Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden

Band: 118 (2014)

Artikel: Kerngebiete für Wiesenbrüter in den Mähwiesengebieten Nord- und Mittelbündens

Autor: Graf, Roman / Neuhaus, Stefanie / Korner, Pius

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-772470

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Jber. Natf. Ges. Graubünden 118 (2014), Seiten 113–131

Kerngebiete für Wiesenbrüter in den Mähwiesengebieten Nord- und Mittelbündens

von Roman Graf[1], Stefanie Neuhaus[2] und Pius Korner[3]

Adressen:
[1]Schweizerische Vogelwarte
6204 Sempach
roman.graf@vogelwarte.ch

[2]Tscharnerstrasse 23
3007 Bern
neuhaus.stefanie26@gmail.com

[3]Schweizerische Vogelwarte
6204 Sempach
pius.korner@vogelwarte.ch

Zusammenfassung

Wiesenbrütende Vogelarten, insbesondere das Braunkehlchen, sind aufgrund ihrer Lebensweise durch die Intensivierung der Berglandwirtschaft gefährdet. Einige Regionen Graubündens beheimaten noch grössere Wiesenbrüterpopulationen. Bekannt sind die Kerngebiete im Engadin. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Bodenbrütergebiete Nord- und Mittelbündens fehlte aber bisher. Basierend auf Brutvogelkartierungen auf 152,9 km² potenziell geeigneter Mähwiesengebiete wurden nun 74 Kerngebiete für Bodenbrüter mit einer Gesamtfläche von 81,9 km² identifiziert. 51,1 km² davon sind Kerngebiet für das Braunkehlchen, 23,25 km² für die Feldlerche und 46,6 km² für den Baumpieper (die Kerngebiete für die drei Arten überlappen sich). Innerhalb der Kerngebiete schätzen wir die Bestände der Arten wie folgt: Baumpieper 648 (606–703) Reviere; Braunkehlchen: 609 (557–660) Reviere; Feldlerche 219 (177–241) Reviere. Beim Braunkehlchen brütet wohl nur ein kleiner Teil der in Nord- und Mittelbünden anwesenden Paare ausserhalb der identifizierten Kerngebiete. Bedingt trifft dies auch auf die Feldlerche zu, allerdings kommt diese Art vereinzelt auch noch in Ackergebieten der Tallagen und oberhalb der von uns untersuchten Mähwiesen in mageren, heideartigen Weiden vor. Beim Baumpieper gehen wir davon aus, dass der grösste Teil der Reviere Nord- und Mittelbündens nicht in den Kerngebieten, sondern ausserhalb davon, entlang der oberen Waldgrenze des gesamten Untersuchungsraums zu finden ist.

Aufgrund ihrer geografischen Lage können die Braunkehlchenbestände der 74 Kerngebiete zu 14 «Populationen» zusammengefasst werden. Dann zeigt sich, dass die zahlenmässig stärksten Bestände dieser Art in den Talschaften Safien, Schanfigg und im Hinterrheintal zwischen Heinzenberg und Hinterrhein beheimatet sind. Für die Feldlerche sind die Talschaften Schons-Rheinwald und Lumnezia sowie der Heinzenberg besonders wichtig. Beim Baumpieper verzichten wir auf eine Wertung, weil wir, wie bereits erwähnt, annehmen, dass der grösste Teil der Baumpieper ausserhalb unserer Kerngebiete siedelt.

Im Schnitt sind 27 % der Schwerpunktgebiete durch Spätmahdverträge abgesichert. Die Abdeckungsrate variiert von Region zu Region stark. In St. Antönien Büel und Cuolms d'Andiast beispielsweise gibt es gar keine Spätmahdverträge, während in Tinizong Battagliang 77 % des Kerngebiets durch solche Verträge gesichert sind. Weit unterdurchschnittlich ist die Abdeckung mit Verträgen in der Val Lumnezia und im Safiental, welche beide für Wiesenbrüter sehr wichtig sind.

Die wichtigste Massnahme für den Wiesenbrüterschutz in Nord- und Mittelbünden wird in Zukunft sein, die Abdeckung der Kerngebiete mit Spätmahdverträgen zu vergrössern. Punktuell

kann Einzelnesterschutz einige Bruten retten, doch ist diese Methode im Vergleich zum Ertrag sehr aufwendig. Wichtig ist auch eine verbesserte Information der Landwirte und der übrigen Bevölkerung. In dieser Sparte könnten die neu gegründeten Naturparks eine wichtige Rolle spielen.
Die Karten mit den Schwerpunktgebieten und einem Steckbrief für jedes Gebiet sind im Internet veröffentlicht. So kann gewährleistet werden, dass bei Neuerarbeitung und Weiterentwicklung von Vernetzungsprojekten noch besser auf die Ansprüche der gefährdeten Bodenbrüter eingegangen werden kann.

Schlagworte: Mähwiesen, Nordbünden, Mittelbünden, Braunkehlchen, Feldlerche, Baumpieper

Summary

Meadow-breeding bird species, particularly the Whinchat, are increasingly threatened by agricultural intensification in mountainous regions. Some regions in «Graubünden», in the East of Switzerland, still hold larger populations of meadow-breeding birds, especially the Engadin. A detailed survey of the most important areas for ground-nesting species in the Northern and Central Graubünden, however, has been missing so far. Based on breeding bird surveys on 152.9 km² of potentially suitable hay meadows, 74 core areas for ground breeders on a total of 81.9 km² were now identified. 51.1 km² are core areas for the Whinchat, 23.25 km² for the Skylark and 46.6 km² for the Tree Pipit (core areas for these species are overlapping). Within these core areas, populations are estimated as follows: Tree Pipit 648 (606–703) territories; Whinchat 609 (557–660) territories; Skylark 219 (177–241) territories. It is assumed that only a small fraction of the Whinchat population in the Northern and Central Graubünden breeds outside the identified core areas. To some extent, this is also true for the Skylark, although this species still inhabits a few lowland arable areas, and is still widely distributed across heathlike pastures at higher altitudes than the hay meadows studied here. Regarding the Tree Pipit, we assume that the majority of territories are outside the core areas presented here, as this species is mostly found along the upper timberline of the study area.

Based on their geographical distribution, Whinchat populations of the 74 core areas can be summed up to 14 «populations». The strongest populations (by numbers) are located in the valleys of Safien, Schanfigg und in the Hinterrheintal (between Heinzenberg and Hinterrhein). The valleys of Schons-Rheinwald, Lumnezia and Heinzenberg are particularly important for Skylarks. For the Tree Pipit, such an assessment was not made, as this species mainly occurs outside our core areas.

On average, 27 % of the core areas' surface is secured by late-mowing contracts with farmers, although this proportion varies strongly between regions (from 0 % to 77 %). Well below this average are the core areas of Val Lumnezia and Safiental which are both of key importance for meadow breeders. In the near future, the main task will be to extend late-mowing contracts across the core areas. Selective protection of single nests will save some broods, although this method is strenuous compared to its gain. Improved information to farmers and the public are also essential. The newly founded nature parks can play an important role in this respect. Maps of the core areas including a short profile are published online. This is to ensure that the requirements of threatened ground-breeding bird species can be better addressed in current and future connectivity programmes.

Keywords: meadows, Nordbünden, Mittelbünden, Whinchat, Skylark, Tree Pipit

1. Einleitung

In Graubünden wird das Grünland bis weit hinauf als Mähwiese genutzt. So liegen die höchst gelegenen Mähder in den Bündner Talschaften verbreitet über 2100 m ü. M., vereinzelt (z. B. im Avers, Rheinwald und Val Schons) sogar auf gegen 2400 m ü. M. Gründe für diese bemerkenswerte Nutzungsform sind einerseits geografische Besonderheiten (bis in grosse Höhen nur mässig geneigte Hänge in den Gebieten mit Bündner Schiefer), anderseits aber auch kulturelle Traditionen, sowohl bei den Walsern als auch bei den Romanen. Aus den Monitoringprogrammen der Schweizerischen Vogelwarte wissen wir, dass die hochgelegenen Bündner Mähwiesen wichtige Habitate für bodenbrütende Vogelarten wie Baumpieper, Braunkehlchen und Feldlerche sind. Zu vermuten ist, dass sie weit über die Region hinaus Bedeutung haben und für die Erhaltung der Wiesenbrüter im gesamten Alpenraum sehr wichtig sind. Heute geraten wiesenbrütende Vogelarten auch in Graubünden zusehends unter Druck. Die Resultate des langjährigen Monitorings

der Brutvögel im Engadin zeigen für die Jahre 1987 bis 2009 beim Baumpieper eine Abnahme um 43 Prozent, bei der Feldlerche um 58 Prozent und beim Braunkehlchen um 45 Prozent (Korner & Graf in Vorb.). Diese Aufnahmen beschränken sich allerdings auf Landwirtschaftsland unterhalb der Waldgrenze. Mit ein Grund für diese rückläufigen Zahlen ist die beobachtete Nutzungsintensivierung (Graf et al. 2014). Wiesenbrüter bauen ihr Nest gut getarnt in Wiesen oder Weiden. Über Jahrhunderte stimmte der jahreszeitliche Verlauf der Entwicklung der Bruten mit der Grünlandnutzung überein. Die Jungvögel waren noch vor der Heumahd flügge und konnten das Nest verlassen. In jüngster Zeit wurde der Futterbau aber in vielen Regionen der Alpen intensiviert. Bewässerung, Düngung mit Gülle (statt Mist) und Silage führen zu einer früheren, moderne Maschinen und Güterzusammenlegungen zu einer schnelleren und grossflächigeren Mahd (Graf & Korner 2014). Deshalb kommen in tiefer gelegenen Mähwiesen der Alpen heute kaum noch Bruten auf.

In der vorliegenden Arbeit werden wichtige Brutgebiete für das Braunkehlchen, den Baumpieper und die Feldlerche im Kanton Graubünden nach einem standardisierten Verfahren identifiziert und so eine Grundlage für den verbesserten Wiesenbrüterschutz zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten wurden im Rahmen des vom Bundesamt für Umwelt BAFU mitfinanzierten Programms «Artenförderung Braunkehlchen» in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Graubünden (OAG) durchgeführt.

Graubünden verfügt mit dem gut ausgebauten Naturschutzvertragswesen und den landwirtschaftlichen Vernetzungsprojekten über leistungsstarke Instrumente zur Förderung der Biodiversität auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Zudem sind grosse Teile der Kulturlandschaft als Biodiversitätsförderflächen angemeldet und mehrere grosse Naturparks wurden in den letzten Jahren errichtet oder stehen kurz vor der Gründung. Jetzt, da die Kerngebiete für Wiesenbrüter bekannt sind, wird es einfacher werden, diese Instrumente noch gezielter für den Schutz der wiesenbrütenden Vogelarten zu nutzen.

2. Methoden

2.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Bei der vorliegenden Untersuchung haben wir uns auf Nord- und Mittelbünden beschränkt. Da die Gefährdung der Wiesenbrüter in den Mähwiesen am grössten ist, untersuchten wir nur die mehrheitlich gemähten Landschaftskammern. Konkret ging die Auswahl der Untersuchungsgebiete wie folgt vonstatten: Aufgrund der Landeskarte 1:25 000 wurden Gebiete gesucht,

- die zwischen 1300 und 2100 m ü. M. liegen (in tiefer gelegenen Gebieten sind wegen der intensivierten Mahdnutzung höchstens noch Restbestände von Wiesenbrütern zu erwarten),
- deren durchschnittliche Neigung kleiner ist als 40 Prozent (Feldlerche und Braunkehlchen meiden sehr steile Flächen),
- in denen bereits im Kartenbild oder auf den ebenfalls zur Verfügung stehenden Ortho-Luftbildern Anzeichen auf Mahdnutzung erkennbar sind. Solche Anzeichen sind eine einheitliche Vegetationsstruktur im Grünland, die Siedlungsform, z. B. typische Maiensäss-Siedlungen oder im Gebiet verstreute landwirtschaftliche Kleinbauten sowie Flurnamen wie zum Beispiel «Meder» und «Pra»,
- in denen die Fläche des zusammenhängenden Wieslandes mehr als 100 Hektaren beträgt.

