

Bereitstellung des Farmland Bird Index für Österreich

Vorstudie

Johannes Frühauf & Norbert Teufelbauer

unter Mitarbeit von:

Georg Bieringer, Michael Dvorak & Gábor Wichmann



Wien, im Februar 2008

Auftraggeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abteilung II/5

Zahl: BMLFUW-LE.1.3.7/0005-II/5/2007

1. Inhalt

1. Inhalt	1
2. Zusammenfassung	1
3. Hintergrund	4
3.1 Vorgaben auf EU-Ebene.....	4
3.2 Theoretische Grundlagen für den Aufbau des Farmland Bird Index	4
3.2.1 Was kann ein Bestandsindikator aussagen?.....	5
3.2.2 Summenindikatoren	6
3.3 Das Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich	6
4. Aufgabenstellungen	7
4.1 Fachliche Aufgaben.....	7
4.1.1 Artenauswahl	7
4.1.2 Räumliche Abdeckung und ausreichende Erfassung der ausgewählten Arten.....	7
4.1.3 Synergien.....	7
4.1.4 Zusammenführung der Aufgaben	8
4.2 Finanzierung: Nachhaltige Absicherung des Farmland Bird Index	8
5. Artenauswahl	9
5.1 Vorgangsweise	9
5.2 Die Indikatorarten	13
6. Kurzcharakterisierungen der Indikatorarten	16
7. Planung potenzieller neuer Monitoring-Strecken	17
7.1 Aufgabenstellung.....	17
7.1.1 Mindest-Stichprobengrößen für die Indikatorarten.....	17
7.1.2 Almenbereich.....	17
7.1.3 Arten mit geringer Stichprobe (niedere Lagen).....	18
7.2 Methodik	20
7.2.1 Almenbereich.....	20
7.2.1.1 <i>Repräsentativität: verwendete Parameter</i>	20
7.2.1.2 <i>Durchführung der Zählstrecken-Planung</i>	22
7.2.2 Arten mit geringer Stichprobe	22
7.2.2.1 <i>Hilfestellungen bei der Planung</i>	22
7.2.2.2 <i>Planung konkreter Zählstrecken und -punkte</i>	24
7.3 Ergebnisse	24
7.3.1 Zählstrecken und Zählpunkte insgesamt	24
7.3.2 Zählstrecken und Zählpunkte im Kulturland	25
7.3.2.1 <i>Definition Kulturland</i>	26
8. Umfrage: Potential freiwilliger MitarbeiterInnen	28
8.1 Fragestellung	28
8.2 Methodik	28
8.3 Ergebnisse	29
8.3.1 Antwortrate	29
8.3.2 Grundsätzliche Bereitschaft.....	29
8.3.3 Hinderungsgründe.....	30
8.4 Schlussfolgerungen	31
8.4.1 Potenzial unter Monitoring- MitarbeiterInnen.....	31
8.4.2 Potenzial unter Nicht-Monitoring-MitarbeiterInnen.....	31
8.4.3 Gesamtpotenzial für die Besetzung neuer Zählstrecken	31
9. Priorisierung potenzieller neuer Monitoring-Strecken	33
9.1 Hintergrund und Aufgabenstellung.....	33
9.2 Fachliche Zielsetzungen	33
9.2.1 Beitrag der Zählstrecken für relevante Arten der Almenbereiche.....	33
9.2.2 Beitrag der Zählstrecken für relevante Arten mit geringer Stichprobe	34
9.2.3 Abdeckung des MOBI-Rasters	35
9.2.4 Abdeckung von EU-Vogelschutzgebieten (SPAs)	35
9.2.5 Abdeckung des Kulturlands.....	35
9.2.6 Gesamt-Ranking Zielsetzungen.....	35
9.3 Machbarkeit.....	37
9.3.1 Potenzial an freiwilligen MitarbeiterInnen	38
9.3.2 Höhenlage	39
9.3.3 Maximale Höhendifferenz.....	39

9.3.4	Gesamt-Ranking Machbarkeit	40
9.4	Gesamt-Priorisierung der Strecken	41
9.4.1	Vorgangsweise	41
9.4.2	Unterteilung in drei Prioritätsgruppen.....	41
9.5	Überprüfung der Arten-Abdeckung	44
9.5.1	Prioritätsgruppe 1	44
9.5.2	Prioritätsgruppe 2.....	45
9.5.3	Optimales Zählstrecken-Set (Priorität 1*).....	45
10.	Repräsentativität des erweiterten Monitoring-Programms	48
10.1	Aufgabenstellung.....	48
10.2	Analyse-Ansätze und Methodik.....	48
10.2.1	Datenmaterial und analysierte Variablen	48
10.2.1.1	<i>Berechnung von Flächenanteilen für landwirtschaftliche Nutzung.....</i>	<i>49</i>
10.2.1.2	<i>Zuweisung der Punkte zu bestimmten Raumeinheiten</i>	<i>49</i>
10.2.1.3	<i>Einschränkung und Struktur des analysierten Datensatzes.....</i>	<i>49</i>
10.2.2	Statistische Verfahren	51
10.2.2.1	<i>Vorbemerkung</i>	<i>51</i>
10.2.2.2	<i>Logistische Regression</i>	<i>52</i>
10.2.2.3	<i>Weitere Test- und Analyse-Verfahren.....</i>	<i>52</i>
10.3	Ergebnisse	53
10.3.1	Repräsentativität in Bezug auf das Kulturland.....	53
10.3.1.1	<i>Ergebnisse der logistischen Regression.....</i>	<i>53</i>
10.3.1.2	<i>Einzelergebnisse</i>	<i>55</i>
10.3.2	Repräsentanz wichtiger räumlicher Einheiten und Überlappung mit MOBI-Rastern ..	65
10.3.3	Repräsentativität von Almen.....	68
11.	Bewertung der Ergebnisse der Vorstudie und Möglichkeiten der Nutzung des Farmland	
Bird Index		70
12.	Erforderliche Arbeitsschritte zur Bereitstellung des Farmland Bird Index	72
13.	Kostenkalkulation zur jährlichen Erstellung des Farmland Bird Index	74
14.	Dank	76
15.	Literatur.....	77
16.	Anhänge.....	80
Anhang 1:	Datengrundlagen zur Artenauswahl.....	80
Anhang 2:	Kurzcharakterisierung der ausgewählten und nicht ausgewählten Indikatorarten	83
Anhang 3:	Zählmethode des Brutvogel-Monitoring	115
Anhang 3-1:	Zählanleitung – Kurzinformation	116
Anhang 3-2:	Zählbogen.....	117
Anhang 4:	Dokumentation der Datenstruktur des Brutvogel-Monitorings.....	136
Anhang 5:	Repräsentativitäts-Analyse (1) Details zu Zählpunkt-Variablen.....	140
Anhang 6:	Repräsentativitäts-Analyse (2) Definition Schlagnutzungs-Gruppen	141

2. Zusammenfassung

Hintergrund

Der Indikator „Biodiversität: Bestand der Feldvögel“ – im Folgenden als Farmland Bird Index bezeichnet – zählt auf EU-Ebene zu den verpflichtenden Indikatoren der Achse 2 der Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (Verordnung (EG) Nr. 1974/2006). Der Indikator setzt sich aus den Bestandstrends typischer, überwiegend im Kulturland vorkommender Arten zusammen, wobei verschiedene Lebensräume und Nischen innerhalb des Kulturlands über die Ansprüche der ausgewählten Vogelarten abzubilden sind. Vogel-Biodiversität korreliert in sehr hohem Maß mit der Gesamt-Biodiversität; die Bestandsentwicklung der Arten im Farmland Bird Index ist eine der Indikatoren für die Beurteilung der Auswirkungen der Maßnahmen des Programms auf die Biodiversität.

Nach dem Ansatz des Farmland Bird Index stehen die Indikatorarten stellvertretend für die Gesamtheit der Kulturland-Lebensräume; d. h. es ist keine Unterteilung etwa nach verschiedenen Nutzungsarten vorgesehen. Für den Farmland Bird Index sind daher nur typische, überwiegend im Kulturland vorkommende Arten auszuwählen; ihre Bestandstrends werden zu einem einzigen Summenindikator kombiniert. Als Bestandsindikator ist der Farmland Bird Index ein so genannter „State“-Indikator – er kann nur die Veränderung eines Zustandes darstellen, nicht aber die Ursache(n) derselben.

Datengrundlage für den österreichischen Farmland Bird Index ist das „Monitoring der Brutvögel Österreichs“, das von BirdLife Österreich durchgeführt wird. Dieses Zählprogramm wurde 1998 gestartet und erfasst die Bestandstrends häufiger Brutvogelarten. Pro Jahr beteiligen sich etwa 140 Freiwillige und bearbeiten über 2.000 Punkte auf etwa 175 Zählstrecken, die sich jeweils etwa zur Hälfte auf Wald und offenes Kulturland verteilen. Jährlich werden etwa 44.500 Vogel-Individuen gezählt.

Aufgabenstellungen

(1) Artenauswahl: Erstellung einer Österreich-spezifischen Auswahl von Indikatorarten für das Kulturland. Die auf europäischer Ebene verwendete Auswahl ist für Österreich teilweise nicht sinnvoll, da die Zuordnung zum Lebensraum Kulturlandschaft nicht in allen Fällen übereinstimmt bzw. manche Arten in Österreich nicht oder nur sehr selten vorkommen.

(2) Räumliche Abdeckung: Es sollte sichergestellt werden, dass die gesamte von der Ländlichen Entwicklung betroffene Fläche Österreichs durch den Farmland Bird Index in repräsentativer Weise abgebildet wird. Das ergibt sich durch die Artenauswahl (s. o.), wobei sichergestellt werden musste, dass alle ausgewählten Indikatorarten auch in ausreichender Stichprobe erfasst werden. Die Zählungen des Brutvogel-Monitoring waren bislang auf maximal 1.200 m Seehöhe beschränkt, sodass zum einen für höhere Lagen – als „Benachteiligte Gebiete“ speziell in Österreich wichtig – eine Erweiterung der Zählungen notwendig ist. Zum anderen liegen derzeit auch für eine nachhaltige Erfassung einiger vorwiegend in niederen Lagen vorkommenden Indikatorarten zu geringe Datenmengen vor – für diese Arten besteht ebenfalls ein Erweiterungsbedarf. Zudem ist zu berücksichtigen dass die Ländliche Entwicklung gemäß den dafür festgelegten strategischen Leitlinien einen Beitrag zur Umsetzung von Biodiversitäts-Zielen Natura 2000-Gebieten leisten soll. Die Größenordnung des gesamten Erweiterungsbedarfs soll in dieser Studie definiert und die Defizite durch Planung konkreter neuer Zählstrecken behoben werden.

Bei der Planung der Erweiterung der Zählungen sollten zudem durch Überlappung der Zählstrecken mit den Erhebungsflächen des geplanten österreichischen Biodiversitäts-Monitorings (MOBI) möglichst große Synergien erzielt werden.

(3) Finanzierung: Der Kostenbedarf für die Erstellung des Farmland Bird Index sollte kalkuliert werden. Wichtige Komponenten sind die Bewerbung neuer Zählstrecken, die Organisation der Zählungen, das Feedback an die freiwilligen Mitarbeiter, die Abschätzung des Bedarfs an professionellen Kartierern für die Erweiterungen sowie Datenverwaltung, Auswertung und Indexerstellung.

Artenauswahl

Für den österreichischen Farmland Bird Index wurden 24 Indikatorarten ausgewählt: Turmfalke, Rebhuhn, Kiebitz, Turteltaube, Wendehals, Heidelerche, Feldlerche, Baumpieper, Bergpieper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Wacholderdrossel, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, Neuntöter, Star, Feldsperling, Girlitz, Zitronengirlitz, Stieglitz, Bluthänfling, Goldammer und Grauammer. Die Auswahl erfolgte in einem dreistufigen Verfahren nach folgenden Kriterien: Lebensraumbindung an das Kulturland, landwirtschaftliche Indikatorfunktion, gute Erfassbarkeit, Häufigkeit, Verbreitung und Biologie. Insbesondere war es notwendig, jene Vogelarten auszuschließen, bei denen maßgebliche Einflüsse auf den Bestandstrend zu erwarten sind, die nicht auf landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung zurückzuführen sind (z. B. Verfolgung) sowie jene Arten, für die keine ausreichende

Stichprobe erwartet werden kann. Als fachliche Grundlagen wurden – neben den Vogelarten aus dem Brutvogel-Monitoring – die im Rahmen des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitatdaten, verschiedene Studien aus dem Rahmen der Evaluierung des ÖPUL 2000, publizierte Übersichten zur Biologie der Vogelarten sowie die österreichischen Brutvogel-Bestandsschätzungen verwendet.

Die getroffene Artenauswahl stellt eine nachvollziehbare und gut interpretierbare Indikatorfunktion des Farmland Bird Index in Bezug auf landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung sicher; damit wird eine sinnvolle Interpretation allfälliger Trends des Farmland Bird Index (im Rahmen fundierter Kausal-Analysen) ermöglicht.

Kurzcharakterisierungen der Indikatorarten

Die Indikatorarten und die Vogelarten der engeren Auswahl – also auch jene Arten, die letztlich nicht berücksichtigt wurden – wurden textlich charakterisiert (s. Anhang 2). Das war einerseits als Hilfestellung für das Auswahlverfahren erforderlich, andererseits sollte damit die Eignung bzw. Nicht-Eignung der Arten für den Farmland Bird Index nachvollziehbar dargestellt werden. Die Charakterisierung erfolgte in knappen Texten nach den Kapiteln Verbreitung, Bestand, Biotop, Nest, Nahrung, Wanderungen, Gefährdung und Gefährdungskategorien (Rote Liste, europäische Gefährdung, Vogelschutz-Richtlinie). Besonderes Augenmerk wurde auf den für den Farmland Bird Index relevanten Indikationswert in Bezug auf die Landwirtschaft gelegt, der mit Hilfe von Daten aus dem Brutvogel-Monitoring, den Ergebnissen verschiedener österreichischer Studien zur ÖPUL 2000-Evaluierung sowie von Fachliteratur dokumentiert wurde.

Planung potenzieller neuer Monitoring-Strecken

Das Kriterium für ausreichende Erfassung aller ausgewählten Vogelarten ist, dass statistisch abgesicherte Bestands-Trends für den Farmland Bird Index berechnet werden können (mit in ganz Europa einheitlicher Methodik). 30 Zählstrecken, an denen eine Art erfasst wird, wird folglich als Untergrenze definiert. Da ausreichende Stichproben für den Farmland Bird Index nachhaltig (zumindest bis 2013) bereitzustellen sind, wurden die konkreten Zielvorgaben unter Berücksichtigung aktueller Bestandestrends oder der Fluktuation der jährlichen Beteiligung der (freiwilligen) Mitarbeiter am Brutvogel-Monitoring als Grundlage für die Planung neuer Zählstrecken formuliert.

Fünf der festgelegten Indikatorarten werden derzeit im Brutvogel-Monitoring in den niederen Lagen mit zu geringen Stichproben erfasst: Rebhuhn, Wendehals, Heidelerche, Braunkehlchen und Grausammer. Das gilt in noch höherem Ausmaß für die typischen Arten des (derzeit noch nicht erfassten) Almenbereichs; als Zielarten galten hier Steinschmätzer, Bergpieper, Bluthänfling sowie das Braunkehlchen. Für diese Arten wurden in einem ersten Schritt 126 neue (potenzielle) Zählstrecken geplant, 69 davon im Almenbereich und 57 Zählstrecken in niederen Lagen. Die Zählpunkte der Zählstrecken wurden dabei auf Basis der Österreich-Karte 1:50.000 exakt GIS-mäßig verortet. Im Almenbereich erfolgte die Planung repräsentativ bezüglich Nutzungsintensität, Flächengröße und Höhenlage von Almen. In den niederen Lagen wurden in der Planung modellierte Vorkommens-Wahrscheinlichkeiten der betreffenden Arten verwendet, unterstützt durch die Erfahrung und Gebietskenntnis der Bearbeiter.

Umfrage: Potential freiwilliger MitarbeiterInnen

Die Erweiterung des Brutvogel-Monitorings für den Farmland Bird Index ist großteils auf Basis freiwilliger MitarbeiterInnen geplant. Zur Abschätzung dieses Potenzials – und umgekehrt zur Abschätzung der erforderlichen Größenordnung des Bedarfs an professionellen Bearbeitern – wurde eine Email-Umfrage unter schon aktiven ZählerInnen durchgeführt. Bei dieser wichtigsten Zielgruppe waren mehr relevante Informationen über Motivationslage und allfällige Hinderungsgründe zu erwarten als etwa bei der Gesamtheit der BirdLife-Mitglieder.

Die Antwortrate betrug bei 115 Befragten 45 %. Von diesen 52 MitarbeiterInnen können sich 37 % die Bearbeitung zusätzlicher Zählstrecken in den niederen Lagen vorstellen, 33 % für den Almenbereich. Die wichtigsten Hinderungsgründe sind mangelnde Zeit (48 %) und bei den Almstrecken der große Aufwand für die Anfahrt (44 %; in Tieflagen nur 15 %); körperliche Anstrengung wird bei Almstrecken nur von 4 % genannt. Entscheidend ist offenbar die Entfernung zwischen Wohnort und Zählstrecke: 65 % geben als maximal akzeptable Fahrtstrecke 30 km an, 17 % 50 km; nur 6 % würden mehr als 80 km akzeptieren.

Recht hohes Interesse an der Bearbeitung neuer Zählstrecken äußerten auch die Besucher einer aktuellen BirdLife-Vortragsreihe zum Thema Brutvogel-Monitoring in mehreren Bundesländern. In Summe kann von einem hohen Potenzial freiwilliger MitarbeiterInnen ausgegangen werden und somit von einem hohen Anteil an neuen Strecken, die mit diesen abgedeckt werden können.

Priorisierung potenzieller neuer Monitoring-Strecken

Die 126 ausgearbeiteten neuen Zählstrecken wurden in einem mehrstufigen Prozess priorisiert, um die jene Strecken, die den größten Beitrag zum Farmland Bird Index (ausreichende Stichprobe für relevante Arten) leisten können, auch bevorzugt mit freiwilligen MitarbeiterInnen besetzen zu können.

Die Priorisierung wurde einerseits nach fachlichen Zielsetzungen und andererseits nach Kriterien der Machbarkeit durchgeführt. Unter fachlichen Gesichtspunkten wurden folgende vier Parameter verwendet: (1) der Beitrag der jeweiligen Strecke für die Abdeckung relevanter Arten, (2) die Abdeckung des MOBI-Rasters, (3) die Abdeckung von SPAs (Schutzgebiete nach der Vogelschutz-Richtlinie) und (4) die Abdeckung des Kulturlands. Die Machbarkeit – die Wahrscheinlichkeit, dass freiwillige MitarbeiterInnen die Bearbeitung einer Zählstrecke übernehmen – wurde nach drei Parametern bewertet: (1) das über Österreich unterschiedliche Mitarbeiter-Potenzial von BirdLife Österreich (insbesondere unter Berücksichtigung der erforderlichen Anfahrtsstrecken) sowie – nur für den Almenbereich – (2) die Seehöhe als Maß für Fahrtaufwand und (3) die Höhendifferenz als Maß für physische Anstrengung. Für jeden Teilbereich wurden Gewichtungsfaktoren vergeben; diese wurden jeweils für Zielsetzungen und Machbarkeit summiert und schließlich beiden Faktoren kombiniert, wobei die fachlichen Aspekte stärker gewichtet wurden.

Mit Hilfe des resultierenden Gesamt-Rankings wurden die Zählstrecken zunächst in drei Gruppen unterschiedlich hoher Priorität eingeteilt und überprüft, ob die für die Indikatorarten definierten Mindeststichproben damit erreicht werden. Aufgrund der Ergebnisse wurde ein schließlich ein optimiertes Strecken-Set ermittelt; dieses setzt sich aus 40 Zählstrecken im Almenbereich, 25 Zählstrecken für Arten mit geringer Stichprobe in niederen Lagen sowie den bereits bestehenden Strecken zusammen. Bei Realisierung der ausgewählten neuen Strecken können alle für den österreichischen Farmland Bird Index relevanten Arten zufrieden stellend abgedeckt werden.

Repräsentativität des erweiterten Monitoring-Programms

Das primäre Ziel der Erweiterung des Brutvogel-Monitoring ist die Schaffung einer ausreichenden Datengrundlage für die Indikatorarten des Farmland Bird Index. Eine exakt repräsentative Abbildung von Landnutzung und ÖPUL-Maßnahmen ist zwar grundsätzlich nicht erforderlich, ein hohes Ausmaß an Repräsentativität jedoch sinnvoll und erwünscht. In der Repräsentativitäts-Analyse wurden Landnutzung und ÖPUL-Maßnahmen in einem Radius von 200 m um die Zählpunkte des Brutvogel-Monitorings mit zufällig über ganz Österreich verteilten Punkten sowohl multivariat (logistische Regression) als auch univariat verglichen. Da die eingehenden Daten die Voraussetzungen für statistische Testverfahren streng genommen nicht erfüllen (Details im Text), dienen die statistischen Verfahren nur als Hilfestellung für eine möglichst objektive und wiederholbare Abschätzung des Ausmaßes der Repräsentativität. Darüber hinaus konnte mit der multivariaten Analyse die Komplexität der zahlreichen Einzelvergleiche verringert und veranschaulicht werden.

Zufallspunkte und Monitoring-Punkte werden durch die durchgeführten logistischen Regressionen nicht zufrieden stellend getrennt, d. h. die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sind gering und die Repräsentativität hoch. Die flächenmäßig bedeutendsten Landnutzungsformen sind an Zufalls- und Monitoring-Punkten annähernd gleich vertreten, während die für Biodiversität besonders relevanten (selteneren) Formen (z. B. extensive geförderte Almen, Weinflächen, extensive Wiesen oder ÖPUL-Naturschutzflächen) wie erwünscht überproportional erfasst werden. Die Stichprobenflächen des geplanten Biodiversitäts-Monitorings und die Schutzgebiete nach der Vogelschutz-Richtlinie (SPAs) sind mit den Zählstrecken ebenfalls überproportional erfasst. Benachteiligte Gebiete sind in den Zählstrecken etwas unterrepräsentiert, die große absolute Zahl an Zählpunkten in diesen Gebieten gewährleistet jedoch eine ausreichende Repräsentanz. Alle landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiete und Bundesländer sind durch das optimierte Strecken-Set ausreichend abgedeckt.

In Summe kann davon ausgegangen werden, dass die Realisierung des optimierten Zählstrecken-Sets den Anforderungen des Farmland Bird Index in vollem Umfang genügen wird und eine gute Basis für Interpretation sowie für weiterführende Kausalanalysen (z. B. Evaluierungs-Studien) darstellt. In Anhang 4 werden Inhalt und Struktur der Datenbank des Brutvogel-Monitorings knapp dargestellt.

Kostenkalkulation zur jährlichen Erstellung des Farmland Bird Index

Die Kalkulation der Kosten wurde für jeden erforderlichen Arbeitsschritt dargestellt und in drei Teilbereiche gegliedert: (1) einmalig im ersten Jahr notwendige Kosten, (2) Kosten für professionelle Bearbeiter im Rahmen der Erweiterung der Zählungen (Schätzung: 15 Zählstrecken) und (3) jährlicher Aufwand für die Erstellung des Farmland Bird Index (v. a. Datenverwaltung und Indexberechnung). Die Erfahrungen des ersten Zähljahres (2008) und der Folgejahre können eine Anpassung der einzelnen Posten erforderlich machen.

3. Hintergrund

3.1 Vorgaben auf EU-Ebene

Der Farmland Bird Index ist eingebettet in ein System von Indikatoren, die zur Begleitung und Bewertung der nationalen Programme zur Ländlichen Entwicklung (LE) dienen (Verordnung (EG) Nr. 1974/2006). Als Indikator „Biodiversität: Bestand der Feldvögel“ (Farmland ist weit treffender mit landwirtschaftlich genutztes Kulturland übersetzt) zählt er zu den zielbezogenen Baseline-Indikatoren im Bereich der Achse 2 der LE („Förderung des Landmanagements und Verbesserung der Umwelt“). Darüber hinaus zählt die Kommission Vögel zu den Wirkungsindikatoren der LE, wo sie den Trend der biologischen Vielfalt anzeigen sollen. Der Farmland Bird Index ist von allen Mitgliedsstaaten verpflichtend bereitzustellen.

Der Farmland Bird Index setzt sich aus den Bestandstrends typischer, überwiegend im Kulturland vorkommender Arten zusammen, wobei das Spektrum verschiedener Lebensräume und ökologischer Nischen innerhalb des Kulturlands über die Ansprüche der ausgewählten Vogelarten abzubilden sind. Vögel stehen hier stellvertretend für Biodiversität; die Bestandsentwicklung der Vogelarten im Farmland Bird Index soll die Auswirkungen der Maßnahmen des Programms für die Entwicklung des ländlichen Raumes auf die Biodiversität bewerten helfen. Datengrundlage für den Farmland Bird Index sind in ganz Europa langfristige Erfassungsprogramme, die auf Zählungen durch freiwillige MitarbeiterInnen basieren (GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE ENTWICKLUNG 2006). Das „Monitoring der Brutvögel Österreichs“ (Brutvogel-Monitoring) ist das entsprechende Erfassungsprogramm in Österreich und wird von BirdLife Österreich durchgeführt.

3.2 Theoretische Grundlagen für den Aufbau des Farmland Bird Index

Die nun folgenden theoretischen Grundlagen stammen zum Großteil aus dem Bericht zur Entwicklung des österreichischen Vogel-Nachhaltigkeitsindikators (TEUFELBAUER & FRÜHAUF 2007), da dieser grundsätzlich den gleichen Aufbau wie der Farmland Bird Index hat. Diese Grundlagen sind zum Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen des Farmland Bird Index wesentlich und werden deshalb hier wiedergegeben.

Die von der Kommission an den Farmland Bird Index gestellten Anforderungen decken sich mit jenen des „Wild Bird Indicator for Europe“ (Abb. 1): Dieser Index soll Aussagen zur Entwicklung der Biodiversität in der Kulturlandschaft erlauben. Nach dem gewählten Ansatz stehen Arten stellvertretend für die Gesamtheit der Kulturland-Lebensräume, d. h. es ist keine Unterteilung der Stichprobe, etwa nach verschiedenen Nutzungsarten, vorgesehen. Für den Farmland Bird Index werden daher nur typische, überwiegend im Kulturland vorkommende Arten ausgewählt.

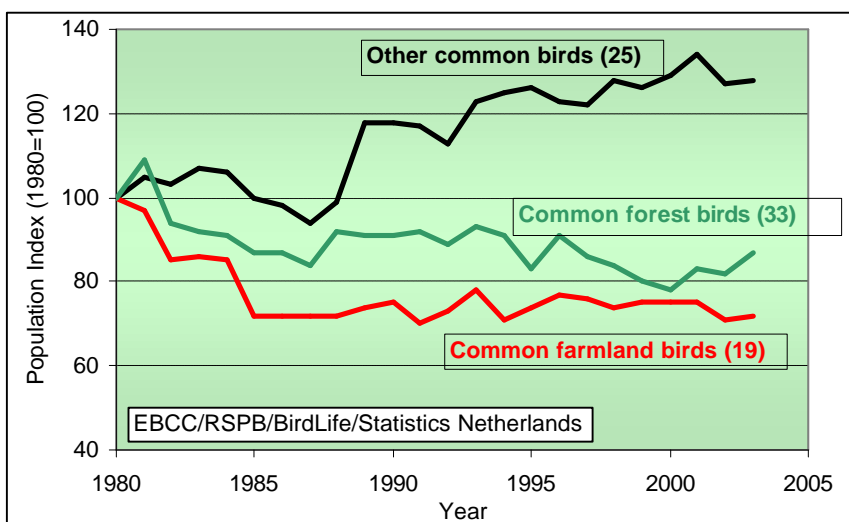


Abbildung 1: Bestandstrends häufiger europäischer Vogelarten, aufgeteilt in drei Lebensraumkategorien („The wild bird indicator for Europe“; PECBM 2006).

3.2.1 Was kann ein Bestandsindikator aussagen?

Der Bestandsverlauf einer Art ist ein vergleichsweise leicht zu erfassender Parameter einer Vogelpopulation. Da die Bestandsentwicklung jedoch nicht unbedingt zeitlich eng mit Veränderungen der Lebensraumqualität gekoppelt sein muss, haben demographische Parameter wie Bruterfolg, Brutverluste und Sterblichkeit eine höhere Aussagekraft in Bezug auf Qualität und Veränderungen in einem Lebensraum. So konnte z. B. in einer Schweizer Untersuchung gezeigt werden, dass eine Braunkehlchen-Population über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren zwar einen konstanten Bestand aufwies, aufgrund ihres schlechten Bruterfolges aber nicht mehr in der Lage war, diesen Bestand aus dem eigenen Nachwuchs zu erhalten, also auf Zuzug von außen angewiesen war (eine so genannte Sink-Population; MÜLLER *et al.* 2005; s. auch LABHART 1988a, 1988b).

Trotzdem basieren viele Vogelindikatoren auf Bestandsveränderungen von Arten, was als Kompromiss zwischen Aufwand und Aussagekraft zu sehen ist. Der Zusammenhang zwischen Lebensraumqualität und Bestand kann beispielsweise so aussehen: Verschlechterte Lebensraumbedingungen ? schlechtere Nahrungsbedingungen und/oder kein geeigneter Brutplatz ? Aufgabe der Brut/Brutverlust/schlechter Bruterfolg/Jungvögel in schlechter Kondition ? geringe Rückkehrtrate im nächsten Jahr.

Daten zu demographischen Parametern können über eigene Untersuchungsmethoden wie spezielle Nestersuchen oder Fang-Wiederfang-Methoden gewonnen werden. Trotz des großen Aufwandes gibt es dafür in mehreren Ländern Europas erfolgreiche Beispiele, z. B. das „Nest Record Scheme“ für brutbiologische Parameter, die Beringungsprogramme „Retrapping Adults for Survival“ und das „The Constant Effort Sites Scheme“ zur Erhebung demographischer Parameter im Vereinigten Königreich (s. <http://www.bto.org/ringing/index.htm>). Eine wichtige Voraussetzung für die Koordination von Beringungsprogrammen ist die Existenz einer zentralen Institution („Vogelwarte“), die in Österreich als einzigem europäischen Land bislang nicht existiert.

Ein Bestandsindikator ist ein so genannter „State“-Indikator (GREGORY *et al.* 2003) – er kann als Ergebnis nur die Veränderung des Zustandes liefern, aber nicht die Ursache(n) von Veränderungen etwa im Brutlebensraum. Bestandsindikatoren auf nationaler Ebene eignen sich jedoch sehr gut zur Darstellung großräumiger und tief greifender Veränderungen. Auch langsam stattfindende Veränderungen können mittels Bestandstrends dokumentiert werden – diese bleiben aber oft aufgrund der geringen Änderung von Jahr zu Jahr über lange Zeiträume unentdeckt. Ein klassisches Beispiel für die Aussagekraft von Bestandsindikatoren ist der Rückgang der „Farmland Birds“ in Europa in den letzten Jahrzehnten, der sowohl in den Trends einzelner Arten als auch in Summenindikatoren von Kulturlandschaftsvögeln zum Ausdruck kommt und tiefgreifende Änderungen der Landwirtschaft etwa im Gegensatz zu anderen Lebensräumen widerspiegelt (Abb. 1).

Als Beispiel für die Zielsetzung eines auf Vogeldaten basierenden Nachhaltigkeitsindikators sei hier eine Kurzbeschreibung des „Wild Bird Indicator“ aus dem Vereinigten Königreich angeführt, der als Headline-Indikator im britischen Nachhaltigkeitsmonitoring verwendet wird und der, zusammengefasst, die leicht verständliche Beschreibung des umfassenden Zustandes der Natur zum Ziel hat:

„The purpose of a headline indicator is to provide simple immediate information to policy-makers, decision-makers and the general public - in this instance, about progress towards meeting targets for halting biodiversity loss. Contrary to indicators used in adaptive wildlife management, in measuring specific elements and dimensions of biodiversity, the headline indicators are meant to tell the 'general story' rather than to provide detailed information. For indicators to be effective, they need to meet a range of sometimes competing practical and scientific criteria [...] This is especially important for headline indicators because communication is central to their value in telling us about the 'big picture'. Headline indicators are not a substitute for the detailed knowledge needed to assess the causes of change in individual species, or ecosystems,“ (aus: GREGORY *et al.* in Druck).

3.2.2 Summenindikatoren

Zur Erreichung der oben genannten Ziele hat sich in den letzten Jahren in der Ornithologie die Verwendung so genannter Summenindikatoren etabliert. Ein wesentlicher Vorteil ist die Reduktion komplexer Information zu einfach verständlichen Zusammenfassungen, die dadurch auch für Nicht-Experten verständlich sind (GREGORY *et al.* 2003). Zur Erstellung eines Summenindikators („multi-species indicator“, „composite indicator“) werden zuerst nach groben Klassen Indikatorarten ausgewählt. Im europäischen Wild Bird Indicator werden beispielsweise häufige Vogelarten in die drei Klassen Farmland/Forest/Other unterteilt (PECBM 2006, Abb. 1). Im zweiten Schritt erfolgt die Berechnung der Bestandstrends für jede dieser Arten. Das in weiten Teilen Europas dazu verwendete Analyseprogramm TRIM (TRENDS and INDICES in MONITORING DATA, PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) bietet dabei Möglichkeiten zur Berücksichtigung fehlender Werte („missing values“), zur Gewichtung bei Ungleichverteilung der Zählstrecken und es errechnet Konfidenzintervalle für die Trendwerte. In einem dritten Schritt werden die Bestandstrends der Einzelarten dann durch den geometrischen Mittelwert kombiniert (Abb. 1). Die Errechnung erfolgt ungewichtet, d. h. jede Art hat grundsätzlich einen gleich großen Einfluss auf den Gesamttrend. Zur genauen Beschreibung der Methode sei auf die folgenden Publikationen verwiesen: PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001, VAN STRIEN *et al.* 2001, GREGORY *et al.* 2003, GREGORY *et al.* 2005, PECBM 2006 und <http://www.ebcc.info>.

Bei der Interpretation derartiger globaler Summenindikatoren stößt man durch den hohen Grad an Aggregation sehr schnell an Grenzen (z. B. ZBINDEN *et al.* 2005). Eine nach ökologischen Kriterien getroffene Unterteilung kann hier ein wenig weiterhelfen, wie z. B. die Auftrennung der Summenindikatoren nach Hauptlebensräumen. Darüber hinaus wird die Betrachtung der Bestandstrends der einzelnen Indikatorarten für sich bzw. sogar die Aufteilung von Arttrends nach verschiedenen Gesichtspunkten notwendig sein (Handelt es sich z. B. um verschiedene Populationen? Gibt es unterschiedliche Entwicklungen in verschiedenen Lebensräumen? Verläuft die Bestandsentwicklung in höheren Lagen anders als jene in tieferen Lagen?).

Wesentlich ist dabei, dass das Verständnis der Ursachen von Bestandsveränderungen feiner aufgelöste Auswertungen der Daten erfordert, die speziell nach den zu beantwortenden Fragen entworfen werden müssen. Solche Kausal-Analysen können im Rahmen der Erstellung des Farmland Bird Index zwar geleistet werden, er stellt jedoch die Grundlage dafür dar.

3.3 Das Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich

Für Österreich wird das Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich die Basis für den Farmland Bird Index bilden. Das seit 1998 laufende Brutvogel-Monitoring ist ein standardisiertes Langzeitprogramm zur Erfassung von Bestandstrends häufiger Brutvogelarten. Pro Jahr beteiligen sich etwa 140 Freiwillige und zählen mittels Punkt-Stopp-Methode zweimal in der Brutsaison. Sie bearbeiten dabei über 2.000 Punkte auf etwa 175 Zählstrecken (ca. je 50 % Wald bzw. (halboffenes) Kulturland unter 1.200 m Seehöhe) und sammeln Daten zu 44.500 Vogel-Individuen aus 164 Arten. Für weitere Informationen zu dem Zählprogramm sei auf FRÜHAUF & TEUFELBAUER (2006) verwiesen.

4. Aufgabenstellungen

4.1 Fachliche Aufgaben

4.1.1 Artenauswahl

Der europäische Farmland Bird Index wird aus einer Auswahl an Vogelarten des Kulturlands berechnet, die für Österreich teilweise nicht sinnvoll ist: Bei einigen Arten ist die Zuordnung zur Kulturlandschaft zumindest diskussionswürdig, einige Arten kommen in Österreich gar nicht bzw. nur sehr selten vor, und einige typische österreichische Kulturlandvögel sind nicht in der europäischen Auswahl enthalten. Eine Österreich-spezifische Auswahl der Indikatorarten ist daher von größter Relevanz für die Aussagekraft des Farmland Bird Index im Rahmen der Ländlichen Entwicklung.

4.1.2 Räumliche Abdeckung und ausreichende Erfassung der ausgewählten Arten

Der Farmland Bird Index sollte grundsätzlich den gesamten geographischen Wirkungsbereich der LE 07-13 abdecken; seine Grundlage, das Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich, beschränkte sich jedoch bislang auf Seehöhen bis 1.200 m. In der Startphase des Projektes erschien eine ausreichende Abdeckung der höher gelegenen – und daher meist nur mit größerem Aufwand zu erreichenden Bereiche (Entfernung vom Wohnort, anspruchsvolles Gelände) nicht gesichert; sie wurden daher von vorne herein ausgeklammert. Wesentliche und für Österreich besonders charakteristische Teile des Kulturlands liegen jedoch über 1.200 m; insbesondere handelt es sich um Grünland und z. T. sogar um Ackerland. Die für Österreich besonders wichtigen „benachteiligten Berggebiete“ werden somit derzeit durch das Monitoring kaum abgedeckt; im Folgenden verwenden wir für Zählgebiete in höheren Lagen (Almen, Bergmähder usw.) pauschal den Begriff „**Almenbereich**“.

Des Weiteren sind für alle ausgewählten Indikatorarten (s. u.) ausreichend große Stichproben notwendig, um Bestandstrends mit der notwendigen statistischen Absicherung erstellen zu können. Ausreichende Stichprobengrößen für speziell in höheren Lagen vorkommende Indikatorarten werden durch die Planung neuer Zählstrecken im Almbereich gewährleistet. Dem gegenüber bestehen aber auch bei einigen Arten in den niederen Lagen derzeit zu geringe Stichproben. Für diese wurden – getrennt von den Planungen im Almbereich – ebenfalls gezielt neue Zählstrecken geplant; im weiteren Verlauf dieses Berichtes bezeichnen wir diese Indikatorarten durchgehend als „**Arten mit geringer Stichprobe**“. Für diese Arten könnten ausreichende Stichproben zwar auch durch eine generelle, ungerichtete Erhöhung der Anzahl von Zählstrecken „zufällig“ erzielt werden, was aber eine Vervielfachung der Zählstrecken erfordern würde, die von BirdLife insbesondere unter der Vorgabe einer möglichst hohen Bearbeitung durch freiwillige MitarbeiterInnen aber nicht leistbar wäre.

Eine zusätzliche Anforderung war eine gute Abdeckung von Natura 2000-Gebieten, insbesondere der nach der Vogelschutz-Richtlinie ausgewiesenen Gebiete (SPAs, Special Protected Areas), um den Beitrag der Ländlichen Entwicklung zur Umsetzung der Biodiversitäts-Ziele des Natura 2000-Netzes zu quantifizieren zu können.

4.1.3 Synergien

Eine weiteres Ziel im Rahmen der Planung der Erweiterungen sind schließlich Synergie-Effekte: neue Zählstrecken sollten sich – soweit möglich und sinnvoll (vgl. Kap. 7.1.2) – mit den Erhebungsflächen des österreichischen Biodiversitäts-Monitorings überlagern, d. h. es sollten möglichst viele Zählpunkte in den geplanten MOBI-Rastern (1 x 1 km; PETERSEIL & BARTEL 2008) liegen. Der Raster lag jedoch erst nach Beendigung der ersten Planungsphase der Zählstrecken vor – eine Verschneidung der geplanten Zählstrecken mit dem MOBI-Raster im Almenbereich zeigte, dass nur ein einziger (!) von knapp 890 geplanten Zählpunkten in einem MOBI-Raster lag. Zur Verbesserung dieses Verhältnisses wurden daher in einer zweiten Planungsphase noch einige zusätzliche Strecken im Almenbereich geplant.

4.1.4 Zusammenführung der Aufgaben

Da die genannten fachlichen Anforderungen einander partiell widersprechen, wurde die Planung neuer Zählstrecken von den Autoren im Sinne eines „optimalen Kompromisses“ vorgenommen. Alle Kriterien für die in einander greifenden Teilgebiete „Artenauswahl“, „räumliche Abdeckung“ und Synergien sind in Box 1 zusammengefasst. Die Abarbeitung der Anforderungen im Rahmen dieses Projekts erfolgte in etwa in dieser Reihenfolge.

Das Monitoring-Programm zeigte 2004 eine praktisch vollständige Repräsentativität in Bezug auf das Kulturland Österreichs unter 1.200 m (z. B. fast identische Anteile von bestimmten Ackerkulturen im Umkreis von 200 m von Zufalls- und Monitoring-Punkten; FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Während für bestimmte Analysen eine weiterhin möglichst exakte Repräsentativität des Monitoring-Programms wünschenswert wäre, so stehen dem nun im Kontext des Farmland Bird Index neue, vielfältige Anforderungen bzw. gewisse Rahmenbedingungen zumindest partiell entgegen: Eine gezielte Erfassung von Arten mit geringer Stichprobe führt zu einer überproportionalen Erfassung der Lebensräume dieser Arten. Für die Indikator-Erstellung ist dies unbedingt notwendig; im Rahmen zukünftiger Maßnahmen-Evaluierungen kann und muss diese Tatsache berücksichtigt werden.

Box 1: Anforderungen für die Bearbeitung der beiden Teilgebiete „Räumliche Abdeckung“ und „Artenauswahl“.

1. Die Artenauswahl für den Farmland Bird Index ist so zu treffen, dass das komplette Spektrum der landwirtschaftlich genutzten österreichischen Kulturlandschaft abgedeckt wird und dass eine hohe, interpretierbare Indikatorfunktion in Bezug auf landwirtschaftliche Bewirtschaftung besteht.
2. Daher sollten Vogelarten, bei denen maßgebliche Einflüsse auf den Bestandstrend zu erwarten sind, die nicht von der Landwirtschaft ausgehen, nicht in den Farmland Bird Index eingehen (insbesondere wenn sie sich einer Quantifizierung entziehen).
3. Alle in den Farmland Bird Index eingehenden Vogelarten müssen mit ausreichender Stichprobe abgedeckt sein.
4. Die für Biodiversität relevantesten (insbesondere auch die selteneren) Formen der Landnutzung (z. B. Bergmäher, Extensivwiesen) bzw. spezieller Maßnahmen der Ländlichen Entwicklung (z. B. ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen) sollten anteilmäßig oder überproportional vertreten sein.
5. Das MOBI-Raster des geplanten Biodiversitäts-Monitorings sollte durch Zählpunkte möglichst gut abgedeckt sein.
6. EU-Vogelschutzgebiete (SPAs) sollten möglichst gut oder überproportional abgedeckt sein.
7. Flächenmäßig bedeutende Landnutzungskategorien (im Sinne der Ländlichen Entwicklung) sollten annähernd anteilmäßig vertreten sein.
8. Eine ausreichende Repräsentanz andere Kategorien (Bundesländer, landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete, Benachteiligte Gebiete) sollte gegeben sein.
9. Neue Zählstrecken sind hinsichtlich des Beitrags zu den Zielsetzungen des Farmland Bird Index (ausreichende Abdeckung aller Arten usw.) als auch hinsichtlich ihrer Machbarkeit (potenzielle Bearbeitung durch freiwillige BirdLife-MitarbeiterInnen) einer Priorisierung zu unterziehen, um die (Kosten-)Effizienz zu gewährleisten.

4.2 Finanzierung: Nachhaltige Absicherung des Farmland Bird Index

Im Rahmen der Ländlichen Entwicklung muss die Bereitstellung des verpflichtenden Indikators Farmland Bird Index nachhaltig gesichert sein (formal zumindest bis 2013). Der Betrieb des Brutvogel-Monitorings ist derzeit eine Eigenleistung von BirdLife Österreich. Sowohl für die Fortführung als auch für die notwendige Erweiterung der Zählungen besteht ein Finanzierungsbedarf, der detailliert abgeschätzt werden soll.

5. Artenauswahl

5.1 Vorgangsweise

Die Auswahl der Farmland Bird Index -Indikatorarten erfolgte in drei aufeinander folgenden Schritten.

1. Zu Beginn des Auswahlverfahrens wurde eine umfassende **Liste potenzieller Indikatorarten** erstellt (55 Arten, enthalten in Tab. 3 und 4). Es wurden zunächst alle Arten aufgenommen, deren überwiegender Individuenanteil im Datenbestand des Brutvogel-Monitorings in Lebensraumtypen des offenen Kulturlands erfasst wurde (Kulturlandanteil >50%; s. Tab. 1 und 2). Ergänzt wurde diese Liste einerseits um weitere Kulturlandarten, die derzeit nicht im Brutvogel-Monitoring ausreichend erfasst werden, aber deren ausreichende Erfassung bei Ausweitung der Zählungen wahrscheinlich ist (besonders Arten mit Schwerpunkt in höheren Lagen, z. B. Bergpieper), andererseits um einige „Spezialfälle“, die trotz Nicht-Erreichen des 50%-Kriteriums aufgrund hoher Bindung an das Kulturland näher diskutiert werden sollten (Hohltaube, Blutspecht und Misteldrossel). Nicht berücksichtigt wurden jene Arten, bei denen im Rahmen des Brutvogel-Monitorings das Erreichen einer ausreichenden repräsentativen Stichprobe grundsätzlich unrealistisch ist (z. B. Brachvogel, Bienenfresser, Schafstelze, Wiesenpieper).
2. Aus der Liste potenzieller Indikatorarten wurde eine **engere Auswahl von „Farmland Bird Index-Kandidaten“** selektiert, für die als weitere Entscheidungsgrundlage Details zu Indikation und Gefährdungsursachen recherchiert wurden (s. Kap. 5.1).
3. In einem letzten Schritt wurden schließlich die **Indikatorarten** (Tab. 3) ausgewählt, wobei in den meisten Fällen mehrere Kriterien zum Tragen kamen. Die nicht ausgewählten 31 Arten sind in Tab. 4 aufgelistet.

Im folgenden Abschnitt werden die Auswahlkriterien für die Indikatorarten aufgelistet. Grundsätzlich wurden die Kriterien in allen drei Auswahlritten angewendet, jedoch mit fortschreitender Auswahl strenger ausgelegt.

Lebensraum und Indikationen: Grundvoraussetzung für die Aufnahme einer Art in den Farmland Bird Index ist jedenfalls eine überwiegende Bindung an Lebensräume der (halb)offenen Kulturlandschaft – die Gesamtpopulation einer Indikatorart sollte nicht wesentlich von nicht-landwirtschaftlichen Lebensräumen bzw. Einflussfaktoren abhängen. Bei den im Brutvogel-Monitoring erfassten Arten erfolgte eine Zuordnung zu Lebensraumtypen über die vorliegenden Habitatdaten der Zählpunkte des Brutvogel-Monitorings (s. Tab 1 und 2). Daneben wurden weitere Informationen bezüglich Lebensraum, Landbewirtschaftung und Gefährdungsfaktoren der potentiellen Indikatorarten (z. B. Beeinflussung durch Pestizide, Abhängigkeit von später Mahd, von Kurzrasigkeit oder bestimmten Landschaftselementen) den folgenden Quellen entnommen: (1) die Analyseergebnisse verschiedener österreichischer Studien (FRÜHAUF 2004, FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, Modellierungen zum Gebietskulturland des österreichischen High Nature Value Farmland: J. FRÜHAUF unpubl.), (2) publizierte Übersichten zur Biologie der heimischen Brutvogelarten (GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.* 1966-1997, BAUER *et al.* 2005) sowie (3) die österreichischen Brutvogel-Bestandsschätzungen, die für häufigen Arten getrennt nach CORINE-Lebensraumkategorien vorliegen (BIRDLIFE ÖSTERREICH unpubl.).

Wichtigstes Ausschlusskriterium hier war ein hoher Einfluss nicht-landwirtschaftlicher Einflussfaktoren auf den Bestand einer Art. Zunächst bezieht sich das Kriterium auf den im Kulturland vorkommenden Populationsanteil einer Art (mind. 50 % der durch das Monitoring erfassten Individuen an Punkten mit über 50 % Kulturland-Anteil). Darüber hinaus können aber auch bei solchen Arten andere Faktoren (bzw. andere Formen der Landnutzung) einen starken Einfluss ausüben. Zu nennen sind hier Arten mit einem deutlichen Schwerpunkt im Siedlungsgebiet (Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Bachstelze, Haussperling), mit starkem oder überwiegendem ökologischen Bezug zu Wald oder Gehölzstrukturen (z. B. Hohltaube,

Ringdrossel, Klappergrasmücke, Nachtigall, Birkenzeisig) oder zu Gewässern z. B. (Stockente, Uferschwalbe).

Als problematisch sind solche Bindungen an nicht-landwirtschaftliche Einflussfaktoren dann anzusehen, wenn im überblickbaren Zeitraum negative Entwicklungen wahrscheinlich sind, v. a. wenn ihr Einfluss nicht quantifiziert werden kann und folglich eine adäquate Interpretation des Bestandstrends einer Art behindert. So könnte sich aufgrund intensiverer forstlicher Nutzung das Angebot an Bruthöhlen für im Wald brütende Kulturlandvögel (z. B. Hohltaube, Dohle) verschlechtern, wodurch die Aussagekraft dieser Arten für die Landwirtschaft massiv verringert wäre. Analoges gilt für den Siedlungsbereich, z. B. durch die Entfernung von Nestern von Rauch- und Mehlschwalben oder bauliche Veränderungen, die Höhlenbrüter betreffen (z. B. Haussperling, Gartenrotschwanz, Dohle). Ein Sonderfall ist der jagdlich genutzte Fasan, dessen Bestand in Österreich auf Auswilderungen zurückgeht und ständig gestützt wird.

Erfassbarkeit: Grundsätzlich können in den Farmland Bird Index alle Kulturlandarten eingehen, die jährlich und repräsentativ für ganz Österreich erfasst werden können. Aus pragmatischen Gründen sollten nur solche Arten in den Farmland Bird Index eingehen, die im Rahmen des Brutvogel-Monitorings gezählt werden, da für andere Arten keine nachhaltige und repräsentative Erfassung gewährleistet ist. Die Indikatorarten sollten demnach mit der Punkt-Stopp-Zählungsmethode am frühen Morgen und Vormittag quantitativ zuverlässig erfassbar sein. Damit scheiden einige Kulturlandarten grundsätzlich als Indikatorarten aus, z. B. nachtaktive Vogelarten, aber auch Koloniebrüter (Dohle, Saatkrähe), bei denen die erfassten Zahlen in hohem Ausmaß zufällig sind (Trupps sehr unterschiedlicher Größe).

Häufigkeit: Eine essenzielle Beschränkung für die Zusammensetzung des Farmland Bird Index ergibt sich auch aus der Häufigkeit der Arten. Zwar können starke Bestandsveränderungen auch bei relativ geringem Datensatz in statistisch abgesicherten Trends resultieren, dennoch wird ein Erfahrungswert von mindestens ca. 30 Strecken angestrebt, an denen jede Art jedes Jahr erfasst werden sollte. Da das gesamte Spektrum der österreichischen Kulturlandschaften ausreichend durch den Farmland Bird Index abgedeckt werden soll, folgt daraus, dass für einige Indikatorarten in Hinkunft neue Zählstrecken einzurichten sind (s. Kap. 7.1). Arten, für die eine ausreichende und repräsentative Erfassung im Rahmen des Monitoring auch bei Ausweitung des Programms in absehbarer Zeit unrealistisch ist, wurden ausgeschlossen (z. B. Wiedehopf, Schafstelze).

Grundsätzlich haben alle Indikatorarten im Farmland Bird Index das gleiche Gewicht, unabhängig von ihrer Bestandsgröße. Bestandsänderungen bei seltenen Arten gehen demnach gleichwertig in den Index ein wie Veränderungen bei häufigen Arten.

Verbreitung: Eine Österreich-weite Verbreitung ist keine Grundvoraussetzung für eine Indikatorart. Die ornithologische Biodiversität in den Kulturlandschaften Österreichs ist im Osten des Landes besonders hoch (hier ist auch der Kulturlandanteil am höchsten). Einige typische Kulturlandarten kommen fast ausschließlich in den östlichen Landesteilen vor (z. B. Grausammer, Heidelerche, Turteltaube); Zitronengirlitz und andere „alpine“ Arten hingegen haben ihre Österreich-Vorkommen überwiegend in der westlichen Landeshälfte. Da alle diese Arten trotz ihrer begrenzten Verbreitung jedenfalls Teil der Gesamt-Biodiversität der österreichischen Kulturlandschaft sind, wurden sie auch in der Artenauswahl berücksichtigt.

Biologie: In einem Fall musste eine Art aufgrund ihrer problematischen Biologie ausgeschlossen werden (Wachtel; vgl. Tab. 4). Da der Farmland Bird Index landwirtschaftliche Entwicklungen in Österreich abbilden soll, sollten auch ausgeprägte Zugvögel generell nicht zu starkes Gewicht erlangen, insbesondere wenn die Winterquartiere Gebiete betreffen, die bekannte Probleme aufweisen (z. B. Schilfrohrsänger in der Sahelzone).

Verfolgung: Arten, die derzeit oder in absehbarer Zeit in größerem (und kaum quantifizierbarem) Ausmaß menschlicher (z. T. illegaler) Verfolgung ausgesetzt sind bzw. sein werden, wurden nicht berücksichtigt (z. B. Aaskrähe, Elster, Mäusebussard).

Tabelle 1: Entscheidungsgrundlagen (1): Daten zu den ausgewählten Indikatorarten (Details s. Anhang 2 und Text).

Art	Naturschutz-Relevanz			Bestand Ö		Monitoring-Daten				durch Monitoring erfasste Individuen (%-Anteil auf Monitoring-Punkten mit:)											Pop.Anteile Ö nach CORINE (%)				
	Rote Liste Ö	VS-RL	SPEC	Min	max	Strecken	Punkte	Individuen	vorl.Trend 98-06	Kulturland >50%	Ackerland >50%	Wein und Obst >50%	Grünland >50%	Obst >50%	Brachen >5%	Wein >50%	Wiesen >50%	Weiden >30%	Wald >50%	Siedlung >10%	Offen	Wald	Siedlung	Gewässer	n. zuordenbar
Turmfalke	LC	0	SPEC 3	5.000	10.000	82	226	285	119%	88,2%	59,3%	9,7%	12,1%	0,9%	16,2%	5,9%	10,0%	1,7%	9,6%	3,0%	59-60	2	18	0	20-21
Rebhuhn	VU	0	SPEC 3	6.000	12.000	23	47	82		98,4%	86,5%	8,7%	2,7%	1,3%	29,4%	3,5%	2,2%	0,5%	1,2%	2,3%	95	0	1	0	5
Kiebitz	NT	0	SPEC 2	3.000	6.000	34	98	296	97%	98,3%	83,8%	2,2%	7,8%	0,4%	17,3%	0,9%	7,6%	0,5%	1,2%	1,1%					
Turteltaube	LC	0	SPEC 3	8.000	15.000	50	172	228	87%	52,7%	38,2%	11,4%	2,1%	0,3%	11,0%	8,4%	1,4%	0,8%	44,4%	1,3%					
Wendehals	VU	0	SPEC 3	2.000	5.000	18	30	33		55,0%	23,5%	22,3%	9,1%	5,1%	7,3%	9,7%	6,4%	3,5%	38,2%	4,2%					
Heidelerche	VU	1	SPEC 2	700	900	6	22	35		94,6%	5,7%	83,2%	3,3%	0,0%	54,5%	81,3%	3,3%	0,0%	5,4%	0,0%					
Feldlerche	LC	0	SPEC 3	120.000	240.000	68	491	1.646	92%	97,8%	83,0%	6,4%	5,0%	0,2%	18,3%	3,0%	4,4%	0,5%	1,4%	1,9%	94	0	0	0	6
Baumpieper	NT	0	Non-SPEC	35.000	70.000	43	89	111	88%	60,7%	11,5%	4,7%	40,8%	0,7%	6,9%	2,8%	30,4%	12,1%	39,2%	1,7%	80	18-19	0	0	2
Bergpieper	LC	0	Non-SPEC	60.000	120.000	2	3	13		61,0%	1,2%	0,0%	59,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,1%	7,9%	21,5%	14,9%	57	7	0	0	36
Braunkehlchen	VU	0	Non-SPECE	3.500	7.000	26	59	133	81%	86,2%	25,5%	0,9%	53,2%	0,1%	9,1%	0,5%	47,6%	5,7%	9,1%	4,3%					
Schwarzkehlchen	LC	0	Non-SPEC	4.500	9.000	30	66	91	89%	95,1%	66,2%	14,8%	7,1%	1,0%	27,6%	9,5%	5,2%	2,4%	4,3%	2,4%					
Steinschmätzer	NT	0	SPEC 3	4.500	9.000	11	15	31		90,4%	40,2%	9,1%	38,6%	1,0%	7,9%	6,1%	37,8%	0,8%	1,3%	9,8%					
Wacholderdrossel	LC	0	Non-SPECEw	30.000	60.000	38	103	257	87%	66,8%	6,3%	1,5%	40,9%	1,4%	2,8%	0,1%	31,5%	12,5%	21,2%	11,2%	65	30	3	0	1
Sumpfrohsänger	LC	0	Non-SPECE	20.000	40.000	54	134	209	86%	84,6%	57,5%	2,8%	15,5%	0,0%	12,1%	1,5%	12,8%	2,3%	12,8%	3,7%					
Dorngrasmücke	LC	0	Non-SPECE	20.000	40.000	40	101	129	114%	86,7%	61,0%	16,1%	5,3%	0,1%	23,1%	10,5%	4,7%	0,8%	10,5%	4,8%	86	0	7	0	7
Neuntöter	LC	1	SPEC 3	20.000	40.000	62	138	177	88%	88,1%	51,6%	17,3%	14,0%	2,3%	20,8%	9,5%	11,5%	2,3%	8,9%	2,8%	91	5	1	0	3
Star	LC	0	SPEC 3	100.000	200.000	124	558	3.527	110%	84,3%	48,6%	8,9%	17,2%	2,7%	12,6%	3,7%	14,2%	3,5%	12,7%	5,9%	31	44	23	0	1
Feldsperling	LC	0	SPEC 3	80.000	160.000	85	283	836	114%	88,4%	46,3%	13,0%	17,7%	2,8%	13,6%	6,9%	13,5%	5,5%	7,0%	13,3%	58-59	2	36-37	0	4
Girlitz	LC	0	Non-SPECE	45.000	90.000	59	156	225	76%	80,8%	24,6%	39,9%	5,8%	2,5%	18,4%	29,3%	4,2%	1,7%	13,0%	18,9%	71-73	0	26-27	0	1
Zitronengirlitz	NT	0	Non-SPECE	1.500	5.000	2	3	4																	
Stieglitz	LC	0	Non-SPEC	25.000	50.000	72	142	273	89%	68,8%	31,8%	12,5%	17,0%	3,0%	11,6%	6,8%	11,5%	6,6%	21,2%	12,3%	81-82	4	12-13	0	2
Bluthänfling	LC	0	SPEC 2	12.000	24.000	27	90	201	82%	92,1%	35,0%	49,7%	4,2%	0,2%	35,3%	35,9%	3,7%	0,5%	1,3%	10,8%	87	0	11	0	2
Goldammer	LC	0	Non-SPECE	60.000	120.000	122	620	1.076	98%	72,1%	35,3%	11,7%	14,8%	1,1%	12,6%	7,9%	11,9%	3,9%	24,8%	3,4%	90	6	0	0	3
GrauParammer	NT	0	SPEC 2	3.500	7.000	19	60	94	70%	94,3%	57,2%	19,4%	16,6%	0,5%	37,2%	10,4%	14,1%	2,5%	4,5%	3,5%	90	0	4	0	6

Tabelle 2: Entscheidungsgrundlagen (2): Daten zu den nicht ausgewählten Arten (Details s. Anhang 2 und Text).

Art	Naturschutz-Relevanz			Bestand Ö		Monitoring-Daten				durch Monitoring erfasste Individuen (%-Anteil auf Monitoring-Punkten mit:)										Pop.Anteile Ö nach CORINE (%)					
	Rote Liste Ö	VS-RL	SPEC	min	max	Strecken	Punkte	Individuen	vorl.Trend 98-06	Kulturland >50%	Ackerland >50%	Wein und Obst >50%	Grünland >50%	Obst >50%	Brachen >5%	Wein >50%	Wiesen >50%	Weiden >30%	Wald >50%	Siedlung >10%	Offen	Wald	Siedlung	Gewässer	n. zuordenbar
Weißstorch	NT	1	SPEC 2	365	415	8	14	23		93,3%	69,4%	0,7%	6,6%	0,0%	12,3%	0,0%	6,6%	0,0%	4,5%	11,3%					
Rohrweihe	NT	1	Non-SPEC	300	400	18	37	48		94,0%	85,2%	8,3%	4,5%	0,0%	34,0%	3,7%	4,2%	0,3%	2,7%	0,3%					
Mäusebussard	LC	0	Non-SPEC	8.000	12.000	99	216	255	95%	67,7%	35,0%	3,2%	23,3%	1,0%	8,7%	1,1%	18,8%	5,1%	32,1%	2,3%	51-52	46-47	0	0	2
Wachtel	NT	0	SPEC 3	5.000	15.000	32	74	82	115%	96,1%	79,3%	5,8%	9,4%	0,8%	17,7%	3,0%	9,2%	0,1%	2,0%	0,4%	95	0	0	0	5
Fasan	-	0	Non-SPEC	?	?	98	593	1.112		76,5%	52,8%	7,8%	6,0%	0,9%	15,3%	7,0%	4,3%	2,2%	21,9%	3,7%					
Hohltaube	NT	0	Non-SPECE	2.500	4.500	31	70	109	123%	48,5%	24,1%	7,4%	7,7%	0,7%	9,4%	4,2%	7,5%	0,9%	49,3%	1,9%					
Ringeltaube	LC	0	Non-SPECE	20.000	40.000	139	604	963	107%	52,6%	31,1%	3,6%	10,3%	1,5%	5,7%	1,3%	7,8%	2,9%	46,6%	2,8%	46	52	1	0	2
Wiedehopf	EN	0	SPEC 3	400	600	9	15	18		75,3%	40,2%	24,4%	5,5%	8,1%	20,1%	11,8%	2,6%	2,9%	16,9%	2,3%					
Grünspecht	LC	0	SPEC 2	7.000	14.000	76	156	167	111%	55,4%	22,6%	11,9%	14,6%	3,1%	8,3%	6,5%	10,2%	6,1%	42,0%	5,3%					
Blutspecht	LC	1	Non-SPECE	2.000	4.000	7	9	11		43,6%	17,0%	9,7%	6,1%	0,0%	10,9%	9,7%	6,1%	2,4%	52,7%	9,7%					
Rauchschnäbel	NT	0	SPEC 3	90.000	170.000	99	305	831		80,8%	41,5%	2,6%	22,6%	0,9%	9,3%	1,7%	16,6%	6,6%	14,8%	10,3%	74	0	24	0	2
Mehlschnäbel	NT	0	SPEC 3	50.000	100.000	47	80	329		70,4%	29,4%	3,0%	20,7%	1,1%	9,1%	1,9%	17,0%	5,7%	21,6%	18,5%					
Schafstelze	NT	0	Non-SPEC	400	700	6	11	21		93,7%	64,3%	2,7%	17,6%	0,0%	33,8%	2,7%	17,6%	0,0%	2,7%	1,8%					
Bachstelze	LC	0	Non-SPEC	50.000	100.000	95	319	488		81,3%	33,2%	3,0%	28,8%	0,9%	9,2%	2,0%	22,6%	7,4%	14,0%	10,6%	55	0	44	0	1
Alpenbraunelle	LC	0	Non-SPEC	8.000	16.000	0	0	0													38	0	0	0	62
Nachtigall	LC	0	Non-SPECE	2.000	4.000	24	100	134		82,8%	58,3%	10,7%	5,6%	0,0%	25,1%	10,7%	3,9%	1,6%	15,0%	4,5%					
Gartenrotschwanz	NT	0	SPEC 2	6.000	12.000	27	47	60	81%	63,6%	11,3%	32,6%	10,7%	10,9%	8,1%	19,8%	8,8%	5,1%	28,8%	13,6%					
Ringdrossel	LC	0	Non-SPECE	50.000	100.000	10	15	26		67,3%	11,5%	0,0%	50,4%	0,0%	4,3%	0,0%	26,3%	19,0%	41,3%	0,7%	15	85	0	0	0
Misteldrossel	LC	0	Non-SPECE	80.000	120.000	67	199	271		39,9%	10,5%	1,0%	19,6%	0,1%	4,5%	0,9%	15,1%	5,8%	59,2%	2,9%	5	95	0	0	0
Feldschwirl	NT	0	Non-SPECE	1.200	2.500	10	15	20		76,4%	39,5%	4,1%	21,0%	0,0%	14,4%	4,1%	17,7%	2,5%	19,1%	4,1%					
Schilfrohrsänger	LC	0	Non-SPECE	7.000	13.000	4	7	10																	
Sperbergrasmücke	LC	1	Non-SPECE	1.100	2.000	11	23	27		88,6%	50,2%	29,9%	4,3%	1,4%	38,3%	18,3%	0,6%	3,7%	10,0%	2,4%					
Klappergrasmücke	LC	0	Non-SPEC	35.000	70.000	30	44	49		68,4%	38,6%	9,4%	11,2%	0,4%	12,3%	9,0%	8,3%	2,9%	27,6%	12,8%	60	33	5-6	0	1
Elster	LC	0	Non-SPEC	8.000	16.000	57	163	240	102%	86,0%	49,9%	5,7%	20,3%	2,0%	11,3%	1,9%	15,1%	5,3%	10,9%	9,1%	95	0	2	0	3
Dohle	NT	0	Non-SPECE	3.600	4.600	23	48	204	136%	69,3%	34,8%	7,8%	20,0%	5,1%	4,5%	1,1%	12,6%	10,6%	25,6%	8,7%					
Saatkrähe	NT	0	Non-SPEC	800	1.000	6	17	83		97,6%	65,5%	2,0%	1,9%	1,7%	11,9%	0,3%	1,2%	0,8%	2,2%	0,4%					
Aaskrähe	LC	0	Non-SPEC	40.000	80.000	155	1.191	3.132	112%	75,8%	31,7%	6,5%	27,9%	1,8%	7,8%	3,6%	22,0%	6,9%	22,1%	7,0%	56-57	20	19-21	0	3-4
Haussperling	LC	0	SPEC 3	350.000	700.000	67	208	802		81,5%	26,2%	3,2%	32,7%	1,8%	7,2%	1,4%	25,4%	8,7%	11,0%	22,4%	11	0	88-89	0	0
Grünling	LC	0	Non-SPECE	110.000	220.000	132	467	782	104%	70,4%	31,2%	12,4%	16,3%	2,7%	10,3%	6,1%	11,7%	5,5%	22,9%	15,2%	59-60	0	37-39	0	2
Birkenzeisig	LC	0	Non-SPEC	15.000	30.000	2	4	9		26,7%	1,9%	0,0%	22,2%	0,0%	1,9%	0,0%	22,2%	1,7%	42,6%	15,6%	42	52	6	0	0
Rohrhammer	LC	0	Non-SPEC	7.000	12.000	12	18	23		70,7%	46,8%	0,0%	15,9%	0,0%	16,7%	0,0%	12,4%	4,4%	23,2%	0,9%					

5.2 Die Indikatorarten

Als Resultat des Auswahlverfahrens wurden 24 Indikatorarten für den Farmland Bird Index ausgewählt (Tab. 3). In Tab. 3 werden relevante Argumente für die Auswahl sowie fallweise weitere Anmerkungen angeführt. Die nicht berücksichtigten Arten sind einschließlich der zutreffenden Gegenargumente in Tab. 4 aufgelistet. Die Entscheidungsgrundlagen für alle Arten sind in den Tab. 1 und 2 ausführlich dokumentiert; die textlichen Zusammenfassungen der Indikationen zu den Arten der Auswahlsschritte 2 und 3 sind in den Kurzcharakterisierungen im Anhang 2 zu finden.

Eine Analyse der Auswirkungen der vorläufigen Artenauswahl (also einschließlich einiger im letzten Durchgang ausgeschlossener Arten) auf den zeitlichen Verlauf des Farmland Bird Index für den Zeitraum 1998-2006 (beschränkt auf 27 Arten gemäß Schritt 2, für die vorläufige Trendberechnungen vorliegen – s. TEUFELBAUER & DVORAK 2007) zeigte, dass sowohl (1) die Anzahl der eingehenden Arten wie auch (2) die Populationsgröße der integrierten Arten keinen Einfluss auf den Farmland Bird Index hat, das aber (3) Arten, gegen deren Aufnahme nach obigen Kriterien Argumente angeführt werden können (z. B. starke Abhängigkeit von Siedungen, Verfolgung) den Gesamttrend erheblich beeinflussen und seine Aussagekraft stark reduzieren können. Dadurch wurde bestätigt, dass die genannten Auswahlkriterien sinnvoll sind, um einen möglichst adäquat interpretierbaren Farmland Bird Index aufzubauen.

Das Auswahlverfahren für die Indikatorarten erfolgte auf Basis des aktuellen ornithologischen Kenntnisstands. Es kann im Lauf der kommenden Jahre jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Artenauswahl für den österreichischen Farmland Bird Index adaptiert werden muss. Die getroffene Artenauswahl sollte daher nicht „als in Stein gemeißelt“ betrachtet werden, sondern als eine nach heutigem Wissensstand erstellte Ausgangsbasis, die bei bestimmten zukünftigen Entwicklungen den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs auch umsetzt. Grundsätzlich kann der Farmland Bird Index (auch rückwirkend) mit verschiedenen Arten-Kombinationen berechnet werden.

Tabelle 3: Ausgewählte Indikatorarten für den Farmland Bird Index (Indikationen s. Anhang 2).

Art	Kommentar
Turmfalke	Wird im Gegensatz zu anderen Greifvögeln kaum durch Verfolgung beeinflusst.
Rebhuhn	Datenbasis geringfügig vergrößern; Einfluss durch Bejagung dzt. sehr gering und jedenfalls weit geringer als die Lebensraumqualität.
Kiebitz	
Turteltaube	
Wendehals	Datenbasis deutlich vergrößern.
Heidelerche	Datenbasis deutlich vergrößern; ev. Erfassungszeitpunkt optimieren (derzeit jahreszeitlich oft zu spät).
Feldlerche	
Baumpieper	Deutliche Ausweitung der Datenbasis an der Baumgrenze zu erwarten.
Bergpieper	Derzeit kaum Daten, im Almenbereich jedenfalls ausreichend erfassbar.
Braunkehlchen	Datenbasis geringfügig vergrößern.
Schwarzkehlchen	
Steinschmätzer	Derzeit zu wenige Daten, aber im Almenbereich ausreichend erfassbar.
Wacholderdrossel	
Sumpfrohrsänger	Nutzt Landschaftselemente ("Restflächen" im Kulturland) wie Hochstauden, Schilfstreifen, Brachen.
Dorngrasmücke	Indiziert Ausstattung mit Gehölzen, nutzt aber auch Brachen und hochwüchsige Kulturlandflächen.
Neuntöter	
Star	Lebensraum: Brutet in Gehölzen bzw. Waldrändern, ist aber wenig anspruchsvoll bei der Wahl der Nisthöhlen und diesbezüglich v. a. an den häufigen Buntspecht gebunden. Starke Bindung an Kulturland bei der Nahrungssuche; dieses ist eher ein bestandsbeeinflussender Faktor als der Brutplatz. Die vielen (Jungvogel-)Trupps machen Probleme bei der Auswertung, das kann aber (z T.) durch die ausschließliche Verwendung der Daten der ersten Begehung minimiert werden.
Feldsperling	Abhängig von landwirtschaftlichen Nahrungsquellen an Siedlungsrändern - repräsentiert somit den "äußersten Bereich des Kulturlandes" (im Übergang zu Siedlungen); kann partiell von Siedlungsentwicklung (Ausweitungen) beeinflusst werden.
Girlitz	Siedlungsanteil hoch, aber v. a. als häufiger Weinbau-Indikator sehr gut geeignet.
Zitronengirlitz	Indikator für extensive Almen (Bergwiesen): Nahrungssuche am Boden; Vorkommen nur im Westen Österreichs. Die Art wird mit Vorbehalt in den Farmland Bird Index aufgenommen, denn möglicherweise wird die Stichprobe auch bei Ausweitung des Monitorings im Almenbereich zu gering sein.
Stieglitz	
Bluthänfling	Im Almenbereich deutliche Ausweitung der Datenbasis zu erwarten.
Goldammer	
Graumammer	Datenbasis deutlich vergrößern.

Tabelle 4: Nicht für den Farmland Bird Index ausgewählte Arten (Indikationen s. Anhang 2).

