

Bewertung der Wirkung relevanter LE-Maßnahmen auf Heuschrecken und Tagfalter als Indikatorarten für Biodiversität



Thomas Holzer, Thomas Zuna-Kratky & Georg Bieringer

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

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



Endbericht zu den Projekten

Bewertung der Wirkung relevanter Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014–2020 auf Heuschrecken als Indikatoren für biologische Vielfalt

und

Bewertung der Wirkung relevanter Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014–2020 auf Tagfalter als Indikatoren für biologische Vielfalt

an das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

Titelbilder:

artenreiche Wiese bei Gießhübl/NÖ, Warzenbeißer, Saumfleck-Perlmutterfalter

Anschriften der Verfasser:

Mag. Dr. Georg Bieringer, Technisches Büro für Biologie, Umlauffgasse 29/4, 2544 Leobersdorf, georg.bieringer@aon.at

Dipl.-Ing. Thomas Holzer, Technisches Büro für Landschaftsplanung und Landschaftspflege, Hornerstraße 51, 2000 Stockerau, holzerthomas@aon.at

Dipl.-Ing. Thomas Zuna-Kratky, Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Landschaftspflege, Lange Gasse 58/20, 1080 Wien, office@zuna-kratky.at

November 2019

Inhaltsverzeichnis

A) Einleitung und Methodik	4
1. Aufgabenstellung	4
2. Untersuchte Maßnahmen und Auflagen	4
3. Untersuchungsansatz	5
4. Stichprobenwahl	7
5. Erhebungsmethodik	8
6. Datengrundlage	9
7. Datenanalyse	10
B) Ergebnisse	12
1. Allgemeine Ergebnisse der Evaluierung	12
1.1 Abdeckung naturschutzfachlich besonders bedeutender Arten im MFA 2016	12
1.2 Wirksamkeit der Maßnahmen	12
1.3 Bedeutung der Naturschutzmaßnahme	15
1.4 Bedeutung des Extensivgrünlandes und der Brachen	17
1.5 Flächenverluste der Naturschutzmaßnahme beim Programmwechsel	19
1.6 Prämienhöhe auf Grünland-Naturschutzschlägen und Biodiversitäts-Relevanz	19
1.7 Gründe für die geringe Maßnahmenwirksamkeit im Grünland	20
2. Ergebnisse der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen	24
2.1 UBB – LSE-Erhaltung	24
2.2 UBB – DIV-Acker	24
2.2.1 Einflüsse auf die Artenzahl von Brachen	24
2.2.2 Nutzung des Aufwuchses auf Brachen	26
2.3 UBB – DIV-Grünland	27
2.3.1 Wirkung von DIV-Grünland	27
2.3.2 Einfluss des Mahdregimes auf die Biodiversität	27
2.3.3 Verhältnis von DIV zu WF	28
2.4 BIO	28
2.5 Alping und Behirtung	29
2.6 Bewirtschaftung von Bergmähwiesen	30
2.7 Ökologische Vorrangflächen	31
2.8 Blühkulturen	31
2.9 Sonstige Maßnahmen	32
3. Ergebnisse der Evaluierung – Naturschutzmaßnahme und ENP	33
3.1 Allgemeine Ergebnisse	33
3.2 Detailergebnisse zur Naturschutzmaßnahme	38
C) Kurzdiskussion	40
D) Schlussfolgerungen	41
1. Allgemeine Schlussfolgerungen der Evaluierung	41
2. Schlussfolgerungen der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen	42
3. Schlussfolgerungen der Evaluierung – Naturschutzmaßnahme und ENP	43
E) Empfehlungen	45
1. Allgemeine Empfehlungen der Evaluierung	45
2. Empfehlungen der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen	46
3. Empfehlungen der Evaluierung – Naturschutzmaßnahme und ENP	48
Danksagung	50
Literatur	51
Anhang	52

A) Einleitung und Methodik

1. Aufgabenstellung

Das österreichische Programm für ländliche Entwicklung (LE-Programm) muss unter anderem bezüglich der Erreichung des Ziels, biologische Vielfalt zu erhalten, wieder herzustellen und zu verbessern, begleitend bewertet wer-



Durch biodiversitätsfördernde Maßnahmen sollen die Bestände gefährdeter und europaweit geschützter Arten - wie hier der Schwarze Apollo - gesichert werden.

den. Im Rahmen dieser Bewertung wurde seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) entschieden, dass Heuschrecken und Tagfalter als Indikatoren für Biodiversität verwendet werden sollen. Weiters wurde festgelegt, dass Aussagen zu Wirkung und Effizienz dieser Maßnahmen mit Felderhebungen (bzw. Ergänzung und Interpretation von vorhandenen Daten) belegt werden müssen.

Dieser Ansatz war insofern innovativ, als in der Evaluierung der Programme für ländliche Entwicklung seit 1995 bisher noch nie in vergleichbarem Umfang gezielt erhobene Daten wirbelloser Tiere eingesetzt wurden. Zugleich entsprachen diese Vorgaben einer rationalen Herangehensweise: Erstens stellen Wirbellose nicht weniger als 74 % der gesamten Biodiversität Österreichs (Sauberer et al. 2008), wobei alleine 64 % auf die Insekten entfallen. Zweitens machen es die in den Medien als „Insek-

tensterben“ bekanntgewordene Entwicklung (Hallmann et al. 2017, Sánchez-Bayo & Wyckhuy 2019) und ihre Folgen notwendig, den Insekten auch im Bereich der ländlichen Entwicklung mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Drittens erlauben Insekten schlaggenaue Aussagen und bilden dadurch eine wichtige Ergänzung zu den Vögeln, die bisher stets die dominierende Indikatorgruppe für Programmevaluierungen waren, aber auf einer anderen räumlichen Ebene agieren.

Gegenstand unserer Evaluierungsstudie war daher die Bewertung der Wirkung der ausdrücklich als biodiversitätsfördernd gekennzeichneten Maßnahmen des aktuellen LE-Programms auf Heuschrecken und Tagfalter als Indikatoren für biologische Vielfalt.

2. Untersuchte Maßnahmen und Auflagen

Evaluierungsgegenstand waren gemäß Vorgabe des BMLFUW die folgenden Maßnahmen bzw. darin enthaltenen Auflagen und Bedingungen (ggf. mit den in diesem Bericht verwendeten Abkürzungen):

- Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung (UBB), Maßnahme 10.1.1, von der wir die Bestandteile „Erhaltung und verträglicher Umgang mit Landschaftselementen“ (LSE-Erhaltung) im Ackerland und im Grünland, die Anlage von Biodiversitätsflächen im Ackerland (DIV-Acker) und die Anlage von Biodiversitätsflächen im Grünland (DIV-Grünland) sowie die Option Blühkulturen sowie Heil- und Gewürzpflanzen auf Ackerflächen (BHG) untersuchten. Bei den Landschaftselementen unterschieden wir in gehölzdominierte (LSE Hecke) und nicht gehölzdominierte (LSE Rain).
- Bewirtschaftung von Bergmähwiesen, Maßnahme 10.1.14, wo wir aufgrund der Vorgaben des BMLFUW den Fokus auf die Bergmähder legten.

- Alpengrund und Behirtung, Maßnahme 10.1.15, konnten wir nur im Hinblick auf Abdeckung naturschutzfachlicher bedeutender Flächen und Eignung der Auflagen berücksichtigen. Ein Vergleich mit nicht der Förderung unterliegenden Almen war hingegen nicht möglich, weil nahezu alle österreichischen Almen in der Förderung sind.

- Naturschutz, Maßnahme 10.1.19, wobei wir die Bestandteile Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen (WF) und die auslaufende Förderung 20jähriger Stilllegungen im Ackerland (K20) untersucht haben. Den Ergebnisorientierten Naturschutzplan (ENP) haben wir – soweit aufgrund der geringen Maßnahmenfläche möglich – mit einbezogen.

- Ökologische/biologische Wirtschaftsweise, Maßnahme 11.2.1, deren Wirkung wir v. a. im Vergleich mit konventionell, aber ansonsten ähnlich bewirtschafteten Schlägen untersuchten. Für diesen Teil der Untersuchungen wird die Maßnahme mit BIO bezeichnet. Darüber hinaus gingen Landschaftselemente sowie Blühkulturen, Heil- und Gewürzpflanzen von Biobetrieben in die Evaluierung von LSE-Erhaltung und BHG ein.

- Die Natura 2000-Landwirtschaft (Maßnahme 12.1.1) ist österreichweit auf so geringer Fläche (51,1 ha im MFA 2016) umgesetzt, dass sie in unserer Evaluierung nicht untersucht werden konnte.

- Von den Ökologischen Vorrangflächen wurden brachliegende Flächen (OVF-Brache) und Flächen mit stickstoffbindenden Pflanzen (OVF-Leguminosen) untersucht, nicht aber die für unsere Indikatorgruppen nicht relevanten Flächen mit Zwischenfruchtanbau und die nur auf sehr kleiner Fläche umgesetzten Flächen mit Niederwald im Kurzumtrieb (272 ha im MFA 2016).

Für Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide (Maßnahme 10.1.13), Begrünung von Ackerflächen – Zwischen-

fruchtanbau (Maßnahme 10.1.16), Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün (Maßnahme 10.1.17), Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen (Maßnahme 10.1.11) und Silageverzicht (Maßnahme 10.1.12) war nur eine Diskussion der Relevanz für die Indikatororganismen Gegenstand des Auftrages. Die Maßnahme Silageverzicht bezogen wir hinsichtlich der Abdeckung naturschutzfachlich bedeutender Flächen und der Eignung der Auflagen in unsere Analysen ein, aufgrund der Ergebnisse jedoch nicht in den Vergleich von Maßnahmen schlägen und Schlägen ohne Maßnahme.

3. Untersuchungsansatz

Wir stimmten die zwei getrennt beauftragten Evaluierungsstudien zu den Heuschrecken und Tagfaltern so eng aufeinander ab, dass nun de facto eine Studie an zwei Indikatorgruppen vorliegt. Dies ermöglichte es uns, bei der Stichprobenwahl und bei den verschiedenen Analysen weitreichende Synergien zu nutzen. Unsere Studie gliedert sich in zwei Projektteile:

Im Projektteil I untersuchten wir anhand vorhandener Daten die Auswirkungen des aktuellen LE-Programms und seiner – zwischen den einzelnen Bundesländern bzw. landwirtschaftlichen Produktionsgebieten divergierenden – Umsetzung auf die Nutzung von Schlägen, die Vorkommen seltener, gefährdeter oder für die Kulturlandschaft besonders charakteristischer Heuschrecken- und Tagfalterarten beherbergen. Die naturschutzfachlich bedeutenden Heuschrecken- und Tagfalterarten wurden anhand objektiver Kriterien (z. B. Rote Liste-Status, FFH-Anhänge, Häufigkeit in Österreich) ausgewählt. Als Indikatoren verwendeten wir bei beiden Tiergruppen nur Arten mit Vorkommensschwerpunkt in (potenziellen) landwirtschaftlichen Nutzflächen. Diese beiden Artengruppen bezeichnen wir in Folge als „Spitzenarten“ (Abb. 1a). Bei den Heuschrecken wählten wir daneben eine zweite Gruppe von Arten mit weiterer Verbreitung in der Kulturlandschaft aus, die es uns ermöglichte, eine

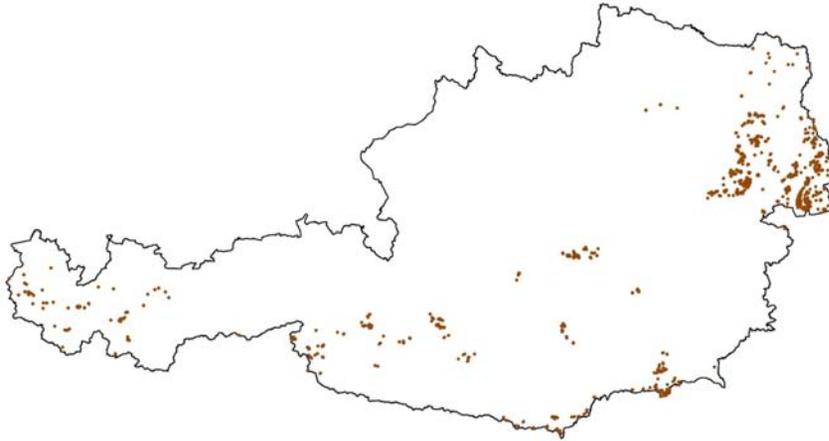


Abb. 1a: Verteilung der Fundpunkte der Heuschrecken-Spitzenarten. Die Karte gibt auf Grundlage einer sehr vollständigen österreichweiten Kartierung die tatsächlichen Vorkommensschwerpunkte gut wieder und zeigt, dass die Spitzenarten oft räumlich sehr konzentriert vorkommen.

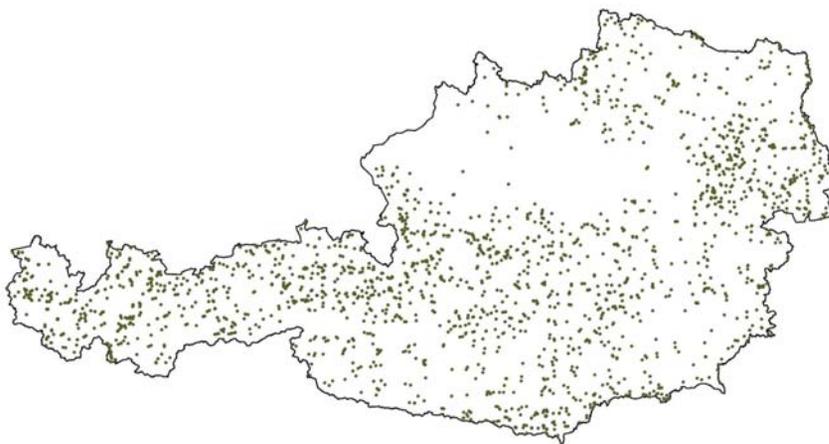


Abb. 1b: Verteilung der Fundpunkte der Heuschrecken-Kulturlandarten. Das Ziel war, eine über die Bundesländer und landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiete gleichmäßigere Stichprobe zu ziehen als bei den Spitzenarten. Die Lücke im nördlichen Alpenvorland ist keine Kartierungslücke, sondern zeigt das großflächige Fehlen selbst weitverbreiteter Arten mit gewissen ökologischen Ansprüchen in diesem Naturraum.

über alle landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiete und Bundesländer annähernd gleich verteilte Stichprobe zu ziehen. Diese „Kulturlandarten“ sind durchwegs ökologisch anspruchsvoll, und das Vorkommen mindestens einer dieser Arten qualifiziert eine landwirtschaftliche Fläche als Ziel für biodiversitäts-

fördernde Maßnahmen. Dies erlaubte insbesondere bessere Vergleiche zwischen Bundesländern (Abb. 1b).

Im Projektteil II analysierten wir auf der Basis von Felderhebungen im Jahr 2018 die Wirkungen der Maßnahmen (und Auflagen) auf die Indikatorgruppen. Da die Studie erst zweiinhalb Jahre nach Programmstart beauftragt wurde, war ein experimentelles Versuchsdesign nach dem Muster Before-After-Control-Impact nicht umsetzbar. Wir entschieden uns daher für den Vergleich einer ausreichenden Zahl von Schlägen mit Maßnahmen (= Maßnahmen-schlägen) auf der einen Seite und Schlägen ohne Maßnahmen (= Referenzschlägen) auf der anderen Seite, also für einen replizierten Control-Impact-Ansatz. Durch das stringente Design der Studie konnten wir mit einfachen statistischen Methoden das Auslangen finden und auf multivariate Analysemethoden verzichten. Dies resultiert in klar interpretierbaren Ergebnissen. Für den Bereich der Almen und Bergmähder mussten wir uns aus logistischen

Gründen auf wenige Testregionen beschränken, führten also eine Fallstudie durch.

Die beiden Projektteile ergänzten einander in mehrerer Hinsicht: Während wir im Projektteil I das Potenzial vorhandener Daten ausschöpften, nutzten wir im Projektteil II die Präzision von mit maßgeschneiderter Stichprobenwahl und Methodik gezielt erhobenen Freilanddaten. Im Projektteil I fokussierten wir auf ausgewählte naturschutzfachlich bedeutende Arten, im Projektteil II standen nach einer Felderhebung aller Arten die dadurch ermöglichten Analysen hinsichtlich Artenspektrum und Artenreichtum im Mittelpunkt. Dadurch decken unsere Ergebnisse verschiedene Aspekte von Biodiversität ab. Schließlich analysierten wir im Projektteil I, wie zielgerichtet die Maßnahmen umgesetzt werden, und im Projektteil II, wie wirksam die Maßnahmen auf konkreten Schlägen sind.

Unser Untersuchungsansatz für die Freilandhebungen enthält einige Abweichungen von den Empfehlungen des BMLFUW, die unserer Ansicht nach durchwegs wesentliche Vorteile haben. Unser Anbot wurde vom BMLFUW nicht zuletzt wegen dieser inhaltlichen Weiterentwicklungen ausgewählt. Bedeutsam ist dabei die Verlegung der Freilandhebungen in das Jahr 2018 (statt der vorgesehenen Jahre 2017 und 2020). Dadurch liegt der Endbericht unserer Evaluierungsstudie mehr als ein Jahr früher vor, als vom BMLFUW vorgegeben. Dies gewährleistet, dass die Ergebnisse für die Planung des kommenden LE-Programms voll nutzbar sind und nicht erst zu einem Zeitpunkt bereitgestellt werden können, zu dem diese Planungen weit fortgeschritten oder sogar schon weitgehend abgeschlossen sind.

4. Stichprobenwahl

Für den Projektteil I entspricht die Stichprobe zu den Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Heuschrecken- und Tagfalterarten der Gesamtheit der uns zur Verfügung stehenden Daten. Bei den Heuschrecken kommt dies aufgrund der sehr guten, österreichweiten Kartie-

rung (vgl. Zuna-Kratky et al. 2017) einer statistischen Grundgesamtheit nahe. Bei den Tagfaltern hingegen ist zwar eine große Zahl an Funddaten verfügbar, diese wurden aber nicht vergleichbar flächendeckend erhoben, so dass weder eine echte Grundgesamtheit noch eine Stichprobe gemäß statistischer Grundsätze vorliegt. Es handelt sich aber um die besten verfügbaren Daten. Für die Heuschrecken-Kulturlandarten wurde aus dem vorhandenen, viel umfangreicheren Material eine Stichprobe gezogen: Aus jeder Raumeinheit (Probekreis) wurde jeweils der aktuellste Fundpunkt jeder Art verwendet. Neben der dadurch höheren Aktualität der Daten kamen durch diese Auswahl tendenziell die am genauesten verorteten Fundpunkte in unsere Auswertung, da jüngere Daten häufiger mittels GPS verortet sind.

Für den Projektteil II verwendeten wir ein gepaartes Stichprobendesign und je eine geschichtete Zufallsstichprobe für das Ackerland und das Grünland. Dazu ordneten wir jeweils einer Referenzfläche, d. h. einem nicht mit Maßnahmen belegten Ackerschlag bzw. einer nicht mit Maßnahmen belegten Mähwiese, mehrere Maßnahmenschläge im selben Landschaftsraum zu. Um trotz der Seltenheit mancher Maßnahmen ein effizientes Untersuchungsdesign zu erzielen, wählten wir im Voraus aus sämtlichen (von uns österreichweit generierten) Probekreisen jene aus, in denen eine gewisse Mindestkombination an Maßnahmen umgesetzt war. Die Identifizierung der BIO-Schläge erfolgte in einer Kombination beider BIO-Teilnahmemöglichkeiten, d. h. im Falle von BIO-Vollbetrieben für alle Acker- und Grünlandschläge eines Betriebes und für BIO-Teilbetriebe nur für die im MFA codierten Schläge.

Durch eine Stratifizierung nach landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebieten (und, beim Grünland, drei Stufen der Mahdhäufigkeit) konnten wir trotz der extrem unterschiedlichen Häufigkeit und Verteilung der Maßnahmen sowohl für Ackerland als auch für Grünland repräsentative Stichproben ziehen (Abb. 2).

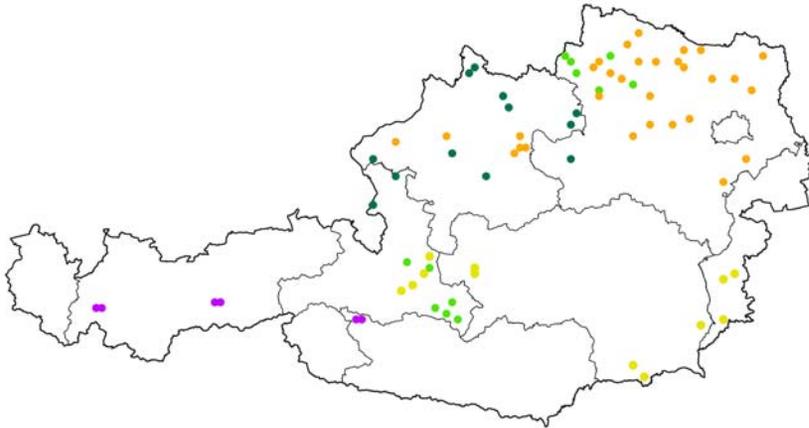


Abb. 2: Verteilung der Probekreise für Ackerland, Grünland und Bergmähder. (orange: Acker-Probekreise, olivgrün/grün/dunkelgrün: Grünland-Probekreise mit überwiegend zweimähdigem Grünland/gemischtem Grünland/überwiegend mehrmähdigem Grünland, violett: Bergmähder-Probekreise).

Für das Berggebiet wurde der Fokus auf die Schlagnutzungsart „Bergmähder“ gelegt. Das entsprach einerseits dem Wunsch des Ministeriums und spiegelt andererseits die Tatsache wider, dass nahezu die gesamte österreichische Almfläche in der Maßnahme „Alpung und Behirtung“ gefördert wird. Ein Vergleich zwischen Maßnahmensschlägen und Referenzschlägen ist dadurch praktisch unmöglich. Bergmähder sind in Österreich nur mehr in wenigen Regionen in größerer Zahl anzutreffen. Zugleich war es aufgrund der Schwierigkeit von Erhebungen im Berggebiet (lange Anfahrts- bzw. Anmarschwege, Wetter) nicht zielführend, in jedem Probekreis nur je einen Maßnahmenschlag zu erheben. Daher wurden drei Testregionen mit jeweils zwei Probekreisen ausgewählt.

5. Erhebungsmethodik

Die im Projektteil I verwendeten vorhandenen Heuschrecken- und Tagfalterdaten stammen nicht aus Erhebungen mit landwirtschaftlichem Bezug, sondern aus großflächigen Kartierungsprojekten (Heuschrecken; siehe Zuna-Krakty et al. 2017) bzw. aus eigenen Datenbanken oder solchen von Gewährsleuten (Tagfalter). Sie

wurden daher ursprünglich nicht schlaggenau, sondern anhand geographischer Koordinaten mit einer gewissen räumlichen Unschärfe erhoben. Die Verschneidung mit INVEKOS-Daten erfolgte deshalb nicht auf Grundlage der jeder Beobachtung zugeordneten Fundpunktkoordinaten, sondern anhand eines Vorkommenskreises mit 30 m-Radius, innerhalb dessen die Beob-

achtung mit größter Wahrscheinlichkeit tatsächlich lag (Abb. 3). Dadurch konnten wir Zuordnungsfehler vermeiden.

Bei den Freilanderhebungen zum Projektteil II legten wir größten Wert auf eine exakte Standardisierung. Ein Referenzschlag und die ihm zugeordneten Maßnahmenschläge lagen stets innerhalb eines Probekreises von 2 km Radius (Abb. 4) und wurden jeweils von derselben Person am selben Tag untersucht, um Störeinflüsse von Region, Wetter oder Phänologie auszuschließen. In die Stichprobe wurden nur Probekreise aufgenommen, die zur Gänze in einem einzigen Bundesland und in einem einzigen landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiet lagen. Auf allen Schlägen wurden unabhängig von der Schlaggröße gleich große Probeflächen mit exakt vorgegebenem Zeitaufwand erfasst. Um mögliche Randeffekte konstant zu halten, wurden die Probeflächen nicht in der Mitte jedes Schlages angelegt, sondern mit definiertem Abstand zur Schlaggrenze. Jeder Probekreis bzw. jeder Schlag wurde zweimal pro Saison erfasst, um ein möglichst großes Artenspektrum zu erfassen und um den Einfluss von Bewirtschaftungseingriffen am

Schlag zu minimieren.

6. Datengrundlage

Für den Projektteil I konnten wir auf insgesamt 6.608 Vorkommensdatensätze von 56 naturschutzfachlich relevanten Heuschrecken- und Tagfalterarten aus ganz Österreich zurückgreifen: Für 26 naturschutzfachliche Spitzenarten unter den Heuschrecken verfügten wir über 1.504 Datensätze ab dem Jahr 2000, und verteilt auf die 23 berücksichtigten

Spitzenarten unter den Tagfaltern lagen 2.526 Vorkommensnachweise ab dem Jahr 2000 vor. Um die natürlicherweise räumlich sehr ungleiche Verteilung der Vorkommen der Spitzenarten auszugleichen, verwendeten wir überdies eine Stichprobe von 2.578 Datensätzen von sieben in allen österreichischen Bundes-

ländern vorkommenden, für eine traditionelle landwirtschaftliche Bewirtschaftung typischen Kulturlandarten unter den Heuschrecken.

Diese Vorkommensdaten wurden im Zuge einer Verschneidung in einem geographischen Informationssystem (GIS) mit vom BMLFUW zur Verfügung gestellten Daten zur landwirtschaftlichen Flächennutzung und zur Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen (Stand Mehrfachantrag 2016) analysiert. Zusätzlich wurden Informationen wie Verwaltungsgrenzen und landwirtschaftliche Produktionsgebiete einbezogen.