In einem zweiten Schritt wurden die Untersuchungsgebiete mit einem GIS-Layer, welcher sämtliche vom Amt für Natur und Umwelt Graubünden abgeschlossenen Vertragsflächen für Mähwiesen (Stand 2012) enthält, überlagert. Dadurch liessen sich weitere Gebiete mit extensiver Mähwiesennutzung entdecken bzw. die gewählten Untersuchungsgebiete wirklichkeitsgetreuer abgrenzen. Schliesslich resultierten 84 Untersuchungsgebiete von insgesamt 152,9 km² Fläche.

2.2 Kartiermethode

Die Kartierungen erfolgten hauptsächlich in den Jahren 2011 und 2012. 15 Flächen waren bereits 2010 im Rahmen eines Vorprojekts kartiert worden. Vier Flächen wurden 2013 nachkartiert. In jedem Untersuchungsgebiet wurde im Voraus ein Transekt so gelegt, dass dieser möglichst alle relevanten Landschaftsabschnitte abdeckte und entlang von Wegen, Waldrändern, Gewässerufern oder Geländekanten verlief, damit schnittreife Wiesen nicht begangen werden mussten. Die Länge des Transekts betrug 2000 bis 3000 m pro Quadratkilometer Untersuchungsgebiet. Jeder Transekt wurde in einer Kartiersaison zweimal begangen, bevor ein grösserer Teil der Fläche gemäht war. Tiefer gelegene Gebiete wurden demnach tendenziell früher bearbeitet, höher gelegene Gebiete später. Das

mittlere Datum über alle Kartierrundgänge für die erste Begehung war der 1. Juni, für die zweite Begehung der 19. Juni. Zeitlich wurden die Kartierrundgänge zwischen Sonnenaufgang und 12 Uhr (Sommerzeit) durchgeführt. Als Richtzeit für die Begehgeschwindigkeit wurde «40 Minuten pro Kilometer Transekt» vorgegeben. In dieser Zeit inbegriffen sind Hörstopps von 2 Minuten, welche alle 100 Meter eingelegt werden. Mit Ausnahme offensichtlicher Doppelbeobachtungen des gleichen Individuums wurden sämtliche akustischen und visuellen Kontakte mit Braunkehlchen, Feldlerchen oder Baumpiepern punktgenau in die Feldkarte übertragen. Kontakte ausserhalb der Grenzen des Untersuchungsgebiets wurden bei der Auswertung jedoch ignoriert. Musste ein Transektstück während einer Begehung zweimal begangen werden (Hin- und Rückweg), durften nur die Beobachtungen eines Weges notiert werden. Als zusätzliche Parameter wurden auf dem Protokollblatt die durchschnittliche Höhe der Wiesenvegetation und der prozentuale Anteil der bereits gemähten Wiesen notiert; ausserdem der tageszeitliche Beginn bzw. das Ende der Begehung und die meteorologischen Verhältnisse.

2.3 Abgrenzung der Kerngebiete

Unter Kerngebieten verstehen wir jene Bereiche innerhalb der Untersuchungsgebiete, die sich durch ein mehr oder weniger zusammenhängendes Vorkommen mindestens einer der Fokusarten (Baumpieper, Braunkehlchen, Feldlerche) auszeichnen. Bei der Abgrenzung solcher Gebiete wären verlässliche Angaben über Reviergrössen und Siedlungsdichten sehr hilfreich. Zwar findet man in der Literatur relativ viele Daten zur Siedlungsdichte in unterschiedlichen Gebieten (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991), aber Reviergrössenangaben, insbesonders solche aus der subalpinen Zone sind nur vereinzelt greifbar. In unserem Projekt konnten wir aus Kapazitätsgründen die Reviergrössen ebenfalls nicht bestimmen. Dazu wären deutlich mehr als die beiden Rundgänge notwendig gewesen, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung möglich waren. Aufgrund unserer langjährigen Kartierungen im Engadin wissen wir aber immerhin, dass die Reviere von Wiesenbrütern von Jahr zu Jahr meist in denselben Gebietsteilen liegen (wenn auch nicht genau am gleichen Ort). Auch zeigte sich während der Kartierungen in Nord- und Mittelbünden bald, dass in unserem Untersuchungsraum Baumpieper und Braunkehlchen durchschnittlich deutlich grössere Siedlungsdichten erreichen und damit vermutlich auch kleinere Reviergrössen aufweisen, als die Feldlerche.

Aufgrund der beschriebenen Kenntnisse und trotz den Unsicherheiten galt es nun, pragmatisch und gutachterlich eine plausible Lösung für die Abgrenzung der Kerngebiete zu entwickeln. Wir gingen wie folgt vor: Zuerst wurden sämtliche

Verschiedene Reviergrössen im Direktvergleich

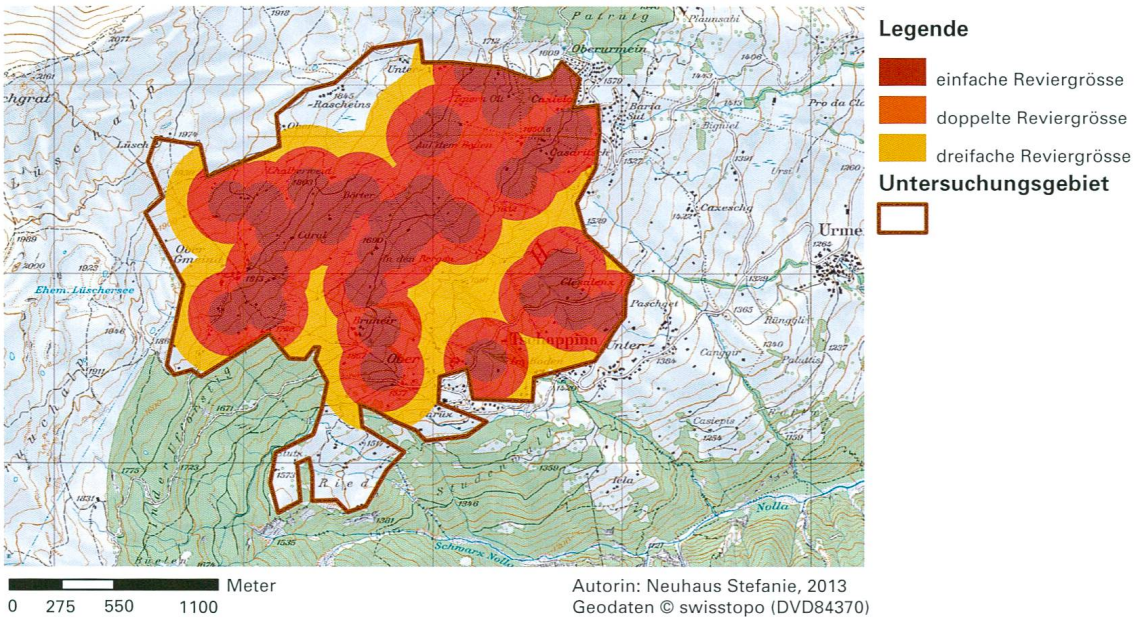


Abb. 1: Verschiedene Puffergrössen im Vergleich (Beispiel Braunkehlchen: dunkelrot: 4 ha um jeden Kontakt, hellrot: 8 ha um jeden Kontakt [diese Grösse wurde schliesslich gewählt], orange: 12 ha um jeden Kontakt).

Feststellungen der gewählten Art (= Kontakte) in ArcGis digitalisiert. Dann wurde um jeden Kontakt eine kreisförmige Pufferfläche gelegt. Ziel war, die Puffergrösse so festzulegen, dass örtliche Ansammlungen von Kontakten mittels Vereinigen der Puffer in einen zusammenhängenden Raum zu liegen kamen, grössere Gebiete ohne Kontakte oder mit isolierten Einzelfeststellungen jedoch nicht einbezogen wurden. Folgende Pufferflächengrössen wurden getestet: Braunkehlchen und Baumpieper: 4 ha, 8 ha, 12 ha; Feldlerche: 10 ha, 20 ha, 30 ha.

Aufgrund der optischen Beurteilung der Resultate (Abb. 1) wählten wir schliesslich für Baumpieper und Braunkehlchen kreisförmige Pufferzonen mit 8 ha Fläche, für die Feldlerche solche mit 20 ha Fläche um jeden Kontakt.

Sich berührende oder überschneidende Pufferflächen wurden anschliessend zusammengefasst. Kleine «Löcher», die bei einer solchen Zusammenfassung kreisförmiger Flächen zwangsläufig entstehen, wurden im GIS manuell geschlossen. Waldflächen, Siedlungsflächen (Dörfer, Maiensässe) und Flächen, die ausserhalb der ursprünglich gewählten Untersuchungsgebiete liegen, wurden hingegen abgeschnitten.

Wir erhielten so für jede Fokusart mehrere Polygone. Diese Polygone wurden wie folgt weiter bearbeitet:

a. Lagen zwei Polygone weniger als der Radius einer Pufferzone auseinander, wurden sie zu einem Kerngebiet vereinigt. Zwischen den beiden Polygonen durften aber keine markanten Geländehindernisse wie Wälder, Schluchten oder Dörfer liegen.
b. Umfasste ein Polygon 5 Vogelkontakte oder mehr, konnte aber gemäss a. nicht mit dem Nachbarpolygon vereinigt werden, blieb es als eigenständiges Kerngebiet bestehen.
c. Polygone, die gemäss a. nicht mit dem Nachbarpolygon vereinigt werden konnten und weniger als 5 Kontakte enthielten, wurden gestrichen.

Auf diese Weise erhielten wir 89 Polygone für das Braunkehlchen, 82 Polygone für den Baumpieper und 28 für die Feldlerche.

Nun wurden die Polygone der drei Arten auf einen einzigen Layer projiziert und dort, wo sie sich überlappten oder berührten, miteinander zu einem Kerngebiet für Wiesenbrüter vereinigt. Das manuelle Füllen von «Löchern» wurde wiederholt, und auch sonstige Feinanpassungen wurden manuell vorgenommen. Beispielsweise wurden schmale bandförmige Lücken zwischen der Grenze des Polygons und jener des ursprünglichen Untersuchungsgebietes «aufgefüllt». Auf diese Weise erhielten wir 74 Kerngebiete für Wiesenbrüter, die von mindestens einer der drei Arten fünf oder mehr Kontakte enthalten.

