sind alle Arten mit Indikatorfunktion im Grünland dargestellt*

							Landschaftselemente			**Indikator Grünland**
	FBI	niedrige Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	(keine) Pestizide	Offen-haltung	Baum-(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Steinmauern, ..)	
Wachtel			2	2					1	5
Rotmilan		2			1		1		1	5
Wiesenweihe		1	1							2
Mäusebussard		1							1	2
Kaiseradler		1					1			2
Wachtelkönig			2	2					1	5
Triel									1	1
Kiebitz	x	1	1	2	1					5
Bekassine			2	2			1		2	7
Uferschnepfe			2	1			1		2	6
Großer Brachvogel		1	2	1					2	6
Rotschenkel		1	2	1					2	6
Ringeltaube		1	1				2		1	5
Zwergohreule		1	2	1	2		1	1	1	9
Steinkauz		2					1		1	4
Blauracke		2					2	1	2	7
Wiedehopf		1		2			2		1	6
Wendehals	x	2		2			2	1	2	9

							Landschaftselemente			Indikator Grünland
	FBI	niedrige Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	(keine) Pestizide	Offen-haltung	Baum-(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Steinmauern, ..)	
Grünspecht		1		1			2	1	2	7
Heidelerche	x			1			1			2
Feldlerche	x	1	2	2					1	6
Rauchschwalbe		1	2	2	1					6
Baumpieper	x	1	2	2	1		2	1		9
Wiesenpieper		1	1	1				1		4
Schafstelze		2		1				1	2	6
Garten-rotschwanz				1	1		2	1	1	6
Braunkehlchen	x		2	1	1	1		2	2	9
Schwarz-kehlchen	x	1	1	1	1			2	2	8
Steinschmätzer	x	2		2	1	1			2	8
Wacholderdrossel	x	1		1			2			4
Feldschwirl			2	1				2	1	6
Sumpf-rohrsänger	x							1	2	3
Sperber-grasmücke								2		2
Dorngrasmücke	x							2		2
Neuntöter	x	1	2	2	2		1	2	1	11
Raubwürger				1						1
Elster		1		1	1		1	2		6
Saatkrähe		2					1			3
Star	x	2			1		2			5

	FBI	niedrige Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	(keine) Pestizide	Offen-haltung	Landschaftselemente			Indikator Grünland
							Baum-(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Steinmauern, ..)	
Feldsperling	x		1	1				2	2	6
Girlitz	x	1	1	2			2		1	7
Stieglitz	x	1	1	2			2	1	1	5
Bluthänfling	x		1	1				2	2	8
Goldammer	x		1	2			2	2	2	3
Zippammer		1		1				1		3
Ortolan			1	1				2		5
Grauammer	x	1	1	1			1	2		5
alle Grünlandarten		**38**	**38**	**48**	**14**	**2**	**35**	**35**	**45**	

Anhang 2: *Bedeutung der ökologischen Faktoren für subalpine Arten (im Almbereich). Jeder Faktor wurde von 0 (keine Bedeutung) bis 2 (hohe Bedeutung) bewertet. Die Summe aller Punkte ergibt die Bedeutung als Indikatorart für den subalpinen Bereich (letzte Spalte) bzw. die Bedeutung des Faktors für subalpine Arten (unterste Zeile); FBI-Arten sind gekennzeichnet; höchst prioritäre Arten für den Vogelschutz sind rot, hoch prioritäre Arten gelb dargestellt. Es sind alle Arten mit Indikatorfunktion im subalpinen Bereich dargestellt*

	FBI	hohe Vegetation zur Brutzeit	niedrige Vegetation zur Brutzeit	Nährstoff-reduktion	(keine) Pestizide	Offenhaltung (Vegetations-struktur)	**Landschaftselemente** Gebüsch	Baum(gruppen)	Randstrukturen (Steinriegel/Lesesteinmauern, Tümpel, Gräben)	**Indikator subalpin**
Birkhuhn				2	1	2	2	1		8
Baumpieper	1	2	1	1	1	2		2		9
Bergpieper	1					1				1
Rotsterniges Blaukehlchen					1	2	2		2	7
Braunkehlchen	1	1				2	1		2	6
Steinschmätzer	1		1	2		1			2	6
Ringdrossel			1	1		2	1	2		7
Zitronengirlitz	1		1			1	2	2	1	7
Bluthänfling	1					1	2		2	5
alle subalpinen Arten		**3**	**4**	**6**	**3**	**14**	**10**	**7**	**9**	