Die Stichprobe des Projektteils II umfasste 30 Probekreise für Ackerland, 36 Probekreise für Grünland und 6 Probekreise (3 Testregionen)

für Bergmäher und Almen. Die Erhebungen fanden auf 279 Ackerland-Schlägen, 284 Grünland-Schlägen und 123 Schlägen im Berggebiet statt, umfassten also insgesamt 686 Maßnahmen- und Referenzschläge. Bei den Freilanderhebungen wurden 65 Heuschreckenarten (inkl. Gottesanbeterin) und 111 Tagfalterarten nachgewiesen, das sind 46 bzw. 51 % der in Österreich vorkommenden Arten. Für diese 176 Arten wurden 10.379 schlaggenau



Abb. 3: Punktkoordinaten des Fundpunkts einer Tagfalterart (Punkt) mit 30 m-Radius (blauer Kreis = Vorkommenskreis), MFA-Referenzfläche (orange) und Schlägen mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen (grüner Rand).

verortete Datensätze gesammelt, von denen 4.568 auf die Heuschrecken und 5.811 auf die Tagfalter entfielen.

Die im Jahr 2018 erhobenen Heuschrecken- und Tagfalterdaten wurden mit den am BMNT vorliegenden Daten zur Schlagnutzung und Maßnahmenbelegung auf Grundlage des MFA 2018 in Beziehung gesetzt. Daneben verwendeten wir auch auf den Schlägen direkt erhobene Variablen, die durch eine standardisierte Analyse der Fotodokumentation ermittelt wurden.

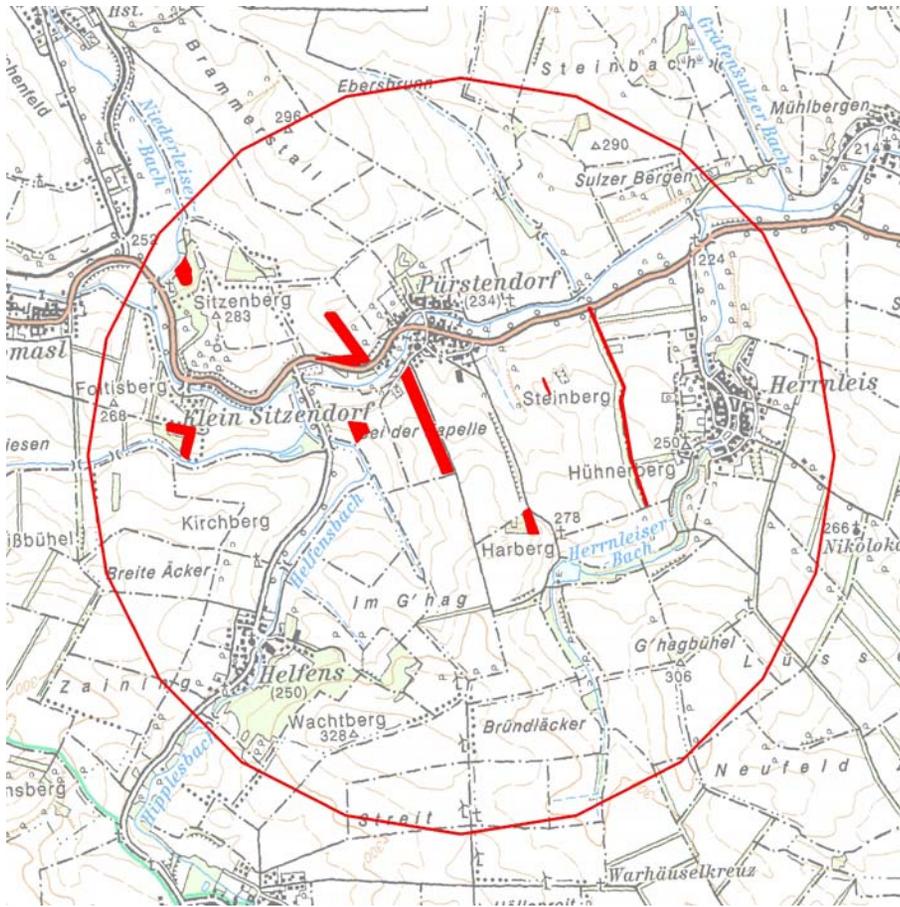


Abb 4: Beispiel für einen Probekreis mit den untersuchten Schlägen (Acker-Probekreis A13). Aus Gründen des Datenschutzes ist in der Abbildung nicht angegeben, welcher Schlag welcher Maßnahme zugeordnet ist.

7. Datenanalyse

Im Projektteil I ermittelten wir zur Bewertung der evaluierten Maßnahmen mehrere Parameter: Die Abdeckung der Vorkommen natur-schutzfachlich bedeutender Arten gibt an, welcher Flächenanteil der Vorkommenskreise der ausgewählten Heuschrecken- und Tagfalterarten mit den jeweiligen Maßnahmen belegt ist. Für die Fokussierung verglichen wir die Häufigkeit jeder Maßnahme innerhalb der Vorkommenskreise der Arten mit jener in einer für Österreich repräsentativen Kontrollstichprobe. Die Maßnahmeneignung zeigt, wie gut eine innerhalb des Vorkommenskreises einer natur-schutzfachlich bedeutenden Art umgesetzte Maßnahme zum Erhalt bzw. zur Förderung genau dieser Art geeignet ist.

Aufgrund der unter „Erhebungsmethodik“ beschriebenen räumlichen Unschärfe der Heuschrecken- und Tagfalterdaten legten wir den Fokus der Analysen darauf, anhand der Ergebnisse für viele Arten generelle Muster zu identifizieren, die sozusagen „mit freiem Auge“ erkennbar waren und durch einfache statistische Tests objektiv abgesichert werden konnten. Die statistische Analyse der Verteilungen erfolgte dabei mittels Chi-Quadrat-Test. Um nicht durch die große Zahl an Einzeltests falsche „Zusammenhänge“ zu erzeugen, wurde

eine Bonferroni-Korrektur durchgeführt. Die Testergebnisse sind daher insgesamt konservativ.

Die Ergebnisse betreffend Unterschiede zwischen Bundesländern präsentierten wir den WF-Verantwortlichen der Naturschutzabteilungen der Länder. Im Anschluss an die Präsentation und Diskussion ersuchten wir um Beantwortung eines Fragebogens, den wir mit dem Ziel erstellt hatten, die fachliche Kompetenz aus den Bundesländern in unsere Interpretation der Ergebnisse einfließen zu lassen.

Im Projektteil II verglichen wir die Artenzahl der untersuchten Biodiversitätsindikatoren auf Maßnahmenschlägen mit jener auf Referenzschlägen. Wo erforderlich, analysierten wir dar-

über hinaus statistische Zusammenhänge zwischen der Artenzahl und eigens erhobenen Umweltparametern. Unterschiede zwischen Referenzschlägen und Maßnahmenschlägen wurden mittels Wilcoxon-Test für gepaarte Stichproben geprüft; Kendalls Rangkorrelationsstest setzten wir dazu ein, Korrelationen zwischen Variablen zu testen. Bonferroni-Korrekturen wurden zurückhaltender eingesetzt als im Projektteil I, weil die Stichprobengröße und die Zahl an Einzeltests am selben Material geringer waren. Erforderlichenfalls geben wir jeweils die Ergebnisse mit und ohne Korrektur an.

Die zum Projektteil II erhobenen Daten wurden vorab einer umfassenden Datenvalidierung unterzogen. Im ersten Schritt überprüften wir die Heuschrecken- und Tagfalterdaten auf Plausibilität (z. B. Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Art im jeweiligen Naturraum). Dadurch aufgedeckte Eingabefehler konnten durch Rücksprache mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bereinigt werden. Im zweiten Schritt überprüften wir anhand einer für jeden Schlag vorliegenden Fotodokumentation die Übereinstimmung zwischen dem MFA 2018 und der tatsächlichen Schlagnutzung. Schließlich wurden Schläge identifiziert, die nicht oder nur einmal untersucht werden konnten, etwa wegen der Anwesenheit von Weidetieren bei einer Begehung oder aus anderen Gründen. Insgesamt stellten wir im Zuge der Datenvalidierung nicht korrigierbare Fehler auf 3,3 % der Probeflächen fest. Da wir einen gewissen Verlust an Probeflächen bei der Stichprobenwahl einkalkuliert hatten, konnte dieser geringe Anteil an Probeflächen ohne Probleme für die weiteren Analysen aus der Stichprobe ausgeschlossen werden.



Selbst Vorkommen von "Spitzenarten" der Hochlagen - wie die Nordische Gebirgsschrecke - liegen zu einem überwiegenden Teil auf landwirtschaftlichen Nutzflächen und können durch biodiversitätsfördernde Maßnahmen positiv beeinflusst werden.

B) Ergebnisse

1. Allgemeine Ergebnisse der Evaluierung

1.1 Abdeckung naturschutzfachlich besonders bedeutender Arten im MFA 2016

Bei allen drei untersuchten Artengruppen sind jeweils mehr als die Hälfte der Fläche der Vorkommenskreise im MFA 2016 abgedeckt: Bei den Tagfalter-Spitzenarten beträgt der Mittelwert aller Arten 53,2 %, bei den Heuschrecken-Spitzenarten 50,7 % und bei den Heuschrecken-Kulturlandarten 59,1 %. Die errechneten Werte sind dabei wahrscheinlich eine Unterschätzung, wie Abb. 3 beispielhaft illustriert: Bei keiner der untersuchten Arten ist zu erwarten, dass sie auf Waldflächen vorkommt. Allerdings stand uns kein GIS-Layer der tatsächlich bewaldeten Fläche zur Verfügung, anhand dessen dieser Faktor hätte berücksichtigt werden können. Anhand unserer Analyse kann jedoch festgestellt werden, dass ein beträchtlicher Teil der naturschutzfachlich höchstwertigen Arten überwiegend oder zur Gänze auf landwirtschaftlichen Nutzflächen lebt und daher unmittelbar von der Wirksamkeit der Biodiversitätskomponente des LE-Programms abhängig ist.

1.2 Wirksamkeit der Maßnahmen

Im Ackerland waren die Artenzahlen sowohl der Heuschrecken als auch der Tagfalter auf allen Schlägen mit Brachemaßnahmen (DIV-Acker, K20, WF-Brache und OVF-Brache) signifikant höher als jene der Referenz-Ackerschläge (Abb. 5). Im Mittel wurde auf Brachen etwa die 3- bis 4-fache Artenzahl an Heuschrecken und Tagfaltern erreicht wie auf Äckern. Ebenfalls signifikant erhöhte Artenzahlen stellten wir auch

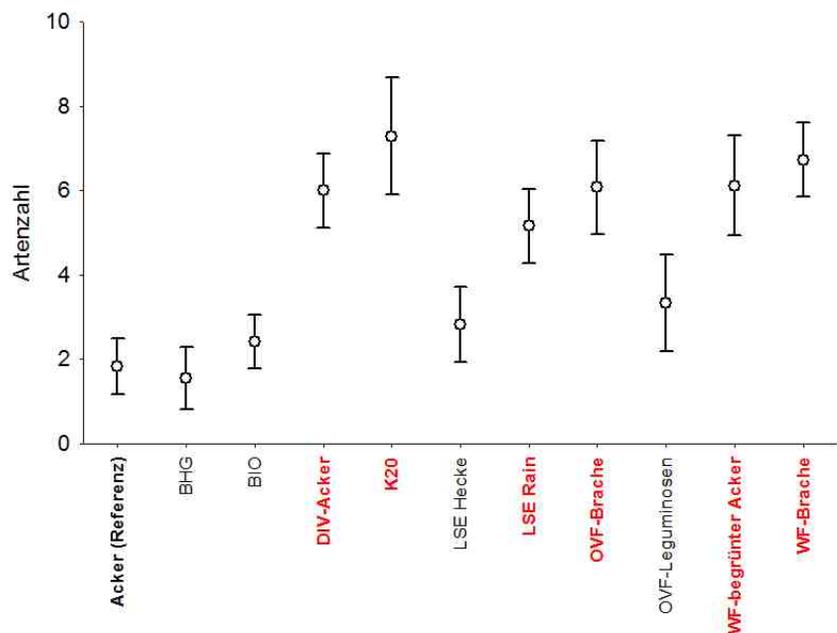


Abb. 5a: Artenzahlen der Heuschrecken auf den Maßnahmenschlägen im Vergleich mit dem Referenz-Ackerschlag. Maßnahmen, bei denen der Unterschied zum Referenzschlag auch bei Anwendung einer Bonferroni-Korrektur signifikant ist (Wilcoxon-Test, $p < 0,005$), sind durch rote Schrift hervorgehoben (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

auf begrüntem Äckern (WF) und auf nicht gehölzdominierten Landschaftselementen (LSE Rain) fest, wobei auf letzteren aus methodischen Gründen nur die Heuschrecken erfasst wurden. Alle Unterschiede sind auch bei Berechnung einer Bonferroni-Korrektur signifikant. All diese Ergebnisse sind somit für Heuschrecken und Tagfalter konsistent und statistisch gesichert.

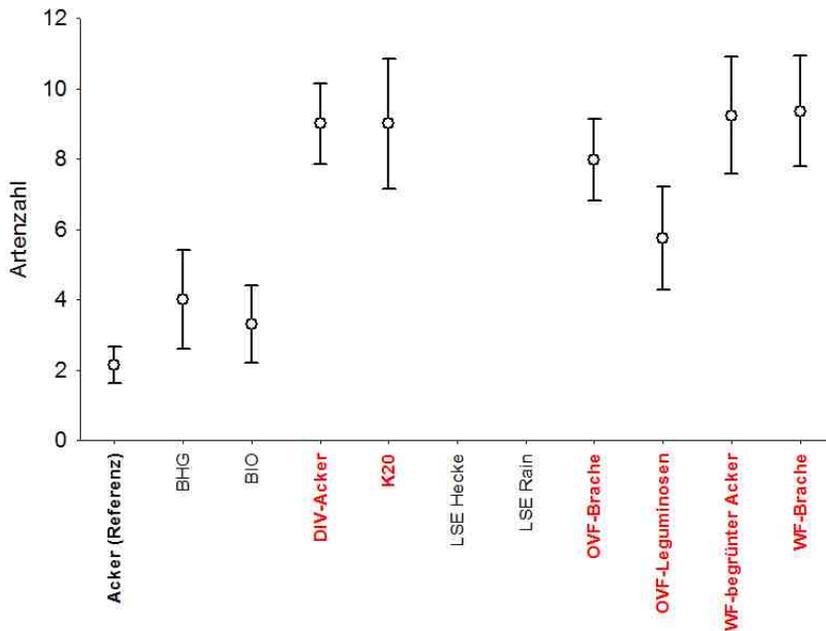


Abb. 5b: Artenzahlen der Tagfalter auf den Maßnahmenschlägen im Vergleich mit dem Referenz-Ackerschlag. Maßnahmen, bei denen der Unterschied zum Referenzschlag auch bei Anwendung einer Bonferroni-Korrektur signifikant ist (Wilcoxon-Test, $p < 0,0625$), sind durch rote Schrift hervorgehoben (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

Die Artenzahlen auf den Maßnahmenschlägen BHG, BIO, LSE Hecke und OVF-Leguminosen (letztere nur bei den Heuschrecken) verfehlten im Gegensatz dazu die Signifikanzschwelle bei Bonferroni-Korrektur. BHG, BIO (bei den Heuschrecken) und LSE Hecke verfehlen auch die Signifikanz auf Einzeltestniveau. Die signifikanten Teilergebnisse für BIO und OVF-Leguminosen bestätigten sich nur auf dem jeweiligen Anteil an Luzerne-Schlägen, während die Artenzahlen am (überwiegenden) Rest dieser Maßnahmenschläge gegenüber den Referenz-Äckern nicht erhöht war.

Die Ergebnisse unterschieden sich weder zwischen den drei berücksichtigten landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebieten noch zwischen Rote Liste-Arten und ungefährdeten Arten oder zwischen Habitat-Generalisten und -Spezialisten. Sie sind daher für alle Regionen und Artenauswahlen gültig.

Im Grünland waren hingegen die Artenzahlen auf Maßnahmen-Schlägen nicht höher als auf

den Referenzschlägen; die einzige Ausnahme waren einmähdige WF-Wiesen, wobei die Artenzahlen bei den Heuschrecken nur auf dem Einzeltestniveau signifikant waren, bei den Tagfaltern auch bei Anwendung einer Bonferroni-Korrektur (Abb. 6). Auf der Schlagnutzungsart LSE-Hecke war die Artenzahl der Heuschrecken signifikant niedriger als auf den Referenz-Mähwiesen.

Die Ergebnisse unterschieden sich in wenigen Details

zwischen verschiedenen Regionen: Bei den Heuschrecken ist die geringere Artenzahl bei LSE Hecke nur im Wald- und Mühlviertel signifikant, bei den Tagfaltern die höhere Artenzahl auf einmähdigen WF-Wiesen nur im Gebiet der Hochalpen. Insgesamt darf man diese Unterschiede nicht überbewerten, weil die Stichprobengrößen für die einzelnen Regionen klein sind (relativ am größten im Wald- und Mühlviertel bzw. in den Hochalpen).

Ebenfalls gering sind die Unterschiede hinsichtlich der berücksichtigten Artenauswahlen: Fasst man die Maßnahmen BIO und DIV-Grünland einerseits und die WF-Maßnahmen (einmähdige und zweimähdige Wiesen) andererseits zusammen und stellt ihre gemittelten Artenzahlen den Artenzahlen der Referenzschlägen gegenüber, so zeigt sich ein begrenzter WF-Effekt: Für die Rote Liste-Arten (bei Tagfaltern und Heuschrecken) sowie für die Habitat-Spezialisten (nur Tagfalter) liegen die Artenzahlen auch bei Bonferroni-Korrektur

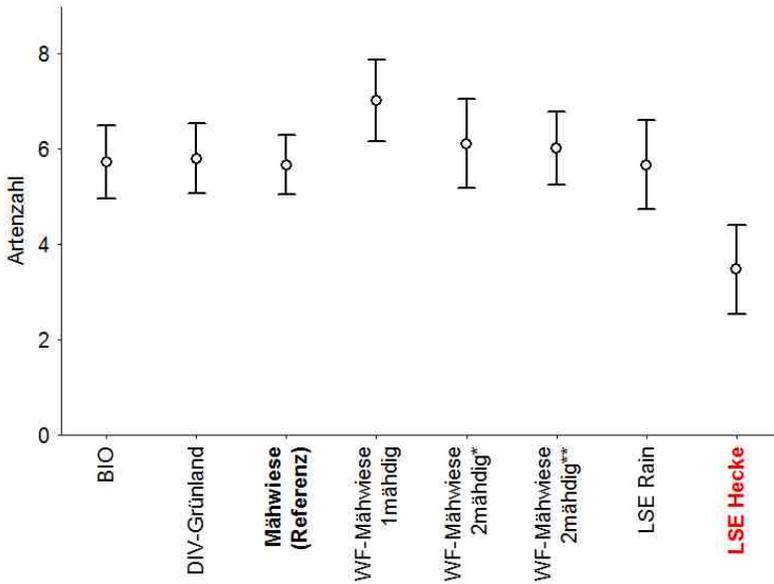


Abb. 6a: Artenzahlen der Heuschrecken auf den Maßnahmenschlägen im Vergleich mit dem Referenz-Grünlandschlag. Maßnahmen, bei denen der Unterschied zum Referenzschlag auch bei Anwendung einer Bonferroni-Korrektur signifikant ist (Wilcoxon-Test, $p < 0,007$), sind durch rote Schrift hervorgehoben. Bei den zweimähdigen WF-Mähwiesen wurden jeweils Schläge mit enger (*) und weiter gefassten Auflagen (**) untersucht. (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

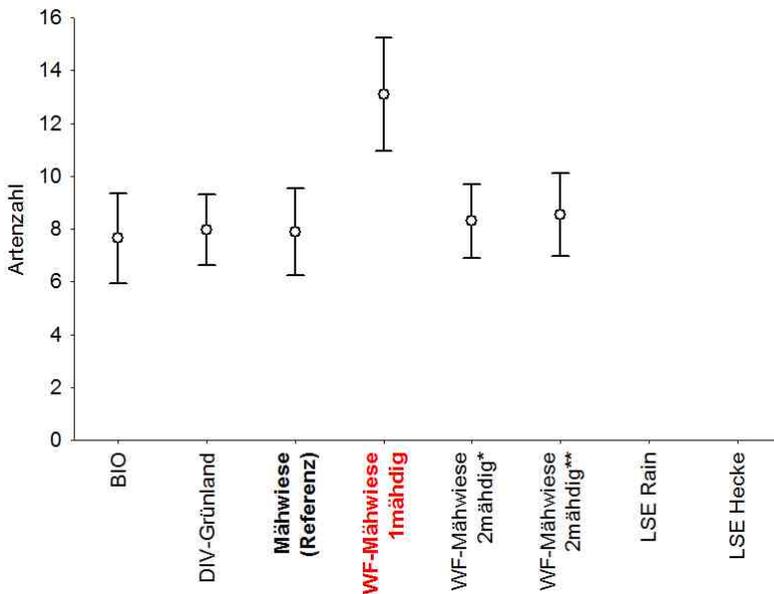


Abb. 6b: Artenzahlen der Tagfalter auf den Maßnahmenschlägen im Vergleich mit dem Referenz-Grünlandschlag. Maßnahmen, bei denen der Unterschied zum Referenzschlag auch bei Anwendung einer Bonferroni-Korrektur signifikant ist (Wilcoxon-Test, $p < 0,01$), sind durch rote Schrift hervorgehoben. Bei den zweimähdigen WF-Mähwiesen wurden jeweils Schläge mit enger (*) und weiter gefassten Auflagen (**) untersucht. (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

signifikant höher als auf den Referenzschlägen.

Obwohl im Ackerland die Mehrzahl der untersuchten Maßnahmenschläge positiv auf die Artenzahlen der Heuschrecken und Tagfalter wirkt, repräsentieren diese nur einen geringen Anteil der Förderfläche. Im Grünland ist dieses Verhältnis bereits angesichts der Ergebnisse für die getesteten Maßnahmentypen offensichtlich ungünstig. Insgesamt sind, bezogen auf die jeweilige Fläche im MFA 2016, ca. ein Viertel des Ackerlandes und ca. die Hälfte des Grünlandes mit mindestens einer der von uns berücksichtigten biodiversitätsfördernden Maßnahmen belegt. Im Ackerland kann aufgrund unserer Ergebnisse jedoch nur etwa ein Viertel dieser Maßnahmenfläche als wirksam angesehen werden, wobei teilweise wirksame Maßnahmen (BIO, OVF-Leguminosen) anteilmäßig in die wirk-

same Fläche eingerechnet wurden. Für das Grünland sind nur 10 bis 15 % der Maßnahmenfläche wirksam. Für den überwiegenden Teil der Fläche an biodiversitätsfördernden Maßnahmen im Ackerland und Grünland liefert unsere Studie somit keinen Wirkungsnachweis. Daraus folgt, dass nur jeweils 5 bis 10 % der Ackerfläche und Grünlandfläche im MFA 2016 mit wirksamen biodiversitätsfördernden Maßnahmen belegt waren.

1.3 Bedeutung der Naturschutzmaßnahme

Im Ackerland zählen WF-Brachen und K20 gemeinsam mit DIV-Acker und OVF-Brache zu den wirksamen Maßnahmen; im Grünland sind die einmähdigen und – in sehr begrenztem Maß – die zweimähdigen WF-Wiesen sogar die einzigen wirksamen Maßnahmen im Hinblick auf die Artenzahlen unserer Biodiversitätsindikatoren (siehe oben). Bei der Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten erreichte die Naturschutzmaßnahme im MFA 2016 insgesamt die besten Werte aller Maßnahmen; nur Alpung und Behirtung konnte (bei mehr als der zehnfachen Maßnahmenfläche) mithalten (Tab.1).

Im Unterschied zu allen anderen Maßnahmen



Die Naturschutzmaßnahme leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität - hier ein Kalkflachmoor in den niederösterreichischen Voralpen.

ist die Naturschutzmaßnahme außerdem in hohem Maß auf naturschutzfachlich bedeutende Flächen fokussiert und bringt die Fördermittel dorthin, wo sie für den Erhalt der Biodiversität am wichtigsten sind (Abb. 7).

Aber nicht nur die Abdeckung und die Fokussierung, auch die Treffsicherheit der Maßnahmen ist bei der Naturschutzmaßnahme besonders hoch. Auflagen, die für die jeweils tatsächlich vorkommende Indikatorart ungeeignet sind, kamen auf WF-Schlägen nur in sehr geringem Maß vor (Abb. 8). Bei den Tagfalter-Spitzenarten weist keine andere Maßnahme eine so hohe Treffsicherheit auf wie die Natur-

Tab. 1: Mittelwerte der Abdeckung (in Prozent) der Vorkommenskreise der Indikatorgruppen durch die verschiedenen Maßnahmen im MFA 2016. Die Abdeckung durch DIV und BIO wurde dabei jeweils ohne die Kombinationen mit der Naturschutzmaßnahme berechnet.

	Naturschutz	Bergmähwiesen	DIV (Acker und Grünland)	OVF	BIO	Alpung und Behirtung
Maßnahmenfläche	73.143 ha	116.046 ha ¹	65.985 ha ²	22.272 ha	440.859 ha ³	900.711 ha ⁴
Tagfalter-Spitzenarten	29,9	1	1,5	0	4	6
Heuschrecken-Spitzenarten	16,2	1,2	0,6	0	2,6	16,6
Heuschrecken-Kulturlandarten	11,5	6	2,1	0,1	9,4	17,5

¹ Für die Steiflächenmahd wurde die Bruttofläche berücksichtigt, also jeweils der gesamte Schlag und nicht die eigentliche Steifläche, weil letztere aus den MFA-Daten nicht ersichtlich ist.