2.4 Schätzen der Revierzahlen und Berechnen der Revierdichten

Unsere Feldaufnahmen unterscheiden sich von den klassischen Aufnahmen in den Monitoringprogrammen der Schweizerischen Vogelwarte dadurch, dass wegen der grossen zu kartierenden Fläche aus Kapazitätsgründen generell nur zwei und nicht drei Begehungen durchgeführt wurden. Bereits bei Kartierungen mit der Standardmethode (drei Begehungen) wird die Revierzahl unterschätzt, bei nur zwei Begehungen ist dies noch stärker der Fall. Damit die Resultate unserer Aufnahmen mit jenen aus den übrigen Monitoringprojekten der Schweizerischen Vogelwarte vergleichbar werden, wendeten wir folgendes Verfahren an: Wir wählten als Datenbasis Resultate aus Projekten, in welchen drei Begehungen pro Untersuchungsgebiet durchgeführt wurden. Es sind dies die Projekte «Landschaftsmonitoring Engadin», «Monitoring häufige Brutvogelarten» und «Brutvogelatlas 2013 bis 2016». Wir beschränkten uns dabei auf Untersuchungsgebiete mit Kartierungen aus den Jahren 2009 bis 2013, mit einer Minimalhöhe von 1200 m ü.M. und mit Vorkommen mindestens einer Fokusart. Für das Braunkehlchen standen 41 Vergleichsflächen zur Verfügung, für den Baumpieper 34 und für die Feldlerche 17. Mit diesen Daten wurde dann eine Beziehung etabliert, wie aus den Einzelbeobachtungen von nur zwei Begehungen (d.h. eine der drei Begehungen wurde ignoriert) auf die Revierzahl basierend auf drei Begehungen geschlossen werden kann. Als geeignetes Modell wurde ein Quasipoisson-Modell mit Identity Link und mit den Einzelbeobachtungen als linearem und quadratischem Prädiktor identifiziert (andere Varianten, deren Eignung visuell beurteilt wurde, waren: Quasipoisson-Modell mit Verwendung höherer Potenzen bis 4. Grades, robustes Poisson-Modell mit und ohne Dispersionskorrektur, je mit log-Link oder Identity-Link, sowie einfaches lineares Modell). Die Vorteile des gewählten Modells sind: guter Fit mit den Daten, zunehmende Unsicherheit der Vorhersage bei Flächen mit mehr Einzelbeobachtungen sowie Korrektur auf Unterdispersion der Daten. In den Resultaten angegeben wird der Schätzwert für die Revierzahl und als 95 %-Vertrauensintervall die Spannweite von +/– dem doppelten Standardfehler. Es ist allerdings zu beachten, dass die wirkliche Un-

sicherheit der Revierschätzung grösser ist: Das 95 %-Vertrauensintervall bildet die Unsicherheit ab, welche aufgrund der Umrechnung von zwei auf drei Kartiergänge entsteht; die Angabe geht aber von einer fehlerfreien Revierschätzung bei den Kartierungen mit drei Rundgängen aus, was sicher nicht zutrifft. Immerhin sind die untersuchten Arten während der Brutzeit auffällig, sodass die Schätzungen gleichwohl brauchbar sind. Die in dieser Arbeit angegebenen Revierzahlen sind somit vergleichbar mit solchen von Standardaufnahmen mit drei Begehungen.

Für die Berechnung verwendet wurden die R-Funktionen glm und predict.glm und R 2.13.2 für Windows (R Developmental Core Team 2011).

Aus den geschätzten Revierzahlen wurde eine Revierdichte berechnet. Als Bezugsgrösse diente das Untersuchungsgebiet, in welchem das Kerngebiet liegt. Dies ist sinnvoll, weil als Untersuchungsgebiete ja nur (zusammenhängende) Flächen ausgesucht wurden, die für Wiesenbrüter potenziell gut geeignet sind. Hätte man als Bezugsfläche für die Dichteberechnung die Kerngebiete genommen, wären die Dichtewerte überall sehr ähnlich ausgefallen, dies aufgrund des von uns gewählten Abgrenzungsverfahrens für die Kerngebiete aufgrund der Dichte (s. o.). Wenn in einem Untersuchungsgebiet zwei oder mehr Kerngebiete vorhanden sind, wurden die Revierzahlen dieser Kerngebiete vor der Revierdichtenberechnung summiert.

2.5 Höhenverbreitung

Für jede Beobachtung wurde mithilfe von ArgGIS und dem Höhenmodell des Bundesamtes für Landestopographie die Höhe bestimmt. Die Höhenverteilung des Untersuchungsgebietes wurde ermittelt, indem auf den Kartierrouten alle 50 Meter ein Punkt gesetzt und dessen Höhe über Meer bestimmt wurde.

2.6 Bezeichnung von Populationen beim Braunkehlchen

Die entdeckten Vorkommen von Braunkehlchen fassten wir zu «Populationen» zusammen, wenn sie

- in der gleichen Talschaft oder in benachbarten Talschaften liegen, welche nicht durch hohe Gebirgszüge (Grathöhe im Schnitt höher als 2000 m ü. M.) voneinander getrennt sind,
- in einem Untersuchungsgebiet liegen, das höchstens 8 Kilometer vom nächsten Untersuchungsgebiet getrennt ist (Zusatzbedingung: wenn zwei Untersuchungsgebiete durch ein tief eingeschnittenes Tal (Talsohle mindestens 500 Meter tiefer als die beiden Kerngebiete) voneinander getrennt sind, reduziert sich die zulässige Maximaldistanz auf 4 Kilometer), und
- zusammen mindestens 10 geschätzte Reviere enthalten.

Beim Baumpieper und bei der Feldlerche unterliessen wir die Bildung solcher Populationen, weil diese Arten auch ausserhalb unserer Untersuchungsgebiete Teilpopulationen auf Alp- bzw. Extensivweiden im Waldgrenzgebiet haben können, die mit unserer Aufnahmemethode nicht entdeckt wurden.

2.7 Abdeckung mit Spätmahdverträgen

Ein verbreitetes und bewährtes Instrument zur Sicherung der Biodiversität im Agrarraum ist in Graubünden der Abschluss von Nutzungsverträgen zwischen Bewirtschaftern und dem Amt für Natur und Landschaft. Solche Verträge sind für den Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten geeignet, wenn der Schnittzeitpunkt so spät festgelegt wird, dass die meisten Jungvögel unbeschadet ausfliegen bzw. vor einer anrückenden Gefahr, (z. B. Mähmaschine) wegfliegen können, statt sich zu ducken. Dieser Zeitpunkt ist regions- und höhenstufenabhängig (Tab. 3).

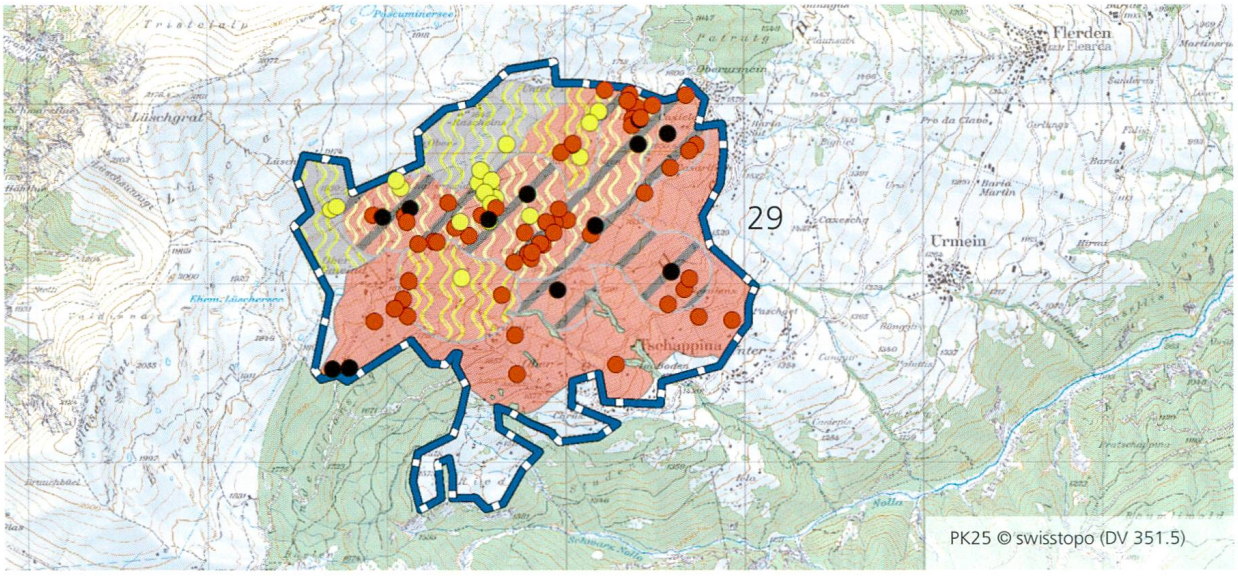
Auch Flächen, die nicht vollständig oder nicht jedes Jahr gemäht werden, kommen als Wiesenbrüterhabitat in Frage. Wir definierten deshalb die folgenden Vertragskategorien als geeignet für Wiesenbrüter: «spät gemäht», «beweidet und spät gemäht», «alle 2 bis 4 Jahre gemäht», «Schnitt max. ½, ab 2. Standjahr», «bei jedem Wiesenschnitt nur ½ gemäht», «Schnitt zwischen 1. Oktober und 15. März erlaubt», «Saum» (div. Unterkategorien) und «Bewirtschaftungsverbot». Auch in anderen Vertragskategorien, z. B. «Kriterien gemäss DZV» oder «Kriterien gemäss gesamtbetrieblichem Vertrag», könnten «wiesenbrütertaugliche» Flächen enthalten sein. Da diese Kategorien aber insgesamt nur sehr kleine Flächen abdecken und Unsicherheiten bezüglich der Eignung bestehen, haben wir sie nicht berücksichtigt. Mithilfe des erwähnten GIS-Layer mit den Bewirtschaftungsverträgen konnten wir für jedes Wiesenbrüter-Kerngebiet feststellen, zu welchem prozentualen Anteil es mit adäquaten Verträgen abgedeckt ist.

2.8 Darstellung der Resultate

Wenn ein Untersuchungsgebiet mindestens ein Kerngebiet enthält, wird es auf einem Steckbriefblatt dokumentiert (Abb. 2). Nebst einer Karte mit abgegrenztem Schwerpunktgebiet und eingetragenen Einzelbeobachtungen enthalten diese Blät-

Abb. 2: Untersuchungsgebiet Heinzenberg Süd mit Kerngebiet Tschappina. Beispiel eines Steckbriefes wie sie unter www.vogelwarte.ch/schwerpunktgebiete für jedes Gebiet abrufbar sind.

Untersuchungsgebiet Heinzenberg Süd (379 ha)
29 Kerngebiet Tschappina



Kerngebiete und Einzelbeobachtungen:

Braunkehlchen (BRK) 286 ha

Baumpieper (BAP) 132 ha

Feldlerche (FEL) 173 ha

Grenze des Untersuchungsgebiets

Gemeinde(n): Tschappina, Urmein, Flerden
Region: Heinzenberg
Abdeckung mit Verträgen (2012): 34 %

	29 Tschappina			
	BRK	BAP	FEL	ALLE
Revierzahl, geschätzt:	30	9	9	48
Revierdichte im Untersuchungsgebiet geschätzt (R./10 ha):	0,8	0,24	0,24	

Oberhalb Tschappina siedelt das Braunkehlchen in vergleichsweise grosser Dichte (bezüglich Braunkehlchen-Dichte liegt das Gebiet an 16. Stelle aller 65 UG). Hier fanden wir 24% der zur Population Hinterrhein gehörenden Braunkehlchenreviere. Das Gebiet ist für die Braunkehlchenpopulation im Hinterrheintal somit sehr wichtig. Vom Baumpieper wird das UG Heinzenberg Süd ebenfalls dicht besiedelt (bezüglich Dichte an 7. Stelle der UG). Auch für die Feldlerche haben die höher gelegenen Teile des UG grosse Bedeutung (an 11. Stelle aller 65 UG). Die Abdeckung des Kerngebiets mit für den Bodenbrüterschutz geeigneten Verträgen ist mässig. Zusätzliche Vertragsabschlüsse sind angesichts der hohen Bedeutung für alle Fokusarten sehr erwünscht.

ter die Anzahl Beobachtungen pro 10 ha Untersuchungsgebiet, die geschätzten Revierzahlen, die politische und räumliche Zugehörigkeit, die Dichte der Beobachtungen und eine kurze Wertung der Ergebnisse. Die Blätter sind als pdf unter www.vogelwarte.ch/schwerpunktgebiete abrufbar.