Art	Kommentar
Weißstorch	Lebensraum: In Kerngebieten (Neusiedler See/Seewinkel, March-Thaya-Auen) keine direkte Abhängigkeit vom Grünlandanteil. Indikator für Nahrungsangebot in der unmittelbaren Horstumgebung. Biologie: Die Langlebigkeit der Art kann Bestandsentwicklungen verschleiern ("Verzögerungseffekte"), die Anpassungsfähigkeit maskiert den Einfluss der Landnutzung.
Rohrweihe	Lebensraum: In Österreich nur sehr wenige Ackerbrüter. Erfassung: Geringer Bestand im Agrarland schwer repräsentativ erfassbar. Brutvögel in der Agrarlandschaft nicht klar von Durchzügler trennbar. Verfolgung: Starke (illegale) Verfolgung sehr wahrscheinlich.
Mäusebussard	Lebensraum: Abhängigkeit von Wäldern ist wahrscheinlich zu groß (Brutplatz; häufige Nahrungssuche an Waldrändern macht starke Abhängigkeit von Wald-Nagern wahrscheinlich). Verfolgung: Ausmaß, Trend und Auswirkungen unklar.
Wachtel	Biologie: Wegen kompliziertem Fortpflanzungssystem (Arena-Balz, Geschlechterverhältnis zu Hähnen verschoben usw.) mit dem Monitoring ist die Brut(!)population nicht erfassbar; starke Bestandsschwankungen, Immigrationeschübe, schlecht bekannte Zugphänomene.
Fasan	Keine autochtone Art; durch Aussetzungen und jagdliche Nutzung beeinflusst.
Hohltaube	Lebensraum: Starke Abhängigkeit von Forstwirtschaft (v. a. durch Schwarzspecht geschaffene Höhlen), obwohl Nahrung wahrsch. zum Großteil im Kulturland gesucht wird.
Ringeltaube	Lebensraum: Ein Gutteil der Vogeldaten des Monitorings stammt aus Wäldern und die Nahrungssuche findet nur zum Teil im Kulturland statt (hohe Anteile z. B. Bucheckern, Eicheln). Brutplatzansprüche sind wahrscheinlich (auch im Kulturland) kein limitierender Faktor.
Wiedehopf	Häufigkeit: Zu selten für eine Erfassung.
Grünspecht	Lebensraum: Großer Anteil der Population sucht Nahrung in Siedlungen (Gärten).
Blutspecht	Lebensraum: Populations-Schwerpunkt im Siedlungsgebiet, zu geringer Kulturlandanteil.
Rauchschwalbe	Lebensraum: Starke Abhängigkeit von Entwicklungen in Siedlungen (z. B. Zerstörung von Nestern, bauliche Veränderungen).
Mehlschwalbe	Lebensraum: Starke Abhängigkeit von Entwicklungen in Siedlungen (z. B. Zerstörung von Nestern, bauliche Veränderungen).
Schafstelze	Lebensraum: abhängig von Feuchtplätzen. Erfassung: Zu geringe Stichprobe (zu lokal).
Bachstelze	Lebensraum: Deutlicher Schwerpunkt im Siedlungsgebiet.
Alpenbraunelle	Lebensraum: v.a. im Bereich oberhalb der Almenregion; damit geringer landw. Einfluss.
Nachtigall	Lebensraum: Lebt in Wäldern/Gehölzen, kein direkter funktionaler Landwirtschaftsbezug.
Gartenrotschwanz	Lebensraum: Der österreichische Bestand hat einen hohen Siedlungsanteil; die Entwicklung ist wahrscheinlich überwiegend von dortigen Faktoren (bzw. den Bedingungen am Zug) abhängig.
Ringdrossel	Lebensraum: Bezug zur Alm- und Bergwiesen-Bewirtschaftung, indiziert aber eher Aufgabe der Almen. Sehr großer Pop.-Anteil lebt im Waldinneren bzw. in Krummholzbeständen.
Misteldrossel	Lebensraum: Überwiegender Bezug zu Wäldern,
Feldschwirl	Lebensraum: Stark abhängig von Feuchthabitaten. Verbreitung: Vorkommen eher lokal, damit zu geringe Stichprobe.
Schilfrohrsänger	Lebensraum: abhängig von Feuchtgebieten (auch in Afrika/Sahelzone!). Verbreitung: Vorkommen eher lokal, damit zu geringe Stichprobe.
Sperbergrasmücke	Häufigkeit: Relativ geringer Bestand und damit auch geringe Stichprobe. Erfassung: Ist schwierig (kurzes Zeitfenster mit Gesang, Gesang manchmal schwer von anderen Arten unterscheidbar, kaum Sichtbeobachtung möglich). Biologie: indiziert Verbuschung von Trockenrasen (bzw. Nutzungsaufgabe), d. h. als "Zwischenstadium"-Bewohner schwer zu interpretieren; eventuell durch künftige Biomassenutzung betroffen.
Klappergrasmücke	Lebensraum: Geringer Pop.-Anteil im Kulturland, kein wesentlicher Landwirtschaftsbezug.
Elster	Verfolgung: Unbekannter Einfluss auf Bestandsentwicklung. Lebensraum: Stark/zunehmend an Siedlungen (z.B. Deponien u. ä.) gebunden. Biologie: Corviden zeigen etwa Bioflächen an, sind aber generell Nahrungsgeneralisten. Unter den Corviden noch am ehesten geeignet.
Dohle	Erfassung: Als Koloniebrüter problematisch. Lebensraum: Bestand in hohem Ausmaß von nicht-landwirtschaftlichen Einflüssen (Gebäudesanierung, Forstwirtschaft) abhängig. Verfolgung: Unbekannter Einfluss auf Bestandsentwicklung.
Saatkrähe	Erfassung: Als Koloniebrüter schlecht quantifizierbar. Verfolgung: unbekannter Einfluss auf Bestandsentwicklung. Geringe Stichprobe. Lebensraum: Starke Abhängigkeit von Siedlungen.
Aaskrähe	Verfolgung: Unbekannter Einfluss auf Bestandsentwicklung. Biologie: starke Abhängigkeit von nicht-landwirtschaftlichen Faktoren (z.B. Deponien); steigender Pop.-Anteil in Städten (Verhaltensänderungen); indiziert eher landwirtschaftliche Intensivierung.
Haussperling	Lebensraum: Überwiegende Abhängigkeit von Siedlungen.
Grünling	Lebensraum: Population hat zu hohen Siedlungsanteil.
Birkenzeisig	Lebensraum: Geringer Bezug zur Alm-Bewirtschaftung, ist von Gehölzen bzw. deren Dichte abhängig (auch Nahrungssuche v. a. auf Gehölzen), indiziert eher Aufgabe der Almen.
Rohrhammer	Lebensraum: Abhängig von Feuchtvegetation, Erfassung: Zu geringe Stichprobe, eher lokal.

6. Kurzcharakterisierungen der Indikatorarten

Allgemeine Angaben zur textlichen Kurzcharakterisierung der ausgewählten Indikatorarten sowie derjenigen Arten, die in die engere Auswahl für den Farmland Bird Index gelangten, wurden aus Gründen besserer Lesbarkeit in einen eigenen Anhang gestellt (Anhang 2); an dieser Stelle wird lediglich ein knapp gefasster Überblick über diese Arten anhand ihrer Zuordnung zu verschiedenen Gilden (ökologisch-biologische Kategorisierungen) gegeben. Die Kurzcharakterisierungen dienten als Entscheidungsgrundlage für den Auswahlprozess, zur Dokumentation der getroffenen Auswahl (Schritte 2 und 3, Kap. 5.2) sowie als orientierende Grundlage für künftige Interpretationen des Farmland Bird Index (Vgl. Kap. 11.2)..

Die Zuordnung der ausgewählten Indikatorarten zu verschiedenen ökologischen bzw. biologischen Gilden ist in Abb. 2 dargestellt. Überwiegend handelt es sich demnach um Arten, die am Boden bzw. in bodennaher Vegetation brüten (58 %); gleich viele Arten gehen auch der Nahrungssuche am Boden nach, und je 21 % jagen in der höheren Vegetation (Krautschicht und Büsche; z. B. Braunkehlchen, Dorngrasmücke) oder von Warten bzw. aus der Luft (z. B. Turmfalke, Neuntöter). Es sind überwiegend (46 %) auf Wirbellose (v. a. Insekten) angewiesene Arten, aber auch Herbivore (21 %; z. B. Rebhuhn, Turteltaube), Omnivore (29 %; z. B. Feldlerche, Feldsperling) sowie ein Carnivorer (Turmfalke). Zwei Drittel der Arten sind Standvögel (z. B. Rebhuhn) oder Kurzstreckenzieher (z. B. Feldlerche, Schwarzkehlchen), ein Drittel Langstreckenzieher (z. B. Neuntöter). In Summe ist ein recht vollständiges ökologisches Spektrum der Kulturlandvögel in ausgewogener Zusammensetzung gegeben.

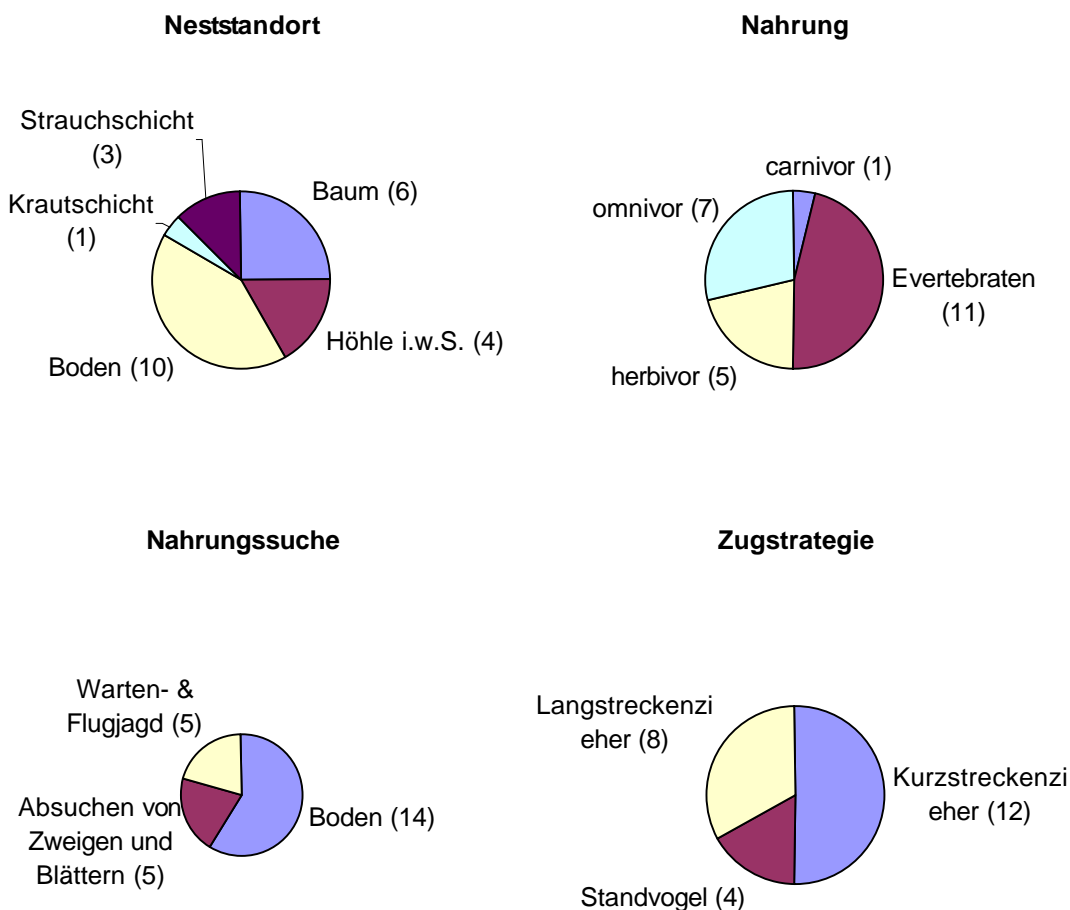


Abbildung 2: Grobe Charakterisierung der Artenauswahl nach verschiedenen Gildensystemen. Bei Mehrfach-Zuordnungen einer Art (z. B. Zugstrategie neben Kurzstreckenzug auch teilweise Standvogel) wurde nur eine (die überwiegende) Zuordnung verwendet.

7. Planung potenzieller neuer Monitoring-Strecken

7.1 Aufgabenstellung

7.1.1 Mindest-Stichprobengrößen für die Indikatorarten

Das zentrale Erfordernis ist eine ausreichende Stichprobe der relevanten Arten, die daher für jede Art zu definieren ist. Das Kriterium für ausreichende Erfassung ist, dass mit der in ganz Europa für die Berechnung des Farmland Bird Index verwendeten Software (PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) statistisch abgesicherte Bestands-Trends berechnet werden können. Da statistische Signifikanz jedoch ein Produkt aus Steilheit des Trends, der Stichprobengröße und der Varianz in den Daten (jährliche Schwankungen) ist, kann für eine ausreichende Stichprobe kein exakter Wert angegeben werden; der Erfahrungswert von mindestens (25-)30 Zählstrecken, an denen eine Art erfasst wird, gilt jedoch als ein guter Anhaltspunkt für die Untergrenze ausreichender Erfassung und wird in der Folge angestrebt (s. auch Tab. 1).

Zielgrößen für ausreichende Stichproben sind so anzusetzen, dass eine nachhaltige Erstellung des Farmland Bird Index gewährleistet ist – das betrifft zumindest den Zeitraum bis zum Ende des aktuellen Programms für die Ländliche Entwicklung (2013). Folglich müssen auch aktuelle bzw. zu erwartende Entwicklungen berücksichtigt werden; Bestandsabnahmen (TEUFELBAUER & DVORAK 2007) zeigen, dass bei gleich bleibender Anzahl an Zählstrecken davon ausgegangen werden muss, dass einige Arten bereits in naher Zukunft nicht ausreichend erfasst werden können.

Aus verschiedenen Gründen schwankt auch die jährliche Teilnahme der freiwilligen MitarbeiterInnen, wodurch bestimmte Zählstrecken in einzelnen Jahren ausfallen können. Zwar lässt die statistische Trendberechnungs-Software (s. o.) in bestimmtem Umfang jahreweise wechselnde Datenlücken zu, dennoch muss die Gesamtgröße der Stichprobe gewahrt sein. Eine nachhaltig tragfähige Stichprobe ist daher nach dem Sicherheitsprinzip so anzusetzen, dass diese Unsicherheiten weitgehend aufgefangen werden können.

Bei den neu zu planenden Zählstrecken unterscheiden sich die Anforderungen im Almenbereich und für Arten mit geringer Stichprobe bezüglich der zu erfassenden Vogelarten, aber auch die Ausgangslage bzw. zusätzliche Vorgaben. Daher werden die Zielvorgaben für Mindest-Stichproben für diese beiden Bereiche jeweils getrennt formuliert (partielle Ausnahme: Braunkehlchen); sie sind einschließlich der jeweiligen allgemeinen Argumentation in den Tab. 5 und 6 enthalten.

7.1.2 Almenbereich

Im Almenbereich (im weitesten Sinne) kann mit dem Vorkommen von bis zu zehn der ausgewählten Indikatorarten gerechnet werden. Regelmäßig sind die auch in niederen Lagen gut erfassten Arten Turmfalke, Baumpieper und Wacholderdrossel zu erwarten; viel geringere Antreffwahrscheinlichkeiten haben Braunkehlchen, Feldlerche und Goldammer, wobei diese Arten an einer ausreichenden Zahl von Zählstrecken in den tieferen Lagen vorkommen (Ausnahme: Braunkehlchen; siehe nächster Abschnitt). Zielvorgaben werden für die Arten Steinschmätzer, Braunkehlchen und Bluthänfling formuliert; die Überlegungen dazu werden in den folgenden Absätzen ausgeführt (vgl. Tab. 5).

Von zentraler Bedeutung ist jedenfalls eine ausreichende Erfassung des Steinschmätzers. Diese Art kommt zwar auch in den Tieflagen Österreich vor (vgl. Abb. 8), wurde dort aber bisher nur an 11 Strecken (und hier oft nur als Durchzügler) festgestellt; sie brütet im Tiefland zudem nur teilweise auf landwirtschaftlichen Flächen. Der Großteil ihrer Population betrifft den alpinen Bereich (vgl. Abb. 8), wo sie charakteristisch für extensive, höher gelegene Almweiden ist. Die Populationen der alpinen Lagen und des Tieflandes dürften auch tatsächlich als getrennt anzusehen sein. Der Mindestbedarf an Zählstrecken, an denen die Art zu erwarten ist, wird folglich mit 25 angesetzt.

Entscheidend ist jedenfalls eine ausreichende Stichprobe von ca. 30 Strecken beim Bergpieper. Diese Art ist ein sehr steter, durchaus häufiger Charaktervogel der Almregion, der wahrscheinlich auf allen Zählstrecken an bzw. über der Baumgrenze festgestellt werden sollte. Für diese Art werden auch deswegen keine speziellen Zielvorgaben gemacht, weil sie durch den Steinschmätzer, mit dem sie praktisch immer gemeinsam auftritt (aber nicht umgekehrt), ausreichend erfasst werden sollte, und weil für diese Art keine modellierten Erwartungswerte (s. unten) vorliegen.

Dieselbe Sachlage wie beim Steinschmätzer trifft – in etwas geringerem Ausmaß – auch für den Bluthänfling zu. Er wurde bisher an 27 Strecken im Tiefland erfasst, ist dort aber u. a. ein typischer und recht häufiger Brutvogel insbesondere extensiver Wein- und Ackerbaugebiete. Durch neue Zählstrecken in den Tieflagen sollte jedenfalls eine ausreichende Stichprobe von ca. 30 Strecken zu erzielen sein, da sich ihre Ansprüche etwa mit denen von Heidelerche und Grauammer überschneiden (s. u.). In den höheren Lagen brütet der Bluthänfling auf den produktiveren Almen; um diese – vermutlich von jener der Tieflagen getrennte – Population ausreichend zu erfassen, ist eine Stichprobe von mindestens 25 Zählstrecken erforderlich.

Für die unter Vorbehalt nominierte Indikatorart Zitronengirlitz ist es aus heutiger Sicht wenig realistisch, eine ausreichende Stichprobe anzustreben (vgl. Kap. 5.2) – diese Art wird im Folgenden daher nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: Mindest-Stichprobengrößen: Relevante Arten des Almenbereichs und deren Zielvorgaben.

Art	Strecken			Erläuterung
	mit Daten (1998-2007)	Mindest-Ziel (gesamt)	Mindest-Bedarf neu	
Steinschmätzer	11	40	25	Beide Arten brüten auch in Tieflagen; bei den Alm-Vögeln handelt es sich möglicherweise um getrennte Populationen; daher ist hier eine zusätzliche Stichprobe in der Größenordnung von mind. 25 Strecken nötig (auch, um ihre Indikator-Funktion sicherzustellen).
Bluthänfling	27	50	25	
Braunkehlchen	26	45	19*	

*Die Zielvorgabe ist in Summe durch beide Streckentypen zu erfüllen.

7.1.3 Arten mit geringer Stichprobe (niedere Lagen)

Fünf Indikatorarten sind durch bestehende Monitoring-Strecken derzeit unzureichend erfasst: Rebhuhn, Wendehals, Heidelerche, Braunkehlchen, Grauammer (vgl. Tab. 2 und 6). Diese haben ihren Verbreitungsschwerpunkt unterhalb von 1.200 m; lediglich für Braunkehlchen und (in sehr geringem Umfang) Wendehals kann durch die Ausweitung im Almenbereich mit zusätzlichen Daten gerechnet werden. Für diese Arten gilt ebenfalls ein angestrebter Richtwert von ca. 30 Zählstrecken.

Die Art mit der schwächsten Stichprobe unter den ausgewählten Arten ist die Heidelerche: Sie wurde bis 2007 nur auf sechs Zählstrecken erfasst (vgl. Tab. 1). Im Vergleich zum Status quo muss daher die Stichprobe sehr stark vergrößert werden. Wie entsprechende Studien (u. a. im Rahmen der ÖPUL-Evaluierung) zeigten, ist sie eine hervorragende Indikatorart für extensive Weinbaugebiete (FRÜHAUF 2004) und gemischte Acker-Grünlandgebiete (UHL *et al.* 2008), und zudem eine Art in Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie. Für alle fünf Arten

mit derzeit zu geringen Stichproben wird in Tab. 6 der Mindestbedarf an Zählstrecken, einschließlich der hierfür geltenden Argumentation, angegeben.

Hierbei ist festzuhalten, dass etwa das Rebhuhn aufgrund sehr ähnlicher Habitatsprüche weitestgehend durch ausreichende Abdeckung der Grauammer berücksichtigt wird, was durch die im Abschnitt 7.2.2.1 dargestellte Modellierung bestätigt wird (Abb. 3); darüber hinaus ist bei beiden Arten auch mit einer gewissen Überlappung mit der Heidelerche zu rechnen. Dasselbe gilt allerdings nicht für das Grünland besiedelnde Braunkehlchen. Beim Wendehals besteht eine Überlappung sowohl mit Heidelerchen, als auch mit Braunkehlchen; er kann zudem auch in niedrigeren Lagen der Berglandgebiete erwartet werden.

Tabelle 6: Mindest-Stichprobengrößen: Relevante Arten mit zu geringer Stichprobe und deren Zielvorgaben.

Art	Strecken			Erläuterung
	mit Daten (1998-2007)	Mindest-Ziel	Mindest-Bedarf neu	
Heidelerche	6	27	21	Eine Stichprobe von mindestens 30 stößt an die Grenzen des Machbaren; zudem zeigt die Art derzeit eher einen positiven Trend, und die wichtigsten Gebiete (und somit die relevante Population) können zuverlässig erfasst werden.
Wendehals	18	35	17	Leichte Abnahmen in den letzten Jahren und zu erwartende Rückgänge machen eine Stichprobe >30 erforderlich.
Grauammer	19	35	16	Leichte Abnahmen in den letzten Jahren und zu erwartende Rückgänge machen eine Stichprobe >30 erforderlich.
Rebhuhn	23	40	17	Leichte Abnahmen in den letzten Jahren und zu erwartende Rückgänge machen eine Stichprobe deutlich über 30 erforderlich.
Braunkehlchen	26	45	19*	Starke Abnahmen machen eine Gesamt-Stichprobe von weit über 30 Zählstrecken erforderlich (die Art fiel an mehreren Strecken aus). Die Tiefland- und Alm-Populationen dürften nicht getrennt sein, von den Tiefland-Strecken ist jedoch der wesentlich höhere Beitrag zu erwarten. *Die Zielvorgabe ist in Summe durch beide Streckentypen zu erfüllen.

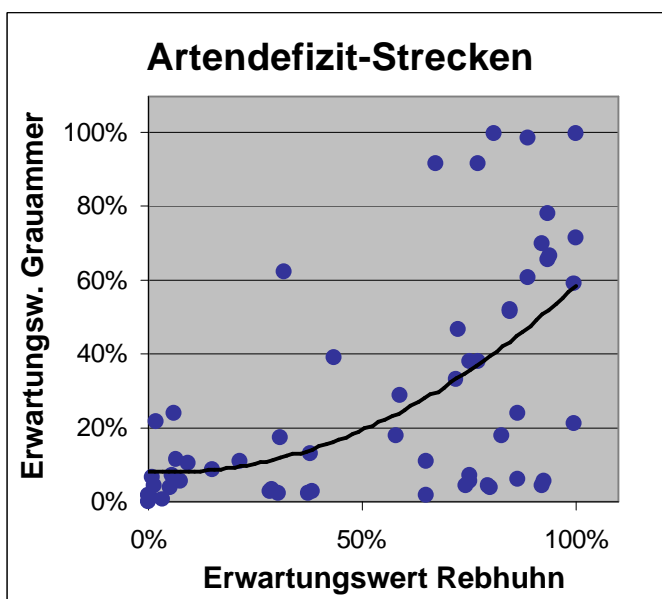


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen den Erwartungswerten (siehe Abschnitt 7.2.2.1) für Grauammer und Rebhuhn (auf potenziellen Zählstrecken für Arten mit geringen Stichproben).

7.2 Methodik

7.2.1 Almenbereich

7.2.1.1 Repräsentativität: verwendete Parameter

Zur Planung möglichst repräsentativer Almenbereichs-Zählstrecken wurde der GIS-Datensatz der Kulturlandschafts-Typen (mit ca. 730.000 ha Almen; WRBKA *et al.* 2002) und ein Höhenmodell herangezogen. Der digitale Kataster schien für diese Planung ungeeignet, da zum einen nicht alle Almen erfasst werden und da er keine Möglichkeit der Stratifizierung nach intensiveren und extensiveren Bereichen beinhaltet. Geförderte Almen (laut Mehrfachantrag 2006) decken ebenfalls nur einen Teil der Almen ab. Die folgenden drei Parameter wurden verwendet:

- (1) Nutzungsintensität: die zwei hier relevanten Kulturlandschafts-Typen (Tab. 7)
- (2) Flächengröße: die Größe der zusammenhängenden Flächen der unter (1) genannten Kulturlandschaftstypen. Diese wurden in Klassen unterteilt (Tab. 8 und Abb. 4). Der größte Anteil (64 %) entfällt auf die Größenklassen zwischen 800 und 6.400 ha.
- (3) Seehöhe: Die Daten aus einem digitalen Höhenmodell wurden in 200 m-Klassen eingeteilt und anschließend den Kategorien aus (1) und (2) verschnitten; die unterste Klasse reichte bis 800 m, die oberste bis 3.200 m. Knapp 74 % der Fläche entfallen auf den Bereich zwischen 1.600 und 2.400 m (Abb. 5).

Aus der Kombination der drei Parameter ergaben sich in Summe 194 Kategorien. Für jede dieser Kategorien wurde die Fläche sowie ihr Anteil an der Gesamtfläche (Almen nach WRBKA *et al.* 2002) berechnet. Als Beispiel zur Veranschaulichung: Die häufigste Kategorie sind „extensive Almflächen zwischen 2.000 und 2.200 m Seehöhe mit einer Ausdehnung zwischen 3.200 und 6.400 ha“; diese Kategorie nimmt 4,65 % der gesamten Fläche der beiden relevanten Kulturlandtypen alpinen Weidelands ein.

Als Vorgabe für die Planung wurde zunächst von ca. 30 Zählstrecken ausgegangen (s. o.), mit im Mittel 15 Zählpunkten pro Strecke. Ziel war es nun, diese insgesamt 450 Punkte entsprechend der anteilmäßigen Häufigkeit auf die jeweiligen Kategorien (Kombinationen aus extensiv/intensiv, Flächengröße und Höhenlage) aufzuteilen. Für das oben genannte Beispiel wären das 21 Punkte in der Kategorie „extensive Almflächen zwischen 2.000 und 2.200 m Seehöhe mit einer Ausdehnung zwischen 3.200 und 6.400 ha“. Seltene Kategorien (ca. < 0,1 % der Gesamtfläche) wurden nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Almen-relevante Kulturlandschafts-Typen mit Angabe zur Gesamtfläche in Österreich (nach WRBKA *et al.* 2002).

Kulturland-Typ	Hektar	in %
Subalpines / alpines (Extensiv-) Grünland	563.846	77,5%
Subalpines Intensivweideland	163.729	22,5%
Gesamt	727.575	100,0%

Tabelle 8: Größenklassen zusammenhängender Almflächen (Polygone der Kulturlandtypen, getrennt nach extensiv/intensiv) mit Angaben zur Flächensumme und Häufigkeit (nach WRBKA et al. 2002).

Größenklasse	Flächen Summe	in %	Anzahl	in %
-50 ha	22.252	3,1%	850	36,7%
-100 ha	31.524	4,3%	431	18,6%
-200 ha	51.725	7,1%	360	15,5%
-400 ha	79.942	11,0%	287	12,4%
-800 ha	109.296	15,0%	194	8,4%
-1600 ha	121.792	16,7%	111	4,8%
-3200 ha	116.406	16,0%	50	2,2%
-6400 ha	120.835	16,6%	27	1,2%
>6.400 ha	73.803	10,1%	9	0,4%
gesamt	727.576	100,0%	2.319	100,0%

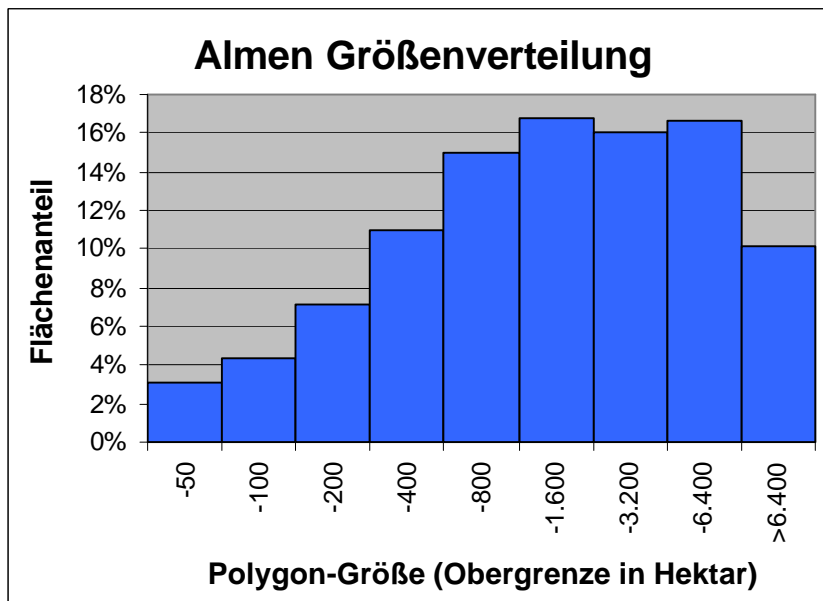


Abbildung 4: Verteilung der Flächengrößen zusammenhängender Almflächen in Österreich (Polygone der Kulturlandtypen, getrennt nach extensiv/intensiv).

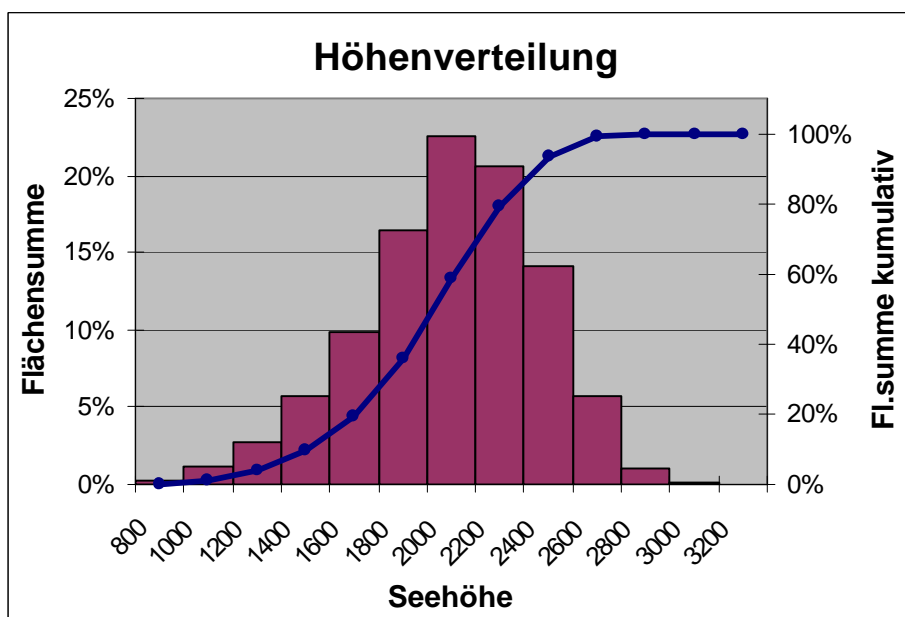


Abbildung 5: Höhenverteilung der Höhenverteilung der Größenklassen von (zusammen hängenden) Almflächen (Polygone der Kulturlandtypen, jedoch getrennt nach extensiv/intensiv; s. Abb. 4).

7.2.1.2 Durchführung der Zählstrecken-Planung

Nach den im vorherigen Abschnitt angeführten Kriterien erfolgte die konkrete Planung der Zählstrecken und Verteilung der Zählpunkte mittels GIS auf Basis der digitalen Österreich-Karte 1:50.000 (ÖK). Grundsätzlich wurde versucht, die Zählstrecken möglichst über den gesamten Alpenbogen zu verteilen.

Die Zählstrecken liegen ausschließlich auf dem in der ÖK dargestellten Wegenetz, da es aus Kostengründen für das Zählprogramm erforderlich ist, den Aufwand für die Bearbeitung der Zählstrecken durch freiwillige MitarbeiterInnen möglichst gering zu halten. Der Streckenbeginn (d. h. der erste Zählpunkt einer Strecke) wurde in den meisten Fällen so gelegt, dass er in möglichst geringer Entfernung von öffentlichen Strassen erreichbar ist. Dadurch sollte die Unabhängigkeit etwa vom jahres- und tageszeitlichen Betrieb von Seilbahnen gewährleistet werden. Der Streckenbeginn liegt hierbei auf größtmöglicher Seehöhe, um Kräfte raubende Anstiege zu minimieren. Weiters wurde, soweit machbar, eine Streckenführung in Gestalt eines Rundkurses gewählt, um den gesamten Zeitaufwand gering zu halten.

Die Punkte wurden so gelegt, dass zwischen ihnen ein Abstand von zumindest 400 m Luftlinie liegt (zur Minimierung von Doppelzählungen einzelner Vogelindividuen; vgl. Anhang 3-3). Um die logistische Effizienz des Monitorings zu maximieren (das Verhältnis gewonnene Daten zu Aufwand ist besonders im Gebirge relevant), wurde versucht, möglichst lange Strecken einzurichten (ca. 20 Punkte, ein Wert an der Obergrenze im bestehenden Monitoring). Das ist auch dadurch gerechtfertigt, dass die Aktivität der Vogelarten im subalpinen und alpinen Bereich weniger an die frühen Morgenstunden gebunden ist als in tieferen Lagen. Einflüsse der tageszeitlichen Aktivität spielen bei der Auswertung der Zählungen eine geringe Rolle, da für Trendberechnungen zudem nur die Daten jeweils derselben Zählstrecke miteinander verglichen werden, die jedes Jahr jeweils etwa zum selben Datum und zur selben Uhrzeit bearbeitet wird (vgl. Anhang 3-3). Ein Nachteil möglichst langer Strecken besteht allerdings darin, dass die Punkte einer Strecke statistisch gesehen nicht voneinander unabhängig sind; angesichts beschränkter Ressourcen kann dies allerdings in Kauf genommen werden; eine vermutlich später schlagend werdende Einschränkung besteht darin, dass freiwillige Mitarbeiter keine so langen Strecken bearbeiten wollen.

Eine kontinuierliche Streckenführung auf dem bestehenden Wegenetz bringt es bei ca. 20 Punkten mit sich, dass Punkte nicht immer in idealer Weise proportional zu den genannten Kategorien gelegt werden konnten und dass eine gewisse Anzahl von Punkten auch in Waldabschnitten liegt.

7.2.2 Arten mit geringer Stichprobe

7.2.2.1 Hilfestellungen bei der Planung

Für die Planung zusätzlicher Strecken für die Arten mit geringer Stichprobe konnten Ergebnisse herangezogen werden, die aus einem parallel laufenden Projekt im Rahmen der ÖPUL-Evaluierung durch das Umweltbundesamt stammen: die Erstellung einer Gebietskulisse für das „High Nature Value Farmland“, also landwirtschaftlich genutzte Flächen mit hohem Wert für die Biodiversität (HNVF-Projekt: FRÜHAUF & DVORAK für BirdLife Österreich, unpubl.), die den zweiten Biodiversitäts-Indikator im Rahmen der Ländlichen Entwicklung darstellen soll (Verordnung (EG) Nr. 1974/2006).

Basierend auf Daten aus der BirdLife-Datenbank führte J. FRÜHAUF für dieses Projekt eine Modellierung des Vorkommens von insgesamt 53 Kulturland-Vogelarten durch. Die Modellierung diente dem Abdecken von Erfassungslücken und fußte auf dem GIS-Datensatz der Kulturlandschaftstypen (WRBKA *et al.* 2002), auf Höhenstufen sowie auf geographischen Gradienten. Daraus resultierten für 3 x 5-Grad-Minutenfeld-Raster (ja ca. 35 km²) Erwartungswerte für das Vorkommen einer Art. In dieser Studie wurden alle fünf hier wichtigen Arten bearbeitet, aber auch Steinschmätzer und Hänfling als Vogelarten des Almbereichs (FRÜHAUF & DVORAK für BirdLife Österreich, unpubl.). Hier werden exemplarisch die Ergebnisse für Heidelerche, Rebhuhn und Steinschmätzer kartographisch dargestellt (Abb. 6 bis 8).

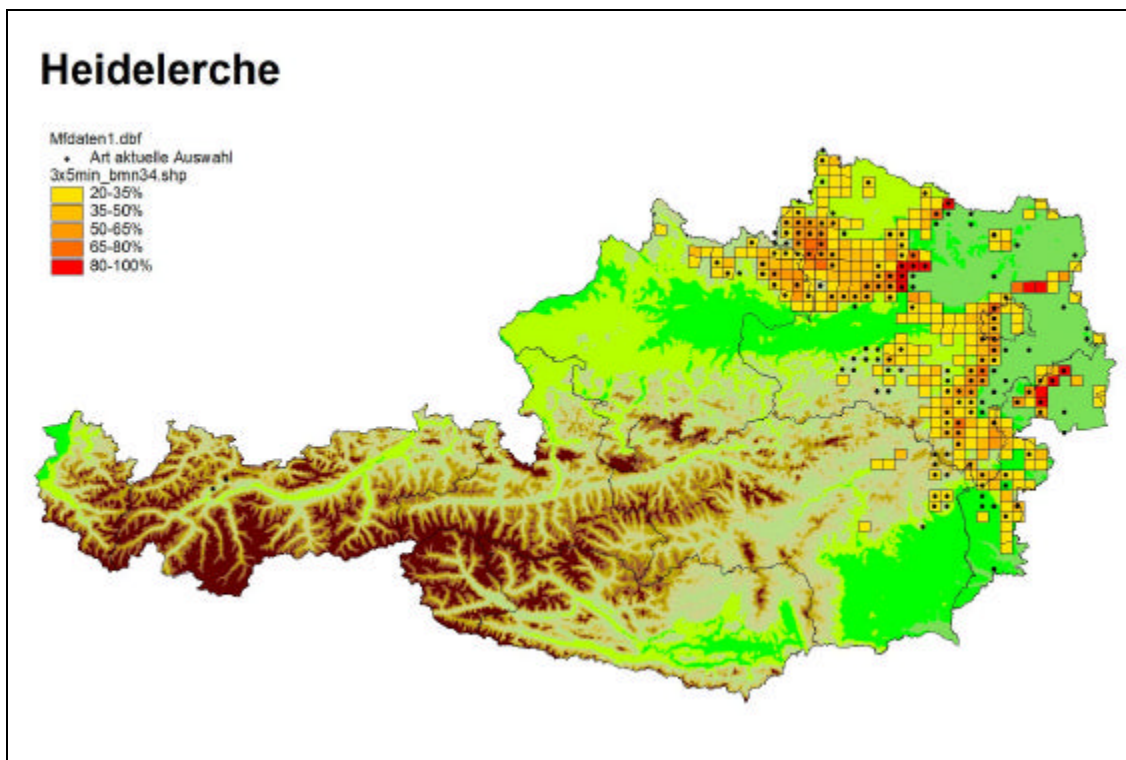


Abbildung 6: Modellierung des Vorkommens der Heidelerche für 3 x 5 Gradminuten-Rasterzellen (ca. 35 km²; HNVF-Projekt, Details s. Text). Dargestellt sind Wahrscheinlichkeiten über 20 %; schwarze Punkte sind reale Vorkommen. Für 93,7 % der Zellen wird eine korrekte Voraussage erzielt.

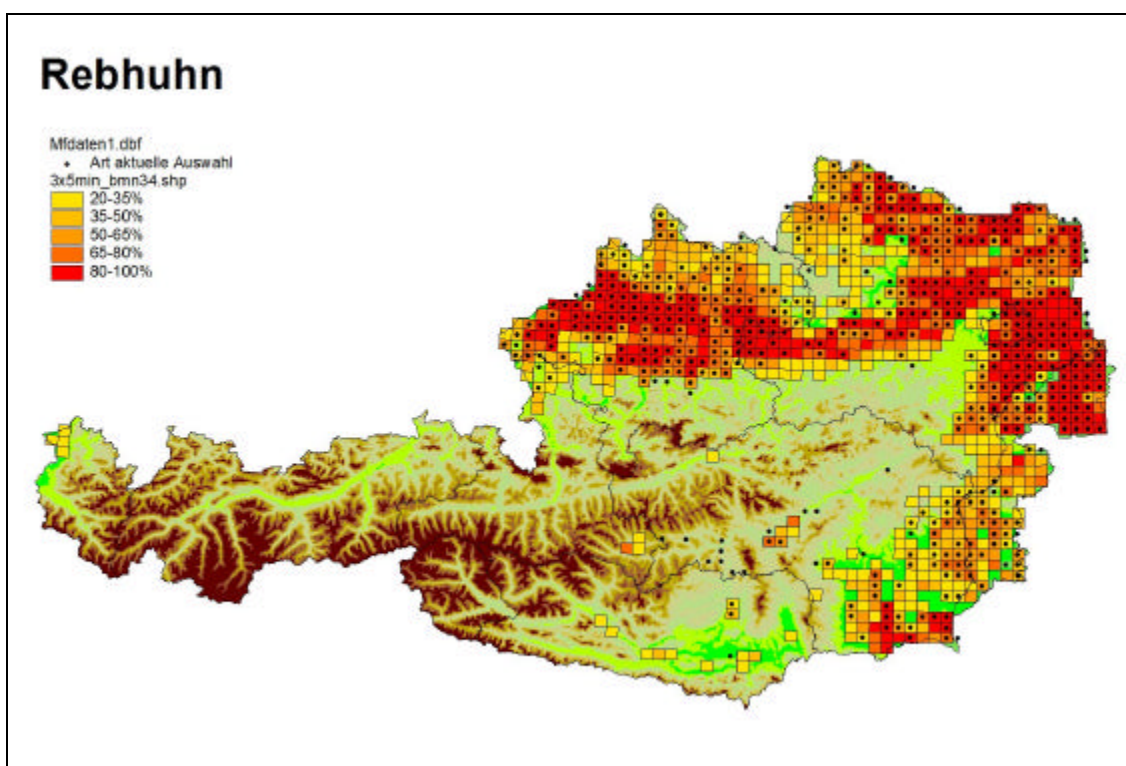


Abbildung 7: Modellierung des Vorkommens des Rebhuhns für 3 x 5 Gradminuten-Rasterzellen (ca. 35 km²; HNVF-Projekt, Details s. Text). Dargestellt sind Wahrscheinlichkeiten über 20 %; schwarze Punkte sind reale Vorkommen. Für 87 % der Zellen wird eine korrekte Voraussage erzielt.

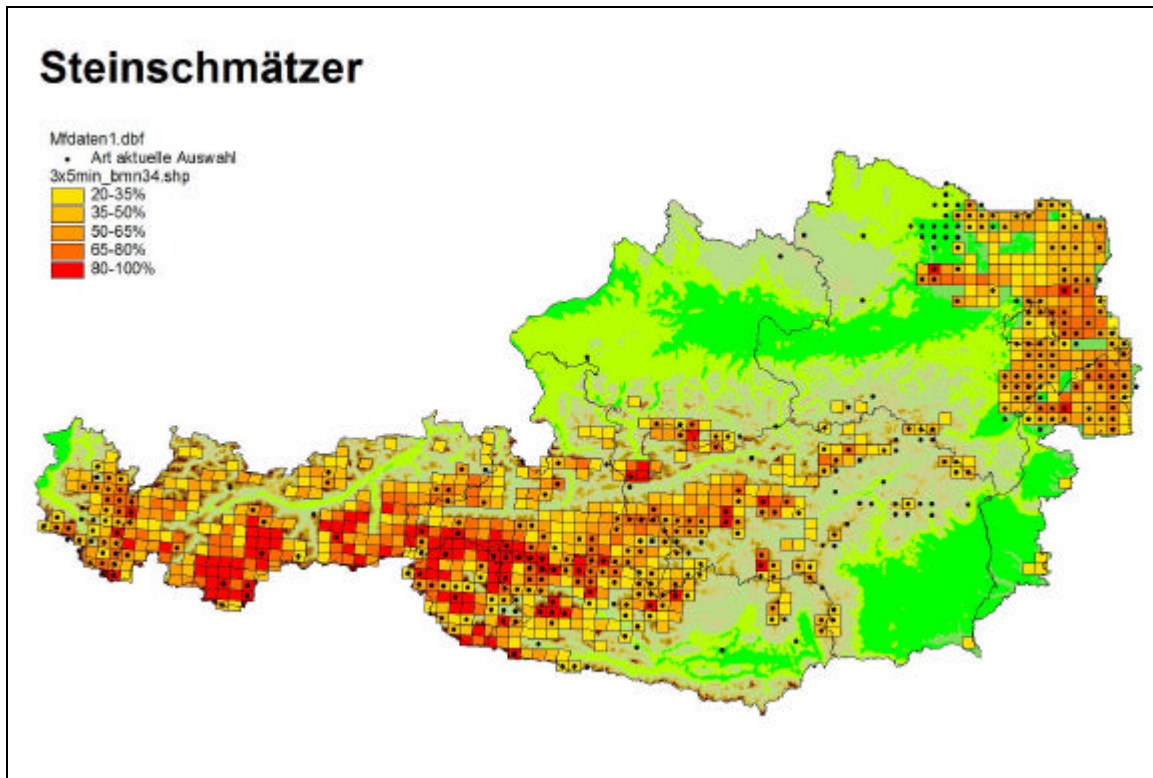


Abbildung 8: Modellierung des Vorkommens des Steinschmätzers für 3 x 5 Gradminuten-Rasterzellen (ca. 35 km²; HN VF-Projekt, Details s. Text). Dargestellt sind Wahrscheinlichkeiten über 20 %; schwarze Punkte sind reale Vorkommen. Für 85 % der Zellen wird eine korrekte Voraussage erzielt.

7.2.2.2 Planung konkreter Zählstrecken und -punkte

Neue Strecken wurden so eingerichtet, dass sie in Raster mit hohen modellierten Erwartungswerten (bei selteneren Arten einschließlich realer Vorkommen) der relevanten Arten lagen. Zudem erfolgte eine visuelle Überprüfung und Optimierung anhand der in der digitalen ÖK 1:50.000 ersichtlichen Landschaftsstruktur, die auf der ornithologischen Erfahrung des Bearbeiters (J. FRÜHAUF) beruhte.

Die Punkte wurden auch hier so gelegt, dass sie zumindest 400 m Luftlinie auseinander liegen (s. o.). Erneut wurde zur Maximierung der Effizienz versucht, möglichst lange Strecken zu planen (ca. 20 Punkte). Dem Argument der tageszeitlichen Aktivität der Vogelarten kommt auch hier keine entscheidende Rolle zu, da in den Tieflagen die Fortbewegung zwischen den Punkten weniger mühevoll ist (und oft auch per Fahrrad oder KFZ erfolgen kann), und weil die Anfahrtszeiten generell geringer sind.

7.3 Ergebnisse

7.3.1 Zählstrecken und Zählpunkte insgesamt

In Summe ergeben die Planungen 126 potenzielle neue Zählstrecken; 69 davon entfallen auf den Almenbereich, 57 wurden für Arten mit geringer Stichprobe geplant. Es ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei zunächst um potenzielle Zählstrecken handelt, da nicht alle (insbesondere durch Freiwillige) bearbeitet werden können (s. dazu Kap. 9.1). Tab. 9 enthält die Ergebnisse im Detail (einschließlich die Abdeckung von EU-Vogelschutzgebieten (SPAs) und des MOBI-Biodiversitätsrasters). Die für die Repräsentativitäts-Analyse verwendeten Zufallspunkte (in Summe knapp 5.000; s. dazu Kap. 10.2) sind zu Vergleichszwecken ebenfalls dargestellt.

Wie Abb. 9 zeigt, decken einerseits die neu geplanten Zählstrecken im Almenbereich nicht nur den gesamten Alpenbogen ab (und dort insbesondere auch die höheren Lagen), andererseits liegen die Zählstrecken für Arten mit geringer Stichprobe überwiegend in Gebieten, die bisher erst in zu geringem Ausmaß erfasst waren (z. B. nordöstliche Landesteile von Ober- und Niederösterreich sowie Tirol, Nordburgenland).

Tabelle 9: Übersicht zu bestehenden und geplanten (potenzielle) Monitoring-Zählstrecken sowie zu den Vergleichs-Zufallspunkten. *Diese Strecken wurden zwischen 1998 und 2007 zumindest in einem Jahr bearbeitet.

Streckentyp/Zufallspunkte	Strecken	Punkte	Punkte in SPAs	in %	Punkte in MOBI-Rastern	in %
Zufallspunkte		4.935	741	15,0%	35	0,7%
Monitoring gesamt	386	4.947	1.087	22,0%	410	8,3%
Monitoring Details						
Strecken bestehend (Stand 2007)*	260	2.784	558	20,0%	247	8,9%
Strecken neu: im Almenbereich	69	1.111	94	8,5%	58	5,2%
Strecken neu: Arten m. geringer Stichprobe	57	1.052	435	41,3%	105	10,0%

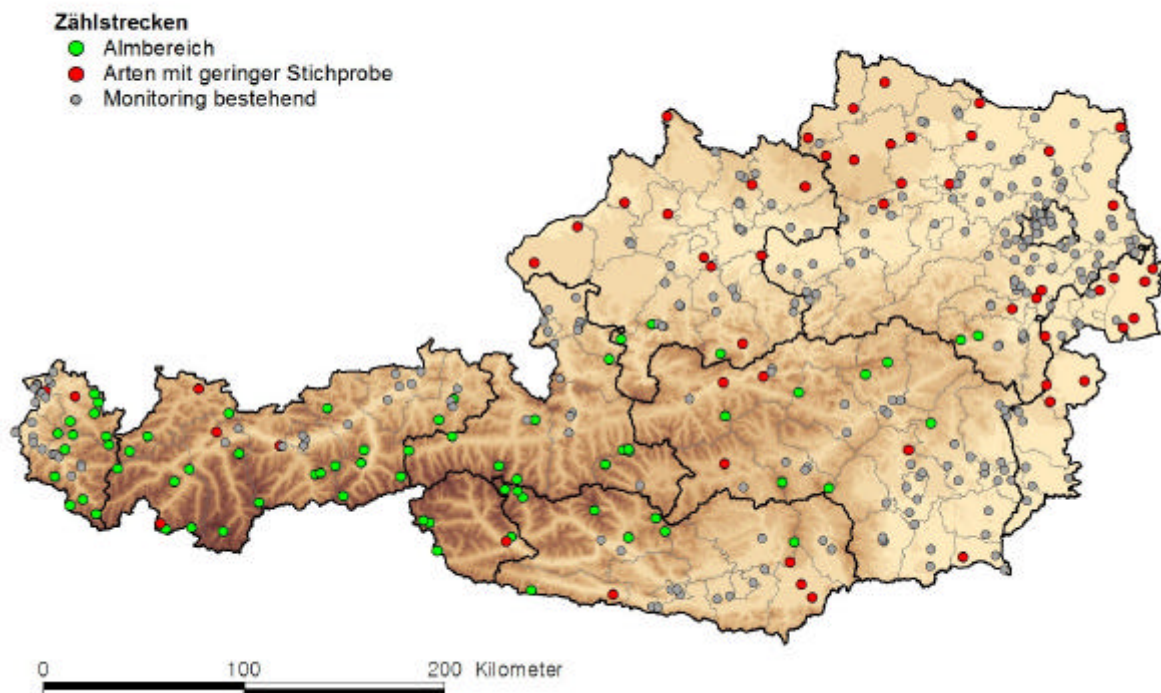


Abbildung 9: Verteilung bestehender und neu geplanter (potenzieller) Monitoring-Zählstrecken in Österreich (vgl. Legende). Neben den Bundesländern sind auch die Grenzen politischer Bezirke dargestellt.

7.3.2 Zählstrecken und Zählpunkte im Kulturland

Für die Anforderungen des Farmland Bird Index sind nur Zählpunkte im landwirtschaftlich genutzten Kulturland relevant. In diesem Abschnitt wird die „Kulturland-Ausstattung“ der neu geplanten Zählpunkte mit knapp 5.000 über ganz Österreich verteilten Zufallspunkten verglichen.

7.3.2.1 Definition Kulturland

Analog FRÜHAUF & TEUFELBAUER (2006) wurde zunächst als räumliche Einschränkung ein Radius von 200 m um jeden Zähl- und Zufallspunkt definiert. Diese Abgrenzung ist aus den folgenden Gründen sinnvoll: (1) Mit einer möglichst großen Bezugsfläche kann die Nutzungsvielfalt am besten erfasst werden; (2) im Rahmen des Monitorings werden Vögel in einem zwar nicht genau abgegrenzten Umfeld des Zählpunktes erfasst, das aber weit überwiegend einen Radius dieser Größenordnung betrifft (vgl. FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, WICHMANN & DVORAK 2003 und unveröff.); (3) als Vorgabe für das Monitoring im Kulturland ist dem entsprechend auch definiert, dass Zählpunkte mindestens 400 m auseinander liegen sollten, um eine mehrfache Erfassung derselben Vogelindividuen zu minimieren (vgl. Anhang 3-3).

Für eine datenbasierte Definition von „Kulturland“ standen drei GIS-Datensätze zur Verfügung:

- die digitale Katastermappe (DKM), Datenfeld „Benutzung“ (Ausprägungen: landwirtschaftlich genutzt, Weingarten, Alpe);
- der CORINE-Datensatz (Ausprägungen: nicht bewässertes Ackerland, Weingarten, Wiesen und Weiden, komplexe Parzellenstruktur, landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe, Natürliches Grünland-Alpine Matten);
- der Kulturlandtypen-Datensatz (WRBKA *et al.* 2002; hiervon wurden allerdings ausschließlich folgende Ausprägungen herangezogen: subalpines / alpines (Extensiv-) Grünland, subalpines Intensivweideland.

Die digitale Katastermappe stellt insgesamt den flächenschärfsten GIS-Datensatz dar, womit die intensiveren landwirtschaftlichen Nutzungsformen (Acker- und Grünland, Wein- und Obstbau) vollständig erfasst werden. Ein spezielles Problem zeigt sich jedoch bei der Überlagerung dieser drei Datensätze: nicht alle Almflächen sind im DKM (Kategorie „Alpe“) erfasst (insbesondere extensive Weideflächen); die drei Datensätze beinhalten darüber hinaus Waldflächen in sehr unterschiedlichem Ausmaß (insbesondere die Kulturlandtypen).

Als „Kulturland-Punkt“ wurde folglich aus pragmatischen Gründen jeder Zähl- und Zufallspunkt definiert, wo im Radius von 200 m zumindest eine der Kulturland-Ausprägungen der drei Datensätze mindestens 30 % Flächenanteil erreicht. Auf diese Weise werden auch halboffene Ausschnitte des Kulturlands ausreichend erfasst. Etwa 92 % der Zufallspunkte werden dem Kulturland nach dem DKM-Datensatz zugewiesen, der Rest nach den anderen beiden Datensätzen; das betrifft im Wesentlichen den Almenbereich (Tab. 10).

Tabelle 10: Ergebnisse der Kulturland-Definition: Häufigkeit der Zufallspunkte für jeden der drei verwendeten Datensätze, wo der jeweils höchste Kulturlandanteil erreicht wird (Details s. Text).

Höchster Kulturlandanteil in 200 m Radius	Punkte	in %
DKM	4.541	92,0%
Kulturlandtypen	267	5,4%
CORINE	127	2,6%
Gesamt	4.935	100,0%

Da einige Punkte (insbesondere Zufallspunkte) nahe an der Staatsgrenze liegen, war es schließlich erforderlich, eine weitere pragmatische Einschränkung zu treffen: Der Flächenanteil in Österreich im 200 m-Radius musste mindestens 90 % erreichen. Bei Punkten im Datensatz des Brutvogel-Monitorings betrug der Anteil dieser grenznahen – und damit von den Analysen auszuschließenden – Punkte 0,3 %, bei den Zufallspunkten 0,6 % (Tab. 11). Diese Punkte wurden von allen weiteren Analysen ausgeschlossen.

Tabelle 11: Anteil von grenznahen und Kulturland-Punkten (Definitionen siehe Text) bei bestehenden und potenziellen Monitoring-Zählstrecken sowie bei Zufallspunkten. *Diese Strecken wurden zwischen 1998 und 2007 zumindest in einem Jahr bearbeitet.

Streckentyp/Zufallspunkte	grenznahe Punkte	nicht grenznahe Punkte im Kulturland
Zufallspunkte	0,6%	55,1%
Monitoring gesamt	0,3%	74,3%
Monitoring Details		
Strecken bestehend (Stand 2007)*	0,4%	58,6%
Strecken neu: im Almenbereich	0,3%	94,9%
Strecken neu: f. Arten m. geringer Stichprobe	0,0%	94,0%

7.3.2.2 Ergebnisse: Zählstrecken und Zählpunkte im Kulturland

Die bestehenden Punkte des Brutvogel-Monitorings liegen nach obiger Definition zu knapp 59 % im Kulturland; sie unterscheiden sich darin nur geringfügig von den Zufallspunkten (55 %). Die neu geplanten Zählpunkte liegen hingegen zu 94,5 % im Kulturland (Tab. 12). In Summe würde bei Realisierung aller potenziellen Zählstrecken der Kulturlandanteil über alle Zählpunkte 74 % betragen.

Eine genauere Stichproben-Charakterisierung ist Tab. 12 zu entnehmen. Daraus ist ersichtlich, dass der Anteil an allen Monitoring-Punkten in den EU-Vogelschutzgebieten (SPAs) mit knapp 21 % wesentlich höher ist als bei Zufallspunkten (13 %). Markant sind die Unterschiede bezüglich der Abdeckung des MOBI-Rasters des geplanten Biodiversitäts-Monitorings. Während hierauf weniger als 1 % der Zufallspunkte entfallen, sind es bereits bei den bestehenden Monitoring-Punkten knapp 13 %; das liegt daran, dass der MOBI-Raster bestehende Biodiversitäts-Forschungsprojekte explizit berücksichtigt hat, darunter auch das Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich (PETERSEIL & BARTEL 2008). Aus diesem Grund konnte ein vergleichbar hoher Anteil bei neuen (potenziellen) Zählstrecken nicht erzielt werden, obwohl es ein Ziel der Streckenplanung war, das MOBI-Raster möglichst gut abzudecken. Insbesondere im alpinen Bereich war eine höhere Abdeckung nicht mit den Zielsetzungen und Rahmenbedingungen des Monitorings in Einklang zu bringen (vgl. Kap. 7.2.1.2). In Summe ist der Anteil an Monitoring-Punkten (bestehende einschließlich potenzieller Strecken) mit knapp 10 % sehr hoch (entspricht 361 Zählpunkten).

Der Vollständigkeit halber ist darauf hinzuweisen, dass durch die hier getroffenen Einschränkungen keine der neu geplanten Zählstrecken zur Gänze ausfällt und sich daher eine neue Abbildung (analog Abb. 9) erübrigt.

Tabelle 12: Kulturland-Punkte auf bestehenden und geplanten (potenziellen) Monitoring-Zählstrecken sowie im Zufallspunkte-Datensatz (Details siehe Text). * Stand 2007. ** Diese Strecken wurden zwischen 1998 und 2007 zumindest in einem Jahr bearbeitet.

Streckentyp/Zufallspunkte	Punkte	Punkte in SPAs*		Punkte in MOBI-Rastern		Strecken
		in %	in %	in %	in %	
Zufallspunkte	2.721	364	13,4%	21	0,8%	
Monitoring gesamt	3.675	759	20,7%	361	9,8%	386
Monitoring Details						
Strecken bestehend (Stand 2007)**	1.632	251	15,4%	208	12,7%	260
Strecken neu: im Almenbereich	1.054	90	8,5%	51	4,8%	69
Strecken neu: f. Arten m. ger. Stichprobe	989	418	42,3%	102	10,3%	57

8. Umfrage: Potential freiwilliger MitarbeiterInnen

8.1 Fragestellung

Mit dieser Umfrage sollte das zusätzlich verfügbare Potential an freiwilligen MitarbeiterInnen für die neuen Zählstrecken abgeschätzt werden. Bisher wurden im Rahmen des Brutvogel-Monitorings 260 Zählstrecken zumindest in einem Jahr zwischen 1998 und 2007 bearbeitet; tatsächlich werden aber pro Jahr nur ca. 175 Strecken gezählt.

Die MitarbeiterInnen bearbeiteten dabei aus Zählstrecken überwiegend in ihrer näheren Wohnumgebung, deren Lage frei gewählt werden konnte. Die neu geplanten potenziellen Zählstrecken sind dagegen entsprechend den Anforderungen des Farmland Bird Index räumlich genau vorgegeben und implizieren durch ihre Lage und Länge einen hohen zeitlichen und physischen Aufwand (insbesondere die Almstrecken). Eine Erweiterung des Monitoring-Programms um 126 Zählstrecken würde eine Steigerung um ca. 90 % bedeuten – eine Umfrage unter potenziellen MitarbeiterInnen schien daher sinnvoll, um Hinweise zur Abdeckung der Zählstrecken mit Freiwilligen zu erhalten und damit im Umkehrschluss auch die Größenordnung an professionell zu kartierenden Zählstrecken abschätzen zu können.

Die Umfrage wurde allerdings aus mehreren Gründen auf bisherige Monitoring-MitarbeiterInnen eingeschränkt: (1) es war anzunehmen, dass das Interesse unter diesen überdurchschnittlich aktiven MitarbeiterInnen anteilmäßig besonders groß ist; (2) es handelt sich dabei um MitarbeiterInnen mit überdurchschnittlicher Felderfahrung; (3) es werden auch Nicht-Mitglieder von BirdLife Österreich einbezogen, die sich in durchaus relevanter Größenordnung am Monitoring beteiligen; (4) eine Umfrage unter allen BirdLife-Mitgliedern hätte einen erheblichen, kaum in Relation zum Informationsgewinn stehenden Mehraufwand bedeutet (Menge auszuwertender Daten, Post-Kosten); (5) den bisher nicht am Monitoring teilnehmenden Mitgliedern wären Arbeitsweise, fachliche Anforderungen und Ziele des Monitorings sowie des Farmland Bird Index umfassend zu erklären gewesen (aus diesem Grund wären auch die Antworten schwer zu interpretieren gewesen). Die auf diese Weise getroffene Einschränkung schließt natürlich eine intensive Bewerbung neuer Zählstrecken in der gesamten Mitgliedschaft nicht aus.

8.2 Methodik

An Monitoring-MitarbeiterInnen mit bekannten Email-Adressen wurde ein Fragebogen in Gestalt eines Emails verschickt und darum ersucht, dieses unter Löschung nicht zutreffender Antworten retour zu schicken (Box 2). Im Begleittext wurde auf den letzten Monitoring-Jahresbericht verwiesen und die Bedeutung erklärt, die das Brutvogel-Monitoring für die Erstellung des Farmland Bird Index als EU-weit verpflichtenden Indikator zur Artenvielfalt in der Kulturlandschaft hat. In weiterer Folge wurden Gründe für die geplante Ausweitung der Zählungen einerseits in die subalpinen und alpinen Lagen des Kulturlandes und andererseits in niederen Lagen zur Erzielung einer besseren Stichprobe für wichtige Arten wie z. B. Heide-lerche, Grauammer, Rebhuhn, Braunkehlchen und Wendehals kurz dargestellt.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass die Frage nach einem allfälligen Kostenersatz (für Fahrtspesen) bzw. einer vollständigen Bezahlung bewusst nicht gestellt wurde, da derzeit dazu keine konkreten Angebote gemacht werden konnten. Es schien auch nicht sinnvoll, die Abschätzung des Freiwilligkeitspotenzials nicht durch in Aussicht Stellen einer Entlohnung zu konterkarieren.

Box 2: Email-Umfrage zur Abschätzung des zusätzlichen Potenzials unter den schon aktiven freiwilliger MitarbeiterInnen.

(1a) Wären Sie grundsätzlich dazu bereit, eine/mehrere zusätzliche Zählstrecke(n) im Bergbereich zu bearbeiten?	ja / nein
(1b) Wenn nein, aus welchen Gründen:	
- Zuwenig Zeit für die Zählungen	ja / nein
- Aufwand für Anfahrt zu groß:	ja / nein
- Zu anstrengend (Steigungen)	ja / nein
- Kein Interesse:	ja / nein
(2a) Wären Sie grundsätzlich dazu bereit, eine/mehrere zusätzliche Zählstrecke(n) für Arten mit geringer Stichprobe (v. a. niedere Lagen) zu bearbeiten?	ja / nein
(2b) Wenn nein, aus welchen Gründen:	
- Zuwenig Zeit für die Zählungen	ja / nein
- Aufwand für Anfahrt zu groß:	ja / nein
- Kein Interesse:	ja / nein
(3) Wie weit darf eine Zählstrecke von Ihrem Wohnort entfernt sein? (nicht Zutreffendes bitte löschen)	
	weniger als 30km
	30-50km
	50-80km
	über 80km
(4) Haben Sie Anmerkungen zu diesen Fragen?	
	[Platz für Anmerkungen]

8.3 Ergebnisse

8.3.1 Antwortrate

Der Fragebogen wurde insgesamt an 129 Adressen ausgeschildet. Abzüglich 14 Fehlermeldungen (falsche Adressen, Abwesenheit) wurden 115 MitarbeiterInnen befragt. 52 MitarbeiterInnen haben auf das Ersuchen innerhalb der gesetzten einwöchigen Frist geantwortet; mit 45,2 % ist die Antwortrate vergleichsweise hoch.

8.3.2 Grundsätzliche Bereitschaft

Über ein Drittel der Befragten kann sich die Bearbeitung weiterer Zählstrecken vorstellen, etwas mehr für niedere Lagen (36,5 %) als für höhere (32,7 %). Der Großteil der Befragten (60 % niedere Lagen, zwei Drittel höhere Lagen) kann sich allerdings keine weiteren Zählungen vorstellen (4 % keine Angabe für niedere Lagen).

Absolut gesehen könnten sich unter den MitarbeiterInnen, die bereits eine oder mehrere Strecken zählen, immerhin 17 vorstellen, eine Strecke im Bergland zu übernehmen, für die niederen Lagen sind es sogar 19; neun MitarbeiterInnen (17,3 %) zeigten sogar grundsätzliche Bereitschaft für beide Kategorien. Überhaupt kein Interesse haben nur 5,8 % (Berggebiet) bzw. 3,8 % (niedere Lagen bekundet). Das grundsätzliche Interesse zur Übernahme weiterer Strecken ist daher sowohl für Zählungen in niederen als auch in höheren Lagen (unter den gegebenen Rahmenbedingungen) ausgesprochen hoch.

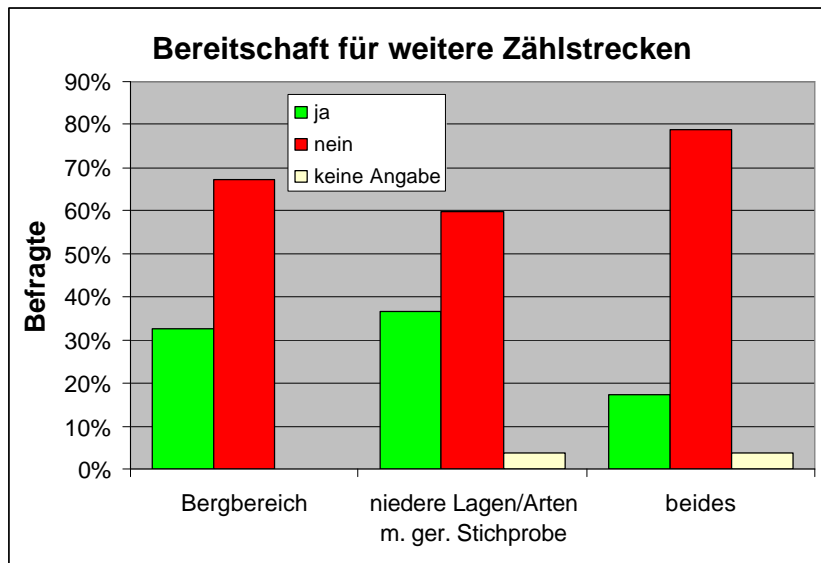


Abbildung 10: Angaben zur grundsätzlichen Bereitschaft, weitere Zählstrecken zu übernehmen (52 Befragte).

8.3.3 Hinderungsgründe

Für beide Streckentypen ist bei negativer Antwort mangelnde Zeit (jeweils 48,1 %) der wichtigste Ausschlussgrund. Bei den Bergstrecken ist der große Aufwand für die Anfahrt für 44,2 % der wichtigste Grund, keine weitere Zählstrecke zu übernehmen; in niederen Lagen trifft dies nur für 15,4 % zu. Eine zu große Anstrengung (aufgrund der Steigungen) wird nur von einer Minderheit der Befragten (3,8%) als Ausschlussgrund für Zählungen in höheren Lagen genannt.

Eine recht entscheidende Rolle für die Bereitschaft zur Übernahme weiterer Strecken spielt offenbar die Entfernung vom Wohnort (bzw. Zweitwohnsitz, wie einige Befragte angemerkt haben). Für 65,4 % der Antwortenden darf die maximale Entfernung zur Zählstrecke 30 km nicht überschreiten. Entfernungen zwischen 30 und 50 km werden bereits nur mehr von 17,3 % toleriert und Fahrtstrecken über 80 km können sich gerade noch 5,8 % vorstellen (Abb. 11).

Besonders qualifizierte (semi-)professionelle Ornithologen merkten an, sie würden ausschließlich bei Bezahlung weitere Strecken übernehmen (können). Nur drei MitarbeiterInnen haben Zweifel bezüglich ihrer Erfahrung mit den relevanten Vogelarten, zwei sehen in gesundheits- bzw. altersbedingten Einschränkungen einen Hinderungsgrund.

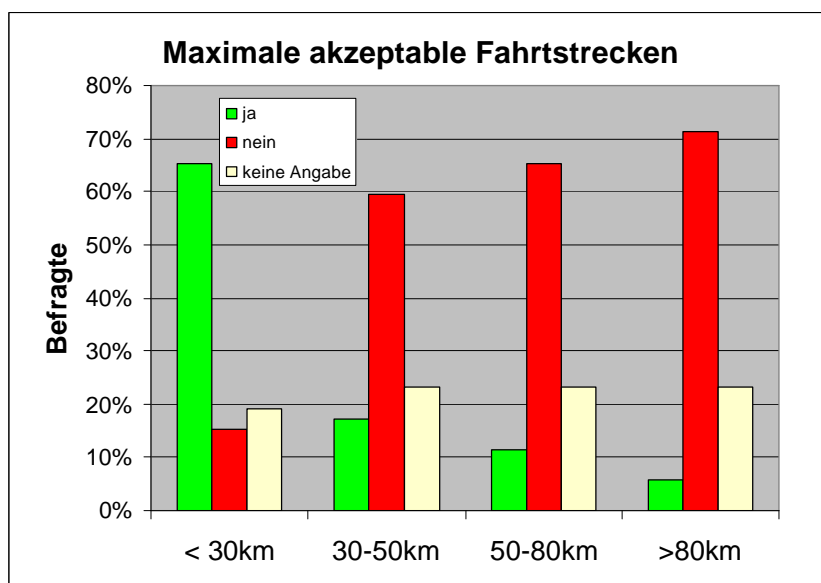


Abbildung 11: Angaben zur maximal akzeptablen Fahrtstrecke für Zählstrecken bei 52 Befragten.

8.4 Schlussfolgerungen

8.4.1 Potenzial unter Monitoring- MitarbeiterInnen

Selbst unter bereits am Brutvogel-Monitoring teilnehmenden MitarbeiterInnen besteht offenbar noch ein beträchtliches ungenutztes Potenzial im Sinne eines grundsätzlichen Interesses zur Übernahme weiterer Strecken sowohl in niederen als auch in höheren Lagen. Das numerische Verhältnis zwischen Freiwilligen-Potenzial und Anzahl an erforderlichen Strecken hoher Priorität (vgl. Kap. 9.3) ist insbesondere für die niederen Lagen sehr gut: 19 MitarbeiterInnen mit grundsätzlicher Bereitschaft stehen 22 Strecken mit Priorität 1 gegenüber; deutlich ungünstiger sieht es für die Bergstrecken aus, wo 17 MitarbeiterInnen mit grundsätzlicher Bereitschaft 46 Strecken mit Priorität 1 und 2 gegenüberstehen.

Folgende Einschränkungen sind allerdings zu treffen: die grundsätzliche Bereitschaft kann natürlich nicht gleichgesetzt werden mit einer tatsächlichen Zusage. Das gilt insbesondere, weil neue Zählstrecken von den Befragten überwiegend in näherer Umgebung des Wohnortes (überwiegend im Bereich bis maximal 30 km) gewünscht werden. Die Abdeckung abgelegener Zählstrecken (besonders zutreffend für höhere Lagen) durch freiwillige MitarbeiterInnen ist somit höchstens teilweise möglich.

8.4.2 Potenzial unter Nicht-Monitoring-MitarbeiterInnen

Nicht bekannt ist die Größe des Freiwilligen-Potenzials für neue Zählstrecken unter jenen Mitgliedern von BirdLife Österreich, die sich bisher nicht am Brutvogel-Monitoring beteiligten (diese Gruppe wurde nicht befragt); dazu können aber einige Überlegungen und Erfahrungen herangezogen werden.