² ohne die Schläge, bei denen eine Kombination mit der Naturschutzmaßnahme vorliegt

³ ohne die Schläge, bei denen eine Kombination mit der Naturschutzmaßnahme oder mit DIV vorliegt

⁴ Dabei handelt es sich um die Bruttofläche laut INVEKOS. Die reduzierte (Futter-)fläche beträgt lt. Grünem Bericht 323.365 ha.

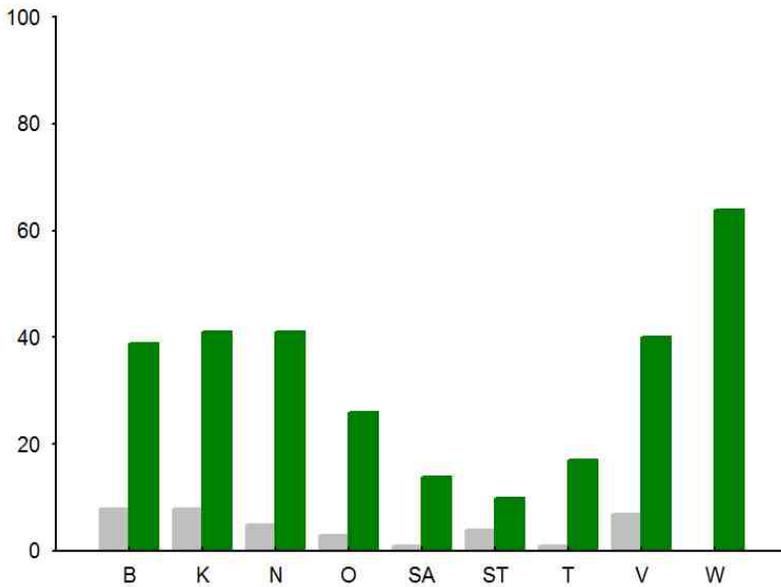


Abb. 7a: Vorkommen der Maßnahme Naturschutz in den Kontrollkreisen (grau) und in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Kulturlandarten (grün) in den einzelnen Bundesländern. Berücksichtigt sind nur Kreise mit INVEKOS-Anteil. Quer über alle Bundesländer besteht eine statistisch signifikante Fokussierung der Naturschutzmaßnahme auf die Vorkommen von Indikatorarten.

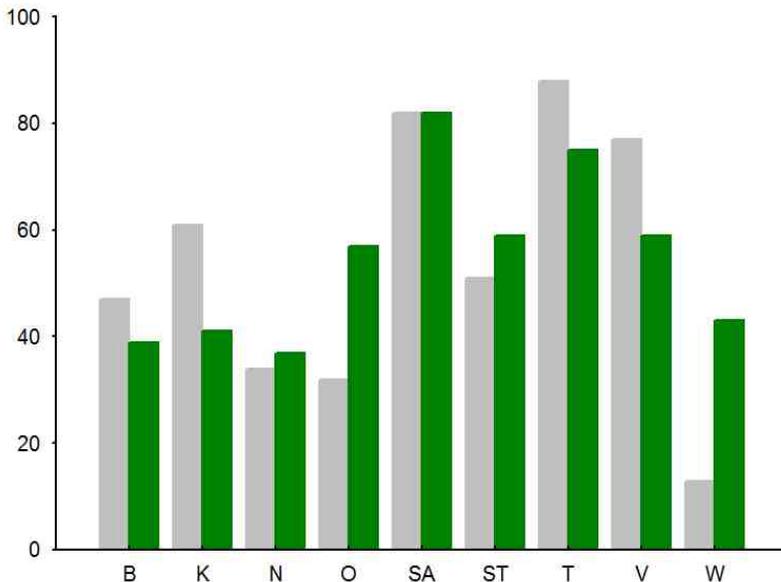


Abb. 7b: Vorkommen der Maßnahmen Bergmähwiesen, DIV, OVF, BIO oder Alpengrün und Behirtung in den Kontrollkreisen (grau) und in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Kulturlandarten (grün) in den einzelnen Bundesländern. Berücksichtigt sind nur Kreise mit INVEKOS-Anteil. Die Maßnahmen sind nicht auf die Vorkommen von Indikatorarten fokussiert.

schutzmaßnahme; bei den Heuschrecken (Spitzenarten und Kulturlandarten) sind DIV-Acker und Bergmähder ähnlich treffsicher bzw. – zumindest unter Berücksichtigung der tatsächlichen Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Berggebiet – sogar noch treffsicherer.

Die Naturschutzmaßnahme hat dadurch von allen Maßnahmen den größten Anteil an der Sicherung der Vorkommen natur-schutzfachlich bedeutender Heuschrecken- und Tagfalterarten, und sie hat die stärksten positiven Wirkungen auf die Biodiversität insgesamt.



Abb. 8a: Eignung der vergebenen Auflagen für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Spitzenarten und -Kulturlandarten. Da bei WF für jeden Schlag individuelle Auflagen vergeben sind (anders als bei den anderen Maßnahmen), sind die Ergebnisse für WF differenziert. Berücksichtigt ist stets der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau: ... nicht geeignet).

1.4 Bedeutung des Extensivgrünlandes und der Brachen

Die stärkste Assoziation mit den Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Heuschrecken- und Tagfalterarten haben nicht bestimmte Maßnahmen (nicht einmal WF), sondern bestimmte Schlagnutzungsarten. Die Schlagnutzungsarten Einmähdige Wiese, Streuwiese,

Bergmähder und Hutweide sind in den Vorkommenskreisen der Tagfalter-Spitzenarten teilweise mehrhundertfach häufiger als in den Kontrollkreisen. Der stärkste festgestellte Zusammenhang besteht zwischen dem Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*), einer Art der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, und der Schlagnutzungsart Streuwiese: Diese ist in den Vorkommenskreisen des Falters 268-mal (!) so häufig wie in der für Österreich repräsentativen Kontrollstichprobe. Bei den Heuschrecken-Spitzenarten sind die Verhältnisse typischerweise weniger extrem, aber immer noch hoch signifikant. Ein repräsentatives Beispiel ist die FFH-Art Große Sägeschrecke (*Saga pedo*), in deren Vorkommenskreisen Hutweiden 52-mal so häufig anzutreffen sind wie in den Kontrollkreisen.

Sowohl im Ackerland als auch im Grünland beherbergten wenige Maßnahmentypen den Großteil der insgesamt festgestellten Arten der Heuschrecken und Tagfalter:

Auf den Landschaftselementen, Brachen (DIV-

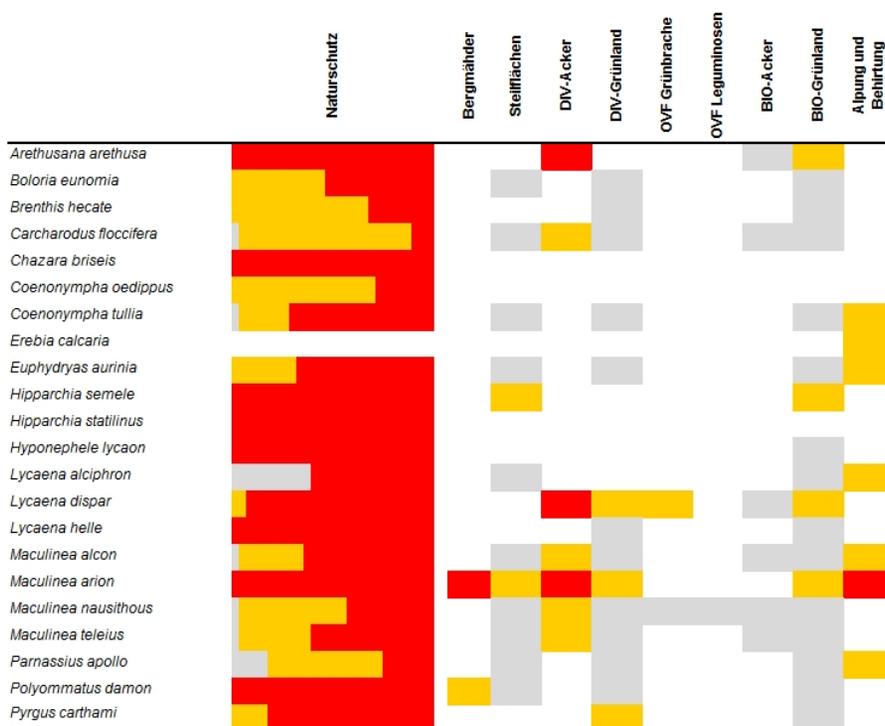


Abb. 8b: Eignung der vergebenen Auflagen für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Tagfalter-Spitzenarten. Da bei WF für jeden Schlag individuelle Auflagen vergeben sind (anders als bei den anderen Maßnahmen), sind die Ergebnisse für WF differenziert. Berücksichtigt ist stets der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau: ... nicht geeignet).

Acker, K20, OVF-Brache und WF-Brache) und begrünten Äckern in WF wurden über alle 30 Acker-Probekreise und deren Schläge kumuliert 106 Heuschrecken- und Tagfalterarten beobachtet; in den Acker-Probekreisen insgesamt 109 Arten. Berücksichtigt man die tatsächlichen Flächenanteile der Landschaftselemente, Brachen und begrünten Äcker mit Wiesennutzung (WF), so finden sich im Ackerland auf weniger als 5 % der Fläche 97,2 % der Biodiversität der untersuchten Indikatorgruppen. Auf allen ackerbaulich genutzten Schlägen gemeinsam konnten 59,6 % der Arten nachgewiesen werden. Aufgrund der Biologie und Ökologie der Arten muss man davon ausgehen, dass sich der weit überwiegende Teil dieser Arten auf Äckern nicht fortpflanzen kann und diese nur kurzfristig aufsucht, während auf Brachen und begrünten Äckern eine Fortpflanzung meistens und auf Landschaftselementen so gut wie immer mög-

lich sein dürfte.

In den Grünland-Probekreisen finden sich 124 aller 136 festgestellten Heuschrecken- und Tagfalterarten und somit 91,2 % der Biodiversität auf den Landschaftselementen und WF-Schlägen (einhändige und zweihändige), die zusammen ca. 6,6 % der Fläche ausmachen. Die konventionell, biologisch und unter DIV-Auflagen bewirtschafteten Schläge beherbergen zusammen 98 Arten bzw. 72,1 % der untersuchten Biodiversität. Die Fortpflanzungsmöglichkeiten im Grün-

land sind für die jeweils nachgewiesenen Heuschreckenarten in der Regel gut, für Tagfalter hingegen nicht pauschal zu beurteilen, da sie stark vom Zusammenwirken der Bewirtschaftung am konkreten Schlag mit anderen Faktoren (Witterung, Phänologie) abhängen.

Aus methodischen Gründen haben wir in unserer Studie keine Individuenzahlen erhoben. Anhand der Daten aus dem gleichzeitig laufenden Projekt „Österreichisches Biodiversitäts-Monitoring“ (OBM-Kulturlandschaft des Umweltbundesamtes) lässt sich aber auch die quantitative Bedeutung der Brachen im Ackerland abschätzen (Landschaftselemente sind auf OBM-Flächen zu selten): Gemäß unserer Hochrechnung der Heuschrecken-Daten konzentriert sich im Ackerland etwa die Hälfte der Insektenbiomasse auf Brachen. Es liegt nahe, Folgewirkungen auf andere Organismengruppen und

Indikatoren – insbesondere den Farmland Bird Index – anzunehmen.

1.5 Flächenverluste der Naturschutzmaßnahme beim Programmwechsel

Für die Vorkommenskreise der Indikatorarten untersuchten wir die Veränderung der Abdeckung der Flächen durch die Naturschutzmaßnahme bzw. durch den MFA 2016 beim Programmwechsel. Während das Ausmaß des Wegfalls von Naturschutzflächen aus 2014 bis zum Jahr 2016 für die Spitzenarten 15,7 % bei den Tagfaltern bzw. 17,1 % bei den Heuschrecken ausmachte, wurden auf Vorkommen der Heuschrecken-Kulturlandarten sogar 27,8 % der im Jahr 2014 noch vorhandenen Naturschutzflächen im Jahr 2016 nicht mehr angemeldet. Der hohe Verlust bei den weit verbreiteten Kulturlandarten ist auffallend und könnte ein Hinweis auf eine verstärkte Intensivierung von Grünlandgebieten mit Aufgabe von WF-Schlägen in der „Durchschnittslandschaft“ darstellen.

Zwischen 4,0 % (Tagfalter-Spitzenarten) und 7,0 % (Heuschrecken-Spitzenarten) der WF-Schläge in den Vorkommenskreisen sind überhaupt von 2014 zu 2016 aus der Heimgutreferenz gefallen und somit nicht mehr über landwirtschaftliche Fördermaßnahmen erreichbar. In diesem Fall war der Verlust bei den Heuschrecken-Kulturlandarten mit 6,7 % der WF-Schläge etwa gleich groß wie bei den Spitzenarten.

Zwischen 2,1 und 3,2 % der WF-Schläge aus dem Jahr 2014 wurden im Vergleichsjahr 2016 weiterhin landwirtschaftlich genutzt, aber nicht von UBB- bzw. Bio-Betrieben, sodass die Weiterführung einer biodiversitätsfördernden Maßnahme hier nicht möglich war.

Fünf von sieben Vertreterinnen bzw. Vertreter der Förderstellen der Bundesländern beurteilten die Förderbedingungen in Beantwortung ei-

nes von uns erstellten Fragebogens als nur bedingt geeignet, um aufgabegefährdetes Extensivgrünland in der Förderung zu halten. Nach Ansicht dieser Experten müsste man insbesondere die Prämie erhöhen, zumindest für bestimmte Biotoptypen oder Nutzungsarten (Bergmäher, Weiden, Grenzertragsflächen). Die gerade in diesem Zusammenhang oftmals auftretenden Sondersituationen wie Bewirtschaftungerschwernisse, lange Wegstrecken, ungünstige Schlagausformungen, massiv höherer Arbeitsaufwand usw. würden sich nicht in der Prämie widerspiegeln und daher dazu führen, dass kein Bewirtschafter mehr gefunden werden kann. Zudem wird ausgeführt, dass gerade diese Flächen oftmals mit einem administrativ hohen Aufwand oder mit der Angst vor der Aberkennung der Prämie (durch zu eng und unklar gefasste Definitionen der förderfähigen Fläche) verbunden sind. Schließlich wird die Kombinationsverpflichtung mit UBB als Hemmschwelle für die Teilnahme angesehen.

Nur in einem Bundesland hatte die Förderstelle die Rahmenbedingungen ausdrücklich als geeignet für den Erhalt von Extensivgrünland beurteilt. In diesem Bundesland bestehen aber zusätzlich zur bundesweiten Förderung ergänzende Förderungen für Bewirtschafter, so dass die Förderbedingungen andere sind. Wir sehen darin ein klares Indiz, dass durch höhere Prämien tatsächlich bessere Rahmenbedingungen für die Flächensicherung geschaffen werden können.

1.6 Prämienhöhe auf Grünland-Naturschutzschlägen und Biodiversitäts-Relevanz

Zwischen der Prämienhöhe von WF-Schlägen (pro Hektar) und ihrer naturschutzfachlichen Relevanz besteht kein statistischer Zusammenhang. Dies trifft auf die Gesamtartenzahl der Heuschrecken und Tagfalter bezogen auf alle WF-Schläge in sämtlichen Grünland-Projektkreisen (siehe Abb. 9) ebenso zu wie auf Detailergebnisse für die Heuschrecken und

Tagfalter getrennt sowie gruppiert nach den einzelnen Grünland-Kategorien. In einem einzigen Fall besteht eine am Einzeltestniveau signifikante Korrelation (Artenzahl Heuschrecken in Probekreisen mit überwiegend mehrmähdigem Grünland), aber auch dieser Zusammenhang bleibt bei der erforderlichen Bonferroni-Korrektur unter der Signifikanzschwelle.

Dieses Ergebnis spiegelt den Modus der Prämienberechnung wider und bestätigt daher nur, dass die Prämien in unserer Stichprobe tatsächlich nur auf Grund von Mehraufwand und Verdienstentgang zustandekommen. Eine Anerkennung der Bewahrung immaterieller Werte, die ja eigentlich der Grund dafür ist, dass die Gesellschaft überhaupt Mittel für biodiversitätsfördernde Maßnahmen bereitgestellt werden, erfolgt nicht. Dies ist im österreichischen LE-Programm nicht vorgesehen.

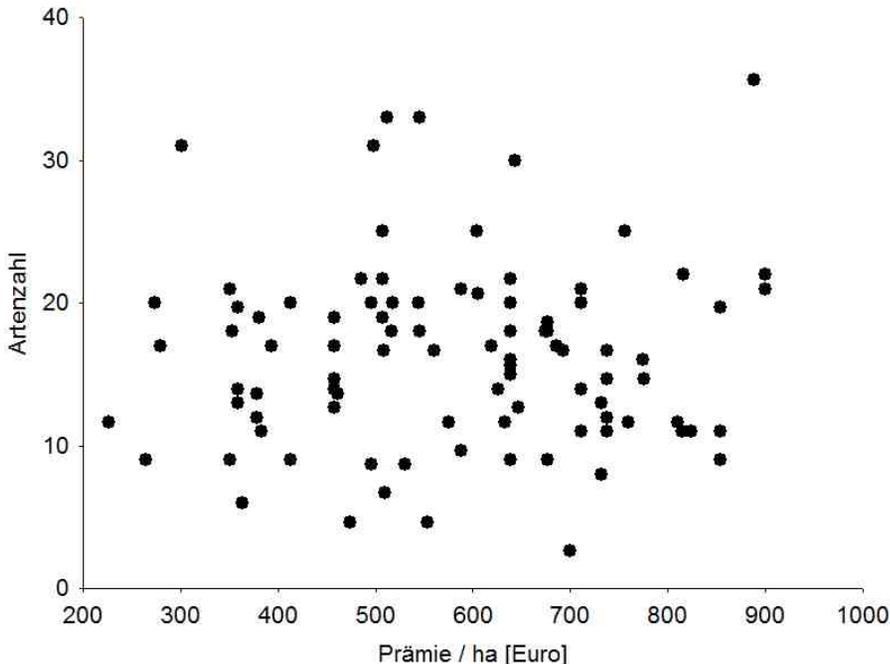


Abb. 9: (Fehlender) Zusammenhang zwischen der Höhe der WF-Prämie auf Mähwiesen-Schlägen und der festgestellten Gesamtartenzahl an Heuschrecken und Tagfaltern. Die beiden Variablen sind in unserer Grünland-Stichprobe nahezu perfekt unkorreliert.

Im Sinne der Zielerreichung des Programms ist es nicht gleichgültig, ob auf einer WF-Fläche nun 3 oder 36 Heuschrecken- und Tagfalterarten vorkommen (das sind der niedrigste und der höchste Wert in unserer Stichprobe). Es ist daher auch nicht gleichgültig, welche der beiden Flächen weiter gefördert wird und welche aus der Förderung hinausfällt.

1.7 Gründe für die geringe Maßnahmenwirksamkeit im Grünland

Die im Vergleich zum Ackerland auffallend geringe Wirksamkeit der Grünland-Maßnahmen war von vornherein so nicht zu erwarten. Immerhin ist die Verzögerung des ersten Schnitts, die zumindest von DIV-Grünland und WF maßgeblich beeinflusst werden sollte, eine von Naturschutzseite häufig als besonders wichtig erachtete Auflage. Wir führten daher vertiefende Analysen durch, um die Gründe dafür zu

verstehen und Fehler im Untersuchungsdesign ausschließen zu können.

Anhand der Fotodokumentation und ergänzender Aufzeichnungen über die erfassten Grünlandschläge konnten wir das tatsächliche Mahdregime für jeden Schlag weitgehend rekonstruieren.

Sämtliche daraus ableitbaren Variablen zeigten signifikante Korrelationen mit den Artenzahlen der Heuschrecken und Tagfalter (Tab. 2). Die erwartete Abhängigkeit der Indikatorgruppen

Tab. 2: Korrelationen (Kendalls Tau) zwischen den ermittelten Parametern des tatsächlichen Mahdregimes für die Grünland-Schläge und Artenzahlen für verschiedene Artenauswahlen (rot: signifikanter statistischer Zusammenhang am Einzeltestniveau, rot und fett: signifikanter statistischer Zusammenhang bei Bonferroni-Korrektur).

	Abstand der Erstmahd zum Ähren-/Rispen-Schieben	längster mahdfreier Zeitraum	Anzahl Mahden bis zur letzten Erhebung im August
Heuschrecken			
Artenzahl gesamt	0,105	0,173	-0,126
Artenzahl Rote Liste-Arten	0,157	0,207	-0,280
Artenzahl Habitatspezialisten	0,140	0,196	-0,141
Tagfalter			
Artenzahl gesamt	0,253	0,250	-0,269
Artenzahl Rote Liste-Arten	0,264	0,227	-0,265
Artenzahl Habitatspezialisten	0,281	0,276	-0,296

vom Mahdregime wird demnach in unserer Untersuchung bestätigt. Die Ursache dafür, dass die Maßnahmen kaum wirken, ist also weder in falschen Annahmen über die Ökologie der Arten noch in methodischen Unzulänglichkeiten des Untersuchungsdesigns zu suchen.

Der Grund dafür, dass zwar ein abweichendes Mahdregime starke Wirkungen auf die Biodiversität hat, nicht aber die biodiversitätsfördernden Maßnahmen des LE-Programms, zeigt sich in Abb. 10: In zwei der drei untersuchten Kategorien von Grünlandgebieten weichen die tatsächlichen Mahdtermine zwischen Referenzschlag und Maßnahmenschlägen viel weniger voneinander ab, als aufgrund der Zielsetzungen der jeweiligen Maßnahme zu erwarten wäre. Nur in überwiegend mehrmähdigen Grünlandgebieten entsprechen die Unterschiede in den mittleren Erstmahdterminen dem Erwarteten. Aber selbst in diesem Teil der Testgebiete erfolgte auf den Referenz-Grünlandschlägen die Erstmahd im – phänologisch frühen – Jahr 2018 im Durchschnitt ca. zwei Wochen nach dem Ähren-/Rispen-Schieben.

Aufgrund der Ergebnisse (insbesondere Abb. 10c) wäre zu erwarten, dass DIV-Grünland und zweimähdige WF-Wiesen in Gebieten mit überwiegend mehrmähdigem Grünland signifikant

höhere Artenzahlen aufweisen als die Referenzschläge. Dies ist aber nicht der Fall. Die Erklärung liegt darin, dass der Effekt der Schnittzeitpunktverzögerung in unterschiedlich genutzten Grünlandgebieten nicht gleich groß ist (Abb. 11). Vielmehr verläuft die Artenzunahme in überwiegend mehrmähdigen Gebieten deutlich flacher als in überwiegend zweimähdigen oder gemischten Gebieten. Das ist offenbar eine Folge davon, dass der regionale Artenpool – also die auf allen Schlägen eines Probekreises insgesamt festgestellte Zahl an Tagfalterarten – in überwiegend mehrmähdigen Gebieten hoch signifikant kleiner ist als in den beiden anderen Grünland-Kategorien (Kruskal-Wallis-ANOVA, $p < 0,0001$). Daher sind weniger Arten verfügbar, die auf die gesetzte Maßnahme reagieren können.

Dort, wo ein verzögerter Mahdzeitpunkt die größte Wirkung auf die Biodiversität entfalten könnte, weil ein ausreichender Artenpool vorhanden ist, sind die tatsächlichen Unterschiede in der Bewirtschaftung zwischen Referenz- und Maßnahmenschlägen gering. Umgekehrt sind dort, wo die Unterschiede im Mahdzeitpunkt zwischen Referenz- und Maßnahmenschlägen relativ groß sind, die Auswirkungen auf die Artenzahlen geringer, weil der Artenpool nicht

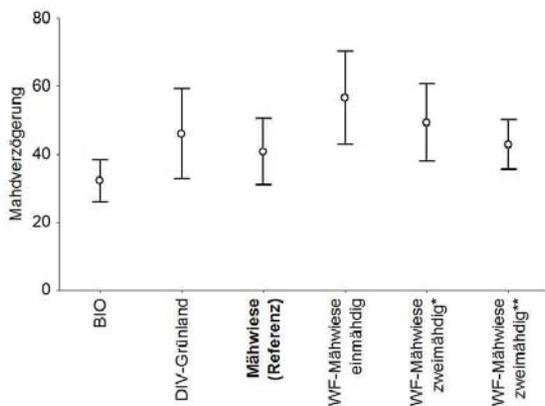


Abb. 10a: Verzögerung der Erstmahd gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben (in Tagen; vgl. www.mahdzeitpunkt.at) auf den Maßnahmen schlägen im Vergleich mit dem Referenz-Grünlandschlag für die Testgebiete mit überwiegend zweimähdigem Grünland. Im Durchschnitt weicht keine Maßnahme wesentlich vom Referenzschlag ab. Bei den zweimähdigen WF-Mähwiesen wurden jeweils Schläge mit enger (*) und weiter gefassten Auflagen (**) untersucht (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

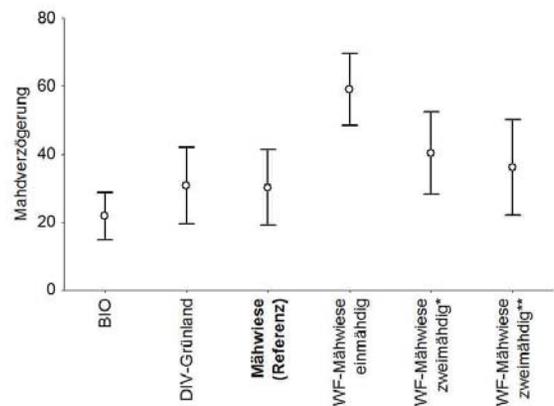


Abb. 10b: Verzögerung der Erstmahd gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben (in Tagen; vgl. www.mahdzeitpunkt.at) auf den Maßnahmen schlägen im Vergleich mit dem Referenz-Grünlandschlag für die Testgebiete mit gemischt zweimähdigem / mehrmähdigem Grünland. Im Durchschnitt weichen nur einmähdige WF-Wiesen wesentlich vom Referenzschlag ab. Bei den zweimähdigen WF-Mähwiesen wurden jeweils Schläge mit enger (*) und weiter gefassten Auflagen (**) untersucht (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

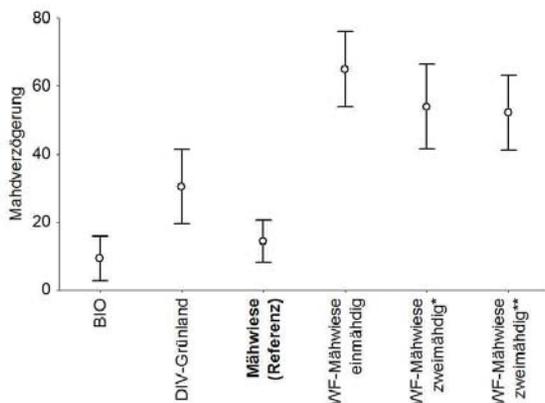


Abb. 10c: Verzögerung der Erstmahd gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben (in Tagen; vgl. www.mahdzeitpunkt.at) auf den Maßnahmen schlägen im Vergleich mit dem Referenz-Grünlandschlag für die Testgebiete mit überwiegend mehrmähdigem Grünland. Bei den zweimähdigen WF-Mähwiesen wurden jeweils Schläge mit enger (*) und weiter gefassten Auflagen (**) untersucht (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

(mehr) groß genug ist.