3. Resultate

3.1 Kerngebiete und Höhenverbreitung der Arten

In 19 der 84 Untersuchungsgebieten waren die Wiesenbrütervorkommen so gering, dass keine Kerngebiete bezeichnet werden konnten (Tab. 1). In den übrigen 65 Untersuchungsgebieten wurde je mindestens ein Kerngebiet für Wiesenbrüter identifiziert.

Insgesamt wurden 74 Kerngebiete für Wiesenbrüter mit einer Gesamtfläche von 81,9 km² identifiziert (Anhang Tab. A1). 51,1 km² davon sind Kerngebiet für das Braunkehlchen, 23,3 km² für die Feldlerche und 46,6 km² für den Baumpieper (die Kerngebiete für die drei Arten überlappen sich).

Baumpieper (Abb. 3 Mitte): Innerhalb der Untersuchungsgebiete schätzten wir 648 (606–703) Baumpieperreviere. Ihre grössten Revierdichten (≥ 1,5 Rev./10 ha UG) erreichte diese Art in den folgenden Untersuchungsgebieten: Sapün (2,7); Zalön und Bruschgaleschg, Safiental (1,9); Battagliang, Pastaglias, Andeer (1,6) und Hof, Safiental (1,53).

Tab. 1: Untersuchungsgebiete, in denen kein Kerngebiet bezeichnet werden konnte.

Gemeinde	Name	Zentrums-koordinaten	
Alvaneu	Alvaneu Bad	770	171
Arosa	Medergen	775	186
Avers	Madrisch	757	147
Bergün	Preda	779	162
Bergün	Punt's d'Alt (Val Tuors)	782	168
Bergün	Stugl	775	169
Bivio	Tal Richtung Julierpass	771	148
Davos	Glaris-Spina	779	180
Davos	Sertig	784	178
Furna	Furnerberg	769	202
Guarda	Dorf	807	184
Mutten	Obermutten	757	171
Rona	Rona	767	158
Salouf	Del	763	167
Salouf	Salouf	740	168
Salouf	Sars	760	164
Savognin	Talboden Richtung Tinizong	766	161
Stierva	Alp da Stierva	759	169
Stierva	Dorf	760	170

Abb. 3: Braunkehlchen (oben, Foto: P. Keusch), Baumpieper (Mitte, Foto: A. Saunier) und Feldlerche (unten, Foto: D. Ochiato) sind die drei Fokusarten der vorliegenden Wiesenbrüter-Untersuchung.

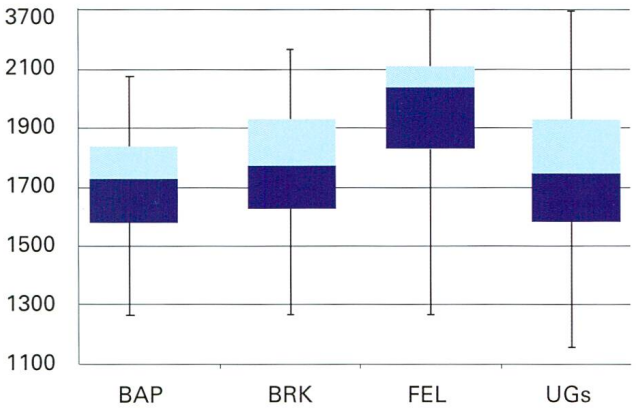


Abb. 4: Höhenverbreitung der drei Fokusarten (BAP = Baumpieper, BRK = Braunkehlchen, FEL = Feldlerche) in Nord- und Mittelbünden – verglichen mit der Höhenverbreitung in den untersuchten Gebieten. Der Median liegt an der Grenzlinie zwischen dunkelblau und hellblau.

Beim **Braunkehlchen** (Abb. 3, oben) schätzten wir die Revierzahl innerhalb der Untersuchungsflächen auf 609 (557–660). Der Bestand ist also etwa gleich gross wie jener des Baumpiepers. Die grössten Revierdichten (≥ 1 Rev./10 ha UG) stellten wir fest in: Hof, Safiental (2,4); Motalla, Bivio (1,8); Val da Faller (1,5); Zalön und Bruschgaleschg, Safiental (1,9); Partnun, St. Antönien (1,4); Camana, Safiental (1,4); Prada, Vrin (1,3); Leis, Vals (1,3); Tujetsch (1,2); Meierhof, Davos (1,1); Zameia und Peil, Vals (1,1); Gün, Safiental (1) und Fondei, Schanfigg (1).

Feldlerchen (Abb. 3 unten) wurden nur in 17 der 74 Untersuchungsgebiete in meist geringer Dichte gefunden. Ihren Bestand innerhalb der Untersuchungsgebiete schätzten wir auf 219 (177–241) Brutpaare. Mehr als 0,25 Rev. pro 10 ha UG gab es lediglich an den folgenden Orten: Parsennmeder, Davos (1,6); Schamserberg (0,8); Lumbrein (0,6); und Morissen/Linaus (0,26).

Die Höhenverbreitung der Bobachtungen der drei Fokusarten aus den Jahren 2010 bis 2012 ist in Abb. 4 dargestellt. Der Median liegt beim Baumpieper bei 1725 m ü. M., beim Braunkehlchen bei

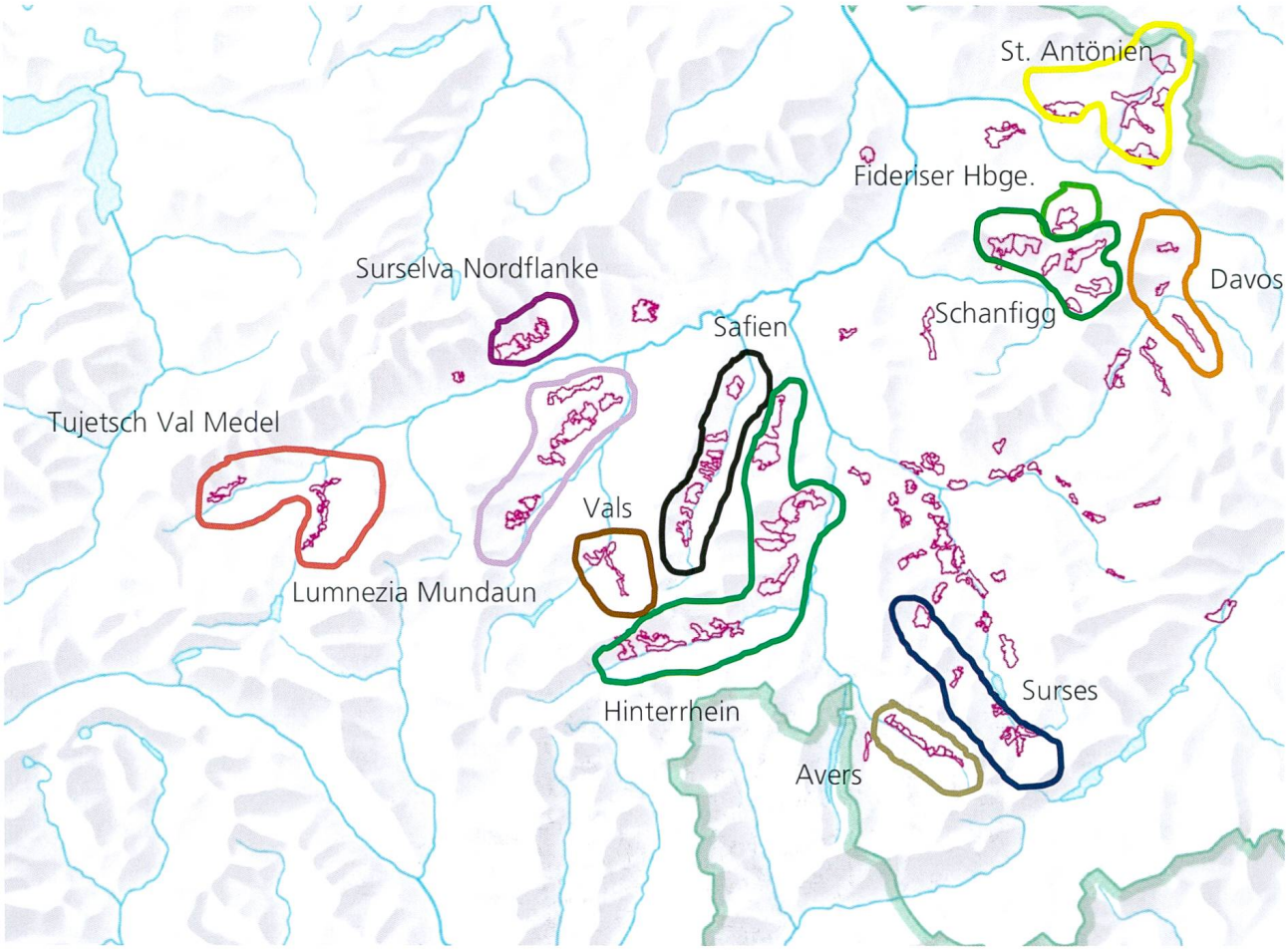


Abb. 5: Populationen des Braunkehlchens in Nord- und Mittelbünden. Lila umrandete Gebiete ohne andersfarbige Umrandung sind Untersuchungsgebiete ohne bedeutende Braunkehlchen-Vorkommen.

Abb. 6: Heinzenberg. Die gedüngten, wenig intensiv genutzten Matten im Vordergrund sind Heimat eines Braunkehlchenbestands, der zur Population Hinterrhein gehört. Die mageren Wiesen im Mittelgrund sind Siedlungsgebiet der Feldlerche, und in den mit Baumgruppen strukturierten Gegenden vor dem Piz Beverin lebt der Baumpieper (Foto: P. Mollet).

Abb. 7: Partnun (mit Sulzfluh): Die Wiesen am ostexponierten Hang sind dicht von Braunkehlchen besiedelt (Foto: R. Graf).

1772 m ü. M. und bei der Feldlerche bei 2017 m ü. M. Unterhalb von ca. 1600 m ü. M. wurden ausser in der Val Lumnezia nur wenige Braunkehlchen festgestellt. Die Feldlerche kam nur oberhalb von 1800 m ü. M. einigermassen regelmässig vor.

3.2 Populationen des Braunkehlchens

Es konnten 12 Populationen abgegrenzt werden. Ihre geografische Lage ist aus Abb. 5 ersichtlich.

Hinterrhein: Die weitaus bedeutendste Population ist «Hinterrhein». Sie umfasst die Teilpopulationen in 10 Kerngebieten, die an der linken Talflanke zwischen Heinzenberg (Abb. 6) und Hinterrhein im Rheinwald aufgereiht sind. Der geschätzte Bestand in diesen 10 Kerngebieten umfasst 126 (117–135) Brutpaare. Das Zentrum der Population liegt am Schamserberg. Aber auch in den anderen Kerngebieten gibt es teils bedeutende Bestände.

Safien ist die zweitwichtigste Population des Braunkehlchens in Nord- und Mittelbünden. Die zugehörigen Kerngebiete sind auf der linken Talseite des Safientals zwischen Tenna und Thalkirch und beheimaten geschätzte 91 (87–102) Reviere. Die grössten Dichten weist das Braunkehlchen hier in den Wiesen um Zalön und Hof auf. Es ist nicht auszuschliessen, dass zwischen den Populationen Safien und Hinterrhein über den wenig hohen Glaspass ein regelmässiger Austausch stattfindet.