Anhang 3: Bedeutung der ökologischen Faktoren für die Ackerarten. Jeder Faktor wurde von 0 (keine Bedeutung) bis 2 (hohe Bedeutung) bewertet. Die Summe aller Punkte ergibt die Bedeutung als Indikatorart für Ackerland (letzte Spalte) bzw. die Bedeutung des Faktors für Ackerarten (unterste Zeile); FBI-Arten sind gekennzeichnet; höchst prioritäre Arten für den Vogelschutz sind rot, hoch prioritäre Arten gelb dargestellt. Es sind alle Arten mit Indikatorfunktion im Ackerland dargestellt

	FBI	Erhalt Grünland-fläche	Rand-strukturen und Diversität	hohe Vegetation zur Brutzeit	schüttere Vegetation oder bodenoffene Stellen zur Brutzeit	niedrige/ schüttere, störungsfreie Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation im Winter	niedrige Vegetations dichte	(keine) Pestizid e	**Landschaftselemente**			**Indikator Acker**
										Baum-(gruppe)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)	
Rebhuhn	1		2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	13
Wachtel			2	2				2	2			1	9
Rotmilan		1	1	1	2				2	1			8
Wiesenweihe		1	1	1	1	2		1	2		1	1	11
Mäuse-bussard				1			1		1	1		1	5
Kaiseradler			1	2			1			2			6
Sakerfalke			1	1			1		2	1			6
Wachtelkönig		1	1	2				1					5
Großtrappe			1	2	1	1	1	2	2	-1			8
Triel			1		1	2		1	1	-2			3
Kiebitz	1				2	2		2	1	1		2	10
Bekassine		1											1
Uferschnepfe		1											1
Großer Brachvogel		1			1	1		2	1	1		1	8
Rotschenkel					1							1	2
Ringeltaube			1	1	2		1		1	2			8
Turteltaube	1		1	1	2				2		2	1	9
Schleiereule			1	2			1	1	1	1	1	1	9
Zwergohreule		1											1

	FBI	Erhalt Grünland-fläche	Rand-strukturen und Diversität	hohe Vegetation zur Brutzeit	schüttere Vegetation oder bodenoffene Stellen zur Brutzeit	niedrige/ schüttere, störungsfreie Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation im Winter	niedrige Vegetations dichte	(keine) Pestizide	Landschaftselemente			Indikator Acker
										Baum-(gruppe)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)	
Steinkauz			2	2	1				2	1	1	1	10
Blauracke		2	2	2					2	2	1	1	12
Wendehals	1	1											1
Heidelerche	1	1	1		2	2		2	2	2	1		13
Feldlerche	1		2	1	2	2		2	2			1	12
Rauch-schwalbe			1	1					2			1	5
Baumpieper	1	1							1	1	1		4
Wiesenpieper		1											1
Schafstelze			1	1					1		1	1	5
Braun-kehlchen	1	1		1									2
Schwarz-kehlchen	1		2	2			1	1	2		2	2	12
Wacholder-drossel	1	1											1
Feldschwirl				1							1		2
Sumpf-rohrsänger	1	1		1							1	2	5
Sperber-grasmücke											2		2
Dorn-grasmücke	1	1		1							2		4
Neuntöter	1		1	2					2	1	2	1	9
Raubwürger		2	2	2			2	1	2	2	2	1	16
Elster			1	1					1	1	2		6
Saatkrähe									2	1			3
Star	1			1	2		1	1	1	2		1	9

	FBI	Erhalt Grünland-fläche	Rand-strukturen und Diversität	hohe Vegetation zur Brutzeit	schüttere Vegetation oder bodenoffene Stellen zur Brutzeit	niedrige/ schüttere, störungsfreie Vegetation zur Brutzeit	hohe Vegetation im Winter	niedrige Vegetations dichte	(keine) Pestizide	Landschaftselemente			Indikator Acker
										Baum-(gruppe)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)	
Feldsperling	1		2	1			1	2	2		2	1	11
Girlitz	1		1	1				1	1	2		1	7
Stieglitz	1		1	1			1	1	2	2	1	1	10
Bluthänfling	1	1	2	1				1	1	1	2	1	10
Goldammer	1		2	1	1				1	2	2	1	10
Ortolan			2	1	1	2		1	2	2	1		11
Grauammer	1		1	2	1		2	1	2	1	2		12
alle Ackerarten		**20**	**40**	**46**	**24**	**15**	**16**	**27**	**53**	**31**	**34**	**27**	