Zunächst ist davon auszugehen, dass es eine Reihe von MitarbeiterInnen gibt, die in Alpentalern (und auch abseits davon) wohnen, die – aus ornithologischem Interesse (z. B. an speziellen Arten) und einer Vorliebe für Berglandschaften – grundsätzlich ein besonderes Interesse an einer Monitoring-Zählstrecke im Bergbereich haben. Da Höhenstufen über 1.200 m bisher aus dem Programm ausgeschlossen waren, könnte es sein, dass sich in Alpennähe wohnhafte Mitglieder am Monitoring bisher nicht oder in geringem Ausmaß beteiligt haben und in Hinkunft am Brutvogel-Monitoringprogramm (verstärkt) teilnehmen.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass es generell noch ein gewisses unausgeschöpftes Potenzial besonders unter BirdLife-Mitgliedern gibt, wie etwa die Auswertungen der Relation zwischen gezählten Monitoring-Strecken zur Mitgliederanzahl pro politischer Bezirk zeigt (vgl. Kap. 9.3.1). So variiert der „Mobilisierungs- bzw. Beteiligungsgrad“ in den Bundesländern stark und ist gerade in mitgliederstarken Bundesländern (z. B. Vorarlberg) recht gering.

Drittens zeigten die durchwegs positiven Reaktionen im Zuge aktueller BirdLife-Vorträge zum Brutvogel-Monitoring in mehreren Bundesländern (Norbert TEUFELBAUER), dass tatsächlich auch unter Nicht-MitarbeiterInnen ein großes Interesse zur Übernahme von Zählstrecken besteht. Die große Bedeutung von Werbeveranstaltungen für das Brutvogel-Monitoring ist hier hervorzuheben (bislang fanden allerdings noch kaum gezielte Info-Veranstaltungen dazu statt, u. a. da weder die konkreten Bedingungen noch die Zählstrecken feststanden). Wie auch aus konventionellem Marketing bekannt ist, ist persönlicher Kontakt eine der Methoden mit den höchsten Erfolgsraten.

8.4.3 Gesamtpotenzial für die Besetzung neuer Zählstrecken

Es erscheint sehr realistisch, die für die Erstellung des Farmland Bird Index erforderliche Anzahl an Zählstrecken sowohl für Arten mit geringer Stichprobe als auch im Almen-Bereich in einem hohen Ausmaß durch freiwilligen MitarbeiterInnen besetzen zu können. Ein wesentlicher Faktor für den Abdeckungsgrad ist nach unserer Meinung die intensive Bewerbung des Zählprogramms und die Betreuung (Feedback) der MitarbeiterInnen. Die tatsächlich

durch Anwerbung Freiwilliger erreichte Abdeckung kann erst im Verlauf der kommenden ein bis zwei Zähljahre genauer ermittelt werden.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass für einen bestimmten Anteil der Strecken (insbesondere in abgelegenen bzw. anspruchsvollen Gebieten) eine finanzielle Abgeltung erforderlich sein wird; diese kann entweder in einem Kostenersatz oder einer kompletten Bezahlung (professionelle Ornithologen) bestehen. In Kap. 13 (Kostenkalkulation) wird eine Schätzung dafür abgegeben, wie viele neue Zählstrecken wahrscheinlich durch professionelle Ornithologen bearbeitet werden müssen.

9. Priorisierung potenzieller neuer Monitoring-Strecken

9.1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Die 126 geplanten potenziellen neuen Zählstrecken (57 für Arten mit geringer Stichprobe, 69 im Almenbereich) können nicht vollständig durch freiwillige MitarbeiterInnen bearbeitet werden, da das Freiwilligen-Potenzial Einschränkungen unterliegt. Die Zahl der Monitoring-Strecken müsste um etwa 50 % erhöht werden; es muss davon ausgegangen werden, dass die Bearbeitung eines gewissen Anteils der Strecken insbesondere im Almenbereich nicht ohne Finanzierung durchzuführen sein wird (vgl. Kap. 8.4).

Zudem ist der Beitrag der einzelnen Zählstrecken für die Erfordernisse des Farmland Bird Index – sowohl im Almenbereich als auch abseits davon – nicht gleich groß. Auf den Strecken bestehen unterschiedliche Antreffwahrscheinlichkeiten für die relevanten Arten und die Abdeckung des Kulturlandes ist unterschiedlich (sie können z. B. das Spektrum der Kulturlandschaftstypen oder der Höhenlagen besser oder schlechter repräsentieren).

Ein weiterer Gesichtspunkt von pragmatischer Bedeutung ist der Anteil an Zählpunkten, die in SPAs (EU-Vogelschutzgebiete) oder in die MOBI-Stichproben-Raster fallen. Diese Anteile sollen im Sinne maximaler Synergien so hoch wie möglich ausfallen.

Aus diesen Vorgaben und Rahmenbedingungen ergibt sich der Bedarf, eine Priorisierung der potenziellen Zählstrecken durchzuführen. Diese erfolgt einerseits nach **fachlichen Zielsetzungen** (v. a. Abdeckung der relevanten Arten, MOBI-Raster, SPAs) und andererseits nach Kriterien der **Machbarkeit**. Letztere quantifizieren die Wahrscheinlichkeit, dass freiwillige MitarbeiterInnen eine Bearbeitung übernehmen (Entfernung vom Wohnort, Höhenlage, Geländebedingungen, bisherige Auslastung durch Projektarbeit, usw.; vgl. Kap. 8).

Um optimale Entscheidungen bei der Vergabe neuer Zählstrecken treffen zu können (im Sinne einer Aufwand-Nutzen-Relation einschließlich der anfallenden Kosten für allfällige finanzielle Abgeltungen), ist ein relativ fein abstuftes, und dadurch einigermaßen komplexes, Bewertungssystem erforderlich, das in Folge dokumentiert wird.

Unterschiedliche Zielsetzungen und Rahmenbedingungen bei Zählstrecken für Arten mit geringer Stichprobe und im Almenbereich bedingen, dass die eingehenden Parameter nicht gänzlich identisch und u. U. ungleich zu gewichten sind; so sind z. B. Höhenlage und -differenz nur im Almbereich relevant, in der anderen Gruppe kommen Arten-bezogene Kriterien stärker zum Tragen.

9.2 Fachliche Zielsetzungen

Für das Ranking der geplanten neuen Zählstrecken nach fachlichen Gesichtspunkten wurden vier Parameter verwendet: (1) Beitrag der jeweiligen Strecke für die Abdeckung relevanter Arten, (2) Abdeckung des MOBI-Rasters, (3) Abdeckung von SPAs (Schutzgebiete nach der Vogelschutz-Richtlinie) und (4) Abdeckung des Kulturlands. Aus diesen vier Parametern wird ein Gesamt-Ranking für den Beitrag jeder potenziellen Zählstrecke zur Erfüllung der Zielsetzungen erstellt; die genauen Arbeitsschritte werden in den folgenden Abschnitten erklärt.

9.2.1 **Beitrag der Zählstrecken für relevante Arten der Almenbereiche**

Dieser Abschnitt betrifft die Priorisierung von Zählstrecken im Almenbereich nach ihrem Beitrag, den sie für eine ausreichende Erfassung von relevanten Arten leisten (Steinschmätzer, Hänfling und Braunkehlchen, aber auch Bergpieper; Details s. u.). Auf bestimmten Zählstrecken können jeweils mehrere dieser Arten erwartet werden, sodass die Summe der erforderlichen Strecken kleiner ist als die Summe aller Strecken, die für alle diese drei Arten hohe Antreffwahrscheinlichkeiten haben.

Schritt 1: Ranking der Strecken nach einzelnen Arten

Jede Zählstrecke wurde zunächst nach dem maximalen Erwartungswert für jede relevante Art gereiht (gemäß den Ergebnissen der HNVF-Modellierung; vgl. Kap. 7.2.2.2). Modellierungen wurden im Rahmen dieses Projekts allerdings nur für drei Arten (Steinschmätzer, Hänfling und Braunkehlchen) durchgeführt; das gesamte Artenspektrum sollte jedoch damit zufrieden stellend abgedeckt werden können. Das Ranking ergibt für jede Art Werte zwischen 1 (hohe Art-Priorität) und 4 (keine oder extrem geringe Antreffwahrscheinlichkeit).

Schritt 2: Ranking der Strecken nach Gesamtdefizit

Höchste Priorität (1) wurde anschließend jenen Strecken zugewiesen, denen eine hohe oder mittlere Art-Priorität für den Steinschmätzer (die für die höchstgelegenen, extensivsten Bereiche typischste Art, (vgl. Abb. 8) zukommt. Anschließend wurde Gesamtdefizit-Priorität 2 all jenen restlichen Strecken zugeordnet, die Art-Priorität 1 für den Bluthänfling (typische Art der intensiver genutzten, produktiveren Almen) haben (und noch nicht in Gesamtdefizit-Priorität 1 fallen). In analoger Weise wurde Gesamtdefizit-Priorität 3 für das Braunkehlchen vergeben (v. a. niedrig gelegene und produktive, aber extensive Bereiche). Aus weiteren analogen Schritten, bei denen stets Steinschmätzer vor Bluthänfling und Braunkehlchen gereiht wurde, resultiert eine feinere Abstufung in insgesamt sieben Prioritäten-Gruppen.

Schritt 3: Ranking der Strecken nach Arten-Kombinationen

Um für die weiteren Schritte feinere Zwischenstufen zu erhalten, wurde eine gewichtete Summe aus den Art-Prioritäten aus Schritt 2 (Gesamt-Defizit) und 1 (Einzelarten-Ranking) gebildet. Die Werte des Einzelarten-Rankings (Schritt 1) wurden dabei beim Steinschmätzer mit dem Faktor 1, beim Bluthänfling mit dem Faktor 0,5 und das Braunkehlchen mit dem Faktor 0,33 gewichtet (multipliziert), um erneut eine Bevorzugung der relativ seltensten (am schlechtesten abgedeckten) Arten zu erzielen.

Schritt 4: Gesamt-Ranking Arten-Defizite

Das Gesamt-Ranking bezüglich der Arten-Defizite wurde nun ermittelt, indem die gewichteten Summen aus Schritt 3 (Arten-Kombinationen) in eine abgestufte Reihe gebracht wurde, die nun den Beitrag jeder Zählstrecke auf einer annähernd kontinuierlichen Skala abbildet.

9.2.2 Beitrag der Zählstrecken für relevante Arten mit geringer Stichprobe

Dieser Abschnitt betrifft die Priorisierung von Zählstrecken (vorwiegend der niederen Lagen) nach ihrem Beitrag, den sie für eine ausreichende Erfassung von Arten mit geringer Stichprobe leisten (Rebhuhn, Wendehals, Braunkehlchen, Heidelerche, Grauammer). Wie im Almenbereich können auch hier auf bestimmten Zählstrecken mehrere dieser Arten erwartet werden, so dass die Summe der erforderlichen Strecken kleiner ist als die Summe aller Strecken, die für alle diese fünf Arten hohe Antreffwahrscheinlichkeiten haben. Die Vorgangsweise ist dabei bis auf Details (z. B. die vorzugsweise Behandlung bestimmter Arten) identisch wie für den Almenbereich.

Schritt 1: Ranking der Strecken nach einzelnen Arten

Jede Strecke wurde gereiht nach dem maximalen Erwartungswert gemäß den Ergebnissen der HNVF-Modellierung (s. o.). Im Gegensatz zu den Almen wurde jedoch in jene Fällen, wo gemäß der in der ÖK 1:50.000 ersichtlichen Landschaftsstruktur oder Kenntnis der realen Verbreitung der Art eine höhere bzw. niedrigere Antreffwahrscheinlichkeit angenommen werden kann (Felderfahrung des Bearbeiters J. FRÜHAUF), eine Umreihung vorgenommen. Das Ranking ergibt wiederum Werte zwischen 1 (höchste Art-Priorität) und 4 (keine oder extrem geringe Antreffwahrscheinlichkeit) für jede Art.

Schritt 2: Ranking der Strecken nach Gesamtdefizit

Die höchste Priorität (1) wurde zunächst jenen Strecken zugewiesen, denen eine hohe oder mittlere Art-Priorität für die Heidelerche, die Art mit dem größten Bedarf, zukommt. Eine erste Überprüfung ergab, dass mit diesen 21 Strecken bereits alle Arten außer dem Braunkehlchen in einem recht hohen Maß abgedeckt werden (bei Grauammer, Rebhuhn und Wendehals je acht Strecken mit Art-Priorität 1, 4-7 Strecken mit Art-Priorität 2). Beim Braunkehlchen als Art mit stark abweichender Habitatnutzung (vgl. Anhang 2) entfallen auf Art-Priorität 1 und 2 allerdings nur neun Strecken.

Daher wurde anschließend Gesamtdefizit-Priorität 2 all jenen Strecken zugeordnet, die Art-Priorität 1 für das Braunkehlchen haben (und noch nicht in Gesamtdefizit-Priorität 1 fallen). In analoger Weise wurde für die weitere Abstufung der Gesamtdefizit-Priorität mit Grauammer, Wendehals und Rebhuhn (in dieser Reihenfolge) verfahren. Inklusiv einer Restgruppe ergibt sich daraus eine Stufung in sechs Prioritäten-Gruppen.

Schritt 3: Ranking der Strecken nach Arten-Kombinationen

Um für die weiteren Schritte feinere Zwischenstufen und um erneut die relativ seltensten (am schlechtesten abgedeckten) Arten zu bevorzugen, wurde eine gewichtete Summe aus den Art-Prioritäten aus Schritt 2 (Gesamt-Defizit) und 2 (Einzelarten-Ranking) gebildet. Die Abstufung der Gewichtungen weicht bei diesen Arten jedoch von den Almen ab: die Werte des Einzelarten-Rankings (Schritt 1) wurden bei der Heidelerche mit dem Faktor 1, bei Grauammer und Braunkehlchen mit dem Faktor 0,5, beim Rebhuhn mit dem Faktor 0,25 und beim Wendehals mit dem Faktor 0,2 gewichtet (multipliziert).

Schritt 4: Gesamt-Ranking Arten-Defizite

Wie bei den Almen wurde das Gesamt-Ranking bezüglich der Arten-Defizite erzielt, indem die gewichteten Summen aus Schritt 3 (Arten-Kombinationen) in eine abgestufte, annähernd kontinuierlichen Skala gebracht, die den Beitrag jeder Zählstrecke zur Schaffung einer ausreichenden Stichprobe aller Arten quantifiziert.

9.2.3 Abdeckung des MOBI-Rasters

Ebenso wurde die Anzahl an Kulturland-Punkten (Definition siehe Kap. 7.3.2.1) je Strecke, die in einen MOBI-Raster (1 x 1 km) fallen, für ein einfaches Ranking verwendet. Dabei wurde in identischer Weise, aber getrennt für jeden Streckentyp, vorgegangen. Die Variation beträgt bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe und im Almbereich jeweils 0 bis 7 Punkte, der Anteil ist im Mittel im Almbereich erwartungsgemäß mit 5 % der Punkte (0,7 Punkte je Strecke) deutlich geringer als beim anderen Streckentyp mit im Mittel 10 % der Punkte (1,8 Punkte je Strecke) (vgl. auch Abb. 14 und 15).

9.2.4 Abdeckung von EU-Vogelschutzgebieten (SPAs)

Wie für die MOBI_Raster wurden für jede Strecke die in SPAs fallenden Kulturland-Punkte ermittelt und für beide Streckentypen getrennt in eine Rangfolge gebracht. Die Variation beträgt bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe 0 bis 20 Punkte (im Mittel 42,4 % der Punkte); im Almbereich ist der Anteil erwartungsgemäß weit geringer (bei 0 bis 17 Punkten im Mittel 9,2 % der Punkte).

9.2.5 Abdeckung des Kulturlands

Ein weiterer Gesichtspunkt für die Streckenbewertung ist die Anzahl von ins Kulturland fallenden Zählpunkten, die eine Zählstrecke für den Farmland Bird Index beisteuert. Die Anzahl an Punkten pro Strecke, die dieses Kriterium erfüllen, ergab erneut ein Ranking für beide Streckentypen. Die Variation beträgt im Almbereich zwischen 8 und 21 Punkte (im Mittel 95 % der Punkte), bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe 13 bis 20 Punkte (im Mittel 94,1 % der Punkte).

9.2.6 Gesamt-Ranking Zielsetzungen

Die bisher dargestellten Kriterien bzw. Rangfolgen tragen offensichtlich nicht gleich zur Erfüllung der Anforderungen des Farmland Bird Index bei (z. B. Arten-Gesamt-Artendefizite und Abdeckung Kulturland) – es ist daher sinnvoll, eine Gewichtung durchzuführen. Entsprechend den Anforderungen wurde der Parameter „Gesamt-Artendefizite“ (betrifft Strecken für Arten mit geringe Stichprobe und Alm-Strecken) mit dem Faktor 1, der Parameter MOBI-Abdeckung mit dem Faktor 0,5, SPA-Abdeckung mit dem Faktor 0,33 und Kulturland-Abdeckung mit dem Faktor 0,25 gewichtet, d. h. die jeweiligen Werte für Priorität (z. B. Rang 1 bis 43 bei den 56 Strecken für Arten mit geringer Stichprobe) wurden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert und die daraus resultierenden Zahlenwerte wiederum in eine Rangfolge („Rang Zielsetzungen“) gebracht.

In exemplarischer Form wird das „Verhalten“ des Rangs für Zielsetzungen aufgrund der Gewichtung der Eingangsparameter grafisch dargestellt. Den starken Zusammenhang zwischen dem Rang für Zielsetzungen und dem Rang für Artdefizite zeigen die Abb. 12 und 13. Der Zusammenhang ist für den Parameter MOBI-Abdeckung hingegen bei den Tieflandstrecken gering, bei den Almstrecken tendenziell sogar negativ (Abb. 14 und 15). Noch deutlicher ist dieses Muster für den Parameter SPA-Abdeckung; das gibt letztlich einen Hinweis darauf, welche Bedeutung SPAs für gefährdete Vogelarten insbesondere in den niederen Lagen haben (Abb. 16 und 17).

Schließlich zeigen Beispiels-Abbildungen für Heidelerche und Steinschmätzer, wie der Rang Zielsetzungen mit den Erwartungswerten für Zielarten zusammenhängt (Abb. 18 und 19). Diese Zusammenhänge sind allerdings nicht bei allen Arten linear.

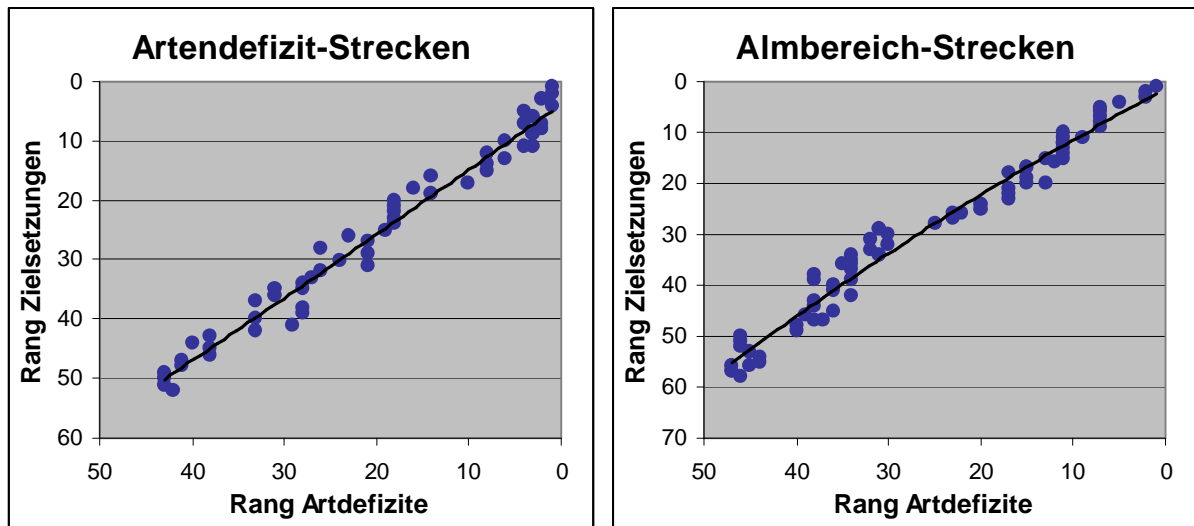


Abbildung 12 und 13: Zusammenhang zwischen dem Rang für Zielsetzungen und dem Rang bezüglich Art-Defiziten für Strecken im Almenbereich und für Arten mit geringer Stichprobe (siehe Text).

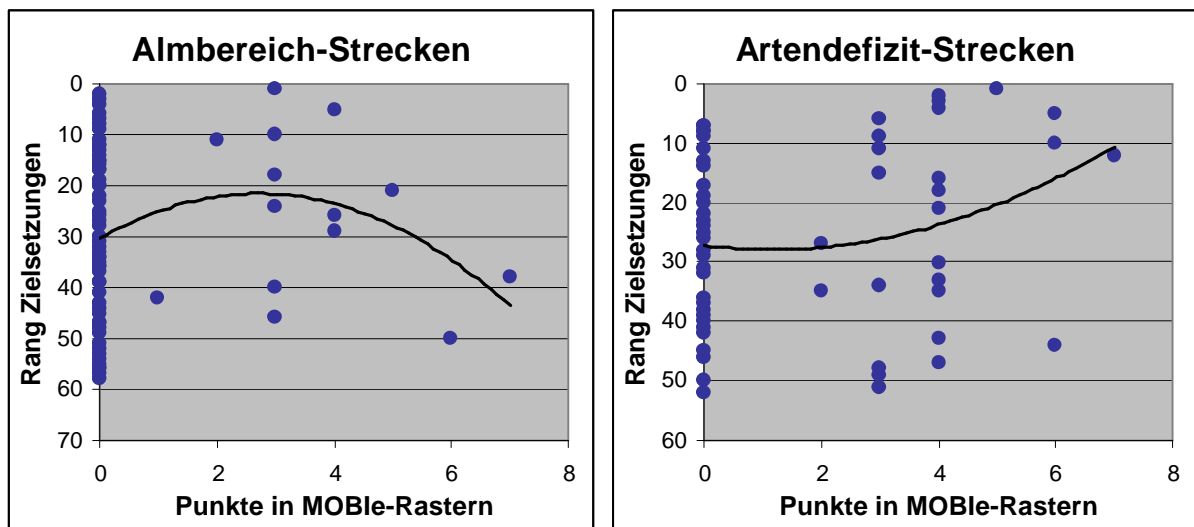


Abbildung 14 und 15: Zusammenhang zwischen dem Rang für Zielsetzungen und der Anzahl Punkte auf MOBI-Rastern für Strecken im Almenbereich und für Arten mit geringer Stichprobe.

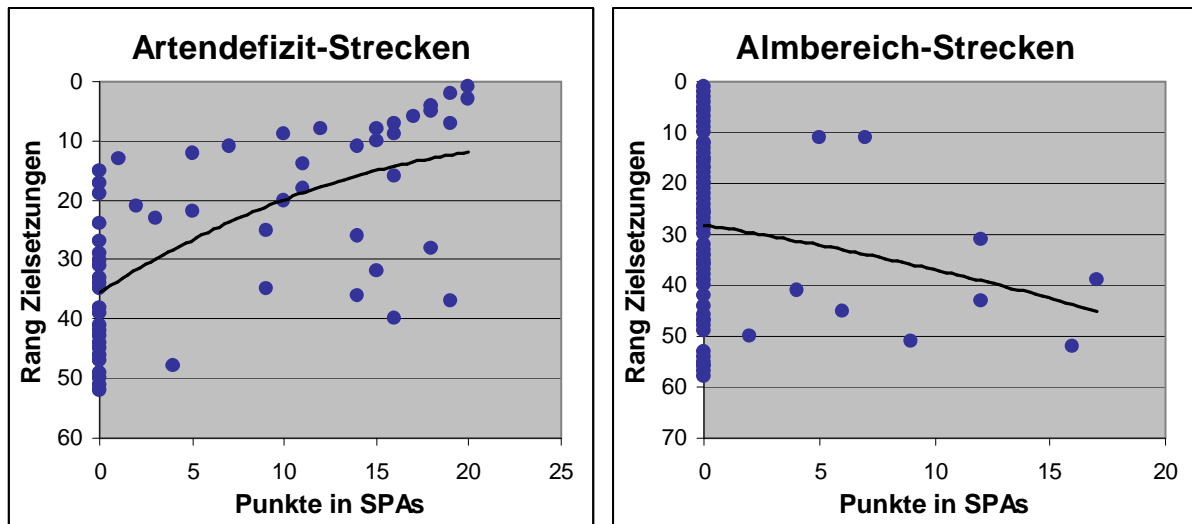


Abbildung 16 und 17: Zusammenhang zwischen dem Rang für Zielsetzungen und der Anzahl Punkte in SPAs für Strecken im Almbereich und für Arten mit geringer Stichprobe.

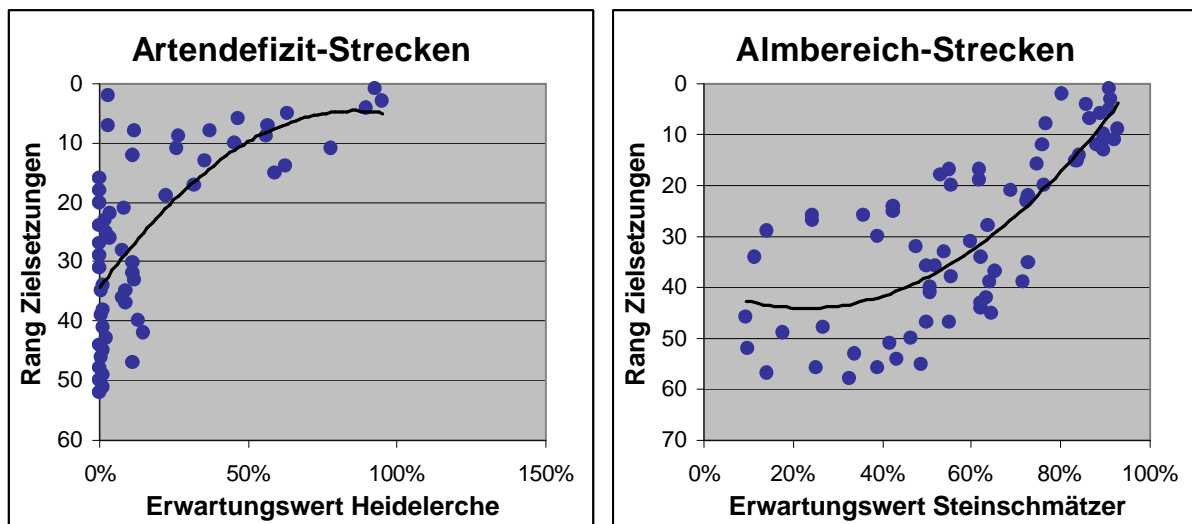


Abbildung 18 und 19: Zusammenhang zwischen dem Rang für Zielsetzungen und dem Erwartungswert für zwei Zielarten (Strecken im Almenbereich und für Arten mit geringer Stichprobe).

9.3 Machbarkeit

Nachstehend ist das Ranking der geplanten neuen Zählstrecken nach ihrer „Machbarkeit“ dargestellt. Darunter ist die Wahrscheinlichkeit zu verstehen, dass die Bearbeitung einer Zählstrecke durch freiwillige MitarbeiterInnen von BirdLife Österreich übernommen wird; umgekehrt bedeutet eine geringe „Machbarkeit“, dass die Bearbeitung einer bestimmten Zählstrecke einen finanziellen Anreiz oder eine komplette Bezahlung der Leistung erfordert.

Diese Wahrscheinlichkeit kann nicht in absoluten Zahlen angegeben werden, sondern lediglich als relative Skala, also als Rangfolge. Drei Parameter gingen in diese Skalierung ein:

1. Das Potenzial an freiwilligen MitarbeiterInnen. Für beide Streckentypen erfolgte eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, dass Mitglieder von BirdLife freiwillig eine Bearbeitung einer bestimmten Zählstrecke übernehmen.
2. Die Höhenlage der jeweiligen Strecke als Maß für zeitlichen und Anfahrts-Aufwand (nur für die Strecken im Almenbereich).

3. Die maximale Höhendifferenz auf einer Zählstrecke als Maß für den physischen Aufwand (nur für die Strecken im Almenbereich).

Erneut wurde eine Gesamt-Ranking erstellt, diesmal bezüglich der Machbarkeit jeder potenziellen Zählstrecke. Nachstehend werden die genauen Arbeitsschritte erklärt.

9.3.1 Potenzial an freiwilligen MitarbeiterInnen

Das Mitarbeiter-Potential zeigt eine deutliche räumliche Variation, die „historische“ Ursachen in der Entwicklung des Vereins hat, aber auch einen klaren Bezug zur Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur Österreichs (vgl. Abb. 20). Folgende Daten wurden zur Abschätzung des Freiwilligenpotenzials aufbereitet: (1) die Verteilung von aktuellen Monitoring-Zählstrecken und BirdLife-Mitgliedern auf politische Gemeinden bzw. politische Bezirke sowie (2) die Entfernungen von potenziellen Zählstrecken zu den Wohnorten von Mitgliedern (Details s. u.). Für diese Abschätzung wurden nur die aktiven, in Österreich lebenden Mitglieder herangezogen (knapp 2.000).

In das Ranking der Zählstrecken nach ihrem Potenzial an freiwilligen MitarbeiterInnen gingen folgende vier Parameter als Komponenten ein:

Komponente 1: BirdLife-Mitglieder pro Bezirk

Daten: Zuordnung der Mitglieder in der Mitglieder-Datenbank von BirdLife Österreich zu jenen politischen Bezirken, in denen neue Strecken geplant sind. In jedem dieser Bezirke wohnen BirdLife-Mitglieder; die wenigsten Mitglieder haben die Bezirke Reutte (Tirol), Völkermarkt (Kärnten), Grieskirchen und Rohrbach (Oberösterreich) mit jeweils nur einem Mitglied; die meisten Mitglieder wohnen in Feldkirch (52), Bregenz (49) und Bludenz (41), alle im relativ mitgliederstärksten Bundesland Vorarlberg (vgl. Abb. 20 für Gemeinden).

Die Werte reichen von 1 bis 52 Mitglieder/Bezirk für Alm-Strecken (Median 8,0) und bei praktisch derselben Spanne (1 bis 49) etwas höher bei Strecken für Arten mit geringer Stichprobe (Median 10,0).

Annahme: Je höher die Mitgliederzahl im Bezirk ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit neue Zählstrecken mit freiwilligen MitarbeiterInnen besetzen zu können.

Komponente 2: BirdLife-Mitglieder im Umkreis von 25 km zu einer Zählstrecke

Daten: Zuordnung der Mitglieder von BirdLife Österreich zu Gemeinden anhand der Mitglieder-Datenbank, anschließend Identifizierung jener Gemeinden, deren geografische Mittelpunkte maximal 25 km Luftlinie zu einer neuen Zählstrecke entfernt liegen. Hintergrund dafür sind die Ergebnisse der Mitglieder-Befragung (Kap. 8.3.3), wo 65 % der antwortenden MitarbeiterInnen angaben, eine Zählstrecke sollte nicht mehr als 30 km vom (Zweit)Wohnsitz entfernt liegen. Mit der Reduktion auf 25 km sollte eine Annäherung an tatsächliche (kurvige) Fahrtstrecken erfolgen; hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass dies für Zählstrecken im Alpenbereich eine recht grobe Unterschätzung darstellen kann.

Die Werte reichen von 0 bis 24 Mitglieder für Alm-Strecken (Median 5,0) und sind bei Strecken für Arten mit geringer Stichprobe erwartungsgemäß deutlich höher (0 bis 34; Median 10,0).

Annahme: Je höher die Mitgliederzahl im Umfeld von 25 km Luftlinie einer neuen Zählstrecke ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, diese mit freiwilligen MitarbeiterInnen besetzen zu können.

Komponente 3: derzeitiger Mobilisierungsgrad (aktuelle Zählstrecken in Relation zur Mitgliederzahl pro Bezirk)

Daten: Aktuelle Anzahl an Monitoring-Zählstrecken (nahezu ausschließlich BirdLife-Mitglieder) in Relation zur Anzahl an Mitgliedern von BirdLife Österreich pro politischer Bezirk.

Die Werte reichen bei beiden Streckentypen von ca. 0,1 bis 4 Strecken/Mitglied; für Almenstrecken ist der Median mit 0,6 etwas höher als bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe (0,4).

Annahme: Je höher die Relation aktuell bearbeiteter Zählstrecken zur Mitgliederzahl im Bezirk, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, neue Zählstrecken mit Freiwilligen besetzen zu können. Die Überlegung ist dabei, dass ein bereits sehr hoher Mobilisierungsgrad vermutlich nicht mehr gesteigert werden kann (z. B. in Bezirken, wo auf ein Mitglied rechnerisch bereits mehrere Strecken entfallen). Ein Problem dabei ist vermutlich aber, dass diese Funktion in Wirklichkeit nicht ganz linear ist, da unter Umständen der Mobilisierungsgrad in Bezirken mit derzeit geringer Beteiligung am Monitoring ebenfalls (aus anderen Gründen) nicht sehr gesteigert werden kann.

Komponente 4: erforderlicher Mobilisierungsgrad (neue Zählstrecken in Relation zu bisherigen Strecken pro Bezirk)

Daten: Das numerische Verhältnis neu geplanter zu bestehenden Zählstrecken pro Bezirk (die erforderliche Steigerungsrate in Prozent). Die Mediane dieser Werte betragen für beide Streckentypen immerhin 60 %; bei Strecke für Arten mit geringer Stichprobe rangieren sie zwischen 10 % und 100 %, bei Almenstrecken zwischen 14 % und 100 %.

Annahme: Je höher die erforderliche Steigerung des Mobilisierungsgrads im Bezirk, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, neue Zählstrecken mit Freiwilligen besetzen zu können.

Gewichtung der vier Komponenten

Für jeden der vier Eingangs-Parameter wurde eine Rangfolge berechnet, getrennt nach den beiden Streckentypen; das ergibt für jeweils das höchste Freiwilligenpotenzial den Wert 1. Den größten Einfluss auf das freiwillige MitarbeiterInnen-Potenzial sollte Komponente 2 haben (Gewichtungs-Faktor 1), gefolgt von Komponente 4, Komponente 2 (beide Gewichtungs-Faktor 0,5) und Komponente 3 (Gewichtungs-Faktor 0,33). Die daraus resultierenden Summen für jede Strecke wurden erneut in eine Rangfolge gebracht, die das Freiwilligen-Potenzial für jede Strecke auf einer dimensionslosen, aber kontinuierlichen Skala quantifiziert.

BirdLife-Mitglieder / neue Zählstrecken

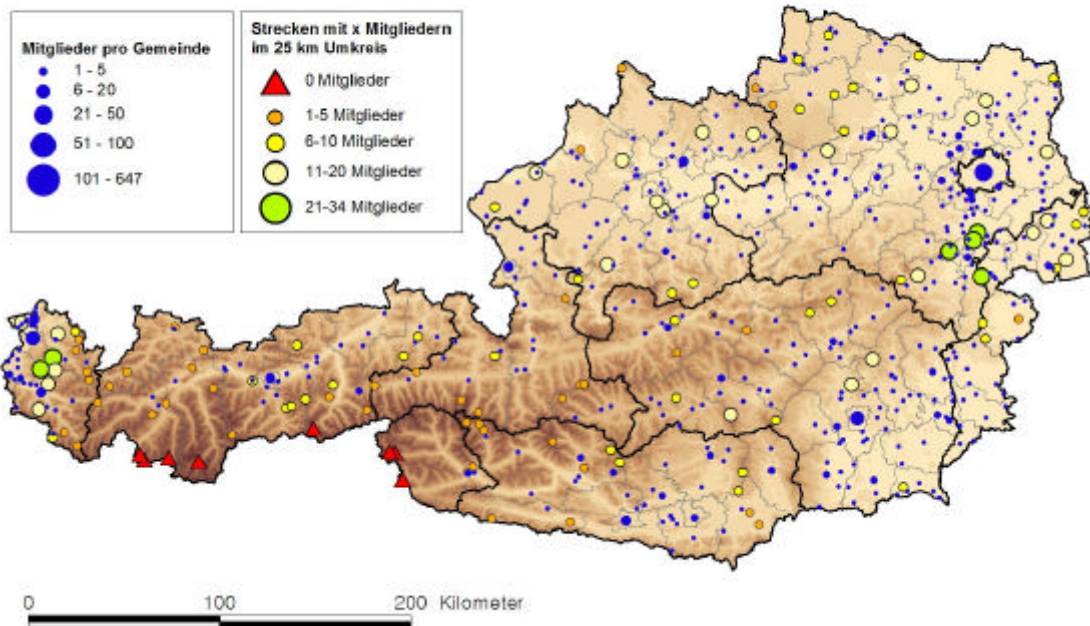


Abbildung 20: Verteilung und Anzahl von BirdLife-Mitgliedern pro Gemeinde (blaue Symbole) sowie der geplanten Zählstrecken, wobei für diese Symbole die Anzahl Mitglieder pro Gemeinde im Umkreis von 25 km Luftlinie angegeben ist. Grau umrandet dargestellt sind die politischen Bezirke.

9.3.2 Höhenlage

Für die Strecken im Almenbereich wurde anhand der Höhenlage des Strecken-Startpunkts (in der Regel wenige 100 m von einer Straße entfernt) ein simples Ranking vorgenommen. Dieser Parameter steht – zusätzlich zur Anzahl Mitglieder im 25 km-Radius – als Indikator für den erforderlichen Fahraufwand, der im Bergbereich zusätzlich besteht, da hier besonders steile und kurvenreiche Anfahrtswege zu bewältigen sind. Die Spanne der Werte beträgt zwischen 745 und 2.120 m Seehöhe, der Mittelwert liegt bei 1.530 m.

9.3.3 Maximale Höhendifferenz

Dieser Parameter soll für die Strecken im Almenbereich den physischen Aufwand (und implizit auch Erschwernisse wie z. B. Schlechtwettereinbrüche) quantifizieren. Dabei wird die Differenz zwischen dem höchstgelegenen und dem niedrigsten Zählpunkt einer Strecke berechnet. Das tatsächlich zu bewältigende Höhenprofil kann allerdings höhere Gesamthöhendifferenzen ergeben. Die maximalen Höhendifferenzen wurden wiederum in eine Rangfolge überführt. Die Variation der Werte liegt zwischen 246 und 1.045 m, der Mittelwert beträgt immerhin 603 m.

9.3.4 Gesamt-Ranking Machbarkeit

Unter den bisher dargestellten Kriterien zur Machbarkeit trägt das MitarbeiterInnen-Potenzial mit Sicherheit am stärksten zur Wahrscheinlichkeit bei, neue Zählstrecken durch Freiwillige zu bearbeiten. Bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe ist dies der einzige relevante Parameter, das Gesamt-Ranking Machbarkeit entspricht hier dem Ranking bezüglich MitarbeiterInnen-Potenzial (siehe oben).

Bei den Almstrecken wird von einem Zusatz-Einfluss von Höhenlage und maximaler Höhendifferenz ausgegangen. Entsprechend den Ergebnissen der MitarbeiterInnen-Befragung kommt den physischen Anforderungen einer Zählstrecke nur eine geringe Rolle zu. Deshalb wurde für Almstrecken der Parameter MitarbeiterInnen-Potenzial mit dem Faktor 1, der Parameter Höhenlage mit dem Faktor 0,33 und die Höhendifferenz mit dem Faktor 0,2 gewichtet. Die aus der Summe dieser Werte resultierenden Zahlen wurden wiederum in eine Rangfolge („Rang Machbarkeit“) gebracht.

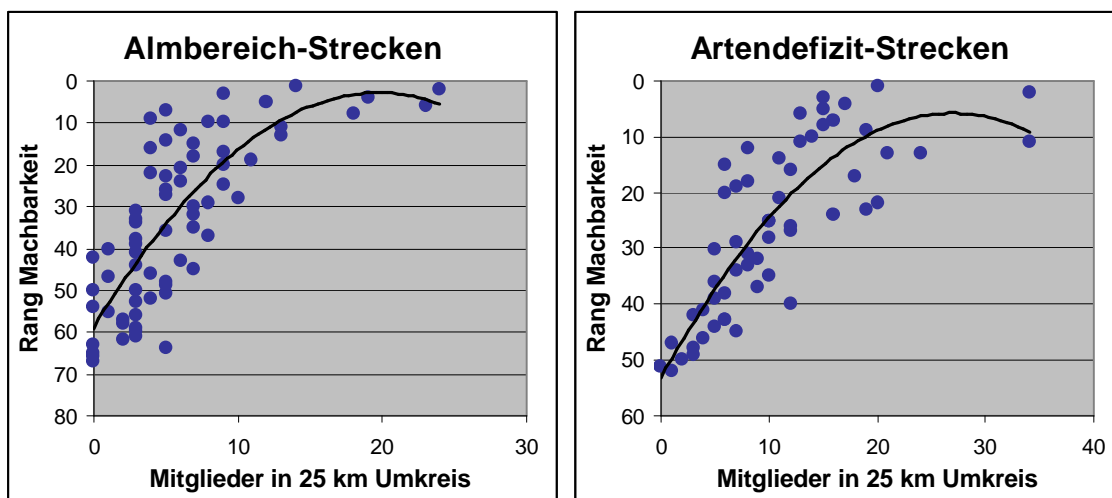


Abbildung 21 und 22: Zusammenhang zwischen Rang Machbarkeit und Anzahl im Umkreis von 25 km wohnhafter BirdLife-Mitglieder.

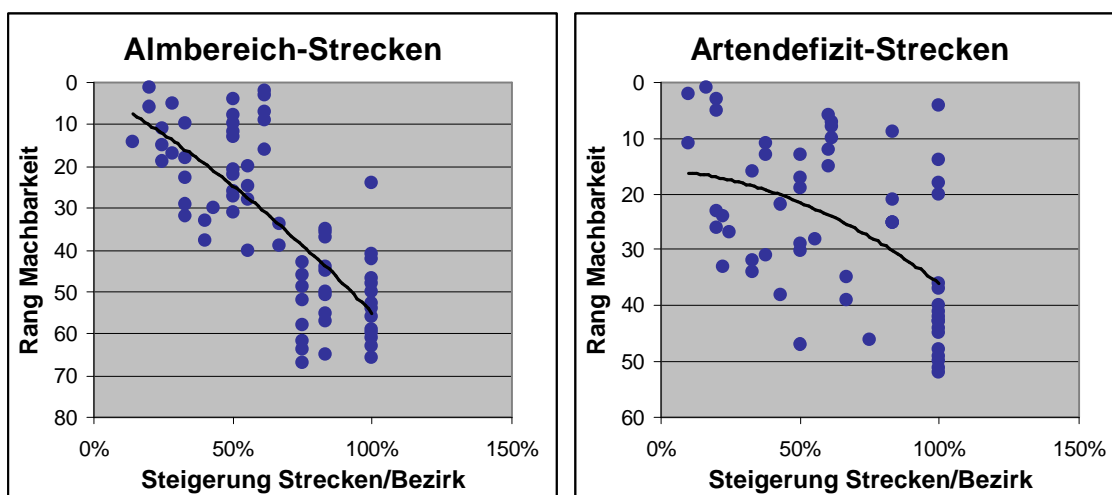


Abbildung 23 und 24: Zusammenhang zwischen Rang Machbarkeit und der erforderlichen Steigerung der Beteiligung am Monitoring.

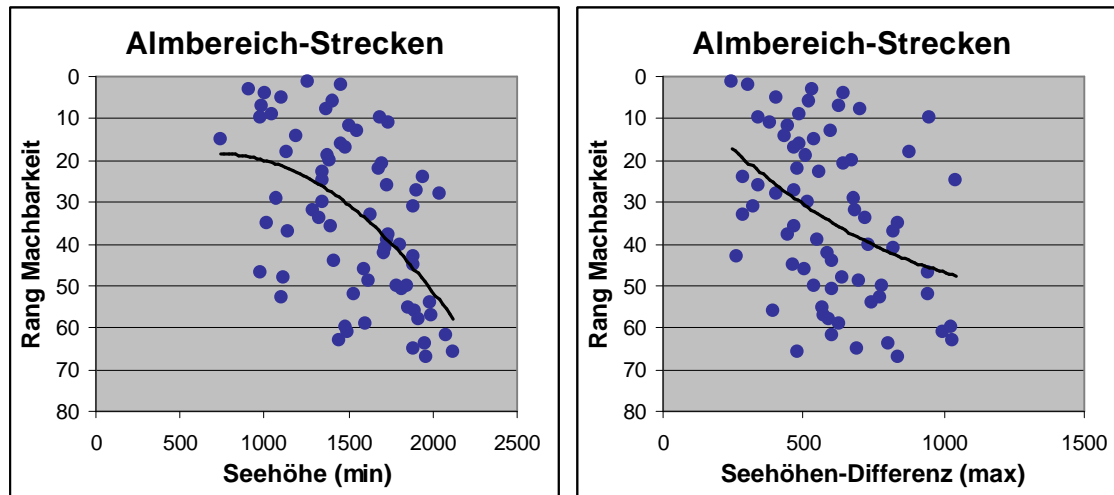


Abbildung 25 und 26: Zusammenhang zwischen Rang Machbarkeit und Seehöhe am Strecken-Anfangspunkt und maximaler Höhendifferenz (Strecken im Almbereich).

Die Ergebnisse dieser Gewichtungen werden wie bei den Zielsetzungen exemplarisch grafisch auch für die Machbarkeit dargestellt. Der starke Zusammenhang zwischen Rang Machbarkeit und der Anzahl BirdLife-Mitglieder mit Wohnadresse in 25 km einer Zählstrecke ist in den Abb. 21 und 22 ersichtlich. Die erforderliche Steigerung der Beteiligung am Monitoring-Programm korreliert wie vorgegeben schwächer und negativ (Abb. 23 und 24). Die vergleichsweise geringen Einflüsse von Höhenlage (stärker) und Höhendifferenz (schwächer) als spezifische Erschwernisse der Almstrecken sind in Abb. 25 und 26 ersichtlich.

9.4 Gesamt-Priorisierung der Strecken

9.4.1 Vorgangsweise

Bei diesem Schritt wurden schließlich die Ränge für Zielsetzungen und für Machbarkeit in Verbindung gebracht. Da den fachlichen Zielsetzungen der Vorzug zu geben ist, wurde der Rangwert für Zielsetzungen mit dem Faktor 1, der für Machbarkeit mit dem Faktor 0,5 multipliziert und beides summiert. Die daraus resultierenden Werte für jede Zählstrecke wurden – wie immer getrennt für beide Streckentypen – erneut in eine Rangfolge gebracht.

Die Abb. 27 bis 30 zeigen, dass die Gesamt-Priorität sowohl mit dem Rang für Zielsetzungen als auch mit dem Rang für Machbarkeit positiv korreliert. Dabei ist klar erkennbar, dass die fachlichen Zielsetzungen – wie vorgesehen – einen stärkeren Einfluss haben. Bemerkenswert ist jedoch, dass der Rang der Zielsetzungen bei den Strecken für Arten mit geringer Stichprobe mit dem Rang der Machbarkeit schwach positiv korreliert, während im Almenbereich das Gegenteil der Fall ist, d. h. die fachlich wichtigsten Strecken erfordern tendenziell einen höheren Aufwand (Abb. 31 und 32).

9.4.2 Unterteilung in drei Prioritätsgruppen

Die Strecken wurden für beide Streckentypen anschließend in je drei Prioritätsgruppen unterteilt (je 19 Strecken für Arten mit geringer Stichprobe und je 23 Strecken für die Almenbereiche). Die Abb. 33 und 34 stellen das Ergebnis kartografisch dar.

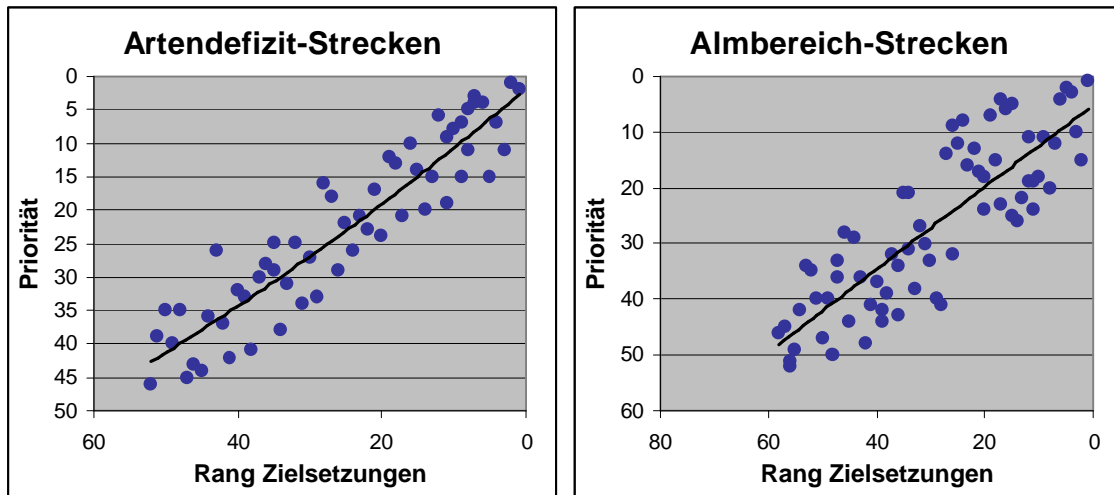


Abbildung 27 und 28: Zusammenhang zwischen Gesamt-Priorität und dem Rang der Farmland Bird Index-Zielsetzungen (s. Text).

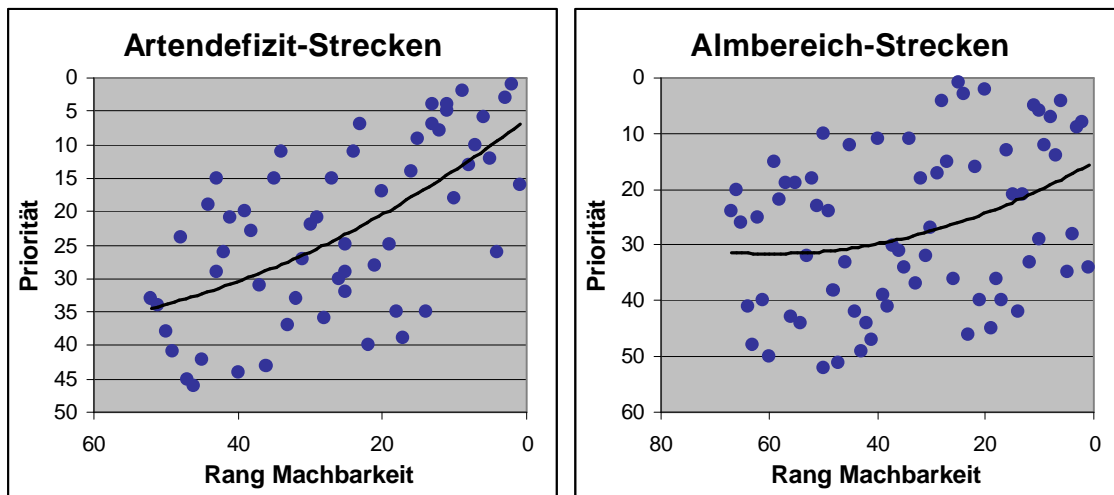


Abbildung 29 und 30: Zusammenhang zwischen Gesamt-Priorität und dem Rang bezüglich Machbarkeit (siehe Text).

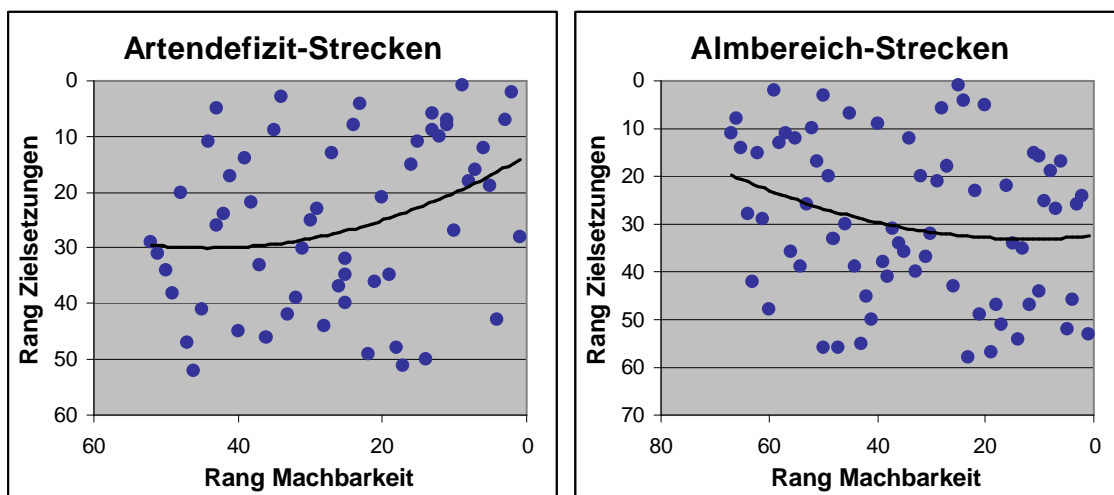


Abbildung 31 und 32: Zusammenhang dem Rang für Zielsetzungen und dem Rang bezüglich Machbarkeit (siehe Text).

Strecken für Arten mit geringer Stichprobe

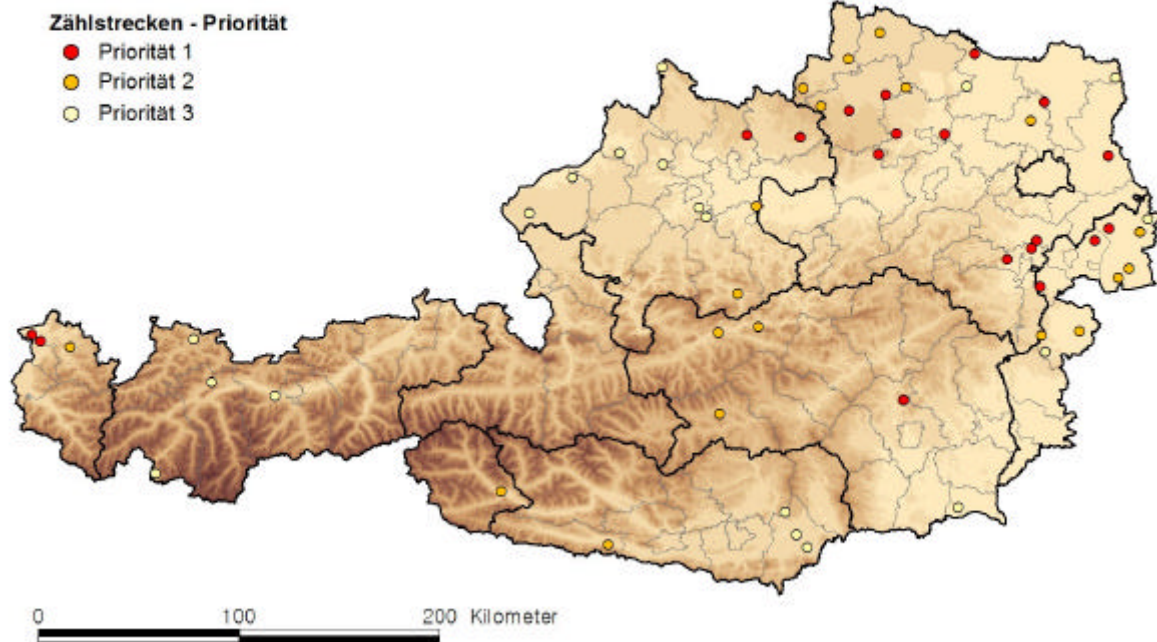


Abbildung 33: Räumliche Verteilung der geplanten potenziellen Zählstrecken nach ihrer Priorität (s. Text) für Arten mit geringer Stichprobe.

Strecken für den Almenbereich

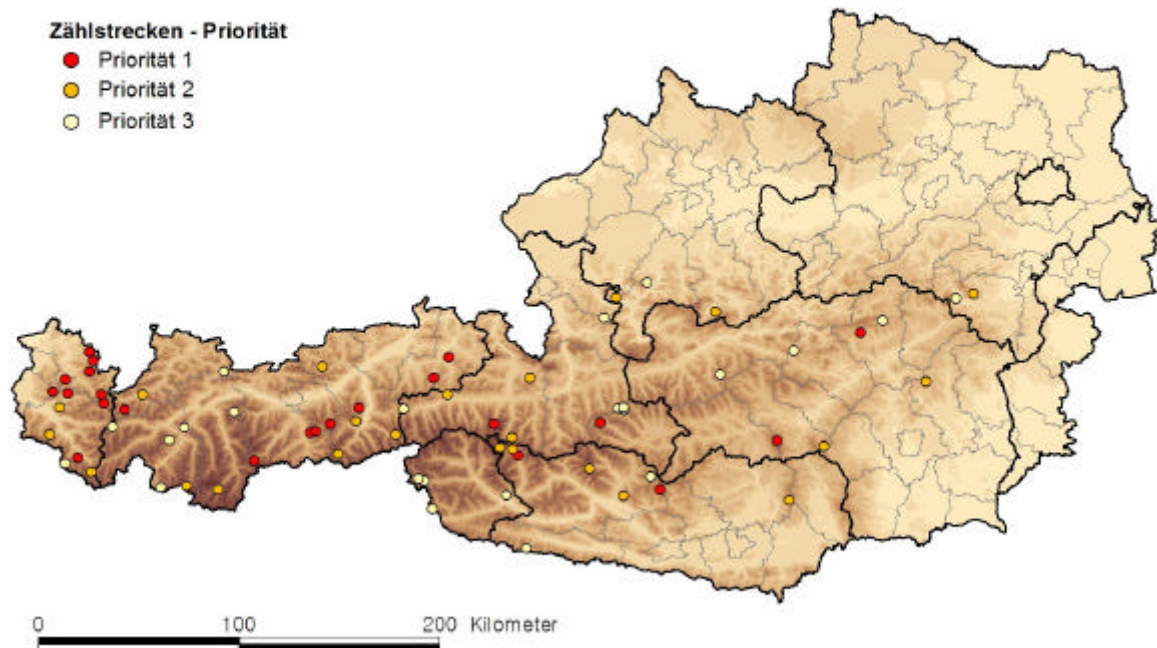


Abbildung 34: Räumliche Verteilung der geplanten potenziellen Zählstrecken nach ihrer Priorität (s. Text) für Arten mit geringer Stichprobe.

9.5 Überprüfung der Arten-Abdeckung

Nun war es erforderlich zu überprüfen, wie diese Prioritäts-Gruppierungen den Anforderungen des Farmland Bird Index hinsichtlich ausreichender Abdeckung der relevanten Arten tatsächlich entsprechen. Der Mindestbedarf an Strecken mit (wahrscheinlichen) Vorkommen für jede der Zielarten im Rahmen des gesamten Monitoring-Programms, wurde bereits formuliert (vgl. Tab. 5 und 5). Ausgehend von Prioritätsgruppe 1 wird nun – unter sukzessiver Erweiterung um Prioritätsgruppe 2 usw. – überprüft, ob ausreichende Stichproben für den gesamten relevanten Artenset erreicht werden.

9.5.1 Prioritätsgruppe 1

In Tab. 13 ist das Ergebnis für Prioritätsgruppe 1 getrennt für Almstrecken und Strecken für Arten mit geringer Stichprobe dargestellt. Für Steinschmätzer und Bluthänfling wird allerdings nur der Beitrag der Almstrecken bewertet. Beide Arten kommen zwar auch im Tiefland vor, aber eine annähernd ausreichende Stichprobe (mind. 25 Strecken) ist auch im Almenbereich erforderlich, um hier ihre Indikator-Funktion zu wahren (vgl. Kap. 7.1.1). Beim Bluthänfling ist davon auszugehen, dass durch wenige zusätzliche Tieflandstrecken bereits über 30 Strecken mit Vorkommen resultieren (die Erwartungswerte gemäß HNVF-Modellierung korrelieren recht stark etwa mit v. a. jenen der Grauammer). Beim Steinschmätzer wird dieses Ziel nicht angestrebt (auch weil die Art im Tiefland nur teilweise auf landwirtschaftlichen Flächen vorkommt und der Großteil ihrer Population im alpinen Bereich brütet, vgl. Abb. 8).

Auf diese Weise sollte jedenfalls die Summe aller Strecken (Vorkommen im Tiefland und im Almenbereich) eine ausreichende Stichprobe ergeben, um Bestandstrends zu berechnen.

Tabelle 13: Abdeckung des relevanten Arten-Sets durch Zählstrecken der Prioritäts-Gruppe 1. Die Spalten „Neue Strecken mit Art-Priorität“ geben an, wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer ausreichenden Stichprobe ist. Ist der Mindestbedarf (Kriterium: die Summe von Rang 1 und 2; hohe und mittlere Antreff-Wahrscheinlichkeit) erreicht oder überschritten, wird die Stichprobe als ausreichend bewertet (letzte Spalte). Steinschmätzer und Bluthänfling werden nur für Almen bewertet.

Art	Strecken			Priorität		Streckentyp	Neue Strecken mit Art-Priorität					Bewertung der Stichprobe
	mit Daten aktuell	Mindest-Ziel	Mindest-Bedarf neu	Arten	Almen		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Summe Rang 1+2	Summe Rang 1+2+3	
Heidelerche	6	27	21	1	1	Arten-Stichprobe	14	3	2	17	19	nicht ausreichend
Wendehals	18	35	17	1	1	Arten-Stichprobe	9	6	4	15	19	nicht ausreichend
Grauammer	19	35	16	1	1	Arten-Stichprobe	9	4	6	13	19	nicht ausreichend
Rebhuhn	23	40	17	1	1	Arten-Stichprobe	8	5	6	13	19	nicht ausreichend
Braunkehlchen	26	45	19	1	1	Arten-Stichprobe	4	4	5	17	27	nicht ausreichend
						Alm-Bereich		9	5			
Steinschmätzer	11	35	25	1	1	Alm-Bereich	12	7	2	19	21	nicht ausreichend
Bluthänfling	27	50	25	1	1	Alm-Bereich	13	5	3	18	21	nicht ausreichend

Tab. 13 zeigt, dass keine der relevanten Arten durch den Strecken-Set mit Priorität 1 ausreichend abgedeckt ist. Das trifft sogar auf die Heidelerche (mit einem theoretischen Fehlbetrag von vier Strecken) zu, obwohl Strecken mit hoher Priorität für diese Art eine sehr starke Ge-

wichtung bei der in den vorausgehenden Abschnitten dargestellten Priorisierung erfahren. Bei den anderen Arten mit geringer Stichprobe fehlen je 2-5 Strecken mit hoher bzw. mittlerer Priorität. Ausgeprägt ist auch das Defizit bei Steinschmätzer und Bluthänfling im Almenbereich mit einem Fehlbetrag von 6-7 Strecken.

9.5.2 Prioritätsgruppe 2

In Tab. 14 ist das Ergebnis für die Summe der Strecken in den Prioritätsgruppen 1 und 2 dargestellt. Durch dieses Strecken-Set sind alle relevanten Arten ausreichend abgedeckt. Die Zielvorgaben für die Heidelerche werden nun erreicht, die bei Rebhuhn und Bluthänfling vergleichsweise knapp übertroffen. Bei einigen Arten werde sie sogar deutlich übererfüllt; das gilt insbesondere für Braunkehlchen und Wendehals, aber auch für den Steinschmätzer. Folglich ist auch dieser Strecken-Set – unter Effizienzkriterien – nicht als optimal anzusehen. Die Analyse aller Prioritätsgruppen zusammen (1+2+3) erübrigt sich daher.

Tabelle. 14: Abdeckung des relevanten Arten-Sets durch Zählstrecken der Prioritäts-Gruppen 1+2. Die Spalten „Neue Strecken mit Art-Priorität“ geben an, wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer ausreichenden Stichprobe ist. Ist der Mindestbedarf (Kriterium: die Summe von Rang 1 und 2; hohe und mittlere Antreff-Wahrscheinlichkeit) erreicht oder überschritten, wird die Stichprobe als ausreichend bewertet (letzte Spalte). Steinschmätzer und Bluthänfling werden nur für Almen bewertet.

Art	Strecken			Priorität		Streckentyp	Neue Strecken mit Art-Priorität					Bewertung der Stichprobe
	mit Daten aktuell	Mindest-Ziel	Mindest-Bedarf neu	Arten	Almen		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Summe Rang 1+2	Summe Rang 1+2+3	
Heidelerche	6	27	21	2	2	Arten-Stichprobe	17	4	17	21	38	ausreichend
Wendehals	18	35	17	2	2	Arten-Stichprobe	19	9	10	28	38	ausreichend
Grauammer	19	35	16	2	2	Arten-Stichprobe	14	7	17	21	38	ausreichend
Rebhuhn	23	40	17	2	2	Arten-Stichprobe	15	8	15	23	38	ausreichend
Braunkehlchen	26	45	19	2	2	Arten-Stichprobe Alm-Bereich	13	8 13	7 12	34	53	ausreichend
Steinschmätzer	11	35	25	2	2	Alm-Bereich	20	15	6	35	41	ausreichend
Bluthänfling	27	50	25	2	2	Alm-Bereich	15	11	11	26	37	ausreichend

9.5.3 Optimales Zählstrecken-Set (Priorität 1*)

Die vorangegangenen Überprüfungen legen nahe, ein von den ursprünglichen Prioritätsgruppen etwas abweichendes Set an Zählstrecken zu definieren, deren Einrichtung aus Gründen der Aufwands- und Kosten-Effizienz anzustreben ist.

Zunächst erscheint es sinnvoll, jene vier Strecken mit hohen (drei Strecken) bzw. mittleren (eine Strecke) Erwartungswerten für die Heidelerche, die nicht in die erste Gruppe fallen, zwangsweise in die erste Prioritätsgruppe zu stellen. Damit sind jedoch die (geringeren) Fehlbeträge bei Grauammer, Rebhuhn und Wendehals noch nicht vollständig abgedeckt. Daher wurden zwei weitere Strecken in die erste Gruppe aufgenommen, die hohe Erwartungswerte für alle drei Arten hat. Die erweiterte „Prioritätsgruppe 1+“ vergrößert sich damit auf 25 Strecken.

Im Almenbereich führt hingegen weder eine deutliche Vergrößerung der Prioritätsgruppe 1 noch eine allzu große Reduzierung der 46 Strecken in Prioritätsgruppe 2 zum Ziel ausreichender Abdeckung der relevanten Arten. Im Almenbereich ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass für eine zentrale Art der Almen, den Bergpieper, keine modellierten Erwartungswerte verfügbar waren. Eine ausreichende Stichprobe (mindestens 30 Strecken) ist jedoch auch für diese Art vorzusehen. Ihre Ansprüche decken sich am ehesten mit jenen des Steinschmätzers, der in Prioritätsgruppe 2 mit 35 Strecken hoher bzw. mittlerer Priorität vertreten ist. 30 Strecken für den Steinschmätzer werden daher als brauchbarer Anhaltspunkt für eine Untergrenze an Almstrecken. Insgesamt scheint eine Verringerung auf 40 Strecken jedoch vertretbar, mit dieser Stichprobe sollte auch das Landschafts- und Nutzungsspektrum der Almbereiche ausreichend abgedeckt sein.

Als optimales Streckenset bietet sich also eine Kombination an, die für das Tiefland eine um sechs Strecken erweiterten Gruppe „Priorität 1+“ (25 Strecken) und für den Almenbereich die Gruppe 1 und die um sechs Strecken verkleinerte „Gruppe 2-“ beinhaltet (in Summe 40 Strecken). Dieses optimierte Streckenset wird in weiterer Folge als „Priorität 1*“ bezeichnet. Wie Tab. 15 zu entnehmen ist, deckt es alle artbezogenen Anforderungen in zufrieden stellender Weise ab. Abb. 35 stellt die geplanten Zählstrecken dieses Sets räumlich dar.

Tabelle 15: Abdeckung des relevanten Arten-Sets durch Zählstrecken des optimierten Strecken-Sets Priorität 1* (s. Text). Die Spalten „Neue Strecken mit Art-Priorität“ geben an, wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer ausreichenden Stichprobe ist. Ist der Mindestbedarf (Kriterium: die Summe von Rang 1 und 2; hohe und mittlere Antreff-Wahrscheinlichkeit) erreicht oder überschritten, wird die Stichprobe als ausreichend bewertet (letzte Spalte). Steinschmätzer und Bluthänfling werden nur für Almen bewertet.

Art	Strecken			Priorität		Streckentyp	Neue Strecken mit Art-Priorität					Bewertung der Stichprobe
	mit Daten aktuell	Mindest-Ziel	Mindest-Bedarf neu	Arten	Almen		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Summe Rang 1+2	Summe Rang 1+2+3	
Heidelerche	6	27	21	1+	2-	Arten-Stichprobe	17	4	2	21	23	ausreichend
Wendehals	18	35	17	1+	2-	Arten-Stichprobe	12	6	7	18	25	ausreichend
Grauammer	19	35	16	1+	2-	Arten-Stichprobe	11	5	9	16	25	ausreichend
Rebhuhn	23	40	17	1+	2-	Arten-Stichprobe	10	7	8	17	25	ausreichend
Braunkehlchen	26	45	19	1+	2-	Arten-Stichprobe	6	13	10	32	54	ausreichend
						Alm-Bereich		13	12			
Steinschmätzer	11	35	25	1+	2-	Alm-Bereich	18	12	6	30	36	ausreichend
Bluthänfling	27	50	25	1+	2-	Alm-Bereich	15	11	9	26	35	ausreichend

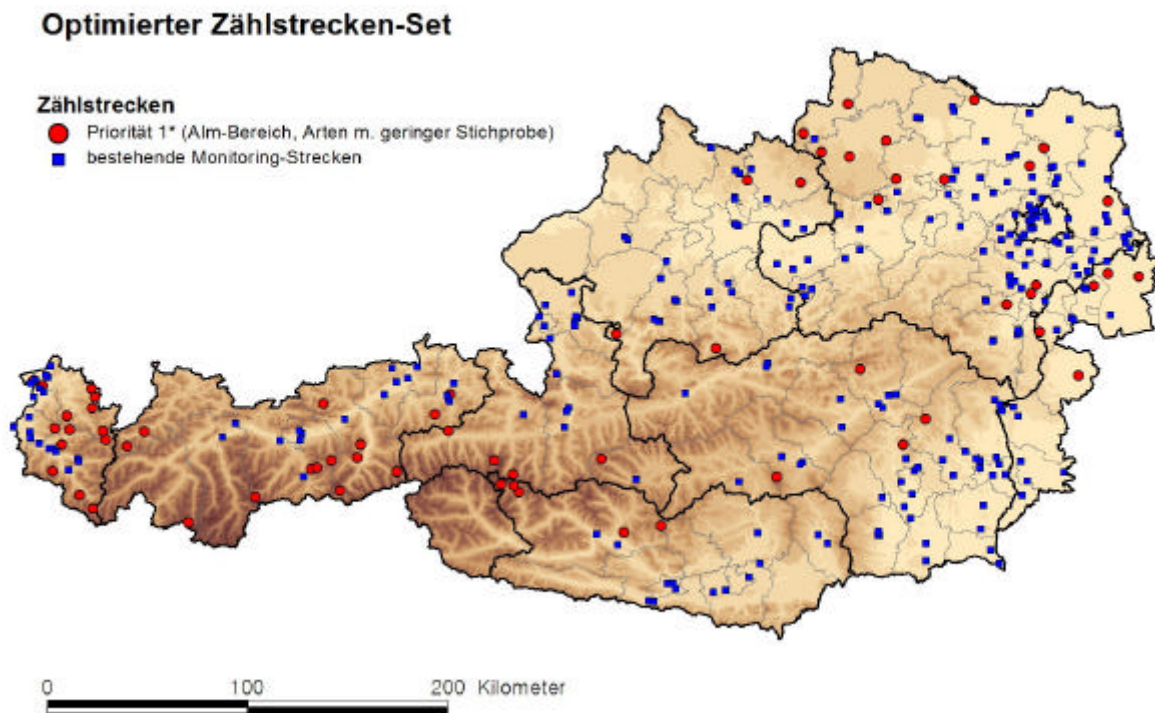


Abbildung 35: Räumliche Verteilung des optimalen Zählstrecken-Sets nach Priorität (s. Text) für Almenbereich und Arten mit geringer Stichprobe, sowie Darstellung bestehender Zählstrecken.

10. Repräsentativität des erweiterten Monitoring-Programms

10.1 Aufgabenstellung

Vollständige Repräsentativität in Bezug auf das landwirtschaftlich genutzte Kulturland Österreichs (z. B. weitgehend identische Anteile von bestimmten Nutzungsformen) ist nicht das primäre Ziel der geplanten Erweiterung des Monitoring-Programms, sondern die Erfüllung der Anforderungen des Farmland Bird Index, vordringlich also die Erhebung einer ausreichenden Datengrundlage für die Indikatorarten (vgl. Kap. 4.1.2).

Dennoch ist eine hohe Repräsentativität auch in der Landnutzung anzustreben und ist es v. a. unabdingbar, Ausmaß und Richtung allfälliger Abweichungen von einer vollständigen Repräsentativität zu quantifizieren, um zu einem späteren Zeitpunkt die Ergebnisse des Farmland Bird Index korrekt interpretieren zu können.

Die wichtigsten Vorgaben für die folgende Analyse sind:

- Die flächenmäßig bedeutendsten Landnutzungskategorien (v. a. im Hinblick auf die Ländliche Entwicklung) sollten annähernd anteilmäßig vertreten sein;
- Die für Biodiversität relevantesten (insbesondere auch die selteneren) Formen der Landnutzung (z. B. Bergmähder, Extensivwiesen) bzw. spezieller Maßnahmen der Ländlichen Entwicklung (z. B. ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen) sollten zumindest anteilmäßig oder überproportional vertreten sein;
- Das MOBI-Raster des geplanten Biodiversitäts-Monitorings sollte möglichst gut abgedeckt sein, um ein hohes Maß an Synergien zu erzielen;
- Natura 2000-Gebiete, insbesondere EU-Vogelschutzgebiete (SPAs), sollten möglichst gut oder überproportional abgedeckt sein;
- Eine ausreichende Repräsentanz anderer Kategorien (benachteiligte Gebiete, landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete, Bundesländer) sollte gegeben sein.