Die vier nachfolgend beschriebenen Populationen Mundaun-Lumnezia, Surses, St. Antönien und Schanfigg sind ungefähr gleichbedeutend und umfassen je ca. 60 Reviere.

In der **Val Lumnezia** ist vor allem Vrin mit seinen geschätzen 29 Revieren wichtig für das Braunkehlchen. Aber auch zwischen Lumbrein und Vella gibt es oberhalb von etwa 1300 m ü. M. eine noch zusammenhängende Population. Um Cuolm Sura oberhalb von Obersaxen hat es ebenfalls noch einige Reviere.

Im **Surses** sind die zugehörigen 6 Kerngebiete überdurchschnittlich weit voneinander entfernt. Am bedeutendsten ist hier das Gebiet Motalla (Bivio) mit geschätzten 32 Revieren, aber auch in Radons (12 Reviere) und Val da Faller (11 Reviere) reiht sich stellenweise Revier an Revier.

Im Gebiet von **St. Antönien** ist der oberste Talabschnitt bei Partnun (Abb. 7) das bei Weitem bedeutendste Kerngebiet; dort schätzen wir 25 Territorien. An der Südflanke ob Matten im Nebental Gafia liegen die Reviere ebenfalls noch relativ dicht, in Dorfnähe aber sind die Bestände schon deutlich ausgedünnt.

Im **Schanfigg** sind die wichtigsten Kerngebiete Sapün und vor allem Fondei. An der Südflanke oberhalb St. Peter und Peist gibt es einige weitere hoch gelegene Kerngebiete mit Braunkehlchen. Räumlich nahe, aber durch den an dieser Stelle etwa 2200 m hohen Hochwang-Grat abgetrennt liegt übrigens das Gebiet der Fideriser Heuberge mit weiteren geschätzten 11 Revieren.

Im **Valsertal** gibt es nicht so ausgedehnte Mähwiesengebiete wie in der benachbarten Val Lumnezia. Die vorhandenen Wiesen sind aber relativ dicht besiedelt, so dass die dortige Population immerhin geschätzte 35 (30–40) Reviere umfasst. Wie erst nachträglich bemerkt wurde, sind in Vals oberhalb St. Niklaus und bei Gadastatt zwei Wiesengebiete mit Potenzial vorhanden, die nicht untersucht wurden. Dort sind zusätzliche Reviere zu erwarten.

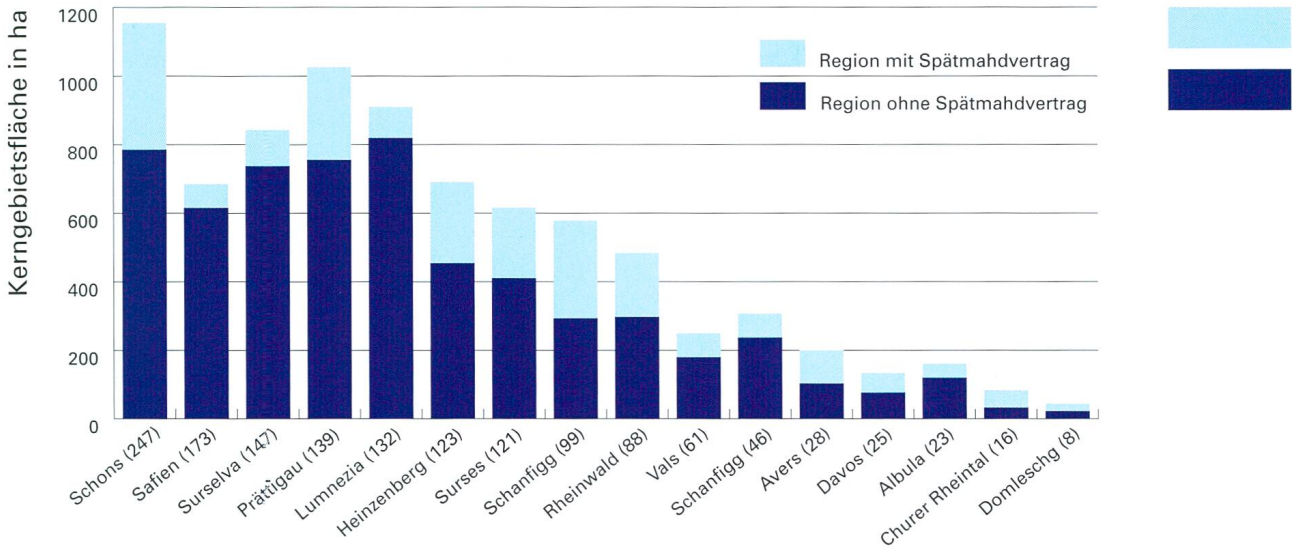


Abb. 8: Kerngebietsfläche und deren Abdeckungsgrad mit Spätmahdverträgen nach Regionen. Die Zahl in Klammer bei Regionsbezeichnungen gibt an, wie viele Wiesenbrüterreviere in der entsprechenden Region geschätzt wurden.

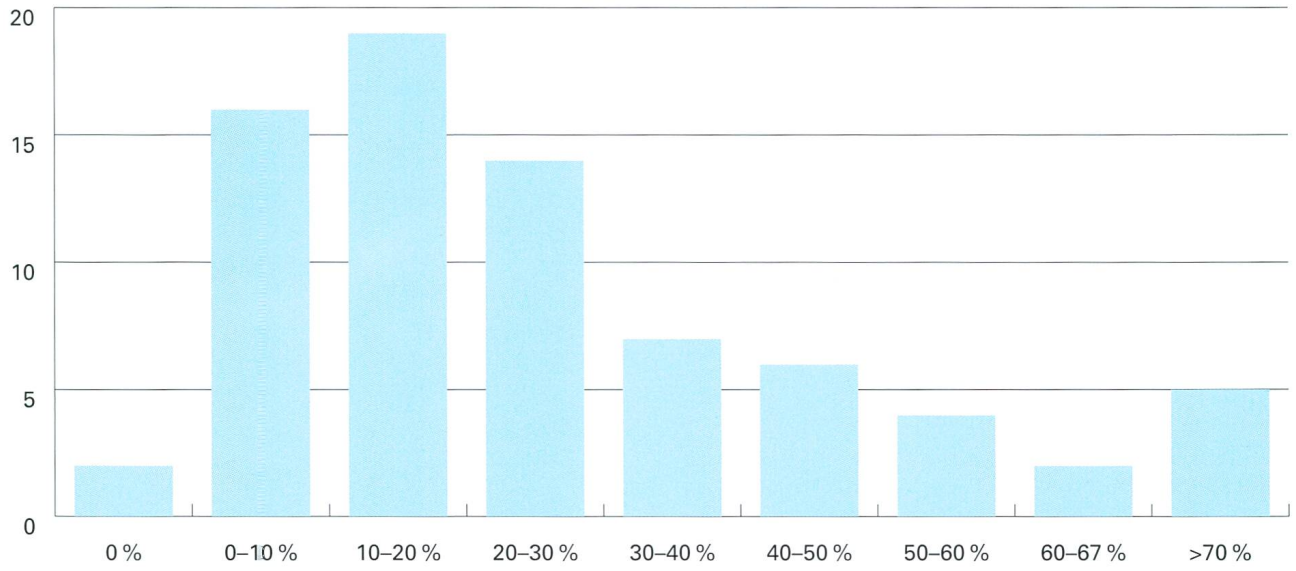


Abb. 9: Anzahl Kerngebiete mit einem bestimmten Abdeckungsgrad durch wiesenbrüterfreundliche Spätmahdverträge.

Tujetsch-Medel ist eine Population, die sehr stark von einem einzigen Kerngebiet (Tujetsch) abhängig ist. 22 der geschätzten 34 (30–35) Reviere liegen in dieser starken Teilpopulation. Die nur dünn besiedelten Kerngebiete in der Val Medel sind etwa 5 Kilometer entfernt und wurden deshalb mit Tujetsch zu einer Population zusammengefasst.

Im **Avers** ist eine weitere Population mit 26 (23–27) geschätzten Revieren beheimatet. Die Braunkehlchen siedeln dort am Sonnenhang zwischen Cresta und Juf.

Kritisch ist die Situation in der Population **Surselva Nordflanke,** welche die Kerngebiete ob Breil, Waltensburg/Vuorz und Andiast umfasst. Dort wurden lediglich 14 (13–15) Reviere geschätzt. Ein weiteres Vorkommen mit fünf geschätzten Revieren liegt talauswärts bei Falera und auch ob Flims sind noch einige Paare zu vermuten. Diese Gebiete

liegen aber mehr als 8 Kilometer von den erwähnten Vorkommen in Breil und Waltensburg entfernt, weshalb sie nicht zusammengefasst wurden.

Noch spärlicher sind die Braunkehlchen in der Landschaft **Davos.** Einige Reviere am Hang über dem Davosersee und Einzelpaare im Dischmatal und auf Parsenn ist alles, was wir noch gefunden haben. Im ganzen Sertig und in den grossen Wiesengebieten um Davos-Glaris wurde kein einziges Revier entdeckt! Diese Population steht wohl vor dem baldigen Aus.

3.3 Abdeckung der Kerngebiete mit Spätmahdverträgen

Über alle Kerngebiete summiert sind 22,37 km² mit Spätmahdverträgen belegt (Abb. 8). Das sind 27 % der gesamten Kerngebietsfläche. Kerngebiete mit Anteilen von 30 % oder weniger Vertragsflächen überwiegen zahlenmässig stark (Abb. 9).

Von Kerngebiet zu Kerngebiet bestehen allerdings enorme Unterschiede. Weit unterdurchschnittlich ist die Abdeckung mit Verträgen beispielsweise in der Val Lumnezia und im Safiental, beides Gebiete, die für Wiesenbrüter von grosser Bedeutung sind.

4. Diskussion

Wie vermutet beherbergen die Talschaften Nord- und Mittelbündens noch bedeutende Wiesenbrüterbestände. Wir konnten auf 159 km² Untersuchungsfläche gegen 650 Baumpieper-, um die 600 Braunkehlchen- und 219 Feldlerchenreviere kartieren. Für Feldlerche und Braunkehlchen nehmen wir an, dass in den biogeografischen Regionen Jura und Nordalpen zusammen nicht annähernd so viele Paare zu finden sind. Diese Vermutung stützen wir auf Ergebnisse des ersten Kartierjahrs für den neuen Brutvogelatlas. In 108 Kilometerquadraten der Nordalpen und des Jura, die in einer ähnlichen Höhenlage wie unsere Kerngebiete liegen, wurden nur 38 Braunkehlchen- und 27 Feldlerchenreviere entdeckt. Zumindest für das Braunkehlchen ist allerdings das Engadin als Region noch wichtiger als Nord- und Mittelbünden. Müller et al. (2008) schätzten allein für das Unterengadin mindestens 600 Brutpaare.

Zwischen 2000 und 2013 wurden der Vogelwarte von 146 km², welche im von uns beobachteten Höhenband (1300–2100 m ü. M.) in Nord- und Mittelbünden liegen, revieranzeigende Braunkehlchen gemeldet (meist Einzelpaare oder Einzelsänger; Abb. 10). 106 (72 %) dieser Kilometerquadrate haben Anteil an unseren Kerngebieten. Wir wissen deshalb, dass zwar ausserhalb unserer Untersuchungsgebiete weitere Vorkommen vorhanden sind, der Grossteil der wichtigeren Bestände aber in unseren Kerngebieten siedelt.