Anhang 4: *Indikatorarten für Fördermaßnahmen im Grünland und subalpinen Bereich. Auswahlkriterium für eine Indikatorart: mindestens ein ökologischer Faktor, der von der Maßnahme betroffen ist, hat für die Art hohe Bedeutung (zwei Punkte, siehe Anhang 1 und 2)*

	FBI	Div-Grünland	Landschaftselemente Grünland			Bio-Grünland	Silage-verzicht	Steil-flächen	N2000	Berg-mähder	Alpung/ Behirtung
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Böschung, Trockensteinmauern,..)						
Birkhuhn										x	x
Rebhuhn	x										
Wachtel		x					x		x		
Rotmilan											
Wiesen-weihe											
Mäusebussard											
Kaiseradler											
Sakerfalke											

	FBI	Div-Grünland	Landschaftselemente Grünland			Bio-Grünland	Silage-verzicht	Steil-flächen	N2000	Berg-mähder	Alpung/ Behirtung
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Böschung, Trockensteinmauern,..)						
Wachtelkönig		x					x		x		
Großtrappe											
Kiebitz	x						x		x		
Bekassine		x			x		x		x		
Uferschnepfe		x			x		x		x		
Großer Brachvogel		x			x		x		x		
Rotschenkel		x			x		x		x		
Ringeltaube			x								
Turteltaube	x										
Schleiereule											
Zwergohreule		x				x	x		x		
Steinkauz											
Blauracke			x		x		x				
Wiedehopf			x				x		x		
Wendehals	x		x		x		x		x		
Grünspecht			x		x						
Heidelerche	x										
Feldlerche	x	x					x		x		
Rauchschwalbe		x					x		x		
Baumpieper	x	x	x				x		x	x	x
Wiesenpieper											
Bergpieper	x										
Schafstelze					x						
Rotsterniges Blaukehlchen										x	x
Gartenrotschwanz			x								

	FBI	Div-Grünland	Landschaftselemente Grünland			Bio-Grünland	Silage-verzicht	Steil-flächen	N2000	Berg-mähder	Alpung/ Behirtung
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Böschung, Trockensteinmauern,..)						
Braunkehlchen	x	x		x	x		x		x	x	x
Schwarzkehlchen	x			x	x						
Steinschmätzer	x				x		x		x	x	x
Ringdrossel										x	x
Wacholderdrossel	x		x								
Feldschwirl		x		x			x		x		
Sumpfrohrsänger	x				x						
Sperbergrasmücke				x							
Dorngrasmücke	x			x							
Neuntöter	x	x		x		x	x		x		
Raubwürger											
Elster				x							
Saatkrähe											
Star	x		x								
Feldsperling	x			x	x						
Girlitz	x		x				x		x		
Zitronengirlitz	x										x
Stieglitz	x		x				x		x		
Bluthänfling	x			x	x						x
Goldammer	x		x	x	x		x		x		
Zippammer											
Ortolan				x							
Grauammer	x			x							

Anhang 5: *Indikatorarten für Fördermaßnahmen im Ackerland. Auswahlkriterium für eine Indikatorart: mindestens ein ökologischer Faktor, der von der Maßnahme betroffen ist, hat für die Art hohe Bedeutung (zwei Punkte, siehe Anhang 3)*

	FBI	Div-Acker	Lse-Acker			Bio-Acker	*OVF*	AG	OG
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)				
Birkhuhn									
Rebhuhn	x	x				x		x	x
Wachtel		x				x		x	x
Rotmilan		x				x		x	x
Wiesenweihe		x				x		x	x
Mäusebussard									
Kaiseradler		x	x						
Sakerfalke		x				x		x	x
Wachtelkönig		x							
Großtrappe		x				x		x	x
Kiebitz	x				x			x	x
Bekassine									
Uferschnepfe									
Großer Brachvogel								x	x
Rotschenkel									
Ringeltaube			x						
Turteltaube	x	x		x		x		x	x
Schleiereule		x							
Zwergohreule									
Steinkauz		x				x		x	x
Blauracke		x	x			x		x	x
Wiedehopf									
Wendehals	x								