10.2 Analyse-Ansätze und Methodik

Der Ansatz der Repräsentativitäts-Analyse besteht darin, Zufallspunkte und Zählpunkte des gesamten Monitorings (inklusive der Erweiterung) zu vergleichen. Grundsätzlich interessiert dabei bei der Monitoring-Datensatz des optimierten Streckensets, der sich aus Punkten bestehender Strecken und jenen der Priorität 1* zusammensetzt (vgl. Kap. 9.5.3). Um jedoch darstellen zu können, inwieweit bestehende Optionen (alternative Strecken-Sets) die Repräsentativitäts-Eigenschaften beeinflussen, werden aber auch die drei Strecken-Sets analysiert, die bestehende Monitoring-Punkte und Strecken der Priorität 1 bis 3 beinhalten.

10.2.1 Datenmaterial und analysierte Variablen

Folgende vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte GIS-Datensätze wurden verwendet:

- digitale Katastermappe (DKM)
- INVEKOS-Daten (Schlag- bzw. Feldstück-Daten zur Nutzung und ÖPUL-Maßnahmen gemäß Mehrfachantrag 2006)
- CORINE-Landnutzung
- Kulturlandtypen (WRBKA *et al.* 2002)
- Digitales Höhenmodell (Auflösung 250 x 250 m)
- Benachteiligte Gebiete
- Natura 2000-Gebiete (Schutzgebiete nach Vogelschutz- und FFH-Richtlinie; Stand September 2007)
- Landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete

- Bundesländer
- MOBI-Raster (PETERSEIL & BARTEL 2008)

Den Zufalls- und Monitoring-Zählpunkten wurden einerseits Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung (inkl. ÖPUL-Maßnahmen) bzw. Kulturlandschaftsdaten (CORINE, Kulturlandtypen) in Form von Flächenanteilen zugewiesen, andererseits die Zugehörigkeit zu bestimmten Raumeinheiten (z. B. Natura 2000-Gebiete, Bundesländer).

10.2.1.1 Berechnung von Flächenanteilen für landwirtschaftliche Nutzung

Um jeden Zufalls- und Monitoring-Zählpunkt wurde ein „Puffer“ mit 200 m Radius erstellt. Jede dieser Kreisflächen (je 12,5 ha) wurde durch das Landwirtschaftliche Rechenzentrum (LFRZ) mit dem digitalen Kataster verschnitten. Über die Grundstücksnummer wurden mittels aufwändiger Datenbank-Abfragen alle relevanten Nutzungs- und ÖPUL-Daten mit den Flächen innerhalb des Puffers verknüpft, die in weiterer Folge die Grundlagen für die Vergleiche bildeten. In gleicher Weise erfolgte eine Verschneidung mit den Landnutzung nach CORINE und den österreichischen Kulturlandschafts-Typen (WRBKA *et al.* 2002).

Zwischen Grundstücken einerseits und Feldstücken und Schlägen andererseits besteht in sehr vielen Fällen (v. a. in Ackerbaugebieten) keine 1:1-Beziehung; digital ist daher die exakte Lage der Schläge und Feldstücke (die sich jährlich ändern kann) nicht bekannt. Um dennoch Flächenanteile bestimmter Nutzungen, von Ackerkulturen oder ÖPUL-Maßnahmen in den Pufferflächen berechnen zu können, wurde eine Zuweisung nach „Wahrscheinlichkeit“ vorgenommen.

Wenn sich also ein Schlag auf mehrere Grundstücke erstreckt (oder nur einen Teil des Grundstücks einnimmt), wurde z. B. die jeweilige Nutzung mittels der INVEKOS-Tabelle „Grundstücksanteile der Feldstücke (GATL)“ anteilmäßig zugeordnet. Diese Lösung ist zwar nicht zur Gänze zufrieden stellend, da sie einen gewissen Anteil an Fehlzuordnungen und insbesondere an Flächenanteilen nicht verhindern kann, sie ist im Rahmen von Evaluierungs-Projekten durchaus üblich (z. B. FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Der Fehler ist dabei umso geringer, je größer die Bezugsfläche ist. Mit der Definition eines 200 m-Radius wurde er folglich so gering wie möglich gehalten (ein noch größerer Radius kommt nicht in Frage, da für die Zählpunkte ein Mindest-Abstand von 400 m vorgegeben ist (vgl. Anhang 3-3). Es besteht jedenfalls kein Grund zur Annahme, dass diese unvermeidlichen Fehler den Vergleich von Zufalls- und Monitoring-Zählpunkten beeinträchtigen, da die Fehler in beiden Gruppen die gleiche Größenordnung haben sollten.

10.2.1.2 Zuweisung der Punkte zu bestimmten Raumeinheiten

Für die Analyse der Repräsentativität bezüglich der Benachteiligten Gebiete, der Natura 2000-Gebiete, der Landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiete, der Bundesländer und schließlich des MOBI-Rasters reicht eine Überprüfung der Repräsentanz (Abdeckung) aus. Jedem Zufalls- und Monitoring-Zählpunkt wurden daher die relevanten Raumeinheiten mittels GIS-Werkzeugen zugeordnet.

10.2.1.3 Einschränkung und Struktur des analysierten Datensatzes

Relevant sind für die Repräsentativitäts-Analyse nur Punkte im Kulturland. Es gehen daher nur jene Punkte in die Analysen ein, die der hier verwendeten Kulturland-Definition entsprechen (mindestens 30 %; Kap. 7.3.2.1) und die zu mindestens 90 % in Österreich liegen (beides im Radius von 200 m).

Tabelle 16: Liste der analysierten Variablen (* Def. s. Anhang). Logist. Reg.: logistische Regression.

Ebene	Variable	Maßeinheit	Daten	Logist. Reg.
1	Topographie			
	Seehöhe	am Zählpunkt	Höhenmodell	ja
2	Landschaft			
	Wald	Fläche in %	DKM	ja
3	Landwirtschaftliche Nutzung grob (DKM und Feldstücke 2006)			
	landwirtschaftlich genutzt	Fläche in %	DKM	ja
	Ackerland	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Grünland	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Almfläche extensiv gemäß Kulturlandtypen	Fläche in %	KLT	ja
	Almfläche laut CORINE	Fläche in %	CORINE	ja
	Almfläche laut DKM	Fläche in %	DKM	ja
	Weinbau	Fläche in %	DKM	ja
	Obstbau	Fläche in %	MFA 2006	ja
4	Landwirtschaftliche Nutzung fein (Schlagnutzung 2006)			
	Sommergetreide	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Brache*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Wiesen intensiv*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Wiesen extensiv*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Weiden intensiv*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Weiden extensiv*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Bergmähder	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Almfläche gefördert*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Almfläche mit über 0.3 GVE/ha*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Almfläche mit max. 0.3 GVE/ha*	Fläche in %	MFA 2006	ja
	Streuobst*	Fläche in %	MFA 2006	ja
5	Landwirtschaftliche Nutzung Diversität (Schlagnutzung 2006)			
	Anzahl Schlagnutzungen (zus.gef. Kategorien*)	Anzahl	MFA 2006	ja
	Anzahl Schläge	Anzahl	MFA 2006	ja
6	ÖPUL-Maßnahmen			
	ÖPUL-Biolandbau	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Biolandbau Acker	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Biolandbau Grünland	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Reduktion Acker	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Reduktion Grünland	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Verzicht Acker	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Verzicht Grünland	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Offenhaltung	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Offenhaltung Stufen 3 und 4	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen gesamt	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-Wertvolle Flächen	Fläche in %	MFA 2006	ja
	ÖPUL-K-Flächen (Landschaftselemente)	Fläche in %	MFA 2006	ja
7	Natura 2000			
	Lage in Natura 2000-Gebiet	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
	Lage in SPA (Gebiet nach Vogelschutzrichtlinie)	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
	Lage in pSCI (Gebiet nach Fauna-Flora-	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
8	Biodiversitäts-Monitoring			
	Lage in MOBI-Raster	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
9	Benachteiligte Gebiete			
	Lage in Benachteiligtem Gebiet (3 Kategorien)	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
10	Landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete			
	Lage in landw. Hauptproduktionsgebieten (8 Kat.)	am Zählpunkt	GIS-Layer	nein
11	Bundesländer			
	Lage in Bundesland	am Zählpunkt	GIS-Layer	Nein

Unter den Variablen zur landwirtschaftlichen Nutzung und zu ÖPUL-Maßnahmen gingen jene in die Analyse der Repräsentativität ein, die für den Farmland Bird Index die größte Rolle spielen sollten. Grundlage dafür waren die Ergebnisse verschiedener Studien zu Brutvögeln des Kulturlands im Rahmen der ÖPUL-Evaluierung (z. B. FRÜHAUF 2004, FRÜHAUF 2005, FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, WRBKA *et al.* 2004). Auf die Nutzung bezogen sind das im Ackerbaubereich z. B. Sommergetreide, Brachen und Schlaganzahl, im Grünland jeweils extensive und intensive Wiesen und Weiden sowie Bergmähder, weiters Wein- und Obstbau (hier besonders Streuobst) und generell die Anzahl unterschiedlicher Schlagnutzungen. Unter den ÖPUL-Maßnahmen haben z. B. Naturschutzmaßnahmen, Biolandbau (v. a. im Ackerland), Offenhaltung, Reduktion (v. a. Grünland) und Verzicht (im Ackerland) besondere Bedeutung.

Jedem Punkt wurden aus den zuvor dargestellten Datensätzen in Summe 42 Variablen in 11 Ebenen zugewiesen (Tab. 16). Details dazu sind zur Nachvollziehbarkeit im Anhang 5 und 6 dokumentiert. Die Definitionen für Nutzungen wie z. B. „intensive Wiesen“ oder „Brachen“ (s. Anhang 6) wurden nicht ausschließlich nach landwirtschaftlichen Gesichtspunkten bzw. üblichen Kategorisierungen getroffen, sondern nach der Bedeutung, die bestimmte Schlagnutzungen für Vögel haben. Diese liegt sehr oft in der Struktur der jeweiligen Pflanzenbestände. Unter diesem Gesichtspunkt wurden auch Schlagnutzungen laut Mehrfachantrag zu in Summe 25 Gruppen unterschiedlicher Schlagnutzungen zusammengefasst (s. Anhang 5).

10.2.2 Statistische Verfahren

10.2.2.1 Vorbemerkung

Der primäre Ansatz der Repräsentativitäts-Analyse besteht in einem Vergleich zweier Gruppen, das sind einerseits Monitoring-Zählpunkte und andererseits Zufallspunkte. Um allfällige Unterschiede bezüglich der untersuchten Variablen darstellen zu können, kommen einige statistische Testverfahren zur Anwendung. An dieser Stelle soll allerdings explizit darauf hingewiesen werden, dass die Daten aus folgenden Gründen die Voraussetzungen für solche Tests streng genommen nicht erfüllen:

- Die Punkte auf den Monitoring-Zählstrecken sind im Gegensatz zu den Zufallspunkten durch ihre räumliche Nähe in statistischem Sinn nicht unabhängig voneinander.
- Die statistischen Verfahren testen letztlich die Hypothese, ob die beiden Stichproben (Zufalls- und Monitoring-Punkte) aus derselben Grundgesamtheit entstammen. Diese Hypothese müsste gar nicht getestet werden, weil a priori klar ist, dass sie auf völlig unterschiedliche Weise entstanden sind (einerseits Auswahl durch Mitarbeiter sowie gezielte Planung im Rahmen dieser Studie, andererseits zufällige Verteilung).

Dennoch gibt es eine Reihe von Gründen, die für die Durchführung einer Analyse sprechen:

- Das Ausmaß der Repräsentativität könnte auch durch einfache Vergleiche (z. B. anhand der Flächenteile bestimmter Nutzungen bei Zufalls- und Monitoring-Punkten) dargestellt werden. Die Grenzziehung zwischen ausreichender oder nicht ausreichender Repräsentativität wäre damit jedoch letztlich zur Gänze subjektiv. - statistische Testverfahren erlauben eine objektivere Bewertung des Ausmaßes allfälliger Unterschiede.
- Es ist in der Planungsphase für die räumliche Erweiterung des Farmland Bird Index durchaus sinnvoll, eine vergleichsweise „scharfe“ Analyse der Repräsentativität durchzuführen.
- Die hier angewendeten statistischen Testverfahren basieren auf definierten Rechenvorschriften; sie sind somit nachvollziehbar und bei entsprechender Dokumentation wiederholbar.
- Es handelt sich nicht um einige wenige, sondern um eine Vielzahl an Variablen, deren Repräsentativität in Zusammenhang mit dem Farmland Bird Index von Relevanz ist. Eine solche multidimensionale Betrachtung erreicht eine Komplexität, die sich di-

rekter Auffassung entzieht. Methoden multivariater Statistik erscheinen damit geeignet, Unterschiede zwischen den beiden Stichproben in komprimierter Form darzustellen und die wesentlichen, ausschlaggebenden Unterschiede hervorzuheben. (z. B. die Frage betreffend, welche Variablen am meisten zur Unterscheidung der beiden Stichproben beitragen).

- Die Repräsentativität alternativer Zählstrecken-Sets kann damit in nachvollziehbarer Weise analysiert und verglichen werden (auch die der künftig tatsächlich realisierten Zählstrecken), insbesondere bei einer großen Zahl von Variablen (s. oben)..

Um nachvollziehbar darstellen zu können, wie repräsentativ insbesondere der optimierte Zählstrecken-Sets in Bezug auf das österreichische Kulturland sind, erscheint daher die Anwendung statistischer Tests – mangels besserer Alternativen – als ein gangbarer Weg. Die Einschränkungen sind jedoch nicht aus den Augen zu verlieren; aus diesem Grund wird in der Folge auf die Wiedergabe von Irrtumswahrscheinlichkeiten verzichtet.

10.2.2.2 Logistische Regression

Als statistisches Verfahren zur Repräsentativitäts-Analyse der GIS-mäßig vorliegenden Daten kam die logistische Regression zur Anwendung (z. B. http://de.wikipedia.org/wiki/Logistische_Regression). Sie identifiziert jene Merkmale, die zwei Gruppen am besten unterscheidet. Bezüglich der Voraussetzungen (z. B. Normalverteilung der Daten) handelt es sich um ein „anspruchloses“ und bezüglich der Interpretation robustes Verfahren.

Unter den möglichen Varianten der logistischen Regression wurde ein automatisches Verfahren gewählt, das eine „vorwärtsgerichtete“, schrittweise Aufnahme jener Variablen in ein „optimales“, beide Gruppen trennendes Modell (entspricht grob gesprochen einer Regressionsgleichung) vornimmt. Eine andere Vorgangsweise bei der Modell-Erstellung hätte subjektiven Charakter und wäre nicht wiederholbar; dies ist insbesondere beim Vergleich verschiedener Strecken-Sets relevant. Nur aus Gründen der Nachvollziehbarkeit wird erwähnt, dass nur „signifikante“ Variablen in die Modelle aufgenommen werden.

Zunächst wird hierbei jene Variable in das Modell aufgenommen, die die größte Trennkraft zwischen den beiden Gruppen hat; dann wird die zweitstärkste (signifikante) Variable aufgenommen usw. Schließlich werden durch Iterationen (bei denen einzelne Variablen auch ausgetauscht werden können) all jene Variablen ermittelt, die in Kombination das beste Modell zur Trennung beider Gruppen ergeben. Für die Stärke der Gruppentrennung wird z. B. der Anteil der Datenvariation berechnet, die durch das Modell erklärt wird („Nagelkerke-Pseudo-Bestimmtheitsmaß“).

Für jeden Punkt wird weiters eine Wahrscheinlichkeit berechnet, ob er auf Basis des Modells in die als „1“ definierte Gruppe (hier: Monitoring-Punkte) fällt. Das Verfahren liefert einen Prozentwert für die korrekte Zuordnung der einzelnen Beobachtungen zu einer der beiden Gruppen.

Um die Aussagekraft und Robustheit der Analyse zu erhöhen, wurden verschiedene weitere Schritte durchgeführt. Stärker untereinander korrelierende Variablen (Korrelationskoeffizient $r > 0,6$) wurden aus den Modellen ausgeschlossen.

10.2.2.3 Weitere Test- und Analyse-Verfahren

Für weitere Vergleiche und Analysen wurden bei Bedarf verschiedene nicht-parametrische Tests angewendet. Univariate Vergleiche einzelner Variablen (z. B. Flächenanteile) wurden mittels Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, Häufigkeitsvergleiche mittels Chi-Quadrat-Test.

Um das Ausmaß verschiedener Häufigkeiten bei bestimmten Parametern (z. B. Bundesländer) unabhängig statistischer Unterschiede (die auch von der Stichprobengröße abhängen)

anschaulicher darstellen zu können, wurde bei bestimmten Variablen ein Präferenz-Index berechnet (Jacobs' Präferenzindex; JACOBS 1974). Dieser Index wurde zwar entwickelt, um Unterschiede zwischen Angebot eines Lebensraums und der Nutzung z. B. durch eine Vogelart zu quantifizieren, er eignet sich aber auch zur Darstellung unterschiedlicher Häufigkeiten von Zufalls- und Monitoringpunkten, die z. B. in ein bestimmtes Bundesland fallen. Ein komplettes Fehlen in einem Bundesland ergäbe den Index-Wert -1, eine exakt gleiche Häufigkeit bei Zufalls- und Monitoringpunkten den Wert 0, ein starkes Übergewicht etwa den Wert 0.9, und starke Unterrepräsentanz den Wert -0.5. Präferenz-Indizes können interferenzstatistisch nicht getestet werden.

10.3 Ergebnisse

10.3.1 Repräsentativität in Bezug auf das Kulturland

10.3.1.1 *Ergebnisse der logistischen Regression*

Die Ergebnisse der logistischen Regression sind in Tab. 17 und Abb. 36 für die vier getesteten Zählstrecken-Sets zusammengefasst. Allen Sets ist gemeinsam, dass die Modelle Monitoring- und Zufalls-Punkte nicht zufrieden stellend unterscheiden können. Im optimierten Strecken-Set werden nur 54 % der Monitoring-Punkte bzw. 45 % der Zufallspunkte der richtigen Gruppe zugeordnet. Bei allen Strecken-Sets werden in Summe nur 61 % bis 63 % der Punkte richtig klassifiziert. Die Anteile der durch die Modelle erklärten Datenvarianz (Nagelkerke- r^2) sind mit 0,1 bis 0,159 sehr gering.

Die Unterschiede zwischen den Strecken-Sets sind damit in Summe sehr gering. Generell wäre zu erwarten, dass die Unterschiede zwischen Monitoring- und Zufalls-Punkten (also ein geringeres Maß an Repräsentativität) umso geringer werden, je größer (und weniger auf Zielsetzungen fokussiert) der Strecken-Set ist. Der optimierte Strecken-Set sollte also den gesamten Monitoring-Datensatz am stärksten verzerren. Tatsächlich bedingt die Stichproben-Zusammensetzung, dass die Monitoring-Punkte mit umso höherer Trefferrate besser der richtigen Gruppe zugewiesen werden, je größer die Stichprobe der Monitoringpunkte im Verhältnis zu der der Zufallspunkte ist. Beim größten Set (Priorität 1+2+3 + bestehende Monitoring-Punkte) stehen 3.674 Monitoringpunkte den (bei allen Vergleichen konstant) 2.721 Zufallspunkten gegenüber; daher werden hier Monitoringpunkte am besten (zu knapp 88 % korrekt) vorausgesagt. Beim optimierten Strecken-Set, wo Monitoring- und Zufalls-Punkte beinahe gleich zahlreich sind, werden tatsächlich nur 63 % der Monitoring-Punkte korrekt vorausgesagt (der niedrigste Wert).

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse kann festgehalten werden, dass sich die Eigenschaften des optimierten Strecken-Sets (Priorität 1*) hinsichtlich Repräsentativität kaum von denen der anderen Sets unterscheiden; die minimal höheren Anteile korrekter Gesamtklassifikation (63 % gegen minimal 61 %) fallen nicht ins Gewicht.

Tabelle 17: Ergebnisse der Logistischen Regression. Dargestellt sind einerseits die Parameter der vier analysierten Zählstrecken-Sets (Priorität 1 bis 3; optimierter Set 1*, jeweils inkl. bestehende Strecken). Grün unterlegt ist der optimierte Strecken-Set (Priorität 1*).

Strecken-Set (Priorität)	Monitoring								Zufalls- punkte	Ergebnisse der Logistischen Regression		
	Anzahl Zählstrecken					Anzahl Zählpunkte				Korrekte Klassifikation Gesamt	Korrekte Klassifikation Monitoring	r ² -Nagelkerke (Erklärungsanteil)
	für Arten m. ger. Stichprobe	Alm-Bereich	neu gesamt	bestehend	Monitoring gesamt	für Arten m. ger. Stichprobe	Alm-Bereich	Monitoring gesamt				
1	19	23	42	260	302	330	365	2.326	2.721	62,63%	68,44%	0,159
1*	25	40	65	260	325	429	613	2.673	2.721	63,11%	62,33%	0,129
1+2	38	46	84	260	344	656	708	2.995	2.721	60,99%	80,13%	0,122
1+2+3	57	69	126	260	386	989	1.054	3.674	2.721	62,09%	87,76%	0,100

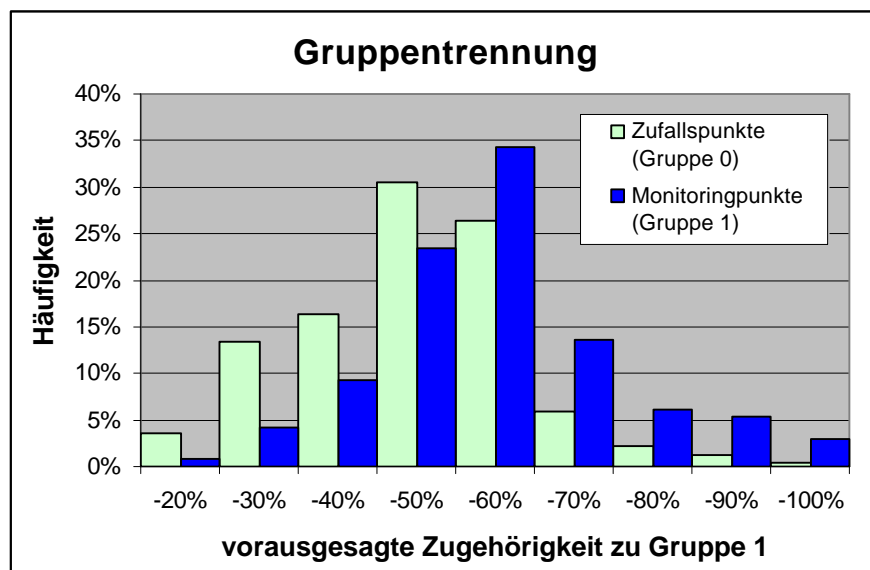


Abbildung 36: Vorausgesagte Zugehörigkeit von Punkten zu Gruppe 1 (Punkte des optimierten Strecken-Sets Priorität 1* plus bestehende Monitoring-Punkte) bzw. Gruppe 0 (Zufallspunkte).

Wie aus Tab. 18 hervorgeht, tragen größere Flächenanteile bei Almen (primär Almflächen laut CORINE, aber auch Almflächen mit mehr als 0,3 GVE/ha und extensive Almen laut Kulturlandschaftstypen), extensive und intensive Wiesen, Weinflächen und ÖPUL-Naturschutzflächen sowie eine größere Anzahl Schläge dazu bei, Monitoring-Punkte von Zufallspunkten zu unterscheiden. Bei den Zufallspunkten sind es höhere Werte bei Seehöhe, Waldanteil, Verzicht Grünland und auch Wertvolle Flächen, die zur Trennung der beiden Gruppen beitragen. Hierbei ist es wichtig hervorzuheben, dass positive Korrelationen nicht immer auch bei univariaten Vergleichen höhere Werte bedeuten müssen; eine solche Ausnahme ist der Flächenanteil Wertvolle Flächen, der zwar im Gruppentrennungs-Modell (für den optimierten Strecken-Set) mit den Monitoring-Zählpunkten negativ korreliert, im univariaten Fall aber sogar um den Faktor 3 höher als bei Zufallspunkten ist (vgl. Tab. 18 und Abb. 70).

Die (absoluten) Werte der Korrelationskoeffizienten sind dabei durchwegs sehr niedrig (zwischen 0.0169 und 0.1406), was erneut auf geringe Unterschiede zwischen Monitoring- und

Zufallspunkten hinweist; dass die logistische Regression tatsächlich ein „signifikantes“ (siehe jedoch Einschränkungen oben!) Trennmodell findet, ist in hohem Ausmaß auf die großen analysierten Stichproben zurückzuführen (z. B. 2.673 Monitoring-Punkte zu 2.721 Zufallspunkten im optimierten Streckenset).

Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass die trennwirksamen Variablen bei den unterschiedlichen Strecken-Sets hinsichtlich der Stärke und Richtung der Korrelations-Koeffizienten weitestgehend übereinstimmen; sieben Variablen (Almflächen laut CORINE, extensive Wiesen, Weinflächen, Waldanteil, Anzahl Schläge, Almflächen mit über 0.3 GVE/ha und extensive Almflächen) gehen in alle vier Trenn-Modelle ein, ÖPUL-Naturschutzflächen und Seehöhe in drei Modelle. Variablen, die in maximal zwei Modelle eingehen, haben extrem geringe Korrelations-Koeffizienten (maximal 0.0516). Besonders hinsichtlich der Aufgabenstellung des optimierten Strecken-Sets sind diese Unterschiede (stärkere Präsenz von „selteneren“ Typen wie z. B. Naturschutz-Maßnahmen, Extensiv- und Intensivwiesen, Wein) jedenfalls unproblematisch.

In Summe sind daher die unterschiedlichen Strecken-Sets unter dem Gesichtspunkt der Repräsentativität als annähernd gleichwertig anzusehen.

Tabelle 18: In die Gruppen-Trennungsmodele (logistische Regression) aufgenommene Variablen und Korrelations-Koeffizienten (Monitoring-Punkte der vier analysierten Strecken-Sets vs. Zufallspunkte). Die Variablen sind gereiht nach fallendem (absoluten) Korrelationskoeffizienten beim optimierten Strecke-Set (grün unterlegt). Positive Korrelations-Koeffizienten bedeuten in der Regel, dass in der Monitoring-Stichprobe höhere Variablenwerte sind (z. B. mehr Almflächen bei Monitoring-Punkten). Details s. Text.

Variable	Prior. 1*	Prior. 1	Prior. 2	Prior. 3
Almfläche (gemäß CORINE)	0,1109	0,0957	0,1136	0,0865
Seehöhe	-0,0968	-0,1406	-0,0941	
Wiesen extensiv	0,0731	0,0947	0,0587	0,0582
Weinfläche gemäß DKM	0,0728	0,0780	0,0671	0,0756
Waldfläche gemäß DKM	-0,0720	-0,0657	-0,0731	-0,0347
Anzahl Schläge	0,0597	0,0604	0,0710	0,0605
ÖPUL-Naturschutz	0,0375		0,0498	0,0536
ÖPUL-Verzicht Grünland	-0,0323	-0,0200		
Almflächen mit über 0.3 GVE/ha	0,0286	0,0394	0,0214	0,0303
Wiesen intensiv	0,0212	0,0384		
ÖPUL-Wertvolle Flächen	-0,0186			
Almfläche extensiv (gemäß Kulturlandtypen)	0,0184	0,0334	0,0280	0,0500
ÖPUL-K-Flächen (Landschaftselemente)		0,0250		
Weiden extensiv		0,0241		
Bergmähder			-0,0172	
ÖPUL-Reduktion Grünland			0,0169	
Landw. genutzt gemäß DKM (ohne Wein/Almen)				0,0516
ÖPUL-Offenhaltung				-0,0330

10.3.1.2 Einzelergebnisse

Die Ergebnisse univariaten Vergleiche zwischen Zufallspunkten und Monitoring-Punkten werden nur mehr für den optimierten Strecken-Set kurz textlich und in Grafiken dargestellt (Abb. 37 bis 71), folgend der Gruppierung in Tab. 16. Bei der Mehrzahl der Variablen bestehen auch univariat signifikante Unterschiede, was wiederum als eine Folge der beträchtlichen Stichprobengröße anzusehen ist (vgl. z. B. landwirtschaftliche Nutzung). Im Folgenden sind zuerst Kommentare zu den univariaten Vergleichen angeführt.

Topographie

Im Durchschnitt liegen Monitoringpunkte um ca. 130 m niedriger als Zufallspunkte; die Mediane (sie markieren 50 % der Werteverteilung) betragen 500 bzw. 600 m. Die Seehöhe trägt zur multivariaten Trennung beider Gruppen vergleichsweise stark bei.

Landschaft

Monitoringpunkte liegen in Landschaftsausschnitten, die mit etwa 11 % einen deutlich geringeren Waldanteil aufweisen als Zufallspunkte (17 %); die Mediane liegen mit 4.1 % bzw. 0.7 % sogar noch weiter auseinander. Dieser Unterschied trägt zur multivariaten Trennung der beiden Gruppen in mittlerem Ausmaß bei.

Landwirtschaftliche Nutzung (Grobkategorien)

Landwirtschaftliche Nutzung (laut DKM; ohne Almen und Weinbau) nimmt im Umfeld von Monitoringpunkten 57.5 %, um Zufallspunkte 52 % ein; die Mediane sind jedoch mit 58.9 % und 59.4 % extrem ähnlich. Dieser Unterschied spielt aber bei der multivariaten Trennung der beiden Gruppen keine Rolle.

Die Ackerlandanteile um Zufallspunkte betragen im Mittel 32.7 %, auf Monitoringpunkten 36.8 %, die Mediane liegen allerdings bei 15.5 % und 25.7 %. Dieser Unterschied spielt jedoch bei der multivariaten Trennung der beiden Gruppen keinerlei Rolle.

Bei den Grünlandanteilen verhält es sich ähnlich; auch hier sind die Werte auf Zufallspunkten niedriger als auf Monitoringpunkten, das gilt für Mittelwerte (18.3 % vs. 19.9 %) und Mediane (2.3 % vs. 3.1 %); dieser Unterschied hat multivariat keine Trennfunktion.

Der Weinbau (laut DKM) hat insgesamt sehr geringe Flächenanteile im 200 m Radius; diese sind jedoch bei Monitoringpunkten mit 4.3 % um den Faktor 4 höher als bei Zufallspunkten mit 1 % (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Dieser Unterschied hat multivariat eine recht hohe Trennfunktion (Rang vier der trennwirksamen Variablen).

Der Obstbau kommt auf noch geringere Flächen als der Weinbau vor, mit Flächenanteilen von jeweils im Mittel nur 0.3 % bei Monitoringpunkten und Zufallspunkten (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Diesem Unterschied kommt multivariat keine Bedeutung zu.

Für Almflächen liegen vier Datensätze vor: DKM, die geförderten Almflächen laut MFA 2006, CORINE und die Kulturlandtypen. In die multivariate Analyse wurden nur die ersten drei aufgenommen, da der Kulturlandtypen-Datensatz räumlich am Unschärfsten ist.

Die Unterschiede bei Almflächen nach DKM sind gering; sie nehmen im Mittel an Zufallspunkten 18.6 % und an Monitoringpunkten 17.3 % ein (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Sie haben multivariat keine Trennfunktion.

Größer sind die Unterschiede bei Almflächen nach CORINE. Das Umfeld von Monitoringpunkten besteht im Mittel zu 15.1 % aus Almen, das von Zufallspunkten zu 11.2 % (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Multivariat hat dieser Unterschied die stärkste Trennfunktion.

Die Unterschiede bei den geförderten Almflächen (MFA 2006) sind sehr gering; sie nehmen im Mittel an Zufallspunkten 6.6 % und an Monitoringpunkten 6.9 % ein (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Sie haben multivariat keine Trennfunktion.

Landwirtschaftliche Nutzung (Feinkategorien; Definitionen s. Anhang 5 und 6)

Exemplarisch für unterschiedliche Ackerkulturen wurde der Anbau von Sommergetreide analysiert. Die Mittelwerte bei Monitoringpunkten und Zufallspunkten liegen mit 5.0 % und 4.7 % sehr nahe beisammen (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Dieser Unterschied hat multivariat keine Bedeutung.

Brachen sind an Monitoringpunkten mit 3.4 % stärker vertreten als an Zufallspunkten mit 2.6 % (die Mediane liegen in beiden Fällen bei 0 %). Dieser Unterschied hat multivariat keine Bedeutung.

Intensiv bewirtschaftete Wiesen nehmen in Österreich einen vergleichsweise hohen Anteil ein und sind an Monitoringpunkten und Zufallspunkten fast exakt gleich häufig (16.8 % und 16.7 %); die Mediane liegen allerdings bei Monitoringpunkten mit 10 % etwas niedriger als bei Zufallspunkten (16 %). Dieser Unterschied hat multivariat nur eine sehr geringe Bedeutung.

Im Gegensatz dazu sind extensiv bewirtschaftete Wiesen sehr selten; sie sind an Monitoringpunkten (im Mittel 2.8 %) aber etwa viermal häufiger als an Zufallspunkten (0.6 %; die Mediane liegen jeweils bei 0 %). Dieser Unterschied hat multivariat bei der Almfläche laut CORINE die größte Bedeutung.

Intensiven und extensiven Weideflächen kommt jeweils nur ein sehr geringer Flächenanteil zu; er beträgt auf Zufallspunkten 1.9 % bzw. 0.9 %. Die Flächenanteile an Monitoringpunkten sind recht ähnlich (1.6 % bzw. 1.0 %). Die Unterschiede haben multivariat keine Bedeutung.

Zur Analyse von intensiven und extensiven Almflächen wurden zwei Datensätze verwendet: extensive Almflächen nach den Kulturlandtypen sowie die Unterteilung ÖPUL-geförderter Almflächen in zwei Gruppen (bis 0.3 GVE/ha bzw. darüber).

Extensive Almflächen nach den Kulturlandtypen sind an Zufallspunkten gleich häufig wie an Monitoringpunkten (11.7 % bzw. 11.5 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede sind multivariat eine geringe Trennwirkung.

Extensive (geförderte) Almflächen mit maximal 0.3 GVE/ha sind an Zufallspunkten etwas häufiger als an Monitoringpunkten (4.3 % bzw. 3.2 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Diese Unterschiede haben multivariat keine Trennwirkung.

Intensive (geförderte) Almflächen mit über 0.3 GVE/ha sind hingegen an Monitoringpunkten etwas häufiger als an Zufallspunkten (3.7 % bzw. 2.3 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat eine geringe Trennwirkung.

Bergmähder (laut MFA 2006) nehmen in Summe nur marginale Flächenanteile ein, sind aber an Monitoringpunkten marginal häufiger als an Zufallspunkten (0.13 % bzw. 0.10 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat aber keine Trennwirkung.

Eine weitere sehr seltene Nutzungsform sind Streuobstwiesen (laut MFA 2006). Sie nehmen in Summe nur marginale Flächenanteile ein (ca. 0.05 %), sind aber an Monitoringpunkten geringfügig häufiger als an Zufallspunkten (Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Landwirtschaftliche Nutzungs-Diversität

Zwei Parameter wurden zur Quantifizierung landwirtschaftlicher Nutzungs-Diversität analysiert: die Anzahl an Schlägen und die Anzahl an unterschiedlicher Schlagnutzungen (Definition siehe Anhang 6) jeweils im Radius von 200 m und gemäß MFA 2006. Die mittlere Schlaganzahl ist an Monitoringpunkten größer und beträgt hier 18.6, an Zufallspunkten 14.5 (Mediane 17 und 13). Die Unterschiede haben multivariat eine mittlere Trennwirkung.

Der Unterschied bei der mittleren Anzahl unterschiedlicher Schlagnutzungen ist geringer (Monitoringpunkte 3.8, Zufallspunkte 3.4; Mediane 4 und 3). Die Unterschiede haben multivariat keine Trennwirkung.

ÖPUL-Maßnahmen

Biologische Wirtschaftsweise nimmt an Zufallspunkten einen Flächenanteil von 4.4 % ein, an Monitoringpunkten mit 4.7 % nur marginal mehr (Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Biologischer Ackerbau ist ebenfalls an Monitoringpunkten mit 2.4 % nur marginal häufiger als an Zufallspunkten (2.1 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede sind univariat signifikant (Mann-Whitney-U-Test: $z = -4.7491$, $p = 0.0000$) und haben multivariat erneut keinerlei Trennwirkung.

Biologische Wirtschaftsweise im Grünland ist an Monitoringpunkten mit 2.2 % gleich häufig wie an Zufallspunkten (2.3 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Reduktion Ackerland ist an Monitoringpunkten (13.9 %) etwas häufiger als an Zufallspunkten (12.0 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Reduktion Grünland ist in Summe wesentlich seltener und erreicht an Monitoringpunkten 1.8 %, an Zufallspunkten 1.3 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede sind multivariat keinerlei Trennwirkung.

Verzicht im Ackerland nimmt in Summe nur sehr geringe Flächen ein (an Monitoringpunkten und Zufallspunkten je ca. 0.7 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Verzicht im Grünland nimmt in Summe relativ bedeutende Flächen ein (an Monitoringpunkten 4.7 % und an Zufallspunkten 5.4 %; Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Offenhaltung gesamt (Mahd von Steiflächen und Bergmähdern) ist an Zufallspunkten mit 2.7 % etwas häufiger als an Monitoringpunkten mit 2.2 % der Flächen (Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Offenhaltung der Steilstufen 3 und 4 kommt in Summe auf sehr geringen Flächen vor und nimmt an Monitoringpunkten und an Zufallspunkten je 0.3 % ein (Mediane in beiden Fällen 0 %). Die Unterschiede haben multivariat keinerlei Trennwirkung.

Naturschutzmaßnahmen sind an Monitoringpunkten mit 3.4 % der Fläche deutlich (ca. um den Faktor 3) häufiger als an Zufallspunkten mit 1.2 % ein (Mediane in beiden Fällen 0 %). Dies ist zwar der stärkste univariate Unterschied, hat aber multivariat nur eine geringe Trennwirkung.

Die wichtigste Naturschutzmaßnahme „Wertvolle Flächen“ ist an Monitoringpunkten mit 2.5 % der Fläche etwa um den Faktor 3 häufiger als an Zufallspunkten mit 0.9 % (Mediane in beiden Fällen 0 %). Der Unterschied hat aber multivariat nur eine geringe Trennwirkung.

Die zweitwichtigste Naturschutzmaßnahme sind K-Flächen (Erhaltung und Pflege von Landschaftselementen); sie hat in Summe nur sehr geringe Flächenanteile, ist aber an Monitoringpunkten ebenfalls mit 0.3 % der Fläche häufiger als an Zufallspunkten mit 0.2 % (Mediane in beiden Fällen 0 %). Der Unterschied hat multivariat keine Trennwirkung.

Die folgenden Abbildungen sind, um Platz zu sparen, auf den nächsten Seiten zweiseitig angeordnet.

Topographie

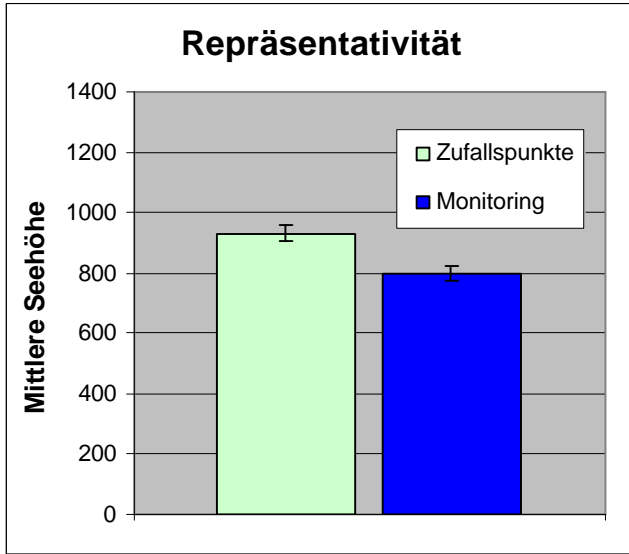


Abbildung 37: Repräsentativität bezüglich Höhenlage auf Zufallspunkten (n=2.721) und Monitoring-Punkten des optimierten Strecken-Sets (Priorität 1*; n=2.673). Dargestellt sind Mittelwerte und 95 %-Vertrauensbereiche.

Landwirtschaftliche Nutzung (Grobkat.)

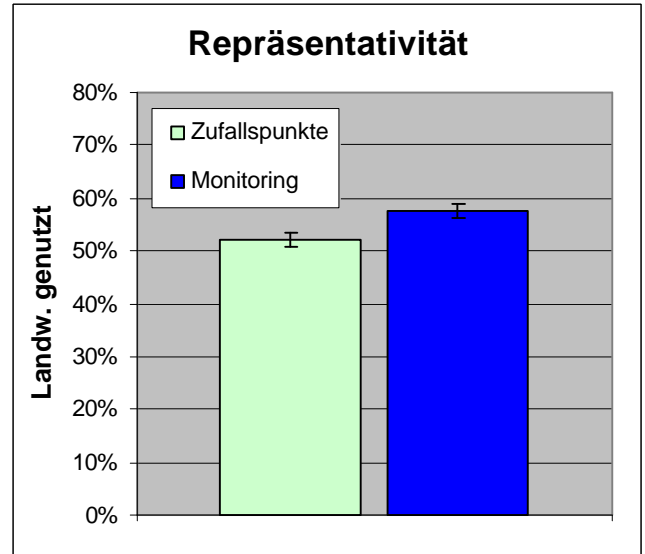


Abbildung 40: Repräsentativität bezüglich landwirtschaftlich genutzter Fläche laut DKM. In diese Kategorie gehen Wein- und Almflächen nicht ein.

Landschaft

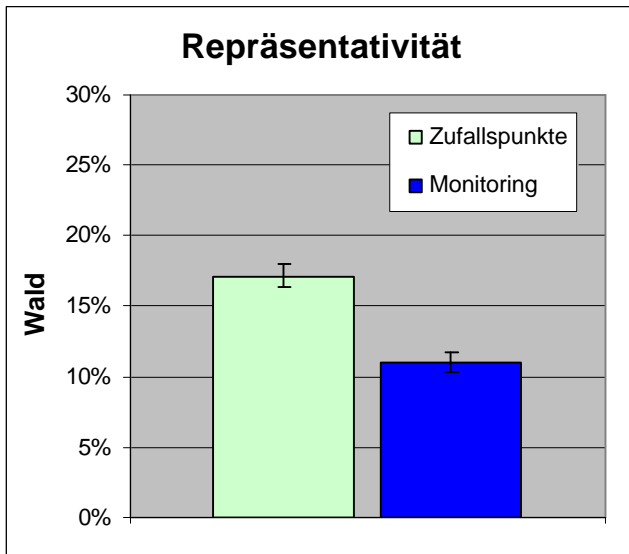


Abbildung 38: Repräsentativität bezüglich Wald.

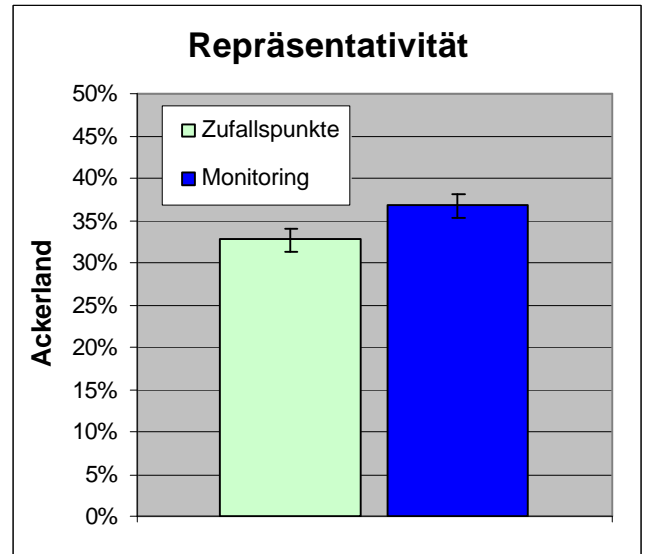


Abbildung 41: Repräsentativität bezüglich Ackerland laut MFA 2006.

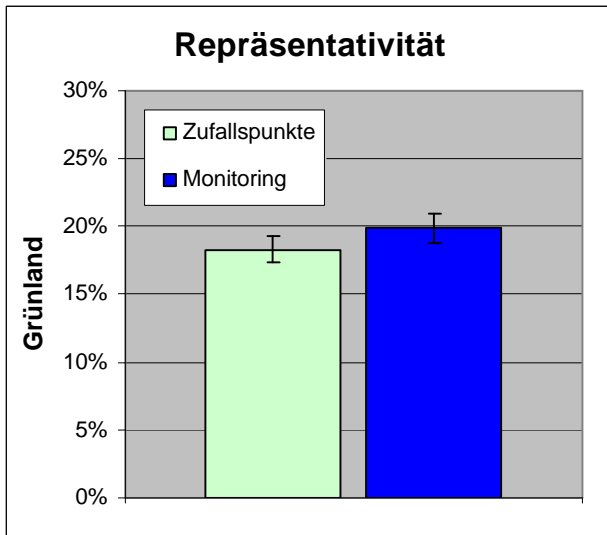


Abbildung 42: Repräsentativität bezüglich Grünland laut MFA 2006.

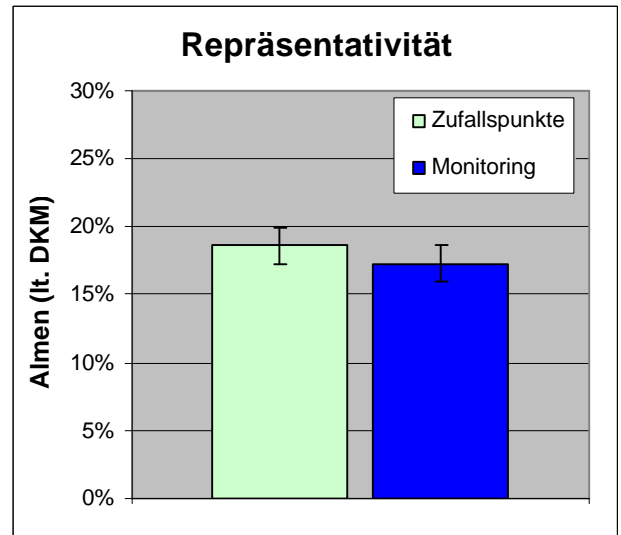


Abbildung 45: Repräsentativität bezüglich Almflächen laut DKM.

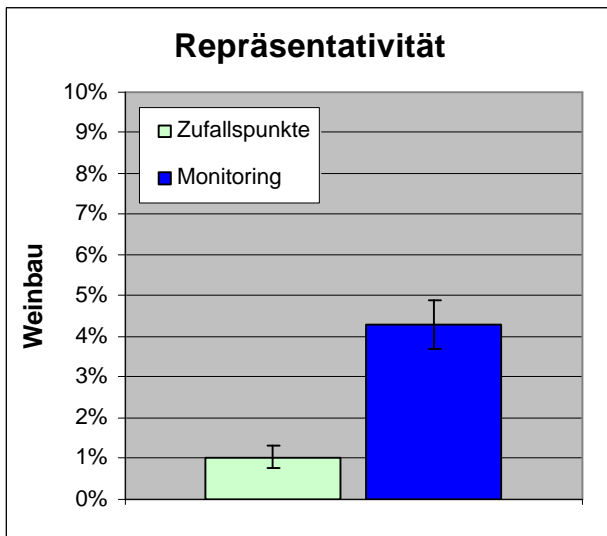


Abbildung 43: Repräsentativität bezüglich Weinbau laut DKM.

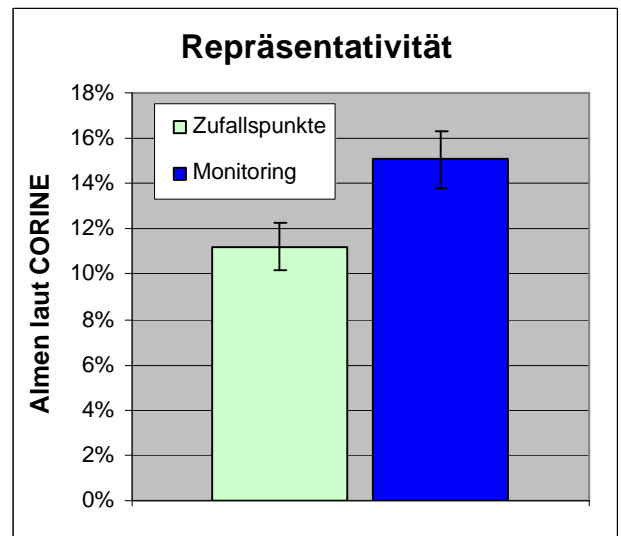


Abbildung 46: Repräsentativität bezüglich Almflächen laut CORINE.

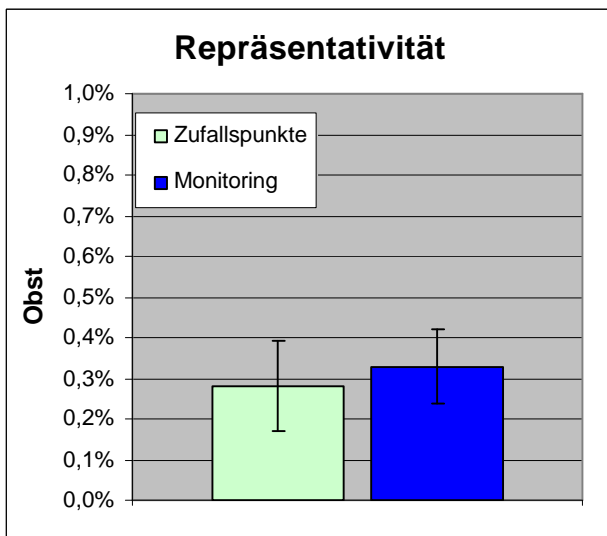


Abbildung 44: Repräsentativität bezüglich Obstbau laut MFA 2006.

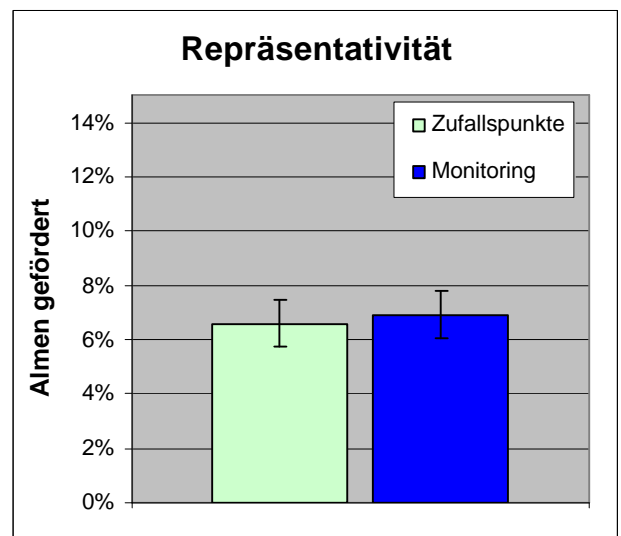


Abbildung 47: Repräsentativität bezüglich geförderter Almflächen laut MFA 2006.

Landwirtschaftliche Nutzung (Feinkat.)

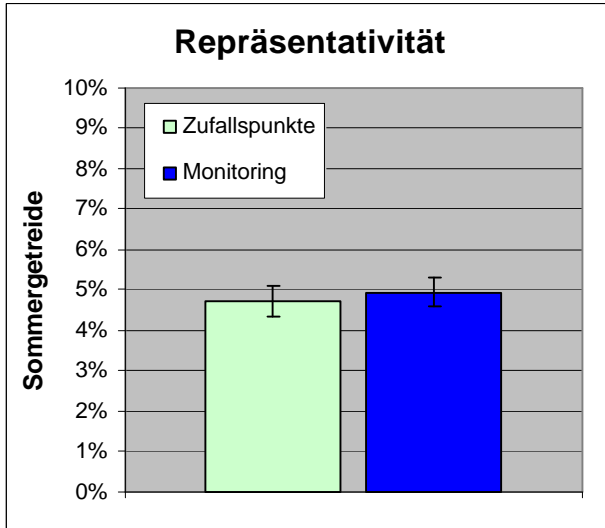


Abbildung 48: Repräsentativität bezüglich Sommergetreide laut MFA 2006.

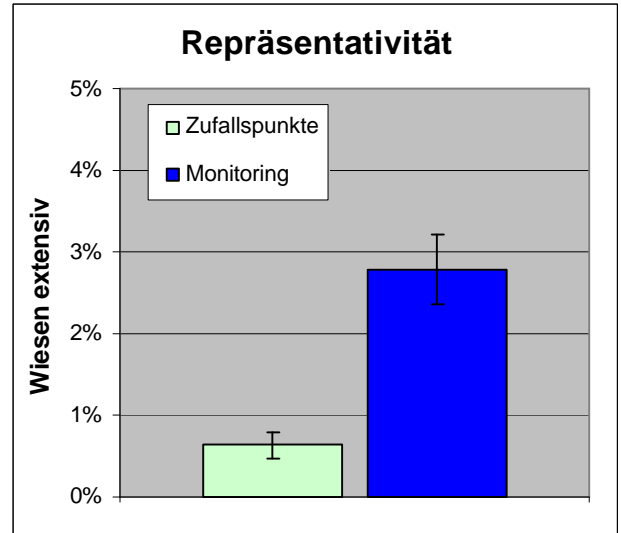


Abbildung 51: Repräsentativität bezüglich extensiver Wiesen laut MFA 2006.

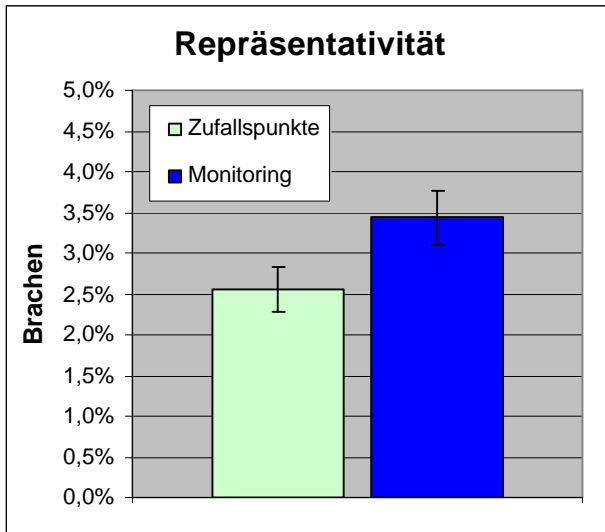


Abbildung 49: Repräsentativität bezüglich Brachen laut MFA 2006.

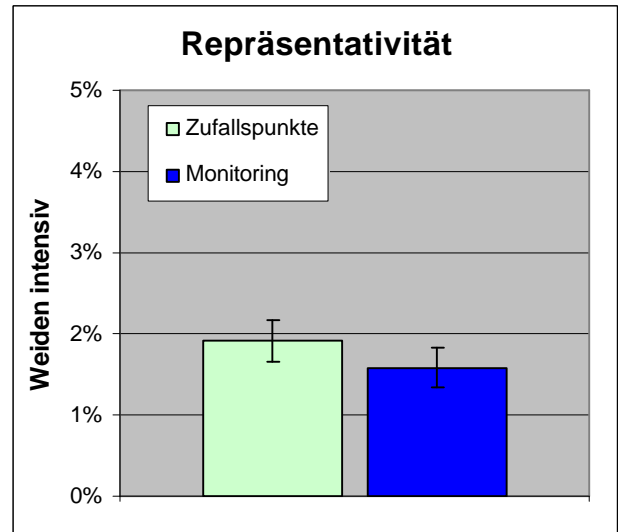


Abbildung 52: Repräsentativität bezüglich intensiver Weideflächen laut MFA 2006.

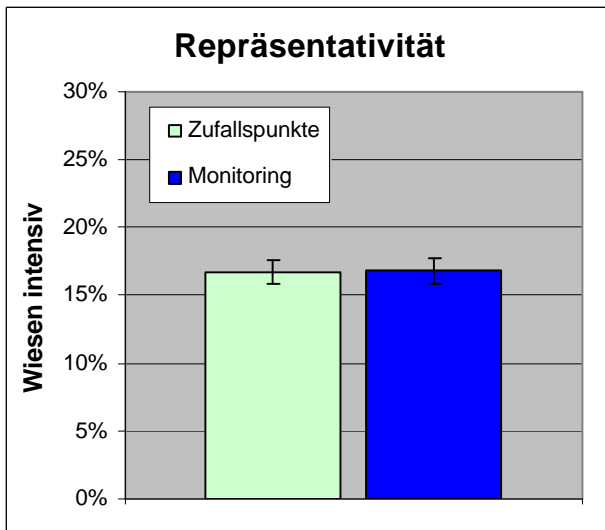


Abbildung 50: Repräsentativität bezüglich intensiver Wiesen laut MFA 2006.

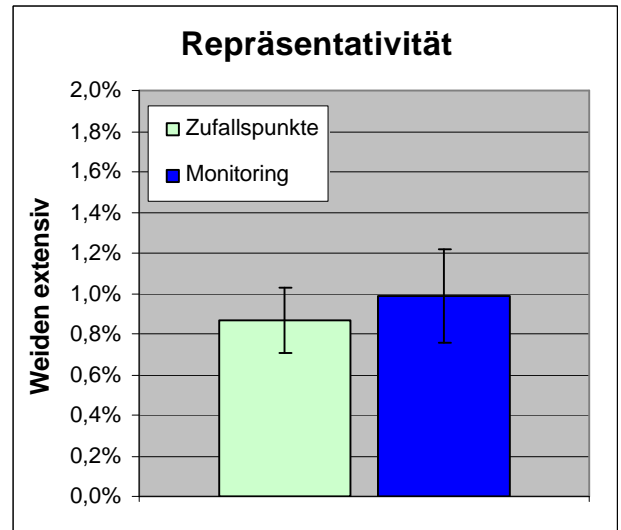


Abbildung 53: Repräsentativität bezüglich extensiver Weideflächen laut MFA 2006.

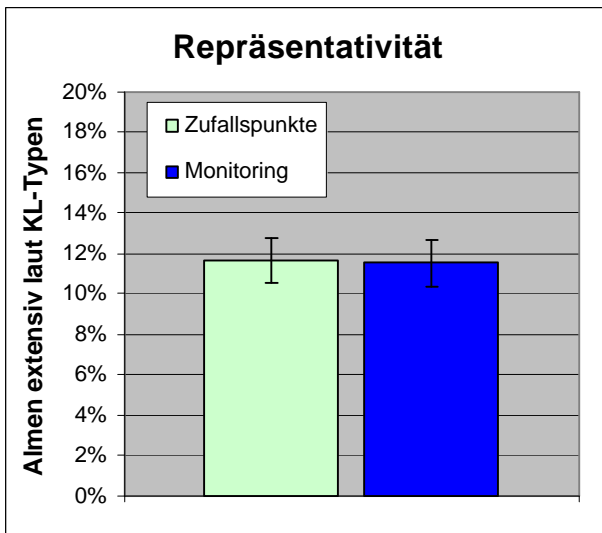


Abbildung 54: Repräsentativität bezüglich extensiver Almflächen laut Kulturlandtypen.

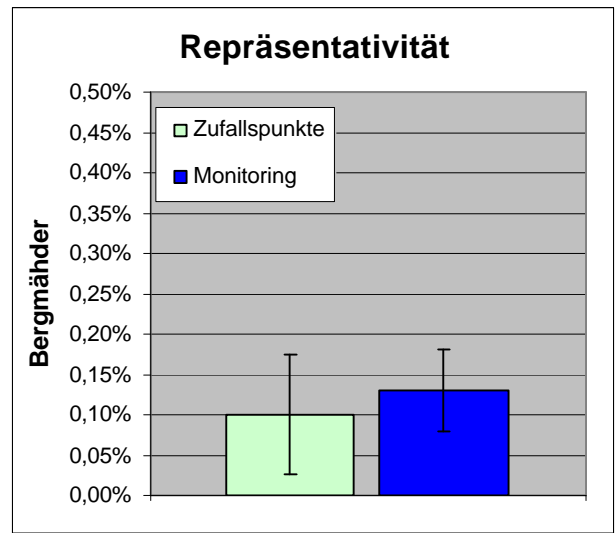


Abbildung 57: Repräsentativität bezüglich Bergmähder laut MFA 2006.

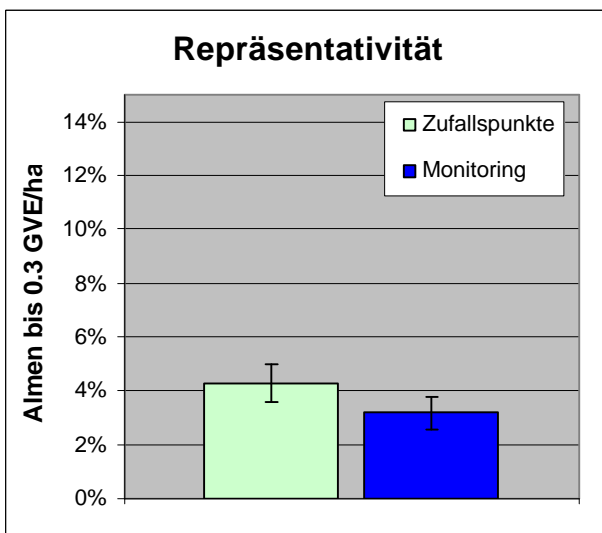


Abbildung 55: Repräsentativität bezüglich extensiver Almflächen laut MFA 2006.

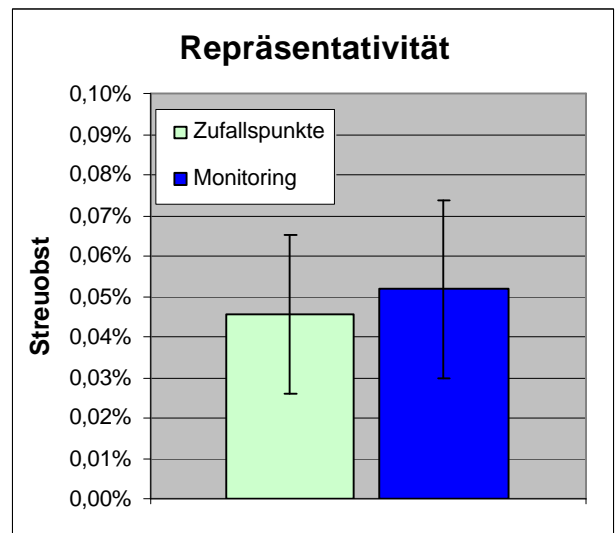


Abbildung 58: Repräsentativität bezüglich Streuobst laut MFA 2006.

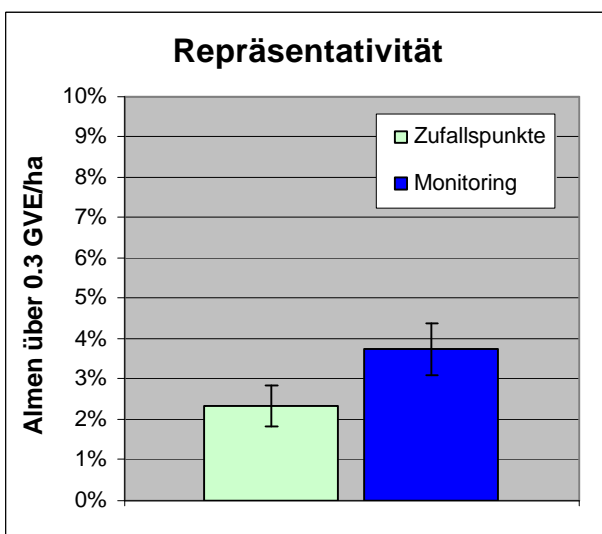


Abbildung 56: Repräsentativität bezüglich intensiver Almflächen laut MFA 2006.

Landwirtschaftliche Nutzungs-Diversität

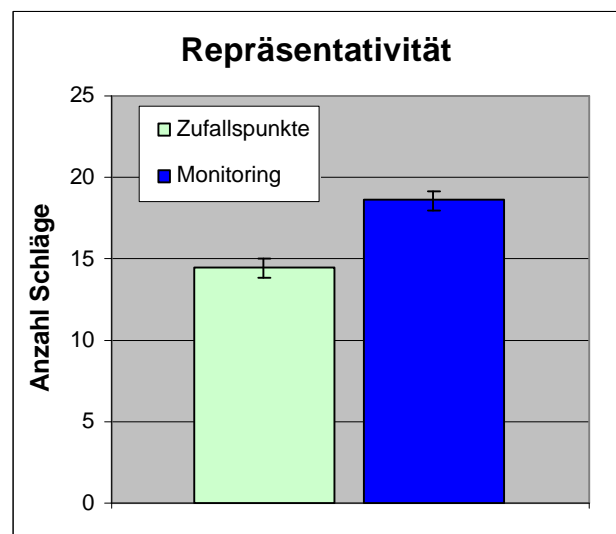


Abbildung 59: Repräsentativität bezüglich der mittleren Schlaganzahl laut MFA 2006.

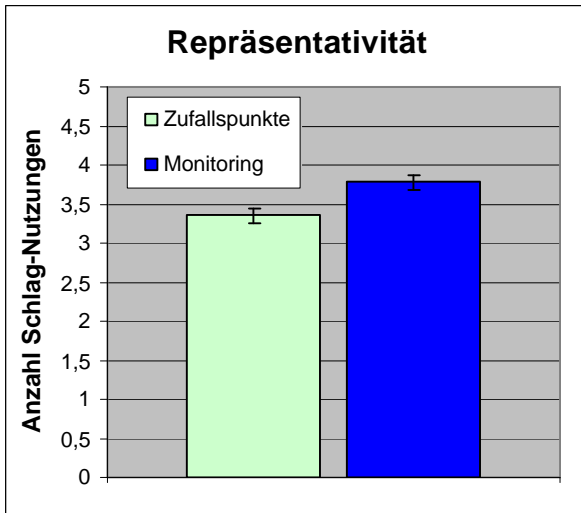


Abbildung 60: Repräsentativität bezüglich mittlerer Anzahl Schlagnutzungen laut MFA 2006.

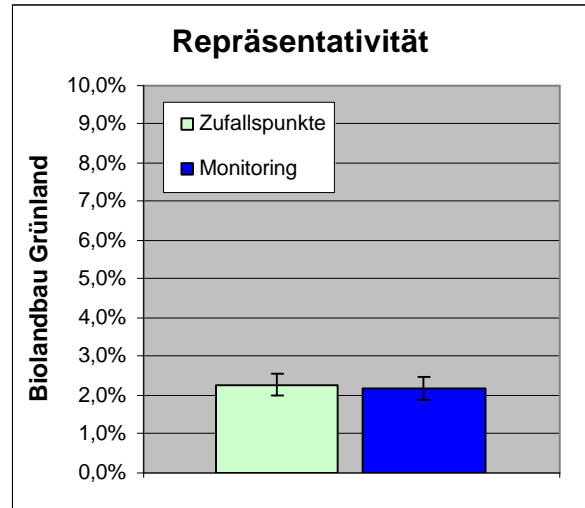


Abbildung 62: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Biolandbau am Grünland laut MFA 2006.

ÖPUL-Maßnahmen

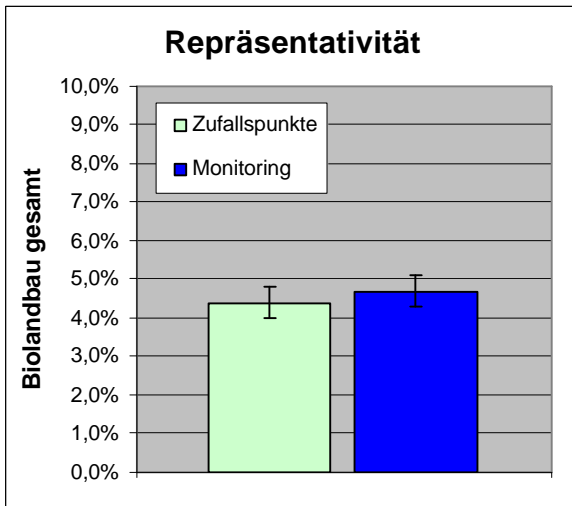


Abbildung 61: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Biolandbau gesamt laut MFA 2006.

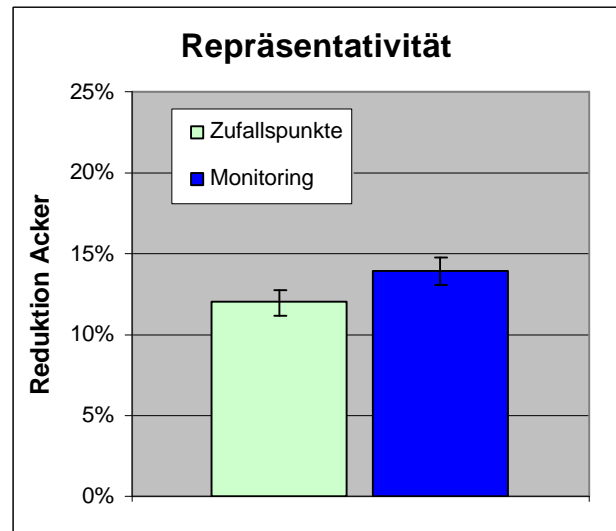


Abbildung 63: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Reduktion Ackerland laut MFA 2006.

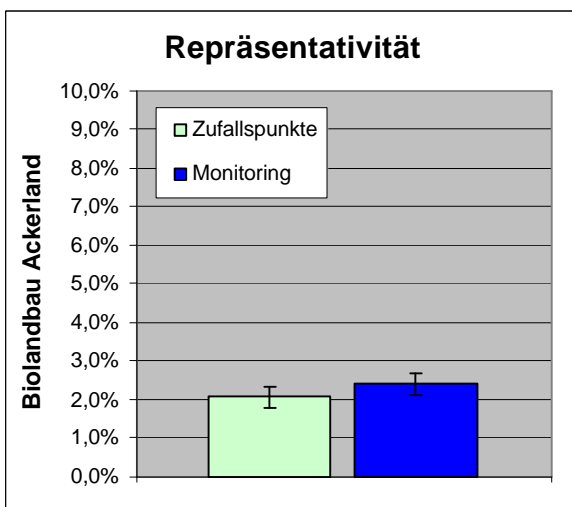


Abbildung 61: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Biolandbau Ackerland laut MFA 2006.

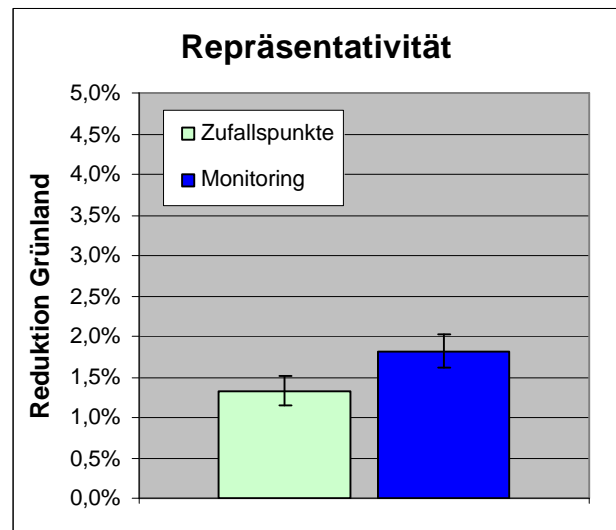


Abbildung 64: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Reduktion Grünland laut MFA 2006.

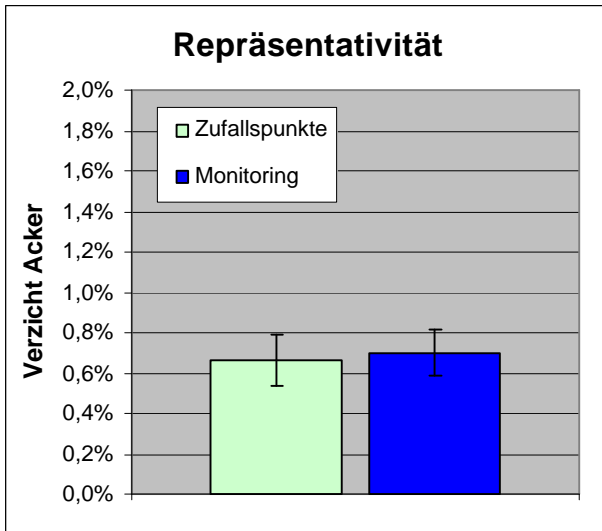


Abbildung 65: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Verzicht Ackerland laut MFA 2006.

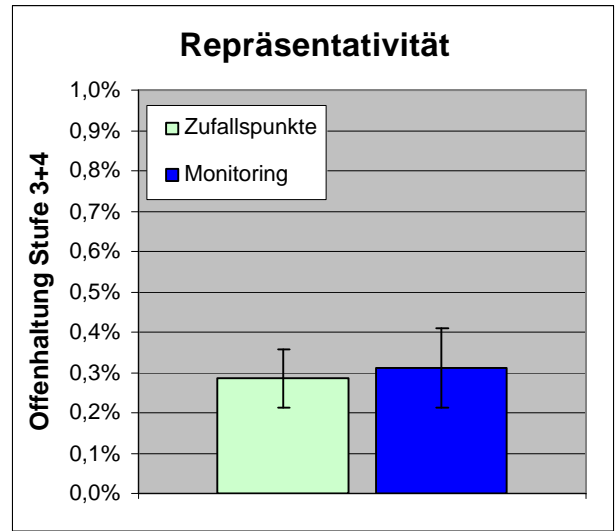


Abbildung 68: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Offenhaltung Stufen 3 und 4 (MFA 2006).