Für das Braunkehlchen sind das Hinterrheintal, namentlich der Schamserberg, das Safiental, das Schanfigg (Fondei, Sapün), das Lumnez, das Surses (v. a. Bivio) und St. Antönien die wichtigsten Gebiete in Nord- und Mittelbünden. Nur wenige andere schweizerische Alpenregionen (Goms (VS), Urseren (UR), Dötra (TI), Engadin, Münstertal und evtl. Teilgebiete des Puschlavs (GR) sind vergleichbar dicht oder dichter besiedelt. Im Engadin, der wohl wichtigsten Region für das Braunkehlchen in der Schweiz, ist die Bestandsdichte in den besten Gebieten allerdings deutlich grösser, als wir sie heute in Nord- und Mittelbünden finden. Sie betrug in

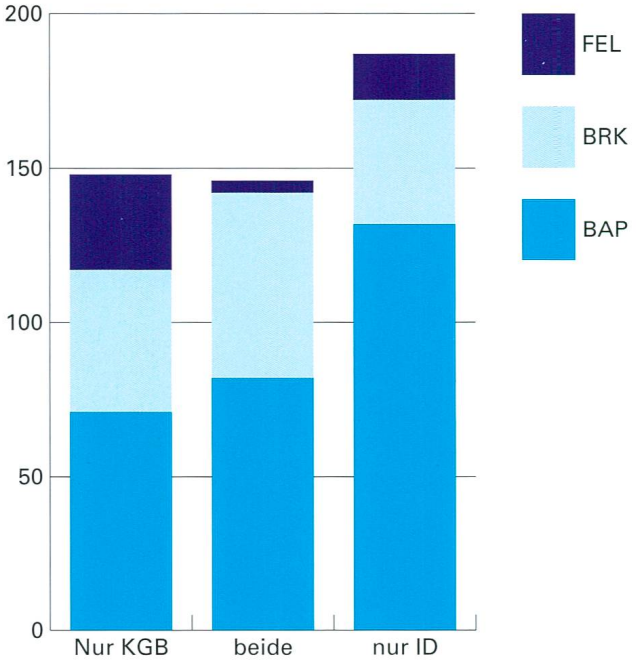


Abb. 10: Anzahl Kilometerquadrate (Nord- und Mittelbünden zwischen 1200 und 2100 m ü. M.) aus denen in den Jahren 2000 bis 2013 Bruthinweise der drei Fokusarten gemeldet wurden. Cyan: Quadrate, aus welchen Nachweise nur im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gelangen; hellblau: Quadrate, aus denen zusätzlich Nachweise in der ID-Datenbank vorhanden sind; Dunkelblau: Quadrate, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht besucht wurden, aus denen aber Bruthinweise der entsprechenden Fokusart eingingen. Zu beachten ist, dass Bruthinweise von Baumpieper und Braunkehlchen durch die freiwilligen Mitarbeiter der Vogelwarte gemeldet werden müssen, während dies bei der Feldlerche freiwillig ist. Der dunkelblaue Abschnitt der Feldlerchensäule wäre bei gleichen Vorschriften für alle drei Arten deshalb vermutlich höher.

14 Engadiner Kerngebieten, die von der Schweizerischen Vogelwarte im Jahr 2013 kartiert wurden, durchschnittlich 4,56 Reviere/10 ha, ein Wert, der in unserem Untersuchungsraum auch von den besten Kerngebieten Hof (Safiental) mit 2,9 Reviere/10 ha und Motalla (Bivio) mit 2,6 Reviere/10 ha nicht annähernd erreicht wird. In den allerbesten Engadiner Flächen gab es 2013 sogar mehr als 6 Reviere/10 ha.

Für die Feldlerche hat die Region Schams die grösste Bedeutung. Dort werden in einzelnen Kerngebieten, z. B. auf dem Seeberg ob Andeer und am Schamserberg Dichten von 1 bis 1,4 Reviere/10 ha erreicht. Dieser Wert ist zwar geringer als die Dichtezahlen (2–3 Reviere/10 ha), die heute noch in gemischtwirtschaftlichen Gebieten des Mittellandes erreicht werden können, aber doch beachtlich. Wichtige Feldlerchenvorkommen fanden wir auch im Gebiet des Hochwang (Abb. 11) und bei Davos. Während der Kartierungen stellten wir fest, dass Feldlerchen fast nur dort vorkommen, wo die Mähwiesen sehr kurzwüchsig, kaum gedüngt oder mit ungedüngten, kurzrasigen Borstgraswiesen und Flachmooren durchsetzt sind. Die dichtwüchsigen Futterwiesen hingegen sind nicht besiedelt. Auch die Ergebnisse unserer Untersuchungen im Engadin deuten an, dass sich die Feldlerche in Graubünden mehr und mehr aus den Mähwiesen zurückzieht. In 70 Engadiner Untersuchungsgebieten (37 km^2), die mehrheitlich in Mähwiesengebieten liegen, ging der Bestand zwischen 1987/88 und 2010/11 um 58 % zurück (Korner & Graf in Vorb., Müller 1996). In Nord- und Mittelbünden fanden wir Feldlerchen hingegen des Öftern am oberen Rand der Untersuchungsgebiete, und auch aus den noch höher gelegenen, mageren Alpweiden tönte Lerchengesang. Wir vermuten dort noch zahlreiche weitere Vorkommen, vor allem in von Ornithologen wenig besuchten Teilen der Landschaft Davos, in hochgelegenen Gebieten im Schanfigg, am Heinzenberg und in der Val Lumnezia. Würde auch dort kartiert, liesse sich wohl die von uns in den Kerngebieten geschätzte Revierzahl (219) deutlich erhöhen. Müller & Ernst (2014) schätzen den Feldlerchenbestand im Kanton Aargau, der viele Ackerbaugebiete und damit grosse Flächen mit besonders günstigem Feldlerchenhabitat aufweist (Glutz von Blotzheim & Bauer 1991), auf lediglich ca. 400 Paare. Vergleicht man dies mit «unseren» 219 Paaren in den Kerngebieten, wird man sich der Bedeutung der alpinen Feldlerchenbestände im gesamtschweizerischen Kontext bewusst.

Abb. 11: Muschgel im Hochwanggebiet (Schanfigg). Diese nur alle 2 bis 3 Jahre gemähten, heideartigen Wiesen werden relativ dicht von Feldlerchen besiedelt (Foto: P. Mollet).

Für den Baumpieper trifft die Tatsache, dass mit unserer Untersuchung nur ein Teil der Vorkommen entdeckt werden konnte, weit stärker zu als für die Feldlerche (vgl. Anteil Beobachtungen aus «zusätzlichen» Kilometerquadraten in Abb. 10). Ein Indiz dafür sind dichte Vorkommen in recht isolierten Untersuchungsgebieten, z. B. auf den Oberbergen beim Maiensäss Valils ob Untervaz. Links und rechts dieser Untersuchungsgebiete, entlang der Nordflanke des Calanda, ist die Landschaft auf weite Strecken ähnlich strukturiert, wurde von uns aber nicht untersucht, da dort nicht Mähwiesennutzung vorherrscht. Sicher siedeln Baumpieper auch dort und in vielen anderen extensiv genutzten Waldgrenzbereichen in vergleichbarer Dichte wie bei Valils.

Alle drei Fokusarten haben den Schwerpunkt ihrer Höhenverbreitung im Alpenraum heute deutlich höher als noch vor wenigen Jahrzehnten (ID-Datenbank der Schweizerischen Vogelwarte). Man könnte vermuten, dass dies mit der Klimaerwärmung zusammenhängt, aber dieser Effekt ist kaum ausschlaggebend. Es konnte nämlich gezeigt werden, dass neue Formen der Wieslandnutzung in den Alpen, z. B. die Silagetechnik, die einen früheren Schnittzeitpunkt ermöglicht, in Lagen unterhalb von 1500 m ü. M. die Hauptrolle beim Niedergang der Wiesenbrüterbestände spielen (Müller et al. 2005, Strebel 2011). Dies erklärt auch, weshalb Graubünden inzwischen viel besser dasteht, als die biogeografische Region Nordalpen oder der Jura. Dort gibt es oberhalb von 1500 m ü. M. seit jeher nur kleinflächige Mähwiesengebiete. Für die Wiesenbrüter wurde also fast das gesamte ehemalige Verbreitungsgebiet unbrauchbar, während in Graubünden das oberste Drittel besiedelbar blieb.

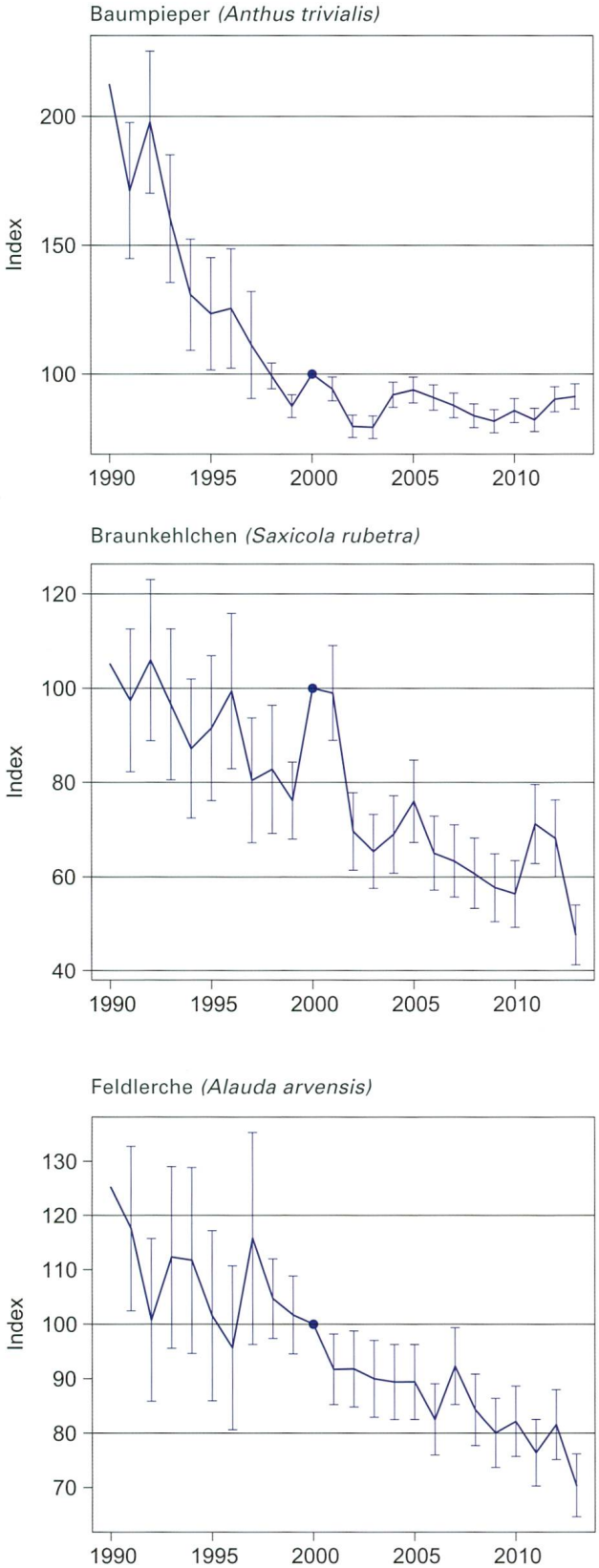


Abb. 12: Bestandstrends der drei Fokusarten Baumpieper (oben), Braunkehlchen (Mitte) und Feldlerche (unten) in der Schweiz (Daten aus den Überwachungsprojekten der Schweizerischen Vogelwarte). Referenzjahr (Index auf 100 %) ist das Jahr 2000.