Insgesamt ergibt sich daher für keine der untersuchten Grünland-Kategorien eine signifikante Wirkung von DIV und nur eine geringe Wirkung von WF.

Die ermittelten und in Abb. 10 wiedergegebenen Erstmahdtermine sind möglicherweise etwas untypisch. Das Jahr 2018 war nämlich durch eine ungewöhnlich warme und trockene Frühlingwitterung geprägt. Offenbar wegen des geringen Futterzuwachses lagen die Termine der Erstmahd laut der phänologischen Daten der ZAMG etwa fünf Tage später als der Mittelwert der Jahre 2008 bis 2017. Detailanalysen unserer Daten haben aber ergeben, dass diese besondere Situation des Untersuchungsjahres 2018 die grundsätzliche Aussage nicht beeinflusst hat.

Eine Analyse phänologischer Daten der ZAMG bestätigte außerdem, dass sich die Erstmahd der Wiesen in vielen Gebieten nach wie vor nicht am Ähren-/Rispen-Schieben orientiert, sondern an der Blüte der Hauptgräser (Abb.

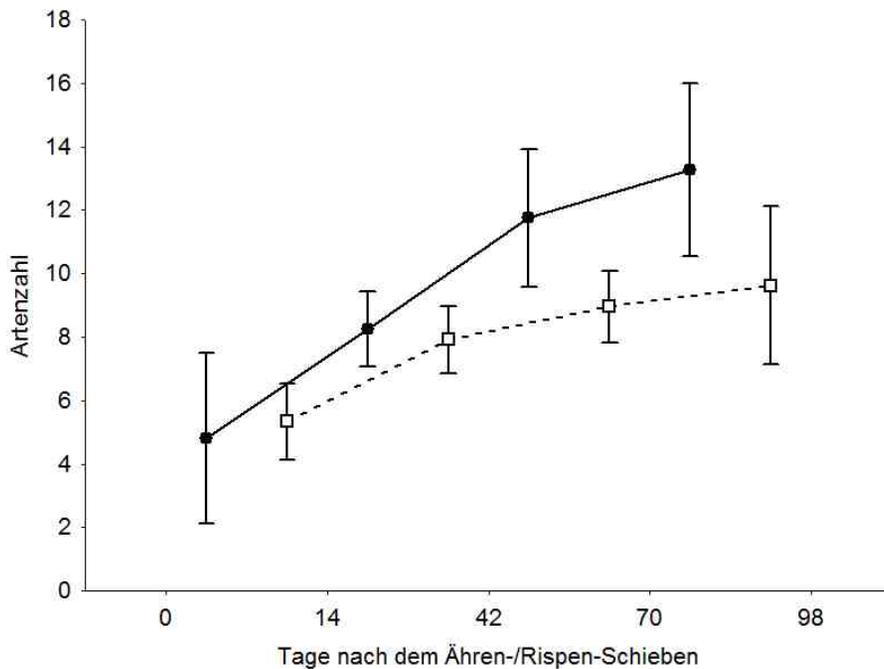


Abb. 11: Zusammenhang zwischen der Schnitzeitpunktverzögerung gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben und der Artenzahl der Tagfalter für Probekreise mit überwiegend zweimähdigem Grünland und gemischtem Grünland (volle Kreise, durchgezogene Linie) und für Probekreise mit überwiegend mehrmähdigem Grünland (offene Quadrate, strichlierte Linie). Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle.

hier kann es im Zuge klimatischer Veränderungen auch zu einem Auseinanderklaffen kommen. Zweitens haben sich insbesondere die Gründlichkeit, Gleichzeitigkeit und Geschwindigkeit, mit der die (v. a. Erst-)Mahd von Wiesen in Grünlandgebieten nunmehr erfolgt, verändert. Für die Biodiversität an Insekten eines Gebietes ist es weniger entscheidend, wann die Mahd beginnt, sondern wann auch die letzten 10 oder 20 % an Wiesen in einer Region gemäht werden. Heute erfolgt eine Mahd in

12). Es erfolgt also überwiegend eine Mahd zum Heuschnittzeitpunkt, und nicht zum Silageschnittzeitpunkt. Nur in den intensivsten Grünland-Regionen – die aber einen wesentlichen Teil der bewirtschafteten Wiesen repräsentieren – ist eine flächige Vorverlegung der Mahd auf den Silageschnittzeitpunkt erfolgt. Der beobachtete Effekt ist demnach nicht auf unsere Stichprobe beschränkt, sondern ein für ganz Österreich zutreffendes Phänomen, dass in unserer Stichprobe repräsentativ abgebildet wird.

Aber selbst wenn sich der phänologische (!) Mahdzeitpunkt vieler Wiesen in den letzten Jahrzehnten nur wenig verschoben hat, so hat sich doch die Bewirtschaftung auch der Heuwiesen in einer für Insekten dramatischen Weise geändert. Erstens ist nicht gewährleistet, dass die phänologische Entwicklung der Insekten mit jener der Wiesenpflanzen Schritt hält;

vielen Grünlandgebieten innerhalb weniger Tage nahezu vollflächig. Für die Wirkung von DIV-Grünland ist es entscheidend, dass sich die DIV-Schläge (zumindest zu bestimmten Zeiten) vom Großteil des Grünlandes ebenso deutlich abheben wie Ackerbrachen von bewirtschafteten Äckern. Die Kenntnis der tatsächlichen regionalen Mahdtermine ist daher eine unabdingbare Voraussetzung für die Gestaltung der Maßnahme.

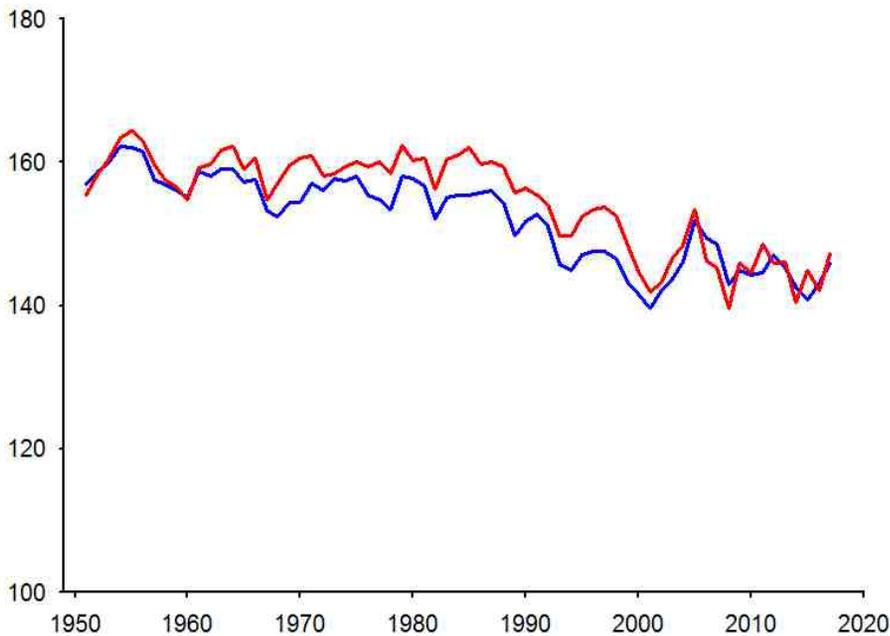


Abb. 12: Termin der Blüte des Knäuelgrases (rot) und der Erstmahd von Wiesen (blau) nach Daten der ZAMG für den Zeitraum 1951 bis 2017 (der 1. Juni ist der Tag 152 auf der y-Achse). Die phänologische Entwicklung ist in den 2010er Jahren ca. 2 Wochen früher als in den 1950er Jahren. Dargestellt ist ein gleitendes Mittel (3 Jahre), berücksichtigt sind nur Stationen mit mind. 14 Erhebungsjahren (20 % des Zeitraumes) und zwischen 300 und 900 m Seehöhe.

2. Ergebnisse der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen

2.1 UBB – LSE-Erhaltung:

Nicht gehölzdominierte Landschaftselemente (LSE Rain) gehören zu jenen Maßnahmenschlägen, deren Artenzahl signifikant höher ist als jene der Referenz-Ackerschläge (siehe Abb. 5a). Dem gegenüber ergibt sich für die gehölzdominierten Landschaftselemente (LSE Hecke) im Durchschnitt keine höhere Artenzahl als für die Referenz-Ackerschläge (siehe Abb. 5a). Betrachtet man aber die kumulierte Artenzahl über die Schläge aller Acker-Probekreise (Artensummenkurven), so erreicht die Maßnahme LSE Hecke ebenfalls eine hohe Gesamtartenzahl (Abb. 13). Das liegt daran, dass zwar die einzelnen Hecken nicht besonders artenreich sind, dass das Netzwerk dieser Land-

schaftselemente insgesamt aber einen wesentlichen Beitrag zur Biodiversität der Ackerlandschaft leistet.

2.2 UBB – DIV-Acker

2.2.1 Einflüsse auf die Artenzahl von Brachen

Die mittlere Artenzahl der Heuschrecken und Tagfalter unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den vier untersuchten Brache-Maßnahmen (DIV-Acker, K20, OVF-Brache, WF-Brache) (siehe Abb. 5a und 5b). Auch die

faunistische Ähnlichkeit der Brachen ist mehr oder weniger unabhängig vom Maßnahmentyp (Multidimensionale Skalierung, Test der ersten beiden Achsen mit Friedmans-Test). Allerdings sind die Brachen durchaus nicht einheitlich artenreich: Neben Brachen mit bis zu 28 Heuschrecken- und Tagfalterarten gibt es auch solche mit nur 6 Heuschrecken- und Tagfalterarten. Für die Wirkung des Programms ist es daher wesentlich, zu verstehen, unter welchen Rahmenbedingungen Brachen artenreich sind und unter welchen artenarm.

Wir fanden mehrere Variablen, die mit der Artenzahl auf Brachen korreliert sind. Ein bemerkenswerter Zusammenhang besteht zwischen der Bracheausstattung auf Landschaftsebene und der Wirkung von Brachen auf die Biodiversität. Dazu ermittelten wir in jedem Acker-Probekreis die mittlere Artenzahl der vier Brachetypen und verglichen sie mit der mittleren Artenzahl der bewirtschafteten Äcker (Re-

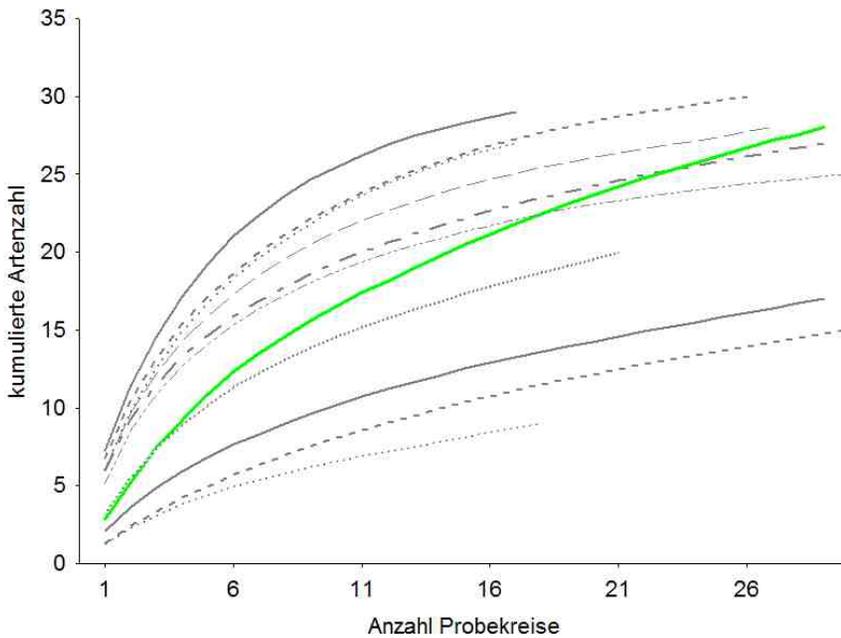


Abb. 13: Artensummenkurven der Heuschrecken für die Acker-Maßnahmen, berechnet für die Schläge der jeweiligen Maßnahmen über die 30 Acker-Probekreise. Die grüne Kurve repräsentiert LSE Hecke; die Kurve beginnt auf Höhe des Referenz-Ackerschlags bzw. der nicht wirksamen Maßnahmen (BHG, BIO, OVF-Leguminosen) und endet auf Höhe der wirksamen Maßnahmen (DIV-Acker, K20, LSE Rain, OVF-Brache, WF-begrünter Acker, WF-Brache).

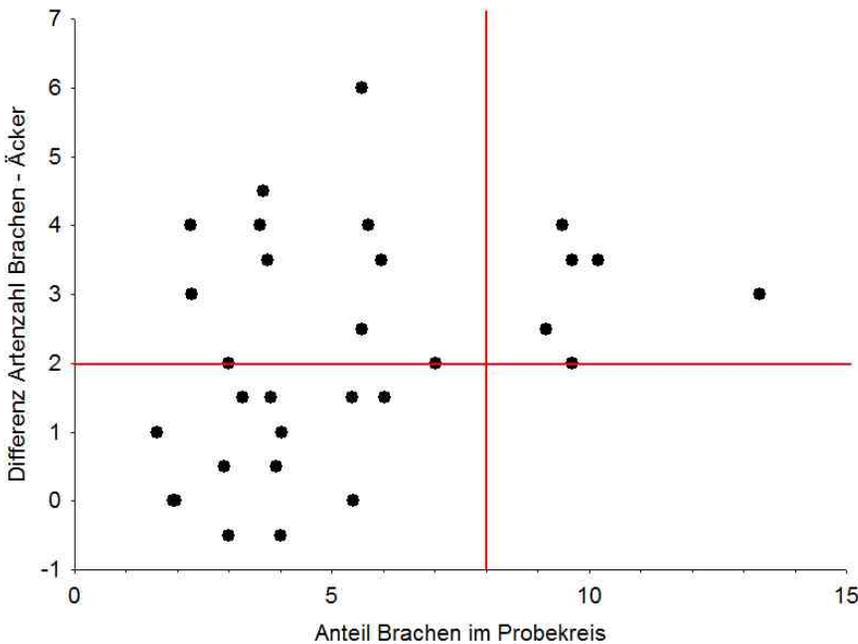


Abb. 14: Unterschied der Artenzahl der Habitatspezialisten unter den Heuschrecken zwischen den Brachen (DIV-Acker, K20, OVF-Brache, WF-Brache) auf der einen Seite und den bewirtschafteten Äckern (Referenz-Acker, BIO) auf der anderen Seite in Abhängigkeit vom Bracheanteil im jeweiligen Acker-Probekreis. Der Unterschied zwischen Probekreisen unter und über 8 % Bracheausstattung ist signifikant (Chi-Quadrat-Test, Yates-Korrektur, $p = 0,0225$).

ferenz-Acker und BIO). Das Plus an Arten auf den Brachen gegenüber den Äckern korreliert wir mit dem mittleren Bracheanteil im Umfeld (200 m) um die erhobenen Schläge (alle Maßnahmen) jedes Probekreises. Die Zunahme bei der Gesamtartenzahl war bei beiden Indikatorgruppen knapp nicht signifikant, aber die Zunahme der Habitatspezialisten ist bei Heuschrecken und Tagfaltern signifikant mit dem Bracheanteil auf Landschaftsebene korreliert. Bei den Heuschrecken ist eine Schwelle im Bereich zwischen 7 und 9 % Bracheanteil signifikant (Abb. 14), bei den Tagfaltern wird die Signifikanz derselben Schwelle nur knapp verfehlt.

Parameter des Strukturreichtums und des Blütenreichtums korrelieren erwartungsgemäß stark mit den Artenzahlen der beiden Indikatorgruppen. Bei den Heuschrecken be-

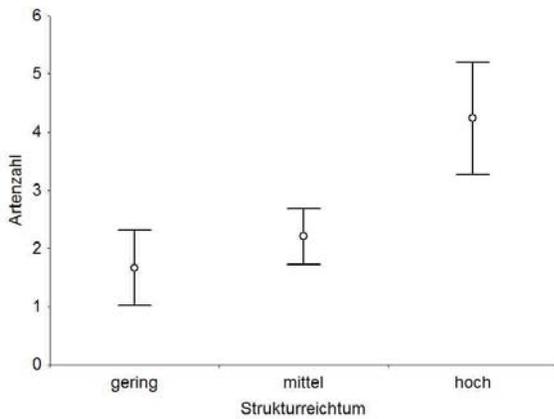


Abb. 15: Artenzahl der Habitatspezialisten unter den Heuschrecken in Abhängigkeit vom Struktureichum von Brachen (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

stehen die stärksten Korrelationen mit dem Struktureichum, insbesondere bei Rote Liste-Arten und Habitatspezialisten (Abb. 15). Bei den Tagfaltern ergibt sich ein differenziertes Bild: Die Artenzahl von Habitatspezialisten korreliert am stärksten mit dem Pflanzenartenreichtum (Abb. 16), die Gesamtartenzahl hingegen mit der Kontinuität des Blütenangebots. Trotz dieser – in der Biologie und Ökologie der beiden Indikatorgruppen begründeten – unterschiedlichen Wirkfaktoren überwiegen die Gemeinsamkeiten. Sowohl zwischen den drei Wirkfaktoren selbst als auch zwischen der Ar-

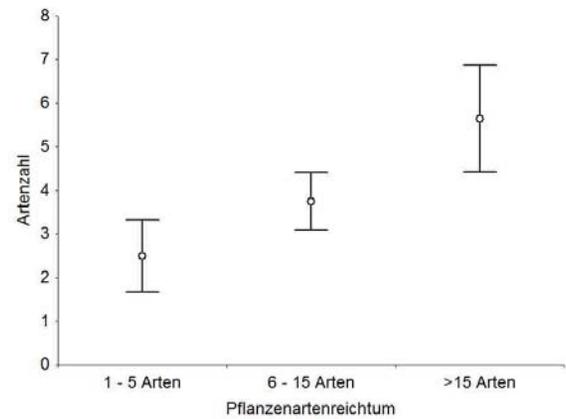


Abb. 16: Artenzahl der Habitatspezialisten unter den Tagfaltern in Abhängigkeit vom Pflanzenartenreichtum von Brachen (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

tenzahl der Heuschrecken und jener der Tagfalter bestehen signifikante Korrelationen. Das bedeutet: Brachen können mit denselben Maßnahmen für beide Indikatorgruppen optimiert werden.

2.2.2 Nutzung des Aufwuchses auf Brachen

Zwischen Maßnahmen mit Verbot der Nutzung des Aufwuchses und Maßnahmen ohne eine solche Nutzungseinschränkung gibt es in der Artenzahl der Heuschrecken und Tagfalter keine wesentlichen Unterschiede; auch begrünte Äcker (WF) mit Wiesennutzung sind bei beiden Indikatorgruppen ebenso artenreich wie Brachen (siehe Abb. 5a und 5b). Aus unseren Befunden ist daher eine Notwendigkeit der Nutzungsbeschränkung für die Biomasse nicht abzuleiten.

Bei der Maßnahmeneignung für naturschutzfachlich besonders bedeutende Arten unterscheiden sich DIV- und OVF-Brachen hingegen deutlich (Abb. 8), was auf die strengeren Auflagen bei DIV zurückzuführen ist (insbesondere: Häckseln von 50 % der DIV-Fläche erst ab 1. August).



Der Großteil der Biodiversität einer Kulturlandschaft kann auf den Landschaftselementen angetroffen werden, obwohl ihr Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche vielfach verschwindend gering ist.

2.3 UBB – DIV-Grünland

2.3.1 Wirkung von DIV-Grünland

Mähwiesen, die gemäß der Auflagen für DIV-Grünland bewirtschaftet werden, haben keine höhere Artenzahl an Heuschrecken oder Tagfalter als die Referenz-Grünlandschläge ohne Maßnahmenbelegung (Abb. 6a und 6b). DIV-Grünland erreicht keine relevante Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten, und die Auflagen sind für die Tagfalter-Spitzenarten überwiegend schlecht geeignet, bei drei Arten teilweise geeignet (Abb. 8b). Zwar ist die Auflageneignung für die Heuschrecken etwas besser, aber für keine einzige Art sind die Auflagen gut geeignet. Insgesamt hat DIV-Grünland keine positive Biodiversitätswirkung.

Eigentlich sollte DIV-Grünland eine Verschiebung der Erstmahd eines Schrages auf den ortsüblichen Termin der zweiten Mahd erzielen. Wie Abb. 10 zeigt, wird dieses Ziel derzeit nicht einmal annähernd erreicht. Die mangelnde Wirksamkeit der Maßnahme ist daher nicht auf eine falsche Intention, sondern auf die unzulängliche Umsetzung einer grundsätzlich richtigen Intention (siehe folgendes Unterkapitel) zurückzuführen.

2.3.2 Einfluss des Mahdregimes auf die Biodiversität

Möglichkeiten, durch das Mahdregime auch in einer horizontalen Maßnahme die Biodiversität zu erhöhen, sind durchaus vorhanden. Bei den Heuschrecken ist weniger der Termin der ersten Mahd entscheidend als vielmehr die Dauer eines bewirtschaftungsfreien Zeitraums im Sommer (Tab. 2, Abb. 17). Gerade bei früher erster Mahd ist der Einfluss auf die meisten Heuschreckenarten gering, weil die Eier im Boden überdauern und die Larven erst im Lauf des Frühlings schlüpfen. Die stärkere Besonnung nach der Mahd kann den Schlupf vieler Arten sogar begünstigen. Danach ist aber Zeit erforderlich, in der die Heuschrecken ihre Entwicklung abschließen und sich fortpflanzen

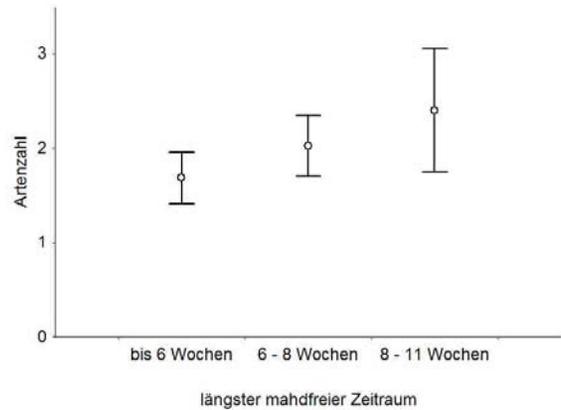


Abb. 17: Artenzahl der Habitatspezialisten unter den Heuschrecken in Abhängigkeit vom längsten bewirtschaftungsfreien Zeitraum im Sommer (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

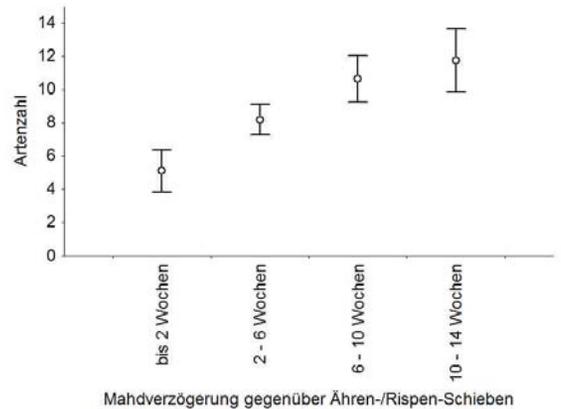


Abb. 18: Artenzahl der Tagfalter in Abhängigkeit von der Verzögerung der ersten Mahd gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben (Punkte ... Mittelwerte, Balken ... 95 %-Konfidenzintervalle).

können.

Die Artenzahl der Tagfalter ist besonders stark mit dem Zeitpunkt der ersten Mahd korreliert (Tab. 2, Abb. 18). Durch die Abhängigkeit vom Blütenangebot ist der erste Aufwuchs einer Wiese, der in der Regel blütenreicher ist als die folgenden, für viele Tagfalterarten von besonderer Bedeutung.

2.3.3 Verhältnis von DIV zu WF

Für die Anrechenbarkeit einer Maßnahme auf eine andere ist eine wesentliche Frage, ob beide gleichwertig sind. Derzeit wird jeder WF-Schlag, auf dem eine Schnittzeitpunktverzögerung als Auflage vereinbart ist, für DIV-Grünland angerechnet. Allerdings beträgt die kürzeste im Programm vorgesehene (und vergebene) Schnittzeitpunktverzögerung bei WF nur zwei Wochen, während bei DIV-Grünland die Verschiebung des Erstmahdtermins auf den Termin der zweiten Mahd vorgesehen ist. Auch unter günstigen Umständen bedeutet das in Österreich im allgemeinen eine Schnittzeitpunktverzögerung von mehr als vier Wochen. In unserer Stichprobe liegt der Zeitraum zwischen erster und zweiter Mahd im von mehrmähdigem Grünland dominierten Gebiet für Referenz- und BIO-Mähwiesen bei durchschnittlich etwas über sechs Wochen.