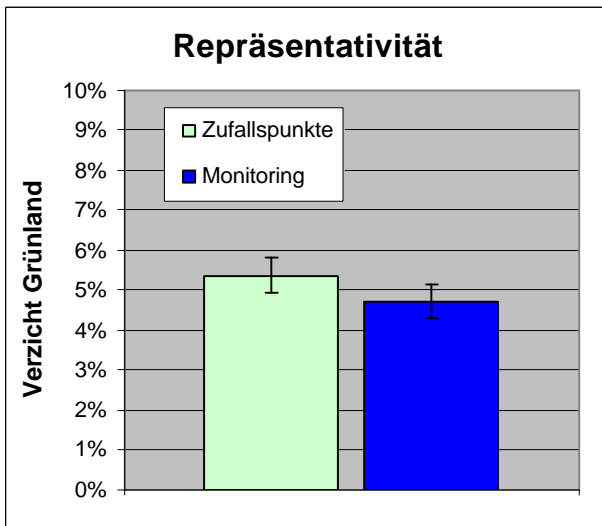


Abbildung 66: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Verzicht Grünland laut MFA 2006.

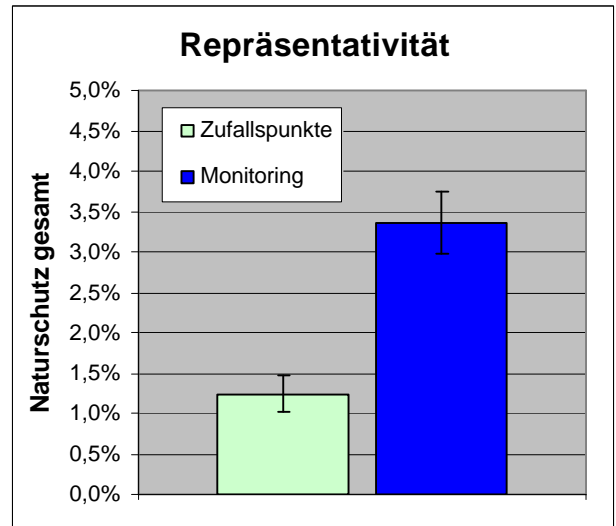


Abbildung 69: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen gesamt laut MFA 2006.

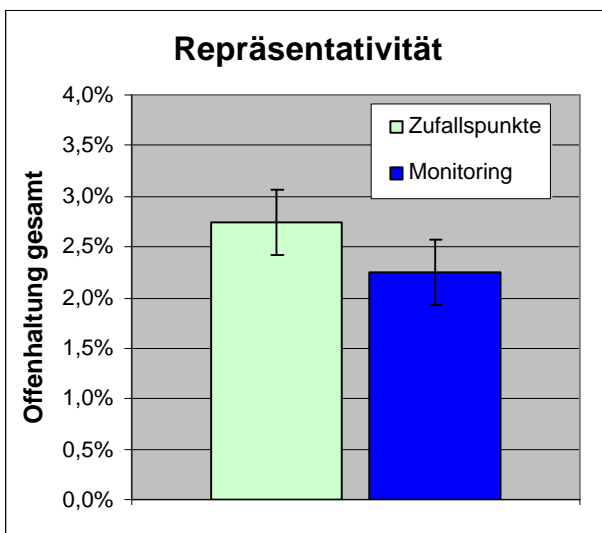


Abbildung 67: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Offenhaltung gesamt laut MFA 2006.

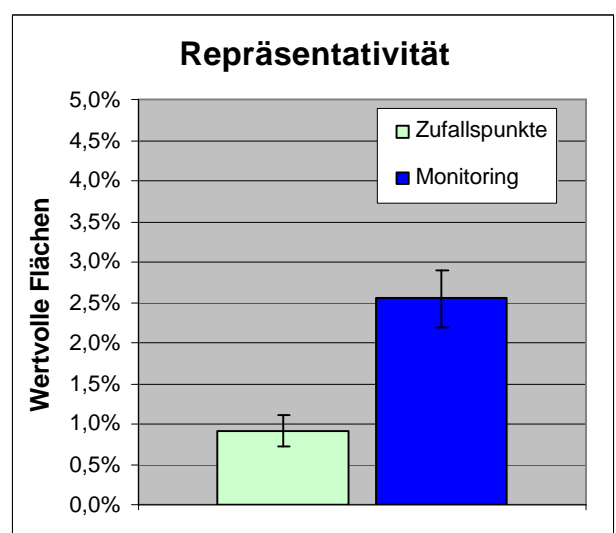


Abbildung 70: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-Wertvolle Flächen laut MFA 2006.

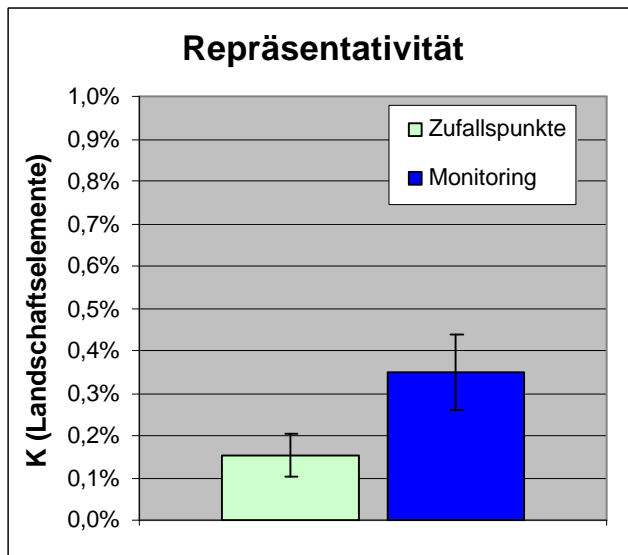


Abbildung 71: Repräsentativität bezüglich ÖPUL-K-Flächen (Landschaftselemente) laut MFA 2006.

10.3.2 Repräsentanz wichtiger räumlicher Einheiten und Überlappung mit MOBI-Rastern

Dieser Abschnitt stellt dar, in welchem Umfang der optimierte Zählstrecken-Set verschiedene räumliche Einheiten (z. B. Natura-2000-Gebiete, Bundesländer) sowie den MOBI-Raster abdeckt (dabei werden wie bisher nur Punkte mit mindestens 30 % Kulturland und zu mindestens 90 % in Österreich gewertet).

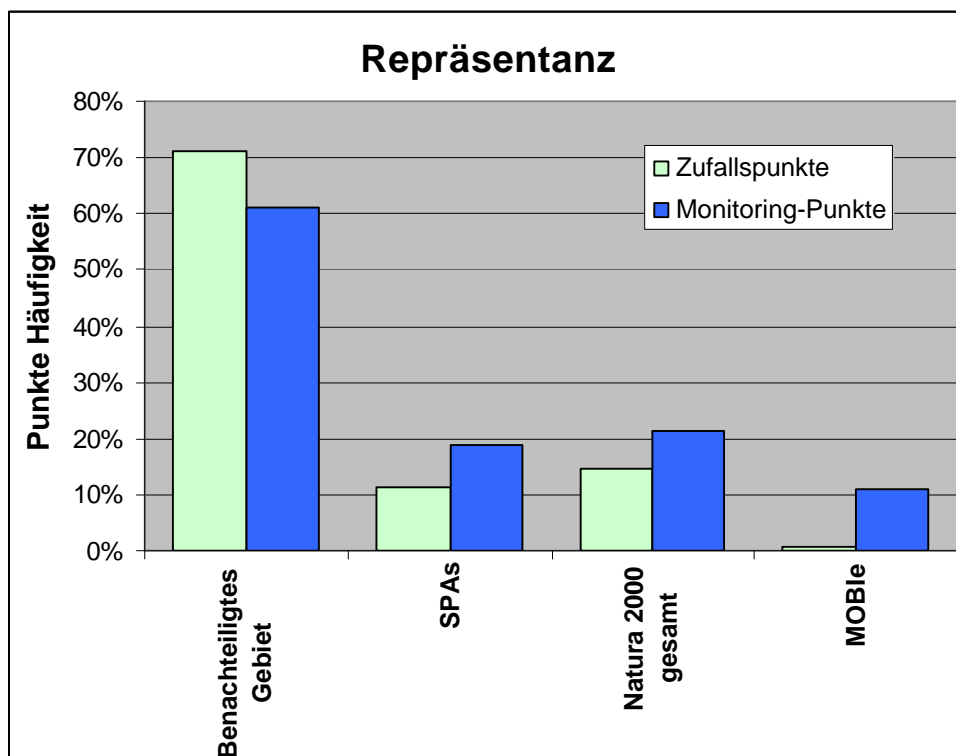


Abbildung 72: Häufigkeit der Zählpunkte des optimierten Strecken-Sets gegenüber Zufallspunkten in Benachteiligten Gebieten, in SPAs, in Natura 2000-Gebieten gesamt, sowie in MOBI-Rastern.

Abb. 72 gibt einen ersten Überblick über die im Kontext des Farmland Bird Index wichtigsten Kategorien. Dabei zeigt sich, dass MOBI-Raster und Natura 2000-Gebiete durch den optimierten Zählstrecken-Set überproportional gut erfasst sind, was aufgrund der relativen Seltenheit dieser Kategorien ein erwünschtes Resultat ist. Für benachteiligte Gebiete, in die über 70 % der Zufallspunkte fallen (aber nur über 60 % der Monitoringpunkte), ist dies nicht erforderlich, da hier die absolute Anzahl der Monitoring-Punkte sehr groß ist (>1.600 Punkte, vgl. Tab. 19). Besonders hoch ist der Anteil an Zählpunkten in MOBI-Rastern bei den neuen potenziellen Zählstrecken, die für Arten mit geringer Stichprobe geplant sind (über 13 %; Tab. 19); am Niedrigsten ist er auf Almstrecken (4.6 %), da hier die Rahmenbedingungen für eine maximale Synergie am schlechtesten sind (vgl. Kap. 7.2.1). Jacob's Index beträgt 0.88, es besteht also ein massiver Überhang von Monitoring-Punkten in MOBI-Rastern.

Tabelle 19: Anteil von Kulturland-Zählpunkten (optimiertes Strecken-Set) in MOBI-Rastern im Vergleich zu Zufallspunkten (absolute und relative Häufigkeiten).

Zählstrecken/Zufallspunkte	MOBI	in %
Bestehend	208	12,8%
Almenbereich	28	4,6%
Arten m. geringer Stichprobe	56	13,1%
Monitoring gesamt	292	10,9%
Zufallspunkte	22	0,8%

Natura 2000-Gebiete werden mit über 21 % der Zählpunkte – im Sinne der Zielsetzungen – etwas übererfasst (Tab. 20). Priorität hat aber die Abdeckung der Vogelschutzgebiete (SPAs), wo das Verhältnis zugunsten des Monitorings noch größer ausfällt (über 11 % bzw. knapp 19 %); die Abdeckung der FFH-Gebiete ist ebenfalls überproportional. Jacob's Index beträgt für Natura 2000-Gebiete gesamt 0.23 und für SPAs sogar 0.28; es besteht also ein deutlicher Überhang von Monitoring-Punkten in Natura 2000-Gebieten.

Tabelle 20: Häufigkeit der Kulturlandpunkte des optimierten Strecken-Sets in Natura 2000-Gebieten im Vergleich zu Zufallspunkten (absolute und relative Häufigkeiten).

Strecken/Zufallspunkte	SPAs		PSCis		Natura 2000 gesamt	
		in %		in %		in %
Bestehend	240	14,7%	177	10,9%	269	16,5%
Alm-Bereich	24	3,9%	44	7,2%	44	7,2%
Arten m. geringer Stichprobe	237	55,2%	121	28,2%	260	60,6%
Monitoring gesamt	501	18,7%	342	12,8%	573	21,4%
Zufallspunkte	311	11,4%	292	10,7%	396	14,6%

Benachteiligte Gebiete (Tab. 21) werden durch Monitoringpunkte des optimierten Zählstrecken-Sets ausreichend erfasst, wenn auch gegenüber Zufallspunkten etwas unterproportional (61 % gegenüber 71 % der Punkte; Jacob's Index -0.22). Die Almpunkte liegen – erwartungsgemäß – zu 100 % im benachteiligten Berggebiet. Der Anteil in benachteiligten Gebieten ist in den neuen potenziellen Zählstrecken für Arten mit geringer Stichprobe etwas höher (54 %) als in bestehenden Strecken (49 %). Die Aufteilung auf unterschiedliche Typen benachteiligter Gebiete ist jedoch in Zufallspunkten und Monitoringpunkten beinahe ident (Jacob's Indizes zwischen -0.02 und 0.07).

Tabelle 21: Häufigkeit der Kulturlandpunkte des optimierten Strecken-Sets in den Kategorien Benachteiligter Gebiete im Vergleich zu Zufallspunkten (absolute und relative Häufigkeiten).

Strecken/Zufallspunkte	Ben. Gebiet (gesamt)		Berggebiet	sonstiges ben. Gebiet	kleines Gebiet
		in %			
Bestehend	793	49%	589	106	98
Alm-Bereich	613	100%	613		
Arten m. geringer Stichprobe	230	54%	183	40	7
Monitoring gesamt	1.636	61%	1.385	146	105
in %			84,7%	8,9%	6,4%
Zufallspunkte	1.931	71%	1.622	169	140
in %			84,0%	8,8%	7,3%

Obwohl alle landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebiete ausreichend abgedeckt sind, gibt es bei bestimmten Gebieten zum Teil deutliche Unterschiede (Tab. 22). Deutlich überproportional im Monitoring kommt das nordöstliche Flach- und Hügelland vor (Jacob's Index 0.33), das allerdings für Vogelarten des Farmland Bird Index besondere Bedeutung hat. Unterproportionale Anteile – wenn auch in geringerem Ausmaß (vgl. Jacob's Index in Tab. 22) – haben v. a. das Kärntner Becken, der Alpenostrand, die Hochalpen und das Wald- und Mühlviertel. Annähernd oder sogar exakt proportional sind Voralpen, Alpenvorland und das südöstliche Flach- und Hügelland vertreten.

Tabelle 22: Häufigkeit der Kulturlandpunkte des optimierten Strecken-Sets in den landwirtschaftlichen Haupt-Produktionsgebieten im Vergleich zu Zufallspunkten (absolute und relative Häufigkeiten). Jacobs' Index ist ein Maß für das Abweichungsverhältnis (s. Text) und rangiert zwischen -1 und +1.

Hauptproduktionsgebiet	Zufallspunkte	in %	Monitoring	in %	Jacobs Index
Hochalpen	886	32,6%	741	27,7%	-0,11
Nordöstliches Flach- und Hügelland	462	17,0%	744	27,8%	0,31
Alpenvorland	363	13,3%	342	12,8%	-0,02
Wald- und Mühlviertel	289	10,6%	235	8,8%	-0,10
Alpenostrand	243	8,9%	181	6,8%	-0,15
Südöstliches Flach- und Hügelland	220	8,1%	204	7,6%	-0,03
Voralpen	179	6,6%	177	6,6%	0,00
Kärntner Becken	79	2,9%	49	1,8%	-0,23
Punkte gesamt	2721		2673		

In Bezug auf die politische Einheit der Bundesländer, wo Repräsentativität die geringste Bedeutung für den Farmland Bird Index hat, ist ebenfalls eine gute Abdeckung gegeben. Monitoringpunkte decken das Kulturland in Oberösterreich, Kärnten und Wien deutlich unterproportional, in Salzburg, Niederösterreich und Steiermark überproportional, und Vorarlberg, Burgenland und Tirol annähernd proportional ab (Tab. 23).

Tabelle 23: Häufigkeit der Kulturlandpunkte des optimierten Strecken-Sets in den Bundesländern im Vergleich zu Zufallspunkten (absolute und relative Häufigkeiten). Jacobs' Index ist ein Maß für das Abweichungsverhältnis (s. Text) und rangiert zwischen -1 und +1.

LAND	Zufallspunkte	In %	Monitoring-Punkte	in %	Jacobs Index
Niederösterreich	725	26,6%	920	34,4%	0,18
Vorarlberg	424	15,6%	372	13,9%	-0,07
Oberösterreich	423	15,5%	195	7,3%	-0,40
Tirol	319	11,7%	374	14,0%	0,10
Kärnten	264	9,7%	149	5,6%	-0,29
Steiermark	241	8,9%	318	11,9%	0,16
Burgenland	156	5,7%	183	6,8%	0,09
Wien	91	3,3%	50	1,9%	-0,29
Salzburg	74	2,7%	112	4,2%	0,22
Punkte gesamt	2721		2673		

10.3.3 Repräsentativität von Almen

Das Ausmaß der Repräsentativität (gemessen an Jacob's Index) folgt dem Höhengradienten (Abb. 73 und 74): Almen niedriger Lagen (unter 1.200 m) sind demnach durch das Monitoring leicht überproportional repräsentiert, die der mittleren und höheren – also der für den Farmland Bird Index wichtigste Bereich – (1.200 bis 2.600 m) annähernd proportional, und erst die allerhöchsten Bereiche (über 2.600 m) sind unterproportional vertreten. In Bezug auf die Aufgabenstellung (Erfassung v. a. der bewirtschafteten Almen) ist dieses Ergebnis akzeptabel bzw. sogar erwünscht.

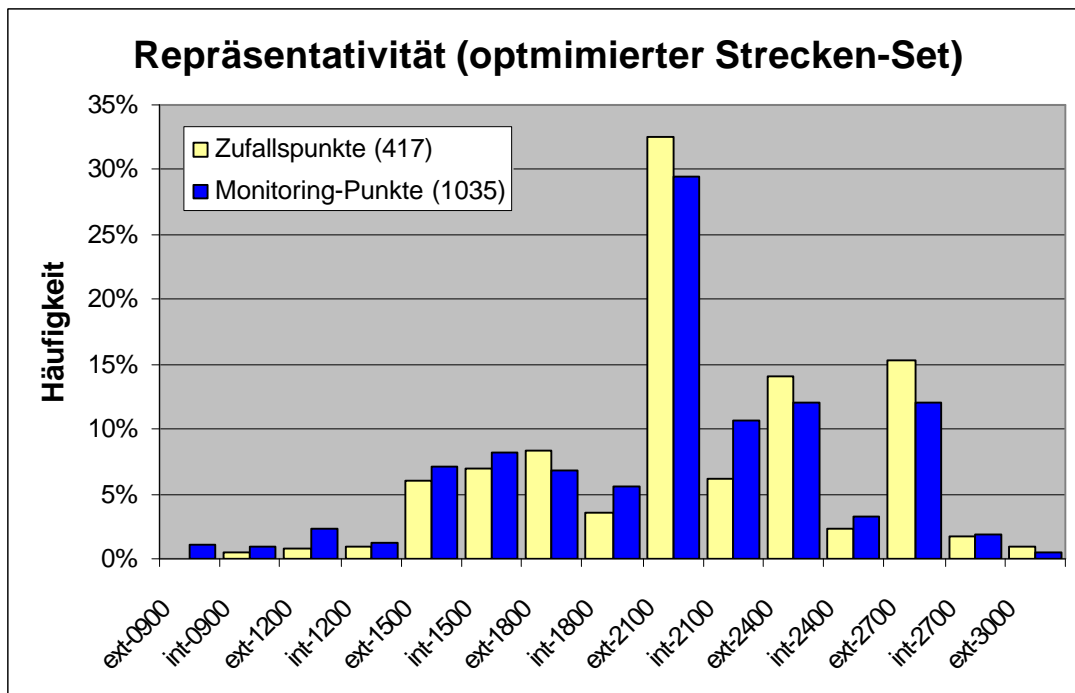


Abbildung 73: Häufigkeit der Zählpunkte des optimierten Strecken-Sets im Almenbereich im Vergleich zu Zufallspunkten, differenziert nach extensiven/intensiven Almen in 300 m-Höhenstufen (beschriftet sind jeweils die Obergrenzen).

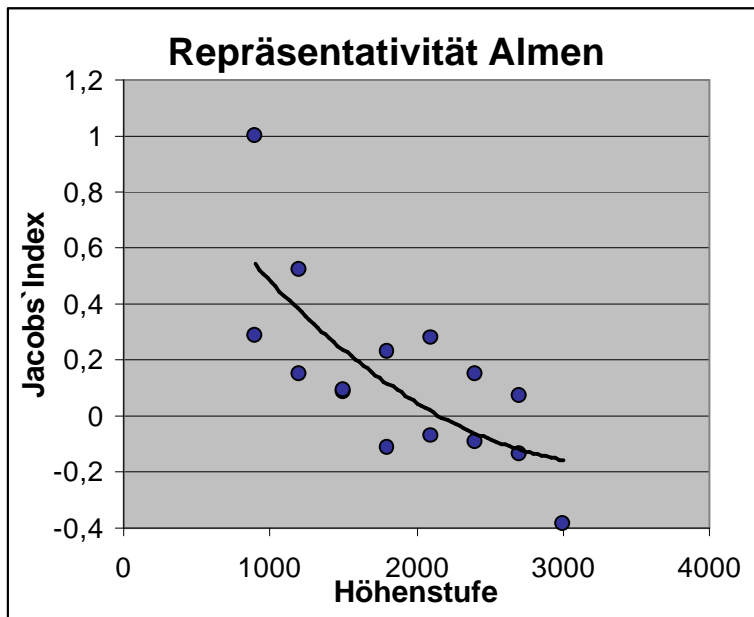


Abbildung 74: Zusammenhang zwischen Repräsentativität und Höhenstufen im Almenbereich (Details siehe Text).

11. Bewertung der Ergebnisse der Vorstudie und Möglichkeiten der Nutzung des Farmland Bird Index

11.1 Fachliche Zielsetzungen

Die vorliegende Studie gestattet eine effiziente Bereitstellung des Farmland Bird Index. Der optimierte Zählstrecken-Set (bestehend plus ausgewählte neue Strecken) erfüllt alle fachlichen Anforderungen, denen der Farmland Bird Index genügen muss. Das primäre Ziel, ausreichende Stichproben bei den relevanten Arten sicherzustellen, sollte bei Umsetzung des optimierten Zählstrecken-Sets problemlos erreicht werden können.

Darüber hinaus ist dieser Zählstrecken-Set in Bezug auf landwirtschaftliche Nutzung und ÖPUL-Maßnahmen in hohem Grade repräsentativ bei überproportionaler Berücksichtigung relevanter Ausprägungen (z. B. Naturschutz-Maßnahmen). Er deckt Natura 2000-Gebiete überproportional und andere Raumeinheiten (v. a. benachteiligte Gebiete) ausreichend ab und erzielt schließlich einen sehr hohen Synergie-Grad mit dem geplanten Biodiversitäts-Monitoring (MOBI-Raster).

Es ist allerdings damit zu rechnen, dass es bei der praktischen Umsetzung in gewissem Umfang zu Abweichungen vom optimierten Strecken-Set in der geplanten Form kommt: bestimmte Zählstreckenverläufe können sich in der Praxis als nicht zur Gänze durchführbar (z. B. in der ÖK nicht kenntliche Zutrittsverbote) oder als ungünstig erweisen, weshalb einzelne Zählpunkte verlagert oder gestrichen werden können. Das räumliche MitarbeiterInnenpotenzial kann auch z. B. dazu führen, dass bestimmte Zählstrecken ausgetauscht werden (müssen).

Wie die Repräsentativitäts-Analyse gezeigt hat, dürften aber kleinere Abweichungen nur geringe Auswirkungen auf die Erreichung der fachlichen Ziele haben, solange eine ausreichende Abdeckung der relevanten Arten gewahrt ist. Die in dieser Studie aufbereiteten Daten erlauben es jedenfalls, allfällige Defizite sofort zu erkennen und umgehend Maßnahmen v. a. durch Bewerbung alternativer Zählstrecken aus dem Reservoir bereits im Detail geplanter Strecken (vgl. Kap. 7.3) zu ergreifen.

11.2 Interpretation und weiterführende Analysen

Mit dieser Studie wurden auch sehr gute Grundlagen geschaffen für eine adäquate Interpretation allfälliger zeitlicher Verläufe des Farmland Bird Index. Das sollte jedoch primär im Rahmen detaillierter Kausal-Analysen erfolgen, die etwa im Rahmen künftiger Evaluierungen des Beitrags bestimmter Maßnahmen im Programm für die Ländliche Entwicklung (insbesondere des ÖPUL) notwendig sein werden.

Da eine hohe Repräsentativität des optimierten Zählstreckensets gegeben ist und diese jederzeit am tatsächlich realisierten Zählstreckenset jederzeit erneut verifiziert werden kann, können auch etwa allfällige Abweichungen davon entsprechend berücksichtigt werden (z. B. durch entsprechende Gewichtung).

Die Optionen der Auswertung sind vielfältig. Beispielsweise könnte der zeitliche Verlauf des Farmland Bird Index innerhalb und außerhalb von Vogelschutzgebieten durch Stratifizierung bei der Trendberechnung verglichen werden und damit der Beitrag der Ländlichen Entwicklung zur Umsetzung der Natura 2000-Erhaltungsziele quantifiziert werden (allerdings nicht Schutzgut-spezifisch). Ähnliche Analysen können – bei Berücksichtigung ausreichender Stichproben – für andere Subsets des gesamten Datenpools durchgeführt werden (z. B. Benachteiligte Gebiete, Gruppen landwirtschaftlicher Hauptproduktionsgebiete usw.).

Eine weitere Möglichkeit der Auswertung besteht darin, z. B. Häufigkeit oder Flächenausmaß bestimmter Nutzungsformen bzw. ÖPUL-Maßnahmen an den einzelnen Zählpunkten mit dem zeitlichen Verlauf des Farmland Bird Index in Beziehung zu bringen. Die Möglichkeiten zeitlicher Analysen werden mit zunehmender Laufzeit des Programms größer; der Farmland

Bird Index könnte dazu (innerhalb bestimmter Grenzen und bei entsprechender Datenbehandlung) auch für vergangene Jahre berechnet werden.

Eine vertiefende Interpretation der Maßnahmen-Wirkungen wird insbesondere dadurch sichergestellt, dass die Einzel-Trends der in den Farmland Bird Index eingehenden Vogelarten getrennt oder etwa nach ökologischen Gilden gruppiert (vgl. Kap. 6) analysiert werden können. Die in diesem Bericht aufbereiteten Informationen zur Indikatorfunktion der ausgewählten Arten bieten sowohl die Basis für die Formulierung bestimmter Arbeitshypothesen und Fragestellungen (z. B. Unterschiede in der Wirkung zweier Maßnahmen), als auch einen entsprechenden Interpretationshintergrund.

Analysen wie die von FRÜHAUF & TEUFELBAUER (2006) zur Erklärung der Vorkommen einzelner Arten an den einzelnen Zählpunkten aufgrund der Netto-Wirkungen von ÖPUL-Maßnahmen durchgeführten können ebenfalls jederzeit wiederholt werden.

11.3 Machbarkeit

Die aufbereiteten Daten und dargestellten Ergebnisse stellen brauchbare Grundlagen dar, um optimale Entscheidungen bei der Bewerbung neuer Zählstrecken zu treffen. Da wesentliche Informationen über die räumliche Verteilung und andere Aspekte der Bereitschaft potenzieller freiwilliger Bearbeiter datenbanktauglich aufbereitet sind, können nun beispielsweise etwa BirdLife-Mitglieder, die im Umkreis von 30 km einer Zählstrecke (der präferierten Entfernung) wohnen, gezielt und effizient angesprochen werden. Dabei können prioritäre Zählstrecken bevorzugt beworben werden sowie Aspekte der Repräsentativität bei Bedarf verschiedene einbezogen werden.

Die Erfolgsaussichten einer gezielten (aber recht ressourcenintensiven) Mobilisierung des MitarbeiterInnenpotenzials zur Erreichung des angestrebten hohen Freiwilligenanteils bei der Bearbeitung neuer Zählstrecken sind sehr gut, wie Mitarbeiterbefragung und die Resonanz bei den laufenden BirdLife-Vorträgen gezeigt haben. Der Anteil an Zählstrecken, für die ein Kostenersatz oder eine komplette finanzielle Honorierung erforderlich ist, kann vermutlich vergleichsweise niedrig gehalten werden (vgl. Kap. 12).

Bei den laufenden BirdLife-Vorträgen zeigte sich aber auch, dass es bei den Alm-Strecken zu Modifikationen (s. oben) kommen wird, da einige potenzielle Bearbeiter voraussichtlich nicht bereit oder in der Lage sind, sehr lange Zählstrecken (bis 20 Punkte pro Strecke) zu bearbeiten. Die Richtung allfälliger dadurch möglicher Verzerrungen der Repräsentativität ist jedoch für die Zielsetzungen des Farmland Bird Index nicht sehr problematisch, da auch bei kürzeren Almstrecken der (intensiver) bewirtschaftete Bereich der Almen, der für die Ländliche Entwicklung besonders relevant ist, kaum davon betroffen sein wird.

12. Erforderliche Arbeitsschritte zur Bereitstellung des Farmland Bird Index

12.1 Modul 1: Erstes Erstellungsjahr

Einmalig im ersten Erstellungsjahr sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. **Verstärkte Bewerbung neuer Monitoring-Zählstrecken** unter den Mitgliedern von BirdLife Österreich (Zielgruppe der freiwilligen Zähler) durch Vortrags- und Werbeveranstaltungen, Aussendungen, Aufrufe in Vereinspublikationen usw.. Je größer der Anteil an freiwilligen Zählern ist, desto geringer ist der Kostenanteil für professionelle Kartierungen (Modul 2).
2. **Start-up Koordination der Erweiterungszählungen:** Erstellung von Arbeitskarten, Nachbearbeitung der Zählstrecken aufgrund von Rückmeldungen der Bearbeiter (vgl. z. B. 11.3) usw..
3. **Einmalige Feinanalyse der Bestandstrends der Indikatorarten.** Bislang wurden die Daten des Brutvogel-Monitorings nur vorläufig ausgewertet (s. TEUFELBAUER & DVORAK 2007); dabei wurden die Trends aus der Gesamtheit der Daten aller Zählstrecken berechnet. Diese Vorgangsweise kann jedoch Verzerrungen der Bestandstrends bei den relevanten Arten beinhalten und folglich unerwünschte Verzerrungen des Farmland Bird Index und falsche Interpretationen nach sich ziehen.

Dafür können zwei Ursachen verantwortlich sein:

Zum einen können regional unterschiedliche Bestandsentwicklungen bei ein und derselben Art auftreten. So ist es wahrscheinlich bzw. nicht auszuschließen, dass bei etwa 15 der Indikatorarten des Farmland Bird Index in Österreich mehrere, in unterschiedlichem Ausmaß getrennte Populationen bestehen. Europäische Ringfundanalysen zeigen z. B. beim Stieglitz das Vorhandensein einer „Zugscheide“ beim Herbstzug auf, die offenbar zwei Populationen trennt und von NE-Bayern nach E- bis S-Polen läuft (ZINK & BAIRLEIN 1995; aus Österreich liegen keine überregional ausgewerteten Ringfund-Analysen vor). Das weist auf unterschiedliche Populationen in West- und Ostösterreich hin, die sich möglicherweise auch in ihren Bestandsveränderungen unterscheiden und daher den Farmland Bird Index unterschiedlich beeinflussen. Eine weitere Verzerrung kann zum Tragen kommen, wenn z. B. bestimmte Regionen Österreichs übererfasst werden (nicht dem realen Populationsanteil der Regionen entsprechend).

Die europaweit zur Trendberechnung angewendete Analyse-Software (PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) bietet jedoch die Möglichkeit, diese Probleme zu überwinden. Die Gesamtstichprobe jeder Art kann entsprechend den Anteilen der Teilstichproben (z. B. West- und Ostösterreich) an der gesamt-österreichischen Population gewichtet werden; derart gewichtete Daten bilden folglich den Österreich-weiten Trend besser ab. Die Treffsicherheit dieser Gewichtungen kann mithilfe statistischer Verfahren und in mehreren Schritten anhand der Güte der Analyseergebnisse (PANNEKOEK & VAN STRIEN 2001) verifiziert und optimiert werden.

Dieser notwendige Schritt ist allerdings erst möglich bzw. sinnvoll, wenn alle Zählstrecken weitestgehend feststehen und eine ausreichende Stichprobe für alle Indikatorarten vorliegt.

12.2 Modul 2: Kartierungen

Wir gehen derzeit aufgrund der MitarbeiterInnenbefragung und der Reaktionen auf die Vortragsreihen davon aus, dass für die Bearbeitung von neuen Zählstrecken in den niederen Lagen (für Arten mit geringer Stichprobe) keine professionellen Zähler notwendig sein werden.

Eine exakte Schätzung für den Bedarf an professionellen Bearbeitern für die Zählstrecken im Almenbereich ist wegen verschiedenster Unwägbarkeiten nicht möglich. Wir gehen jedoch davon aus, dass etwas mehr als die Hälfte der 40 erforderlichen Zählstrecken durch ehrenamtliche MitarbeiterInnen abgedeckt werden kann. Daraus ergeben sich ungefähr 15 noch zu besetzende Zählstrecken für professionelle Bearbeiter. Es handelt sich dabei um die

Strecken mit dem größten Fahraufwand und der größten Höhenerstreckung, deren ausreichende Erfassung jedoch eine große Bedeutung für die Erfüllung der Summe fachlichen Zielsetzungen hat. Abb. 32 zeigt demzufolge auch, dass bei Almstrecken Zielsetzungen und „Machbarkeit“ (im Gegensatz zu den Tieflagen) negativ korrelieren.

Grundlage für diese Abschätzung waren die für die Quantifizierung des Freiwilligenpotenzials verwendeten Daten (z. B. derzeitige Abdeckung von Zählstrecken durch ehrenamtliche MitarbeiterInnen; Kap. 8.3), die Ergebnisse der Mitarbeiter-Umfrage (Kap. 8.4.2) und die Resonanz der BirdLife-Mitglieder auf bislang durchgeführte Anwerbungs-Vorträge.

12.3 Modul 3: Jährliche Index-Erstellung

1. **Datenverwaltung:** Darunter fallen die Übernahme der Daten des aktuellen Zähljahres (Eintippen analoger Daten, Umformatierung digitaler Daten, Plausibilitätskontrolle, Rückfragen bei unklaren Daten, Datenbank-Verwaltung (Einspielen der aktuellen Zählzeiten und Betreuung der Datenbank), Veränderungen im Habitat um die Punkte übernehmen) sowie die GIS-Bearbeitung.
2. **Erstellung Farmland Bird Index:** Durchführung der Trendanalysen für alle Indikatorarten (unter Berücksichtigung der in Modul 1 erarbeiteten Grundlagen), Berechnung des Farmland Bird Index aus den Einzeltrends der Indikatorarten, Kurzdarstellung.
3. **Mitarbeiter-Betreuung:** Bearbeitung auftretender Anfragen zu den Zählungen; Feedback für die Zähler (entscheidend für die Aufrechterhaltung der Motivation der freiwilligen Mitarbeiter); laufende Anwerbung neuer Mitarbeiter durch Vorträge, Aufrufe usw. (z. B. Kompensation von altersbedingten Ausfällen); Methodeneinführung usw..

13. Kostenkalkulation zur jährlichen Erstellung des Farmland Bird Index

Die Kalkulation der jährlichen Kosten für die Erstellung des österreichischen Farmland Bird Index bezieht sich auf die in Kap. 12 angeführten Arbeitsschritte und ist in den Tab. 24 und 25 dargestellt. Die Kalkulation ist demnach in drei Teile gegliedert:

- (1) die einmalig im ersten Jahr notwendigen Kosten,
- (2) die für die Erweiterung des Programms notwendigen Zahlungen durch professionelle Ornithologen und
- (3) den zur Datenverwaltung und Auswertung notwendigen Aufwand.

Die Abschätzung des Finanzierungsbedarfs wurde von uns eher konservativ vorgenommen. Eine Anpassung dieser Schätzung in den folgenden Jahren kann notwendig sein. Diese soll retrospektiv auf Basis der Erfahrungen des Zähljahres 2008 und der Beständigkeit ehrenamtlicher Mitarbeiter erfolgen.

In Summe besteht das größte Einsparungspotenzial darin, den Anteil freiwilliger MitarbeiterInnen durch effiziente Anwerbung möglichst zu erhöhen, da der finanzielle Aufwand für professionelle Kartierer ca. 37 % des gesamten Finanzierungsbedarfs ausmacht und andere Bereiche nicht sinnvoll reduzierbar sind.

Die Meilensteine zum Arbeitsfortschritt im ersten Umsetzungsjahr werden, entsprechend der Detailkostenschätzung (Tab. 25), folgendermaßen gesetzt:

Meilenstein 1: Abschluss der Kartierungsarbeiten (Modul 2; Juli 2008)

Meilenstein 2: Erstmalige Erstellung des Farmland Bird Index (Modul 3; März 2009)

Posten	2008												2009		
	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär
Modul1: Kosten erstes Jahr															
Verstärkte Mitarbeiter-Werbung															
Start-up Koordination															
Feinanalyse															
Modul2: Kartierungen															
Profi-Kartierungen															
Koordination der Kartierungen															
Modul3: Jährlicher Aufwand															
Datenübernahme															
Datenverwaltung															
GIS-Bearbeitung															
Erstellung Farmland Bird Index															
Jährliches Feedback															
Laufende Mitarbeiter-Werbung															

Tabelle 24: Übersicht der Schätzung der jährlichen Kosten für die Bereitstellung des Farmland Bird Index für Österreich. Alle Angaben in Euro. Die zugrunde liegenden Tagessätze betragen 350,- € für die Kartierungen (Modul 2) und 400,- € für alle restlichen Arbeitsleistungen. * die Gesamtkosten inkludieren je 5 % der Arbeitsleistung für Projektverwaltung und 15 % der Arbeitsleistung als Overhead.

Posten	Tage	Kosten Tage	Spesen	Kosten gesamt*
Modul1: Einmalige Kosten im ersten Erstellungsjahr	12	4.800	550	6.310
Modul2: Kartierungen	32	11.300	2.142	15.702
Modul3: Jährlicher Aufwand zur Index-Erstellung	41	16.400	350	20.030
Summen	80	36.600	5.492	42.042

Tabelle 25: Detailansicht der Kostenschätzung zum Farmland Bird Index (s. Tab. 24).

Posten	Tage	Kosten Tage	Spesen	Anmerkungen
Modul1: Einmalige Kosten im ersten Erstellungsjahr				
Verstärkte Bewerbung neuer Monitoring-Zählstrecken	5	2.000	550	
Start-up Koordination der Erweiterung der Zählungen	3	1.200		
Einmalige Feinanalyse der Bestandstrends der Indikatorarten	4	1.600		vgl. Kap. 12
Modul2: Kartierungen				Berechnung für 15 Zählstrecken
Fahrtkosten			1.692	Pro Zählstrecke 2 Kartierungen mit jeweils 150 km nach amtl. Kilometergeld
Amtliches Übernachtungsgeld			450	15 Euro/Übernachtung
Profi-Kartierungen	30	10.500		
Koordination der Kartierungen	2	800		
Modul3: Jährlicher Aufwand zur Index-Erstellung				
Datenübernahme aktuelles Zähljahr	12	4.800		Eintippen analoger Daten, Umformatierung digitaler Daten, Plausibilitätskontrolle, Veränderungen im Habitat um die Punkte übernehmen, Rückfragen bei unklaren Daten.
Datenverwaltung	10	4.000		Einspielen der aktuellen Zählungen und DB-Betreuung
GIS-Bearbeitung	2	800		Verortung usw.
Erstellung Farmland Bird Index	8	3.200		Trendanalyse der Indikatorarten, Kurzdarstellung
Jährliches Feedback, Anfragen etc.	6	2.400		
Laufende Mitarbeiter-Werbung	3	1.200	350	Vorträge, Methodeneinführung usw.

14. Dank

Unser Dank gilt dem Auftraggeber, dem Lebensministerium, und hier insbesondere Otto Hofer, Markus Stadler und Lukas Weber, des Weiteren Wolfgang Tinkl vom Land- und Forstwirtschaftlichen Rechenzentrum sowie den BirdLife-Kollegen Josef Feldner, Armin Landmann, Katharina Peer und Martin Pollheimer für fachliche Kommentare und Verbesserungsvorschläge.

15. Literatur

- AUBRECHT, P. (1998): CORINE LANDCOVER ÖSTERREICH. Vom Satellitenbild zum digitalen Bodenbedeckungssatz. Monographien Band 93, Umweltbundesamt Wien. 61 pp.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel, Band 2: Passeriformes – Sperlingsvögel, Band 3: Literatur und Anhang. AULA-Verlag, Wiebelsheim. 1766 pp.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series no. 12. BirdLife International, Cambridge. 400 pp.
- DVORAK, M. (1993): Verbreitung und Bestand der Dohle (*Corvus monedula*) in Österreich in den Jahren 1993 und 1994. Studienbericht 3, BirdLife Österreich, 61 pp.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Umweltbundesamt, Wien. 527 pp.
- EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN (2006): Fact Sheet: Die EU-Politik zur Förderung der Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013. Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. Luxemburg, 21 pp.
- FRÜHAUF, J. (2004): Der Einfluss von ÖPUL 2000 auf Habitatnutzung und Brutvorkommen der Heidelerche an der Thermenlinie. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, Wien. 76 pp.
- FRÜHAUF, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Zulka, K. P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/1. Böhlau Verlag, Wien, pp 63-165.
- FRÜHAUF, J. & G. BIERINGER (2003): Der Einfluss von ÖPUL 2000 auf die winterliche Nutzung von Greifvögeln und anderen Vogelarten in der Ackerbauregion Ostösterreichs. Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft. BirdLife Österreich, Wien, 95 pp.
- FRÜHAUF & DVORAK unveröff.: Ornithologische Bewertung von HNVP: Vorgangsweise und Ergebnisse. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. 26 pp.
- FRÜHAUF, J. & N. TEUFELBAUER (2006): Evaluierung des Einflusses von ÖPUL-Maßnahmen auf Vögel des Kulturlandes anhand von repräsentativen Monitoring-Daten: Zustand und Entwicklung. Studie von BirdLife Österreich für die ÖPUL-Halbzeit-Evaluierung (update) im Auftrag des BMLFUW. Wien, 97 pp.+Anhang.
- GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE ENTWICKLUNG (2006): Entwicklung des ländlichen Raums 2007-2013: Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen. Leitfaden 15 pp., plus Anhänge.
http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm (Download am 07.11.2007)
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1966-1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt/M. bzw. AULA-Verlag, Wiesbaden. 14 Bände, 15. 299 pp.
- GREGORY, R.D., D.G. NOBLE, R. FIELD, J. MARCHANT, M. RAVEN, & D.G. GIBBONS (2003): Using birds as indicators of biodiversity. *Ornis Hungarica* 12-13: 11-24.
- GREGORY, R.D., A. VAN STRIEN, P. VORISEK, A.W. GMELIG MEYLING, D.G. NOBLE, R.P.B. FOPEN & D.W. GIBBONS (2005): Developing indicators for European birds. *Phil. Trans. R. Soc. B* 360: 269-288.

- GREGORY, R.D., P. VORISEK, D.G. NOBLE, A. VAN STRIEN, A. PAZDEROVÁ, A.W. GMELIG MEY-LING, A. JOYS, R.P.B. FOPPEN, & I.J. BURFIELD (in Druck): The generation and use of bird population indicators in Europe. Bird Conservation International.
- HEATH, M., EVANS, M. (Hrsg.): (2000): Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. Volume 1: Northern Europe. BirdLife International, Cambridge.
- JACOBS, J. (1974): Quantitative measurement of food selection. *Oecologia* 14: 413-417.
- LABHARDT, A. (1988a): Siedlungsstruktur von Braunkehlchen-Populationen auf zwei Höhenstufen der Westschweizer Voralpen. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ.* 51: 139-158.
- LABHARDT, A. (1988b): Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Abhängigkeit von der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ.* 51: 159-178.
- KELEMEN-FINAN, J. & J. FRÜHAUF: Einfluss des biologischen und konventionellen Landbaus sowie verschiedener Raumparameter auf bodenbrütende Vögel und Niederwild in der Ackerbaulandschaft: Problemanalyse – praktische Lösungsansätze. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Distelverein, Deutsch-Wagram.
- LEBENSMINISTERIUM (2007): Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013. Stand: 14.09.2007. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 529 pp. plus 6 Anlagen.
- MÜLLER, M., R. SPAAR, L. SCHIFFERLI & L. JENNI (2005): Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the Whinchat (*Saxicola rubetra*). *J. Ornithol.* 146: 14-23.
- PANNEKOEK, J. & A. VAN STRIEN (2001): TRIM 3 Manual. Trends and indices in monitoring data. Statistics Netherlands, Voorburg. 48pp.+Anhang.
- PECBM (2006): The State of Europe's Common Birds 2005. CSO/RSPB, Prague, Czech Republic. 19 pp.
- PETERSEIL, J. & A. BARTEL (2008): Erarbeitung eines Netzes von Untersuchungsflächen für die Evaluierung des ÖPUL 2007 im Bereich Biodiversität. Endbericht im Auftrag des Lebensministeriums. Umweltbundesamt. Wien, 50 pp.
- RANNER, A. (1995): Das Raum-Zeit-System der Weißstörche (*Ciconia ciconia*) in Rust (Burgenland, Österreich): Der Einfluß des Nahrungsangebotes auf die Verteilung und die Bestandsentwicklung der Störche. Diss. Univ. Wien. Wien. 102 pp.
- TEUFELBAUER, N. & M. DVORAK (2007): Monitoring der Brutvögel Österreichs. Bericht über die Saison 2006. BirdLife Österreich, Wien. 10 pp.
- TEUFELBAUER, N. & J. FRÜHAUF (2007): Entwicklung des Nachhaltigkeitsindikators Vögel für Österreich. In: Kriechbaum, M., J. Pennerstorfer, N. Teufelbauer & J. Frühauf: Entwicklung eines Nachhaltigkeitsindikators: Orchideen und Vögel als Zeiger für Biodiversität und Lebensqualität. Zentrum für Umwelt- und Naturschutz (Universität für Bodenkultur Wien), Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (Universität für Bodenkultur Wien) und BirdLife Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 22 pp.
- UHL, H., J. FRÜHAUF, H. KRIEGER, H. RUBENSER & A. SCHMALZER (2008): Heidelerche im Mühlviertel: Erhebung der Brutvorkommen und Artenschutzprojekt 2007. Projektbericht von BirdLife Österreich zum ÖPUL-Blauflächenprojekt des Landes Oberösterreich für die Heidelerche. Linz, 40 pp. plus Anhänge.
- VAN STRIEN, A., J. PANNEKOEK & D.W. GIBBONS (2001): Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. *Bird Study* 48: 200-213.

- WICHMANN, G. & M. DVORAK (2003): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel. Ergebnisse der Punkttaxierung aus den Jahren 2000 und 2001. Studie im Auftrag der Magistratsabteilung 22, Wien. BirdLife Österreich. 64 pp.
- WRBKA, T., M.H. FINK, H. BEISSMANN, W. SCHNEIDER, F. SUPPAN, K. REITER, K. FUSSENEGGER, A. KISS, C. OTT, J. PFEILER, I. SCHMITZBERGER, M. SCHNEIDERGRUBER, E. SZERENCSITS & B. THURNER (2002): Kulturlandschaftsgliederung Österreich. Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien. Endbericht des Forschungsprojektes an das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. CD-ROM.
- WRBKA, T., J. PETERSEIL, I. SCHMITZBERGER, A. STOCKER-KISS, J. POLLHEIMER, M. POLLHEIMER, H. ZECHMEISTER, A., BARTEL, A., E. SCHWAIGER, I. RÖDER, G. BANKO (2004): Vergleichende Biodiversitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten zur Evaluierung der Effizienz der Maßnahmen gemäß ÖPUL 2000. Pilotstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- ZBINDEN, N., H. SCHMID, M. KÉRY & V. KELLER (2005): Swiss Bird Index SBI - Kombinierte Indices für die Bestandsentwicklung von Artengruppen regelmässig brütender Vogelarten der Schweiz 1990-2004. Ornithol. Beob. 102: 283-292.
- ZINK, G. & F. BAIRLEIN (1995): Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. Band III *Fringillidae, Passeridae, Sturnidae*. AULA-Verlag. Wiesbaden, 179 pp.

16. Anhänge

Anhang 1: Datengrundlagen zur Artenauswahl

Habitatdaten aus dem Brutvogel-Monitoring

Im Rahmen der Zählungen zum Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich werden auch einfache Daten zu den Lebensräumen in der Umgebung des Zählpunktes erhoben. Die Erhebung dieser Daten erfolgt grundsätzlich im ersten Zähljahr; anschließend werden alle Veränderungen dokumentiert. In offenen und halboffenen Landschaften erfolgt die Habitataufnahme in einem Umkreis von 200 m um den Zählpunkt. Unterschieden werden grobe Lebensraumkategorien auf zwei Ebenen (Tab. 26).

Ausgewertet wurden die Daten von 2.766 Zählpunkten aus den Jahren 1998-2006 (90,7 % aller Zählpunkte aus diesem Zeitraum). Für jeden der Zählpunkte wurde über diesen Zeitraum die mittlere Individuenzahl der dort festgestellten Vogelarten berechnet (wie für die Berechnung der Bestandstrends wird dabei das Maximum der beobachteten Individuen aus den beiden Begehungen pro Jahr herangezogen) und der prozentuelle Anteil an der Gesamtindividuenzahl an Punkten mit verschiedenen Habitatcharakteristika dargestellt (Tab. 1 und 2).

Tab. 26: Im Brutvogel-Monitoring an den Zählpunkten erhobene Lebensraumkategorien. Aufnahmezeiten: Wald 100 m, Kulturland: 200 m, Siedlungsgebiet: 50 m. Die Angabe der Flächenanteile im Radius erfolgt jeweils in Prozent.

Ebene 1	Ebene 2
Wald (inkl. Feldgehölze)	Nadelwald Laubwald Mischwald Schlagflächen
(halb-)offenes Kulturland	Ackerland Grünland/Weiden Grünland/Wiesen Weingärten Obstbau Brachen Einzelhäuser (z. B. Bauernhöfe, Wirtschaftsgebäude)
Siedlungsgebiet	dicht bebaut locker bebaut (Einfamilienhäuser + Gärten [Vorstadt, Dorf]) Große Parkanlagen
Sonstiges	<i>textliche Kurzbeschreibung</i>

Bestandsschätzungen häufiger österreichischer Brutvögel

Für häufige und weit verbreitete österreichische Brutvögel lagen aktuelle Bestandsschätzungen, unterteilt nach Lebensraum-Kategorien, vor (M. DVORAK & J. FRÜHAUF für BirdLife Österreich *unpubl.*). Diese wurden im Rahmen der Neubearbeitung der Bestandsschätzungen auf europäischer Ebene (s. BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004) mit Hilfe einer Kombination aus Daten zur Siedlungsdichte, der Landnutzung in Österreich nach CORINE und Expertenwissen durchgeführt. Für die behandelten Brutvogelarten wurden Siedlungsdichte-Werte aus österreichischen Untersuchungen recherchiert. Wichtigste Quelle waren ornithologische Kartierungen im Programm Kulturlandschaftsforschung (KLF) des Wissenschaftsministeriums, wo durch das Projekt „IN5: Bioindikatoren zur nachhaltigen Nutzung österreichischer Kultur-

landschaften“ durch Kartierungen auf einer Reihe von Probeflächen Siedlungsdichten zahlreicher Brutvogelarten zur Verfügung stehen (BIRDLIFE ÖSTERREICH *unpubl.*). Die Datenerhebungen fanden in den Jahren 1997-1999 statt. In einigen Fällen wurden diese Dichtewerte durch spezifischere Daten ergänzt. Die Flächenbasis für alle Schätzungen bildete die Ebene 3 von CORINE Landcover 1990, in der für Österreich 27 verschiedene Landnutzungstypen definiert werden (AUBRECHT 1998). Die Flächenanteile der Landnutzungen wurden nach den Bundesländern und sechs Höhenstufen (planar – collin – montan – subalpin – alpin – nival) aufgeteilt. Für die Bestandsschätzungen wurde für jede dieser Untereinheiten der Besiedlungsgrad durch die Vogelarten nach Expertenwissen in Prozent geschätzt. Zusammen mit minimaler und maximaler Siedlungsdichte für diese Einheiten ergab sich damit für jede Art ein Bestand in dieser Einheit. Durch Summierung und Rundung wurden daraus Werte für minimalen und maximalen Bestand dieser häufigen Brutvogelarten erhalten.

Für die Artenauswahl zum Farmland Bird Index wurden diese Schätzungen, unterteilt nach Landnutzungstypen, verwendet. Alle entsprechenden CORINE-Nutzungstypen wurden nach der Ausarbeitung für österreichische Vogel-Nachhaltigkeitsindikatoren (s. TEUFELBAUER & FRÜHAUF 2007) dem Hauptlebensraumtyp „Offenland“ zugeordnet (Tab. 27). Aufgrund der groben Klassifizierung konnten die CORINE-Kategorien 2.4.3 und 3.3.3 („Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe“ und „Flächen mit spärlicher Vegetation“) nicht eindeutig der landwirtschaftlich genutzten Fläche zugeordnet werden (3,5 % der österreichischen Fläche gegenüber 44,2 % mit der Klassifizierung Offenland; Tab. 28).

Mittels der Zuordnung ergab sich jeweils ein minimaler und maximaler Anteil des österreichischen Gesamtbestandes, der in dem Lebensraum „Offenland“ brütet. Jeder dieser Werte wurde zum österreichischen Gesamtbestand (= 100 %) in Bezug gesetzt und beide Werte für die anschließende Einteilung verwendet (Tab. 1 und 2).

Tabelle 27: Zuordnung der Landnutzungstypen von CORINE Landcover 1990 zu verschiedenen Hauptlebensraumtypen nach TEUFELBAUER & FRÜHAUF (2007).

CORINE Landcover 1990		Lebensraum-Kat.	Fläche (%)
1. Bebaute Fläche	1.1.1. durchgängig städtische Prägung	Siedlung	0,1
	1.1.2. nicht durchgängig städtische Prägung	Siedlung	1,5
	1.2.1. Industrie/Gewerbeflächen	Siedlung	0,1
	1.2.2. Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	Siedlung	0,0
	1.2.3. Hafengebiete	Siedlung	0,0
	1.2.4. Flughäfen	Siedlung	0,0
	1.3.1. Abbauflächen	n. zuordenbar	0,1
	1.4.1. Städtische Grünflächen	Siedlung	0,0
	1.4.2. Sport/Freizeitanlagen	Siedlung	0,0
2. Landwirtschaft	2.1.1. Nicht bewässertes Ackerland	Offen	13,6
	2.2.1. Weinbauflächen	Offen	0,7
	2.3.1. Wiesen und Weiden	Offen	10,5
	2.4.2. Komplexe Parzellenstruktur	Offen	10,6
	2.4.3. Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	n. zuordenbar	0,8
3. Wälder und naturnahe Flächen	3.1.1. Laubwälder	Wald	3,7
	3.1.2. Nadelwälder	Wald	27,3
	3.1.3. Mischwälder	Wald	13,0
	3.2.1. Natürliches Grünland	Offen	6,7
	3.2.2. Heiden und Moorheiden	Offen	2,1
	3.2.4. Wald/Strauch Übergangsstadien	Wald	0,4
	3.3.2. Felsflächen ohne Vegetation	n. zuordenbar	4,5
	3.3.3. Flächen mit spärlicher Vegetation	n. zuordenbar	2,7
	3.3.5. Gletscher/Dauerschneegebiet	n. zuordenbar	0,7
4. Feuchtflächen	4.1.1. Sümpfe	Gewässer	0,2
	4.1.2. Torfmoore	n. zuordenbar	0,0
5. Wasserflächen	5.1.1. Gewässerläufe	Gewässer	0,2
	5.1.2. Wasserflächen	Gewässer	0,5
Summe			100,0

Tabelle 28: Überblick über die Flächenanteile Österreichs für die Offenland-Kategorien.

Offenland-Kategorie	Fläche (%)
Offen	10,6
Offen – Acker	14,3
Offen – Almen	8,8
Offen – Grünland	10,5
Summe	44,2

Anhang 2: Kurzcharakterisierung der ausgewählten und nicht ausgewählten Indikatorarten

Österreich-spezifische Angaben zur Verbreitung wurden aus dem Brutvogelatlas (DVORAK *et al.* 1993) übernommen, die Bestandsangaben (in Brutpaaren) stammen für alle Arten aus BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004; s. auch Tab. 1 und 2). Neuere Entwicklungen in Verbreitung und Bestandsentwicklung wurden fallweise aus der aktuellen Roten Liste (FRÜHAUF 2005) ergänzt.

Die Biologie der Arten wurden im Wesentlichen dem „Kompendium der Vögel Mitteleuropas“ (BAUER *et al.* 2005) entnommen, das die aktuellste Übersicht zu allen Brutvögeln unserer Breiten enthält. Jede Art wird in den Kategorien Biotop (im Wesentlichen auf die Brutzeit beschränkt), Neststandort, Nahrung (inkl. Nahrungssuch-Strategien) und Wanderungen (nach der groben Klassifikation in Standvögel, Teilzieher, Kurz- und Langstreckenzieher) kurz beschrieben. Weitere Angaben zu Habitatnutzung und Einflussfaktoren mit Österreich-Bezug wurden aus Untersuchungen zur ÖPUL-Evaluierung (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, KELEMEN & FRÜHAUF 2005) ergänzt. Zusätzliche Ergänzungen stammen aus einer Auswertung, die für dieses Vorhaben durchgeführt wurde und die v. a. Angaben zur anteilmäßigen Verteilung der durch das Brutvogel-Monitoring erfassten Individuen jeder Art auf die landwirtschaftlichen Nutzungstypen liefern (Tab. 1 und 2; FRÜHAUF & TEUFELBAUER *unveröff.*).

Auf diese ökologischen Angaben folgt eine Zeile mit naturschutz-relevanten Einstufungen: (Rote Liste, SPEC-Kategorie (Einstufung nach europäischer Schutz-Relevanz, HEATH & EVANS 2000), Zugehörigkeit zu Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie). Ein im Wesentlichen auf BAUER *et al.* (2005) fußender Absatz nennt die (v. a. auf den Menschen zurückgehenden) Gefährdungsursachen der Art in Mitteleuropa, der durch Angaben aus der österreichischen Roten Liste ergänzt bzw. den österreichischen Verhältnissen angepasst wird. Unter der Kategorie „Indikation“ wird schließlich die Indikatorfunktion der betreffenden Art im Kontext des österreichischen Farmland Bird Index kurz und synthetisch dargestellt; diese leitet sich aus den zuvor dargestellten Informationen (unter besonderer Berücksichtigung des Österreich-Bezugs) ab.

Die am häufigsten verwendeten Quellen BAUER *et al.* (2005) sowie DVORAK *et al.* (1993) werden im Folgenden nicht weiter zitiert, alle anderen Quellen sind im Text zitiert.

Abkürzungen: Bp. = Brutpaare; SPEC (Species of European Conservation Concern) = Arten von europäischer Schutz-Relevanz (HEATH & EVANS 2000); VS-RL = EU-Vogelschutz-Richtlinie.

Weißstorch *Ciconia ciconia*

Verbreitung: Brutvogel grünlandreicher Niederungen, Beckenlandschaften, Flusstäler und Mittelgebirgslagen Nordost- und Südostösterreichs, wobei die landwirtschaftlich genutzten Räume mit ausgeprägter Ackerbaudominanz weitgehend unbesiedelt sind.

Bestand: 365-415 Bp.

Biotop: Offenes Land mit ausgedehnten Flächen niedriger bis maximal etwa kniehocher Vegetation, in Mitteleuropa bevorzugt feuchte Niederungen mit Feuchtwiesen, Teichen; von Bedeutung sind aber auch intensiv genutztes Grünland, Viehweiden und Luzerneäcker in Horstnähe, v. a. nach der Brutzeit werden vegetationslose Äcker stark genutzt. Brutplätze sind ländliche Siedlungen, einzeln stehende Bäume oder Auwälder.

Eine Auswertung der während des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER *unveröff.*) ergibt, dass zwischen 1998 und 2006 knapp 70 % der Individuen in Bereichen erfasst wurden, wo Ackerland über 50 % der Flächen einnimmt; hierbei zeigt sich auch eine überproportionale Nutzung von Bereichen mit über 5 % Brachenanteil.

Nest: Möglichst frei auf hohen Strukturen (Gebäudedächer, Schornsteine, Kirchtürme, Masten), auf Bäumen und seltener am Boden, wobei günstige An- und Abflugsmöglichkeiten entscheidend sind.

Nahrung: Mäuse, Insekten (besonders Heuschrecken) und deren Larven, Regenwürmer (sind vor allem in der Kulturlandschaft eine wichtige Fröhsommernahrung); Frösche sind keineswegs vor-

herrschend. Nahrungserwerb schreitend auf Flächen mit kurzer oder lückenhafter Vegetation und im Seichtwasser.

Wanderungen: Die österreichischen Störche sind Langstreckenzieher (Südost-Route über Bosporus, Golf von Suez, Niltal usw. nach Afrika – sog. „Oststörche“).

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: Anhang I

Gefährdung: Wichtigster Gefährdungsfaktor ist in Österreich der Grünlandverlust (z. B. durch Ausweitung des Maisanbaus, des Getreideanbaus oder von Siedlungen). Die Ausdehnung der Nahrungsflächen und v. a. ihre Entfernung zu den Brutplätzen steht in direktem Zusammenhang mit dem Bruterfolg (z. B. RANNER 1995). Eine Verschlechterung der Habitatqualität tritt in den Brutgebieten durch Intensivierung und Technisierung der Landwirtschaft mit Entwässerungen und Grundwasserabsenkungen, Verbauung und Zerstückelung von Freiflächen, Beseitigung „störender“ Strukturen (z. B. Wassergräben) sowie übermäßigen Einsatz von Dünger und Pestiziden ein.

Indikation: (1) Weitgehend offene, überwiegend ebene Landschaft mit einem abwechslungsreichen Nutzungsmosaik und v. a. einem (2) hohen Grünlandanteil und (3) hohem Beuteangebot (v. a. Nager, Amphibien, Großinsekten u. a. Wirbellose); (4) geringer oder kein Einsatz von Pestiziden, extensiv genutztes feuchtes Grünland und extensive Weideflächen. Im Rahmen des Brutvogel-Monitorings unzureichend erfasst, aber jährliche Bestandserfassung durch BirdLife Österreich.

Rohrweihe *Circus aeruginosus*

Verbreitung: In den 1980er Jahren Brutvogel im Neusiedler See-Gebiet sowie in den Auen von Donau und March in Ostösterreich. Seitdem gab es eine starke Zunahme und Ausbreitung vor allem in die Ackerbaugebiete Ostösterreichs (FRÜHAUF 2005).

Bestand: 300-400 Bp.

Biotop: Offene Landschaften mit hochwüchsiger Vegetation; viel enger an Schilfröhricht gebunden als andere Weihen. Jagdgebiete sind zur Brutzeit Schilfgürtel und andere Verlandungsgesellschaften, aber auch angrenzende Wiesen-, Acker-, Brache- und selbst Weinbauflächen; in fruchtbaren Agrargebieten werden fast ausschließlich Ackerflächen genutzt.

Österreichweit wird das Vorkommen der Art (an Monitoring-Punkten) in den ackerbau-dominierten Bereichen durch höheren Anteil an (Weinberg)Brachen, Futterleguminosen (z. B. Luzerne, Klee) und intensivere Bewirtschaftung erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Die Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) ergibt, dass 85 % der Individuen ackerland-dominierte (> 50 % Flächenanteil), insbesondere aber dass 34 % (!) der Individuen in Bereiche mit über 5 % Brachenanteil auftraten.

Nest: Im dichten Röhricht häufig in den dichtesten und höchsten Schilfbeständen über Wasser; in den letzten Jahrzehnten alljährlich in Getreide- und Rapsfeldern o. ä.; auch zwischen anderen Sumpfpflanzen, seltener über festem Grund in Wiesen, Raps- oder Getreidefeldern (sofern hoch genug gewachsen); gelegentlich auch in schmalen verschilften Gräben und in Weidenbüschen.

Nahrung: Kleine Vögel und Säugetiere, zur Brutzeit vor allem Küken und Nestlinge und mit gewisser Regelmäßigkeit auch Eier. Maximale Beutegröße: bis zu Wanderratte, Ziesel, junge Kaninchen, Hasen, Bismarratten und halbwüchsige Teich-, Blässhühner und Rebhühner, junge Möwen, Fasane und Enten. Die Nahrungszusammensetzung ist von der Feldmausgradation abhängig: bei geringem Kleinsäugerangebot macht die Vogelnahrung zur Brutzeit 70-80 % aus. Die Beute wird gewöhnlich aus dem niedrigen Suchflug geschlagen. Vor allem Weibchen suchen Stellen mit höherer Vegetation sorgfältig ab.

Wanderungen: Kurz- und Langstreckenzieher – überwintert schon in Südwesteuropa und im Mittelmeergebiet, wobei die mitteleuropäischen Brutvögel i. d. R. im Westen des tropischen Afrika überwintern.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC:

VS-RL: Anhang I

Gefährdung: Die Rohrweihe ist wie die anderen Weihenarten durch Veränderung und Verlust des Lebensraumes gefährdet (Grundwasserabsenkung und Entwässerung mit dadurch bedingtem Trockenfallen und Verlust von Schilfgebieten, Fließgewässerregulierung, Entfernung von Landschaftselementen und Brachen, landwirtschaftliche Intensivierung und Nutzungsänderungen). Damit geht der Rückgang der Nahrungsgrundlagen (ausreichend hohe Beutedichte) einher, der durch intensive Bewirtschaftung (Pestizide) verstärkt wird, und weiters kommen die Zerstörung von Nestern durch frühe Mahd sowie zunehmend auch direkte (illegale) Verfolgung hinzu.

Indikation: (1) Offenes, strukturreiches und vielfältig genutztes produktives Kulturland, Vorhandensein von (2) Landschaftselementen, Brachen, Feuchflächen, extensiven Wiesen und Äckern usw. mit

(3) hoher Beutedichte (relativ extensive Nutzungsformen, landwirtschaftlich wenig oder nicht genutzte Strukturen, geringer Biozideinsatz).

Mäusebussard *Buteo buteo*

Verbreitung: Sehr weit verbreitet, fehlt lediglich in den baumfreien Hochgebirgslagen. Im Alpenraum ist die Art aufgrund des höheren Bewaldungsgrades (Neststandort!) weiter verbreitet als der Turmfalke. Ab 1.200 m Seehöhe sinkt die Zahl der Brutnachweise deutlich.

Bestand: 8.000-12.000 Bp.

Biotop: Benötigt Wald bzw. Baumbestände als Brutplatz. Jagdhabitat ist (halb)offenes Land in der weiteren Umgebung der Nester; die Ansprüche sind vergleichsweise gering, kahler Boden oder kurze Vegetation werden jedoch bei entsprechendem Nahrungsangebot bevorzugt. Nester in größeren geschlossenen Baumbeständen, aber auch in Feldgehölzen, Baumgruppen und Einzelbäumen.

Österreichweit wird das Vorkommen der Art (an repräsentativen Monitoring-Punkten unterhalb von 1.200 m) in ackerbau-dominierten Bereichen durch höheren Waldanteil, mäßig intensive und wenig diverse Nutzung, vergleichsweise ertragsarme Böden und höheren Bio-Anteil erklärt, in überwiegend als Grünland genutzten Bereichen durch höhere Anteile an Intensivwiesen, Brachen und Sommergetreide (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) werden Ackerland, Weiden und Brachen leicht überproportional genutzt, Bereiche mit Wiesen jedoch etwa doppelt so häufig als das Angebot, Wein- und Obstflächen unterproportional.

Nest: auf Bäumen.

Nahrung: Kleintiere, v. a. Wühlmäuse, daneben auch Spitzmäuse, Langschwanzmäuse (*Murinae*), Hamster, Maulwürfe, Kaninchen etc. Vögel spielen i. d. R. eine untergeordnete Rolle. Kurzfristig können Großinsekten oder Regenwürmer von Bedeutung sein. Nahrungserwerb durch Ansitz auf Warten, seltener rüttelnd; die Beute wird aus dem Gleitflug am Boden gegriffen.

Wanderungen: Standvogel und Kurzstreckenzieher, Streuungswanderungen.

Rote Liste: nicht gefährdet SPEC: Non_SPEC VS-RL: -

Gefährdung: Der Mäusebussard unterliegt keiner aktuellen Gefährdung, allerdings nimmt die (illegale) Verfolgung wieder zu.

Indikation: Zeigt als Prädator ausreichende Dichte bzw. Erreichbarkeit (niedrige bzw. fehlende Vegetation) von (1) Kleinsäugerbeständen an, sowie die strukturelle Ausstattung (halb)offener, tendenziell (2) waldnaher Landschaftsbereiche mit (3) Baumbeständen (Gehölze, Einzelbäume usw. als Warten und Brutmöglichkeiten). Bestandsveränderungen bei Kleinsäufern können bspw. durch (4) strukturelle Verarmung (Verlust von Rainen, Brachen usw.) oder Veränderungen der (5) Bewirtschaftungsintensität (Biozid-Einsatz, Bodenbearbeitungstiefe usw.) hervorgerufen werden. Bestandsveränderungen können Hinweise auf die (6) Akzeptanz von Greifvögeln durch die lokale Bevölkerung geben.

Turmfalke *Falco tinnunculus*

Verbreitung: Neben dem Mäusebussard die am weitesten verbreitete Greifvogelart Österreichs, fehlt praktisch in keiner offenen Landschaft. Der Schwerpunkt der Nachweise liegt zwischen 100 und 600 m Seehöhe; in der montanen Stufe kommen wohl durch den hohen Waldanteil nur relativ wenige Turmfalken vor, während die Zahl der Brutnachweise in der subalpinen und alpinen Zone wieder ansteigt.

Bestand: 5.000-10.000 Bp.

Biotop: Jagdgebiete sind (meist größere) offene Flächen mit niedriger oder lückiger Vegetation und einer gewissen Mindestausstattung an Sitzwarten sowie Vorhandensein geeigneter Nistplätze.

An repräsentativen Monitoring-Punkten (unterhalb von 1.200 m) wird das Vorkommen der Art in überwiegend als Ackerland genutzten Bereichen erklärt durch relativ geringe Nutzungsdiversität, durch höhere Anteile an Körnerleguminosen (Bohnen), Raps und anderen Alternativkulturen (z. B. Lein) sowie an biologisch bewirtschafteten Flächen, weiters zeigen sich (in manchen Regionen) positive Beziehungen zu Weinbau, trockenen Böden, Streuobst und Kartoffeln. In Grünland-dominierten Bereichen korreliert das Auftreten hingegen mit dem Ackeranteil (v. a. Sommergetreide) und Siedlungen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) werden Ackerland, Brachen und Weinbauflä-

chen stark bevorzugt, Wiesen etwa dem Angebot entsprechend und Weiden unterproportional genutzt.

Nest: Baum-, Fels- oder Gebäudebrüter, häufiger in Nischen und Halbhöhlen; auch Baumnester von anderen Arten (v. a. Krähenvögel) werden genutzt.

Nahrung: Kleine Bodentiere, vor allem Kleinnager (Wühlmäuse, weniger zahlreich auch Langschwanzmäuse), daneben Spitzmäuse, Maulwürfe, Reptilien und Kleinvögel (v. a. Jungvögel bis Taubengröße), aber auch Insekten. Vögel nehmen höhere Anteile v. a. in Großstädten und bei Kleinsäugermangel ein. Jagd aus Spähflug (meist in Form von Rütteln) oder von Sitzwarten aus.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher und Standvögel. In Nordeuropa Langstreckenzieher, nach S und W zunehmend Teilzieher und Standvogel. Im Allgemeinen ist die Wanderungsneigung der Jungvögel größer.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Die bisherigen Rückgänge in Mitteleuropa gehen auf die folgenden Faktoren zurück: Erheblicher Rückgang des Beutetierangebotes durch (1) Umbruch von Dauergrünland in Ackerflächen (in der Oststeiermark Maisanbau), (2) Übergang von klein parzellierten, abwechslungsreichen Anbauflächen mit Fruchtwechsel/Mehrfachwirtschaft sowie Winterbrachen zu großflächigen Ackersteppen ("Monokulturen") mit Umbruch nach Ernte und zunehmendem Anbau von Wintergetreide, (3) Bodenverdichtung und Kahlfraß durch übermäßige Beweidung und auf ungeeigneten Flächen, (4) Einbruch von Feldmausbeständen, vielleicht durch zunehmenden Gülleeinsatz. Daneben auch Verluste durch direkte/indirekte Auswirkungen von DDT und Saatgut-Beizmitteln, durch Verlust von potentiellen Nistplätzen (Strukturverlust) und Verluste im Straßenverkehr. Rezente Zunahmen in Österreich (z. B. TEUFELBAUER & DVORAK 2007) gehen wohl auf Zunahme von Brachen, von flacher Bodenbearbeitung (geringere Verluste bei Nagerpopulationen) und von Windschutzanlagen (neue Brutmöglichkeiten) zurück. Die zunehmende Verfolgung von Krähenvögeln kann sich durch Verringerung des Brutplatzangebots in Hinkunft negativ auswirken.