Der Bestandstrend von Braunkehlchen und Feldlerche ist in der Schweiz seit Jahren negativ. Beim Baumpieper hat sich der Trend nach einer starken Abnahme seit der Jahrtausendwende stabilisiert (Abb. 12). Aber auch diese Art leidet unter Arealverlusten. Sie manifestieren sich, nachdem die Art das Mittelland bereits vor der Jahrtausendwende weitgehend geräumt hat, allerdings nicht mehr im grossräumigen Massstab. Kleinräumig sind sie aber durchaus sichtbar. In jüngster Zeit hat der Baumpieper viele tiefer gelegene subalpine Mähwiesengebiete geräumt und ist heute vor allem noch auf mageren Weiden und Wiesen in Höhenlagen oberhalb 1100 bis 1200 m ü. M. zu finden (Glutz von Blotzheim 2007, Glutz von Blotzheim 2000, Marti 2004). Ein Beispiel dafür sind die Wiesen unterhalb des Dorfs Sent im Engadin, wo 1987 noch 9 Baumpieperreviere kartiert wurden, 2010 keine mehr (Korner & Graf in Vorb.).

Nicht nur wiesenbrütende Vogelarten sind auf extensiv bis wenig intensiv genutzte, spät geschnittene Bergmatten angewiesen. Dieser Lebensraum ist auch charakterisiert durch eine artenreiche Tagfalterfauna (z. B. Natterwurz-Perlmutterfalter *Boloria titania*, Grosser Perlmutterfalter *Argynnis aglaja*, Dukatenfalter *Lycaena virgaurea*, Vogelwicken-Bläuling *Polyommatus amandus*) und eine hohe Biomasse und Artenvielfalt an Heuschrecken (z. B. Gebirgs-Grashüpfer *Stauroderus scalaris* und Warzenbeisser *Decticus verrucivorus*). Ausserdem sind sie mit ihrer bunten Blütenpracht essenziell für den landschaftlichen Reiz des Berggebiets (vgl. dazu Hauser 2006).

Wie können die verbleibenden Wiesenbrüterpopulationen in den Kerngebieten Nord- und Mittelbündens geschützt und erhalten werden? Die wichtigste Massnahme für den Wiesenbrüterschutz wird in Zukunft sein, die Abdeckung der Kerngebiete mit Spätmahdverträgen zu vergrössern. Der Zeitpunkt eines «wiesenbrüterfreundlichen Schnittzeitpunkts» ist abhängig vom Zeitpunkt des Flüggewerdens der Jungen und dieser wiederum von Region und Höhenlage. Für das Braunkehlchen haben Müller et al. (2005) eine hilfreiche Tabelle zusammengestellt (Tab. 3). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die jungen Braunkehlchen die Tendenz haben, sich noch bis zu zwei Wochen nach dem eigentlichen Flüggewerden bei anrückender Gefahr (z. B. einer Mähmaschine) in der Vegetation zu verstecken statt wegzufliegen (Tome & Denac 2012), was für sie fatale Folgen haben kann. Dies sollte bei der Festlegung des Schnittzeitpunktes in Kerngebieten berücksichtigt werden.

Tab. 3: Zeitpunkt des Flüggewerdens junger Braunkehlchen in verschiedenen Regionen und Höhenstufen der Schweizer Alpen (Tabelle nach Müller et al. 2005, ergänzt mit Resultaten aus Tome & Denac 2012).

Inneralpin und Südalpen (m ü. M.)	Nordabdachung der Alpen (m ü. M)	50 % der Jungen flügge (Müller et al. 2005)	100 % der Jungen fliegen weg (Tome & Denac 2012)
1300	1100	02.7. – 05.7.	09.7. – 12.7.
1500	1300	05.7. – 08.7.	12.7. – 15.7.
1700	1500	08.7. – 11.7.	15.7. – 18.7.
1900	1700	11.7. – 14.7.	18.7. – 21.7.

Das Verhandeln von Schnittzeitpunkten mit den Landwirten kann im Rahmen der Überarbeitung von Vernetzungsprojekten passieren bzw. bei der Erneuerung von gesamtwirtschaftlichen Verträgen. Man könnte nun argumentieren, dass solche Spätmahdverträge auf 1700 m ü. M. und mehr gar nicht nötig seien, die Landwirte würden dort mit oder ohne Vertrag sowieso erst im Juli mähen und der Bruterfolg der Wiesenbrüter sei garantiert. Die Autoren sind hier dezidiert anderer Meinung. Niemand kann die weitere Entwicklung der Mähwiesennutzung im Berggebiet verlässlich voraussagen. Sollte der Trend weiterhin in Richtung Intensivierung oder Beweidung statt Mähwiesennutzung gehen, wären abgeschlossene Verträge und die entsprechenden Beiträge wohl für manchen Bewirtschafter eine Motivation, diesem Trend nicht zu folgen. Ausserdem sollte es nicht vom bearbeitenden Ökobüro oder anderen zufälligen Umständen abhängen, ob die Möglichkeit der Spätmahdverträge propagiert wird und die Landwirte von entsprechenden Beiträgen profitieren können oder nicht.

Nun ist aber unter Landwirten die Befürchtung verbreitet, dass sich der futterbauliche Wert der Wiesen verschlechtert, wenn über Jahrzehnte immer nur sehr spät gemäht werden darf. Neue Untersuchungen aus dem Saône-Tal zeigen, dass Wiesenbrüterpopulationen auch zunehmen können, wenn nur ein bestimmter Prozentsatz einer Landschaftskammer als Spätmahdgebiet deklariert wird (Broyer et al. 2014), und dass entsprechende Massnahmen von den dortigen Landwirten gut akzeptiert wurden. Eine bessere Akzeptanz für grosse Spätmahdgebiete könnte durch ein flexibles, über ganze Landschaftskammern anwendbares Vertragsmodell sicher auch in Graubünden erreicht werden. Wir stellen uns das so vor: Eine ganze Flur würde als Spätmahdgebiet erklärt, aber jeder Landwirt hätte das Recht, einen gewissen Prozentsatz seiner Wiesen (Standort von Jahr zu Jahr wechselnd) trotzdem früher zu mähen. Die Umsetzung solch übergreifender Massnahmen ist in jüngster Zeit organisatorisch einfacher geworden, weil die durchschnittliche Grösse der Nutzungsparzellen fast überall deutlich zugenommen hat und es insgesamt viel weniger bewirtschaftende Betriebe gibt. Wie gross die Frühmahdflächen innerhalb der Spätmahdgebiete allerdings sein dürfen, damit ein genügender Bruterfolg garantiert bleibt, muss vorher wissenschaftlich untersucht werden!

In Kerngebieten, in welchen die Landwirte nicht zum Abschluss von Verträgen bereit sind, soll der gezielte Schutz von Einzelnestern geprüft werden. Diese Massnahme hat zwar nur einen moderaten Einfluss auf die Bestandsentwicklung und ist zudem aufwendig und langfristig schwer organisierbar. Anderseits kommt sie bei der Bevölkerung gut an. Engagierte Personen können eigenhändig etwas tun, sehen unmittelbar Erfolge und das Anliegen «Wiesenbrüterschutz» kann über diese Massnahme sehr gut vermittelt werden (Janett 2013).

Überhaupt sind wir der Meinung, dass bessere Information ein Schlüsselfaktor ist. Informationskampagnen über den besonderen Wert der Landschaft für Wiesenbrüter sollten in den Regionen Lumnezia, Vals, Schons und Schanfigg unbedingt gestartet werden. Wir denken an Ausstellungen, Vorträge von Fachleuten, Info-Arbeit in den Schulen etc. Die Naturpärke, welche glücklicherweise einen Grossteil der Kerngebiete abdecken, könnten hier eine wichtige Rolle als Informationsplattform, aber auch als Organisatoren der Nestersuche übernehmen.

Während unserer Feldaufnahmen sind uns immer wieder Wiesengebiete aufgefallen, die vom Schnittzeitpunkt und von der Vegetation her für Wiesenbrüter durchaus geeignet scheinen, die aber nicht besiedelt sind. Weshalb blieb unklar: Liegt es am dürftigen Angebot an Sing- und Jagdwarten? Sind soziale Aspekte massgebend, z. B. dass sich neu ankommende Vögel bevorzugt in der Nähe von bereits ansässigen Paaren ansiedeln und deshalb «Klumpen und Lücken» entstehen? Der schlimmste anzunehmende Fall ist, dass die gesamte regionale

Population Nord- und Mittelbündens bereits heute nicht genügend Nachwuchs aufbringt, um die Population selbständig zu erhalten; die Population wäre dann eine sogenannte Sink-Population, also auf Zuwanderung von aussen angewiesen, und zusätzliche Vögel, um die erwähnten Lücken zu füllen, wären einfach nicht vorhanden. Die Lösung dieser Fragen mittels weiterer Forschungsarbeit würde vermutlich zu zusätzlichen Lösungsansätzen im Wiesenbrüterschutz führen und ist deshalb erwünscht. Viel wichtiger ist jedoch, dass aufgrund der bereits bekannten Grundlagen sofort konkrete Umsetzungsschritte unternommen werden. Höchstens so können die bekannten Kerngebiete der Wiesenbrüter mit ihren Populationen erhalten bleiben.

5. Dank

Die folgenden Personen halfen bei den Feldaufnahmen in den Untersuchungsgebieten: Mario Ambühl, Heinz Bachmann, Barbara Bichsel, Bastian Bodyl, Daniel Bundi, Pirmina Caminada, Jeannette Cantieni, Ingrid Casellini, Silvia Castelli, Stephan Gaar, Guido Häfliger, Josef Hartmann, Christian Hemmi, Dominik Henseler, Kai Huovinen, David Jenny, Margrit Kern, Peter Knaus, Frank Krumm, Michael Lanz, Lina Minder, Pierre Mollet, Claudia Müller, Mathis Müller, Birgit Ottmer, Simon Persenico, Ferdi Proyer, Anita Python, Luzi Räth, Christian Rogenmoser, Andi Rutz, Walter Schmid, Hans Schmocker, Anita Schneeberger, Annina Schreich, Heidi Schuler, Silvana Signorell, Vincent Sohni, Ruth Sonder, Veronika Stöckli, Ueli Vetsch, Hannes von Hirschheydt und Judith Wunderlin. Ihnen sind wir zu besonderem Dank verpflichtet.

Guido Kunz und Martin Geilhausen von den Zürcher Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Wädenswil betreuten die Bachelorarbeit von Steffi Neuhaus, in welcher einige der in der vorliegenden Publikation verwendeten Auswertungsmethoden angedacht wurden. Das Amt für Natur und Landschaft des Kantons Graubünden stellte den GIS-Layer mit den Vertragsdaten zur Verfügung. Sämi Wechsler und Hans Schmid suchten für uns relevante Daten in der ID-Datenbank der Schweizerischen Vogelwarte. Gabriele Hilke und Dominik Hagist instruierten und halfen bei GIS-Arbeiten. Sarah Burg und Isabelle Kaiser stellten die Steckbriefe für das Internet her. Petra Horch und Simon Birrer, David Jenny und Lukas Jenni beurteilten das Manuskript und gaben viele wertvolle Tipps. Ihnen allen sei ebenfalls herzlich gedankt.

6. Literatur

Broyer, J., Curtet, L., Chazal, R., 2014. How to improve agri-environment schemes to achieve meadow bird conservation in Europe? A case study in the Saône valley, France. J. Ornithol. 155, 145–155.