	FBI	Div-Acker	Lse-Acker			Bio-Acker	*OVF*	AG	OG
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)				
Grünspecht									
Heidelerche	x		x			x		x	x
Feldlerche	x	x				x		x	x
Rauchschwalbe		x				x		x	x
Baumpieper	x								
Wiesenpieper									
Bergpieper	x								
Schafstelze									
Rotsterniges Blaukehlchen									
Gartenrotschwanz									
Braunkehlchen	x								
Schwarzkehlchen	x	x		x	x	x		x	x
Steinschmätzer	x								
Ringdrossel									
Wacholderdrossel	x								
Feldschwirl									
Sumpfrohrsänger	x				x				
Sperbergrasmücke				x					
Dorngrasmücke	x			x					
Neuntöter	x	x		x		x		x	x
Raubwürger		x	x	x		x		x	x
Elster				x					
Saatkrähe		x				x		x	x
Star	x		x						
Feldsperling	x	x		x		x		x	x

	FBI	Div-Acker	Lse-Acker			Bio-Acker	*OVF*	AG	OG
			Baum(gruppen)	Gebüsch	Randstrukturen (Raine, Sutten, Steinriegel, Tümpel, Gräben)				
Girlitz	x		x						
Zitronengirlitz	x								
Stieglitz	x	x	x			x		x	x
Bluthänfling	x	x		x		x			
Goldammer	x	x	x	x		x			
Zippammer									
Ortolan		x	x			x		x	x
Grauammer	x	x		x		x		x	x

Anhang 6: *SPAs mit Bedeutung für Kulturlandschaftsvögel: Landwirtschaftliche Nutzung und Fördermaßnahmen im Jahr 2016. Prozentangaben bezogen auf Gesamtfläche (F) bzw. landwirtschaftliche Fläche (alle anderen); LF = landwirtschaftliche Fläche, DIV A = Biodiversitätsflächen auf Acker, DIV G = Biodiversitätsflächen auf Grünland, WF = Naturschutzflächen (wertvolle Flächen), N2000 = Natura 2000*