Indikation: Zeigt als Prädator (1) ausreichende Beuteverfügbarkeit (Kleinsäugerbestände, aber auch Insekten usw.) v. a. in (2) offenen, baumarmen Bereichen (offenes Feld) an. Diese wird nicht nur durch das Angebot (hoch z. B. in Leguminosen, insbesondere Luzerne-Bioflächen), sondern auch durch ihre Zugänglichkeit beeinflusst. Das Vorkommen wird in höherem Ausmaß als beim Mäusebussard durch (3) niedrige Vegetation beeinflusst, in geringerem hingegen durch die (4) strukturelle Ausstattung (halb)offener Landschaft mit Baumbeständen (Gehölze, Einzelbäume usw.) als Warten. Für den Turmfalken relevante Bestandsveränderungen bei Kleinsäufern können in höherem Ausmaß als beim Mäusebussard durch Veränderungen der (5) Bewirtschaftungsintensität (Bodenbearbeitungstiefe, Biozid-Einsatz usw.) hervorgerufen werden, aber auch durch (6) strukturelle Verarmung (Brachen, Raine usw.). Bestandsveränderungen können Hinweise auf die (7) Akzeptanz von Krähenvögeln (Nestlieferanten) durch die lokale Bevölkerung geben.

Rebhuhn *Perdix perdix*

Verbreitung: Verbreiteter Brutvogel der vorwiegend für Getreideanbau genutzten Ackerbaugebiete. Schwerpunkte sind die Niederungen Ostösterreichs, des nördlichen Alpenvorlandes und der Böhmisches Masse. Die meisten inneralpinen Tallagen sind heute nicht mehr besiedelt, in den südoststeirischen Flach- und Hügelländern fand ein massiver Rückgang statt.

Bestand: 6.000-12.000 Bp.

Biotop: In Mitteleuropa offenes Ackerland, Weiden und Heidegebiete, in geringem Ausmaß – und meist dem Ackerland nur beigemischt - auch Wiesen; bevorzugt trockenen Untergrund und klimatisch milde Niederungsgebiete. Ist nicht auf ständige hohe Deckung angewiesen (meidet höhere Baumkulissen), benötigt aber zum Überleben eine gegliederte Ackerlandschaft, in der auch Hecken Büsche, Staudenfluren, Feld- und Wegraine und evtl. auch Brachflächen das ganze Jahr über Nahrung und Deckung bieten können.

Österreichische Befunde bestätigen die Bedeutung hoher Struktur- und Nutzungsvielfalt, die insbesondere zur Aufzuchtzeit ausreichende Nahrungsressourcen in für die Küken erreichbaren Distanzen bietet. Eine Intensivstudie in Ackerbaugebieten Niederösterreichs (KELEMEN & FRÜHAUF 2005) zeigte, dass die Ausstattung mit Landschaftselementen von brachenartigem Charakter (ÖPUL-Naturschutzbrachen) der wichtigster Faktor für die Rebhuhndichte ist, unmittelbar gefolgt von schmalen Schlägen; weitere signifikante Faktoren sind das Angebot an Luzerne, eine hohe Nutzungsdiversität, ein hohes Insektenangebot (damit in Zusammenhang: geringer Herbizideinsatz und höherer Bio-Anteil) sowie die Ausstattung mit niedrigen Strukturen (bewachsene Wegränder, Raine, niedrige Büsche) und eine naturschutzverträgliche Brachenbewirtschaftung (spätes Häckseln). Österreichweit wird das Auftreten des Rebhuhns an Monitoringpunkten durch trockene Bö-

den, hohe Anteile an Ackerland und Futterleguminosen (Luzerne, Klee usw.) sowie (gebietsweise) durch Winterbegrünungen und Siedlungsnähe erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Die Auswertung der im Zuge des Brutvogel-Monitorings von Mitarbeitern erhobenen Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigt, dass 87 % der Individuen in ackerbaudominierten Bereichen angetroffen wurden; Bereiche mit über 5 % Brachen werden jedoch um den Faktor 4 über dem Angebot genutzt (fast 30 % der Individuen!), Grünland wird hingegen weitgehend gemieden (< 3% der Individuen).

Nest: Am Boden, gut versteckt in höherer (meist vorjähriger) Vegetation (v. a. in Altgrasbeständen) z. B. in Brachen, Feldrainen, an Weg- und Grabenrändern, in Hecken, an Gehölz- und Waldrändern, aber auch im Zentrum von Getreidefeldern.

Nahrung: Überwiegend pflanzlich, doch auch bei Adulten im Sommerhalbjahr mitunter hoher Anteil an Insekten und deren Larven. Bei Küken in 1./2. Woche besteht die Nahrung fast ausschließlich aus Kleintieren und meist erst ab der 4. Woche ist der tierische Anteil größer als 50%. I. d. R. sind im Jahresmittel je etwa 30 % grüne Pflanzenteile, Getreidekörner und kleine Sämereien von Feldkräutern sowie 10 % Insekten. Nahrungserwerb pickend und scharrend.

Wanderungen: Überwiegend Standvogel. Ansässige Vögel verbleiben meist innerhalb weniger km².

Rote Liste: gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Einsetzend mit der Modernisierung der Landwirtschaft kam es zu drastischen Bestandseinbußen im gesamten Europa. Folgende Faktoren der Intensivierung und Technisierung der Landwirtschaft waren dabei entscheidend: (1) Verlust der Ackerraine und Feldhecken als Nistplätze und Deckungsstrukturen, (2) Übergang von klein parzellierten, abwechslungsreichen Anbauflächen mit Fruchtwechsel/Mehrfruchtwirtschaft sowie Winterbrachen (Angebot an Ernterückständen, v. a. ausgefallene Getreidekörner) zu großflächigen Ackersteppen ("Monokulturen") mit Umbruch nach der Ernte und zunehmendem Anbau von Wintergetreide, (3) drastischer Verlust von Insektennahrung und Ackerwildkräutern durch Biozideinsatz, (4) hohe Jungen- und Weibchenverluste durch Ausmähen bei der Ernte bzw. Häckseln von Brachen während der Brutzeit und „Flurpflegemaßnahmen“, (5) Jungenverluste durch Störungen oder durch Verklammungen bei Feldbewässerung durch Berieselungsanlagen und (6) Aufgabe des ursprünglichen Ackerbaus in Berggebieten. Darüber hinaus ist Bejagung ein weiterer Gefährdungsfaktor.

Indikation: Die Siedlungsdichte des Rebhuhns korreliert in sehr hohem Ausmaß mit der Artenzahl von (1) typischen Vogelarten des offenen Ackerlandes (Frühauf 2005), die Art ist folglich (zudem als nicht von den Bedingungen am Zug oder im Winterquartier beeinflusster Standvogel) ein hervorragender Ackerland-Indikator. Die Art steht im Speziellen für (2) ausreichende strukturelle Ausstattung (Brachen, niedrige Landschaftselemente wie Säume, Raine, Wegränder, Hecken usw.) in der (3) offenen Feldflur bei Erhaltung des (4) Offenland-Charakters (geringe Dichte von höheren Vertikalstrukturen wie Windschutzanlagen und Wäldchen), (5) ein hohes Angebot an Ackerwildkräutern und (6) Wirbellosen infolge (7) relativ extensiver Ackernutzung (geringer Pestizideinsatz, z. B. im Biolandbau; Frühauf 2005), (8) eine hohe Nutzungsdiversität (v. a. kleine Schläge) sowie (9) eine naturschutzverträgliche Brachenbewirtschaftung (Häckseltermine auf die Fortpflanzungszeit von Bodenbrütern oder z. B. Feldhasen abgestimmt).

Wachtel *Coturnix coturnix*

Verbreitung: Die Verbreitungszentren der Wachtel liegen im Wesentlichen im Bereich überwiegenden Ackerbaus in den Niederungen und Hügelländern insbesondere der östlichen und südöstlichen Landesteile sowie im nördlichen Waldviertel. Eher lokale Vorkommen bestehen am Rand der Alpen, während die Art inneralpin heute nur mehr in wenigen breiteren Tälern und Beckenlagen (in recht unsteter Form) anzutreffen ist.

Bestand: 5.000-15.000 Bp.

Biotop: Sehr offene, weitgehend busch- und baumlose Feld- und Wiesenflächen mit hochwüchsigen, Deckung gebenden Pflanzenbeständen. Wachteln bevorzugen tiefgründige bis etwas feuchte Böden; sie fehlen in ganz trockenen oder baumbestandenen Flächen. Typische Brutbiotope sind Getreidefelder, Brachen, Luzerne- und Kleeschläge; sie kommen mitunter auf extensiven (lückigeren) größeren Wiesen vor.

Das Vorkommen der Wachtel in Österreich (ackerbau-dominierte Gebiete) wird mit der Bodenstruktur (feinkörnig, trocken) sowie einem hohen Anteil an Wintergetreide und Futterleguminosen (z. B. Luzerne) erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Auch die Wachtel wird im Zuge des Brutvogel-Monitorings weit überproportional (18 % der Individuen) in brachenreichen Bereichen erfasst (Auswertung von Habitatdaten; FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.). Ackerland wird ebenfalls

(etwa um den Faktor 3) über dem Angebot genutzt (fast 80 % der Individuen); Wiesen und insbesondere Weiden werden hingegen weitestgehend gemieden (9 % der Individuen).

Nest: Bodennest, gut versteckt in höherer Kraut- oder Grasvegetation.

Nahrung: Verglichen mit dem Rebhuhn mehr kleine Sämereien und weniger grüne Pflanzenteile. Im Frühjahr und Sommer hat die Nahrung einen hohen Insektenanteil (Junge werden ausschließlich mit Insekten gefüttert). Neben Getreidekörnern spielen Samen von „Ackerunkräutern“ eine große Rolle.

Wanderungen: Lang- und Kurzstreckenzieher (überwintert auch im Mittelmeerraum und in Nordafrika). Es werden mehrere Bruten pro Jahr getätigt, wobei die Weibchen innerhalb der Saison mit jeder Brut von Nordafrika und dem Mittelmeerraum weiter nordwärts ziehen.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Die Art zeigt extreme Bestandsschwankungen. Die folgenden drei Faktoren beeinflussen Wachtelbestände: (1) Das Klima ist oft die Hauptursache für Arealveränderungen und Populationschwankungen. Atlantische (feuchtere) Witterungseinflüsse zur Brutzeit wirken sich wie auch bei anderen Hühnervögeln negativ aus. Langstreckenzieher sind zudem von anhaltender Dürre in der Sahelzone betroffen. (2) Langfristige Abnahmen gehen mit der Intensivierung der Landwirtschaft einher, in erster Linie mit der Verringerung des Nahrungsangebots und des Bruterfolgs in Äckern (Einsatz von Bioziden, zu dichte Saatzeilen, Verlust von Brachen, Abnahme z. B. des Luzerneanbaus, zunehmende Mechanisierung) und dem Verlust von extensiven Mähwiesen (frühere und häufigere Mahdtermine, Stickstoffüberdüngung). (3) Erhebliche Verluste entstehen durch menschliche Verfolgung in Durchzugsgebieten im nördlichen Mittelmeerraum und in Nordafrika.

Indikation: (1) Hohes Nahrungsangebot (Ackerwildkräuter, Wirbellose) im Ackerland, (2) besonders auf Standorten mittlerer bis guter Bonitäten, sowie (3) Offenheit der Ackerlandschaft (weitgehendes Fehlen von Windschutz-Anlagen!). Im Speziellen korreliert die Art positiv mit Bio-Ackerbau bzw. Luzerne sowie (4) der Brachenausstattung. (5) Im Grünland indiziert die Wachtel ausgedehnte, extensive (eher magere) Wiesen; im Rahmen des Brutvogel-Monitorings werden diese Standorte allerdings in eher geringem Ausmaß erfasst. Das komplexe Fortpflanzungssystem (eine Form der Arena-Balz, mit zu den Hähnen hin verschobenem Geschlechterverhältnis, sequenzielle Bruten in unterschiedlichen Gebieten), die kryptische Lebensweise, das im Detail wenig bekannte Zugeschehen und die jahreszeitliche Verschiebung der Habitatpräferenzen erschweren allerdings die Interpretation bezüglich geeigneter Habitatbedingungen.

Kiebitz *Vanellus vanellus*

Verbreitung: Verbreiteter Brutvogel bis in eine Höhe von 500 m. Die Verbreitungsschwerpunkte folgen denjenigen des Ackerbaus und liegen (lokal) in den außeralpinen Landesteilen, der Alpenraum wird im Verlauf der breitesten Flusstäler besiedelt. Die größten und dichtesten Brutbestände sind in ausgedehnten Feuchtgrünlandgebieten mit hohem Grundwasserstand zu finden (z. B. Neusiedlersee-Gebiet, Auenvorländer der Tieflandflüsse).

Bestand: 3.000-6.000 Bp.

Biotop: Brutet auf flachen, weithin offenen, baumarmen und wenig strukturierten Flächen mit fehlender oder kurzer Vegetation und ist heute in einer großen Vielfalt von Biotopen zu finden. Die Vorliebe für hohe Bodenfeuchtigkeit ist – neben einem höheren Nahrungsangebot – z. T. mit der geringen Vegetationshöhe im Frühjahr zu erklären; der gleiche Effekt wird durch Bodenbearbeitung im Kulturland erreicht (insbesondere auf im Frühjahr angebauten Kulturen wie Mais und Hackfruchtkulturen wie Gemüse, Rüben, Mais, Erbsen usw.).

Damit übereinstimmend zeigt das Auftreten der Art an Monitoring-Punkten in Österreich Zusammenhänge mit Erbsen, Mais und Gemüse sowie mit Extensivwiesen, feuchteren Böden und breiten Schlägen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Auch die Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigt eine deutliche Bevorzugung von Ackerland (84 % der Individuen in ackerdominierten Bereichen) sowie von Brachen und eine unterproportionale Nutzung von Bereichen mit über 50 % Grünlandanteil (weniger als 8 % der Individuen).

Nest: Mulde am (offenen) Boden.

Nahrung: Hauptsächlich kleine Bodentiere, aber zumindest zeitweise (Winter) auch nennenswerter vegetabilischer Anteil; sehr vielseitig. Meist dominieren Insekten und deren Larven. Im Frühjahr machen Regenwürmer einen hohen Anteil der Nahrung aus. Nahrungserwerb auf dem Boden durch Bohren in den obersten Bodenschichten und Aufpicken.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, z. T. Standvogel.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts große Lebensraumverluste durch Trockenlegungen und Flussregulierungen, v. a. infolge Zerstörung von Feuchtgrünlandgebieten durch Nutzungsänderung und -intensivierung (v. a. Verlust feuchtnasser Weiden und magerer Feuchtwiesen) sowie zunehmenden Landschaftsverbrauch (Siedlungsausweitung, Straßenbau). Anhaltend negativ wirken sich fehlende Frühjahrsüberschwemmungen aus. Eine zusätzliche Habitatverschlechterung ergab sich aufgrund der zunehmenden Mechanisierung der Landwirtschaft, der Flurbereinigung, der massiven Verwendung von Bioziden (drastischer Verlust der Insektennahrung und der Ackerwildkräuter), der intensiven Düngung (beschleunigtes Wachstum reduziert offene Stellen bzw. die Dichte erreichbarer Wirbellosen und verhindert die für die Feindwahrnehmung nötige Rundumsicht) und der Vorverlegung der Mahd. Sehr hohe Verlustraten treten bei Gelegen und Jungvögel u. a. durch Nahrungsmangel bei der Jungenaufzucht und durch frühe Mahd auf. Gerade in den letzten Jahrzehnten traten in Österreich erhebliche Habitatverluste durch Zerstörung (Verfüllung) von feucht-nassen Acker- und Grünlandmulden („Sutten“) ein.

Indikation: Zeiger für (1) feuchte Standorte mit niedriger Vegetation und (2) ausreichender Nahrung (Wirbellose) im (3) weitgehend baumlosen flachen Kulturland sowie für den (4) Bruterfolg von Bodenbrütern. Im Rahmen des Brutvogel-Monitorings werden v. a. die Acker-Brutgebiete erfasst.

Hohltaube *Columba oenas*

Verbreitung: Beschränkt sich auf die östliche Landeshälfte Österreichs und hier weitgehend auf die rand- und außeralpinen Landesteile, wo sie verbreitet, aber zumeist spärlich in geeigneten Waldgebieten brütet.

Bestand: 2.500-4.500 Bp.

Biotop: Brütet in größeren Baumbeständen in der Nähe von Freiflächen, besonders in Laub-, Misch- und Kiefernwäldern sowie in Parkanlagen. Dringt in den geschlossenen Wald kaum weiter als 3-5 km ein. Regional Vorkommen in Obstplantagen, Baumgruppen, Alleen, Feldgehölzen sowie an und in Ortschaften. Zur Nahrungssuche und außerhalb der Brutzeit vor allem auf Ackerbauflächen, die mit Baumgruppen und -beständen durchsetzt sind.

Österreichweit wird das Auftreten der Art im Kulturland z. B. durch den Flächenanteil an Gemüse- und Maisanbau, hohe Nutzungsdiversität und geringe Bodenfeuchte erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) werden nur 48 % der Individuen in Bereichen angetroffen, wo offenes Kulturland überwiegt; für Brachen und Weinbauflächen zeigt die Hohltaube demnach eine sehr schwach ausgeprägte Präferenz, sowie eine unterproportionale (weniger als 8 % der Individuen) Nutzung von Bereichen mit über 50 % Grünlandanteil.

Nest: Meist Baumhöhlen, regional fast nur Schwarzspechthöhlen.

Nahrung: Überwiegend Vegetabilien, meist Früchte und Samen von krautigen Pflanzen. Daneben grüne Teile und Blätter, Beeren, Eicheln, Bucheckern, Koniferensamen, seltener kleine Wirbellose. Nahrungserwerb fast stets am Boden, meist in offenem Gelände.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, im Westen Teilzieher und in Südeuropa Standvogel. Überwinterung hauptsächlich westlich und südliche der 5°-Januar-Isotherme.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: Non_SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Gefährdet durch Veränderungen oder den Verlust der Bruthabitate infolge Intensivierung der Forstwirtschaft (Verkürzung der Umtriebszeiten, Verringerung von starkem Totholz). Als negative Faktoren im Kulturland ist die Verringerung des Nahrungsangebots anzusehen, insbesondere die Abnahme von Ackerwildkräutern durch Biozideinsatz, Verschiebung von Nutzungsmustern (weniger Hackfrüchte), veränderte Aussaatzeiten u. ä.

Indikation: Für kontinental geprägte und Ackerbau-dominierte Gebiete; im Allgemeinen beschränkt auf (1) die Umgebung größerer Waldflächen. (2) Ausreichendes pflanzliches Nahrungsangebot (v. a. Samen von Ackerwildkräutern), d. h. Verfügbarkeit von (3) Flächen mit niedriger/lückiger Vegetation wie extensive Hackfrucht- und Maisflächen, Ackerrandstreifen o. ä. mit (4) geringer oder keiner Anwendung von Pestiziden, weiters (5) strukturelle Ausstattung (Baumgruppen, Feldgehölze u. ä.).

Ringeltaube *Columba palumbus*

Verbreitung: Ist bis in die Montanstufe ein weit verbreiteter Brutvogel in allen Großlandschaften. Der Großteil der österreichischen Brutnachweise gelang unter 1.000 m Seehöhe.

Bestand: 20.000-40.000 Bp.

Biotop: Nest- und Ruheplätze in Gehölzen, Nahrungserwerb auf Flächen mit niedriger oder lückenhafter Vegetation. Die Brutplätze liegen meist in Baumgruppen inmitten oder in der Umgebung von Feldern; im Wald Bevorzugung von Randpartien oder Beständen an Blößen, Lichtungen etc.. In vielen Gebieten Mitteleuropas heute auch in menschlichen Siedlungen.

Österreichweit (unterhalb von 1.200 m) zeigt die Ringeltaube im ackerland-dominierten Kulturland deutlich von der Hohltaube verschiedene Habitatansprüche, nämlich eine Affinität zu feuchteren Böden, zum Ackerbohnen-Anbau sowie zur Meidung der (klimatisch bevorzugten) Sommergetreide- und Sonnenblumen-Anbaugebiete. In Grünlandgebieten besteht eine positive Beziehung zu größeren Wiesen in Hanglagen (diese sind extensiver als jene in Tallagen). Im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen nur eine leicht überproportionale Nutzung von Bereichen mit überwiegendem Ackerland (hier 31 % der Individuen); Wiesen und Weiden, aber auch Brachen werden hingegen leicht unterproportional genutzt.

Nest: Auf Bäumen und Sträuchern.

Nahrung: Fast ausschließlich vegetabilisch. Hauptnahrung sind Eicheln, Bucheckern, Getreidesamen, eine wichtige Ersatznahrung sind grüne Blätter (z. B. Klee, Kohl, Raps, Hahnenfuß, Gräser, Laubbäume) und Erbsen. Mitunter nimmt die Art auch Beeren und viele andere Sämereien, Früchte, Blüten auf. Nahrungserwerb meist auf dem Boden durch Auflesen und Abreißen von Früchten, Samen etc. Nahrung wird überwiegend außerhalb des Reviers gesucht.

Wanderungen: Teilzieher mit Winterquartieren vorwiegend in den atlantischen und mediterranen Gebieten Europas.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non-SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Negativen Einfluss haben sehr hohe Abschusszahlen (v. a. in den Zug- und Überwinterungsgebieten) sowie die zunehmende Verwendung von Bioziden in Brut-, Rast- und Überwinterungsgebieten.

Indikation: (1) Pflanzliches Nahrungsangebot in der (2) (halb)offenen Agrarlandschaft: Vorhandensein von Nutzflächen mit (3) niedriger/fehlender Vegetation und ausreichendem Angebot an Samen, Blüten und Trieben, z. B. frisch bestellte Äcker, Körnerleguminosen, abgeerntete Maisäcker, Ackerrandstreifen, Brachen u. dergl; (4) geringe oder keine Anwendung von Pestiziden; weiters (5) strukturelle Ausstattung (Baumgruppen, Feldgehölze u. ä.).

Turteltaube *Streptopelia turtur*

Verbreitung: Verbreiteter Brutvogel der wärmebegünstigten Becken- und Hügellandschaften im Osten Österreichs. Im Westen erreicht sie das mittlere Waldviertel, die Wachau den Ostrand des Wienerwaldes sowie das weststeirische Hügelland. In diesem Gebiet werden die offenen und selbst intensiver genutzten Agrarlandschaften flächig besiedelt.

Bestand: 8.000-15.000 Bp.

Biotop: In Mitteleuropa i. d. R. Brutvogel in der halboffenen Kulturlandschaft warmer, trockener Gebiete, mit Brutten in Gebüsch, Feldgehölzen, an Waldrändern oder auf Lichtungen in Laubwaldgebieten, v. a. häufig in Auwäldern. Bevorzugt Wassernähe.

Im österreichischen Kulturland, wo die Verbreitung der Art im Wesentlichen mit den Ackerbau- und Weinbaugebieten zusammenfällt, zeigt die Turteltaube eine positive Beziehung zu den weniger produktiven Gebieten der Hügellagen, zum Biolandbau, zu reichhaltiger Nutzungsstruktur sowie zu Wintergetreide (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) werden Ackerland, Brachen und v. a. Weinbaubereiche (hier doppelt so viele Individuen als erwartet) deutlich bevorzugt, Grünland und Obstanlagen hingegen gemieden.

Nest: Nest auf Sträuchern oder Bäumen, selten am Boden oder an Felsen.

Nahrung: Fast nur pflanzlich, meist Samen und Früchte von vielen Pflanzen, wie beispielsweise Knöterich-, Mohn- und Gänsefußgewächse, Kreuz-, Schmetterlings- und Korbblütlern, Gräsern usw. Nahrungserwerb fast immer am Boden.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Negative Einflüsse sind strukturelle Verarmung der Kulturlandschaft (v. a. Gehölze) und Nahrungsverknappung durch Spezialisierung (verringerte Kulturreichhaltigkeit) und Intensivierung (Herbizide). Neben diesen Faktoren werden die mitteleuropäischen Bestände auch durch Abschüsse auf dem Zug und in den Überwinterungsgebieten beeinflusst.

Indikation: In (1) kontinental geprägten ackerbau-dominierten Gebieten: (2) Pflanzliches Nahrungsangebot in der Ackerlandschaft (Reichtum an Ackerbeikräutern, (3) fehlende oder geringe Herbizidanwendung, hohe Nutzungsdiversität), (4) Angebot an Gehölzstrukturen (Hecken, Windschutzgürtel oder Waldränder mit gut ausgebildeter Strauchschicht).

Wiedehopf *Upupa epops*

Verbreitung: Die aktuell erhaltenen Verbreitungszentren der wärmeliebenden Art liegen in Kärnten, in der Südoststeiermark und dem angrenzenden Südburgenland. Ehemalig wichtige, heute nur noch relikitär und punktuell besiedelte außeralpine Vorkommen sind die Randgebiete des Waldviertels, im Alpenvorland sowie in den Randgebieten großer Auwälder. Darüber hinaus sehr zerstreute, nunmehr unstete Vorkommen in kontinental getönten Alpentälern.

Bestand: 400-600 Bp.

Biotop: Offene und halboffene Landschaften warmtrockener Klimata mit kurzer, schütterer Pflanzendecke (Bodenjagd!) und Strukturen für Bruthöhlen. Nahrungssuche zumeist auf extensivem Grünland (Streuobstgebiete, Weiden, Magerwiesen und Trockenrasen), aber auch auf schütter bewachsenen Wein- und Ackerflächen. Die Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigt eine deutliche Bevorzugung ackerland-dominierten Landschaftsausschnitte (40 % der Individuen), aber insbesondere Bereiche mit über 50 % Obstanlagen (um den Faktor 5!) bzw. Weingärten (Faktor 4) oder mit über 5 % Brachenanteil (Faktor <3); Weiden werden entsprechend dem Angebot, Wiesen stark unterproportional genutzt.

Nest: In Ganz- und Halbhöhlen aller Art (Astlöcher, Spechthöhlen, Mauerlöcher usw.), auch am Boden.

Nahrung: Vor allem größere Wirbellose, z. B. Grillen, Maulwurfsgrillen, Laufkäfer, Maikäfer und Engerlinge, größere Schmetterlingsraupen usw. Die Beute wird optisch durch Aufscheuchen und Hinterherlaufen, aber auch taktil beim Bodenstochern wahrgenommen.

Wanderungen: Langstreckenzieher, einige überwintern auch in Nordafrika.

Rote Liste: stark gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: In Österreich lang anhaltender, z. T. dramatisch verlaufener Rückgang, der in erster Linie auf enorme Habitatverluste infolge Aufgabe extensiver Grünland-Nutzungsformen zurückgeht, etwa Verlust von Streuobst durch Maisanbau und Intensiv-Obstanbau und von extensiven Weideflächen (z. B. Trockenrasengebiete) durch Aufgabe der Viehhaltung. Hinzu kommen die Verringerung des Nahrungsangebots (Pestizide im Wein- und Obstbau), stark verringertes Brutplatzangebot (Entfernung von Altbäumen, Umstellung von Hoch- auf Niederstamm-Obstbau) sowie weitere Strukturverluste (Raine, Hecken, Trockenrasenreste usw.) durch Flurbereinigung (insbesondere in Weinbaugebieten). Die allgemeine Eutrophierung der Landschaft spielt wohl ebenfalls eine Rolle.

Indikation: Indikator für Gebiete mit (1) gut erhaltenen extensiven Nutzungsformen von Grünland, Obst- und Weinbau. Indiziert im Speziellen (2) ausreichende Nahrungsgrundlagen (Großinsekten) aufgrund (der Erhaltung) extensiver Bewirtschaftung, gewährleistet durch ausreichende Zugänglichkeit (geringer/fehlender Düngereinsatz; kurze Vegetation durch Beweidung; fehlende hohe Begrünungen usw.), (3) geringen/fehlenden Pestizideinsatz sowie (4) Strukturereichtum (z. B. Alt- und Kopfbäume, Feldgehölze, Raine usw.).

Grünspecht *Picus viridis*

Verbreitung: Ein weit verbreiteter Brutvogel aller Landesteile, mit Ausnahme der Hochgebirge und ausgesprochen baumarmer Agrarlandschaften.

Bestand: 7.000-14.000 Bp.

Biotop: Halb offene Mosaiklandschaften, z. B. Parkanlagen, Villenviertel, Streuobstanlagen, Feldgehölze sowie in Randzonen von Laub- und Mischwäldern, Auen und im Gebirge auch in Nadelwäldern. In ausgedehnten Waldungen nur dann wenn größere Lichtungen, Waldwiesen und Kahlschläge vorhanden sind.

Die Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigt beim Grünspecht eine deutliche relative Bevorzugung von Landschaften, wo Obst- und Weinbau zusammen

über 50 % ausmachen (hier werden allerdings nur 12 % der Individuen erfasst). Auch die Präferenz von Weiden ist nur für einen kleinen Bestandsanteil relevant. Bereiche mit Ackerdominanz werden leicht unterproportional (23 % der Individuen), solche mit Wiesendominanz schwach überproportional (15 %) genutzt.

Nest: In Höhlen von Laubbäumen (selten in Nadelbäumen), in der Regel 2-10 m über dem Boden.

Nahrung: Ameisen, im Winter *Formica*-, im Sommer *Lasius*-Arten. Im Winter werden auch Fliegen und Mücken aus ihren Schlupfwinkeln genommen. Daneben auch andere Arthropoden, Regenwürmer, Schnecken, Beeren und Obst. Nahrungserwerb größtenteils am Boden (Suchflug nach Ameisennestern entlang z. B. von Wegrändern, Böschungen usw.)

Wanderungen: Standvogel mit Streuwanderungen.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Hauptgefährdungsursache ist der Rückgang der Ameisennahrung durch (1) Eutrophierung, (2) zu häufige oder ausbleibende Mahd der Wiesen, (3) massiven Biozideinsatz, vor allem im Obstbau, (4) Verlust der Randstrukturen und (5) sauren Regen. Daneben unter anderem Lebensraumverlust in der Kulturlandschaft durch Ausräumung der Landschaft mit Beseitigung von Streuobstanlagen sowie von Hecken und Feldgehölzen, Verlust alter Obstbestände (Überbauung, Überalterung ohne Neupflanzung, Ersatz durch Niederstammobst oder Maisanbau, Monotonisierung der Gärten).

Indikation: Vorkommen von Ameisen und das Vorkommen von (alten) Obstbaumanlagen. Indikator für Gebiete mit (1) gut erhaltenen extensiven Nutzungsformen von Grünland, Obst- und Weinbau in (2) Waldnähe. Indiziert (3) ausreichende Nahrungsgrundlagen (Bodenameisen) aufgrund (der Erhaltung) extensiver Bewirtschaftung, gewährleistet durch ausreichende Zugänglichkeit, die durch (4) geringen/fehlenden Düngereinsatz sichergestellt wird, oder durch (5) kurze Vegetation infolge Beweidung oder Mahd sowie (6) geringen/fehlenden Pestizideinsatz auf Obst- und Weinbauflächen sowie (7) Strukturreichtum (Alt- und Kopfbäume, Feldgehölze, Raine usw.).

Wendehals *Jynx torquilla*

Verbreitung: Der Wendehals ist ein verbreiteter, aber stark rückläufiger und heute vielfach nur noch punktuell vorkommender Brutvogel der außeralpinen Landesteile. Seine Verbreitung ähnelt der des Wiedehopfs, ist aber weniger stark auf die klimatisch begünstigsten Gebiete beschränkt. Er brütet lokal auch in den großen Tälern und Beckenlandschaften der Alpen.

Bestand: 2.000-5.000 Bp.

Biotop: In teilweise bewaldeten oder locker mit Bäumen bestandenen Landschaften, die freie Flächen zur Nahrungssuche am Boden, Rufwarten sowie Deckung und Bruthöhlen (alte Bäume) bieten, z. B. Feldgehölze, Alleen, Parks, (Streu)Obstgärten, extensive Weinbau- und Grünlandgebiete, verschiedene lockere Wälder und Waldränder usw.

Das Auftreten der Art an Monitoringpunkten in Österreich wird im Wesentlichen durch den Anteil an Weideflächen erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Bei allerdings nur dem Angebot entsprechender Nutzung von ackerdominierten und brachenreichen Bereichen ähnelt die Flächennutzung des Wendehalses gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) der des Wiedehopfes stark, insofern als er eine deutliche Bevorzugung von Bereichen mit über 50 % Obstanlagen oder Wein (je um den Faktor >3; in Summe 23 % der Individuen) zeigt, sowie eine dem Angebot entsprechende Nutzung von Weiden und eine unterproportionale von Wiesen.

Nest: Höhlenbrüter in Spechtlöchern, Baumhöhlen oder Nistkästen.

Nahrung: Zur Brutzeit dominieren am Boden lebende Ameisen; andere Insektengruppen machen nur einen geringen Anteil der Gesamtnahrung aus.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Der Rückgang des Wendehalses wird vom Verlust der Hauptnahrung Ameisen als Folge von Überdüngung, geänderter Nutzung und der Ausräumung der Landschaft bestimmt. Bedeutendste Faktoren dabei sind: (1) Verlust wichtiger Randstrukturen und Pufferzonen, von Trockenrasen und Brachen, (2) zu häufige Wiesenmahd, aber auch ausbleibende Mahd (Sukzession) und Grünlandumbruch, (3) Pestizideinsatz, vor allem im Obstbau, (4) intensivere Nutzung von Streuobstwiesen, (5) saurer Regen. Die allgemeine Eutrophierung der Landschaft spielt wohl ebenfalls eine Rolle.

Indikation: Indikator für Gebiete mit (1) gut erhaltenen extensiven Nutzungsformen von Grünland, Obst- und Weinbau. (2) Indiziert ausreichende Nahrungsgrundlagen (Bodenameisen) aufgrund (der Erhaltung) extensiver Bewirtschaftung, gewährleistet durch ausreichende Zugänglichkeit (geringer/fehlender Düngereinsatz; kurze Vegetation durch Beweidung oder Mahd; fehlende hohe Begrünungen usw.) und (3) geringen/fehlenden Pestizideinsatz) sowie (4) Strukturreichtum (Alt- und Kopfbäume, Feldgehölze, Raine usw.)

Heidelerche *Lullula arborea*

Verbreitung: Ein (heute) eher lokaler Brutvogel im Wesentlichen der kontinental getönten Hügel- und Mittelgebirgslagen der nordöstlichen Landesteile Österreichs, mit Schwerpunkten am Alpenost- rand (v. a. Thermenlinie), im Leithagebirge sowie im Wald- und (in geringen Beständen) Mühlviertel, weiters z. B. lokal im Wiener Becken (Steinfeld), im Weinviertel und den niederösterreichischen Voralpen. In den 1990er Jahren Zunahme in den Weinbauregionen in Niederösterreich und im Nordburgenland (FRÜHAUF 2004).

Bestand: 700-900 Bp.

Biotop: Halboffene Landschaften mit vegetationsfreien bzw. niedrig bewachsenen Flächen und einem gewissen, aber nicht zu großen Anteil an höheren Gehölzen.

In Österreich sind heute primär Weingärten in Hanglagen und sekundär gemischte Anbaugelände mit überwiegender Ackerbau die wichtigsten Habitate (FRÜHAUF 2004, FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, UHL *et al.* 2008); lokal haben Trockenrasen und Kahlschläge Bedeutung. Bevorzugt werden sandige Böden und eine warme/trockene Lage. Erhöhte Sing- und Beobachtungswarten (punktuelle und lineare Landschaftselemente wie Einzelbäume, Waldränder, Leitungen usw.) sind eine unverzichtbare Ressource, die allerdings in den bisher untersuchten österreichischen Gebieten derzeit (noch) nicht limitiert scheinen (FRÜHAUF 2004, UHL *et al.* 2008). An der niederösterreichischen Thermenlinie (Weinbaugelände) war neben den punktuellen und linearen Landschaftselementen der wichtigste Habitatfaktor die mittels ÖPUL geförderte integrierte Weinproduktion, da sie offenbar den Insektenreichtum maßgeblich begünstigt (FRÜHAUF 2004). Vergleichbar sind die Befunde im ackerbaudominierten Mühlviertler Heidelerchengelände: offener Boden (Frühjahrsanbau; z. B. Sommergetreide, Kartoffeln aber auch Mais), geringer/fehlender Pestizideinsatz (hohem Insektenreichtum) sowie extensive Wiesen und Wieden (in Hanglagen) erklären hier das Brutvorkommen der Art. Über 81 % der Heidelerchen-Individuen werden gemäß Auswertung der Monitoring-Habitatdaten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) in Bereichen mit Weinbaudominanz getroffen; damit z. T. überlappend (Weinbergbrachen) geht auch eine massiv überproportionale Häufung von Heidelerchen (55 % der Individuen!) in Bereichen hoher Bracheanteile (> 5 %) einher; alle anderen Nutzungsformen stark unterproportional genutzt.

Nest: Bodennest.

Nahrung: Im Sommerhalbjahr überwiegend Insekten, sonst auch Grasspitzen, Knospen, kleine Blätter oder Samen.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher.

Rote Liste: gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: Anhang I

Gefährdung: Die Hauptgefährdungsursache der Heidelerche in Mitteleuropa ist der großflächige Rückgang geeigneter Bruthabitate, speziell von extensiven Weideflächen und Heideland, von Ödland- und Brachflächen, Magerstandorten mit Offenbodenstellen, sowie von (nicht aufgeforsteten) Kahlschlägen. An der niederösterreichischen Thermenlinie (Weinbaugelände) waren die Ausstattung mit punktuellen und auch linearen Landschaftselementen die wichtigsten Habitatfaktoren, gemeinsam mit der mittels ÖPUL geförderten integrierten Weinproduktion, da sie offenbar den Insektenreichtum maßgeblich begünstigt (FRÜHAUF 2004).

Indikation: Primär waldnahe (1) Wein- und (2) Ackerbaugelände in Hang- und Hügellagen. Indiziert im Speziellen (3) hohem Insektenreichtum, dessen Verfügbarkeit (4) von offenem oder spärlich bewachsenem Boden (Wein- und Ackerbau, Extensivgrünland) und (5) geringem/fehlendem Biozideinsatz abhängt, sowie ausreichendes (6) Strukturangebot (v. a. punktuelle Landschaftselemente wie Einzelbäume und Baumgruppen).

Feldlerche *Alauda arvensis*

Verbreitung: Die Verbreitungsschwerpunkte der Art fallen mit den Gebieten überwiegender Ackerbau zusammen und liegen in den östlichen und nördlichen Landesteilen, wo sie vor allem die ausgedehnten Agrarlandschaften der Niederungen, in geringerer Dichte aber auch die Hügellagen des Alpenvorlandes und die Plateaulagen der Böhmisches Masse bis in Höhenlagen von 600-700 m

mehr oder weniger flächendeckend besiedelt. Darüber hinaus bestehen Vorkommen in den breiteren Tälern, Becken und unteren Hanglagen im Alpenraum sowie punktuell auch oberhalb der Baumgrenze auf wüchsigeren, flacheren Almen (regelmäßiger in den südlichen Alpentteilen).

Bestand: 120.000-240.000 Bp.

Biotop: Brutet in offenem Gelände mit weitgehend freiem Horizont auf trockenen bis wechselfeuchten Böden in niedriger sowie abwechslungsreich strukturierter Gras- und Krautschicht. Obwohl die Feldlerche v. a. in produktiveren Gebieten (mit höherem Nahrungsangebot und günstigerem Klima) vorkommt, werden karge Stellen mit offener Vegetation bevorzugt. Hochragende Einzelstrukturen verringern die Siedlungsdichte; Waldrandbereiche werden gemieden. Dichte Vegetation kann nur randlich oder an Störstellen besiedelt werden; reich strukturierte Feldfluren mit Ausweichmöglichkeiten (bezüglich der Nahrungsflächen) werden bevorzugt. Durch diese Ansprüche ist die Feldlerche stark abhängig von der Art, Aussaat und Bearbeitung von Feldkulturen.

Das Vorkommen der Art an repräsentativen Monitoringpunkten zeigt generell einen Zusammenhang mit trockenen, ertragreichen und feinkörnigen Böden sowie breiten Schlägen; in ackerbau-dominierten Bereichen wird das Auftreten erklärt durch Wintergetreide, Raps und hohen Bioanteil, aber auch durch niedrigen Anteil an Zuckerrüben; in Grünland-dominierten Bereichen zeigt die Feldlerche ebenfalls eine klare Affinität zum Ackerbau und korreliert hier positiv mit Wintergetreide, Erbsen und Winterbegrünungen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Eine Intensiv-Studie in Ackergebieten im östlichen Niederösterreich (KELEMEN & FRÜHAUF 2005) zeigte starke Beziehungen der Feldlerchendichte zu einem hohen Insektenangebot, damit übereinstimmend zu biologischem Acker- und Luzernebau, geringem Herbizideinsatz, hoher Kulturreichhalt und zum Angebot an niedrigen (niedrig gehaltenen) Brachen, sowie zu langen „Zeitfenstern“ der Bewirtschaftung (maßgeblich für den Bruterfolg). Als negative Einflussgröße auf den Bruterfolg wurde u. a. mechanischer Pflanzenschutz („Striegeln“) v. a. im biologischen Landbau identifiziert. Die Auswertung der im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitat-Daten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bestätigt die Bevorzugung von (brachenreichen) Ackergebieten und die Meidung von Grünland; in ackerdominierten Bereichen werden 83 % der Feldlerchen erfasst, in Grünlandbereichen nur 5 %.

Nest: Bodennest in optimalerweise 15-25 cm hoher Vegetation bei einer Bodenbedeckung von 20-50 %.

Nahrung: Ab April zunehmend Insekten und andere Evertebraten, auch als Nestlingsnahrung. Im Winter vor allem Vegetabilien wie Getreidekörner, Unkrautsamen, Keimlinge, zarte Blätter. Nahrungserwerb auf dem Boden.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, überwintert in Süd- und Westeuropa sowie im Mittelmeerraum, aber neuerdings zunehmend auch in Ostösterreich.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Die starken Rückgänge der letzten Jahrzehnte in Mitteleuropa sind meist bedingt durch die Reduktion des Bruterfolges, basierend auf (1) starker Düngung und dem zufolge schnellem, zu hohem und dichtem Pflanzenwuchs im Frühjahr, (2) massivem Biozideinsatz, (3) Vergrößerung der Schlagflächen und Verringerung der Kulturvielfalt, (4) Nutzung der Grünlandgebiete als Silageflächen mit mehrfacher und tief reichender Mahd, (5) Entfernung der sehr häufig als Neststandort genutzten Saumbiotop und Randstreifen, (6) Konzentration der Landwirtschaft auf wenige Kulturpflanzenarten (z. B. Rückgang von Sommergetreide). In Österreich sind v. a. Lebensraumverluste durch Grünlandintensivierung und die Ausweitung des Maisanbaus für regionale Rückgänge verantwortlich; Brutverluste durch mechanische Bearbeitung (Pflanzenschutz, Ernte, Häckseln von Brachen) nehmen derzeit wohl zu.

Indikation: Klassische, prinzipiell ubiquistische Art der offenen Agrarlandschaften. Zeigt neben der (1) Offenheit der Landschaft in erster Linie die (2) Nutzungsintensität und (3) Nutzungsdiversität in allen (produktiveren) Ackerbaulandschaften flächig an – über (4) ein ausreichendes Nahrungsangebot (v. a. Insekten), das im Wesentlichen von (5) geringem oder fehlendem Biozideinsatz sowie der (6) Kulturreichhalt abhängt, sowie als Bodenbrüter die (7) Eignung von Ackerland als Brut habitat (lange „Zeitfenster“ in Ackerkulturen, in geringem Ausmaß auch Bewirtschaftungstermine von Brachen) . Im Grünland indiziert die Art (8) Offenheit und (9) geringes Intensitätsniveau (Düngung, Mahdzeitpunkte; größere Weideflächen).

Baumpieper *Anthus trivialis*

Verbreitung: In den 1980er Jahren ein weit verbreiteter Brutvogel im gesamten Bundesgebiet, mit Verbreitungsschwerpunkt im Alpenraum und der Böhmisches Masse; heute ist die Art v. a. in den Tieflandregionen stark zurückgegangen (FRÜHAUF 2005).

Bestand: 35.000-70.000 Bp.

Biotop: Brütet in offenem bis halboffenem Gelände mit hohen Singwarten (Waldrand, Bäume und Baumgruppen, Sträucher) und mit gut ausgebildeter, aber niedrigwüchsiger und reich strukturierter Krautschicht (Neststandort und Nahrungssuche). Flächen mit hoher Bedeckung durch Bäume oder Sträucher werden gemieden und in hoher Krautvegetation müssen freie Stellen vorhanden sein.

An Monitoring-Punkten mit (überwiegender) Grünlandnutzung in Österreich (unterhalb von 1.200 m) wird das Auftreten der Art mit größerer Seehöhe, höherem Anteil an Extensivwiesen, Landschaftselementen (ÖPUL-Maßnahme) und Weinbauflächen mit Begrünungen erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2005). Gemäß Auswertung der im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitat-Daten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bevorzugt der Baumpieper Bereiche mit über 50 % Wiesen- bzw. über 30 % Weideflächen stark (je um einen Faktor >3); Weinbau- und brachenreiche Gebiete werden nach diesen Daten etwa dem Angebot entsprechend genutzt, Flächen mit dominantem Obstbau gemieden.

Nest: Bodennest mit Sichtschutz (umgebende Vegetation) nach oben.

Nahrung: Kleine Insekten; Vegetabilien werden nur im Frühjahr (Herbst) genommen. Nahrungserwerb vor allem auf dem Boden, aber auch in Bäumen (hier werden große Äste abgelaufen).

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet SPEC: Non_SPEC VS-RL: -

Gefährdung: Beeinträchtigungen bestehen z. B. durch (1) die Intensivierung der Landwirtschaft mit Trockenlegung oder Umbruch von Grünland, verstärkte Düngung und früher Mahd, Flurbereinigung, Ausräumung der Landschaft, Aufgabe von Extensivbeweidung, Streuwiesen-, und anderen Extensivnutzungen, Entfernung von Hochstammobstbäumen, (2) verschiedene forstwirtschaftliche Parameter wie z. B. Aufforstung von Kahlschlägen, Heiden und Mooren, Eutrophierung und schnelles Zuwachsen von Waldrändern usw. Die allgemeine Eutrophierung der Landschaft spielt wohl ebenfalls eine Rolle. In Österreich wurden die extensiven Grünland-Restflächen der Tiefland- und Hügellandgebiete weitgehend geräumt, derzeit finden Rückgänge durch Aufgabe (Sukzession, Hochlagenaufforstung) bzw. Intensivierung von Almen (Düngung usw.) und Intensivierung von Grünlandflächen des Berglandes statt.

Indikation: Zeigt eine strukturierte Landschaft bzw. (1) gut ausgebildete Übergänge vom Offenland zum Wald hin an, ebenso eine (2) extensive Nutzung von Grünland auf grundsätzlich mageren Standorten an (in Österreich heute hauptsächlich in höheren Lagen). Im Speziellen indiziert der Baumpieper (3) hohen Insektenreichtum, dessen Verfügbarkeit von offenem oder spärlich bewachsenem Boden (Extensivgrünland, lokal Acker- und Weinbau) und (4) geringem/fehlendem Düngereinsatz abhängt, sowie (5) ausreichendes Strukturangebot (v. a. punktuelle Landschaftselemente wie Einzelbäume und Baumgruppen).

Bergpieper *Anthus spinoletta*

Verbreitung: Ubiquitär verbreiteter Brutvogel der Hochlagen des gesamten Alpenzuges. Die niedrigsten Vorkommen liegen um 1.000 m Seehöhe, das Bestandesmaximum bei 1.700-2.000 m.

Bestand: 60.000-120.000 Bp.

Biotop: Brütet in alpinen Rasen von der Baumgrenze bis zur Subnivalstufe, aber in geringer Anzahl auch in der Subalpinstufe. Günstig für die Art ist ein Mosaik von früh ausapernden Stellen mit Deckung bietender Vegetation und feuchten Stellen (bis zu Altschneefeldern). Bevorzugt Nord- und Westhänge, ist dort gerne an kleinen Kuppen oder Geländestufen. Die Art nutzt gerne höhere Sitzwarten (Einzelbäume, Zwergsträucher, Felsblöcke) sowie kleinere Anflugwarten in Nestnähe. Unterhalb der Waldgrenze auch auf offenen Flächen (Almwiesen). Nahrungsflächen dürfen eine Vegetationshöhe von 10 cm nicht überschreiten. Die im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitat-Daten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen – bei allerdings sehr geringer Stichprobe – eine Präferenz für Weideflächen.

Nest: Bodennest, oft in Hanglage. Meist nach oben sehr gut geschützt, oft in Nischen, Halbhöhlen oder Felsspalten.

Nahrung: Nutzt ein vielfältiges Kleintierangebot, im Winter wohl auch Sämereien. Nahrungssuche am Boden oder knapp darüber (Schnappen in der Luft).

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, überwintert in weiten Teilen Mitteleuropas.

Rote Liste: nicht gefährdet SPEC: Non_SPEC VS-RL: -

Gefährdung: Flächenverluste einerseits durch die Aufgabe extensiver Nutzung mit folgender Sukzession oder andererseits durch Intensivierung und Eutrophierung der Almen mit dadurch bedingtem Zuwachsen kurzrasiger Flächen (Reduktion des verfügbaren Nahrungsangebotes) oder intensiver Beweidung.

Indikation: Indikatorart für den Fortbestand (1) extensiver Nutzung von Grünland in der subalpinen und alpinen Stufe (Almen, Bergmähder); indiziert im Speziellen (2) niedrige, reichhaltige Vegetationsstruktur und (3) Insektenreichtum..

Alpenbraunelle *Prunella collaris*

Verbreitung: Ausschließlich alpines Vorkommen mit Nachweisen zwischen (1.100) 1.400 und 2.600 m.

Bestand: 8.000-16.000 Bp.

Biotop: Brutet in der (sub)alpinen Stufe in geneigtem bis steilem Felsgelände mit alpinen Polsterpflanzen und auf kurzrasigen Hängen mit lückiger bis fleckiger Vegetationsdecke, in Felsflächen und Schutthalden auch weit unterhalb der Baumgrenze. Nahrungssuche auf kurzen Rasen, in kriechender Vegetation, am Rand von Schneefeldern oder auf Altschneeflecken.

Im Zuge des Brutvogel-Monitorings wurden bisher kaum Daten für diese Art erhoben, es liegen daher auch keine Habitatangaben vor.

Nest: In Spalten oder Vertiefungen, meist mehrere Meter über dem Boden (Felswand), auch in größeren Höhlungen oder unter Steinen, Felsen, in Gebäuden usw.

Nahrung: Im Sommerhalbjahr v. a. Arthropoden (insbesondere Insekten), im Winter hauptsächlich vegetabilisch (v. a. Samen, im Herbst aber auch Beeren). Nahrungssuche vor allem auf dem Boden.

Wanderungen: Standvogel und Kurzstreckenzieher bzw. Teilzieher. Im Hochwinter auch Ausweichen in günstigere Hanglagen oder in tiefere Lagen.

Rote Liste: nicht gefährdet SPEC: 2 VS-RL: -

Gefährdung: Störung der Brutplätze durch Tourismus und Freizeitsport, vor allem in Mittelgebirgslagen, dürften keine Gefährdung darstellen (die Art zeigt eine gewisse Synanthropie), andere relevanten negativen Einflüsse sind nicht bekannt.

Indikation: Sehr geringe Indikatorfunktion für landwirtschaftliche Nutzung, da das Habitat am Übergang von extensiv landwirtschaftlich genutzten alpinen Rasen (Almen) zu nicht mehr genutzten Bereichen liegt; die Art zeigt hier neben (1) Insektenreichtum vor allem auch der Landwirtschaft entzogene Strukturierung durch Felsen, Schuttflächen o. ä. an. Die Alpenbraunelle stellt aber vermutlich einen geeigneten Indikator für durch den Klimawandel bedingte Nutzungsänderungen in alpinen Lagen dar.

Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*

Verbreitung: In allen Bundesländern weit verbreitet. Insbesondere kommt die Art in ausgedehnten Streuobstkulturen und extensiven Grünlandwirtschaften der collinen und montanen Stufe vor. Gartenrotschwänze fehlen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten wie im Marchfeld oder im Neusiedlersee-Gebiet.

Bestand: 6.000-12.000 Bp.

Biotop: Brutvogel lichter oder aufgelockerter Altholzbestände – kommt heute vor allem in Streuobstwiesen, Dörfern oder an Einzelgehöften mit älteren Obstgärten und extensiv genutztem Grünland, Kleingärten, Friedhöfen, Alleen, Au- und Feldgehölzen, an Waldrändern, in Auwäldern usw. vor.

Österreichweit (unterhalb von 1.200 m) korreliert das Vorkommen der Art mit dem Flächenanteil an (extensiven) Hangwiesen, mit geringer Bodengüte, mit höheren Wald- und Gehölzanteile sowie den (südost-steirischen) Obst- und Weinbaugebieten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006), zudem mit der Nähe zu Siedlungen und ausgedehnten Auwaldgebieten (FRÜHAUF & DVORAK unveröff.). Im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobene Habitat-Daten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen eine starke Bindung an Wein- und insbesondere Obstbau; in Bereichen, wo diese zusammen über 50 % Flächenanteil erreichen, wurden 33 % der Gartenrotschwanz-Individuen gezählt; eine leichte Präferenz gibt es noch für Weiden und Brachen (bei niedrigen Populationsanteilen); auf

Bereiche mit Grünland- bzw. Acker-Dominanz entfallen je ca. 11 % der Individuen; 14 % der Individuen wurden in siedlungsnahen Bereichen (Siedlungs-Flächenanteil >10 %) erfasst.

Nest: In Höhlen oder Nischen (selten auch frei brütend); anpassungsfähige Art mit nachgewiesenen Brutplätzen u. a. in künstlichen Nisthilfen, Dachbalken, unter Ziegeln, in Baumhöhlen in Mauerlöchern, Hohlräumen.

Nahrung: Vor allem Insekten und Spinnentiere des Bodens und der Krautschicht, aber auch in Bäumen und in der Kronenschicht. Sporadisch auch Beeren und Früchte. Der Nahrungserwerb ist stärker an Gebüsch gebunden als beim Hausrotschwanz: im Flug von niedrigen Sitzwarten aus Aufnahme von Nahrung am Boden oder von der Krautschicht.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Bestandsrückgänge durch den Verlust von Streuobstbeständen und alten Hausgärten, von Parkbäumen und Altholzbeständen, alten Korbweiden usw. infolge Ausräumung bzw. Strukturverarmung in der Kultur- und Siedlungslandschaft. Daneben offensichtlich auch eine Verschlechterung der Überwinterungsgebiete (Sahelzone).

Indikation: Alte Obstbaum-Kulturen mit ausreichendem Angebot an Baumhöhlen, Angebot an Brutmöglichkeiten in und um menschliche Siedlungen. Indikator für insbesondere (1) siedlungsnah Nutzungsformen, (2) Gebiete mit gut erhaltenen extensiven Nutzungen, v. a. (3) Obst- und Weinbau, Weiden usw. Indiziert primär ausreichende (4) Nahrungsgrundlagen (Insekten) aufgrund (der Erhaltung) extensiver Bewirtschaftung, gewährleistet durch (5) geringen/fehlenden Pestizideinsatz, (6) geringer/fehlender Düngereinsatz sowie (7) Struktureichtum (alte, lockere Baumbestände wie Streuobst, Alt- und Kopfbäume, Alleen, Feldgehölze usw.).

Braunkehlchen *Saxicola rubetra*

Verbreitung: Die Verbreitung des Braunkehlchens folgt im Wesentlichen jener der klimatisch etwas begünstigten Grünlandgebiete. Die Art war in der 1980er Jahren im gesamten Bundesgebiet v. a. im Hügel- und Bergland, aber lokal auch noch in Feuchtgrünlandgebieten des Flachlandes, verbreitet. Die heutigen Schwerpunkte liegen in den größeren Alpentälern sowie in den Niedermoores des Alpenvorlandes. Mittlerweile kam es in einem Großteil des Areals (v. a. in der Böhmisches Masse) zu einem katastrophalen Bestandseinbruch, der zu einem Verschwinden der Art aus vielen Gebieten führte (FRÜHAUF 2005). In der Höhenverbreitung zeigt die Art einen deutlichen Schwerpunkt zwischen 400 und 700 m, kommt jedoch auch darüber hinaus regelmäßig vor, vereinzelt sogar bis 2.000 m.

Bestand: 3.500-7.000 Bp.

Biotop: Brutvogel in offenen Landschaften mit bodennaher Deckung für die Nestanlage, vielfältiger, meist hochwüchsiger Krautschicht zur Nahrungssuche und ausreichender Dichte an höheren vertikalen Einzelstrukturen (z. B. höhere Stauden, vertrocknete Stängel, Pfähle, Zäune, Büsche usw.), die als Ansitzwarten genutzt werden. Mehrmalige Grasschnitte und intensive Grünlanddüngung haben weitgehend zum Rückzug auf feuchte bis nasse Standorte geführt, bzw. werden in intensiver genutzten Gebieten nur mehr kleinflächige Wiesen, Randstreifen, Dammböschungen o. ä. besiedelt.

Österreichweit (unterhalb von 1.200 m) wird das Vorkommen der Art heute durch den Flächenanteil an Extensivgrünland bei produktiven Standortverhältnissen erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006), zudem durch die Nähe zu Feuchtgebieten (FRÜHAUF & DVORAK unveröff.). Die im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobenen Habitat-Daten (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bestätigen die starke Präferenz der Art von Bereichen mit überwiegender Wiesennutzung (48 % der festgestellten Individuen); Weiden werden nur schwach überproportional genutzt (6 % der Individuen), dasselbe gilt für Brachen; immerhin 26 % der Braunkehlchen wurden in Bereichen mit überwiegender Ackerbau gezählt.

Nest: In der Regel in Wiesen, dem Boden aufgesetzt oder in eine kleine Vertiefung gebaut, gerne am Fuß einer Staude, eines Busches oder anderer hoher Strukturen.

Nahrung: Vor allem Insekten, ferner Spinnentiere, kleine Schnecken und Würmer und im Herbst auch Beeren. Jagt von Warten aus auf Kleintiere in der Luft oder am Boden; auch im Rüttelflug.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: gefährdet

SPEC: Non_SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Verlust oder erhebliche Beeinträchtigung des Lebensraumes durch (1) Umwandlung extensiver Grünlandbereiche, Streuwiesen, Heideflächen, Grenzertragsflächen und Niedermoore

zu Intensivwiesen, Ackerland oder Aufforstungen, (2) Flächenzusammenlegung und Entfernung von Randstrukturen, (3) verstärkte Düngung und z. T. sehr frühe Mahd, (4) Überweidung, (5) Drainage von Feucht- und Streuwiesen, (6) Aufgabe der (Extensiv)Nutzung, (7) Überbauung, (8) Umwandlung in Fischteiche, (9) Beweidung von Hochstaudenfluren, (10) Waldsukzession nach Nutzungsaufgabe. Des Weiteren Nahrungsrückgang durch Biozideinsatz, Überdüngung und Gräsereinsaat sowie Brutverluste durch frühe/häufige Mahd.

Indikation: (1) Extensive Wiesennutzung und (2) ausreichende Ausstattung mit Landschaftsstrukturen. Die Art ist im Speziellen ein Indikator für (2) das Mahdregime (ein ausreichender Anteil der nicht vor Mitte/Ende Juni gemäht wird), womit Bruterfolg mehrerer Bodenbrüter (z. B. Wiesen- und Baumpieper), (3) ausreichendes Insektenangebot und wohl auch botanische Artenvielfalt in Zusammenhang stehen; (4) mäßige Düngung (Insektenangebot, botanische Artenvielfalt, Vegetationsstruktur); (5) Angebot an Einzelbüschen und Buschgruppen, Schilf- und Feuchtflächen, bewachsene Gräben und Dämme, landwirtschaftliche Strukturen wie Zäune, Pfähle usw.

Schwarzkehlchen *Saxicola torquata*

Verbreitung: Verbreiteter Brutvogel hauptsächlich in den östlichen und südöstlichen Niederungen und Hügelländern; das Areal deckt sich weitestgehend mit der Verbreitung des Ackerbaus. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen in den unter pannonischem und illyrischem Klimaeinfluss stehenden Landesteilen. Die Nachweise erreichen in geringer Dichte Kärnten und die Weststeiermark und führen dann von der Oststeiermark, dem Burgenland und den Niederungen Niederösterreichs bis ins zentrale Waldviertel, wiederum in geringer Dichte nach Oberösterreich und Salzburg. Lokale Vorkommen bestehen in großen Alpentälern bis ins Rheintal.

Bestand: 4.500-9.000 Bp.

Biotop: Brutvogel in offenem, vorwiegend gut besonnten und trockenen, Gelände mit flächendeckender, nicht zu dichter Vegetation und höheren Werten. In Mitteleuropa bevorzugt in extensiv bewirtschafteten Flächen, auf Ruderal- und Bracheflächen, Industriegeländen, an Dämmen von Verkehrsanlagen usw.

Österreichweit zeigt das Vorkommen der Art im Ackerland Zusammenhänge mit mageren Böden, Landschaftselementen (ÖPUL-Brachen), hohem Anteil offenen Kulturlands und mit eingesprengten Weidegebieten, im Grünland mit extensiver Bewirtschaftung und erneut mit Landschaftselementen. Das Schwarzkehlchen zeigt (im Zuge des Brutvogel-Monitorings erhobene Habitat-Daten; FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) eine starke (jeweils um den Faktor >3) Präferenz für Ackerbau- und Weinbau-dominierte (je > 50 % der Fläche) sowie brachenreiche Landschaftsausschnitte (> 5 % der Fläche) – auf diese entfallen je 66 %, 15 % bzw. 28 % (!) der gezählten Individuen; Bereiche mit überwiegendem Grünland (insbesondere Wiesen) oder Obstanlagen werden unterproportional genutzt (nur 7 % der Individuen).

Nest: In der Regel in einer kleinen Vertiefung am Boden, gut nach oben abgeschirmt und bevorzugt in Hanglage an einem Damm oder einer Böschung.

Nahrung: Größtenteils Insekten und Spinnen sowie andere Arthropoden. Nahrungserwerb durch Wartenflug auf den Boden, im kurzen Jagdflug in der Luft, im Rüttelflug von der Vegetation ablesend oder auf dem Boden.

Wanderungen: Bei uns überwiegend Kurzstreckenzieher (Mittelmeerraum, Naher Osten), in anderen Teile Europas auch Teilzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Lebensraumverlust entsteht durch den Wegfall extensiv genutzter Grünländer (Nutzungsaufgabe oder Extensivierung) und Brachflächen, den Umbruch von Grenzertragsflächen, durch Flurbereinigung mit der Schaffung großer Schläge und der gleichzeitigen Entfernung von Hecken, Gebüsch, Randstrukturen und Grenzstreifen sowie durch intensive Nutzung mit hohem Dünger- und Biozideinsatz und häufigen Mahden.

Indikation: In erster Linie (1) Strukturzeiger in den (2) wärmer getönten Niederungen Österreichs, dabei wesentlich stärker als das Braunkehlchen von (3) linear (und punktuell) angeordneten Landschaftselementen (Rainen, Böschungen, Brachestreifen, Buschreihen, Hecken, bewachsenen Wegrändern usw.) abhängig. Darüber hinaus indiziert die Art den verfügbaren (4) Insektenreichtum, der v. a. durch niedrige Vegetation und durch (5) geringen/fehlenden Einsatz von Pestiziden gewährleistet wird.

Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*

Verbreitung: Einerseits ein weit verbreiteter und stellenweise häufiger Brutvogel der alpinen Lagen des Hochgebirges, andererseits werden aber auch (allerdings in viel geringerer Zahl) die Niederungen der nordöstlichen und östlichen Landesteile besiedelt. Im Gebirge fallen mehr als die Hälfte aller Nachweise zwischen 1.800 und 2.100 m; unterhalb 1.600 und über 2.300 m brütet er nur noch sporadisch. Erhebliche Rückgänge im außeralpinen Gebiet (v. a. Verlust extensiver Weidelandschaften), z. T. auch im Alpenbereich Westösterreichs.

Bestand: 4.500-9.000 Bp.

Biotop: Brütet in offenem, übersichtlichem, aber reliefmäßig gut strukturiertem Gelände mit kurzer bis karger Vegetation. Jagd- und Sitzwarten (Felsblöcke, Erdhügel, Geländekanten, Grenzsteine, Pfähle, Jungbäume usw.) sowie Spalten, Nischen oder Höhlungen etwa in Felsen oder Mauern (Neststandort) müssen vorhanden sein. Im Gebirge oberhalb der Waldgrenze (Matten mit Felsen, Geröllhalden, bevorzugt sonnenexponiert), in tiefen Lagen z. B. an steinigen Hängen, Abbrüchen, Böschungen und Frühstadien der Vegetationsentwicklung.

Im österreichischen Tieflagen ist die Art v. a. in Regionen mit Weinbau in Hanglagen verbreitet (FRÜHAUF & DVORAK unveröff.). Im Zuge des Brutvogel-Monitorings werden Steinschmätzer-Habitate nur in den unteren Lagen (bis 1.200 m) erhoben; eine Auswertung für diese Höhenstufen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) ergibt – bei allerdings geringer und für die Art in Summe nicht repräsentativen Stichprobe – eine überproportionale Nutzung von Bereichen mit Dominanz von jeweils Wiesen (38 % der Individuen), Wein (allerdings nur 6 % der Individuen) und – in geringem Ausmaß – Äckern (hier immerhin 40 % der Individuen); Weiden werden unterproportional genutzt.

Nest: In Höhlungen oder Spalten am Boden oder in vertikalen Strukturen in Bodennähe (Felspalten, Höhlungen, Mauern o. ä.).

Nahrung: Überwiegend Insekten, daneben auch andere Arthropoden. Im Sommer und Herbst auch Beeren. Nahrungserwerb entweder zu Fuß mit Aufpicken oder Aufstöbern der Nahrung vom Boden, mittels kurzer Verfolgungsflüge oder Wartenjagd.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Habitatverluste durch Aufgabe extensiver Weidenutzung im außeralpinen (Böhmische Masse) und alpinen Bereich (hier auch durch Almintensivierung), auch durch Beseitigung von Landschaftselementen (Sprengen von Felsblöcken auf Äckern und Wiesen, Planieren von Almen, Zerstörung von Trockenmauern, Hohlwegen usw.). Mittelfristig sind die Brutplätze in Materialabbaustellen (Schottergruben, Steinbrüche) durch Aufgabe bzw. Sukzession gefährdet.

Indikation: Im österreichischen Kulturland heute praktisch ausschließlich Zeiger für (1) extensive Almnutzung in (sub)alpinen Hochlagen. Zeigt im Speziellen (2) Nahrungsreichtum (Insekten), der durch Nutzungsaufgabe (Verbuschung) und Eutrophierung negativ beeinflusst wird, ferner die Erhaltung von (3) Habitatstrukturen (Felsblöcke, Einzelbüsche und Jungbäume).

Ringdrossel *Turdus torquatus*

Verbreitung: Das österreichische Hauptvorkommen erstreckt sich über den gesamten Alpenbogen. In Höhen über 1.000 m ist sie ein weit verbreiteter und stellenweise häufiger Brutvogel; die Nachweise reichen von 900 bis 2.300 m Seehöhe.

Bestand: 50.000-100.000 Bp.

Biotop: Brütet in nadelholzreichen Bergwäldern, bevorzugt an schattigen und feuchten Standorten und durch Weideflächen, Blockfelder, Runsen, Lawinenbahnen und an der Waldgrenze an durch Krüppelwuchs oder Krummholz aufgelockerten Stellen, aber auch auf reich mit Krummholzbeständen (Latschen, Grünerlen, Weiden) strukturierten offenen Flächen über der Baumgrenze. Nahrungssuche auf kurzrasigen Wiesen und Weiden oder frisch abgetauten, noch spärlich bewachsenen Flächen am Rand von Schneefeldern, aber auch an feuchten Stellen im dichten Hochwald. Im Spätsommer gern in Zwergstrauchheiden (Beeren).

Eine sehr geringe Stichprobe im untersten Bereich der Höhenverbreitung bis 1.200 m aus dem Brutvogel-Monitoring ergibt eine weit überproportionale Nutzung von Weiden (um den Faktor >4; ca. 20 % der Individuen) und eine geringere von Wiesen (Faktor >2, ca. 50 % der Individuen) (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: Vor allem in Koniferenbäumen und -büschen, seltener in Laubhölzern. Die Höhe über dem Boden ist sehr variabel.

Nahrung: Im Frühjahr und zur Brutzeit hauptsächlich Regenwürmer (die fast alleinige Nahrung der ersten Brut), sowie weniger umfangreich Insekten und Schnecken. Im Sommer Beeren und Früchte (z. B. Kirsche, Wacholder, Heidelbeere, Holunder usw.). Regenwurmjagd wie bei der Amsel am Boden.

Wanderungen: Kurz- bis Mittelstreckenzieher; die (west-)alpinen Vögel überwintern offenbar zum Großteil im Atlasgebirge in Nordafrika.

Rote Liste: nicht gefährdet **SPEC:** Non_SPECe **VS-RL:** -

Gefährdung: Negative Einflüsse sind vor allem natürlich bedingt, z. B. Schlechtwettereinbrüche oder Prädation, z. T. auch Konkurrenz mit anderen (in höhere Lagen einwandernde) Drosseln. In Mittelgebirgslagen sind Lebensraumverlust durch Aufforstung, Intensivierung und Überbauung sowie Störungen an Brutplätzen weitere Negativfaktoren.

Indikation: Extensiv genutzte Übergangsbereiche zwischen Offenland und Wald in der subalpinen (hochmontanen) Höhenstufe. Mögliche Indikatorart für (1) extensive Nutzung von Almen und Bergwiesen im Spannungsfeld zwischen Aufgabe und Intensivierung. Im Speziellen indiziert die Art (2) Nahrungsverfügbarkeit (Wirbellose, v. a. Bodentiere), ferner das (3) Strukturangebot (Einzelbäume und -büsche, Gehölzgruppen, kleine Feuchtflächen usw.). Darüber hinaus eine geeignete Indikatorart zur Erfassung des Klimawandels.

Wacholderdrossel *Turdus pilaris*

Verbreitung: Weit verbreiteter Brutvogel im Alpenraum sowie in der böhmischen Masse. Mehr als die Hälfte der Brutnachweise liegt zwischen 500 und 900 m Seehöhe, darüber reichen Nachweise aber bis über 2.000 m Seehöhe. Punktuell auch außerhalb des Alpenraums.

Bestand: 30.000-60.000 Bp.

Biotop: Brutvogel der halboffenen Landschaft mit ergiebigen Nahrungsgründen für die Jungenaufzucht in der Nähe (Grünland mit hoher Regenwurmdichte) und freiem Anflug zu den Nestern, z. B. Ränder geschlossener Baumbestände oder ± isolierte Gehölze und hohe Buschgruppen in der Nähe frischen oder feuchten, kurzrasigen Grünlandes oder Ackerflächen; Nahrungsflüge meist unter 250 m Luftlinie. Sie profitiert wohl in gewissem Umfang von häufigerer Mahd, solange ausreichende Nahrungsdichte gegeben ist.

Österreichweit wird das Vorkommen der Art (unterhalb von 1.200 m) v. a. durch die Bodenfeuchte, durch größere (zusammenhängende) Grünlandflächen mit „üblicher“ intensiverer Bewirtschaftung, einen gewissen Waldanteil und höhere Lagen erklärt, scheint dabei aber ausgesprochen extensive Bewirtschaftung zu meiden (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Eine nicht für die gesamte Höhenverbreitung der Art repräsentative Stichprobe von Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (bis 1.200 m) ergibt, dass Wiesen und Weiden etwa gleich stark bevorzugte Nutzungen sind; auf Landschaftsausschnitte mit mehr als 50 % Grünland entfallen 41 % der gezählten Individuen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: Neststand sehr vielseitig, meist auf fester Unterlage, von oben etwas geschützt und nicht allzu hoch (Mediane verschiedener Schweizer Lebensräume zwischen 1,3 und 2,0 m), z. B. Bäume, Sträucher, Spalier- und Kletterpflanzen im Siedlungsgebiet, oder auch Bodennester.

Nahrung: Im Sommerhalbjahr vor allem Regenwürmer und Insekten. Ab Mitte Juni auch Beeren und andere Früchte, die ab dem Spätherbst große Bedeutung gewinnen. Nahrungserwerb wie bei der Amsel (hauptsächlich am Boden: Graben nach Bodentieren, Entfernen von Falllaub mit dem Schnabel, Bodenscharren; Abpflücken von Früchten von Zweigen, im Rüttelflug oder Aufnahme am Boden), sucht aber weniger im Falllaub, in Bäumen und Sträuchern.

Wanderungen: Größtenteils Kurzstreckenzieher, zieht je nach Strenge des Winters und Größe des Beerenangebotes unterschiedlich weit. Starker regionaler Wechsel der Anzahl der Wintergäste und vorübergehende lokale Massierungen.

Rote Liste: nicht gefährdet **SPEC:** Non_SPECe **VS-RL:** -

Gefährdung: Als negative Einflüsse sind übermäßige Intensivierung der Grünlandwirtschaft und Trockenlegung oder Vernichtung von Feuchtgebieten oder Flussauen sowie die Beseitigung von Streuobstbeständen zu nennen. Die Art zeigte in den vergangenen Jahren einen negativen Trend (Teufelbauer & Dvorak 2007).

Indikation: Die Wacholderdrossel kann als Indikator für (1) mäßig intensive Bewirtschaftung produktiven Grünlands und (2) gute strukturelle Landschaftsausstattung (Baumgruppen und -reihen, Einzelbäume, Obstbestände usw.) gelten. Im Speziellen zeigt die Art ausreichende Nahrungsdichte (v. a. Regenwürmer) und -verfügbarkeit (kurzrasige Flächen, u. a. durch häufigere Mahd) an.

Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*

Verbreitung: Außerhalb der Alpen weit verbreitet und lokal häufig, inneralpin kommen Sumpfrohrsänger in allen größeren Tälern bis etwa 700 m Seehöhe vor; Engtäler und stärker bewaldete Landschaften werden tendenziell gemieden.

Bestand: 20.000-40.000 Bp.

Biotop: Brutet auf offenen oder locker mit Büschen bestandenen Flächen, die dichte Hochstaudenbestände mit Blättern und Verzweigungen aufweisen, gleichzeitig aber auch mit einem hohen Anteil vertikaler Elemente (z. B. Brennnessel, Mädesüß, Knöterich usw., aber auch Raps). Einzelne Sträucher dienen als Singwarten, reines Schilf und andere gleichförmige Strukturen ohne Verzweigungen werden gemieden. War früher in Mitteleuropa ein häufiger Brutvogel verunkrauteter Getreidefelder, heute seltener. Typische Brutplätze sind bspw. (üblicherweise linear angeordnete) Habitatflächen wie Krautflächen in lichten Auen, entlang von Fluss- und Bachufern, an Gräben und Abzugskanälen, auf Dämmen, an Straßenrändern, junge Anpflanzungen, wilde Gärten etc., aber auch flächige, ältere (Feucht)Brachen, soweit sie entsprechende Strukturen aufweisen. Mitunter reichen bereits isolierte Flächen mit wenigen Quadratmetern Ausdehnung zur Ansiedlung.

Österreichweit tritt die Art an Monitoringpunkten mit Ackerbau-Dominanz in Zusammenhang mit feuchten Böden, Siedlungen, Alternativkulturen (Mohn), extensivem Weinbau, sowie geringem Anteil an Zuckerrüben (Intensiv-Kulturen!) auf, bei Grünland-Dominanz spielt neben relativ intensiver Nutzung (produktive Standorte) erneut die Bodenfeuchte eine zentrale Rolle, zudem besteht eine Meidung von Hangwiesen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Ein etwas abweichendes Bild ergeben im Zuge des Brutvogel-Monitorings erstellte Habitatangaben (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.): Bereiche mit Ackerdominanz und mit mindestens 5 % Brachenanteil werden zwar auch hier deutlich bevorzugt (58 % bzw. 12 % der Individuen), es ist jedoch keine Präferenz für weinbaudominierte Landschaftsausschnitte erkennbar (nur 1,5 % der Individuen); Wiesen werden leicht überproportional, Weiden leicht unterproportional genutzt.

Nest: In Beständen hochstieliger, senkrecht stehender Hochstauden, in Mitteleuropa am häufigsten in Brennnesseln. Nester meist am Bestandsrand, nie über Wasser und durch Blätter und Krautpflanzen nach außen abgeschirmt. Nest an Halmen aufgehängt.

Nahrung: Ausschließlich kleine Gliederfüßer und Schnecken, die fast nur von der Vegetation (ausnahmsweise vom Boden) gefangen werden.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non-SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Erhebliche Bestandsrückgänge entstanden bei Sumpfrohrsänger durch die Intensivierung der Landwirtschaft v. a. durch Verlust an besiedelbaren (Rand-)Strukturen wie Gebüschstreifen, Ruderalflächen, und Ackerrainen, oft im Zuge von Flurbereinigungen sowie Gewässerregulierungen und „säuberungen“. Hinzu kommen exzessiver Biozid-Einsatz (v. a. Herbizide) sowie verbesserte Saatgutreinigung die Äcker unbesiedelbar machen. Bedeutsam ist nach wie vor das Ausmähen der Nester (z. B. an Grabenrändern), das zuweilen natürliche Brutverluste übersteigt.

Indikation: Indikator für (1) Erhaltung und (2) Pflege (Mahd- und Häckseltermine) von (3) ungenutzten linearen und (4) kleinflächigen Landschaftselementen (Rand- und Sonderstrukturen wie z. B. verwachsene Säume an Wegen, Dämmen oder Gräben, feuchte Brachen, kleine verkrautete Schilfflächen usw.) sowie (5) Nahrungsreichtum (Insekten) bzw. (6) Biozideinsatz in Kulturlandschaften mit (7) kleinräumigen Feuchtbereichen.

Sperbergrasmücke *Sylvia nisoria*

Verbreitung: Nach dem österreichischen Brutvogelatlas ein verbreiteter, zumeist aber nur sehr lokal vorkommender Brutvogel der pannonisch beeinflussten Tief- und Hügellandschaften Nordostösterreichs. Sehr lokal gibt es Nachweise aus kontinental geprägten Alpentälern. In den 1980er Jahren reichten die bekannten Vorkommen vom östlichen Waldviertel über das Weinviertel, Wiener Becken ins Nord- und stellenweise auch ins Südburgenland. Neuere Befunde sprechen für einen deutlich höheren Bestand der Art in Österreich (M. DVORAK IN FRÜHAUF 2005).

Bestand: 1.100-2.000 Bp.

Biotop: Brutet in reich strukturierten Kleingehölzen mit zwei- oder mehrstufigem Aufbau: in der unteren Schicht meist dornig-stachelige Büsche oder Halbsträucher und/oder ein 2-4 m hoher Hauptbestand an Sträuchern sowie punktuell höhere Großsträucher, 5-10 m hohe Bäume oder einzelne Überhälter, z. B. breite oder doppelte Hecken, Dickichtinseln auf extensiv genutztem Grünland

oder in aufgelichteten Wäldern. Deutliche Vorliebe für warme Standorte und häufige Vergesellschaftung mit dem Neuntöter.

Im Rahmen des Brutvogel-Monitorings wird die Art in Acker-(und Weinbau-)dominierten Bereichen mit hoher Nutzungsdiversität und höheren Anteilen an Bio-Flächen festgestellt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Eine allerdings kleine Stichprobe von Habitatangaben aus dem Monitoring zeigt eine deutliche Präferenz für Flächen mit Ackerdominanz (hier über 50 % der Individuen) und Weinbaudominanz (um den Faktor 6), insbesondere aber spielen Bereiche mit über 5 % Brachen eine zentrale Rolle (hier 38 % der Individuen); als Weiden klassifizierte Flächen werden dem Angebot entsprechend genutzt; da es sich aber in Wirklichkeit um Trockenrasen handelt, werden diese massiv präferiert (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: Nestanlage relativ niedrig (im Mittel 64,6 cm), bevorzugt in dornigen oder stacheligen Sträuchern.

Nahrung: Kleine bis größere Insekten, aber auch andere Wirbellose. Ab dem Frühsommer auch Beeren und größere weiche Früchte. Nahrungserwerb durch Absuchen von begrünten Teilen von Sträuchern und Bäumen, auch in Kronen höherer Bäume, weniger in der Strauchschicht.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non-SPECe

VS-RL: Anhang I

Gefährdung: Derzeit liegen aus Österreich keine Hinweise auf eine Gefährdung der Art vor; Verbuchungsprozesse auf Trockenrasen haben vermutlich das Habitatpotenzial erhöht, Aufforstungen mit standortsfremden Robinien verringern dasselbe. Lebensraumverluste für die Art können durch Ausräumung der Landschaft (Beseitigung von Buschgruppen und Hecken), Erschließung, Intensivierung der Landwirtschaft mit Nutzung von Ruderalflächen, Trocken- und Magerrasen und die Aufforstung unproduktiver Flächen eintreten; der Einsatz von Bioziden kann sich direkt und indirekt auf die Art auswirken.

Indikation: Die Art steht v. a. für die Erhaltung von (1) niedrigen Landschaftselementen wie (dornigen) Büschen und Hecken im (2) pannonischen Ackerbau- und Trockenrasenareal Ostösterreichs. Ihr Vorkommen korreliert auch mit hoher Nutzungsvielfalt und Biolandbau, ein Hinweis auf ihre Zeigerfunktion für (3) ausreichende Nahrungsgrundlagen (Insektenreichtum) und somit (4) Einsatz von Herbiziden und Insektiziden).

Dorngrasmücke *Sylvia communis*

Verbreitung: Außerhalb der Alpen (im ackerbau-geprägten Gebiet) weit verbreitet, dringt aber auch in die Alpentäler vor; am dichtesten sind die östlichen und nördlichen Landesteile besiedelt.

Bestand: 20.000-40.000 Bp.

Biotop: Brütet in halboffener bis offener Landschaft mit mindestens kleinen Komplexen von nicht zu dichten Dornsträuchern oder Stauden, in Einzelbüschen, jüngeren Hecken, jungen Stadien der Waldsukzession, Aufforstungen oder zuwachsenden/höheren Brachflächen, an Bahndämmen, Weg- und Straßenrändern. Wärmere Lagen werden allgemein bevorzugt.

Im österreichischen Ackerbau-dominierten Kulturland zeigt die Art eine (räumliche?) Affinität zum Biolandbau, zu ungenutzten Restflächen in der Ackerlandschaft und gebietsweise zu Raps und Obstanlagen; (sehr produktive) Bereiche mit Sommergetreide- und Luzerneanbau werden gemieden (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Im Zuge des Brutvogel-Monitorings erstellte Habitatangaben zeigen, dass die Dorngrasmücke Landschaftsausschnitte mit über 5 % Brachenanteil (23 % der Individuen) und/oder Weinbaudominanz (11 % der Individuen) stark bevorzugt (je um den Faktor >3), Ackerbau-dominierte Bereiche werden ebenfalls stark überproportional genutzt (61 % der erfassen Dorngrasmücken); Grünland (5 %) wird gemieden (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: In Stauden und niedrigen Dornsträuchern und -hecken, oft in Brennnesseln und Brombeeren; insgesamt in einer großen Vielfalt von Pflanzen.

Nahrung: Vor allem kleine, weichhäutige Insekten und deren Entwicklungsstadien, aber auch andere Kleintiere. Weniger Beerennahrung als die verwandten Arten Mönchs- und Gartengrasmücke.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non_SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Enorme Habitatverluste entstanden im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft und veränderte Landnutzung, im Speziellen durch Flurbereinigung (Verlust von Feldgehölzen, Hecken, Gras- und Krautsäumen sowie Öd- und Brachflächen). Ein dramatischer Bestandseinbruch fand ferner Ende der 1960er Jahre statt, vor allem bedingt durch eine Dürreperiode im Hauptüberwinte-

rungsgebiet Sahelzone, kombiniert mit dort regional unterschiedlichen weiteren Faktoren. Regionale und kurzzeitige Bestandsschwankungen sind durchaus normal.

Indikation: (1) Erhaltung von Landschaftselementen (Einzelbüsche, Hecken, hochwüchsigen Brachen und Saumvegetation) sowie deren extensive (2) Nutzung/Pflege, ferner (3) ausreichendes Nahrungsangebot (Insekten) v. a. in der (4) ackerbau-dominierten Kulturlandschaft.

Neuntöter *Lanius collurio*

Verbreitung: Weit verbreitet mit flächendeckender Besiedelung der außeralpinen Landesteile (mit Ausnahme der intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebiete). In den Alpen Vorkommen in allen Haupt- und der Mehrzahl der größeren Seitentäler. In geeigneten Hanglagen reichen die Vorkommen regelmäßig bis in die untere subalpine Zone.

Bestand: 20.000-40.000 Bp.

Biotop: In halb offenen und offenen Landschaften mit aufgelockertem, abwechslungsreichem Gehölzbestand, größeren kurzrasigen oder/und vegetationsarmen Flächen, aber dennoch insgesamt abwechslungsreicher Krautflora, bevorzugt in thermisch günstiger Lage oder Exposition. In Mitteleuropa besonders hohe Dichten in extensiv genutzter Kulturlandschaft z. B. Trockenrasen, frühen Stadien von Sukzessionsflächen, Heckenlandschaften mit Wiesen- und vor allem Weidenutzung, Streuobstwiesen, Weinbergen und Trockenhängen, Kahlschlägen und Aufforstungsflächen, buschreichen Waldrändern und Feldgehölzen usw.

Das Auftreten der Art an Monitoringpunkten mit Ackerdominanz wird durch kleinteilige Bewirtschaftung, höhere Bodenfeuchte, extensiven Weinbau und Biolandwirtschaft, Bohnen und Aufforstungsflächen sowie geringen Hackfruchtanteil (starker Pestizideinsatz!) erklärt (gebietsweise auch durch Waldanteil, Luzerne und Raps); im Grünland (unterhalb von 1.200 m) zeigt der Neuntöter keine sehr klaren Beziehungen zur Bewirtschaftung, hier korreliert das Vorkommen nur mit ertragreicheren Böden und naturschutzfachlich wertvollen, aber produktiven Flächen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Die Auswertung von Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) ergibt eine starke Präferenz für Landschaftsausschnitte mit über 5 % Brachenanteil (darauf entfallen 21 % der Individuen!), für Flächen mit Weinbaudominanz (ebenfalls um den Faktor 3 über dem Angebot) und Ackerdominanz (Faktor 2; 52 % der Individuen); überwiegende Grünlandbereiche werden dem Angebot entsprechend (14 % der Individuen), Obst leicht überproportional genutzt.

Nest: Neststand in Büschen, Hecken und kleinen Bäumen (Höhe etwa 0,5-2 m); Nistplatzwahl abhängig vom Angebot, jedoch Bevorzugung von dornigen Büschen (z. B. Schwarzdorn, Heckenrose, Brombeere, Weißdorn usw.).

Nahrung: Hauptsächlich größere Insekten (Käfer, Heuschrecken, Grillen und auch Hautflügler; relativ viele Fluginsekten), ferner Spinnen und auch Kleinsäuger (z. B. junge Feldmäuse), ausnahmsweise auch junge Vögel. Der Nahrungserwerb ist vielseitig: bei guter Witterung v. a. Flugjagd auf Insekten (von Warten aus), vor allem bei kühlem und nassem Wetter Bodenjagd von Warten aus 1-3 m Höhe, mitunter Anflug von Beutetieren am Boden aus einem Rüttelflug. Aufspießen von Beute als Vorrat an Dornen, Stacheldraht, Ästen o. ä.

Wanderungen: Langstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: Anhang I

Gefährdung: Lebensraumzerstörung oder -veränderung durch (1) Ausräumung und Flurbereinigung in der Agrarlandschaft (Verlust von Reststrukturen wie Magerrasenflächen, Raine, Brachen, Feuchtfelder usw.), insbesondere die Beseitigung von Hecken, (2) Aufforstung von Extensivgrünland, (3) Umbruch von Grünland, (4) Landschaftsverbrauch und Versiegelung sowie (5) Abnahme der Nahrungsdichte bzw. deren Zugänglichkeit durch Intensivierungsmaßnahmen (v. a. Düngung, Biozideinsatz, häufigere Mahd, Verringerung der Strukturvielfalt).

Indikation: In den wichtigsten Typen der Kulturlandschaft (Acker- und Grünland, Wein- und Obstbau) hervorragender Indikator für (1) ausreichendes Nahrungsangebot (v. a. Großinsekten) und (2) gute Ausstattung an Landschaftselementen (arten- und strukturreiche, gut räumlich verteilte Bestände von – dornigen – Sträuchern und Hecken). Im Speziellen wird das Nahrungsangebot v. a. durch (3) Pestizideinsatz im Ackerland und (4) Düngung und Mahdregime im Grünland bedingt.

Elster *Pica pica*

Verbreitung: Weit verbreitet im Flach- und Hügelland. Am dichtesten sind der Süden (Kärnten) und der Osten besiedelt. Die Vertikalverbreitung reicht meist bis 600-700 m Seehöhe. Im Alpenraum brütet die Elster nur in einigen großen Längstälern.

Bestand: 8.000-16.000 Bp.

Biotop: Brütet in vielen Lebensräumen, von lichten und buschreichen Wäldern mit offenen Stellen bis zu offenen Landschaften mit wenigen Büschen und ausgesprochenem Steppencharakter. Mitteleuropäische Optimalbiotope weisen ausreichend Deckung durch Büsche und Bäume in Kombination mit niedrig bewachsenen oder vegetationsfreien Flächen zur Nahrungssuche auf, etwa halb offenes bis offenes Kulturland mit Baumgruppen und -reihen oder Gebüschgruppen.

In Österreich wird das Vorkommen durch das Vorhandensein von Gehölzen, ertragreiche Böden sowie höhere Anteile an Extensivwiesen erklärt; im Ackerland kommen Futterleguminosen und ungenutzte Restflächen als begünstigende Faktoren hinzu; im Grünland wirken sich Mais, Silageverzicht und Viehweiden positiv, ein höherer Waldanteil hingegen negativ aus (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Untersuchungen im Winterhalbjahr zeigen einen positiven Einfluss des Bio-Ackerbaus, vermutlich durch höhere Wirbelosendichten bzw. besseres Samenangebot (Frühauf & Bieringer 2003). Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bestätigen zwar eine leichte Präferenz für Landschaften mit überwiegendem Grünlandanteil, hier wurden aber nur knapp über 20 % der Individuen gezählt; ackerbau-dominierte Bereiche werden sogar noch stärker (um den Faktor 2) präferiert und von 50 % der Individuen genutzt.

Nest: Neststand auf Bäumen, in Büschen und Hecken.

Nahrung: Im Sommer v. a. bodenbewohnende Wirbellose, die auch den Hauptteil der Nestlingsnahrung stellen, besonders Insekten und deren Larven, Regenwürmer und Spinnen. Im Winter vor allem vegetarisch, z. B. Sämereien und Getreidekörner, viele Beeren und Früchte. Das ganze Jahr über wird Abfall und Aas gefressen; auch Futterstellen werden besucht. Frisst ferner kleine Wirbeltiere und Vogeleier. Nahrungssuche vor allem auf dem Boden und gelegentlich auch auf Bäumen: Absuchen der Vegetation, Sondieren, Stochern und Graben im weichen Untergrund. Das ganze Jahr über Anlage von Vorräten in gegrabenen und danach wieder abgedeckten Löchern.

Wanderungen: Standvogel, Überwinterung im Brutareal und meist in der Nähe der Brut- und Geburtsorte.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non_SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Negativ wirken sich Verfolgung durch den Menschen sowie Intensivierung und Monotonisierung der Landwirtschaft aus, mit Verlust von Feldgehölzen und anderen Deckung bietenden Strukturen, Umbruch von Grünland sowie den Anbau (und die Düngung) schnellwüchsiger Gräser und Getreidesorten, die die Nahrungssuche am Boden erschweren.

Indikation: (1) Vorhandensein von Landschaftselementen (Feldgehölzen oder Windschutzgürtel), (2) eine mäßig extensive Landbewirtschaftung, die (3) ein ausreichendes Nahrungsangebot (v. a. Wirbellose) ermöglicht. Im Ackerland-dominierten Bereich (ca. 50 % der durch das Brutvogel-Monitoring erfassten Individuen) sind dies offenbar extensive Grünland-Restflächen und vergleichbare Kulturen (Futterleguminosen), im Grünland extensivere Wiesen und Weiden. Die Art kann auch (4) als Indikator für die lokale Akzeptanz von Krähenvögeln gelten (legale und illegale Verfolgung).

Dohle *Corvus monedula*

Verbreitung: Weit verbreiteter Brutvogel der Niederungen Österreichs bis ca. 1.000 m (Dvorak 1993). Ihr Siedlungsgebiet liegt heute v. a. im Mischgebiet von Acker- und Grünland und ähnelt jenem der Elster, ist aber aufgrund der spezielleren Nistplatzansprüche wesentlich aufgesplitterter.

Bestand: 3.600-4.600 Bp.

Biotop: Der Kolonievogel brütet überwiegend (62 % des erfassten österreichischen Bestandes; Dvorak 1993) in nischenreichen Gebäuden meist in Kleinstädten und größeren Dörfern, auch inmitten alter Großstadtkerne; Baumkolonien (20 %) befinden sich in lichten, parkartigen Altholzbeständen (oft größere Parkanlagen), in geringer Zahl auch (in Randbereichen) in Buchenwäldern; darüber hinaus in Felswänden und Steinbrüchen (5 %), Abbrüchen usw. In der Nähe der Brutplätze brauchen Dohlen offene, möglichst extensiv genutzte Acker- und Wiesenlandschaften oder Öd- und Brachflächen als Nahrungsraum. Nahrungssuche auf Flächen mit niedriger oder fehlender Vegetation, wie (frisch bestellte) Äcker, kurzrasige Wiesen und Weiden; in Städten in locker mit Bäumen bestandenen Parks sowie Sportanlagen.

Das Auftreten von (nahrungssuchenden) Dohlen an Monitoringpunkten wird generell durch Siedlungsnähe erklärt; außer einer Korrelation mit feuchteren Böden im Ackerbaugebiet wurden keine Beziehung zur landwirtschaftlichen Nutzung gefunden (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Den Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring zufolge (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bevorzugen (nahrungssuchende) Dohlen v. a. Bereiche mit hohem (über 30 %) Weideanteil (um den Faktor 3 über dem Angebot; immerhin 11 % der Individuen); in geringerem Ausmaß trifft dies auch für Landschaften mit überwiegendem Ackerbau (hier aber 35 % der Individuen) und – nur schwach – Wiesen zu.

Nest: Neststand i. d. R. überdacht in Löchern, Höhlen, Nischen, Vertiefungen und geschützten Räumen verschiedenster Art, z. B. an Gebäuden, in Baumhöhlen, Nistkästen, usw. Je nach Nistplatzangebot in Kolonien unterschiedlicher Größe, aber auch einzeln brütend.

Nahrung: Omnivor – im Sommerhalbjahr überwiegend Wirbellose, die auch wichtige Bestandteile der Nestlingsnahrung bilden. Vegetabilische Nahrung zu allen Jahreszeiten, im Winter überwiegend: grüne Pflanzenteile, Getreidekörner, Beeren, Obst, Hausabfälle (Deponien). Gelegentlich werden auch kleine Wirbeltiere, Eier und Nestlinge genommen. Der Nahrungserwerb ist vielseitig und findet vorzugsweise am Boden statt, aber auch in Bäumen (Obst): hauptsächlich pickend, zirkelnd und an der Oberfläche stochernd.

Wanderungen: Standvogel mit Dismigrationen (d. h. ungerichtete Zerstreuungswanderungen der Jungvögel im ersten Kalenderjahr, die meist zu einer weiteren Verteilung der Individuen in der Landschaft führt), Teilzieher, Kurz- bis Mittelstreckenzieher. Die Brutvögel Mitteleuropas sind überwiegend Nichtzieher, unter den Zugvögeln sind wohl meist Jungvögel.

Rote Liste: nahezu gefährdet **SPEC:** Non_SPECe **VS-RL:** -

Gefährdung: Lebensraumverlust oder -beeinträchtigung vor allem durch Zerstörung der Brutplätze (v. a. Gebäuderenovierung). Verringerung des Nahrungsangebotes durch (1) Intensivierung der Landwirtschaft mit Umwandlung von extensiver Weidewirtschaft in Silagewiesen, (2) Verlust von Brachflächen sowie von Dauergrünland, (3) Monotonisierung (Zerstörung und Entfernung von Feldgehölzen, Heckenstreifen, Kleinstrukturen, Ackerrainen), (4) zunehmenden Einsatz von Bioziden und Saatgutbeize sowie (5) Schließung und Abdeckung von Deponien. Zudem Störungen im Nestbereich (an Gebäuden; Felskletterer).

Indikation: Im (1) siedlungsnahen Kulturland ist die Art Zeiger für (2) ausreichendes Nahrungsangebot (v. a. Wirbellose, ferner Pflanzennahrung), das durch (3) extensive Bewirtschaftung von Ackerflächen (geringer Biozideinsatz, Grünland-Restflächen, niedrigwüchsige Brachen) und (5) extensive Grünlandnutzung (Weiden und Wiesen mit niedriger/fehlender/lückiger Vegetation) gewährleistet wird. Der Wert der Dohle als Zeigerart für landwirtschaftliche Nutzung wird geschmälert durch starke Abhängigkeit des Brutplatzangebots von menschlichen Eingriffen (Gebäuderenovierung) und die Nutzung nicht-landwirtschaftlicher Nahrungsquellen (Deponien).

Saatkrähe *Corvus frugilegus*

Verbreitung: Das relativ kleine Verbreitungsgebiet umfasst v. a. das nördliche Burgenland, das südliche Wiener Becken (einschließlich Wiens) und die südöstlichsten Randgebiete der Steiermark – die österreichischen Vorkommen liegen im Anschluss an die ausgedehnten Vorkommen Ungarns, Tschechiens und der Slowakei. In den 1980er Jahren lagen die Verbreitungsschwerpunkte der Art im Nordburgenland. Seitdem gab es eine starke, z. T. durch Zuwanderung erklärbare Bestandszunahme (FRÜHAUF 2005).

Bestand: 800-1.000 Bp.

Biotop: Brütet in offenen Landschaften mit Nistmöglichkeiten auf Baumgruppen und großen, vorzugsweise mit niedriger Vegetation bestandenen Flächen mit hohem Angebot an bodenbewohnenden Wirbellosen. In Mitteleuropa sind das vor allem ackerbaulich genutzte Flächen in Flussniederungen und Tiefländern mit hohem Grundwasserstand. Abwechselnd gutes Nahrungsangebot durch Bodenbearbeitung im Frühjahr und Weidegebiete im Sommer wichtig – die Kombination von Wiesen und Äckern kann darüber hinaus auch bei unterschiedlicher Witterung von Bedeutung sein.

Österreichweit geht das Vorkommen der Art mit der Nähe v. a. kleinstädtischer Siedlungen, mit größeren Feldgehölzen, mit höheren Anteilen an biologischem Ackerland, mit schmalen Schlägen, mit dem Anbau von Körnerleguminosen (Bohnen) und von Sommergetreide einher (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006, FRÜHAUF & DVORAK unveröff.). Eine allerdings geringe Stichprobe an Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigt eine deutliche Präferenz für Bereiche mit Ackerdominanz (hier 66 % der erfassten Individuen und mit einem Brachenanteil über 5 %; grünland-dominierte Bereiche werden stark unterproportional genutzt (durch nur 2 % der Individuen).

Nest: In Kolonien, bei entsprechendem Angebot mit hunderten bis tausenden Paaren, meist in hohen (Laub-) Bäumen und Büschen.

Nahrung: Vegetabilisch (Sämereien, vor allem Getreidekörner) und animalisch (Wirbellose, besonders Regenwürmer, bodenbewohnende Insekten und deren Larven), mit über das Jahr verteilt etwa gleichen Anteilen. Nimmt auch Aas und Abfall beispielsweise von Deponien. Nahrungserwerb mehr als bei anderen Corviden in den oberen Bodenschichten durch Sondieren, tiefes Einstechen und Zirkeln usw.

Wanderungen: Standvogel, Teilzieher, Kurz- bis Mittelstreckenzieher. Die österreichischen Wintergäste sind Brutvögel nordöstlich des Karpatenbogens.

Rote Liste: nahezu gefährdet SPEC: Non_SPEC VS-RL: -

Gefährdung: Insbesondere durch direkte Verfolgung. Daneben kann eine Verringerung des Nahrungsangebotes durch Einsatz von Bioziden und Saatgutbeize zum Tragen kommen, sowie starke Düngung und der Verlust von Brachflächen.

Indikation: Im (1) siedlungsnahen ackerbau-dominierten Kulturland im äußersten Osten Österreichs ist die Art Zeiger für (2) ausreichendes tierisches und pflanzliches Nahrungsangebot (Wirbellose, Sämereien usw.), insbesondere durch (3) geringen/fehlenden Pestizideinsatz (sowie hohe Nutzungsvielfalt), in geringem Ausmaß für das Vorhandensein von (4) älteren Gehölzgruppen, Windschutzgürteln und Wäldchen, ferner für die (5) Akzeptanz von Krähenvögeln durch den Menschen. Der Wert der Saatkrähe als Zeigerart für landwirtschaftliche Nutzung wird geschmälert durch starke Abhängigkeit des Brutplatzangebotes von menschlichen Eingriffen (Zerstörung von Kolonien) und die Nutzung nicht-landwirtschaftlicher Nahrungsquellen (Deponien).

Aaskrähe *Corvus corone*

Verbreitung: In Österreich weit verbreitet, fehlt großräumig nur in den Gebirgslagen und über der Waldgrenze. In Österreich kommen zwei Semispezies vor; die Hybridisierungszone zwischen der im Westen vorkommenden Rabenkrähe ssp. *corone* und der östlichen Nebelkrähe ssp. *cornix* verläuft in einem breiten Gürtel durch den Osten Österreichs.

Bestand: 40.000-80.000 Bp.

Biotop: Die sehr vielseitige Art bevorzugt offene und halboffene Landschaften mit Bäumen, Feldgehölzen, Alleen, Waldrändern und lichten Auwäldern als Brutplatz und ergiebige Nahrungsgründe in nicht zu großer Entfernung, insbesondere Acker- und Grünland, Viehweiden und gedüngte Wiesen. In letzter Zeit massive Einwanderung in Städte und Siedlungen. Im Hochgebirge relativ gern auf hoch gelegenen Viehweiden, sehr gern auch an Ufern von Binnengewässern.

Österreichweit zeigt die Art im Ackerland (wo sie seit 1998 kontinuierlich zunahm, TEUFELBAUER & DVORAK 2007) zwar eine bezüglich der Nahrungsgrundlagen relevante Beziehung zum Biolandbau (höheres Angebot an Wirbellosen), bezüglich der Habitatstruktur allerdings sehr geringe Ansprüche (ausgeräumte Fluren mit großen Schlägen, Intensiv-Kulturen); im Grünland korreliert ihr Vorkommen mit Intensivwiesen und höheren Waldanteilen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Ähnliche Befunde für das Ackerland gibt es aus einer Detailstudie im östlichen Niederösterreich (KELEMEN & FRÜHAUF 2005). Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring ergeben eine deutlich überproportionale Nutzung von Landschaften mit überwiegender Grünlandnutzung, allerdings ist der Anteil der gezählten Individuen hier mit 28 % niedriger als in ackerdominierten Bereichen (32 %); andere Nutzungen werden entsprechend dem Angebot genutzt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: In der Regel hoch auf Bäumen, an Waldrändern, in locker stehenden Baumgruppen aber auch in Einzelbäumen.

Nahrung: Omnivor, die animalische Nahrung überwiegt aber in der Regel. Tierische Nahrung sind beispielsweise Insekten und deren Larven, Crustaceen, Mollusken, kleine Wirbeltiere, erschöpfte mittelgroße Säuger, Eier, tote und leben Fische. Pflanzliche Nahrung umfasst Sämereien und Früchte, Wurzeln und Sprosssteile, Kartoffeln, Brot, Speiseabfälle. Nahrungssuche im Suchflug oder auf dem Boden, aber auch in Bäumen.

Wanderungen: Standvogel mit Dismigrationen und Teilzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet SPEC: Non_SPEC VS-RL: -

Gefährdung: Die Aaskrähe unterliegt direkter Verfolgung. Eine Gefährdung durch Intensivierung der Landwirtschaft oder durch Strukturverluste (z. B. Feldgehölze) ist nicht erkennbar, vielmehr scheint die Aaskrähe von intensiven Bewirtschaftungsformen zu profitieren.

Indikation: Die Aaskrähle ist trotz der Abhängigkeit von ausreichender Nahrungsverfügbarkeit (Wirbellose) ein ungeeigneter Indikator für nachhaltige Landwirtschaft, da sie ein extrem anpassungsfähiger Ubiquist ist, der offenbar von intensiven Bewirtschaftungsformen profitiert, nicht-landwirtschaftliche Nahrungsquellen (Deponien usw.) in hohem Ausmaß nutzt, derzeit in Siedlungen stark zunimmt und dessen Population und Verbreitung (zunehmend?) auch durch (legale und illegale) Verfolgung beeinflusst (werden) wird.

Star *Sturnus vulgaris*

Verbreitung: In allen Bundesländern weit verbreitet. Außerhalb des Alpenraumes brütet er praktisch in allen Landschaften. Im Alpenraum brütet der Star in den meisten größeren Tälern bis auf eine Seehöhe von etwa 1.400 m.

Bestand: 100.000-200.000 Bp.

Biotope: Brütet in Gebieten mit geeignetem Angebot an Brutplätzen und offenen Flächen zur Nahrungssuche für meist größere Individuenzahlen (Tendenz zu kolonialem Brüten). Am günstigsten ist in Mitteleuropa die Kombination von höhlenreichen Baumgruppen (oder Nistkästen) mit nicht zu trockenem, kurzrasigen Grünland in 200-500 m Entfernung von den Nisthöhlen.

Österreichweit korreliert das Vorkommen nahrungssuchender Stare in Ackerbaugebieten positiv mit Kleinschlägigkeit, dem Anteil an spät angebauten Kulturen (späte Bodenbedeckung im Frühjahr), insbesondere mit Mais, Futterleguminosen (v. a. Klee) und Sommergetreide, sowie mit feuchteren Böden und Biolandbau; in Grünland-dominierten Bereichen (unterhalb von 1.200 m), wo die tieferen Lagen bevorzugt werden, ist ein gewisser Anteil an Wintergetreide günstig, v. a. aber extensive Wiesenbewirtschaftung, wie sie in (tieferen) Hanglagen und bei Verzicht auf Silagenutzung vorliegt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Die durch das Brutvogel-Monitoring erfassten Stare zeigen eine klare Präferenz für Ackerland (49 % der Individuen), wo auch Flächen mit einem Brachenanteil über 5 % deutlich bevorzugt werden; Grünland- oder Obstbau-dominierte Bereiche werden nur schwach überproportional genutzt und haben eine insgesamt geringere Bedeutung (17 % bzw. 3 % der Individuen); Weinbaugebiete werden entsprechend dem Angebot genutzt (Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring; FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: In Höhlen verschiedenster Art, besonders in Bäumen.

Nahrung: Vielseitig und jahreszeitlich wechselnd. Im Frühjahr und Frühsommer vor allem Insekten und deren Larven sowie andere Wirbellose am Boden oder in den obersten Bodenschichten; vor allem bei Massenaufreten auch Insekten in Bäumen. Im Sommer und Herbst in vielen Gebieten fast ausschließlich Obst und Beeren, was zu Massenaufreten in Obst- und Weinbaugebieten führt. Im Winter werden vielfach Abfälle auf Deponien, Misthaufen, Haushaltsabfälle in und an Siedlungen usw. gefressen. Nahrungserwerb auf kurzrasigen oder vegetationslosen Flächen: Ablesen von Kleintieren vom Boden oder von der Vegetation, Sondieren und Zirkeln in weichem Substrat, Abpflücken und anhacken von Früchten an Bäumen und Sträuchern, Fang von Fluginsekten im Stoßflug von einer Warte aus oder in längerem Jagdflug. Oft enger Anschluss an Weidevieh und landwirtschaftliche Tätigkeiten.

Wanderungen: In Europa Standvogel, Teil- und Kurzstreckenzieher. Die Vögel der nördlichen österreichischen Nachbarländer sind überwiegend Kurzstreckenzieher.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Bedeutende Gefährdungsursachen sind u. a. (1) direkte Verfolgung im Winterquartier und tw. auch im Brutgebiet, (2) Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung (u. a. Aufgabe der Weidewirtschaft, Drainage, Aufforstung von Feuchtwiesen, zunehmender Anbau von Monokulturen, hoher Biozid- und Düngereinsatz), (3) Unfälle (Leitungsdrähte, Straßenverkehr, Rebnetze etc.) und (4) Störungen am Brutplatz.

Indikation: Der Star ist (zur Fortpflanzungszeit) in erster Linie ein guter Indikator für ein (1) hohes und gut zugängliches Nahrungsangebot an Wirbellosen. Im Ackerland wird die Nahrungsverfügbarkeit insbesondere durch (2) spät angebaute Frühjahrskulturen (bessere Zugänglichkeit) und (3) geringen/fehlenden Pestizideinsatz bestimmt, im Grünland durch (4) relativ extensive Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden (v. a. Düngung, reichhaltiges Mahdregime). Das Vorhandensein von geeigneten Bruthöhlen (alte Baumbestände) betrifft das Kulturland kaum.

Feldsperling *Passer montanus*

Verbreitung: Verbreiteter und vor allem im Osten und Süden häufiger Brutvogel des außeralpinen Flach- und Hügellandes. Das Verbreitungsmuster ist mit jenem des Stars vergleichbar; der Feldsperling dringt allerdings viel weniger in den Alpenraum ein und bleibt dabei meist auf die Haupttäler beschränkt. In der Vertikalverbreitung liegt der Schwerpunkt bei 400-500 m; Nachweise reichen bis auf 1.400 m Seehöhe.

Bestand: 80.000-160.000 Bp.

Biotop: Brutet überwiegend im hauptsächlich landwirtschaftlich genutzten Umland von Siedlungen; dringt einerseits in locker bebaute Siedlungen ein, andererseits auch in lichte Baumbestände, Wälder sowie Waldränder mit angrenzenden spärlich bewachsenen Flächen.

In den überwiegend ackerbaulich genutzten Regionen Österreichs zeigt das Vorkommen des Feldsperlings einen ausgeprägten Zusammenhang mit Wein- und Obstbau, aber auch mit Körnerleguminosen (Bohnen, Erbsen) und Alternativkulturen (z. B. Mohn, Lein); in Grünland-dominierten Bereichen korreliert die Art mit produktiveren Bodenverhältnissen bzw. mit dem Ackerlandanteil und schmalen Schlägen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen relativ schwach ausgeprägte Bevorzugungen für alle landwirtschaftlichen Nutzungstypen (am deutlichsten noch bei Wein- und Obstbau), wobei über 46 % der erfassten Individuen auf Acker-dominierte, 18 % auf Grünland-dominierte und 13 % auf durch Wein- und Obstbau- dominierte Bereiche entfallen.

Nest: Meist in Baumhöhlen oder Kopflücken, Nistkästen, Mauerlöchern, an Gebäuden usw., oft in kleinen lockeren Kolonien.

Nahrung: Hauptsächlich Sämereien, vor allem Gras und Getreidekörner sowie von zahlreichen Pflanzen. Kurz vor Beginn der Brutzeit beginnen Insekten eine größere Rolle zu spielen. Nestlingsnahrung sind zuerst kleinere, dann größere Insekten, die gerne aus Getreide- und Rapsfeldern genommen werden. Nahrungssuche auf dem Boden oder in Bäumen und Büschen; am Boden findet die Suche meist nicht weit von Deckung statt, die der Nahrung suchende Schwarm bei Störung oder Beunruhigung geschlossen aufsucht. Insekten werden von Blättern abgelesen, vom Boden aufgenommen oder in kurzer Flugjagd erbeutet.

Wanderungen: Standvogel mit Dismigrationen über geringe Entfernungen (vor allem Jungvögel betreffend).

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 3

VS-RL: -

Gefährdung: Negative Einflussgrößen sind (1) Intensivierung der Landwirtschaft durch starke Düngung mit schnellem Pflanzenwuchs im Frühjahr, durch gesteigerten Biozid- und Beizmitteleinsatz, durch Intensivnutzung der Grünlandgebiete mit mehrfacher Mahd (demzufolge Reduktion der floristischen und faunistischen Vielfalt), durch Grünlandumbruch, durch Entfernen der Saumbiotope und Randstreifen, durch vermehrten und stark mechanisierten Maisanbau in großflächigen Monokulturen; (2) Brutplatzverlust durch Entfernung oder weitgehende Zerstörung von Streuobstbeständen und Feldgehölzen (sowie durch starke Durchforstung von Altholzbeständen und kurze Umtriebszeiten); (3) zunehmende Wintergetreideanbau und vorgezogenes Umpflügen nach der Ernte schafft erhebliche Nahrungsengpässe außerhalb der Brutzeit (es fallen keine Dreschabfälle an, weniger Stoppelbrachen, aufgrund des schnellen „Auflaufens“ im Frühjahr stehen weder frisches Saatgut noch leicht erreichbare Insekten zur Verfügung).

Indikation: Die Art ist v. a. Zeiger für (1) reichhaltiges Nahrungsangebot (v. a. Sämereien, aber auch Insekten) auf (2) gehölznahen Acker(- und Weingarten)flächen; dieses wird bestimmt durch (3) Kulturen mit offenem Boden (v. a. Frühjahrsanbau), (4) hohe Kulturrendiversität, (5) geringen/fehlenden Biozideinsatz sowie (6) Brachen. Zusätzlich indiziert der Feldsperling ausreichende Ausstattung mit (7) Landschaftselementen (ältere Baumbestände (Brut), Büsche, Hecken o. ä. (Deckung)).

Girlitz *Serinus serinus*

Verbreitung: Die Brutvorkommen konzentrieren sich auf die offenen Kulturlandschaften der nördlichen, östlichen und südlichen Landesteile. In den Alpen ist die Art in den Vorlandbereichen sowie in den breiteren Tälern und Beckenlagen des Alpenrandes weit verbreitet. Die Obergrenze regelmäßiger Brutvorkommen liegt vielfach bereits zwischen 900 und 1.100 m Seehöhe.

Bestand: 45.000-90.000 Bp.

Biotop: Brutvogel halboffener, aber mosaikartig gegliederter Landschaften mit lockerem Baumbestand, Gebüschgruppen, Freiflächen mit niedriger Vegetation, aber auch vor allem im Sommer samen-

tragender Staudenschicht; außerhalb von Siedlungsräumen vorzugsweise in geschützten und klimatisch begünstigten Expositionen, sonst vielfach in Nähe menschlicher Siedlungen.

Das Vorkommen des Girlitzes in Österreich zeigt eine deutliche Affinität zu Siedlungen; in den Ackerbau-dominierten Gebieten korreliert es mit dem Bio-Anteil, aber v. a. auch mit dem Auftreten eingestreuter anderer Nutzungsformen (extensive Wiesenflächen, Streuobst); in Grünlandbereichen scheint hingegen der Ackerbau (Leguminosen) die Attraktivität zu erhöhen, höhere Waldanteile und intensive Wiesen werden hier gemieden (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Wie Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) ergeben, entfallen fast 30 % der gezählten Individuen auf Weinbaulandschaften (über 50 % Weinbau-Anteil), das entspricht einer 10-fach (!) über dem Angebot liegenden Nutzung; stark ausgeprägt ist auch die relative Präferenz für brachenreiche Fluren (> 5 % Flächenanteil), Grünland wird tendenziell gemieden.

Nest: Auf Bäumen, in Sträuchern oder in Rankpflanzen (Sichtschutz!), im Siedlungsgebiet häufig in Koniferen.

Nahrung: Hauptsächlich herbivor und granivor. Kleine, im Frühjahr auch milchreife Sämereien von Kräutern und Stauden. Insekten scheinen unbedeutend zu sein. Nahrungssuche am Boden, möglichst auf vegetationsfreien Flächen, aber auch turnend an samentragenden Stauden und v. a. zur Brutzeit auch hoch in Bäumen.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher und Teilzieher, im Süden Mitteleuropas Standvogel.

Rote Liste: nicht gefährdet SPEC: Non_SPECe VS-RL: -

Gefährdung: Negative Einflüsse menschlicher Landnutzung sind (1) Veränderungen in der Landwirtschaft (übermäßiger Düngemittel- und Biozideinsatz, Nutzung der Grünlandgebiete als Silageflächen mit Reduktion der floristischen Vielfalt, Vergrößerung der Schläge zu großflächigen Monokulturen und Entfernung der Saumbiotope und Randstreifen); (2) Verbauung sowie zunehmende Sterilität in Siedlungsbereichen; (3) in Nutz- und Ziergärten zunehmend intensivere Nutzung (u. a. Biozideinsatz, Reduktion von Wildkräutern); (4) Verlust von Nahrungsquellen an Bahndämmen. Die Art ist sensibel gegenüber regionalen klimatischen Veränderungen (Indikator für Klimaerwärmung).

Indikation: Die Art kann als Indikator für (1) hohes Nahrungsangebot und (2) hohe Nutzungsdiversität (z. B. Weinbau- und Streuobstgebiete, gemischte Acker- und Grünlandgebieten) insbesondere der siedlungsnahen Kulturlandschaft gelten. Ein hohes Nahrungsangebot wird insbesondere durch (3) geringen/fehlenden Einsatz von Bioziden, (4) nicht genutzte Strukturen (Randstreifen, Säume, Brachen usw.) sichergestellt.

Zitronengirlitz *Serinus citrinella*

Verbreitung: Vorkommen im Westteil der österreichischen Alpen von Vorarlberg bis in die Salzburger Kalkhochalpen, mit Abnahme der Besiedlungsdichte nach Osten. Die Brutzeitbeobachtungen verteilen sich von 700 bis auf 2.000 m, die Mehrzahl der Brutnachweise gelang aber zwischen 1.200 und 1.700 m Seehöhe.

Bestand: 1.500-5.000 Bp.

Biotop: In lichten montanen und subalpinen Nadelwäldern bzw. am aufgelockerten Waldrand mit einzelnen Nadelbaumgruppen und kurzrasigen Wiesen oder Weiden. Innerhalb geschlossener Waldflächen vor allem an Lichtungen, Almböden etc., aber auch Randgebiete hoch gelegener Ortschaften oder Hochmoore mit einzelnen Bäumen.

Nest: Meist auf Nadelbäumen, vorzugsweise im Kronenbereich am Stamm angelehnt.

Nahrung: Breites Spektrum an Sämereien krautiger Pflanzen von Gräsern bis Hochstauden, im Frühsommer vorzugsweise milchreife Samen, ferner Koniferensamen, Birkensamen und -pollen, Weidenkätzchen. Im Sommer auch Insekten. Das Nestlingsfutter ist vorwiegend ein Samenbrei aus dem Kropf. Nahrungssuche vorwiegend auf dem Boden auf kurzrasigen Flächen, auf Bäumen, aber auch (deutlich weniger häufig als *Carduelis*-Arten) auf niedrigen Kräutern und Stauden sitzend.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet SPEC: Non_SPECe VS-RL: -

Gefährdung: Lebensraumverschlechterungen durch Aufgabe traditioneller Waldweide- und Almwirtschaft (Sukzession, Verwaldung), durch Düngung und Intensivnutzung der Almweiden und Bergmähder (verringertes Angebot an samentragenden Kräutern und Gräsern, Planierung), Zerstörung

von Bergweiden und -wiesen durch Anlage von Skipisten, touristische Erschließung und Lawinenverbauung, durch Herbizideinsatz in forstlichen Kulturen.

Indikation: Indikator für (1) extensive Grünlandnutzung in (hochmontanen) subalpinen bis alpinen Lagen und speziell für (2) hohes Nahrungsangebot (Samenpflanzen, botanische Vielfalt).

Grünling *Carduelis chloris*

Verbreitung: Ein weit verbreiteter Brutvogel in allen Landesteilen Österreichs. In den Alpen kommt die Art in den Tälern und den Hanglagen bis in die Almenregion der unteren Subalpinstufe vor und fehlt wohl erst ab 1.500 m Seehöhe weitgehend.

Bestand: 110.000-220.000 Bp.

Biotop: Brutet in halboffenen, parkähnlichen Landschaften mit Baumgruppen, Gebüsch oder aufgelockerten Baumbeständen und freien Flächen, z. B. Feldgehölze, Waldränder und -lichtungen, lichten Mischwäldern und Auwaldungen, Parkanlagen, Gärten oder Alleen. Kommt bei Anwesenheit von nur wenigen Einzelbäumen und Büschen in unterschiedlichen Siedlungstypen oft bis in die Großstadtkerne vor und ist vielfach ein Charaktervogel städtischer Wohnbezirke.

In Österreich zeigt die Art eine ausgeprägte Beziehung zu Siedlungen und Obstplantagen; in Ackerlandbereichen wirken sich Körnerleguminosen, kleine Schläge und Gehölze (u. a. Aufforstungen und) positiv auf das Vorkommen aus, in überwiegend als Grünland genutzten Bereichen (unterhalb von 1.200 m) neben extensiveren Wiesen – wie bei anderen Körnerfressern – auch eingestreute Wein- und Ackerbaukulturen (Sonnenblumen, Raps usw.) (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen kaum ausgeprägte Nutzungsvorlieben, mit Ausnahme einer überproportionalen Nutzung von Wein, Obst und Brachen (bei allerdings geringen Anteilen an den gezählten Individuen).

Nest: Neststand i. d. R. in guter Deckung, vor allem im Siedlungsbereich, sehr variabel: meist auf Bäumen und Sträuchern, häufig in Rank- und Kletterpflanzen usw.

Nahrung: Überwiegend vegetabilisch mit breiter Streuung der Arten je nach lokalem und saisonalem Angebot. Je nach Jahreszeit Blatt- und Blütenknospen, Samenanlagen, Fruchtknoten (Blumenverbiss im Frühjahr), halbreife und reife Sämereien von Gräsern, Kräutern und Bäumen, weiche und fleischige Früchte. Nimmt größere Samen und Früchte als seine Gattungsverwandten. Animalische Nahrung zu allen Jahreszeiten nicht wichtig. Nestlingsnahrung zunächst offenbar überwiegend kleine Insekten, dann aufgeweichte Sämereien. Nahrungsaufnahme meist vom Boden, nur bei kräftigen Stauden und Sträuchern auf Stängeln und Zweigen sitzend. Regelmäßiger Besuch von Futterstellen.

Wanderungen: Zugvogel, Teilzieher und Standvogel mit Dismigrationen über kurze Entfernungen.

Rote Liste: nicht gefährdet SPEC: Non_SPECe VS-RL: -

Gefährdung: Negativ wirkt sich der Verlust oder Monotonisierung ehemals reich strukturierter Kulturlandschaften, Überdüngung, zunehmender Biozideinsatz, erheblicher Rückgang der Winterbrachen und Einsatz giftiger Saatgut-Beizmittel aus.

Indikation: Relevant ist ein (1) ausreichendes pflanzliches Nahrungsangebot, begünstigt durch (2) geringen/fehlenden Einsatz von Bioziden, (3) die Verfügbarkeit von (unbehandelten) Säumen, Ruderalflächen, Brachen, Randstreifen o. ä. Strukturen sowie von (4) Obstbauflächen und (5) extensive Nutzung im Grünland. Der Wert des Grünlings als Zeigerart für landwirtschaftliche Nutzung wird geschmälert durch hohe Populationsanteile in menschlichen Siedlungen und daher insgesamt geringe Abhängigkeit von landwirtschaftlichen Nahrungsquellen.

Stieglitz *Carduelis carduelis*

Verbreitung: Weit verbreiteter Brutvogel offener und baumbestandener, aber nicht ausgesprochen walddreicher Kulturlandschaften bis in die montane Stufe. In den Alpen Brutvorkommen in der Mehrzahl der größeren Täler, sofern diese halboffenes Kulturland aufweisen. Die Vertikalobergrenze erreicht der Stieglitz vielfach schon bei etwa 1.100 m Seehöhe.

Bestand: 25.000-50.000 Bp.

Biotop: Offene und halboffene Landschaften mit abwechslungsreichen und mosaikartigen Strukturen, lockere Baumbestände oder Baum- und Buschgruppen bis zu lichten (Au)Wäldern, die mit offenen Nahrungsflächen samentragender Kraut- und Staudenpflanzen als Nahrungsareale für Nestgruppen oder Einzelpaare abwechseln.

Österreichweit ist das Vorkommen der Art in hohem Ausmaß an Siedlungsnähe gebunden; im Ackerland erweisen sich Landschaftselemente (ÖPUL-Brachen; auch Aufforstungsflächen) und –

wie bei andere Körnerfressern – Körnerleguminosen (Bohnen) als günstig, in Grünlandbereichen (unterhalb von 1.200 m) ein gewisser Anteil an spät angebauten Ackerkulturen (speziell Sommergetreide, Kartoffeln) sowie Bio-Ackerflächen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Gemäß Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) haben Stieglitze eine (relative) Präferenz für Flächen mit jeweils dominantem Obst- bzw. Weinbau, wo jedoch in Summe nur 13 % der Individuen gezählt wurden; deutlich präferiert werden auch Bereiche mit Ackerdominanz (32 % der Individuen) und mit über 5 % Brachenanteil.

Nest: Neststand i. d. R. auf äußersten Zweigen oder im äußeren Kronenbereich einzelner oder locker stehender Bäume sowie in hohen Büschen, fast immer in dichtem Laubwerk gut gegen Sicht abgedeckt.

Nahrung: Fast ausschließlich vegetabilisch – die tierische Nahrung während der Brutzeit macht nur ca. 2 % aus. Je nach Jahreszeit spielen Samen von Bäumen, Korbblütlern, aber auch anderen Kraut- und Staudenpflanzen eine Rolle. Insgesamt wurden Samen von 152 Pflanzenarten nachgewiesen. Nestlinge werden vor allem mit milchreifen Samen gefüttert. Tierische Nahrung besteht vor allem aus Blattläusen, die kurzfristig bis zu 19 % der Gesamtnahrung ausmachen können. Zum Nahrungserwerb Pflanzensuchflüge im Nahrungsareal. Die Samen werden meist direkt aus den Samenständen entnommen (rechthaltiges Repertoire an Bewegungsweisen wird dazu eingesetzt), ein Aufklauben vom Boden erfolgt nur in Notzeiten.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, Teilzieher und Winterflüchter.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non_SPEC

VS-RL: -

Gefährdung: Negativ wirken sich Veränderungen der Landwirtschaft wie erhöhter Düngemittleinsatz, Flurbereinigung und Monotonisierung aus, aber vor allem Intensivierung, Biozideinsatz, Vernichtung von Ödland, Brach- und Ruderalflächen sowie von Ackerrandstreifen etc. Dadurch entstehen – vor allem im Winter – erhebliche Nahrungsengpässe. Daneben Verlust an extensiv genutzten Obstgärten, Hochstammbeständen und Alleen.

Indikation: In erster Linie ein (1) ausreichend vorhandenes Nahrungsangebot, das durch extensive Ackernutzung, insbesondere (3) geringen/fehlenden Einsatz von Herbiziden und die (4) Verfügbarkeit ungenutzter Strukturen (Randstreifen, Säume, Wegränder, Ruderalflächen oder Brachen) begünstigt wird. Weiters (5) ausreichende Ausstattung mit Landschaftselementen (geeignete Baumbestände als Brutplatz, Hecken usw.).

Bluthänfling *Carduelis cannabina*

Verbreitung: Besiedelt in sehr unterschiedlichen Dichten alle offenen Landschaften von den Beckenlagen bis zur Baumgrenze. Der österreichische Arealschwerpunkt liegt in den Niederungen des Nordostens. Die Vertikalverbreitung umfasst alle Höhenlagen bis auf über 2.000 m.

Bestand: 12.000-24.000 Bp.

Biotop: Sonnige, offene und mit Hecken, Sträuchern oder jungen Nadelbäumen bewachsene Flächen mit kurzer, aber reichlich samentragender Krautschicht. In Mitteleuropa z. B. in heckenreicher Agrarlandschaft mit Ackerbau und Grünlandwirtschaft, Heide- und Ödlandflächen, Weinbergen (wenn nicht flurbereinigt), Brachen und Ruderalflächen, Gärten und Parkanlagen, die an offene Flächen angrenzen oder solche aufweisen. Des Weiteren auch an Einzelhöfen, Baumschulen, in gebirgigen Gegenden auch an Trockenhängen mit Büschen, Wacholderheiden, Hang- und Bergweiden. In den (West-)Alpen auch auf produktiveren Almen und im Zwergstrauchgürtel oberhalb der Waldgrenze.

In Österreich (unterhalb von 1.200 m) zeigt die Art eine starke Bindung an Weinbaugebiete mit ihrer reichhaltigen Struktur; im Ackerland wird das Vorkommen nahrungssuchender Hänflinge durch Brachen, Biolandbau, Kartoffeln, hohe Kulturrendiversität, kleine Schläge und geringen Grünlandanteil erklärt (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006), in überwiegend als Grünland genutzten Bereichen durch extensive Bewirtschaftung. Mit 36 % aller erfassten Individuen (unterhalb von 1.200 m, gemäß Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring; FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) ist beim Hänfling eine massive Präferenz für Landschaften mit dominantem (über 50 %) Weinbau offensichtlich, ähnlich hoch ist die Präferenz für brachenreiche (> 5 % Anteil) Flächen, schwach ausgeprägt jene für Bereich mit Ackerdominanz.

Nest: In dichten Hecken oder Büschen von Laub- und Nadelhölzern, in Halbsträuchern, Kletterpflanzen, Zier- oder Dornsträuchern o. ä., im Hochgebirge auch in Alpenrosen.

Nahrung: Fast nur vegetabilisch. Sämereien von Kräutern und Stauden (auch Nestlingsnahrung), selten kleine Spinnen und Insekten. In extremen Habitaten (Hochgebirge) werden die Nestlinge der

ersten Bruten sogar mit vorjährigen Samen gefüttert. Nahrungserwerb an Stauden und auf dem Boden; Nahrungssuche kann bis über 1.000 m vom Neststandort entfernt stattfinden.

Wanderungen: Kurz- und Mittelstreckenzieher, Teilzieher sowie Höhenwanderungen in günstigeren tiefen Lagen.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Erhebliche Nahrungseingänge entstehen durch Intensivierung der Landwirtschaft mit verstärkter Düngung, Verlust wichtiger Nahrungshabitats durch Flurbereinigung, Umwandlung von Grün- in Ackerland und zunehmende Versiegelung der Landschaft, vor allem aber Herbizideinsatz, häufige Mahd oder vollständiger Verlust von Brach- und Ruderalflächen sowie Ackerrandstreifen. Weiters Verlust geeigneter Bruthabitats durch Eingriffe in Heckenlandschaften (Rodungen, aber auch verringerte Pflegemaßnahmen), Vernichtung oder Nutzungsänderung früher extensiv genutzter Obstgärten, Weinberge und Hochstammbestände sowie von Alpflächen.

Indikation: Der Hänfling ist primär ein Zeiger für (1) hohes Angebot an pflanzlicher Nahrung in (2) Weinbau- und (3) Ackergebieten, aber auch für die (4) Almregion; er steht für das Vorkommen von zur Samenreife gelangenden Beikräutern, das durch (5) geringen/fehlenden Herbizideinsatz auf Äckern, auf (6) ungenutzten Flächen (Brachen, Randstreifen und Säume) und (7) extensive Bewirtschaftung (eher ertragreicher) Almen bestimmt wird. Daneben indiziert er (8) Landschaftselemente (zur Nestanlage geeignete Strukturen wie Büsche, Hecken usw.).

Birkenzeisig *Carduelis flammea*

Verbreitung: Verbreiteter und stellenweise häufiger Brutvogel des Alpenraumes – bei uns brütet die Unterart bzw. Semispezies Alpenbirkenzeisig *C. f. cabaret* (s. Bauer *et al.* 2005). Außerhalb des Alpenraumes gibt es vielerorts eine rezente Ausbreitung, z. B. im Mühlviertel und dem angrenzenden Waldviertel, in den oberösterreichischen Traun- und Donauniederungen, in Salzburg, Innsbruck usw. Der Schwerpunkt der alpinen Vorkommen liegt zwischen 1.600 und 2.000 m Seehöhe.

Bestand: 15.000-30.000 Bp.

Biotop: Brutvogel offener Bereiche der subalpinen und seltener montanen Nadelwaldstufe bis einschließlich der Krummholzzone; vorzugsweise lichte Baumbestände mit angrenzenden Almböden, Viehweiden, Mähwiesen und Gebüschunterwuchs, vor allem lichte Lärchenwälder und kümmernde Fichtenbestände mit Einzelbäumen an der Waldgrenze, häufig in Legföhren und Grünerlengebüsch. Im Tiefland heute zahlreich in Siedlungsgebieten mit Nadelbaum- und Birkengruppen, Gebüsch usw. Die Stichprobe für Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring ist wegen der Beschränkung auf Höhenlagen bis 1.200 m bei weitem zu gering (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.).

Nest: In den Alpen und den Mittelgebirgen vorwiegend in Lärchen und Fichten (Mediane aus verschiedenen Untersuchungen zwischen 3 und 5 m Höhe).

Nahrung: Überwiegend Sämereien, zeit- und gebietsweise auf eine oder wenige Arten beschränkt. Hauptnahrung sind in einzelnen Arealen die Samen von Fichte, Kiefer, Lärche, Birke, Erle, Pappel. Im Frühjahr werden auch Nektar, Pollen und Insekten von Weidenblüten gefressen, im Sommer auch reife und unreife Samen von Gräsern und Kräutern, aber auch kleine Insekten. Ist bei entsprechendem Angebot nicht nur im Sommer insectivor. Nahrungssuche auf Bäumen, wo sie geschickt meisenartig auf Zweigen herumturnen, aber auch Sämereien vom Boden und von Kräutern.

Wanderungen: In Europa Zugvogel und Teilzieher mit Wanderungen von Evasionscharakter. Die Brutvögel der Alpen machen Höhenwanderungen und überwintern im Vorland der Berge, ziehen anscheinend aber auch Richtung Süden (Details nicht bekannt).

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non_SPEC

VS-RL: -

Gefährdung: Negative Faktoren sind Lebensraumveränderungen, z. B. forstliche Eingriffe wie Zunahme geschlossenen Waldes und Verlust von Offenflächen im Zuge von Hochlagenaufforstung und Nutzungsaufgabe von Almen.

Indikation: Die Art ist v. a. ein Indikator für die stark strukturierten Übergangsbereiche zwischen offenem Wald und Almen bzw. Bergmähdern, im Speziellen für das (1) Samenangebot auf extensiven Almweiden und den Reichtum an (2) Landschaftselementen (artenreiche Busch- und Baumgruppen, Krummholzbestände).

Goldammer *Emberiza citrinella*

Verbreitung: Weit verbreiteter Brutvogel des gesamten Bundesgebietes, fehlt nur lokal in größeren baumarmen Ackerlandschaften. Im Bergland werden neben allen Haupttälern und Beckenlagen auch kleinere Seitentäler besiedelt, sofern sie ausreichend große landwirtschaftlich genutzte Flächen aufweisen. In den Alpen zeigt die Vertikalverbreitung ein Maximum bei 700 m; die Obergrenze liegt aber – lokal unterschiedlich – noch weit darüber.

Bestand: 60.000-120.000 Bp.

Biotop: Brutvogel offener und halboffener abwechslungsreicher Kulturlandschafts-Ausschnitte mit Büschen, Hecken und Gehölzen und/oder vielen Randlinien zwischen unterschiedlichen Vegetationshöhen, z. B. Waldränder und -lichtungen, Kahlschläge, niedrige und lückige Forstkulturen, Heckenlandschaften, abwechslungsreiche Feldfluren mit Gehölzen und Buschgruppen, Windschutzstreifen und Baumreihen, an Rändern ländlicher Siedlungen, an entsprechend bepflanzten Dämmen, Böschungen, Wegrändern, auf älteren Ruderalflächen mit Büschen etc. Im Winter vor allem auf Getreidestoppelfeldern, an Siedlungsrändern, in Ruderalfluren, in Randbereichen von Verlandungszonen und Fließgewässern mit Schilf etc.

Das Vorkommen in Ackerbau-dominierten Bereichen Österreichs zeigt eine deutliche Vorliebe für diverse Nutzung (u. a. kleine Schläge), im Speziellen Zusammenhänge mit Leguminosen (Bohnen, Klee usw.), Winterbegrünungen, Mais, extensiven Wiesen, Obstbeständen, aber auch mit Bio-Ackerbau, feuchteren Böden und höherem Gehölzanteil; umgekehrt besteht auch im Grünland-dominierten Bereich (unterhalb von 1.200 m) eine Beziehung zu Ackerkulturen (Alternativkulturen wie Lein; Kartoffeln), aber auch zu mageren Böden und Aufforstungsflächen (FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Die vorliegenden Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (bis 1.200 m; FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) zeigen eine deutliche relative Präferenz für Landschaften mit Weinbaudominanz, auf diese entfallen jedoch nur 12 % der gezählten Individuen; Landschaften mit Ackerdominanz (hier 35 % der Individuen) und höheren Brachenanteilen (13 % der Individuen) werden deutlich präferiert; Grünland (15 %) etwa dem Angebot entsprechend genutzt.

Nest: Am Boden in der Vegetation versteckt, vorzugsweise an Böschungen, unter oder an Grasbütteln, oder niedrig in Büschen (meist unter 1 m).

Nahrung: Eine Vielfalt an Sämereien, dazu im Sommer viele Insekten, deren Larven und Spinnen.

Wanderungen: Überwiegend Standvogel mit Dismigrationen, Kurzstreckenzieher und Teilzieher. Zum Teil Höhenwanderungen und Konzentrationen an günstigen Stellen.

Rote Liste: nicht gefährdet

SPEC: Non-SPECe

VS-RL: -

Gefährdung: Negative Einflüsse stellen Veränderungen (Modernisierung) der Landwirtschaft dar, insbesondere (1) Ausräumung der Landschaft (Entfernung von Hecken, Ackerrainen, Gehölzen, bewachsenen Gräben), (2) Rückgang der Pflanzendiversität durch häufige Mahd, Grünlandumbruch, Anbau von Mais auf großer Fläche, Entwässerung, Entfernung oder starke „Pflege“ von Ruderalflächen und Grabensäumen, Versiegelung von Feldwegen und Intensive Nutzung oder Aufforstung von Ödland-, Brach- und Grenzertragsflächen, vor allem aber Einsatz von Bioziden (s. GrauParammer), (3) Wechsel zu Wintergetreide mit Verlust von Stoppelbrachen und Verlust von reichen Nahrungsquellen durch Ausbleiben der Druschabfälle im Winter, Rückgang offener Kleintierhaltung und der Anlage von Misthaufen, etc. und schließlich auch die zunehmende Verstädterung des ländlichen Raumes.

Indikation: (1) hohe Nutzungsdiversität (kleinräumig abwechselnde Kulturen, schmale Schläge), (2) reiche Ausstattung mit Landschaftselementen (Hecken, Einzelbüsche und -bäume, Baum- und Buschgruppen, Alleen und Baumreihen, Raine usw.) und (3) hohes Nahrungsangebot. Letzteres wird bestimmt – neben der genannten Nutzungsdiversität – in erster Linie durch (4) geringen/fehlenden Biozideinsatz sowie durch (5) extensive Grünlandnutzung..

GrauParammer *Miliaria calandra*

Verbreitung: Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den klimatisch begünstigten Landesteilen Ostösterreichs. Im Alpenraum bestehen sehr lokale (unstete) Vorkommen in einigen größeren Tälern (z. B. Rheintal, Ennstal).

Bestand: 3.500-7.000 Bp.

Biotop: Brutvogel offener Landschaften. Bevorzugt ebenes Gelände, in Gebirgen Tallagen, von feuchten Streuwiesen bis zu ausgesprochen trockenen Böden, in denen einzelne höhere Strukturen (Leitungen, Bäume, Büsche) als Singwarten dienen, dichte Bodenvegetation Nestdeckung bietet, aber auch Flächen mit niedriger Vegetation die Nahrungsaufnahme am Boden erleichtern. Ge-

mieden werden nahe am Wald liegende Flächen und intensiv bewirtschaftetes Grünland mit mehrmaligem Grasschnitt.

Das Vorkommen der Grauammer in Österreich korreliert mit gut durchlüfteten (grobkörnigeren) Böden, mit dem Anbau von Futterleguminosen, mit kleinen Schlägen und Landschaftselementen (ÖPUL-Naturschutzbrachen; FRÜHAUF & TEUFELBAUER 2006). Habitatangaben aus dem Brutvogel-Monitoring (FRÜHAUF & TEUFELBAUER unveröff.) bestätigen die zentrale Bedeutung von Brachen: Landschaftsausschnitte mit über 5 % Brachenanteil beherbergen 37 % (!) der gezählten Grauammern; auf die (stark präferierten) Bereiche mit Ackerdominanz entfallen 57 % der Individuen, aber auch Weinbaugebiete sind überdurchschnittlich genutzt, auf Grünland, das leicht überproportional genutzt wird, kommen 17 % der Individuen.

Nest: Meist unmittelbar auf dem Boden in busch- und baumfreier Umgebung, sehr gut in der Vegetation versteckt.

Nahrung: Sämereien von Wildkräutern und Getreide, im Sommer z. T. animalisch. Nestlingsnahrung sind vor allem Insekten, aber auch Samen von Wildkräutern. Nahrungssuche vorzugsweise auf dem Boden, im Sommer oft auf Bäumen und Sträuchern (ausnahmsweise Flugfang von Insekten).

Wanderungen: Kurzstrecken- und Teilzieher, Standvogel mit Dismigrationen und Winterflucht, in Österreich wahrscheinlich Kurzstreckenzieher.

Rote Liste: nahezu gefährdet

SPEC: 2

VS-RL: -

Gefährdung: Die Art hat durch Veränderung oder Zerstörung des Lebensraumes durch Nutzungsintensivierung starke Rückgänge erlitten; als unmittelbare Ursachen sind zu nennen: Ausräumung der Ackerlandschaft (Hecken, Feldgehölze, Ackerraine, bewachsene Gräben, Ruderalflächen), erhöhter Pestizideinsatz (verringere Nahrungsbasis), frühere Ernten mit rasch folgendem Umpflügen sowie verstärkten Anbau von Wintergetreide (dadurch Nahrungsengpässe im Winter durch Verlust von Wildkrautsamen im Herbst und von Stoppelbrachen im Winter), häufige (frühere) Mahd, Grünlandumbruch, Entwässerung, Grundwasserabsenkung, erheblicher Rückgang der Pflanzendiversität durch starke Düngung, Vergrößerung der Schläge, Verbauung sowie Versiegelung von Feldwegen; direkte Verluste auch durch Gifanwendung, Ausmähen der Nester sowie quecksilberhaltige Saatgut-Beizmittel. Stärker gedüngtes bzw. dicht gesätes Wintergetreide steht zur Brutzeit schon so dicht, dass keine Nestanlage mehr möglich ist, frühe Ernten gefährden den Bruterfolg. Zudem Zersiedelung der Landschaft, intensive Nutzung oder Aufforstung von Ödland-, Brach und Grenzertragsflächen;

Indikation: Hervorragende Indikatorart für (1) produktive Ackerlandschaften, insbesondere (2) ausreichende Ausstattung mit Landschaftselementen und (3) hohes Nahrungsangebot. Indiziert im Speziellen (4) das Vorhandensein nicht genutzter Flächen und Strukturen (Brachen, Säume, Randstreifen, Trockenrasenreste), (5) geringen/fehlenden Einsatz von Bioziden (Herbizide und Insektizide) sowie (6) Gehölzstrukturen (Einzelbüsche, -reihen und -gruppen).

Anhang 3: Zählmethode des Brutvogel-Monitoring

Für die Erweiterung der Zählungen zum Farmland Bird Index wurden die Zählleitungen für die MitarbeiterInnen komplett überarbeitet. Die Anleitungen wurden erweitert, auf Lesbarkeit und Verständlichkeit überprüft und an die Zählungen in höheren Lagen angepasst. Weiters ist hier die Datenstruktur der Datenbank des Brutvogel-Monitoring von BirdLife Österreich dokumentiert, analog der Zusammenstellung zum INVEKOS-Datenpool des Lebensministeriums. Abschließend sind hier auch die im Rahmen der Repräsentativitäts-Analyse verwendeten, punktbezogenen Variablen dokumentiert:

Anhang 3-1: Kurzinformation zu den Zählungen

Anhang 3-2: Zählbogen

Anhang 3-3: Langfassung der Zählanleitung

Anhang 3-1: Zählanleitung – Kurzinformation

Monitoring der Brutvögel Österreichs Kurzinformation



Das Brutvogel-Monitoring ist ein langfristig angelegtes Programm, mit dem Bestandsveränderungen häufiger Vogelarten in Österreich über jährliche Zählungen erfasst werden. Auf diesem Blatt sind alle wichtigen Informationen für die Zählungen zusammengefasst.

Bitte diese Vorgaben unbedingt einhalten und über alle Jahre gleich anwenden!
Wir wünschen Ihnen viel Spaß und viel Erfolg bei Ihren Zählungen!

Im ersten Zähljahr

- **Zählgebiet:** Auswahl der Zählstrecke und der Zählpunkte nach Rücksprache mit der Koordination.
- **Zählpunkte:** 10-20, Mindestabstand 300m im Wald und Siedlungen, 400m im Kulturland (jeweils Luftlinie); Lage an markanten Orten (leichtes Auffinden in Folgejahren).
- **Vorbereitung:** Besichtigung der Zählpunkte, Durchführung von Probezählungen (Kennenlernen der Zählmethode), Erfassung der Lebensräume an jedem Zählpunkt (Wald: im Umkreis von 100m, Kulturland: 200m, Siedlung: 50m).

Vor jeder Begehung der Zählstrecke

- **Zähltermine:** Erste Begehung zwischen Mitte April bis Anfang Mai, zweite Begehung zwischen Mitte Mai bis Anfang Juni (über 1.200m Seehöhe ein Monat später). Die genaue Zählperiode wird in der jährlichen Aussendung bekannt gegeben.
- **Wetter:** Witterung überprüfen (kein starker Wind oder Regen, Schneelage?).
- **Reihenfolge:** Zählung der Punkte immer in der gleichen Reihenfolge.
- **Position:** Keine Veränderungen der Lage der Zählpunkte.

Am Zählpunkt

- **Zähler:** Zählung immer durch dieselbe(n) Person(en).
- **Uhrzeit:** Zählungen grundsätzlich am frühen Morgen und Vormittag. Jeder Punkt sollte etwa um die gleiche Zeit wie in den Vorjahren gezählt werden. Vor der Zählung kurze Zeit warten (2-3 Min.) und diese Wartezeit über alle Zählungen gleich halten.
- **Zahldauer:** Genau 5 Minuten – davor oder danach festgestellte Vögel nicht aufschreiben.
- **Beobachtungsinhalte:** Notiert werden alle sicher bestimmten Vögel, und zwar jeweils die erste Beobachtung. Kategorien: singend / rufend / Sichtbeobachtung. Gemeinsam beobachtete Vögel in Klammern notieren; Zusatzinformationen zu Geschlecht und Alter bitte ebenfalls notieren.
- **Achtung:** Doppelzählungen vermeiden, Vögel ohne Bezug zum Zählpunkt (z.B. hoch überfliegend) nicht aufschreiben.
- **Standort:** Während der Zählung den Standort nicht verändern.
- **Lebensraum:** Hat sich der Lebensraum am Zählpunkt verändert? Bitte protokollieren!

