



# Vögel, Artenvielfalt und Landschaftsqualität

## Geodaten basierte Analyse der Vorkommen von Indikatorvogelarten

Vögel sind ein wesentlicher Bestandteil der Biodiversität in den Agrarlandschaften. Als obere Glieder der Nahrungskette gelten Brutvögel als wichtige Bioindikatoren. Ihr Vorkommen informiert über den Zustand der Artenvielfalt, die biologische Landschaftsqualität und die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Nutzung. Um herauszufinden, wie die Brutvogelarten mit modernen wissenschaftlichen Methoden erfasst werden, fuhrten wir nach Kleinmachnow bei Berlin. Dort besuch-

ten wir Dr. Dr. Jörg Hoffmann im Institut für Strategien und Folgenabschätzung des Julius Kühn-Instituts (JKI). Jörg Hoffmann ist Biologe und begeisterter Vogelkundler. Er leitet die Arbeitsgruppe „Nachhaltige Landwirtschaft und Biodiversität“ im JKI.

Auf unsere Frage, warum Vögel als Bioindikatoren genutzt werden, erklärt Jörg Hoffmann, dass die Arbeitsgruppe vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) den Auftrag bekam, Informa-

tionen zu den Lebensraumsansprüchen von Indikator-Vogelarten zu gewinnen, da daraus Rückschlüsse auf die Artenvielfalt gezogen werden können. „Vögel haben zur Brutzeit festgelegte Reviere, in denen sie sich aufhalten und fortpflanzen. Wir können sie daher gut beobachten und bei den verschiedenen Feldbegehungen wieder erfassen“, führt er weiter aus. „Die Ansprüche der einzelnen Vögel an die Landschaft für die Brut sind sehr spezifisch. Die Goldammer braucht beispielsweise einen gewissen Gehölzanteil. Es müssen also Büsche, Hecken oder Bäume vorhanden sein, damit sie gute Bedingungen für die Brut findet.“ Beim Vorkommen oder Fehlen bestimmter Vogelarten kann auf die Lebensräume und indirekt auf die Biodiversität geschlossen werden.

### Vogelkundler erfassen die Arten im Gelände

Erforderliche Informationen über die Vogelarten und deren Häufigkeit (Abundanz) werden in Agrarlandschaften durch terrestrische Kartierungen in landwirtschaftlichen Gebieten ermittelt, deren normierte Größe je einen Quadratkilometer beträgt. Acht Begehungen im Jahr werden mit Unterstützung weiterer erfahrener Vogelkundler zwischen Mitte März und Mitte Juli in den Untersuchungsgebieten durchgeführt. Erfasst werden neben den Brutvögeln auch die Rast- oder Nahrungsgäste sowie überfliegende Arten. Außerdem werden die Ackerflächen mit ihren Anbaukulturen und ihren sich saisonal verändernden Vegetationsstrukturen, die Höhe und Dichte des Pflanzenaufwuchses sowie der Bedeckungsgrad, protokolliert. Die wachsenden Kulturen und deren verschiedene Vegetationsstrukturen haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Vogelarten.

„Wir erkennen die Vogelarten nicht nur optisch an den arttypischen Merkmalen. Die Arten werden auch durch ihr Revierverhalten, besonders dem typischen Reviergesang während der Brutzeit, bestimmt“, beschreibt Jörg Hoffmann die Feldarbeit. „Den Ergebnissen ordnen wir genaue Rauminformationen zu, um die Lebensraumbedingungen umfassend zu analysieren.“



Abbildung 1: Luftbildfoto mit Untersuchungsgebiet

### Kopplung geobasierter Daten mit den terrestrischen Erhebungen

Vom Bundesamt für Kartografie und Geodäsie (BKG) werden spezielle Luftbildfotos (Abb. 1) genutzt. Die auf den Fotos bestehenden Unterschiede der Landschaftsstrukturen, z. B. von Ackerflächen, Feldhecken und Kleingewässern, wurden vorab durch Fernerkundungsmethoden unter Verwendung spezieller Biotopschlüssel klassifiziert und digitalisiert (Abb. 2). „Diese Ergebnisse der Fernerkundung müssen jedoch terrestrisch in jedem Untersuchungsgebiet überprüft werden“, erklärt uns Jörg Hoffmann. „Es könnten für einzelne Biotope sonst Fehler von bis zu 30 Prozent entstehen. Die Art der Biotope, deren Lage und Geometrie werden genau erfasst. Die Abweichungen werden dann in den luftbildbasierten Karten eingetragen und erst danach die vollständigen Datensätze digitalisiert.“