Glutz von Blotzheim, U.N., 2007. Veränderungen der Vogelwelt im Raum Ibergeregg. Ber. Schwyz. Natf. Ges. 15, 27–31.

Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K. M., 1991. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. AULA, Wiesbaden.

Glutz von Blotzheim, U.N., 2000. Beträchtlicher Arealverlust des Bergpiepers *(Anthus spinoletta)* infolge Eutrophierung seines Lebensraums und vollständige Verdrängung des Baumpiepers *(Anthus trivialis)* durch die Mähwirtschaft. Ornithol. Beob. 97, 343-347.

Graf, R., Müller, M., Korner, P., Jenny, M., Jenni, L., 2014. 20 % loss of unimproved farmland in 22 years in the Engadin, Swiss Alps. Agric. Ecosyst. Environ. 185, 48–58.

Hauser, A., 2006. Bedeutung der Artenvielfalt für den alpinen Sommertourismus. Diplomarbeit Universität Zürich, Institut für Umweltwissenschaften und Geographisches Institut.

Janett, M., 2013. Nesterschutz für das Braunkehlchen im Unterengadin: Bericht 2012. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Marti, J., 2004. Vorkommen des Baumpiepers *(Anthus trivialis)* auf unterschiedlich genutzten Standorten in den letzten 40 Jahren im Kanton Glarus. Ornithol. Beob. 101, 201–208.

Müller, C., Ernst, M., 2014. Verbreitung und Dichte der Feldlerche *(Alauda arvensis)* und fünf weiterer Brutvögel des Kulturlandes im Kanton Aargau 2011. Ornithol. Beob. 111, 13–34.

Müller, M., 1996. Das Engadin: Lebensraum für Brutvögel der offenen und halboffenen Kulturlandschaft. Jber. Natf. Ges. Graubünden 108, 39-119.

Müller, M., Schuler, H., Horch, P., 2008. Kerngebiete zur Förderung und zum Schutz des Braunkehlchens im Unterengadin. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Müller, M., Spaar, R., Schifferli, L., Jenni, L., 2005. Effects of changes in farming of subalpine meadows on a migrant bird, the whinchat (Saxicola rubetra). J. Ornithol. 146, 14–23.

Strebel, G., 2011. Impacts of grasssland farming on the Whinchat *(Saxicola rubetra)*: appropriate conservatione measures for a threatened grassland bird in the Goms valley, Switzerland. Master thesis University College London.

TOME, D., DENAC, D., 2012. Survival and development of predator avoidancein the post-fledging period of the Whinchat *(Saxicola rubetra)*: consequences for conservation measures. J. Ornithol. 153, 131–38.

7. Anhang

Tab. A1: Übersicht über die Kerngebiete für Wiesenbrüter in Graubünden und deren Besiedlung im Aufnahmejahr.

Tab. A1: Übersicht über die Kerngebiete für Wiesenbrüter in Graubünden und deren Besiedlung im Aufnahmejahr. Rev.: Geschätzte Revierzahlen von Braunkehlchen, Baumpieper und Feldlerche mit 95% Vertrauensintervall; Rev./10 ha UF: Anzahl geschätzte Reviere pro 10 ha des Untersuchungsgebiets, in welchem das Revier liegt.

NR	Gemeinde(n)	Name	Fläche (ha)	BAUMPIEPER		BRAUNKEHLCHEN		FELDLERCHE	
			Kerngebiet	Rev.	Rev./10 ha UF	Rev.	Rev./10 ha UF	Rev.	Rev./10 ha UF
41	Alvaneu	Aclas	45,8	6 (6-6)	0,87	1 (1-1)	0,14	(-)	
31	Andeer	Pastgaglias	102,7	26 (23-29)	1,63	12 (11-13)	0,75	8 (-)	0,50
8	Andiast	Cuolms d'Andiast	78,0	9 (9-10)	0,80	5 (5-6)	0,45	(-)	
59	Arosa	Fondei	254,7	5 (5-6)	0,14	36 (32-39)	0,99	(-)	
58	Arosa	Langwies Nufsch	89,3	5 (5-6)	0,36	3 (3-3)	0,22	3 (3-3)	0,22
60	Arosa	Sapün	113,6	34 (29-40)	1,34	12 (12-13)	0,47	(-)	
56	Arosa	Pagig Fatschel	53,6	5 (5-6)	0,16	(-)		(-)	
77	Avers	am Bach	49,3	(-)	0,09	6 (5-6)	0,73	(-)	
78	Avers	Cresta	55,4	2 (2-2)	0,09	10 (9-10)	0,73	(-)	
44	Avers	Podestatsch Hus	63,7	(-)		6 (6-7)	0,67	(-)	
45	Avers	Juf	32,7	(-)		4 (3-4)	0,67	(-)	
55	Bergün	Latsch	63,6	7 (7-8)	0,83	5 (5-6)	0,60	(-)	
6	Breil	Cuolms da Breil	130,9	5 (4-5)	0,21	8 (7-8)	0,33	1 (1-1)	0,04
28	Cazis, Flerden	Heinzenberg Nord	360,8	41 (38-46)	1,04	14 (13-15)	0,36	20 (19-23)	0,51
39	Churwalden	Pfaffenbarga	30,7	5 (4-5)	0,22	(-)		(-)	
73	Davos	Dischma	30,1	5 (4-5)	0,54	2 (2-2)	0,22	(-)	
71	Davos	Parsennmeder	68,6	1 (1-1)	0,13	2 (2-2)	0,26	9 (7-10)	1,15
72	Davos	Meierhof	37,0	(-)		6 (5-6)	1,13	(-)	
19	Falera	Prau Migiur	88,5	4 (4-4)	0,14	5 (4-5)	0,17	1 (1-1)	0,03
63	Furna, Jenaz	Furnerberg	179,7	15 (14-16)	0,47	1 (1-1)	0,03	(-)	
37	Hinterrhein	Hinterrhein	127,8	17 (16-18)	0,94	9 (9-10)	0,50	(-)	
40	Lantsch/Lenz	Zurtail	53,8	(-)		1 (1-1)	0,05	3 (3-3)	0,15
13	Lumnezia	Parmischinas	115,9	3 (2-3)	0,24	8 (7-8)	0,63	8 (7-8)	0,63
11	Lumnezia	Morissen Linaus	102,4	5 (4-5)	0,33	1 (1-1)	0,07	4 (3-4)	0,26
15	Lumnezia	Vrin Cons	120,1	7 (7-8)	0,39	15 (13-17)	0,84	(-)	
14	Lumnezia	Vrin Prada	95,3	5 (5-6)	0,45	14 (13-16)	1,26	(-)	
3	Medel	Mutschnengia	46,3	13 (12-14)	1,32	6 (5-6)	0,38	(-)	
5	Medel	Soliva	28,4	8 (8-9)	1,32	(-)	0,38	(-)	
2	Medel	Baselgia	111,5	7 (6-7)	0,64	2 (2-2)	0,39	(-)	
4	Medel	Denter Vals	20,2	3 (3-4)	0,64	4 (4-4)	0,39	(-)	
80	Mon	Munter	28,7	4 (4-4)	0,50	(-)		(-)	
50	Mulegns	Val da Faller	54,9	(-)		6 (6-7)	0,83	(-)	
10	Mundaun	Cuolm Sura	79,1	4 (4-4)	0,12	7 (6-7)	0,32	3 (2-3)	0,09
9	Obersaxen, Mundaun	Gischniga	46,4	(-)	0,12	4 (4-4)	0,32	(-)	0,09
49	Riom-Parsonz	Radons	121,3	5 (4-5)	0,27	12 (12-13)	0,65	13 (11-15)	0,70
48	Riom-Parsonz	Manziel	47,5	10 (10-11)	0,96	(-)		(-)	
65	Saas i, Pr., Küblis	Zastia	162,5	17 (16-18)	0,59	3 (3-3)	0,10	2 (2-3)	0,07
26	Safiental	Bäch	31,1	5 (5-6)	0,89	4 (4-4)	0,71	(-)	

NR	Gemeinde(n)	Name	Fläche (ha)	BAUMPIEPER		BRAUNKEHLCHEN		FELDLERCHE	
			Kerngebiet	Rev.	Rev./10 ha UF	Rev.	Rev./10 ha UF	Rev.	Rev./10 ha UF
25	Safiental	Camana	166,4	12 (11-12)	0,68	24 (24-28)	1,36	(-)	
21	Safiental	Gün	86,3	8 (8-9)	0,73	11 (10-12)	1,01	(-)	
24	Safiental	Hof	48,5	9 (9-10)	1,53	14 (13-16)	2,37	1 (1-1)	0,17
20	Safiental	Tenna	98,5	5 (5-6)	0,32	11 (10-12)	0,71	(-)	
27	Safiental	Thalkirch	116,2	12 (12-13)	1,86	3 (3-3)	1,13	(-)	
22	Safiental	Zalön	98,6	18 (17-19)	1,86	15 (14-17)	1,13	(-)	
23	Safiental	Bruschgaläschg	41,7	12 (11-12)	0,75	9 (9-10)	0,56	(-)	
47	Salouf	Sars	17,3	4 (4-4)	0,38	(-)		(-)	
64	Schiers	Stelserberg	123,4	10 (10-11)	0,30	1 (1-2)	0,03	(-)	
35	Splügen	Medels i. Rh.	57,2	6 (6-6)	0,52	1 (1-2)	0,09	(-)	
33	Splügen	Gadastatt-Boda	67,9	8 (8-9)	0,74	4 (4-4)	0,25	2 (2-3)	0,10
34	Splügen	Gadastelti	36,7	7 (6-7)	0,74	1 (1-1)	0,25	(-)	0,10
66	St. Antönien	Ascharina	103,0	7 (7-8)	0,31	5 (4-5)	0,22	(-)	
70	St. Antönien	Partnun	136,6	9 (9-10)	0,43	25 (23-27)	1,19	(-)	
67	St. Antönien	Aschüel	62,2	1 (1-1)	0,04	4 (3-4)	0,16	(-)	
68	St. Antönien	Büel	35,6	3 (2-3)	0,12	4 (3-4)	0,16	(-)	
69	St. Antönien	Gafia	96,6	3 (3-4)	0,15	13 (12-14)	0,66	(-)	
46	Stierva	Plang Sumvei	26,1	4 (4-4)	0,57	(-)		(-)	
32	Sufers, Andeer	Seeberg	208,8	14 (14-15)	0,66	10 (9-10)	0,47	16 (14-20)	0,76
53	Sur	Alp Flix	111,4	(-)		7 (6-7)	0,38	2 (2-2)	0,11
54	Tinizong-Rona	Battagliang	65,3	13 (12-14)	1,71	(-)		(-)	
79	Tomils	Scheid Purfs	47,6	7 (7-8)	0,99	(-)		1 (1-1)	0,14
29	Tschappina, Urmein, Flerden	Tschappina	331,3	9 (8-9)	0,24	30 (28-31)	0,79	9 (8-11)	0,24
1	Tujetsch	Tujetsch	147,3	19 (18-21)	0,99	22 (20-23)	1,15	1 (1-2)	0,05
62	Untervaz	Oberberge	85,6	16 (15-17)	1,34	(-)		(-)	
17	Vals	Leis	100,0	11 (10-11)	0,92	15 (13-17)	1,26	(-)	
16	Vals	Zameia	34,5	6 (6-6)	0,33	4 (3-4)	0,22	(-)	
18	Vals	Peil	116,8	9 (9-10)	0,50	16 (14-19)	0,89	(-)	
7	Waltensburg/ Vuorz	Cuolms da Vuorz	68,0	5 (5-6)	0,34	1 (1-1)	0,07	(-)	