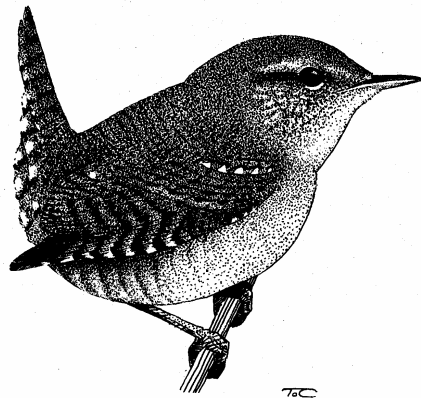
Datenabgabe

- **Abgabe:** Daten bitte eingetippt (Vorlage in MS Excel) oder als Zählbögen bis Ende August des Zähljahres abgeben.
- **Bericht:** Alle MitarbeiterInnen bekommen eine Übersicht über die Zählergebnisse im darauf folgenden Vorfrühling zugesandt.

Kontakt: norbert.teufelbauer@birdlife.at, michael.dvorak@birdlife.at
BirdLife Österreich, Museumsplatz 1/10/8, 1070 Wien, ZVR-Zahl: 093531738
Tel. 01 / 523 46 51, Fax 01 / 523 46 51-50, www.birdlife.at

Anhang 3-3: Zählanleitung – Langfassung

**Monitoring der Brutvögel Österreichs
ARBEITSUNTERLAGEN**



Michael Dvorak & Norbert Teufelbauer

2. Auflage

Wien, im Jänner 2008



Inhalt

(1) Einleitung	1
(2) Auswahl des bearbeiteten Gebietes und der Lebensräume	2
(3) Auswahl der Zählpunkte	2
Auswahl und Auffindbarkeit	3
Abgrenzung der bearbeiteten Lebensräume	3
Punktabstände	4
(4) Erfassungsmethode und Artenauswahl	4
(5) Vorgaben für die Zählungen	5
Häufig gestellte Fragen	5
(6) Dateneingabe und Ergebnisse, Kontakt	6
(7) Anhang: Beiblätter mit weiteren Erläuterungen	6
Anhang 1 – Praktische Hinweise zur Durchführung der Zählungen	7
Anhang 2 – Drei Beispiele für die praktische Durchführung von Zählungen	9
Anhang 3 – Anleitung zum Ausfüllen der Erhebungsbögen, digitale Dateneingabe	11

Kontakt

Mag. Norbert Teufelbauer & Dr. Michael Dvorak

BirdLife Österreich

Museumsplatz 1/10/8

A-1070 Wien

Tel.: (+43) 01 / 523 46 51

E-mail: norbert.teufelbauer@birdlife.at, michael.dvorak@birdlife.at

(1) Einleitung

Landesweite und langfristige Zählprogramme für verschiedene Vogelgruppen werden in vielen europäischen Ländern seit geraumer Zeit durchgeführt. Die ersten und auch heute noch bekanntesten dieser Monitoringprogramme wurden bereits in den 1930er und 1950er Jahren begonnen: die internationale Weißstorchhebung und die internationale Wasservogelzählung; Letztere wird mittlerweile weltweit durchgeführt. In weiterer Folge wurden Zählprogramme sowohl auf internationaler wie auch auf nationaler Ebene auf eine Fülle anderer Vogelgruppen ausgeweitet.

Bereits in den frühen 1960er Jahren wurden in Großbritannien und Nordamerika auch Monitoringprogramme für häufigere Landvögel, in erster Linie Singvögel, eingerichtet. Hauptaufgabe dieser Erhebungsprogramme ist es, die langfristige Bestandsentwicklung dieser Arten zu verfolgen und Veränderungen rechtzeitig zu erkennen. In Großbritannien war es konkret die Sorge um negative Auswirkungen von Pestiziden auf Vögel der Agrarlandschaft, die zum Start des Monitoringprogramms führte. Das britische Zählprogramm stützt sich, wie auch alle anderen großen Zählprogramme, auf den **Einsatz von engagierten ehrenamtlichen MitarbeiterInnen**, die in ihrer Freizeit unzählige Beobachtungsdaten sammeln.

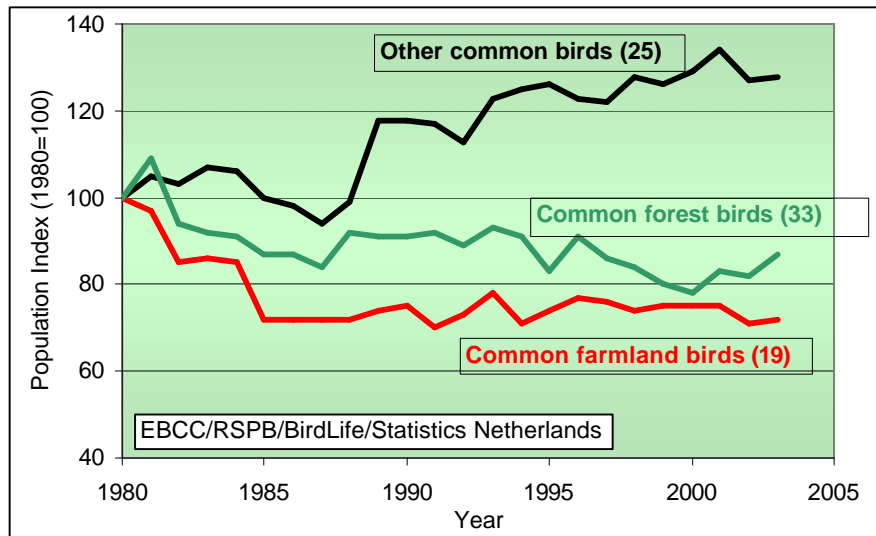
Dem britischen Beispiel folgend wurden Monitoringprogramme für häufige Vogelarten dann in Schweden (1969), Dänemark (1975), Finnland (1979), der ehemaligen CSSR (1981), Estland (1983), Lettland (1983), Holland (1984), Ungarn (1988), Deutschland (1989), Frankreich (1989) und Belgien (1990) eingerichtet. Damit waren weite Teile Nord-, West- und teilweise Mitteleuropas abgedeckt; das Fehlen entsprechend standardisiert gesammelter Daten zur Bestandsentwicklung in Österreich, gerade für die weiter verbreiteten Arten, stellte daher ein gravierendes Manko dar. Nach britischem Vorbild startete BirdLife Österreich daher in der Brutsaison 1998 ein derartiges Brutvogel-Monitoring. Es handelt sich dabei um ein **langfristig angelegtes** Programm mit **jährlichen Zählungen**, ähnlich den internationalen Wasservogelzählungen.

Da mittlerweile haben auch in vielen osteuropäischen Ländern Monitoringprogramme begonnen haben, ist es heute möglich Bestandstrends auf europäischer Ebene zu berechnen – gestützt auf die nationalen Zählprogramme. Auch unsere österreichischen Daten fließen in das internationale Programm, das „Pan-European Common Bird Monitoring Scheme“ PECBMS ein (siehe auch <http://www.ebcc.info/>). Die hohe Datenqualität und Bemühungen auf **nationaler und internationaler Ebene** führten zur Verwendung dieser Bestandstrends weit über den Vogelschutz hinaus. Beispielsweise fordert die EU zur Evaluierung der Agrarumweltprogramme von allen Mitgliedsstaaten unter anderem einen so genannten „Farmland Bird Index“ – einen Bestandstrend charakteristischer Brutvögel in der Agrarlandschaft. Unser Brutvogel-Monitoring wird die Grundlage für diesen Index liefern. Darüber hinaus sollen Vogelbestandstrends in Österreich in Zukunft sowohl für das Monitoring von Biodiversität als auch als Indikator für Nachhaltige Entwicklung verwendet werden. Es ist ein großer Erfolg des Vogelschutzes, dass heute unsere überwiegend von interessierten (und hoch qualifizierten) „Laien“ gesammelten Vogeldaten von staatlicher Seite in ihrer Qualität und Aussagekraft anerkannt werden.

Für Bestandserfassungen von Vögeln stehen verschiedene Methoden zur Auswahl. Manche dieser Techniken erfordern einen vergleichsweise hohen Arbeitsaufwand sowohl im Freiland als auch im Zuge der Auswertung und sind daher zur Erfassung großer Datenmengen durch viele MitarbeiterInnen eher ungeeignet. In Europa werden derzeit mehrere unterschiedliche Methoden für Monitoringprogramme verwendet. Eine davon ist die sogenannte **Punkt-Stopp-Zählung oder Punkttaxierung**, die sich schon aus Gründen der Vergleichbarkeit zu den Projekten in den Nachbarstaaten anbietet und bei uns in einer einfachen Form zur Anwendung kommt.

Prinzipiell ist die Methode des österreichischen Brutvogel-Monitorings sehr einfach: gemeinsam mit den Koordinatoren wählen Sie im ersten Jahr mehrere Zählpunkte entlang einer sog. Zählstrecke aus. Alle Zählungen in den folgenden Jahren finden an diesen Punkten statt: Innerhalb von fünf Minuten werden alle gesehenen oder gehörten Vogelindividuen notiert.

Da bei so vielen MitarbeiterInnen eine Standardisierung unumgänglich ist, sind in den folgenden Kapiteln Details zur Auswahl der bearbeiteten Lebensräume, der Zählpunkte und zur Methode festgehalten. Für alle Unklarheiten oder Fragen stehen Ihnen die Koordinatoren des Monitoring gerne zur Verfügung (Kontaktdaten s. 2. Seite).



Bestandstrends häufiger europäischer Vogelarten, aufgeteilt in drei Lebensraumkategorien („The wild bird indicator for Europe“; s. <http://www.ebcc.info/>).

(2) Auswahl des bearbeiteten Gebietes und der Lebensräume

Die Auswahl eines neuen Zählgebietes und der Zählpunkte (s. nächstes Kapitel) sollte **in Absprache mit den Koordinatoren** durchgeführt werden. Zum einen bestehen ja schon viele bearbeitete Strecken mit denen eine Überschneidung vermieden werden sollte, und zum anderen sind nicht alle Regionen und Lebensräume Österreichs durch die bestehenden Zählstrecken abgedeckt. Insbesondere betrifft das höhere Lagen, da das Monitoring ursprünglich auf Regionen unter 1.200 m Seehöhe beschränkt war (wo ein neues Zählprogramm leichter zu etablieren ist). Heute wollen wir Daten auch aus diesen Lebensräumen sammeln. Darüber hinaus sollen neue Zählstrecken die noch bestehenden Lücken in den niederen Lagen schließen.

Die Zählungen können in geschlossenen Waldgebieten, offenen und halboffenen Kulturlandschaften sowie in Siedlungsgebieten stattfinden. **Ausgenommen sind nur lokal vorkommende Lebensräume** wie etwa Gewässer, Schilfgebiete, Schottergruben, Trockenrasen und Moore, da die daraus resultierenden Stichproben für die dort vorkommenden, spezialisierten Vogelarten (z. B. Rohrsänger in Schilflebensräumen) zu klein für sinnvolle Auswertungen sind.

Im **Wald** können Zählstrecken in allen Waldtypen ausgewählt werden. Als geschlossenen Wald verstehen wir im Rahmen unseres Programms Waldflächen, die eine Mindestgröße von rund 10 Hektar und einen Mindestdurchmesser von 200 Metern aufweisen. Baumbestände dieser Größe beherbergen in Mitteleuropa in der Regel die Mehrzahl der relevanten waldbewohnenden Kleinvogelarten. Unter **offenes und halboffenes Kulturland** fallen sämtliche landwirtschaftlich genutzten Flächen Österreichs. Zählstrecken können daher in Ackerbaugebieten, Grünlandbereichen (inkl. Bergmäher und Almen), Obstbaugebieten und natür-

lich sämtlichen Mischformen liegen. Einzelne Zählpunkte können hier auch im Bereich kleinerer Feldgehölze und Wäldchen liegen. In der Kategorie **Siedlungsgebiet** reicht der Bogen von Einzelgebäuden (z. B. Bauernhöfe) über locker bebautes Gebiet, z. B. Dörfer und Vorstadtbereiche mit Einfamilienhäusern, bis zu dicht bebauten Bereichen von (Innen-) Städten. Auch innerstädtische Parkanlagen oder Friedhöfe können bearbeitet werden.

(3) Auswahl der Zählpunkte

Auswahl und Auffindbarkeit

Die beabsichtigte(n) Route(n) und die Zählpunkte müssen **vor Durchführung der ersten Zählung** festgelegt werden. Routen können im geschlossenen Wald beispielsweise entlang von Wanderwegen oder Forststraßen, in der offenen Landschaft entlang von Feldwegen, Wanderwegen, schwach befahrenen Güterwegen oder Straßen eingerichtet werden. Im Siedlungsgebiet bieten sich Straßen oder Kreuzungen an. Generell sollten stärker befahrene Wege und Straßen und deren Umkreis nach Möglichkeit gemieden werden, da der Lärm vorbeifahrender Autos das Zählergebnis deutlich beeinflussen kann.

Als Zählpunkte kommen in erster Linie Stellen in Frage, die sich auch bei **Begehungen im Folgemonat und in den Folgejahren** sicher wieder finden lassen. Im geschlossenen Wald wären dies etwa Weggabelungen und -kreuzungen, Kurven, besonders markante Bäume, Wegweiser, Rastbänke und ähnliche Strukturen. Eher ungünstig wäre es, sich an Strukturen zu orientieren, die durch forstliche Maßnahmen mit einiger Wahrscheinlichkeit irgendwann entfernt werden, etwa tote Baumstämme, Holzstöße, Wegmarkierungen und ähnliches. In offenen und halboffenen Landschaften ergeben sich mit Sicherheit mehr Anhaltspunkte zusätzlich zu den für den Wald bereits erwähnten, doch sollten auch hier nicht-permanente Strukturen wie etwa Heuschober und Strohtristen vermieden werden.

Abgrenzung der bearbeiteten Lebensräume

Zählpunkte können zur Gänze in einem der angesprochenen Lebensräume liegen oder auch an Übergängen, bspw. am Waldrand oder am Siedlungsrand. Für manche Auswertungen ist aber eine Zuordnung des Punktes zu einem Lebensraum notwendig – daher sollten nicht alle Punkte einer Strecke z. B. am Waldrand liegen. Es ist natürlich möglich, innerhalb einer Zählstrecke Zählpunkte in verschiedenen Lebensräumen zu bearbeiten. Wir möchten hier kurz definieren, was wir im Rahmen unseres Zählprogramms unter den einzelnen Lebensräumen verstehen.

Ein **Waldpunkt** sollte mindestens **100 Meter** vom Waldrand entfernt im Waldesinneren liegen. Waldpunkte müssen nicht unbedingt nur in Bereichen mit geschlossenem Kronendach liegen, sondern sie können sich auch am Rand von Lichtungen, Schneisen, Kahlschlägen und ähnlichen Strukturen befinden. Bei einem Punkt im **offenen und halboffenen Kulturland** sollten zu geschlossenen Siedlungsbereichen und geschlossenen Waldflächen ein Mindestabstand von **ca. 200 Metern** bestehen. In manchen Situationen wird diese Vorgabe nicht genau zu erfüllen sein – in diesen Fällen sollten nach Möglichkeit die am weitesten von Ortsrändern und Wäldern entfernten Punkte ausgewählt werden. **Einzelne Gehölze oder kleinere Gruppen von Bauwerken** können im Bereich der Zählstrecken und -punkte liegen. **Feldgehölze und Wäldchen** mit einer Ausdehnung von maximal einem Hektar zählen nach der hier gewählten Definition zum halboffenen Kulturland und können daher in Kulturlandstrecken inkludiert werden. Bei einem Zählpunkt im **Siedlungsgebiet** sollte ein Abstand von **100 Metern** zu anderen Lebensraumtypen eingehalten werden.

Punktabstände

Jede Route sollte zwischen **10 und 20 Zählpunkte** enthalten, je nach Schwierigkeit des Geländes, der Zahl markanter Orientierungsmöglichkeiten und der zur Verfügung stehenden Zeit. In höheren Lagen setzen wir aufgrund der schwierigen Erreichbarkeit die Punktezahl

pro Zählstrecke grundsätzlich höher an (15-20), um die höchstwahrscheinlich längere Anfahrt/Anmarsch zu kompensieren.

Im geschlossenen **Wald** und im **Siedlungsgebiet** sollten die Zählpunkte mindestens **300 Meter** oder weiter voneinander entfernt liegen, in **offenen und halboffenen Landschaften** mindestens **400 Meter** oder weiter (jeweils Luftlinie). Dadurch sollte gewährleistet sein, dass von zwei aufeinander folgenden Punkten nicht dieselben Vogelindividuen wahrgenommen werden können. Doppelzählungen bei über weite Distanzen hörbaren Arten (etwa Kuckuck oder Grün- und Grauspecht) können aber trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Längere Mindestabstände würden andererseits die Route in vielen Fällen unzumutbar verlängern.

Im Wald wird die Fortbewegung von Punkt zu Punkt wohl in den allermeisten Fällen zu Fuß erfolgen müssen, im offenen Kulturland stehen natürlich auch Fahrrad, PKW oder andere Fortbewegungsmittel zur Verfügung. Gerade ein Fahrrad ermöglicht die schnellere Überwindung der Distanz zwischen den Punkten, wodurch mehr Punkte in gleicher Zeit gezählt werden können. Falls ein Auto zur Fortbewegung benutzt wird, sollte nicht aus dem Auto heraus gezählt werden, da im Auto sitzend das Richtungshören deutlich eingeschränkt ist.

(4) Erfassungsmethode und Artenauswahl

Punkttaxierungen, wie unsere Methode im wissenschaftlichen Jargon in der Regel genannt wird, basieren darauf, dass der/die ZählerIn **an einem bestimmten Ort für einen bestimmten, gleich bleibenden Zeitraum verweilt**.

Die Distanz zwischen BeobachterIn und Vogel spielt bei der gewählten Variante der Punktzählung keine Rolle; was **gehört, gesehen und auch sicher identifiziert** werden kann, wird mitgezählt (auch wenn sich das Individuum sehr weit entfernt befindet). Nicht erfasst werden lediglich **überfliegende Individuen**, die keinen Bezug zum Zählpunkt zeigen. So wäre etwa ein Turmfalke dann zu notieren, wenn er auf einer Warte oder jagend im Rüttelflug beobachtet wird, wenn er jedoch lediglich zügig die Fläche überfliegt, wäre die Beobachtung nicht festzuhalten. Ähnlich wären etwa über einer Fläche jagende Schwalben zu zählen, lediglich überfliegende nicht.

Prinzipiell sollten im Rahmen des Brutvogelmonitorings **alle beobachteten Vogelarten** notiert werden. Am besten eignet sich die Methode der Punkttaxierung zur Erfassung relativ häufiger, reviertreuer Vogelarten mit kleinen Aktionsräumen. Arten mit großen Revieren oder Koloniebrüter sind mit der Methode hingegen weniger zuverlässig erfassbar. Da im Rahmen des Monitoring-Projektes ausschließlich Begehungen unter Tags vorgesehen sind, werden auch primär nachtaktive Arten (Eulen, Ziegenmelker) kaum beobachtet werden. Aus Platzgründen sind auf den Erhebungsbögen sehr lokal verbreitete, seltene, nachtaktive und ausschließlich hochalpine Vogelarten namentlich nicht extra aufgeführt. Sollten solche Arten dennoch an einem Punkt registriert werden, stehen am Formular mehrere leere Zeilen zur Eintragung zur Verfügung. Auch Daten von Arten, für die wir derzeit keine Trendberechnung durchführen, sind interessant!

Doppelzählungen eines Vogels an verschiedenen Punkten sollten vermieden werden. Ein am ersten Punkt rufender Kuckuck wird notiert. Ruft am Zählpunkt 2 ein Kuckuck aus der gleichen Richtung, so sollte dieser Vogel für Punkt 2 nicht notiert werden, da es sich höchstwahrscheinlich um den Vogel von Punkt 1 handelt.

(5) Vorgaben für die Zählungen

Punkttaxierungen sind grundsätzlich eine eher grobe Methode, dafür aber relativ einfach und rasch anzuwenden. **Strikte Standardisierung** und damit **Vergleichbarkeit** der Zählungen an den einzelnen Punkten sind daher die wichtigste Voraussetzung, um tatsächliche Bestandsveränderungen aus den Zählungen errechnen können. Aus Jahr zu Jahr-Vergleichen der Zählstrecken wird dabei ein fortlaufender Bestandsindex abgeleitet, der sowohl jährliche

Schwankungen als auch die langfristige Bestandsentwicklung einzelner Arten wiedergibt. Die Zählungen können aber nur dann zur Trendermittlung genutzt werden, wenn dieselben Punkte **in mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren unter vergleichbaren Bedingungen** bearbeitet wurden. In langen Zählreihen entstehen oft zwangsläufig Lücken, die durch das von uns verwendete Auswerte-Programm TRIM (TRENDS and INDICES in MONITORING DATA, von Statistics Netherlands) aber voll berücksichtigt werden können. Ihre Zählungen werden daher nicht wertlos, wenn Sie in einem Jahr z. B. wegen einer Erkrankung nicht zählen können. Nehmen Sie einfach im darauf folgenden Jahr die Zählungen wie gewohnt wieder auf. Grundsätzlich nimmt natürlich die Qualität der Bestandstrends mit der Anzahl der vorhandenen Lücken ab.

Für die Vergleichbarkeit der Zählungen untereinander sind folgende Vorgaben **unbedingt zu beachten**:

- Die Zählrouten müssen **in mehreren Jahren und von derselben Person oder denselben Personen** begangen werden.
- An jedem Punkt werden zur Brutzeit **zwei Zählungen** – Mitte bis Ende April bzw. Mitte bis Ende Mai – durchgeführt. Die genauen Termine werden jedes Jahr zusammen mit den Zählbögen ausgeschickt.
- Der tageszeitliche Beginn der Zählungen muss jedes Jahr mit einer **höchstens einstündigen Abweichung** gleich sein, und die Zählroute muss jedes Jahr **in derselben Richtung** begangen werden.
- Die Zählung sollte grundsätzlich zur Zeit der höchsten Gesangsaktivität, also **in den frühen Morgen- oder Vormittagsstunden**, durchgeführt werden.
- Zählungen sollten nur bei **günstigen Witterungsbedingungen** durchgeführt werden. Bei Schlechtwetter (stärkerer Wind, Regen) sollte nicht gezählt werden.
- An jedem Punkt wird genau **5 Minuten** gezählt, Individuen die nach oder vor dieser Periode beobachtet werden, dürfen nicht am Erhebungsblatt vermerkt werden. Beobachtungen außerhalb der Zeit können Sie wie gewohnt als Meldezettel, oder, was uns noch lieber ist, als MS Excel-Liste schicken (s. <http://www.birdlife.at>).
- Zwischen dem Eintreffen am Punkt und dem Beginn der Zählung sollten **2-3 Minuten Wartezeit** liegen, damit sich eine eventuelle Störung wieder legen kann. Diese Wartezeit sollte in allen Jahren gleich lange sein.

Zählungen: Häufig gestellte Fragen

Sie haben innerhalb der Zählperiode keine Zeit, um Ihre Strecke(n) zu begehen

Prinzipiell sind die Zählperioden so gewählt, dass die meisten mitteleuropäischen Brutvögel bei zumindest einer der beiden Begehungen innerhalb ihrer Brutperiode angetroffen werden. Findet die Begehung wenige Tage vor oder nach der festgesetzten Periode statt, können die Ergebnisse natürlich trotzdem verwendet werden. Beträgt die Abweichung zwei Wochen oder mehr, ist es nicht mehr möglich, diese eine Zählung in die Auswertung zu nehmen. Das hat für die Zählungen der nächsten Jahre keine Auswirkungen. Also ist es nicht unbedingt notwendig, eine lückenlose Zählreihe über viele Jahre aufrecht zu erhalten (auch wenn es für die Datenqualität natürlich besser wäre).

Zählungen in großer Seehöhe (ca. ab 1.000m)

Wenn Sie in relativ großer Seehöhe zählen, wo die Brut gegenüber den Niederungen verzögert beginnt, ist eine Verlegung der Begehungen später ins Frühjahr notwendig (oft schon aus praktischen Gründen, z. B. wegen Schneelage). Als Faustregel verschieben sich die Zähltermine um einen Monat. Sprechen Sie in diesem Fall bitte die Zähltermine mit den Koordinatoren ab.

Sie schaffen es nicht, Ihre Zählstrecke an einem Vormittag zu begehen

Finden die Zählungen an zwei aufeinander folgenden Tagen (oder mit wenigen Tagen Abstand) statt, so ist das kein Problem. Einige MitarbeiterInnen führen Abendzählungen durch: auch das ist möglich, sollte dann aber so fortgeführt werden. Grundsätzlich sind jedoch Zählungen am frühen Morgen/Vormittag zu bevorzugen, da die Vogelaktivität zu dieser Zeit höher ist.

Sie haben bei einer Zählung einen Punkt vergessen oder wollen bei Ihrer Strecke noch zusätzliche Punkte einfügen/weglassen

Da wir für die Trendberechnung über alle Punkte einer Strecke Summen bilden, sind diese bei einer Änderung der Punktezahl nicht mehr leicht mit den Vorjahren vergleichbar. Jeder zusätzliche oder fehlende Punkt vergrößert den Unterschied zu den Vorjahren und erschwert damit Jahresvergleiche. Bei einer größeren Gesamtpunktezahl kann ein einzelner zusätzlicher/fehlender Punkt unter Umständen toleriert werden, bei mehreren Punkten ist das nicht mehr möglich. Zusätzliche Punkte werden dann nicht für Trendberechnungen verwendet, wohl aber für andere Auswertungen. Wenn Sie „auf den Geschmack“ gekommen sind und gerne mehr Punkte zählen möchten, ist es uns am liebsten, Sie tun das in Form einer neuen (ev. kürzeren) Zählstrecke ☺.

(6) Dateneingabe und Ergebnisse, Kontakt

Nach den Zählungen schicken Sie bitte Ihre Daten so bald wie möglich an das Wiener BirdLife-Büro (s. Adresse auf der 2. Seite). Den geringsten Arbeitsaufwand haben wir, wenn Sie uns die Daten in digitaler Form schicken. Dazu steht eine MS Excel-Datei zur Verfügung, die alle Zähler zugesendet bekommen. Details zum Ausfüllen der Zählbögen und der Excel-Datei finden Sie im Anhang 3. Wenn Ihnen das Eingeben der Daten in diese Tabelle nicht möglich ist, dann können Sie uns gerne Ihre Zählbögen schicken.

Alljährlich über die Wintermonate werden die eingelangten Daten in die Monitoring-Datenbank eingespielt und eine Zusammenstellung der Ergebnisse durchgeführt. Jeder Mitarbeiter und jede Mitarbeiterin erhält einen ausführlichen Bericht. Dieser wird i. d. R. zu Beginn der nächsten Brutsaison ausgeschiedt, zusammen mit den Zählterminen für diese Saison. Grundsätzlich versuchen wir den Aufwand für Kopien und Porto so gering wie möglich zu halten. Daher versuchen wir, mit möglichst vielen MitarbeiterInnen Kontakt über Email zu halten und Zählbögen und Berichte digital auszuschicken. Wenn Sie gerne ausgedruckte Berichte oder Zählbögen bekommen möchten, dann lassen Sie uns das bitte wissen – wir schicken sie Ihnen gerne zu.

(7) Anhang: Beiblätter mit weiteren Erläuterungen

In den folgenden drei Beiblättern sind zusätzliche Informationen zu den Zählungen zusammen gefasst. Wichtige Schlussfolgerungen sind jeweils in grau unterlegten Kästen geschrieben. Im **Anhang 1** werden einige Details zur Punkttaxierung besprochen, aus denen sich die Vorgaben für die Zählungen und weitere praktische Hilfestellungen ergeben. Der **Anhang 2** schildert drei fiktive Zählungen in unterschiedlichen Lebensräumen. Und schließlich soll der **Anhang 3** beim richtigen Ausfüllen der Zählbögen und der MS Excel-Datei helfen.

ANHANG 1

PRAKTISCHE HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG DER ZÄHLUNGEN

Wie alle Feldmethoden basieren Punkttaxierungen auf gewissen Annahmen, die in fast jedem Fall durch verschiedene äußere Einflüsse gebrochen werden können; es ist daher besonders wichtig, sich **dieser Einflussfaktoren immer bewusst zu sein und die Beobachtungstechnik darauf abzustimmen**, um potentielle Fehlerquellen zu minimieren (sie völlig zu eliminieren ist wohl in keinem Fall möglich). Weitere Informationen zur Punkttaxierung und anderen Zählmethoden finden Sie z. B. in: Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul, 270pp.

Vögel nähern sich dem/der BeobachterIn weder an noch fliehen sie

Besonders in offenem und halboffenem Gelände wird diese Annahme bisweilen nicht erfüllt, wenn sich Vögel in Bodennähe (etwa in einem Busch) nahe am Beobachtungspunkt aufhalten und durch den/die sich annähernde(n) BeobachterIn vertrieben werden. Im geschlossenen Wald dürfte der/die BeobachterIn hingegen nur selten eine Störquelle darstellen. Ähnliches gilt auch für Siedlungsgebiet, wo Vögel die Anwesenheit von Menschen gewohnt sind.

Um diesen Faktor zu minimieren sollte zwischen dem Eintreffen am Punkt und dem Beginn der Zählung **2-3 Minuten Wartezeit** liegen, damit sich eine eventuelle Störung wieder legen kann.

Anwesende Vögel sind mit 100prozentiger Sicherheit für den/die BeobachterIn registrierbar

Es handelt sich dabei wahrscheinlich um diejenige Annahme, die im Rahmen fast aller Vogelzählmethoden am häufigsten gebrochen wird. Es bestehen etwa große zwischenartige Unterschiede im tages- und jahreszeitlichen Gesangsmuster einzelner Arten, in der Gesangshäufigkeit, in der Lautstärke des Gesanges etc. Exponiert auf Warten sitzende Arten sind natürlich leichter zu registrieren als solche, die versteckt im Unterholz oder hoch in den Baumkronen leben. Derartige Faktoren lassen sich in der Regel nur durch eine hohe Begehungsfrequenz, intensive Einzelkontrollen und zusätzliche Hilfsmittel (etwa Klangattrappen) minimieren. In ähnlicher Weise werden sich auch Unterschiede zwischen verschiedenen BeobachterInnen (Artenkenntnis, Konzentrationsfähigkeit, Hörfähigkeit, Erfahrung mit der Methode) in unterschiedlichen Zählergebnissen auswirken.

Im Rahmen der Punkttaxierung ist hingegen weniger die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Arten oder Flächen von Relevanz, sondern in erster Linie das Häufigkeitsmuster einzelner Arten in verschiedenen Jahren. Es wird also z. B. davon ausgegangen, dass Art A sowohl in einem Laubwald in Niederösterreich als auch in einem Nadelmischwald in Tirol in etwa dasselbe jahres- und tageszeitliche Gesangsmuster zeigt, noch wichtiger ist aber, dass sich diese Art im selben Gebiet in aufeinanderfolgenden Jahren gleich verhält.

Eine wesentliche Erhöhung der Beobachtungsintensität ist im Rahmen eines großräumigen Monitoringprogrammes nicht möglich, daher wird Wert auf eine größtmögliche **Standardisierung** gelegt. Jede Zählroute muss von Jahr zu Jahr von **dem/derselben BeobachterIn** in derselben Richtung begangen werden, der **Zeitpunkt des Beginns** der Zählung sollte sich **weitgehend decken** und die Zählungen sollten alljährlich in derselben Zeitperiode bei vergleichbaren Witterungsbedingungen durchgeführt werden.

Vögel ändern ihre Position während der Zählung nicht oder kaum

Diese Annahme wird natürlich laufend verletzt, wenn Vögel während der Zählung ihre Position wechseln und dadurch zwei verschiedene Individuen vorgetäuscht werden. Dies kann einerseits Vögel mit größeren Revieren und dementsprechend größerer Mobilität betreffen, andererseits auch Vögel, die in hoher Dichte vorkommen, wodurch die Zahl einzelner Individuen nicht immer klar festzulegen ist.

Besonders wichtig ist es, bei Arten mit mehreren Individuen am Zählpunkt auf **simultane Beobachtungen** zu achten. Prinzipiell vergrößert eine längere Verweilzeit am Punkt die Chancen, mehr Vogelindividuen und -arten zu registrieren, andererseits kommt es aber zu meist auch zu mehr Ortsveränderungen einzelner Individuen und damit unter Umständen auch zu Unsicherheiten bei der Zuordnung. In der Mehrzahl der europäischen Brutvogel-Monitoringprogramme wird daher eine **fünf Minuten lange Zählperiode** pro Punkt als praktikabler Kompromiss angewandt.

Vögel verhalten sich unabhängig voneinander

Bei vielen Vogelarten besteht ein Zusammenhang zwischen Gesangsaktivität und Häufigkeit. In geringer Dichte vorkommende Arten singen oft nur sehr unregelmäßig. Andererseits kann es bei in hoher Dichte siedelnden Arten zu gegenseitiger Stimulation von Reviernachbarn kommen, wenn beispielsweise ein Individuum singt und die umliegenden Vögel in Hörweite ebenfalls zu singen beginnen.

Auf **kurzfristig simultan singende Vögel** ist während der Zählung besonders zu achten, denn sie ermöglichen in den meisten Fällen die beste Abschätzung der Zahl sich nahe beieinander aufhaltender Individuen. In manchen Fällen entstehen auch Probleme, wenn sich in nächster Nähe des/der BeobachterIn laut singende Individuen aufhalten. In solchen Fällen kann die Registrierbarkeit leise singender Arten oder sich weiter entfernt aufhaltender Arten deutlich eingeschränkt sein. Natürlich sollte man in dieser Situation nicht versuchen, das Störindividuum zum Schweigen zu bringen, sondern die Aufmerksamkeit speziell in Gesangspausen des „Störers“ zu erhöhen.

Die Vögel werden korrekt bestimmt

Auch dieser Punkt sollte durchaus im Auge behalten werden; im Unterschied zu anderen Zählmethoden ist es während einer Punkttaxierung **nicht möglich, die Position zu wechseln**, um unsicher bestimmten Vogelindividuen nachzugehen.

In jedem Fall sollten **unsichere Bestimmungen klar am Zählbogen** (unter Kommentar) als solche vermerkt werden. In Einzelfällen wird es sicher auch möglich sein, unsichere Bestimmungen nach den fünf Zählminuten abzuklären.

ANHANG 2

DREI BEISPIELE FÜR DIE PRAKTISCHE DURCHFÜHRUNG VON ZÄHLUNGEN

Im Folgenden soll kurz der praktische Ablauf einer Punkttaxierung anhand dreier fiktiver Beispiele dargestellt werden.

Die erste Zählung führen wir am frühen Morgen Ende Mai in den Donauauen bei Wien durch. Wir befinden uns auf einem Waldweg in einem Bestand der Harten Au. Auwälder weisen ja bekanntlich unter den Lebensräumen Mitteleuropas die höchsten Gesamtdichten und den höchsten Artenreichtum an Brutvögeln auf. Eine Punkttaxierung stellt hier daher hohe Anforderungen an uns als Zähler. Wir nähern uns dem Punkt und stellen bereits fest, dass uns ein im ersten Moment höchst verwirrend anmutendes Vogelstimmenkonzert umgibt. Am Punkt angekommen lassen wir uns ca. zwei Minuten Zeit, um etwaige durch uns ausgelöste Störungen abklingen zu lassen, gleichzeitig versuchen wir auch, uns etwas im Stimmengewirr zurechtzufinden und herauszuhören, welche Arten am häufigsten sind. Ein Blick auf die Uhr (6.30) und wir beginnen die Zählung. Zuerst nehmen wir uns also diejenigen Arten vor, von denen offenbar mehrere Individuen vorhanden sind. Am auffälligsten und lautesten sind die Mönchsgrasmücken, fast übertönen sie andere Sänger. Direkt vor und rechts neben uns singen mehrere Männchen gegeneinander, d.h. wenn eines pausiert fällt ein anderes ein. Es kostet uns rund 20 Sekunden, um festzustellen, dass es sich um vier verschiedene Sänger handelt. Die Buchfinken als zweihäufigste Art machen uns wenige Probleme, hinter uns sowie rechts und links sitzen drei eifrig singende Männchen.

Wichtig ist, dass wir sozusagen unser zweites Ohr auch auf andere, seltener zu hörende Gesänge im Hintergrund richten. Während wir uns mit den Buchfinken beschäftigen, war nämlich in einiger Entfernung kurz ein rufender Kleinspecht zu hören und als wir gerade versuchen, uns klar zu werden, ob wir es mit zwei oder drei singenden Zilpzalpen zu tun haben, hören wir auch einen weit entfernten Grünspecht. Beide rufen oft nur in längeren Abständen und wir könnten sie daher leicht überhören. Die Zilpzalpe machen etwas Probleme, sind es nun zwei Vögel, die ständig ihre Position wechseln oder doch drei? Wir müssen also warten, ob sie einmal gleichzeitig singen. Währenddessen notieren wir die anderen Arten, von denen wir momentan nur einzelne Individuen wahrnehmen. Ein Kleiber sucht keine 10 Meter entfernt nach Nahrung und wäre uns wohl entgangen, wenn er nicht kurz gerufen hätte, zusätzlich singen noch ein Rotkehlchen, eine Blaumeise, ein Gelbspötter und kurz auch ein Zaunkönig. Währenddessen lag jedoch unsere Aufmerksamkeit weiter auch auf den Zilpzalpen und gerade jetzt singen beide gleichzeitig. Problem gelöst, es sind drei Individuen. So, nun ist alles, was so aufs erste rund um uns zu entdecken war, notiert. Ein kurzer Blick auf die Uhr, es sind rund drei Minuten vergangen. Richten wir in den verbleibenden zwei Minuten also unsere Aufmerksamkeit auf bislang noch nicht entdeckte Vögel. Vor uns singt jetzt in einiger Entfernung auch ein Buchfink und nachdem die beiden Vögel links und rechts auch noch singen, muß es sich wohl um einen viernten Vogel handeln, ist er doch sicherlich etwa 100 m von demjenigen entfernt, der aus der anderen Richtung gesungen hat. Und halt, jetzt singt ein Schlagschwirl und links von ihm fällt gleich ein zweiter ein, weiter weg ist noch eine Amsel zu hören und ein Buntspecht kixt gar nicht weit weg. Es geht Schlag auf Schlag. Ein kurzer Blick auf die Uhr, es bleiben noch 30 Sekunden. Erst jetzt, als der nächste Buchfink endlich aufhört zu singen, fallen uns die leisen zi-Rufe über uns auf und wir entdecken auch noch einen Grauschnäpper. Und jetzt, ganz knapp vor Ende der Zählperiode, singt wieder ein Zaunkönig, diesmal aber aus einer ganz anderen Richtung als der erste. Es werden wohl an die 100 Meter zwischen den zwei Singplätzen liegen und daher entscheiden wir, dass es zwei verschiedene Vögel waren. So die fünf Minuten sind vorbei, ein kurzer Blick in unser Notizbuch zeigt uns, dass wir nicht weniger als 20 Individuen in acht verschiedenen Arten notiert haben. Gerade als wir weitergehen wollen, fängt eine Kohlmeise zu singen an, aber, nein, wir können sie nicht mehr notieren, denn Beobachtungen außerhalb der fünf Minuten haben nichts auf dem Erhebungsbogen verloren.

Es handelt sich bei diesem Beispiel um die vermutlich schwierigst mögliche Zählungssituation in Österreich. In fast allen anderen Biotopen Österreichs sind weniger Arten und weniger Individuen pro Punkt zu erwarten. Dennoch sollte bei jeder Zählung, gleich in welchem Lebensraum, in etwa nach demselben Muster vorgegangen werden. Zuerst konzentriert man sich auf die häufigste Art, danach auf die zweithäufigste u.s.w., versucht aber immer, einen Teil der Aufmerksamkeit auch zwischendurch den nur einmalig oder sporadisch singenden oder zu beobachtenden Arten zu widmen. Problemfälle sollten erst dann abgeklärt werden, wenn man mit dem ersten Durchzählen fertig ist.

In der Folge noch zwei Beispiele von vielleicht häufiger vorkommenden und sicherlich leichteren Zähl-situationen.

Wir sind im niederösterreichischen Waldviertel nahe unserem Zweitwohnsitz und haben uns eine Zählroute in einem angrenzenden Fichten-Föhrenwald ausgesucht. Am Waldweg erreichen wir unseren Punkt beim Bankerl, warten wiederum etwa zwei Minuten und beginnen dann. Hier ist wesentlich ruhiger als in den Auen. Auf's erste sind gleich drei eindeutig simultan singende Buchfinken zu hören, aber offenbar befinden sich weiter weg noch weitere, die aber durch den lauten Gesang der in der Nähe befindlichen Vögel momentan nicht sicher lokalisierbar sind. Wenden wir uns daher zuerst den anderen Arten zu. Wir hören jeweils eine Amsel, eine Mönchsgrasmücke, ein Rotkehlchen und eine Tannenmeise, einmal singen etwas weiter entfernt ein Waldbaumläufer und ein Zaunkönig, aber wir haben achtgegeben und beide sind uns nicht entgangen. Blick auf die Uhr, es sind noch nicht mal 2 Minuten vergangen, es bleibt also mehr als genug Zeit. Warten wir also kurz, ob die Buchfinken mal eine Pause machen. Halt, jetzt singt eine zusätzliche Tannenmeise und deutlich war auch der Ruf einer Haubenmeise zu hören. Es dauert eine Zeitlang, bis wir uns sicher sind, aber jetzt ist doch klar, dass vor uns hinter dem lauten Buchfinken noch zwei weitere singen. Macht also fünf Stück. Der Waldbaumläufer singt jetzt aus einer anderen Richtung, aber die Vögel haben ja recht große Reviere und sind sehr mobil, ich nehme also an, dass es sich um denselben Vogel handelt. Jetzt, wo wir versucht haben, die Buchfinken sozusagen auszublenden, bemerken wir, dass auch noch mindestens zwei Goldhähnchen zu hören sind, das nähere ein eindeutiges Wintergoldhähnchen, das andere ist jedoch etwas weiter weg und die Buchfinken stören recht, sodass ich mir nicht ganz sicher bin. Blick auf die Uhr, noch eine Minute und es meldet sich nichts Neues, daher nützte ich die Zeit um die Situation noch mal zu überprüfen. Ja, dürfte so passen. Nach Ende der Zählung gehe ich noch kurz in Richtung des unklaren Goldhähnchen-Gesanges und nach kaum 30 Sekunden ist es klar, ein weiteres Wintergoldhähnchen. Ich bessere also das Fragezeichen aus.

Auch hier in etwa derselbe Ablauf wie im Auwald, aber weniger Arten und Individuen und daher mehr Zeit, um fragliche Fälle zu prüfen. Problematisch ist oft die Beurteilung nicht simultan singender Vögel, in solchen Fällen hilft aber, wenn man über die Lebensweise der einzelnen Arten zumindest grob Bescheid weiß, wie in diesem Baumläufer-Beispiel. Unklare Bestimmungen sollten natürlich nie während der Zählung geklärt werden, sondern immer danach.

Abschließend noch ein drittes Beispiel aus dem offenen Kulturland:

Anfang Juni, wir befinden uns in der Ackerlandschaft im nördlichen Weinviertel nahe der Marchauen. Ich hab mir noch eine Strecke im offenen Kulturland ausgesucht. Ich stehe am Feldweg, neben mir befindet sich eine Hecke, vor und hinter mir jeweils ein Windschutzstreifen. Bei der Annäherung zum Punkt verscheuche ich gezwungenermaßen ein Neuntöter-Männchen, welches außerhalb meines Sichtbereiches verschwindet. Ich entscheide mich daher, etwas länger (4 Minuten) vor der Zählung zu warten. Häufigste Art ist hier die Feldlerche; anfänglich kann ich nur einen Vogel im Singflug entdecken. Anders als im Wald spielen hier natürlich visuelle Beobachtungen eine weit größere Rolle und ich suche daher zwischenzeitlich die Umgebung mit dem Feldstecher ab. Dabei entdecke ich ein Rebhuhn am Rand des Feldweges, 3 Fasanenhähne und eine -henne sowie ein Schwarzkehlchen. In den Windschutzstreifen singen 2 Goldammern, ein Grünling und ein Baumpieper. Mit den Lerchen tut sich noch immer nichts, daher suche ich nochmals die Umgebung ab und finde mein Neuntötermännchen wieder. Gleich darauf höre ich plötzlich deutlich zusätzlichen Feldlerchengesang und vor mir steigen zwei Vögel knapp hintereinander zum Singflug auf, weiter entfernt gleich darauf ein weiterer. Macht vier Vögel zusammen mit dem immer noch in der Luft befindlichen, den ich auch noch im Auge behalten hab. Blick auf die Uhr, noch eineinhalb Minuten, ein Buchfink singt im Windschutzstreifen, ein Trupp Stieglitze überfliegt, aber wird von mir nicht notiert, da ich sie nicht landen sehe. Die vier Lerchen singen noch immer, keine neue steigt auf, knapp vor Ende der Zählzeit schlägt noch weit entfernt eine Wachtel.

Zählungen im offenen Gelände sind fast immer einfacher durchzuführen als im Wald, hier kommt es aber darauf an, die Umgebung auch visuell ständig im Auge zu behalten. In linearen oder Kleinstrukturen singende Vögel sind meist einfacher zu lokalisieren und zu unterscheiden.

Wie aus den drei Beispielen ersichtlich, sind die Anforderungen je nach Lebensraum doch sehr unterschiedlich, und alle MitarbeiterInnen sollten dies bei der Auswahl ihrer Zählrouten im Auge behalten. Weniger erfahrene MitarbeiterInnen sollten daher nach Möglichkeit eher Zählstrecken in artenärmeren Biotopen wählen.

Besonders für Personen, die bislang mit Punkttaxierungen keine Erfahrungen haben, wäre es vorteilhaft, vor den eigentlichen Zählungen im Rahmen anderer Exkursionen einige Probezählungen durchzuführen, um bereits Vorerfahrungen mit der oben beschriebenen Vorgangsweise zu sammeln.

ANHANG 3

ANLEITUNG ZUM AUSFÜLLEN DER ERHEBUNGSBÖGEN

Die mitgelieferten Erhebungsbögen wurden speziell für das Brutvogel-Monitoring entworfen. Sie können sowohl im Feld, als auch später am Schreibtisch ausgefüllt werden, wobei wir empfehlen, die Beobachtungen im Freiland in einem Notizbuch festzuhalten und erst später daheim in die Erhebungsbögen zu übertragen. Die Formulare bestehen aus vier Teilen:

Kopfzeilen

In die drei Kopfzeilen sind die basalen Angaben über Zählstrecke und Zählbedingungen einzutragen.

Route: Wenn möglich eine Ortsbezeichnung, also beispielsweise „Apetlon – Illmitz – Pordersdorf“, oder „Scheiblingstein“ oder „Agrarland westlich Markgrafneusiedl“.

Zählpunkt: Fortlaufende Nummer, beginnend mit dem ersten Taxierungspunkt. **Wichtig: Diese Nummer muß innerhalb des Jahres und in verschiedenen Jahren immer gleich bleiben!**

Datum, Uhrzeit: Bei der Uhrzeit immer den Beginn der fünfminütigen Zählperiode eintragen.

Bundesland, ÖK, Koordinaten: Müssen im Prinzip nur bei der allerersten Zählung eingetragen werden.

Witterung: Angaben zu Windbedingungen (windstill, leichter Wind, mittelstarker Wind), Bewölkung (wolkenlos, leicht bewölkt, stark bewölkt, bedeckt), Temperatur.

Artenliste

In den Erhebungsformularen sind nur diejenigen Vogelarten namentlich aufgeführt, die während der Zählungen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu beobachten sind. Sollten andere Arten am Punkt angetroffen werden, stehen einige Leerzeilen zur Eintragung zur Verfügung. Die Registrierungen sind in akustische und visuelle Beobachtungen aufzugliedern, wofür jeweils eine Spalte zur Verfügung steht.

Akustische Beobachtungen sollten in singende und rufende Individuen aufgegliedert werden, wobei jeweils eine eigene Unterspalte zur Verfügung steht.

Visuelle Beobachtungen werden in eine eigene Spalte eingetragen, wobei zwischen Einzelindividuen und Trupps unterschieden wird. Bei **Einzelindividuen** wird deren Zahl summiert und am Zählbogen eingetragen, bei Trupps wird diese Zahl in Klammern gesetzt. Werden beispielsweise zwei einzelne Stieglitze beobachtet, dann ist in die betreffende Zeile eine „2“ eingetragen, trifft man einen **Trupp** von sieben Stieglitzen, dann ist „(7)“ einzutragen. Werden am selben Punkt sowohl Einzelvögel als auch Trupps festgestellt, dann sollte „2, (7)“ eingetragen werden. Bei Trupps gelten in der derzeitigen Auswertung besondere Regeln, die an die Biologie der Art angepasst sind: Stare z. B. können schon früh im Jahr in Trupps auftreten. Diese teilweise großen Ansammlungen haben auch einen großen Einfluss auf die Errechnung von Bestandstrends. Daher werden momentan Trupps ab einer bestimmten Größe nicht in die Auswertung für Bestandstrends übernommen. Die Daten werden aber trotzdem gesammelt und sind nicht überflüssig.

Wenn möglich, geben Sie bitte das **Geschlecht** der gesehenen Vögel neben der Anzahl an (z. B. M für Männchen, W für Weibchen). In der Auswertung werden derzeit ein Männchen und ein Weibchen der gleichen Art am selben Punkt als Paar aufgefasst und daher nur einmal gezählt. Damit wird versucht, eine Überschätzung des tatsächlichen Bestands zu vermeiden. Das gleiche gilt für Vogelfamilien, die mit dem Kürzel „Fam.“ oder „ad.+juv.“ gekennzeichnet werden sollten. Grundsätzlich ist es für die Auswertung umso besser, je mehr Informationen zu den gezählten Vögeln vorliegen.

Wichtig: Es sollte immer **die erste Form einer Beobachtung** vermerkt werden. Wenn etwa ein Individuum zuerst singend registriert wurde und kurze Zeit später auch beobachtet wurde, dann ist es in der Spalte für singend einzutragen. Wenn umgekehrt ein Vogel zuerst nur

visuell festgestellt wurde und danach zu singen beginnt, gehört die Beobachtung in die Spalte „visuell“.

Versuchen Sie weiters immer, eine **Mindestanzahl** anzugeben. Wenn Sie einen Bereich angeben (z. B. 10-15 Grünlinge), wird immer die geringste Anzahl für die Auswertung verwendet. Registrierungen ohne Zahlenangabe (z. B. „viele“) können nicht verwendet werden.

Lebensraumkategorien

Im nächsten Block sollten in %-Stufen grob die am Zählpunkt vorhandenen Lebensraumkategorien festgehalten werden. Im **Wald** ist dabei ein **Radius** von **100 Metern** um den Zählpunkt relevant, im **offenen und halboffenen Kulturland** ein Radius von **200 Metern**. Im **Siedlungsgebiet** beschränken Sie sich bitte auf einen Radius von **50 Metern**. Die Erhebung der Kategorien erfolgt auf zwei Ebenen: auf der ersten Ebene werden grob vier Lebensraumtypen unterschieden (Wald, Kulturland, Siedlungsgebiet, Sonstiges). Auf der zweiten Ebene ist eine etwas genauere Beschreibung möglich, so wird „Wald“ z. B. in Nadel-, Laub- und Mischwald (Laub+Nadelwald) unterschieden, und Schlagflächen können extra angegeben werden. Im Siedlungsgebiet kann zwischen locker und dicht bebauter Fläche unterschieden werden – erstere wären z. B. Einfamilienhäuser und Gärten, also ein eher dörflicher Charakter mit vielen Grünflächen, während letztere das typische Stadtbild wiedergeben soll: mehrstöckige Häuser Mauer an Mauer, mit wenigen Einzelbäumen und Grünflächen. Die Summe aller Angaben einer Ebene sollte 100% ergeben.

Beschreibung des Punktes

Hier sollte eine kurze, qualitative Beschreibung erfolgen. Im **Kulturland** etwa ob und wieviele Einzelbäume, Hecken, Windschutzstreifen, Gehölze, Feldgehölze etc. im 200 m-Umkreis des Punktes vorhanden sind. Im **Wald** wären hier die dominierenden Baumarten im 100 m-Umkreis des Punktes einzutragen, ob es sich um Jungwald, Nieder-, Hochwald oder einen Altbestand handelt, ob sich eine Lichtung oder ein Schlag im Zählbereich befinden, oder ob der Punkt am Waldrand liegt.

Das Erhebungsformular ist (schon aus Platzgründen) doppelseitig kopiert, die Ergebnisse beider Zähltermine für jeden Punkt sollten daher auf dasselbe Blatt eingetragen werden. Auf der folgenden Seite ist eine Beispielzählung dargestellt.

Route Apetlon-Slunitz Zählpunkt 4
 Datum 28.5.1998 Uhrzeit 6:38 BearbeiterIn Michael Dvorak
 Bundesland Burgenland ÖK-Blatt 78 N. Breite 47°45'129" E. Länge 16°28'518"
 Witterung windstill, leicht bewölkt

ART	ANZAHL		ART	ANZAHL		ART	ANZAHL	
	akustisch	visuell		akustisch	visuell		akustisch	visuell
	sing.	ruf.		sing.	ruf.		sing.	ruf.
Aaskrähe			Halsbandschnäpper			Singdrossel		
Amsel		(4), 1	Hänfling	1	(6)	Sommergoldhähnchen		
Bachstelze			Haubenlerche			Sperbergrasmücke	1	
Baumpieper			Haubenmeise			Star		
Berglaubfänger			Hausrotschwanz			Steinschnäpper		
Bengelmeise	1		Hausperling			Stieglitz		(4)
Birkenzeisig			Heckenbraunelle			Straßentaube		
Blauschelchen			Heidelerche			Sumpfmöwe		
Blaumeise			Hohlnabe			Sumpfrohrsänger		
Blutspecht		1 juv.	Kornelbeere			Tannenhäher		
Bramschelchen			Kiebitz			Taunensmeise		
Buchfink			Klappergrasmücke			Trauerschnäpper		
Buntspecht			Kleiber			Türkentaube		
Dohle			Kleinspecht			Turnfalke		0,7
Dorngrasmücke			Kohlemeise			Turteltaube		
Dreizehenspecht			Kotkrabe			Wacheldendrossel		
Eichelhäher			Kuckuck			Wachtel		
Elster			Mäusebussard			Wachtelkönig		
Erlenzeisig			Mehlschwalbe			Waldhammläufer		
Fasan	1	♀	Misteldrossel			Waldlaubsänger		
Feldlerche			Mittelspecht			Weidenmeise		
Feldschwanz			Mönchgrasmücke			Weißrückenspecht		
Feldperling		1	Nachtigall	1		Wendehals		
Fichtenkreuzschnabel			Neuntöter		0,7	Wiedehopf		1
Fitis			Pirol			Wiesenieper		
Gartenbaumläufer			Rauchschwaibe			Wintergoldhähnchen		
Gartengrasmücke			Rebhuhn		(2)	Zaunkönig		
Gartenrotschwanz			Ringdrossel			Zilpzalp		
Geißspötter			Ringeltaube		1	Zippammer		
Gimpel			Rohrhammer			Zitronengirlitz		
Girlitz	1	1 juv. Fütter.	Rotkehlchen			Zwergschnäpper		0,7
Goldammer			Saatkrähe			Schiffschwänger	3	
Grauanmer			Schafstelze			Wiesenweibchen		
Grauschnäpper			Schlagschwirl					
Grauspecht			Schwanzmeise					
Grünling	1		Schwarzkehlchen					
Grünspecht			Schwarzspecht					

<input type="checkbox"/> % Wald ¹	<input type="checkbox"/> 95 % (halb-)offenes Kulturland	<input type="checkbox"/> % Siedlungsgebiet	<input type="checkbox"/> 5 % Sonstiges
<input type="checkbox"/> % Nadelwald	<input type="checkbox"/> 60 % Ackerland	<input type="checkbox"/> % dicht bebaut	<input type="checkbox"/> 5 % verschütteter Graben
<input type="checkbox"/> % Laubwald	<input type="checkbox"/> % Grünland/Weiden	<input type="checkbox"/> % locker bebaut ²	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> % Mischwald	<input type="checkbox"/> % Grünland/Wiesen	<input type="checkbox"/> % Große Parkanlagen	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> % Schlagflächen	<input type="checkbox"/> 60 % Weingärten	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> %
	<input type="checkbox"/> % Obstbau	<input type="checkbox"/> 5 % Strauch	
		<input type="checkbox"/> % Einzelhäuser ³	

¹ auch Feldgehölze; ² z.B. Bauernhöfe, Wirtschaftsgebäude; ³ Einfamilienhäuser + Gärten (Vorstadt, Dorf).

Beschreibung des Punktes
 11 Einzelbäume (Nuss), ertragslos, mit Strauchschicht, kleine Ruderalfläche mit Pflanzabgrenzung

DIGITALE DATENEINGABE

Die Datenverwaltung des Brutvogel-Monitorings erfolgt in einer Datenbank (MS Access). Die Dateneingabe erfordert alljährlich einen hohen Arbeitsaufwand. Wir wären sehr dankbar, wenn MitarbeiterInnen mit eigenem Computer ihre Zähl- und Zählzeiten selbst eingeben würden, was vermutlich gleich viel oder sogar weniger Arbeitsaufwand verursacht als das händische Ausfüllen der Datenbögen. Für die Eingabe steht eine **Vorlage für MS Excel** zur Verfügung, die wir allen MitarbeiterInnen auf Anfrage gerne zusenden.

In den obersten Zeilen werden die allgemeinen Daten eingetragen (Streckename, Datum, Uhrzeit, Bearbeiter, ...). Wenn Sie diese Daten für die beiden Begehungen des ersten Zählpunktes *in* die vorgesehene Zelle (über den dortigen Text) schreiben, dann hilft Ihnen eine Formel automatisch ein wenig beim Ausfüllen für die weiteren Zählpunkte.

Bitte nehmen Sie keine Veränderungen an den Tabellenblättern vor, wie z. B. das Einfügen neuer Zeilen oder die Veränderung der Reihenfolge der Arten, da sonst eine automatische Übernahme der Daten bedeutend erschwert wird. Falls Sie eine Vogelart gesehen haben, die nicht am Tabellenblatt angeführt sind, so schreiben Sie diese bitte ans Ende der Artenliste in eine neue Zeile. Bei der Suche einer Vogelart in der Tabelle kann Ihnen die Suchfunktion des Programms helfen (im Menü „Bearbeiten“ den Befehl „Suchen“ auswählen und den gewünschten Artnamen eingeben – kommt der Name in der Liste vor, so wird die betreffende Zelle am Bildschirm angezeigt).

Zusatzinformationen zu den Beobachtungen: Bitte schreiben Sie beobachtete Vogeltrupps auch in der Tabelle mit Klammern ein. Gleiches gilt für Geschlecht oder Alter der Vögel sowie für Jungvögel/Familien. Wir haben für viele Vogelarten ein spezielles Auswerteverfahren entwickelt, das je nach Biologie der Art diese zusätzlichen Informationen benötigt. Vor der Auswertung werden alle eingelangten Daten durchgesehen und einheitlich nach diesem Verfahren bearbeitet. Auch andere Bemerkungen zu den beobachteten Vögeln können Sie neben die Zahl schreiben (s. Beispiel).

In der MS Excel-Vorlage gibt es ein zweites Tabellenblatt, in dem Sie alle anderen Informationen des Zählbogens eintragen können: in erster Linie betrifft das die Habitatdaten, aber auch Anmerkungen zu den einzelnen Zählpunkten oder Veränderungen. Wenn Veränderungen stattgefunden haben, so notieren Sie diese bitte, und führen Sie bitte auch die Schätzung der Habitatkategorien erneut durch.

Beispiel zur Dateneingabe in MS Excel (Ausschnitt)

Strecke	Haringsee			Haringsee		
Zählpunkt	1			1		
Datum	19.04.2002			27.05.2002		
Uhrzeit	05:45			05:11		
BearbeiterIn	N. Teufelbauer			N. Teufelbauer		
Bundesland	N			N		
ÖK-Blatt	60			60		
N. Breite	48°12,015´			48°12,015´		
Ö. Länge	16°48,706´			16°48,706´		
	singend	rufend	visuell	singend	rufend	visuell
Aaskrähe_rev		2				(9)
Amsel_rev	1		+(1)		1 juv.	
Bachstelze_rev		1				(1M,1W)
Baumpieper_rev						
Berglaubsänger_rev						
Beutelmeise_rev						
Birkenzeisig_rev						
Blaukehlchen_rev						
Blaumeise_rev			1 Paar	1		1W, trägt Futter
Blutspecht_rev						
Braunkehlchen_rev						
Buchfink_rev	3					(5: Fam),1

Juv. Jungvogel (juvenil)

M Männchen

W Weibchen

Fam Familie

Zur Amsel: eine singende Amsel wurde registriert, und anschließend zusammen mit einem weiteren Vogel gesehen.

Anhang 4: Dokumentation der Datenstruktur des Brutvogel-Monitorings

Übersicht	
Tabelle	Beschreibung
tblDaten	Zähldaten ab 1998
tblDaten_Info	Einträge liegen ab dem Jahr 2005 vor
tblArtenlisteKomplett	Artenliste und Statusangaben nach der österreichischen Avifaunistischen Kommission
tblHabitatDaten	Daten zum Lebensraum um die Zählpunkte (1998-2004)
tblHabitatDaten_ab2005	Neue Erfassung der Habitatdaten
tblHabitatBezeichnungen	Klassen der Habitaterfassung
tblHabitatText	Allgemeine Textbeschreibungen zum Zählpunkt, zur Habitatklasse „Sonstiges“ und zu Veränderungen
tblHabitatText_ab2005	w.o., ab 2005
tblKoordPunkte	Verortung der Zählpunkte
tblStreckenRouten	Informationen zur Zählstrecke
tblStreckenAnmerkungen	Anmerkungen zu den Zählungen
tblStreckenZähler	Informationen zu den Zählern
tblZähljahreZeitfenster	Zählperioden

tblDaten		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
DatenID	Zahl	
StrID	Text	s. tblStreckenRouten
Jahr	Zahl	Jahr der Zählung
Datum	Datum/Uhrzeit	Genaues Zähldatum
Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	zum Beginn der Zählung
PunktNr	Zahl	
Beg	Text	1. oder 2. Begehung
ArtID	Zahl	Artkürzel, s. tblArtenlisteKomplett
Singend	Zahl	Anzahl
Rufend	Zahl	Anzahl
Visuell	Zahl	Anzahl
s_orig	Zahl	Anzahl – Originalwert
r_orig	Zahl	Anzahl – Originalwert
v_orig	Zahl	Anzahl – Originalwert
Nullzähl	Zahl	Kodierung für Zählungen bei denen kein einziger Vogel festgestellt wurde

tblDaten_Info		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
DatenID	Zahl	
Info	Text	Anmerkung(en) zum Beobachtungsinhalt

tblArtenlisteKomplett		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ArtID	Zahl	
ArtSyst	Zahl	Systematische Reihenfolge
ID_Ordnung	Zahl	Systematik: Ordnung
ArtDeutsch	Text	Deutscher Artname
ArtLatein	Text	Lateinischer Artname
ArtStatus	Text	Statusangabe zum Vorkommen in Österreich (Brutvogel etc.)
ArtKat	Text	Nachweiskategorie
ergänzt	Ja/Nein	Ergänzungen zur österreichischen Artenliste

tblHabitatDaten		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
HabDatID	AutoWert	
PunktID	Text	StreckenID+PunktNr
Jahr	Zahl	Jahr der Erhebung
Änd	Zahl	Meldung einer Veränderung des Habitats
HabBezID	Zahl	Bezeichnungen (s. tblHabitatBezeichnungen)
Daten	Zahl	Wert

tblHabitatDaten_ab2005		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
HabDatID		
PunktID		StreckenID+PunktNr
Jahr		Jahr der Erhebung
Änd		Meldung einer Veränderung des Habitats
Ebene		
HabBezID		Bezeichnungen (s. tblHabitatBezeichnungen)
Daten		Wert

tblHabitatBezeichnungen		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
HabBezID	Zahl	
HabBez	Text	Bezeichnung der Habitatklasse
Tabelle	Text	tblHabitatDaten oder tblHabitatText
HabBezExcel	Text	Bezeichnungen aus den alten Habitaterhebungen (Jahre 1998-2004)

tblHabitatText_ab2005		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
PunktID		StreckenID+PunktNr
Jahr		Jahr der Erhebung
Änd		Veränderung des Habitats
HabBezID		Habitatbezeichnung s. tblHabBez
Text		Anmerkung(en) zum Habitat bzw. zu Veränderungen
HabTextID		

tblKoordPunkte		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
KoordID	AutoWert	
StrID	Text	s. tblStreckenRouten
Jahr	Zahl	Jahr aus dem die Koordinatenangabe stammt
PunktNr	Zahl	
Verlagerung	Zahl	Wurde der Punkt verlagert?
VerlagerungText	Text	Beschreibung zur Verlagerung
keineKoord	Zahl	Angabe zur Genauigkeit der Koordinaten
ELgrad	Zahl	Östliche Länge: Grad
ELmin	Zahl	Östliche Länge: Minuten
ELmin100	Zahl	Östliche Länge: Kommastellen Minuten (Minuten/1000)
NBgrad	Zahl	Nördliche Breite: Grad
NBmin	Zahl	Nördliche Breite: Minuten
NBmin100	Zahl	Nördliche Breite: Kommastellen Minuten (Minuten/1000)
ELdez	Zahl	Östliche Länge: Dezimalgrad
NBdez	Zahl	Nördliche Breite: Dezimalgrad
BMNxcoord	Zahl	Östliche Länge: Bundesmeldenetz (errechnet mit GIS)
BMNycoord	Zahl	Nördliche Breite: Bundesmeldenetz (errechnet mit GIS)
fürDarstellung	Ja/Nein	Es liegen keine genauen Koordinaten vor, Punkt zur Darstellung auf Übersichtskarten

tblStreckenRouten		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
StrID	Text	Kodierung der Zählstrecke
StrID_alt	Text	Alte Kodierung der Zählstrecke
LandID	Text	Bundesland
Route	Text	Text zur Route
TRIMsitecode	Zahl	Kodierung für Auswertung

tblStreckenAnmerkungen		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID	AutoWert	
StrID	Text	s. tblStreckenRouten
Jahr	Zahl	Zähljahr
AnmAllg	Text	Anmerkun(en)

tblStreckenZähler		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ZählerID	AutoWert	
StrID	Text	s. tblStreckenRouten
Name	Text	
Jahr	Text	Zähljahr
MitarbID	Text	

tblZähljahreZeitfenster		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID		
Jahr		Zähljahr
Beg		Begehung
Anfang		Beginn der Zählperiode
Ende		Ende der Zählperiode
AnzTage		Anzahl Tage

Anhang 5: Repräsentativitäts-Analyse (1) Details zu Zählpunkt-Variablen

Variable	Beschreibung
IDNR	Fortlaufende Nummer
PUNKTID	Bezeichnung des Zählpunktes (Verkettung von STRID und PKTNR; bei Zufallspunkten: RNDM0001 bis ...)
STRID	Zählstrecken-Identifikationscode (alle Zufallspunkte sind als RNDM benannt)
PKTNR	Nummer des Zählpunktes auf der Zählstrecke (Zufallspunkte sind fortlaufend durchnummeriert)
STRECKE	Zählstrecken-Name (Monitoring: nur neu geplante Strecken)
STRKAT	Zählstrecken-Typ (bestehende, Almen, Arten mit geringer Stichprobe; Zufallspunkte)
MON	Monitoring-Punkte = 1, Zufallspunkte = 0)
LAND	Bundesland (Text)
BEZ_TBLB20	Bezeichnung des Bundesmeldenetz-Rasters (für Zuordnung zu digitaler ÖK)
MIN5X3	3x5-Gradminutenfeld
Seehöhe	Seehöhe
HSTUF100	Seehöhe in 100 m-Stufen (Obergrenzen)
BENGEB	Benachteiligte Gebiete (0 =kein ben. Gebiet, 3 = Berggebiet, 4 = sonst. Ben. Gebiet, 5 = kleines Gebiet)
MOBI1	Punkt liegt in einem MOBI-Raster = 1; sonst = 0
MOBI	Code des MOBI-Rasters (Biodiversitäts-Monitoring) bzw. "kein MOBI"
SPA2007	Lage in einem Schutzgebiet nach der Vogelschutz-Richtlinie (Stand September 2007) 1= ja, 0 = nein
PSCI2007	Lage in einem Schutzgebiet nach der FFH-Richtlinie (Stand September 2007) 1= ja, 0 = nein
N2K2007	Lage in einem Natura 2000-Gebiet (Stand September 2007) 1= ja, 0 = nein
N2K12	Lage in einem Natura 2000-Gebiet (Stand September 2007): 0 = nein; 1 = FFH- oder VS-Gebiet, 2 = FFH und VS-Gebiet
SPA_NAME	Name des Schutzgebiets nach der Vogelschutz-Richtlinie (Stand September 2007)
PSCI_NAME	Name des Schutzgebiets nach der FFH-Richtlinie (Stand September 2007)
HPG_Name	Landwirtschaftliches Hauptproduktionsgebiet
KG	Katastralgemeinde
IGDS_TEXT	CORINE-Landcover-Code
GSTNR	Grundstücksnummer der GIS-Punktes
GDB_BENUTZ	Benutzungs-Typ des Grundstücks gemäß Grundstücks-Datenbank
GDB_NUTZUN	Nutzungs-Typ des Grundstücks gemäß Grundstücks-Datenbank
A90	200 m-Radius um Punkt zu mind. 90% in Österreich = 1; <90% = 0
KL30	200 m-Radius um Punkt umfasst Kulturland (Definition s. Text) zu mind. 30%
ZIELE_RNK	Rangfolge der Zählstrecke für fachliche Farmland Bird Index-Zielsetzungen (Artenabdeckung, Punkteanzahl in MOBI, VS-Gebiete, Kulturland)
MACH_RNK	Rangfolge der Zählstrecke für Machbarkeit (Potenzial freiwillige MitarbeiterInnen, Höhenlage, max. Höhendifferenz)
MITGL25KM	Anzahl BirdLife-Mitglieder in 25 km Luftlinie vom Ausgangspunkt der Strecke
PRIOR	Priorität (Rangfolge) der Zählstrecke (getrennt für Almstrecken und für Arten mit geringe Stichprobe)
PRIOR_GR	Priorität-Gruppe 1 bis 3 der Zählstrecke (getrennt für Almstrecken und für Arten mit geringe Stichprobe)
PR_GR2	Priorität-Gruppe 1* (optimierter Zählstrecken-Set) und 2 (getrennt für Almstrecken und für Arten mit geringe Stichprobe)

Anhang 6: Repräsentativitäts-Analyse (2) Definition Schlagnutzungs-Gruppen

Schlagnutzungs-Gruppe	Definition (nach Schlagnutzung)
Alternativpflanzen	v.a. Winterraps, Ölsonnenblume, Ölkürbis, Mohn, Öllein, Buchweizen, Heil- und Gewürzpflanzen.
andere Ackerflächen	v.a. Sonstige Ackerflächen, Sonstige Ackerkulturen
Aufforstungen	Aufforstungen
Bergmäher	Bergmäher aus ÖPUL
Brachen	SL: Grünbrache, SLB (Blühpflanzen), SLE (Erosionsschutz), SLG (Gewässersstreifen), SLU: Grünbrache (Umweltnutzen), Landschaftselement A, GLÖZ-A Flächen (Ackerland)
Energieholzflächen	SL: Elefantengras, Energieholz
Baumschulen	Baumschulen
Haus/Gemüsegarten	Haus/Gemüsegarten
Glashaus/Folientunnel	Gemüse im Glashaus, befestigte Tunnel und Folientunnel
Grünlandbrache	Sonstige Grünlandfläche, Landschaftselement G
Grünlandbrache	GLÖZ-G-Flächen (Grünland)
Hackfrüchte	Zuckerrüben, Kartoffeln, Feldgemüse, Erdbeeren, Futterrüben, Blumen und Zierpflanzen, Petersilie u. Schnittlauch.
Leguminosen	v.a. Klee, Körnererbse, Soja, Luzerne, Klee, Ackerbohne, Wicken, Lupine.
Mais	v.a. Körner- und Silomais
Obst (baumfähig)	Tafelobst (Äpfel, Birnen, Marillen, Kirschen usw.)
Beerenobst	v.a. Holunder, Beerenobst
Sommergetreide	v.a. Gerste, Hafer, Weichweizen, Roggen, Triticale
Streuobst	Einmähdige Streuobstwiese, Streuobst/Hutweide, Streuobst/Kulturweide
Teichflächen	Teichflächen
Weiden extensiv	Hutweide
Weiden intensiv	Dauerweide, Kulturweide
Weinbau	Weingärten, Wein Bodengesundung, Rebschulen
Wintergetreide	v.a. Weizen, Gerste, Roggen, Durum, Triticale, Dinkel
Wiesen extensiv	Einmähdige Wiesen, Streuwiesen
Wiesen intensiv	Mehrmähdige Wiese, Futtergräser, SL: Gräser, Wechselwiese (Egart, Ackerweide), SG: Sämereien und Pflanzgut (div. Gräserarten)