Dass diese Verschiebung auf DIV-Flächen in

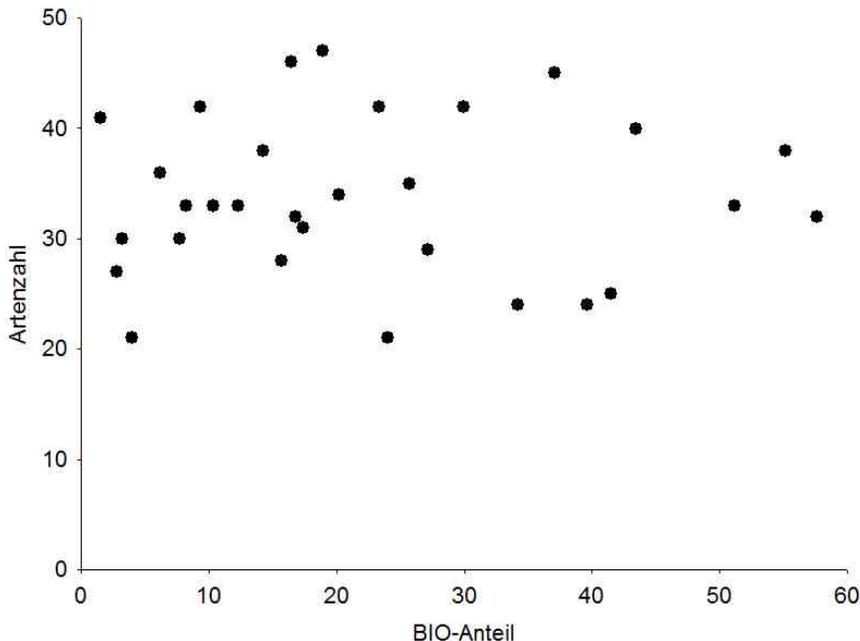


Abb. 19: Gesamtartenzahl der Heuschrecken und Tagfalter in den Acker-Probekreisen in Abhängigkeit vom BIO-Anteil im 200 m-Radius um die erhobenen Schläge. Zwischen den beiden Variablen besteht kein statistischer Zusammenhang (Kendalls Tau = 0,039, $p = 0,758$).

der Realität nicht erreicht wurde, so dass letztendlich WF-Schläge in allen Grünlandgebieten später gemäht wurden als DIV-Flächen (Abb. 10), steht auf einem anderen Blatt. Das Verhältnis zwischen den Maßnahmen DIV und WF ist im derzeitigen Programm jedenfalls nicht ideal definiert.

2.4 BIO

Für BIO hat unsere Untersuchung keine Biodiversitätswirkung auf Heuschrecken oder Tagfalter ergeben. Weder war die Artenzahl im Ackerland oder im Grünland höher als auf Referenzschlägen (Abb. 5, Abb. 6), noch war die Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten hoch, und auch die Aufлагeneignung war ungünstig (Abb. 8).

Dieses Ergebnis mag angesichts des guten Images von BIO verwundern, ist aber im Grünland einfach zu erklären: Die maßgeblichen Faktoren wie der Zeitpunkt der ersten Mahd

oder ein bewirtschaftungsfreier Zeitraum im Sommer werden durch die BIO-Auflagen nicht beeinflusst. BIO unterscheidet sich darin nicht von konventionell bewirtschaftetem Grünland. In Abb. 10 fällt sogar die tendenziell frühere Erstmahd der BIO-Mähwiesen gegenüber den konventionell bewirtschafteten Referenz-Mähwiesen auf. Der Grund dürfte die Notwendigkeit vieler BIO-Betriebe sein, einen hohen Eiweißgehalt im Futter zu erzielen,

während für viele konventionelle Betriebe der Zukauf von Kraftfutter die günstigere oder einfachere Lösung ist, um den Eiweißbedarf der Rinder zu decken. Daher orientiert sich – zumindest in unserer Stichprobe – ein höherer Anteil der BIO-Betriebe am optimalen Silage-Schnittzeitpunkt. Dem gegenüber spielt der Einsatz von Pestiziden im konventionell bewirtschafteten Grünland eine geringere Rolle als im Ackerland, so dass dieses vorrangige Merkmal der biologischen Landwirtschaft kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal darstellt.

Schwieriger ist die Erklärung im Ackerland, wo dem Einsatz von Pestiziden eine bedeutende Rolle beim Rückgang der Biodiversität zugeschrieben wird. Allerdings war bei den Freiland-erhebungen zu unserer Studie im Allgemeinen nicht erkennbar, ob man vor einem BIO-Acker oder einem konventionellen Acker stand. Ein generell höherer Beikräuterreichtum war zumindest in unserer Stichprobe nicht zu erkennen, auch wenn einzelne BIO-Schläge in dieser Hinsicht hervorstachen. Die wesentlichen Faktoren, die Insektenarten das Überleben auf bewirtschafteten Äckern weitgehend unmöglich machen, sind die regelmäßige Bodenbearbeitung und der Mangel an (blühenden) Beikräutern. Ob der Pflug „BIO“ ist, spielt natürlich keine Rolle, und ob die Beikräuter und damit die Nahrungsbasis chemisch oder mechanisch entfernt wurden, ist ebenfalls sekundär, wenn diese Entfernung in beiden Fällen gleich vollständig erfolgt. Möglicherweise unterscheidet sich also der biologische Ackerbau in den für Insekten relevanten Parametern zu wenig vom konventionellen Ackerbau.

Auch auf der Landschaftsebene besteht in unseren Stichproben für Ackerland und Grünland kein Zusammenhang zwischen dem BIO-Anteil und der Biodiversität. Weder die Artenzahl auf den Brachen noch jene auf den bewirtschafteten Äckern und auch nicht die Gesamtzahl der im Probekreis festgestellten Heuschrecken- und Tagfalterarten ist in Probekreisen mit einem hohen BIO-Anteil größer als in solchen mit einem geringen BIO-Anteil (Abb. 19).

2.5 Alpung und Behirtung

Die Maßnahme Alpung und Behirtung hat aufgrund ihrer großen Maßnahmenfläche und der praktisch vollständigen Umsetzung auf der Flächennutzungsart Almen grundsätzlich ein hohes Potenzial, positive Effekte für die Biodiversität zu erzielen. Die Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten ist höher als bei allen anderen Maßnahmen mit Ausnahme der Naturschutzmaßnahme (Tab. 1). Allerdings ist die Auflageneignung nur mäßig gut: Zwar gibt es weder bei den Heuschrecken (Spitzenarten und Kulturlandarten) noch bei den Tagfaltern (Spitzenarten) eine Art mit Vorkommen auf Almen, für die die Auflagen überhaupt nicht geeignet sind, aber es gibt auch nur sehr wenige Arten, für die eine gute Eignung der Auflagen konstatiert wurde. Für den weit überwiegenden Teil der naturschutzfachlich besonders bedeutenden Arten sind die Auflagen der Maßnahme Alpung und Behirtung teilweise geeignet (Abb. 8).

Die ausschlaggebenden Gründe dafür sind die unspezifischen und für viele Arten nicht ausreichenden Auflagen zur Besatzdichte und zur Düngung. Darüber hinaus enthält die Maßnahme Alpung und Behirtung keine Möglichkeiten, den Umgang mit besonders sensiblen Lebensräumen und Almen zu steuern. Insgesamt ist diese einzige im LE-Programm vorgesehene Maßnahme für die Almen, die in Österreich mit ca. 932.000 ha (MFA 2016, nicht auf Futterfläche reduziert) eine größere Fläche einnehmen als das gesamte Grünland einschließlich der Gemeinschaftsweiden (ca. 896.000 ha), völlig undifferenziert.

Allerdings gibt es in der laufenden Programmperiode in mehreren Bundesländern Pilotprojekte für einen „Naturschutzplan Alm“. Diese Projektmaßnahmen waren nicht Gegenstand unserer Evaluierung, aber aufgrund der hohen Relevanz weisen wir an dieser Stelle darauf hin, dass darin zentrale Elemente für eine tatsächlich biodiversitätsfördernde Maßnahme im Almgebiet enthalten sind: Insbesondere die

Erfassung von Flächen mit konkretem naturschutzfachlichem Handlungsbedarf und die Festlegung von Erhaltungszielen für diese Flächen scheinen uns ein tauglicher Ansatz zu sein, v. a. angesichts der Herausforderung, dass Almschläge im Vergleich etwa mit Grünlandschlägen oft sehr groß und heterogen sind.

2.6 Bewirtschaftung von Bergmähwiesen

Die Bergmähwiesen-Maßnahme insgesamt erreicht bei den Heuschrecken-Kulturlandarten eine – verglichen mit anderen horizontalen Maßnahmen – relativ hohe Abdeckung der Vorkommen, was aber zum überwiegenden Teil auf die Steiflächenmähd und nicht auf die Bewirtschaftung von Bergmähdern zurückzuführen ist: Erstere macht ca. 98 % der gesamten Maßnahmenfläche aus. Bemerkenswert ist hingegen die gute Eignung der Auflagen für Bergmähder. Bei allen 12 Heuschreckenarten und

einer von zwei Tagfalterarten, in deren Vorkommenskreisen die Maßnahme umgesetzt ist, sind die Auflagen für den Erhalt der Vorkommen gut geeignet. Die häufige Steiflächenmähd hingegen enthält weitgehend ungeeignete Auflagen (Abb. 8).

In unseren Testgebieten zeigt sich exemplarisch die Bedeutung der Bergmähder für die Biodiversität im Berggebiet. Ein Signifikanztest, analog zum Ackerland und zum Grünland, war weder geplant noch möglich, da erstens die Stichprobengröße geringer ist und zweitens die einzelnen Schläge durch ihre räumliche Nähe nicht voneinander unabhängig sind. Wir stellen daher die Artensummenkurven für die wichtigsten Schlagnutzungsarten in unseren Untersuchungsgebieten dar (Abb. 20). Dabei zeigt sich, dass Bergmähder – sowohl Schläge in der Bergmähdmaßnahme als auch Schläge in WF – in Summe mehr Arten beherbergen als Almen oder aus der Bewirtschaftung gefallene Flächen.

Bemerkenswerterweise sind die Artensummen auf Hutweiden im selben Raum sogar noch höher. Das weist darauf hin, dass es weniger die Art der Bewirtschaftung selbst sein dürfte, sondern die Aufrechterhaltung einer extensiven Bewirtschaftung auf besonderen Standorten. Denn insbesondere die Hutweiden sind in unseren Testregionen strukturreicher als angrenzende Schläge (und können wahrscheinlich aus diesem Grund gar nicht gemäht wer-

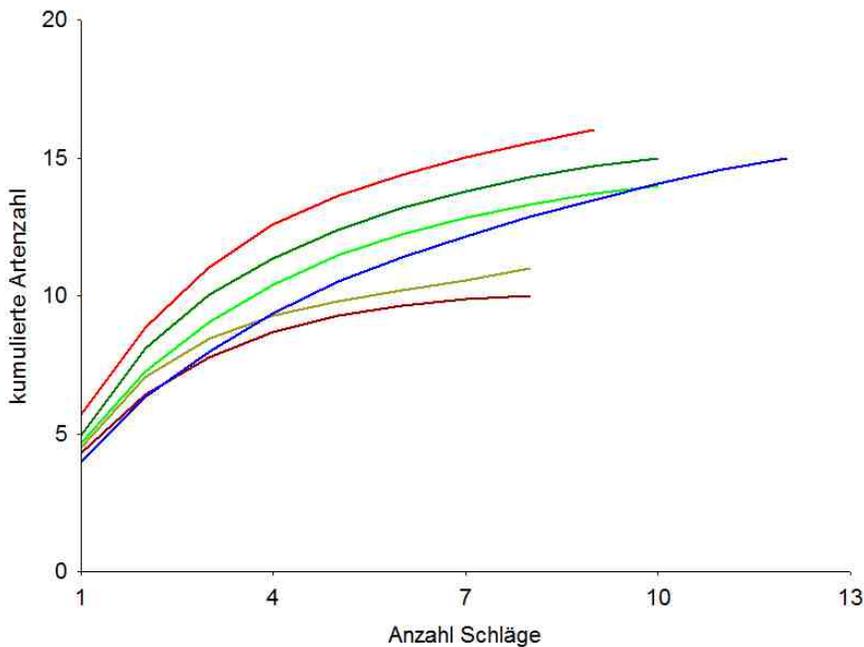


Abb. 20a: Artensummenkurven für die Heuschrecken in den beiden Tiroler Berggebieten (rot: Hutweiden, dunkelgrün: Bergmähder in WF hellgrün: Bergmähder in der Bergmähd-Maßnahme (Motormähdermähd), oliv: Almen, braun: Flächen außerhalb der Referenz, die offensichtlich noch nicht lange aufgegeben sind, blau: verschiedene Typen von Mähwiesen).

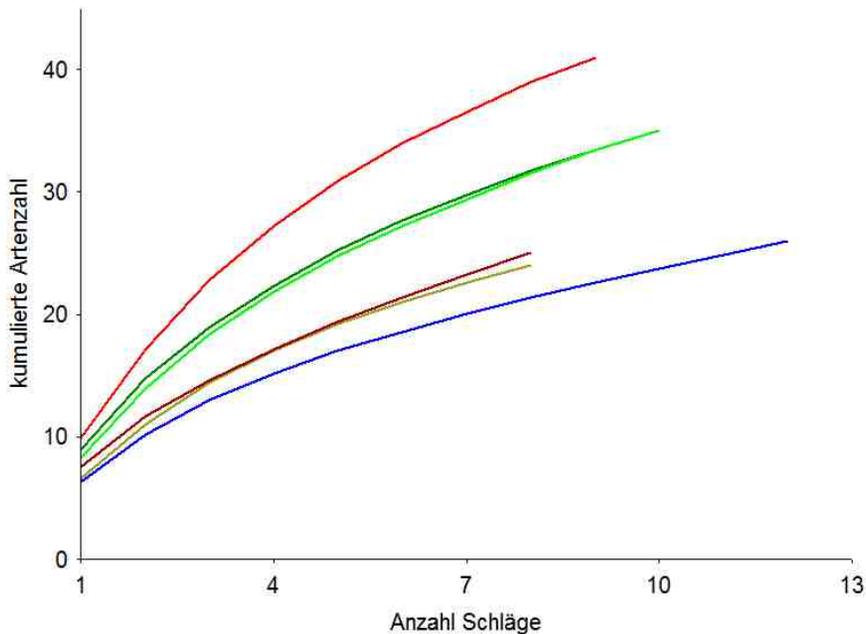


Abb. 20b: Artensummenkurven für die Tagfalter in den beiden Tiroler Berggebieten (rot: Hutweiden, dunkelgrün: Bergmähder in WF, hellgrün: Bermähder in der Bergmahd-Maßnahme (Motormähermahd), oliv: Almen, braun: Flächen außerhalb der Referenz, die offensichtlich noch nicht lange aufgegeben sind, blau: verschiedene Typen von Mähwiesen).

den).

Im Projektteil II konnte die Steilflächenmahd nicht untersucht werden, da meistens nur ein Teil eines Schläges tatsächlich als Steilfläche definiert ist. Allerdings ist diese Teilfläche aus den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen nicht ersichtlich. Darüber hinaus liegt das entscheidende Merkmal weniger in bestimmten Bewirtschaftungsaufgaben, sondern in erster Linie in der Geländeform. Da österreichweit praktisch alle durch die Steilheit definierten Flächen auch als Steilflächen gefördert werden, kann kaum eine vergleichbare, aber anders bewirtschaftete Referenzfläche festgelegt werden. Insofern ist eine Messung der Maßnahmenwirksamkeit nicht möglich.

2.7 Ökologische Vorrangflächen

Eine Wirkung der Ökologischen Vorrangflächen auf die untersuchten Biodiversitätsindikatoren ist nur teilweise gegeben: Der Zwischenfruchtanbau, der ca. 34 % der gesamten OVF-

Fläche ausmacht, ist für unsere Indikatorgruppen nicht relevant. Von den verbleibenden zwei Dritteln der OVF-Fläche erzielen die Brachen gute allgemeine Biodiversitätseffekte (Abb. 5), aber eine eingeschränkte Auflageneignung für naturschutzfachlich bedeutende Arten (Abb. 8); sie machen ca. 21 % der gesamten OVF-Fläche aus. OVF-Leguminosen ist mit ca. 44 % fast doppelt so häufig, aber nur die Luzerne-Schläge haben tatsächlich eine signifi-

fikante Wirkung auf die Artenzahlen der Heuschrecken und Tagfalter. Auf den ersten Blick ist Luzerne mit ca. 57 % der OVF-Leguminosen-Schläge in unserer Stichprobe durchaus gut vertreten. Allerdings sind die Luzerne-Schläge typischerweise kleiner als jene anderer Kulturen, so dass ihre Fläche nur ca. 32 % der Gesamtfläche von OVF-Leguminosen ausmacht.

Zieht man unsere Stichprobe als Schätzwert heran, ergibt sich ein Anteil von nur 35 % der gesamten Maßnahmenfläche, die zumindest eine gewisse Wirkung für die Biodiversität entfaltet.

2.8 Blühkulturen

Die Option Blühkulturen sowie Heil- und Gewürzpflanzen auf Ackerflächen, die sowohl unter UBB als auch unter BIO angeboten wird, stellte für unsere Untersuchung eine besondere Herausforderung dar: Erstens handelt es sich



BIO-Äcker wie hier in Rottenbach/OÖ unterscheiden sich hinsichtlich Artenzahlen bei beiden untersuchten Artengruppen nicht signifikant von konventionell bewirtschafteten Schlägen.

generell um eine sehr seltene Maßnahme, und zweitens gibt es starke räumliche Konzentrationen bzw. Lücken in der Umsetzung. Diese Option war daher in unser Stichprobensystem nur sehr schwer zu integrieren. Die angepeilte Zahl von 30 Schlägen wäre nur um den Preis einer verzerrten, nicht mehr für Österreich repräsentativen Ackerstichprobe zu erreichen gewesen. Daher entschieden wir uns, BHG auf eine Stichprobengröße von 18 zu beschränken, was natürlich statistische Limitierungen mit sich brachte. Unsere Ergebnisse sind dementsprechend weniger belastbar als bei anderen Maßnahmen.

Vor diesem Hintergrund ist das nicht ganz signifikante Ergebnis für die Tagfalter als Hinweis zu werten, dass möglicherweise eine gewisse Biodiversitätswirkung vorhanden ist. Diese ist jedenfalls begrenzt, da eine Fortpflanzung von Tagfaltern auf BHG-Schlägen in aller Regel nicht möglich sein dürfte. Die mögliche Funktion beschränkt sich damit auf die einer zeitlich begrenzten Nahrungsquelle für Blütenbesucher.

2.9 Sonstige Maßnahmen

Die Maßnahme „Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide“ hat für unsere Indikatorgruppen kein relevantes Potenzial, weil Getreidefelder ohnehin nur in sehr

geringem Maß als zeitweiliger Lebensraum und so gut wie nicht als Reproduktionshabitat in Frage kommen. Da selbst BIO-Äcker – bei denen eine deutlich umfassendere Beschränkung von Agrochemikalien besteht – keine signifikante Wirkung auf die Artenzahlen von Heuschrecken und Tagfaltern haben, kann eine Wirkung für den Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregulatoren bei Getreide ausgeschlossen werden. Bei der „Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau“ und der „Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün“ sind ebenfalls keine positiven Wirkungen erkennbar. Ein möglicherweise zeitweilig höheres Blütenangebot fällt in einen Zeitraum, in dem es für die heimischen Arten kaum nutzbar ist. Überdies wird die Häufigkeit der Bodenbearbeitung erhöht, was eventuell sogar eher zu negativen als zu positiven Effekten führt. Der „Pflanzenschutzmittelverzicht Wein und Hopfen“ spielt für Heuschrecken und Tagfalter schon allein deswegen keine Rolle, weil die entsprechenden Kulturen kaum als Lebensraum in Frage kommen.

Als horizontale Grünland-Maßnahme wäre Silageverzicht eigentlich prädestiniert dafür, zumindest gewisse Abdeckungen in den Vorkommenskreisen unserer Indikatorgruppen zu erreichen. Allerdings sind bei allen untersuchten Arten weniger als 5 %, bei zwei Drittel der Arten sogar weniger als 1 % der Vorkommensfläche durch Silageverzicht abgedeckt. Aufgrund unserer Ergebnisse zum Einfluss des Mahdregimes auf Heuschrecken und Tagfalter kann auch eine Wirkung auf die Artenzahlen von Heuschrecken und Tagfaltern ausgeschlossen werden. Die Maßnahme entfaltet daher keine relevanten Wirkungen auf unsere Biodiversitätsindikatoren.

3. Ergebnisse der Evaluierung – Naturschutzmaßnahme und ENP

3.1 Allgemeine Ergebnisse

3.1.1 Sonderstellung der Naturschutzmaßnahme

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Naturschutzmaßnahme und den übrigen Maßnahmen liegt darin, dass eine WF-Förderung einer Beurteilung der Förderwürdigkeit des Schrages und einer darauf aufbauenden Projektbestätigung bedarf, während die übrigen Maßnahmen einfach vom Bewirtschafter gebucht werden können. Mit dieser expertengesteuerten Flächenauswahl wurden in jeder Hinsicht hervorragende Ergebnisse erzielt (siehe Ergebniskapitel 1.3). Die Strategie, Expertenwissen in die Flächenauswahl und die Auftragsgestaltung einfließen zu lassen, hat sich daher im Hinblick auf die Wirkungsorientierung des Fördermitteleinsatzes bewährt und anderen Vorgangsweisen gegenüber als überlegen

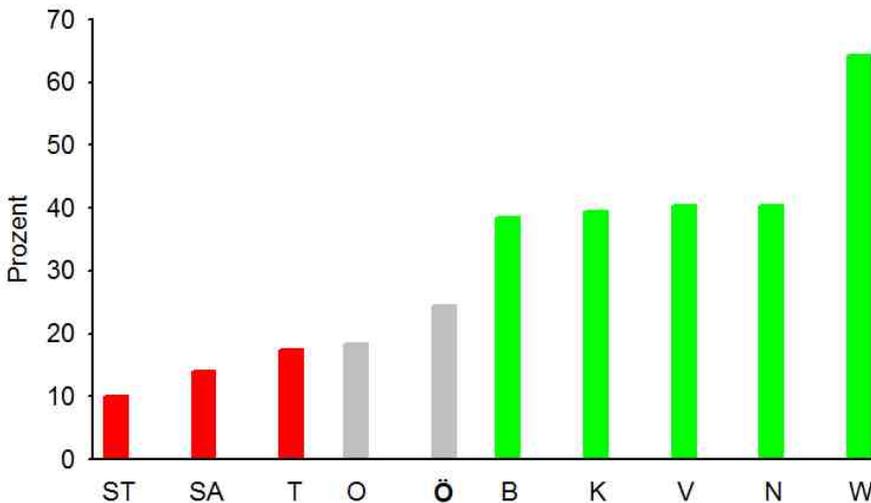


Abb. 21: Auftreten der Maßnahme Naturschutz-WF in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Kulturlandarten (ausschließlich Vorkommenskreise mit Grünland und/oder Gemeinschaftsweide) in Prozent, nach Bundesländern und österreichweitem Schnitt getrennt dargestellt (grau: Vergleichswert für Österreich bzw. nicht signifikante Abweichung, grün: signifikant höhere Abdeckung, rot: signifikant niedrigere Abdeckung).

erwiesen.

Der im Vergleich mit allen anderen biodiversitätsfördernden Maßnahmen durchschlagende Erfolg der Naturschutzmaßnahme rechtfertigt unserer Beurteilung nach den höheren Aufwand, der für die Administration der Naturschutzmaßnahme erforderlich ist. Es war nicht Gegenstand unserer Evaluierung, Berechnungen etwa zum Verhältnis zwischen den eingesetzten Mitteln und der dadurch erreichten biodiversitätswirksamen Maßnahmenfläche durchzuführen. Unsere Resultate bieten eine Grundlage für eine solche Beurteilung der Effizienz durch das BMNT, über deren Ergebnis allerdings nur im Detail, nicht dem Grundsatz nach Unklarheit bestehen kann.

3.1.2 Umsetzung der Naturschutzmaßnahme

Bei der Umsetzung von WF gibt es Unterschiede zwischen Bundesländern betreffend die Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten. Die klarste, auch statistisch testbare Vergleichsbasis ist bei den Heuschrecken-Kulturlandarten gegeben, weil hier in allen Bundesländern dieselben Arten auf Grundlage einer systematischen Stichprobe betrachtet werden. Dabei ergeben sich signifikante Abweichungen vom Österreich-Durchschnitt sowohl nach oben als auch nach unten (Abb. 21).

Allerdings darf Abb. 21 durchaus nicht im Sinne eines „Rankings“ der Bundesländer ver-

Tab. 3a: Anteil der Maßnahme WF in Prozent (gerundet) an der Fläche der genannten Schlagnutzungsarten innerhalb der Vorkommenskreise der Heuschrecken-Kulturlandarten (fett: Abdeckung über Österreich-Wert). Für Tabellenzellen ohne Wert liegen weniger als fünf Vorkommenskreise mit der entsprechenden Schlagnutzungsart vor.