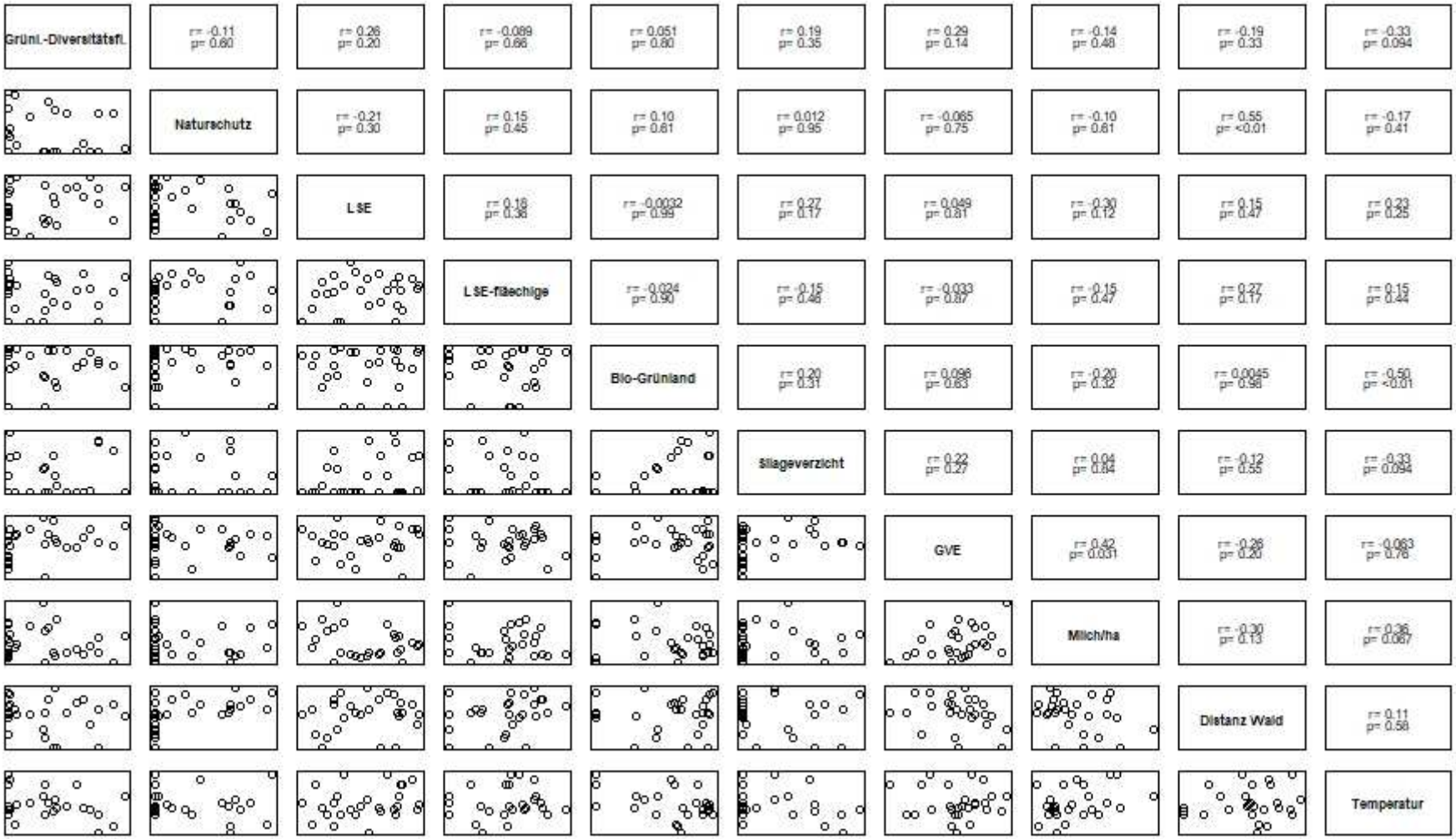
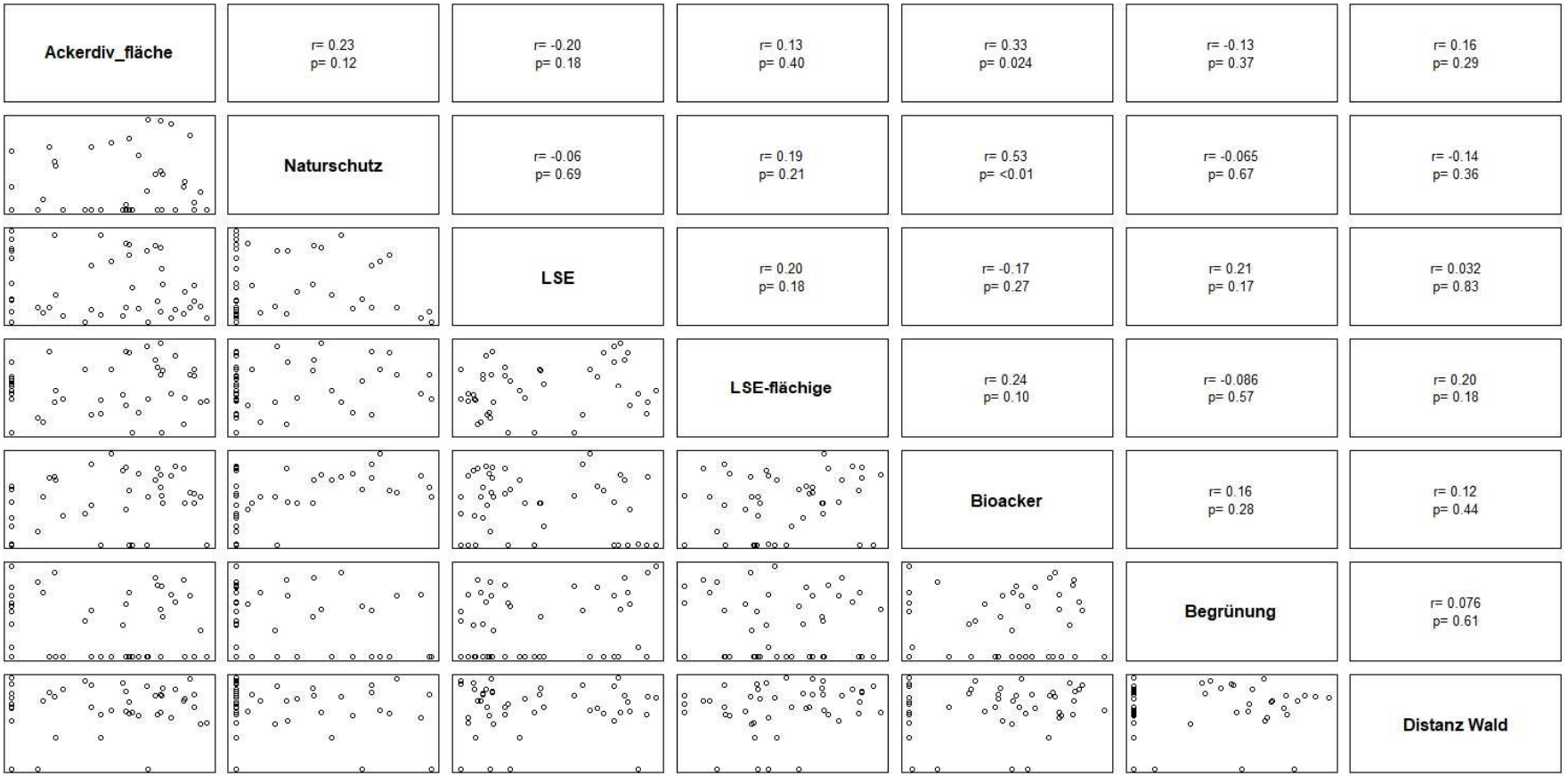
	NAME	Gesamt-fläche (ha)	LF (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Wein	%DIV A	% DIV G	% WF	% N2000
Bgl	Mattersburger Hügelland	3.074,44	1.542,15	50,16	72,12	21,50	4,52	8,29	0,28	19,20	0,00
	Neusiedler See - Nordöstliches Leithagebirge	57.124,56	17.617,66	30,84	61,10	12,10	20,69	3,30	0,05	13,95	0,00
	Parndorfer Platte - Heideboden	7.273,87	6.704,62	92,17	97,65	2,08	0,00	2,91	0,00	18,37	0,00
	Waasen - Hanság	3.006,47	2.785,54	92,65	92,42	6,95	0,00	1,56	0,00	37,44	0,00
Ktn	Görtschacher Moos - Obermoos im Gailtal	1.242,29	501,07	40,33	37,05	62,95	0,00	0,66	0,86	56,92	0,00