	Anteil WF an der Fläche der Schlagnutzungsarten									Österreich
	B	K	N	O	Sa	St	T	V	W	
Bergmähder		91						70		74
Streuwiesen		80		100	83	0	50	100		81
einmähdige Wiesen	56	75	72	54	72	67	51	45	83	64
zweimähdige Wiesen	63	24	45	7	11	16	18	11	80	25
Hutweiden	40	54	71		3	13	15	63		21
Dauerweiden		31	42		0	15	0			20

Tab. 3b: Anteil der Maßnahme WF in Prozent (gerundet) an der Fläche der genannten Schlagnutzungsarten innerhalb der Vorkommenskreise der Tagfalter-Spitzenarten (fett: Abdeckung über Österreich-Wert). Für Tabellenzellen ohne Wert liegen weniger als fünf Vorkommenskreise mit der entsprechenden Schlagnutzungsart vor. Nicht ausgewertet wurden Kärnten und Wien aufgrund einer zu geringen Zahl an Datensätzen und die Steiermark wegen einer zu ungleichen Verteilung der Datensätze.

	Anteil WF an der Fläche der Schlagnutzungsarten									Österreich
	B	K	N	O	Sa	St	T	V	W	
Bergmähder										25
Streuwiesen				94	98		63	99		96
einmähdige Wiesen	56		89	83	83		74	100		81
zweimähdige Wiesen	64		69	42	36		21			58
Hutweiden			72		26		4	100		48
Dauerweiden			49							41

standen werden, sondern es gibt bei der Abdeckung weitaus komplexere Zusammenhänge mit Artengruppen und Schlagnutzungsarten. So erreicht zum Beispiel Salzburg bei den Tagfalter-Spitzenarten nicht den vorletzten, sondern den zweitbesten Platz unter den Bundesländern. Bei allen drei untersuchten Artengruppen (also einschließlich der Heuschrecken-Spitzenarten) liegen jedoch Niederösterreich und Vorarlberg als einzige Bundesländer stets über dem Durchschnitt.

Betrachtet man die Abdeckung verschiedener Schlagnutzungen in den Vorkommenskreisen

der Heuschrecken-Kulturlandarten und Tagfalter-Spitzenarten (Tab. 3), so zeigt sich, wie differenziert die Unterschiede zwischen den Bundesländern tatsächlich sind. Wieder fallen Niederösterreich und Vorarlberg positiv auf: Niederösterreich erreicht als einziges Bundesland in jeder bewerteten Kategorie eine Abdeckung über dem Durchschnitt, und Vorarlberg erzielt in der Mehrzahl der Kategorien überdurchschnittliche Abdeckungen und als einziges Bundesland mehrfach 99 oder 100 %.

Aufgrund dieser Ergebnisse haben wir anhand der Fragebogenauswertung die Gemeinsam-

keiten zwischen Niederösterreich und Vorarlberg identifiziert: Beide Bundesländern haben klare, landesweite Ziele, welche Flächen unter Vertrag genommen werden sollen. In beiden Fällen können sich die Naturschutzabteilungen auf konkrete Vorkommensdaten von Schutzgütern stützen, und beide Bundesländer haben eine Strategie für die Akquisition. Die Detaillösungen sind dabei völlig unterschiedlich: (i) Niederösterreich versucht, einen möglichst hohen Anteil der konkreten Vorkommen ausgewählter Arten durch WF-Förderungen zu erreichen, Vorarlberg möchte bestimmte Lebensraumtypen (Mager- und Streuwiesen) vollständig abdecken. (ii) Niederösterreich arbeitet auf der Grundlage von Gebietskulissen für naturschutzfachlich bedeutende Arten, Vorarlberg hingegen auf Basis einer Biotopkartierung. (iii) Die Akquisition erfolgt in Niederösterreich dadurch, dass die in Frage kommenden Bewirtschafter anhand der NALA-Datenbank ermittelt und direkt kontaktiert werden. In Vorarlberg wird die sehr gute Kooperation mit der Landwirtschaftskammer genutzt.

Solche Vorgangsweisen sind durchaus nicht auf Niederösterreich und Vorarlberg beschränkt, sondern werden auch von anderen Bundesländern angewendet, wenn auch nicht

in dieser Vollständigkeit und Konsequenz. Alle sieben Bundesländer, die unseren Fragebogen beantwortet haben, nutzen Möglichkeiten zur Identifikation naturschutzfachlich wertvollen Extensivgrünlandes. Besonders deutlich ist, dass das Bewusstsein für die Bedeutung der Streuwiesen und die Kenntnis ihrer Vorkommen durchwegs hoch sind, wobei (neben Vorarlberg) Oberösterreich und Salzburg besonders hervorzuheben sind (Tab. 3). Das Burgenland erreicht mit dem Ziel, das gesamte zweimähdige Grünland unter Vertrag zu bekommen, einen (angesichts der nicht förderfähigen Nationalparkflächen) hervorragenden Wert, und Kärnten hat bei ebenso klarer Zielsetzung mehr als 90 % der Bergmäher in der Naturschutzmaßnahme, und das trotz der „Konkurrenz“ der einfacher zu buchenden Bergmähwiesen-Maßnahme.

Auffallend sind die deutlich höheren Werte der zweimähdigen Wiesen in den östlichen Bundesländern Burgenland, Niederösterreich und Wien. Diese Schlagnutzungsarten spielen offenbar im Vertragsnaturschutz dieser Bundesländern eine größere Rolle, und das obwohl die Gesamt-Flächenanteile des zweimähdigen Grünlands sich im Bundesländervergleich deutlich weniger unterscheiden.

Tab. 4: Vorkommen/Nichtvorkommen von WF in den 30 m-Kreisen mit Vorkommen der Heuschrecken-Kulturlandarten, eingeschränkt auf 30 m-Kreise mit Grünland und / oder Gemeinschaftsweide.

	Hauptproduktionsgebiet	Vorkommen	Nicht-Vorkommen	Abdeckung (%)
Niederösterreich	Nö Flach- und Hügelland	53	21	71,6
	Voralpen	35	44	44,3
	Wald- und Mühlviertel	33	60	24,1
Salzburg	Alpenvorland	14	10	58,3
	Hochalpen	24	171	12,3
	Voralpen	15	22	40,5
Vorarlberg	Alpenvorland	22	2	91,7
	Hochalpen	11	13	45,8
	Voralpen	7	8	46,7

Ob bestehende Abdeckungsunterschiede zwischen den Hauptproduktionsgebieten innerhalb eines Bundeslandes auf eine gezielte Prioritätensetzung zurückgehen, ist weniger klar. Kein Bundesland hat eine solche Strategie erwähnt. Allerdings sind in den drei betroffenen Bundesländern jeweils die Abdeckungen im außeralpinen Bereich am höchsten (Tab. 4). Eine solche Schwerpunktsetzung wäre fachlich durchaus nachvollziehbar, da diese Gebiete zumindest in der Vergangenheit einem besonders hohen Intensivierungsdruck unterlagen.

Insgesamt zeigt sich: Klare Ziele und Prioritäten können umgesetzt werden. Diese Feststellung ist unabhängig davon, ob die aktuellen Prioritätensetzungen nun aus fachlicher Sicht tatsächlich die wichtigsten naturschutzfachlichen Erfordernisse treffsicher erfassen. Am Beispiel der Hutweiden, die für Heuschrecken eine ähnlich hohe Bedeutung haben wie einmähdige Wiesen für Tagfalter, ist ersichtlich, dass es hier durchaus noch Bedarf für Nachschärfungen gibt (Tab. 3). Auch der Unterschied in der WF-Umsetzung auf zweimähdigem Grünland zwischen den östlichen

und westlichen Bundesländern kann dahingehend interpretiert werden.

Die Treffsicherheit der Auflagen ist durchwegs gut, wie Abb. 22 anhand der Heuschrecken-Kulturlandarten belegt. Nicht geeignete Auflagen auf WF-Schlägen sind österreichweit die große Ausnahme, was auch bei ausdrücklich als biodiversitätsfördernd deklarierten Maßnahmen keine Selbstverständlichkeit ist (Abb. 8). Auch in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Spitzenarten und der Tagfalter-Spitzenarten (letztere siehe Abb. 8) spielen ungeeignete Auflagen nahezu keine Rolle.

Deutlich zeigen sich unterschiedliche Eignungen der Auflagen bei nach Nutzungsart getrennter Betrachtung. Während im Grünland bei Hutweiden und einmähdigen Wiesen der überwiegende Teil der Auflagen für Tagfalter-Spitzenarten gut geeignet ist, sind es bei den zweimähdigen Wiesen und den begrünten Ackerflächen mit Wiesennutzung lediglich etwa 25 bzw. 17 % (Abb. 23). Wir gehen davon aus, dass Vereinbarungen über Bewirtschaftungsauflagen im Extensivgrünland in der Mehrzahl auch dann für Insekten geeignet sind, wenn sie

vom Pflanzenbestand bzw. vom Biotoptyp abgeleitet werden. Umgekehrt benötigt spezifischer (Insekten-) Artenschutz im zweimähdigen Grünland (und tw. auch auf Dauerweiden) oftmals Auflagen, die über eine biotoptypgemäße Bewirtschaftung hinausgehen. Dies betrifft in besonderer Weise das vorherrschende Mahdregime.

Die schlechteren Ergebnisse für Bur-

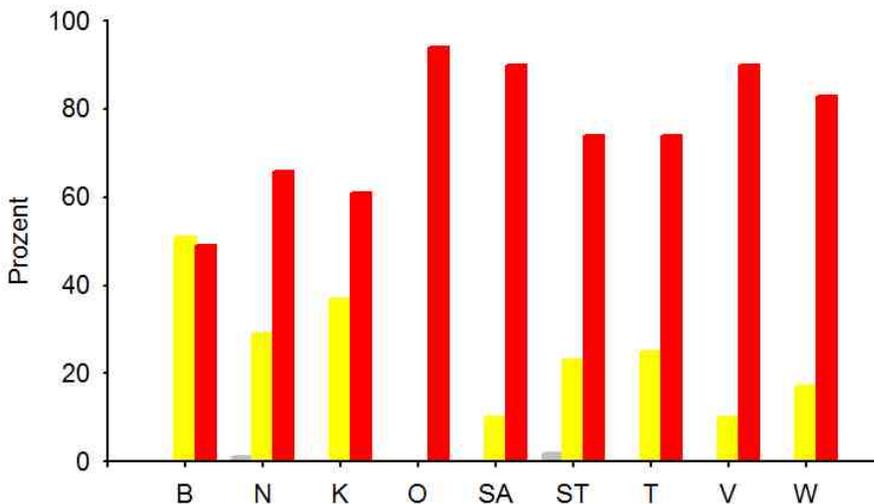


Abb. 22: Eignung der vergebenen Auflagen für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Heuschrecken-Kulturlandarten, getrennt nach Bundesländern. Berücksichtigt ist stets der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau: ... nicht geeignet).

genland, Kärnten und Niederösterreich stehen anscheinend damit in Zusammenhang, dass in diesen Bundesländern die Anteile an zweimähdigen Wiesen und begrünter Äcker mit Wiesennutzung innerhalb der Kulturlandarten-Stichprobe besonders hoch sind.

Insgesamt ist somit die Qualitätssicherung für WF-Auflagen in allen Bundesländern überwiegend zufriedenstellend, wobei besonders im typischen Wirtschaftsgrünland noch Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Die konkreten Maßnahmen unterscheiden sich zwischen den Bundesländern. In mehreren Ländern wird mit vorab erstellten Auflagenpaketen gearbeitet, wobei diese in Niederösterreich sehr differenziert und artspezifisch sind, während Salzburg und Vorarlberg auf einfachere, auf Lebensraumtypen bezogene Pakete setzen.

3.1.3 Bildungsbaustein „Monitoring“

Der Anteil an WF-Schlägen, die zusätzlich den Bildungsbaustein „Monitoring“ (Code LD01), aufweisen, ist in den Vorkommensgebieten der Spitzenarten verschwindend gering: Bei den Heuschrecken weisen 2,5 % der Schläge den Bildungsbaustein auf, was aber darauf zurückzuführen ist, dass eine der betreffenden Arten schwerpunktmäßig auf Brachen im Vorkommensgebiet der Großtrappe lebt. Ohne diesen „Großtrappen-Bias“ gibt es nur auf 0,3 % der Schläge einen Bildungsbaustein. Sehr ähnlich



Streuwiesen spielen eine herausragende Rolle beim Schutz von Heuschrecken und Tagfaltern.

ist die Situation bei den Tagfaltern mit 1,3 %. Das überrascht angesichts der Tatsache, dass viele der ausgewählten Indikatorarten auch Bestandteil länderspezifischer Artenschutzprojekte darstellen und der Bildungsbaustein eine gute Möglichkeit darstellen könnte, die Bewirtschafter der Vorkommensgebiete mit der Art und ihren Ansprüchen vertraut zu machen.

In den Unterlagen zum Vergabeverfahren der Evaluierungsstudie wurde seitens des BML-FUW angeregt, Daten aus dem Projekt „Biodiversitätsmonitoring mit Landwirtinnen und Landwirten“ (www.biodiversitaetsmonitoring.at) für die Evaluierung der Maßnahmen zu verwenden. Wir haben die entsprechenden Daten auf ihre Tauglichkeit geprüft, mussten aber feststellen, dass sie für fachliche Auswertungen

nicht geeignet sind. Das hat mehrere Gründe: (i) Ein Teil der erhobenen Daten ist schon alleine deswegen nicht verwertbar, weil die vorgegebene „Artengruppe“ ökologisch und naturschutzfachlich keinen Sinn ergibt. Zu den „Bläulingen“ gehören sowohl eine der häufigsten



Abb. 23: Eignung der vergebenen Auflagen für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Tagfalter-Spitzenarten in Prozent, getrennt nach Nutzungsart. Berücksichtigt ist jeweils der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau: ... nicht geeignet).

als auch eine der seltenste Tagfalterarten Österreichs. Die offenbar geplante Differenzierung (http://wiese.biodiversitaetsmonitoring.at/images/Pdfuploads/2017_steckbriefe/Tal_-Steckbriefe_2017.pdf) erfolgte für unser Projekt zu spät. (ii) Die Erfassung von Individuenzahlen bei Insekten ist eine fehleranfällige und selbst für versierte Fachleute sehr anspruchsvolle Aufgabe. Wir haben in unserer Studie bewusst darauf verzichtet. Für ein Laienmonitoring ist dieser Ansatz nicht geeignet. (iii) Soweit erkennbar, erfolgt keine Validierung der erhobenen Daten. Selbst bei Daten, die von Experten erhoben werden, ist eine solche Qualitätssicherung aber erforderlich, um z. B. Eingabefehler zu entdecken und zu bereinigen. (iv) Die generierten Datenmengen erwiesen sich im Verhältnis zu den für uns verfügbaren, von qualifizierten Personen erhobenen Datensätzen, als nicht relevant. So liegen beispielsweise zu den Tagfaltern aus dem Zeitraum 2014 bis 2016 neun Datensätze zu auf Artniveau bestimmten Individuen zu zwei Arten vor. Den Projektverantwortlichen ist somit beizupflichten, dass bei diesem Projekt die Bewusstseinsbildung an erster Stelle steht (siehe <http://wiese.biodiversitaetsmonitoring.at/index.php/de/projekte/projektinfos>).

3.2 Detailergebnisse zur Naturschutzmaßnahme

3.2.1 Mindeststandards für die Schnittzeitpunktverzögerung

Der Auflagenbaustein der Schnittzeitpunktverzögerung hat sich als ein v. a. für Tagfalter sehr wesentlicher Faktor erwiesen (Tab. 2, Abb. 18). Zugleich greift diese Auflage auch auf vielen WF-Schlägen nicht oder nur unwesentlich, so dass bei zweimähdigen WF-Wiesen die Artenzahl der Heuschrecken und Tagfalter nicht höher ist als auf Referenz-Mähwiesen ohne Maßnahmen (Abb. 6). Der Grund ist, wie bei DIV-Grünland, der in vielen Regionen zu geringe Unterschied zum tatsächlich ortsüblichen

Mahdregime (Abb. 10). Unseren Ergebnissen nach bringt eine Schnittzeitpunktverzögerung erst ab etwa drei Wochen messbare Zunahmen in der Artenzahl.

3.2.2 Verbesserung der Hutweide-Auflagen

Für tierische Organismen im Allgemeinen und für viele naturschutzfachlich besonders bedeutende Heuschrecken- und Tagfalterarten im Besonderen kann eine jährlich vollflächige Mahd oder Beweidung abträglich sein. Besonders ausgeprägt ist dies bei Arten, die Extensivgrünland besiedeln. Auf Streuwiesen, Bergmähdern oder den meisten einmähdigen Wiesen erfolgt die Nutzung so spät im Jahr, dass sie mit den ökologischen Ansprüchen der meisten Insektenarten vereinbar ist. Hutweiden im pannonischen Raum wurden und werden aber typischerweise im Späthfrühling oder Frühsommer beweidet. Während die Beweidung traditionell oft in wechselnder Ausdehnung bzw. nicht alljährlich erfolgte, ist im aktuellen LE-Programm die jährliche, vollflächige Nutzung vorgeschrieben. Dies resultiert darin, dass bei den Heuschrecken-Spitzenarten die Auflagen auf Weiden nur halb so oft „gut geeignet“ sind wie auf Wiesen (24 versus 48 %). Dass die tatsächliche Eignung der Maßnahmen am konkreten Schlag oft viel besser ist und dazu beigetragen hat, dass viele der betroffenen Arten derzeit Bestandszunahmen erfahren (Zuna-Kratky et al. 2017), liegt daran, dass oft über die WF-Auflagen hinausgehende Vereinbarungen mit den Bewirtschaftern getroffen werden. Diese sind in den Auflagen aber nicht abbildbar und daher auch nicht abgeltbar.

3.2.3 Kontrollkriterien beim Ergebnisorientierten Naturschutzplan

Die hohe Treffsicherheit der WF-Auflagen ist bei den Kontrollkriterien des ENP nicht gegeben (Abb. 24). Wir verglichen letztere mit den WF-Auflagen, weil sie jener Bestandteil des ENP sind, der sicherstellen soll, dass der ökologische Zustand der Fläche (zumindest) erhal-

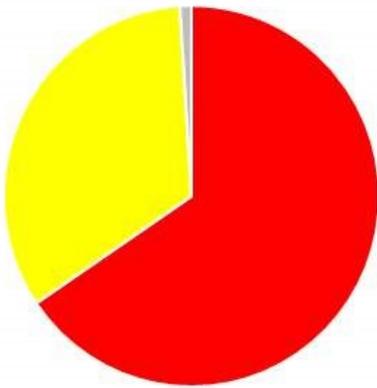


Abb. 24a: Eignung der WF-Auflagen für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Tagfalter-Spitzenarten. Berücksichtigt ist stets der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau ... nicht geeignet).

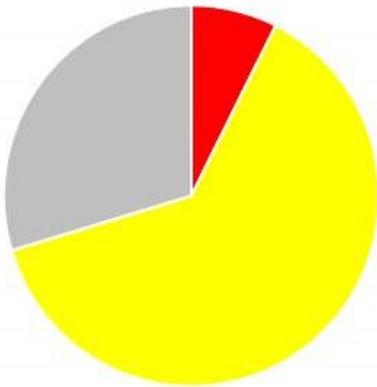


Abb. 24b: Eignung der Kontrollkriterien des ENP für die jeweils nachgewiesene Art in den Vorkommenskreisen der Tagfalter-Spitzenarten. Berücksichtigt ist stets der Schlag mit der günstigsten Auflagenkombination jedes Vorkommenskreises (rot ... gut geeignet, gelb ... teilweise geeignet, grau: ... nicht geeignet).

ten wird. Die Ziele des ENP wurden nicht berücksichtigt. Erstens sind sie in der NALA-Datenbank nicht dokumentiert und waren daher für uns nicht verfügbar, und zweitens sind sie in letzter Konsequenz unverbindlich und entsprechen damit eher den über die Auflagen hinausgehenden Vereinbarungen mit Bewirtschaftern auf WF-Schlägen.

Im Unterschied zu den von den Naturschutzabteilungen der Bundesländer vergebenen WF-

Auflagen wurden die Kontrollkriterien des ENP individuell und ohne Clearing von den jeweiligen Bearbeiterinnen und Bearbeitern erstellt. Vorformulierte Pakete für Lebensraumtypen oder Arten wurden im ENP bisher nicht verwendet. Dies entspricht der ursprünglichen Vorgangsweise bei WF in den Anfangszeiten des ÖPUL in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre, die von den Bundesländern mittlerweile zugunsten einer stärkeren Standardisierung oder eines Clearings und der damit verbundenen Qualitätssicherung aufgegeben wurde.

In seiner derzeitigen Ausgestaltung bietet der ENP daher für die Biodiversität keinen Vorteil gegenüber biotoptypen- oder artbezogen formulierten WF-Auflagen. In vielen Fällen erlauben die Kontrollkriterien eine sanktionslose und für die betreffenden Arten deutliche Verschlechterung des ökologischen Zustandes der Fläche. Eine Erweiterung über den bisherigen Kreis an Bewirtschaftern hinaus ist deshalb kritisch zu sehen, solange dieses Problem nicht behoben ist.

3.2.4 Kombinationsverpflichtung mit UBB oder BIO

Ein nicht unwesentlicher Teil der WF-Schläge, die im Zuge der letzten Programmumstellung von den Bewirtschaftern in der Naturschutzmaßnahme nicht mehr weitergeführt wurde, entfällt auf Betriebe die im MFA 2016 weder an der Maßnahme UBB noch an BIO teilnehmen (Tagfalter Spitzenarten: 27 %, Heuschrecken Spitzenarten: 21 %, Heuschrecken Kulturlandarten: 15 %). Auch von den befragten Vertreterinnen und Vertretern der Bundesländer wurde die Verpflichtung, die Teilnahme (auch mit einem einzigen Schlag) an WF mit der (gesamtbetrieblichen) Teilnahme an UBB oder BIO zu kombinieren, als Hemmnis angesehen. Dadurch sind insbesondere für letzte verbliebene Extensivgrünland-Schläge in manchen Regionen kaum Bewirtschafter zu finden, da ein großer administrativer Aufwand subjektiv an einem, noch dazu wirtschaftlich wenig attraktiven Schlag hängt.

C) Kurzdiskussion

Das Ziel unserer Studie ist die Evaluierung des aktuellen österreichischen LE-Programms. Eine umfassende Diskussion in dem Sinn, die Ergebnisse mit jenen von Studien aus anderen Ländern oder früheren österreichischen Programmen zu vergleichen, war nicht Gegenstand des Auftrages. Im Detail ist dies nur bei genauer Kenntnis der jeweiligen Förderbedingungen und Auflagen sinnvoll. Auf einer allgemeineren Ebene wollen wir trotzdem einige Streiflichter auf die aktuelle wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema Agrarumweltförderungen werfen, um unsere Ergebnisse in den derzeitigen Wissensstand einzuordnen:

Batáry et al. (2015) stellten bei einem Vergleich der europäischen Agrarumweltprogramme fest, dass Programme, in denen Brachen und Landschaftselemente gefördert werden, effektiver sind als solche, in denen Maßnahmen auf bewirtschafteten Flächen gesetzt werden. Unser Ergebnis, dass Brachen und Landschaftselemente in der Ackerbau Landschaft die Artenzahlen von Heuschrecken und Tagfaltern signifikant erhöhen, die Maßnahmen auf bewirtschafteten Äckern hingegen keinen nennenswerten Beitrag zur Bewahrung oder Erhöhung der Biodiversität leisten, fügt sich somit nahtlos in das bekannte Muster ein.

Agrarumweltmaßnahmen sind im Allgemeinen in Ackerbaugebieten effektiver als in Grünlandgebieten (Scheper et al. 2013), und horizontale Maßnahmen sind weniger effektiv als solche, die durch Experten zielgenau ausgerichtet werden (Perkins et al. 2011). Es ist also grundsätzlich anspruchsvoll, effektive horizontale Grünland-Maßnahmen zu entwickeln. Im Fall des österreichischen Programms sind allerdings die geringen tatsächlichen Unterschiede in der Bewirtschaftung von Maßnahmen schlägen und Schlägen ohne Maßnahmen der entscheidende Faktor für den Misserfolg.

Im Gegensatz dazu vereint die Naturschutzmaßnahme mehrere Erfolgsfaktoren: Die Maßnahme fokussiert auf ökologisch wertvolle Flächen, die Auflagen werden an die vorkom-

menden Lebensraumtypen oder Arten angepasst, und bei beidem wird die Expertise von mit der Region und den Schutzgütern vertrauten Fachleuten genutzt (vgl. Perkins et al. 2011). Der im Vergleich mit allen anderen Maßnahmen überragende Beitrag zur Sicherung der Biodiversität, den wir in unserer Evaluierung nachgewiesen haben, ist daher keine Überraschung.

Die geringe Effektivität des Greenings wurde von Experten bereits vor Beginn der aktuellen Programmperiode vorhergesagt, da die ursprüngliche Intention durch politische Interventionen (nicht zuletzt aus Österreich, siehe BMLFUW 2013) verwässert wurde (Pe'er et al. 2014); Vorschläge für eine Verbesserung liegen vor (Pe'er et al. 2017). Die fehlende Wirkung eines großen Teils der für das Greening angeordneten Fläche wurde bereits in einer Evaluierung von Ökologischen Vorrangflächen in Deutschland empirisch belegt (Nitsch et al. 2017). Auch in dieser Hinsicht liefert unsere Studie daher keine grundlegend neuen Erkenntnisse, sondern eine Konkretisierung für die österreichische Situation.

Für biologische Landwirtschaft wurde in Metaanalysen wiederholt eine Steigerung der Artenzahlen von durchschnittlich 30 % gegenüber konventioneller Landwirtschaft ermittelt, allerdings bei großer Schwankung der Effekte (Bengtsson et al. 2005, Tuck et al. 2014). Wir konnten für Grünland keine höheren Artenzahlen auf BIO-Schlägen nachweisen, und auch im Ackerland ist bei vergleichbaren Kulturen kein Effekt vorhanden. Während die Gründe dafür im Grünland offensichtlich sind, ist es unserer Ansicht nach eine für die österreichische Landwirtschaft höchst relevante Forschungsfrage, warum ausgerechnet das breitenwirksamste Programm für biologische Landwirtschaft innerhalb der EU (siehe https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics) so eine geringe Wirkung auf die Biodiversität hat.

D) Schlussfolgerungen

Die folgenden Schlussfolgerungen leiten sich stringent aus den zuvor dargestellten Evaluierungsergebnissen ab. Die Punktation entspricht jeweils derjenigen im Ergebniskapitel. Auch der daran anschließende Abschnitt "Empfehlungen" folgt dieser Punktation. Somit können zu allen Schlussfolgerungen die konkreten Ergebnisse, auf denen sie beruhen, nachvollzogen werden.

1. Allgemeine Schlussfolgerungen der Evaluierung

1.1 Das LE-Programm erweist sich als der bedeutendste Einzelfaktor, mit dem gezielt Einfluss auf die untersuchten Biodiversitätsindikatoren Heuschrecken und Tagfalter genommen werden kann. Das Programm ist daher ein Eckpfeiler einer umfassenden Biodiversitätsstrategie.

1.2 Sowohl im Ackerland als auch Grünland enthält das Programm sowohl Maßnahmen, die statistisch signifikante bis hochsignifikante positive Wirkungen auf die Indikatorgruppen Heuschrecken und Tagfalter entfalten, als auch Maßnahmen, die unwirksam sind. Der weit überwiegende Teil der mit „biodiversitätsfördernden Maßnahmen“ belegten Fläche hat keine positiven Wirkungen auf den Artenreichtum von Heuschrecken oder Tagfaltern.

1.3 Die Maßnahme Naturschutz erreicht sowohl hinsichtlich der erzielten Artenzahlen der Heuschrecken und Tagfalter insgesamt als auch hinsichtlich der Förderung naturschutzfachlich besonders bedeutender Arten im Vergleich mit allen anderen Maßnahmen Spitzenwerte. Diese Maßnahme ist entscheidend für die Gesamt-Biodiversitätswirkung des LE-Programms.

1.4 Extensivgrünland im engeren Sinn (das sind die Schlagnutzungen Streuwiese, Bergmäher sowie der überwiegende Teil der einmähdigen Wiesen und ein Teil der Hutweiden) sowie Flächen außer Ertrag (Landschaftselemente und Ackerbrachen) spielen für den Er-

halt der Biodiversität in der Kulturlandschaft eine überragende Rolle. Jeweils ca. 5 % der Acker- und Grünlandfläche sind der Schlüssel dafür, wie sich die untersuchten Biodiversitätsindikatoren künftig entwickeln werden. Im Ackerland beherbergen diese knapp 5 % der Fläche ca. 97 % der gesamten Biodiversität der Indikatorgruppen.

1.5 Sowohl bei der Referenzfläche insgesamt als auch bei der mit der Naturschutzmaßnahme belegten Fläche ist es in Vorkommensgebieten naturschutzfachlich besonders bedeutender Heuschrecken- und Tagfalterarten zu beträchtlichen Verlusten vom Vorgängerprogramm auf das aktuelle Programm gekommen. Nach Einschätzung der Fachabteilungen der Bundesländer sind die Prämiengestaltung und der administrative Aufwand (Förderabwicklung, Kontrollen) die entscheidenden Faktoren dafür, dass die aktuellen Förderbedingungen nur eingeschränkt dafür geeignet sind, aufgabengefährdetes Extensivgrünland von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung in der Förderung zu halten.

1.6 Derzeit ist – wie durch die Form der Prämienberechnung vorgegeben – der naturschutzfachliche Wert einer Fläche nicht mit der Prämienhöhe korreliert. Die Bewirtschafter erhalten eine Abgeltung ihrer Leistung/ihres Verdienstentgangs, aber keine Anerkennung für die immateriellen Werte, die sie im Interesse der Allgemeinheit erhalten.

1.7 Die im Vergleich zum Ackerland weitaus geringere Maßnahmenwirksamkeit im Grünland ist durch Annahmen über die üblichen Mahdzeitpunkte bedingt, die für den Großteil des österreichischen Grünlandes nicht zutreffen. Dadurch ergeben sich oft nur geringe Unterschiede im Mahdregime zwischen Schlägen, die mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen belegt sind, und Referenzschlägen ohne Maßnahmen.

2. Schlussfolgerungen der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen

2.1 UBB – LSE-Erhaltung

Feldraine im Ackerland sind signifikant artenreicher als Äcker und weisen im Durchschnitt vergleichbare Artenzahlen auf wie Brachen. Bei den Hecken ist zwar die durchschnittliche Artenzahl gering, die kumulierte Gesamtartenzahl aller Schläge liegt jedoch etwa gleichauf mit Rainen und Brachen. Die Erhaltung aller Landschaftselemente ist daher von vordringlicher Bedeutung für die Sicherung der Biodiversität in der Ackerlandschaft.

2.2 UBB – DIV-Acker

2.2.1 Brachen sind im Mittel hochsignifikant artenreicher als Äcker. Artenzahl oder Artensammensetzung einer Brache spiegeln nicht die unterschiedlichen Brache-Maßnahmen wider. Entscheidend für die Biodiversität der Indikatorgruppen sind vielmehr die folgenden Faktoren:

- Bei einer höheren Bracheausstattung auf der Landschaftsebene ist die Biodiversität der Indikatorgruppen auf den einzelnen Bracheschlägen signifikant höher als bei einer niedrigeren Bracheausstattung. Eine statistisch signifikante Schwelle liegt bei 8 % Bracheanteil auf der Landschaftsebene.
- Die Diversität der Heuschrecken ist auf strukturreicheren Brachen signifikant höher als auf strukturärmeren.
- Die Diversität der Tagfalter ist auf Brachen mit einem größeren Pflanzenartenreichtum signifikant höher als auf artenarmen Brachen. Dabei weisen Brachen mit >15 Pflanzenarten nicht nur eine größere Tagfalter-Artenzahl auf als Brachen mit bis zu 5 Arten, sondern auch eine größere Tagfalter-Artenzahl als Brachen mit 6–15 Pflanzenarten.

2.2.2 Begrünte Äcker der Naturschutzmaßnahme sind im Durchschnitt ebenso artenreich wie Brachen. Einer Nutzung der Biomasse (etwa zu Futterzwecken) stehen im Hinblick auf die untersuchten Indikatorgruppen keine naturschutzfachlichen Gründe entgegen.

2.3 UBB – DIV-Grünland

2.3.1 DIV-Grünland unterscheidet sich hinsichtlich der Biodiversität der Heuschrecken und Tagfalter nicht von Referenzschlägen ohne Maßnahmenbelegung. Der Grund dafür ist der zu geringe Unterschied zur normalen Bewirtschaftung.

2.3.2 Im Unterschied zur Maßnahmenbelegung hat das tatsächliche Mahdregime sehr wohl einen signifikanten Einfluss auf die untersuchten Biodiversitäts-Indikatoren:

- Für Heuschrecken erweist sich ein bewirtschaftungsfreier Zeitraum („Mahdfenster“) im Sommer von ca. 10 Wochen als biodiversitätsfördernd.
- Für Tagfalter führt eine Mahdverzögerung von ca. 8 Wochen in allen untersuchten Grünlandgebieten zu einer Erhöhung der Biodiversität. Eine noch längere Mahdverzögerung ist nur in überwiegend zweimähdigen Gebieten biodiversitätswirksam, nicht aber in überwiegend mehrmähdigen oder in gemischten Grünlandgebieten.

2.3.3 Ein gewisser Teil der WF-Schläge hat Auflagen, die hinsichtlich der Mahdverzögerung nicht einmal die Vorgaben von DIV-Grünland erfüllen.

2.4 BIO

Sowohl im Ackerland als auch im Grünland weisen BIO-Schläge keine höhere Heuschrecken- oder Tagfalter-Diversität auf als vergleichbar bewirtschaftete, konventionelle Schläge ohne Belegung mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen.

2.5 Alpfung und Behirtung

Aufgrund der Auflagengestaltung wird das grundsätzlich hohe Biodiversitäts-Potenziel der Maßnahme Alpfung und Behirtung derzeit nur sehr unvollständig ausgeschöpft. Im Pilotprojekt „Naturschutzplan Alm“ werden aktuell – wenn auch nur auf einem Teil der jeweiligen Almfläche – Maßnahmen erprobt, die zur Förderung der Biodiversität geeignet scheinen.

2.6 Bewirtschaftung von Bergmähdern

Bergmähder sind bei beiden Indikatorgruppen artenreicher als Almen und unbewirtschaftete Flächen im Berggebiet.

2.7 Ökologische Vorrangflächen

2.7.1 OFV-Brachen sind bei Heuschrecken und Tagfaltern ebenso artenreich wie DIV-Acker-Schläge und WF-Brachen und damit hochsignifikant artenreicher als Äcker. Die unter 2.2 beschriebenen Sachverhalte treffen uneingeschränkt auch auf OVF-Brachen zu.

2.7.2 Die Maßnahme OVF-Leguminosen bezieht ihre – verglichen mit den Brachen deutlich geringere – Wirksamkeit aus dem Anteil an Luzerneschlägen. Die übrigen unter der Maßnahme zusammengefassten Kulturen weisen keine Biodiversitätswirkung auf.

2.8 Blühkulturen

Bei den Blühkulturen reicht die (aufgrund der Seltenheit der Maßnahme) vergleichsweise kleine Stichprobe nicht aus, um eine Wirksamkeit für Tagfalter auszuschließen. Überdies ist in der Stichprobe nur ein kleiner Teil der möglichen Kulturen repräsentiert. Für die Heuschrecken ist eine biodiversitätsfördernde Wirkung angesichts unserer Ergebnisse allerdings sehr unwahrscheinlich.

2.9 Sonstige Maßnahmen

Keine der berücksichtigten Maßnahme ist dafür geeignet, positive Wirkungen auf naturschutz-



Ein passendes Mahdregime ist der Schlüsselfaktor für den Schutz des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

fachlich bedeutende Heuschrecken- und Tagfalterarten oder auf die Artenzahlen dieser beiden Gruppen zu entfalten.

3. Schlussfolgerungen der Evaluierung – Naturschutzmaßnahme und ENP

3.1 Allgemeine Schlussfolgerungen

3.1.1 Expertengesteuerter Vertragsnaturschutz durch die Fachabteilungen der Länder in Zusammenarbeit mit externen Fachpersonen sichert eine im Hinblick auf Flächenauswahl und Auflagengestaltung treffsichere Umsetzung von Biodiversitätsaspekten im Agrarumweltprogramm. Der Einsatz von Fachwissen führt dazu, dass die Haushaltsgrundsätze der Wirkungsorientierung, Transparenz und Effizienz bei der Naturschutzmaßnahme in hohem Maß erfüllt werden.

3.1.2 In der Umsetzung der Naturschutzmaßnahme bestehen signifikante Unterschiede zwischen landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebieten und zwischen Bundesländern. Insbesondere die Abdeckung der Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Arten oder Schlagnutzungsarten sowie die Treffsicherheit der Auflagen variieren deutlich. Folgende Erfolgsfaktoren konnten identifiziert werden:

- Bei klarer Zielsetzung und guter Kenntnis der Vorkommen von wertvollen Flächen kann eine sehr hohe, im Idealfall sogar vollständige Abdeckung der Schläge von Vorkommen mit Schutzgütern durch die Maßnahme WF erreicht werden.
- Insbesondere bei beschränkten Ressourcen kann eine klare Prioritätensetzung zielführend sein, beispielsweise wenn ein Schutzgut in verschiedenen Hauptproduktionsgebieten in unterschiedlichem Maß gefährdet ist.
- Die Akquisitionsstrategien unterscheiden sich zwischen den Bundesländern; offenbar gibt es je nach den Gegebenheiten durchaus verschiedene Wege, die zu guten Ergebnissen führen können.
- Eine konsequente Qualitätssicherung bei den Auflagen schlägt sich direkt in einer hohen Auflageneignung auf Zielschlägen nieder.

3.1.3 Der Bildungsbaustein Monitoring erreicht nur einen sehr kleinen Anteil der Bewirtschafter und entfaltet dadurch keine Breitenwirkung. Die generierten Daten waren für unsere Studie sowohl aufgrund ihrer Qualität als auch ihres Umfangs nicht verwertbar.

3.2 Detailschlussfolgerungen

3.2.1 Eine Mahdverzögerung unter drei Wochen bewirkt keinen positiven Effekt auf die untersuchten Biodiversitätsindikatoren. Eine solche Wirkung ist erst ab drei Wochen feststellbar und steigt mit der Länge der Mahdverzögerung an.

3.2.2 Für tierische Organismen im allgemeinen und für viele naturschutzfachlich besonders bedeutende Heuschrecken- und Tagfalterarten im Besonderen ist eine jährlich vollflächige Mahd oder Beweidung abträglich und führte bei der Evaluierung dazu, dass die entsprechenden Auflagen als höchstens teilweise geeignet für die Schutzgüter eingestuft werden mussten.

3.2.3 Für die untersuchten Biodiversitätsindika-

toren sind die Kontrollkriterien beim ENP auf den betroffenen Schlägen bzw. für die betroffenen Arten deutlich schlechter geeignet als die Auflagenkombinationen bei WF. Die Kontrollkriterien des ENP erlauben oft sogar eine für die Schutzgüter wesentliche Verschlechterung des Zustands eines Schläges.

3.2.4 Die Kombinationsverpflichtung von WF mit UBB oder BIO vermindert die Akzeptanz der Maßnahme WF.

E) Empfehlungen

Die folgenden Empfehlungen leiten sich stringent aus den zuvor dargestellten Evaluierungsergebnissen und Schlussfolgerungen ab. Die Punktation entspricht jeweils derjenigen in den beiden vorangegangenen Kapiteln. Somit können für alle Empfehlungen direkt die dahinter stehenden Schlussfolgerungen aufgefunden werden, und zu diesen wiederum können die konkreten Ergebnisse, auf denen sie beruhen, nachvollzogen werden.

In den folgenden Empfehlungen wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen im Wesentlichen so fortgeführt werden wie im aktuellen Programm. Die Vorschläge sind vor diesem Hintergrund zu sehen, d. h. dass bestehende Auflagen auch dann nicht in den Empfehlungen aufscheinen, wenn ihnen für die Biodiversität große Bedeutung zukommt. Vielmehr werden im Folgenden in der Regel nur Punkte genannt, die als Weiterentwicklung der bestehenden Maßnahmen in diese mit aufgenommen werden sollten.

1. Allgemeine Empfehlungen der Evaluierung

1.1 Das LE-Programm sollte unter Verwendung vieler der aktuell vorhandenen Maßnahmen und Auflagen fortgesetzt werden. Jegliche Kürzung bei den tatsächlich biodiversitätsrelevanten Maßnahmen sollte vermieden werden.

1.2 Biodiversitätsmittel sollten in der nächsten Programmperiode ausschließlich evidenzbasiert eingesetzt werden. Maßnahmen ohne Wirkungsnachweis (siehe 2.) sollten nicht mehr als biodiversitätsfördernd geführt werden.

1.3 Die Naturschutzmaßnahme sollte weiter gestärkt, ihre Akzeptanz wenn möglich erhöht werden, und die finanziellen Mittel, die zu ihrer Umsetzung, Qualitätssicherung und Weiterentwicklung erforderlich sind, sollten bereitgestellt werden.

1.4 Im nächsten Programm sollten (i) dem Er-

halt der Landschaftselemente, (ii) der Optimierung der Brachemaßnahmen im Ackerland (iii) der Entwicklung einer wirksamen horizontalen Fördermaßnahme im Grünland und (iv) dem Erhalt und der Pflege des Extensivgrünlands im engeren Sinne (das sind die Schlagnutzungen Streuwiese, Bergmäher sowie der überwiegende Teil der einmähigen Wiesen und ein Teil der Hutweiden) größte Aufmerksamkeit gewidmet werden:

1.4.1 Im Zuge einer österreichweiten Strategie sollte eine möglichst große Abdeckung des Extensivgrünlands durch die Maßnahme "Naturschutz" angestrebt werden. Im Zuge dessen sollte der naturschutzfachlich besonders wertvolle Teil der einmähigen Wiesen und Hutweiden identifiziert werden.

1.4.2 Ein Verzicht auf die Intensivierung von Extensivgrünland sollte – ähnlich wie der Verzicht auf Grünlandumbruch, allerdings ohne Toleranz – eine Voraussetzung für die Teilnahme am Programm sein. Konkret sollte für die Schlagnutzungen Streuwiese und Bergmahd keine Änderung der Schlagnutzung gegenüber den Schlagnutzungen des MFA 2015 zulässig sein, für einmähige Wiesen keine Änderung gegenüber den MFAs 2015–2019 in Richtung zweimähdig, mehrmähdig oder Mähweide bzw. Dauerweide, wohl aber in Richtung Streuwiese oder Bergmahd.

1.5 Das nächste Programm sollte einen starken Anreiz zur Reaktivierung von aus der Nutzung gefallenen landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturschutzwert und zum Erhalt von aufgabegefährdeten Flächen setzen:

1.5.1 Bei der Prämienberechnung für aufgebene oder aufgabegefährdete Flächen sollte der oft hohe (manuelle) Aufwand realistischer bewertet werden, als dies offensichtlich im aktuellen Programm der Fall ist.

1.5.2 Für „Kleinode“, darunter verstehen wir naturschutzfachlich wertvolle, nicht traktorfähige



Das Vorkommen der FFH-Art Eurasischer Grashüpfer wird aktuell nur zu einem sehr geringen Flächenanteil von LE-Maßnahmen erreicht, da sein extensiv beweideter Lebensraum inzwischen nicht mehr als landwirtschaftliche Nutzfläche angesehen wird.

ge Kleinschläge von Extensivgrünland, sollte eine für den Bewirtschafter vereinfachte, pauschalierte und angesichts des manuellen Aufwandes attraktive Prämie geschaffen werden, die auch die Hektar-Obergrenze des Fördersatzes für Grünland übersteigen kann.

1.5.3 Betreffend die LN-Eigenschaft sollte seitens des Ministeriums ein klares Bekenntnis dazu erfolgen, dass naturschutzfachlich wertvolle Grenzertragsflächen ein wesentliches Element der Strategie des Ministeriums und der Förderfläche des Programms sind. Naturschutzfachlich wertvolle Flächen müssen in der LN gehalten werden.

1.6 In Bezug auf die Prämien-gestaltung sollte angestrebt werden, dass eine besondere Bedeutung für die Biodiversität auch mit einer erhöhten Prämie abgegolten wird. In diesem Sinn sollte ein Prämienzuschlag für die besondere Wichtigkeit der Zielerreichung jedenfalls für das Extensivgrünland i.e.S. gewährt werden.

1.7 Der Auf-lagengestaltung sowohl bei DIV-Grünland (siehe 2.) als auch bei der Naturschutzmaßnahme (siehe 3.) sollten realistische Annahmen über die Wiesenbewirtschaftung in Österreich zugrundegelegt werden.

2. Empfehlungen der Evaluierung – Horizontale Maßnahmen

2.1 UBB – LSE-Erhaltung

2.1.1 Angesichts der Bedeutung der Landschaftselemente sollte die Digitalisierung im Hinblick auf die zumindest zu Beginn vorhandenen Mängel v. a. bei den nicht-gehölzdominierten Landschaftselementen neuerlich evaluiert und damit eine weitere sanktionslose Reduktion der Ausstattung mit Landschaftselementen verhindert werden.

2.1.2 Die Genehmigung zur Entfernung von Landschaftselementen sollte weitaus restriktiver als bisher, bevorzugt anhand eines objektiven Kriterienkatalogs, gehandhabt werden. Ein Entfernen ohne gleichzeitige Neuanlage sollte im neuen Programm nicht mehr möglich sein.

2.1.3 Die Neuanlage von Landschaftselementen, etwa als Pufferstreifen zwischen konventionellen und biologischen Äckern, sollte durch die Abgeltung von Verdienstentgang, Einsaat und Erstpflge gefördert werden. Jedes neue Landschaftselement muss die Digitalisierungsvoraussetzungen der AMA erfüllen und in den Layer aufgenommen werden. Aufgrund der Wichtigkeit der Zielerreichung, die mit diesen sehr kleinen Flächen verbunden ist, ist eine darüber hinausgehende Zusatzprämie fachlich jedenfalls gerechtfertigt.

2.2 UBB – DIV-Acker

2.2.1 Die Auflagen für DIV-Acker sollten gezielt so gestaltet werden, dass der Effekt dieser bereits jetzt hoch wirksamen Maßnahme weiter optimiert wird. Dies lässt sich durch folgende Maßnahmen erreichen:

- Eine Erhöhung des Anteils von DIV-Acker in der Landschaft auf einen tatsächlichen Flächenanteil von mind. 8 % sollte angestrebt werden; entweder durch die Vorgabe einer höheren Mindestfläche oder durch starke Anreize für die Anlage von Brachen über die

Verpflichtung hinaus.

- Die bestehenden Auflagen sollten um das Belassen von unbewirtschafteten Teilflächen ergänzt werden. Auf 25 % der gesamtbetrieblichen DIV-Acker-Fläche und auf 25 % jedes DIV-Acker-Schlages größer 1 ha sollte kein Eingriff im laufenden Jahr und bis zum 1.5. des Folgejahres gestattet sein.
- Neuanlagen sollten mit 15 oder mehr insektenblütigen Mischungspartnern eingesät werden; zumindest sollte aber durch eine deutlich höhere Prämie ein Anreiz für Ein-saaten mit einer so hohen Zahl an Mi-schungspartnern gegeben sein. In der Einsaat sollen Pflanzen mit verschiedenen Wuchsformen und aus verschiedenen Pflanzenfamilien enthalten sein. Die Aufwer-tung artenarmer bestehender Schläge durch eine entsprechende Einsaat sollte optional möglich sein.

2.2.2 Auf DIV-Acker-Schlägen sollte weiterhin die Möglichkeit vorgesehen werden, die Bio-masse zu mähen und zu verwerten, anstatt sie auf der Fläche zu häckseln.

2.3 UBB – DIV-Grünland

2.3.1 Sofern die Maßnahme DIV-Grünland im nächsten Programm in ähnlicher Weise fortge-setzt werden soll, sollten die derzeit nicht wirk-samen Auflagen deutlich verbessert werden. (Alternativ dazu wäre eine völlige Neugestal-tung einer horizontalen Grünlandmaßnahme zu erwägen, bei der aber die Ergebnisse der Eva-luierung ebenfalls berücksichtigt werden soll-ten.) Für extensiv wirtschaftende Betriebe sollte es unter dieser Voraussetzung möglich sein, prämienwirksam auch mehr als den Mindestan-teil in DIV-Grünland anzumelden.

2.3.2 Die Auflagen für DIV-Grünland sollten da-hingehend weiterentwickelt werden, dass sich das Mahdregime in allen Regionen Österreichs deutlich von der regionsüblichen Bewirtschaftung unterscheidet:

- Die (erste) Mahd eines DIV-Grünland-

Schlages sollte nicht vor dem 10.7. gestattet sein – das entspricht einem Zeitpunkt von 8 Wochen nach dem mittleren Ähren-Rispen-Schieben-Termin.

- Alternativ dazu sollte für zwei- und mehr-mähdige DIV-Schläge ein zumindest 10 Wochen dauerndes sommerliches Mahd-fenster als Auflagevariante angeboten wer-den. Dafür sollten drei Varianten zur Verfügung stehen (10.06.-19.08. / 20.06.-29.08. / 30.06.-08.09.), die jährlich mit dem MFA im April zu wählen sind. Für das Ste-henlassen des Aufwuchses bis zum Folge-jahr sollte darüber hinaus eine Zusatz-prämie vergeben werden. Um Unausgegli-chenheiten zu vermeiden sollte diese Alter-native eventuell nur auf einem Teil der DIV-Schläge eines Betriebes möglich sein.

2.3.3 Auch bei einer Kombination mit WF sollte eine der beiden Auflagevarianten eingehalten werden müssen.

2.4 BIO

Auch für Biobetriebe sollte eine verpflichtende Anlage von DIV-Flächen auf Acker und Grün-land mit denselben Vorgaben und Auflagen wie in UBB vorgesehen werden. BIO-Acker und BIO-Grünland sollte unter den derzeitigen Auf-lagen nicht mehr gesamthaft als biodiversitäts-fördernd geführt werden, sondern nur mehr die wirksamen Maßnahmeflächen.

2.5 Alpung und Behirtung

Auf Grundlage des Pilotprojekts „Naturschutz-plan Alm“ und der Erfahrungen der daran be-teiligten Bundesländer sollte eine WF-Maßnahme auf der Flächennutzungsart Alm entwickelt und in das nächste Programm aufgenommen werden.

2.6 Bewirtschaftung von Berg-mähdern

Die Bewirtschaftung von Flächen im Berggebiet sollte durch die gezielte Förderung der biodi-

versitätswirksamen Schlagnutzung Bergmahd gestärkt werden. Eine Erhöhung der Prämie für diese flächenmäßig in sehr geringem Ausmaß vorkommende Nutzungsart sollte angestrebt werden.

2.7 Ökologische Vorrangflächen

2.7.1 Die Wirksamkeit der Maßnahme OVF-Grünbrache sollte entsprechend der Vorschläge für DIV-Acker erhöht werden.

2.7.2 Die Maßnahme OVF-Leguminosen sollte nur mehr mit den biodiversitätswirksamen Schlagnutzungen "Luzerne" und "Klee" gestattet sein. Ein Gewichtungsfaktor ist angesichts der geringeren Wirkung im Vergleich zur Grünbrache sinnvoll.

2.8 Blühkulturen

Blühkulturen sollten im nächsten Programm weiterhin gefördert, zugleich aber einer vertiefenden Evaluierung unterzogen werden.

2.9 Sonstige Maßnahmen

Diese Maßnahmen sollte nicht weiter angeboten oder zumindest nicht als biodiversitätsfördernde Maßnahme geführt werden.