	NAME	Gesamt-fläche (ha)	LF (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Wein	%DIV A	% DIV G	% WF	% N2000
	Hörfeld Moor - Kärntner Anteil	88,48	7,15	8,08	13,99	86,01	0,00	0,00	0,00	33,85	0,00
Nö	Feuchte Ebene - Leithaauen	3.743,05	2.536,98	67,78	82,58	17,16	0,00	9,46	0,19	13,84	0,00
	Kamp- und Kremstal	24.282,67	10.164,59	41,86	79,31	8,49	11,65	2,92	0,21	6,48	0,00
	Machland Süd	1.226,97	832,99	67,89	80,03	19,86	0,00	0,91	0,04	0,26	0,00
	March-Thaya-Auen	14.832,76	9.035,28	60,91	91,41	8,21	0,01	4,92	0,02	15,34	0,00
	Nordöstliche Randalpen	5.437,19	2.212,71	40,70	80,58	16,32	1,31	3,55	0,30	5,78	0,00
	Sandboden und Praterterrasse	16.019,79	12.834,42	80,12	98,71	1,18	0,00	4,01	0,00	3,30	0,00
	Steinfeld	11.548,69	3.657,29	31,67	87,69	6,49	4,40	7,17	0,04	18,16	0,00
	Truppenübungsplatz Allentsteig	10.918,94	1.983,64	18,17	67,50	32,50	0,00	8,38	0,78	10,28	0,00
	Wachau - Jauerling	21.110,56	4.101,64	19,43	44,11	31,79	21,77	1,27	1,32	4,20	0,00
	Waldviertel	54.095,45	20.211,75	37,36	59,44	40,36	0,00	1,86	1,57	5,93	0,00
	Westliches Weinviertel	16.903,90	14.277,75	84,46	79,04	0,61	19,96	2,80	0,00	29,27	0,00
	Wienerwald - Thermenregion	79.812,84	13.718,94	17,19	32,58	61,17	5,66	1,76	1,63	16,90	0,00
Oö	Maltsch	353,60	159,34	45,06	12,57	87,43	0,00	0,00	2,20	8,05	0,00