3. Empfehlungen der Evaluation – Naturschutzmaßnahme und ENP

3.1 Allgemeine Empfehlungen

3.1.1 Die Maßnahme „Naturschutz“ sollte – im Wesentlichen in der gegenwärtigen Form – beibehalten werden. Biodiversitätsmittel sollten in erster Linie für eine weitere Steigerung der Akzeptanz von WF verwendet werden. Der für den Erfolg mitentscheidende expertenbasierte Ansatz sollte (durch den Einsatz von Kartierern und Kartierern am Schlag, durch Gewinnung und Analyse von Daten zum Vorkommen von Schutzgütern etc.) weiter gestärkt und bestmöglich ausgestattet werden.

3.1.2 Alle Bundesländer sollten über Strategien zur Umsetzung der Maßnahme WF mit folgenden Mindestinhalten verfügen bzw. solche im sich bietenden Zeitfenster bis zur nächsten Programmumstellung entwickeln. Dabei sollten die bestehenden Erfahrungen im Sinne von Best-Practice-Ansätzen berücksichtigt werden:

- Der erste Schritt ist die Identifikation von Zielschlägen für die Naturschutzmaßnahme. Damit sollten auch die Nennung der betreffenden Schutzgüter (Biotop-/Lebensraumtypen & Arten) und die Formulierung von Zielen und schutzgutspezifischen Auflagenpaketen verbunden sein. Diese Identifizierung kann auch schrittweise erfolgen und bestehende Biotopkartierungen, Kartierung zum Vorkommen wichtiger Arten usw. einbeziehen. Besonderer Wert sollte dabei auf Schlagnutzungsarten des Extensivgrünlandes (Streuwiesen, einmähdige Wiesen, Bergmäher und [regionalisiert gewichtet] Hutweiden) gelegt werden. Auch den zweimähdigen Wiesen sollte im Grünlandgebieten (insbesondere der westlichen Bundesländer) höhere Aufmerksamkeit gewidmet werden.
- Darauf aufbauend sollten regionalisierte Prioritäten und Ziele für die Anwendung der Naturschutzmaßnahme ausgearbeitet werden. Abhängig von der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Schutzgüter (Gefährdung, Verantwortlichkeit, etc.) und der bisherigen quantitativen Akzeptanz in der Naturschutzmaßnahme (SOLL-IST-Vergleich) sollten Prioritäten entwickelt werden. Dabei sollte WF-„Verlustschlägen“ beim vergangenen Programmwechsel besonderer Stellenwert eingeräumt werden. Diese Prioritäten sollten jedenfalls explizit formuliert (und gegebenenfalls mit Fachleuten diskutiert) werden und sich nicht aus der täglichen Verwaltungspraxis ergeben.
- Akquisitionsstrategien für die Bewerbung der Naturschutz-Zielschläge sollten entsprechend der spezifischen Rahmenbedin-

gungen im jeweiligen Bundesland entwickelt werden. Grundsätzlich ist es aber zweckmäßig, die die nunmehr GIS-mäßig verarbeitbaren Kontaktdaten zum Bewirtschafter zu nützen.

- Als abschließender Bearbeitungsschritt sollte eine Qualitätssicherung bei der Auflagenvergabe umgesetzt werden. Die vergebenen WF-Auflagen sollten sich stets vom Schutzgut stringent ableiten lassen und sämtliche Anforderungen des Schutzguts an die Bewirtschaftung umfassen. Von besonderer Bedeutung sind dabei Artenschutzziele, die sich nicht unmittelbar vom Biotoptyp ableiten lassen.

3.1.3 Basierend auf klaren schlagspezifischen Angaben zu Schutzgut, Zielen und Auflagen sollte ein „maßgeschneidertes“ Bildungsprogramm ausgearbeitet werden. Insbesondere sollten dabei Bewirtschafter, die durch bestimmte Auflagen oder Schutzgüter mit denselben Themen konfrontiert sind, zu gezielten Fortbildungen eingeladen werden. Die Prioritäten dafür sollten anhand bekannter oder eruiert Schwierigkeiten in der Umsetzung gesetzt werden. Dabei sollten die Ergebnisse von Kontrollen der AMA analysiert und genutzt werden. Bildung sollte nicht abhängig von der Maßnahme (WF versus ENP), sondern abhängig von Schutzgut und Auflagen („schwierige“ Arten oder fehleranfällige Auflagen) eingesetzt werden.

3.2 Detailempfehlungen

3.2.1 Auf WF-Schlägen sollte eine Mahdverzögerung unter drei Wochen gegenüber dem Ähren-/Rispen-Schieben im Allgemeinen nicht vergeben werden. Ausnahmen müssen im Einzelfall aus den spezifischen ökologischen Ansprüchen der für den konkreten Schlag relevanten Schutzgüter ableitbar sein.

3.2.2 Im nächsten Programm sollte die Möglichkeit geschaffen werden, WF-Hutweiden in einem zweijährlichen Rhythmus zu bewirtschaften (mit dem Ziel, von einer Hutweide je-

des Jahr nur eine Hälfte zu beweiden und die andere zur Regeneration der Bestände der entsprechenden Schutzgüter unbeweidet zu belassen).

3.2.3 Auch die Kontrollkriterien des ENP sollten einer schutzgutbezogenen Validierung und Qualitätssicherung unterzogen werden, analog zur und am besten gemeinsam mit der entsprechenden Qualitätssicherung für WF-Schläge im selben Naturraum. Der ENP sollte zurückhaltend eingesetzt werden, und zwar ausschließlich dort, wo sich aus den Ansprüchen eines Schutzguts auf dem konkreten Schlag eine besondere Notwendigkeit zur flexiblen Bewirtschaftung ergibt.

3.2.4 Die Teilnahme an der Naturschutzmaßnahme sollte nicht verpflichtend an die Teilnahme an der Maßnahme UBB oder BIO gebunden sein.

Danksagung

Von der Konzeption dieser Studie bis zum letztlich hiermit vorliegenden Endbericht haben uns über drei Jahre viele Personen unterstützt und dieses Evaluierungsprojekt ermöglicht. Allen voran möchten wir uns bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des beauftragenden Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus bedanken, namentlich bei Ingeborg Fiala für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Konzeption der Studie sowie bei Andrea Obwegger, Michaela Schwaiger, Margarethe Schima-Tripolt und Lukas Weber-Hajszan für die stets konstruktive fachliche und administrative Begleitung.

Den Vertreterinnen und Vertretern der Naturschutzabteilungen der Bundesländer, vor allem Günter Jaritz als Koordinator sowie Max Albrecht, Georg Haimburger, Sandra Klingelhofer, Anton Koo, Dietlind Proske-Zebinger und Daniela Wagner, möchten wir für ihre Bereitschaft, uns wertvolle Informationen über den Umgang mit den Fördermaßnahmen in ihren Ländern zu geben, danken.

Das Datenmaterial, auf dem ein Großteil der Analysen fußt, konnte durch den engagierten Einsatz unserer Feldfachleute innerhalb einer Saison gewonnen werden – wir danken dafür Manuel Denner, Liesbeth Forsthuber, Susanne Gewolf, Patrick Gros, Helmut Höttinger, Peter Huemer, Inge Illich, Kurt Lechner, Alois Ortner, Alexander Panrok, Josef Pennerstorfer, Harald Pfleger, Gerhard Rotheneder, Thomas Rupp, Markus Sehnal, Martina Staufer, Martin Strauss, Marcus Weber und Günther Wöss.

Literatur

- Batáry P., Dicks L.V., Kleijn D. & Sutherland W.J. (2015): The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conservation Biology* 29: 1006–1016.
- Bengtsson J., Ahnström J. & Weibull A.-C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* (2005) 42: 261–269
- BMLFUW (2013): GAP 2020. Sicherheit für unsere Bäuerinnen und Bauern. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion II Nachhaltigkeit und ländlicher Raum, Sektion III Landwirtschaft und Ernährung, Abt. Präs. 5 Öffentlichkeitsarbeit.
- Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H., Stenmans W., Müller A., Sumser H., Hören T., Goulson D. & de Kroon (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One* 12 (10): e0185809. doi: 10.1371/journal.pone.0185809.
- Nitsch H., Röder N., Oppermann R., Milz E., Baum S., Lepp T., Kronenbitter J., Ackermann A. & Schramek J. (2017): Naturschutzfachliche Ausgestaltung von Ökologischen Vorrangflächen. BfN-Skripten 472, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesburg, 192.
- Pe'er G., Dicks L.V., Visconti P., Arlettaz R., Báldi A., Benton T. G., Collins S., Dieterich M., Gregory R.D., Hartig F., Henle K., Hobson P. R., Kleijn D., Neumann R.K., Robijns T., Schmidt J., Shwartz A., Sutherland W.J., Turbé A., Wulf F., & Scot A.V. (2014): EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science* 344: 1090–1092.
- Pe'er G., Zinngrebe Y., Hauck J., Schindler S., Dittrich A., Zingg S., Tschardtke T., Oppermann R., Sutcliffe L.M.E., Sirami C., Schmidt J., Hoyer C., Schleyer C., & Lakner S. (2017): Adding Some Green to the Greening: Improving the EU's Ecological Focus Areas for Biodiversity and Farmers. *Conservation Letters* 10: 517–530.
- Perkins A.J., Maggs H.E., Watson A. & Wilson J.D. (2011): Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity: a case study of the corn bunting *Emberiza calandra*. *Journal of Applied Ecology* 48: 514–522.
- Sánchez-Bayo F. & Wyckhuy K.A.G. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 323: 8–27.
- Sauberer N., Moser D. & Grabherr G. (2008): Biodiversität in Österreich. Räumliche Muster und Indikatoren der Arten- und Lebensraumvielfalt. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 313 pp.
- Scheper J., Holzschuh A., Kuussaari M., Potts S.G., Rundlof M., Smith H.G. & Kleijn D. (2013): Environmental factors driving the effectiveness of European agri-environmental measures in mitigating pollinator loss – a meta-analysis. *Ecology Letters* 16:912–920.
- Tuck S.L., Winqvist C., Mota F., Ahnstrom J., Turnbull L.A. & Bengtsson J. (2014): Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 51:746–755.
- Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. (2017): Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* 39: 880 pp.

Anhang

Anhang 1: Anzahl der dem Projektteil I zugrunde liegenden Vorkommensdatensätze - nach Tagfalter und Heuschrecken-Arten getrennt dargestellt.

Tagfalter-Spitzen- Art	Fundpunkt- zahl	Heuschrecken-Spitzen- Art	Fundpunkt- zahl
Arethusana arethusa	115	Aeropedellus variegatus	6
Boloria eunomia	122	Anonconotus alpinus	15
Brenthis hecate	63	Anonconotus italoaustriacus	63
Carcharodus floccifera	104	Antaxius pedestris	5
Chazara briseis	22	Chorthippus alticola rammei	23
Coenonympha oedippus	6	Chorthippus dichrous	176
Coenonympha tullia	74	Dociostaurus brevicollis	52
Erebia calcaria	34	Epacromius coerulipes	34
Euphydryas aurinia	302	Gampsocleis glabra	76
Hipparchia semele	20	Isophya costata	158
Hipparchia statilinus	5	Isophya modesta	10
Hyponephele lycaon	4	Melanoplus frigidus	74
Lycaena alciphron	9	Metrioptera saussuriana	107
Lycaena dispar	182	Micropodisma salamandra	104
Lycaena helle	62	Montana montana	71
Maculinea alcon	216	Omocestus petraeus	19
Maculinea arion	179	Paracaloptenus caloptenoides	14
Maculinea nausithous	596	Platycleis albopunctata	25
Maculinea teleius	264	Podismopsis styriaca	30
Melitaea trivia	1	Poecilimon intermedius	13
Parnassius apollo	102	Poecilimon ornatus	36
Polyommatus damon	19	Pseudopodisma fieberi	26
Pyrgus carthami	25	Saga pedo	110
		Stenobothrus eurasius	12
		Stenobothrus fischeri	14
		Tessellana veyseli	231
		Heuschrecken-Kultur- land-Art	
		Decticus verrucivorus	643
		Metrioptera brachyptera	421
		Omocestus rufipes	112
		Pseudochorthippus montanus	346
		Psophus stridulus	248
		Stenobothrus lineatus	534
		Stethophyma grossum	274

Anhang 2: Anzahl der untersuchten Referenz- und Maßnahmenschläge für Ackerland und Grünland getrennt nach den einzelnen biodiversitätsfördernden Maßnahmen. Für das Grünland wurde dabei nach den folgenden drei Kategorien differenziert: 2mdg <30 % ... Probekreise mit einem Anteil zweimahdiger Wiesen (bezogen auf alle Mähwiesen) unter 30 %; 2mdg 30-70 % ... Probekreise mit einem Anteil zweimahdiger Wiesen zwischen 30 und 70 %; 2mdg >70 % ... Probekreise mit einem Anteil zweimahdiger Wiesen über 70 %.

Maßnahme	Acker	Grünland 2mdg <30 %	Grünland 2mdg 30-70 %	Grünland 2mdg >70 %
Gesamt	280	96	96	92
Acker (Referenz)	30			
BIO	30			
BHG	18			
OVF-Brache	29			
OVF-Leguminosen	22			
DIV-Acker	30			
WF-Brache	26			
K20	18			
WF-begrünter Acker	17			
LSE Hecke	30	12	12	12
LSE Rain	30	12	12	10
Mähwiese zweimahdig (Referenz)			6	12
Mähwiese mehrmahdig (Referenz)		12	6	
BIO zweimahdig			6	12
BIO mehrmahdig		12	6	
DIV-Grünland einmahdig			1	1
DIV-Grünland zweimahdig		6	11	10
DIV-Grünland mehrmahdig		6		
WF-Mähwiese einmahdig		12	12	11
WF-Mähwiese zweimahdig Auflagen eng		12	12	12
WF-Mähwiese zweimahdig Auflagen weit		12	12	12

Anhang 3a: Liste der im Erhebungsjahr 2018 auf den Probeflächen nachgewiesenen Tagfalterarten mit Angabe der Anzahl der Probeflächen, in der die jeweilige Art aufgefunden wurde, getrennt nach den Kategorien der landwirtschaftlichen Nutzung. „Spezialisten“ sind mit einem * markiert. RL AT – Gefährdungsgrad nach der aktuellen Roten Liste für Österreich.

Wissenschaftlicher Name	RL AT	Acker	Grünl. 2mdg <30%	Grünl. 2mdg 30-70 %	Grünl. 2mdg >70 %	Almen & Berg- mäher	Gesamt
Artenzahl		62	47	61	66	54	111
<i>Parnassius mnemosyne</i> *	NT			1			1
<i>Parnassius phoebus</i> *	NT					3	3
<i>Iphiclidus podalirius</i> *	NT	5		1	4		10
<i>Papilio machaon</i> *	LC	29	17	11	8	5	70
<i>Erynnis tages</i> *	LC	7		1	8		16
<i>Carcharodus alceae</i> *	NT	3			3		6
<i>Spialia sertorius</i> *	VU	1					1
<i>Pyrgus malvae</i> *	LC				1		1
<i>Pyrgus serratulae</i> *	VU					12	12
<i>Pyrgus alveus/armoricanus</i>						1	1
<i>Heteropterus morpheus</i> *	NT	1			2		3
<i>Carterocephalus palaemon</i> *	LC	2		6	3		11
<i>Thymelicus lineola</i> *	LC	34	17	16	13		80
<i>Thymelicus sylvestris</i> *	LC	36	13	19	16		84
<i>Hesperia comma</i> *	LC	2			1	16	19
<i>Ochlodes sylvanus</i> *	LC	8	9	15	8	1	41
<i>Leptidea spec.</i>		29	12	11	20		72
<i>Anthocharis cardamines</i>	LC			3			3
<i>Aporia crataegi</i> *	NT			9	6	8	23
<i>Pieris brassicae</i>	LC	91	28	35	18	11	183
<i>Pieris rapae</i>	LC	191	58	62	57	32	400
<i>Pieris napi</i>	LC	35	34	48	22		139
<i>Pieris bryoniae</i> *	LC			1		3	4
<i>Pontia edusa</i> *	LC	37	1	2	4		44
<i>Colias phicomone</i> *	LC					4	4
<i>Colias palaeno</i> *	VU					29	29
<i>Colias croceus</i> *	NE	14	4	3	15	6	42
<i>Colias hyale</i> *	LC		8	2	2	3	15
<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	15	18	12	11		56
<i>Lasiommata megera</i> *	LC	4	2	2			8
<i>Lasiommata maera</i> *	LC	2	1	3	3	6	15
<i>Pararge aegeria</i>	LC	1			1		2
<i>Coenonympha tullia</i> *	VU				1		1
<i>Coenonympha arcania</i> *	LC	2			2		4
<i>Coenonympha glycerion</i> *	LC	6		8	11		25
<i>Coenonympha gardetta</i> *	LC					62	62
<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	74	47	32	32	2	187
<i>Maniola jurtina</i>	LC	99	62	51	55	4	271
<i>Aphantopus hyperantus</i> *	LC	14	6	25	22		67
<i>Erebia ligea</i> *	LC				4		4
<i>Erebia euryale</i> *	LC				1		1
<i>Erebia manto</i> *	LC					11	11
<i>Erebia epiphron</i> *	NT					9	9
<i>Erebia pharte</i> *	LC					7	7
<i>Erebia melampus</i> *	LC					59	59
<i>Erebia aethiops</i> *	LC			1	2	34	37
<i>Erebia medusa</i> *	NT			1		15	16
<i>Erebia tyndarus</i> *	LC					28	28
<i>Erebia cassioides</i> *	LC					16	16
<i>Erebia pronoe</i> *	LC					15	15
<i>Erebia oeme</i> *	LC				2		2

Wissenschaftlicher Name	RL AT	Acker	Grünl. 2mdg <30%	Grünl. 2mdg 30-70 %	Grünl. 2mdg >70 %	Almen & Berg- mäher	Gesamt
Melanargia galathea *	LC	75	26	21	17		139
Chazara briseis *	CR	2					2
Brintesia circe *	LC	13	1	11	2		27
Arethusana arethusa *	EN	1					1
Hipparchia semele *	EN					1	1
Minois dryas *	NT	12	1		4		17
Neptis rivularis *	NT			1			1
Limenitis camilla *	LC				1		1
Boloria euphrosyne *	LC			5	1	1	7
Boloria titania *	NT	2			1	8	11
Boloria selene *	LC		1	5	6	6	18
Boloria dia *	LC	32	6	7	8		53
Boloria pale *s	LC					2	2
Issoria lathonia *	LC	34	9	4	1	1	49
Brenthis ino *	LC		6	9	3		18
Brenthis daphne *	LC				5		5
Argynnis paphia *	LC	10	2	5	15		32
Argynnis aglaja *	LC	7	3	12	4	36	62
Argynnis adippe *	NT		2	1	2	1	6
Argynnis niobe *	NT			1		2	3
Apatura iris *	LC			1			1
Araschnia levana *	LC	11	5	11	11		38
Vanessa atalanta	LC	27	9	9	13	9	67
Vanessa cardui	NE	43	16	18	9	3	89
Aglais io	LC	61	19	22	18	7	127
Aglais urticae	LC	18	7	21	14	35	95
Nymphalis polychloros *	NT		1				1
Polygona c-album	LC	6	1	3	1		11
Euphydryas aurinia *	NT					8	8
Melitaea cinxia *	VU	2		1			3
Melitaea phoebe *	VU				1		1
Melitaea didyma *	VU	1			5		6
Melitaea diamina *	NT		1	7	2	1	11
Melitaea athalia *	LC	3	4	9	14	26	56
Hamearis lucina *	LC				1		1
Lycaena phlaeas *	LC	3	10	3	3		19
Lycaena dispar *	LC	11	2	2	4		19
Lycaena virgaureae *	NT					1	1
Lycaena tityrus *	LC	2	1	2	3	7	15
Lycaena hippothoe *	NT	1		1		25	27
Favonius quercus *	NT			1			1
Callophrys rubi *	LC		1				1
Cupido minimus *	LC	4				1	5
Cupido argiades *	LC	26	5	1	15		47
Celastrina argiolus *	LC	5			9		14
Glaucopsyche alexis *	VU	1					1
Maculinea arion *	NT				1	2	3
Maculinea teleius *	VU		1	1			2
Maculinea nausithous *	VU		3	3			6
Polyommatus dorylas *	VU	1					1
Polyommatus amandus *	LC		1	1			2
Polyommatus icarus	LC	60	47	31	32	9	179
Lysandra coridon *	NT	24				5	29
Lysandra bellargus *	NT	5				2	7
Agriades optilete *	VU					2	2
Cyaniris semiargus *	LC	16	1	14	7	13	51

Wissenschaftlicher Name	RL AT	Acker	Grünl. 2mdg <30%	Grünl. 2mdg 30-70 %	Grünl. 2mdg >70 %	Almen & Berg- mäher	Gesamt
Eumedonia eumedon *	NT	1		3		2	6
Aricia agestis *	NT	5					5
Plebejus argus *	NT	13	1		6		20
Plebejus argyrognomon *	NT	1					1
Unbestimmte Gruppen							
Pyrgus spec.						1	1
Thymelicus spec.		4	3				7
Pieris spec.		10	2	3		2	17
Colias cf. Hyale		1			1		2
Colias hyale/alfacariensis		67	28	17	6	12	130
Erebia spec.						1	1
Boloria spec.						1	1
Argynnis spec.						9	9
Melitaea cf. britomartis					1		1
Melitaea cf. Athalia					2		2
Melitaea spec.						1	1
Negativkontrolle		33	2	4	5	3	47

Anhang 3b: Liste der im Erhebungsjahr 2018 auf den Probeflächen nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angabe der Anzahl der Probeflächen, in der die jeweilige Art aufgefunden wurde, getrennt nach den Kategorien der landwirtschaftlichen Nutzung. „Spezialisten“ sind mit einem * markiert. RL AT – Gefährdungsgrad nach der aktuellen Roten Liste für Österreich.

Wissenschaftlicher Name	RL AT	Acker	Grünl. 2mdg <30%	Grünl. 2mdg 30-70 %	Grünl. 2mdg >70 %	Almen & Bergmäher	Gesamt
Artenzahl		62	47	61	66	54	111
Phaneroptera falcata *	LC	23	1		5		29
Phaneroptera nana *	LC	2			3		5
Leptophyes albovittata *	NT	40	2	1	8		51
Barbitistes serricauda *	LC	1		1	1		3
Isophya brevicauda *	DD				1		1
Meconema thalassinum *	LC	1	1				2
Meconema meridionale *	NT	4					4
Conocephalus fuscus *	NT	17	9		2		28
Conocephalus dorsalis *	EN			1			1
Ruspolia nitidula *	NT	4			38		42
Tettigonia viridissima	LC	84	9	10	10		113
Tettigonia cantans	LC	47	48	27	8	3	133
Tettigonia caudata *	VU	5					5
Decticus verrucivorus *	NT	10	5	11	6	18	50
Gampsocleis glabra *	EN	2					2
Platycleis grisea *	NT	13			1		14
Tessellana veyseli *	EN	1					1
Metrioptera brachyptera *	LC	1	1	4	3	43	52
Bicolorana bicolor *	NT	50		1	6		57
Roeseliana roeselii	LC	120	68	85	45	25	343
Pholidoptera aptera	LC			8	7	1	16
Pholidoptera griseoaptera	LC	23	11	22	13		69
Anonconotus italoaustriacus *	DD					5	5
Pachytrachis gracilis *	VU				1		1
Ephippiger ephippiger *	VU	1					1
Oecanthus pellucens *	LC	9					9
Nemobius sylvestris *	LC	2	6				8
Pteronemobius heydenii *	VU	1					1
Gryllus campestris	LC	15	29	17	11		72
Modicogryllus frontalis *	EN				1		1
Tetrix subulata *	LC	2	5	3	7		17
Tetrix bipunctata *	LC					1	1
Tetrix tenuicornis *	NT	3	2	2	11		18
Calliptamus italicus *	VU	19			2		21
Podisma pedestris *	NT					8	8
Miramella alpina *	LC				1	16	17
Odontopodisma schmidtii *	VU				2		2
Micropodisma salamandra *	EN				2		2
Mecostethus parapleurus *	NT	21	41	3	30	5	100
Stethophyma grossum *	VU	1	8	11	9	1	30
Psophus stridulus *	NT					8	8
Oedipoda caerulescens *	NT	11	2		3		16
Arcyptera fusca *	EN					2	2
Chrysochraon dispar *	NT	52	26	21	22		121
Euthystira brachyptera	LC	21	8	21	3	64	117
Omocestus viridulus	LC	18	14	68	38	93	231
Omocestus rufipes *	VU				2		2
Omocestus haemorrhoidalis *	VU	5					5
Stenobothrus lineatus *	LC	11	9	4	3	49	76
Stenobothrus stigmaticus *	EN	1	1	10			12
Stenobothrus crassipes *	EN	2					2

Gomphocerus sibiricus *	LC					14	14
Gomphocerippus rufus	LC	2	7	7	10	16	42
Stauroderus scalaris *	VU			5		3	8
Chorthippus apricarius *	LC	56	7	26	6	3	98
Chorthippus mollis *	NT	52			15		67
Chorthippus brunneus	LC	87	24	8	12	2	133
Chorthippus biguttulus	LC	180	78	66	56	71	451
Chorthippus albomarginatus *	NT	39	41	26	5		111
Chorthippus oschei *	NE				6		6
Chorthippus dorsatus	LC	105	54	53	56	13	281
Pseudochorthippus parallelus	LC	152	81	68	61	78	440
Pseudochorthippus montanus *	NT	12	27	33	15	17	104
Euchorthippus declivus *	LC	13			15		28
Mantis religiosa *	VU	15		1	4		20
Unbestimmte Gruppen							
Phaneroptera spec.		4			5		9
Meconema spec.		3					3
Ensifera spec.		1					1
Tetrix spec.		2	2	3	7		14
Glyptobothrus spec.		18	30		5		53
Chorthippus spec.		13	26	13	10		62
Caelifera spec.		50	7	30	20	49	156
Negativkontrolle		70	8	4	4	2	88