	NAME	Gesamt-fläche (ha)	LF (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Wein	%DIV A	% DIV G	% WF	% N2000
	Pfeifer Anger	151,92	55,23	36,35	0,00	100,00	0,00	0,00	0,02	99,31	0,00
	Welser Heide	129,81	1,71	1,32	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Wiesengebiete im Freiwald	2.406,06	1.669,90	69,40	34,30	65,70	0,00	0,45	1,62	7,50	0,00
Sbg	Bürmooser Moor	57,76	12,45	21,56	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	91,57	48,92
	Oichtenriede	103,77	77,01	74,21	0,00	100,00	0,00	0,00	0,09	66,04	0,00
	Wallersee-Wengermoor	298,47	100,60	33,71	0,00	100,00	0,00	0,00	6,15	66,88	0,00
	Weidmoos	140,57	30,90	21,98	0,00	100,00	0,00	0,00	2,72	88,64	79,94
Stmk	Ennstal zwischen Liezen und Niederstuttern	2.562,48	1.980,03	77,27	18,71	81,18	0,00	0,07	1,33	3,01	0,00
	Lafnitztal - Neudauer Teiche	1.163,42	665,50	57,20	65,49	33,88	0,00	0,60	0,00	26,70	0,00
	NSG Wörschacher Moos und ennsnahe Bereiche	400,99	131,82	32,87	32,54	67,46	0,00	0,00	3,01	23,30	0,00
	Pürgschachen-Moos und ennsnahe Bereiche zwischen Selzthal und dem Gesäuseeingang	1.615,29	969,80	60,04	4,46	95,54	0,00	0,00	1,65	32,14	0,00
	Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach	2.160,61	610,84	28,27	95,55	4,22	0,00	0,71	0,00	0,58	0,00
	Teile des Steirischen Jogl- und Wechsellandes	45.519,65	14.265,54	31,34	51,44	48,40	0,00	0,72	1,72	4,84	0,00

	NAME	Gesamt-fläche (ha)	LF (ha)	% LF	% Acker	% Grünland	% Wein	%DIV A	% DIV G	% WF	% N2000
	Teile des südoststeirischen Hügellandes inklusive Höll und Grabenlandbäche	15.653,49	6.892,62	44,03	72,39	16,83	5,30	0,25	0,04	4,25	0,00
Tirol	Ortolan-Vorkommen Silz-Haiming-Stams	378,66	322,57	85,19	64,20	33,64	0,00	0,52	1,43	10,01	0,00
	Valsertal	3.519,04	121,81	3,46	0,24	73,90	0,00	0,00	2,77	37,94	0,00
Vbg	Bangs - Matschels	447,42	137,05	30,63	5,01	94,99	0,00	0,13	0,00	53,18	0,00
	Lauteracher Ried	579,71	501,13	86,45	13,00	87,00	0,00	0,26	1,32	19,53	0,00
	Rheindelta	2.065,65	319,16	15,45	0,50	99,44	0,00	0,00	1,54	85,53	0,00
	Soren, Gleggen-Köblern, Schweizer Ried und Birken-Schwarzen Zeug	317,62	234,86	73,94	6,82	93,18	0,00	0,00	0,34	71,64	0,00
Wien	Bisamberg (Wiener Teil)	340,11	195,58	57,50	44,33	5,17	50,50	5,16	0,90	12,54	0,00

Anhang 7: *Korrelationen der verwendeten Prediktorvariablen für die GLMs im Grünland*



Anhang 8: *Korrelationen der verwendeten Prediktorvariablen für die GLMs im Ackerland*