Abbildung 2: Biotope im Untersuchungsgebiet



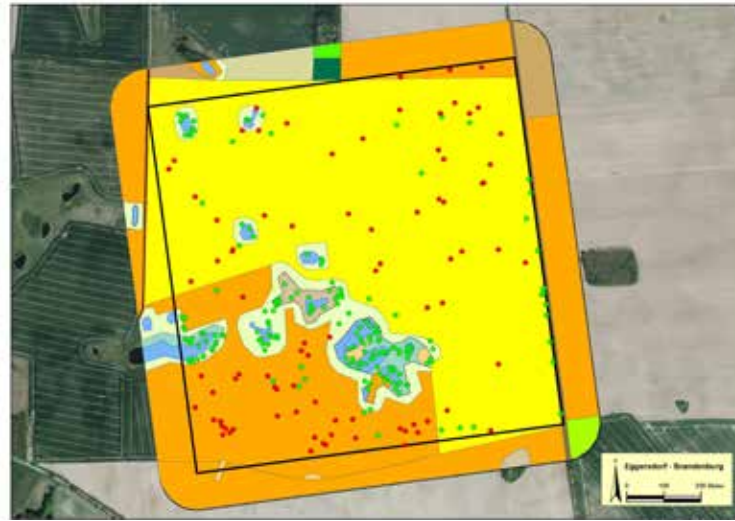


Abbildung 3: Revierpunkte der Vogelarten im Untersuchungsgebiet, rot: Feldlerche, grün: sonstige Arten



Abbildung 4: Wiesenschafstelze

Die Revierpunkte der Brutvogelarten werden während der Feldkartierungen lagegetreu in die Karten eingetragen und dann ebenso digitalisiert, in Datenbanken abgelegt und stehen für weitere Datenanalysen zur Verfügung (Abb. 3).

### Analyse der Lebensraumbedingungen

Die Lebensräume einzelner Vogelarten, z. B. die der Feldlerche, des Braunkehlchens und des Neuntöters, unterscheiden sich zum Teil erheblich. Um die artspezifischen Lebensraumbedingungen identifizieren zu können, werden die Umgebungen der Revierpunkte durch rechnergestützte Analysen, die auf einem Geodateninformationssystem basieren, ausgewertet. Mit Hilfe einer speziellen Reviermatrixanalyse wird die Biotopzusammensetzung einzelner Vogelarten ermittelt. „Singvogel-

arten haben etwa einen halben bis drei Hektar große Reviere während der Brutzeit. Daher haben wir für diese raumbezogene Untersuchung eine Methode auf Basis der gewonnenen digitalen Felddaten entwickelt. Wir werten eine Umgebung in einem Radius von bis zu 100 Metern, dies entspricht 3,14 Hektar, um die gefundenen Revierpunkte aus. Mit dieser Methode erhält man bei ausreichend großer Stichprobe für jede Brutvogelart ein charakteristisches Lebensraumprofil. Dieses informiert darüber, welche Ackerkulturen, welche weiteren Biotope oder wie das Land insgesamt durch einzelne Brutvogelarten genutzt werden und im Komplex zu günstigen Lebensraumbedingungen führen“, beschreibt Jörg Hoffmann die Methode.

### Änderungen im Jahresverlauf

Weder das Pflanzenwachstum der Kulturen noch die Abundanzen der Vogelarten sind über das Jahr konstant, vielmehr stellen sie dynamische Größen dar. „Diese zeitliche Variabilität muss für die Aufklärung von Effekten der landwirtschaftlichen Nutzungen auf die Biodiversität unbedingt beachtet werden“, schildert uns der Wissenschaftler. „Die Höhe der Pflanzen, der Bedeckungsgrad der Vegetationsschicht sowie die Dichte der Pflanzenbestände verändern sich stetig.“

Um die damit einhergehenden Veränderungen der Häufigkeit über die Brutsaison der Vogelarten abbilden zu können, wurden mathematische Berechnungsverfahren entwickelt.

Dafür wird in der sogenannten „Moving Window-Abundanz“-Methode die Häufigkeit des Vorkommens der Vögel mittels zeitabhängiger Funktionen beschrieben. „Moving Window ist eine statistische Methode, die auf spezifischen Zeitfenstern basiert“, erläutert Jörg Hoffmann die grafischen Darstellungen. „In diesen Zeitfenstern werden Felddaten zusammengefasst und über die Zeitreihe bewegt. Zum Beispiel ergeben die Daten von Tag eins bis sechs ein Fenster und damit einen Datenpunkt. Dann wird das Fenster um einen Tag verschoben und Tag zwei bis sieben ergeben den nächsten Datenpunkt usw.“

Analog dazu erfolgt die Beschreibung des Pflanzenwachstums der Ackerkulturen mit einer vergleichbaren Methode „Moving Window-Growth“.

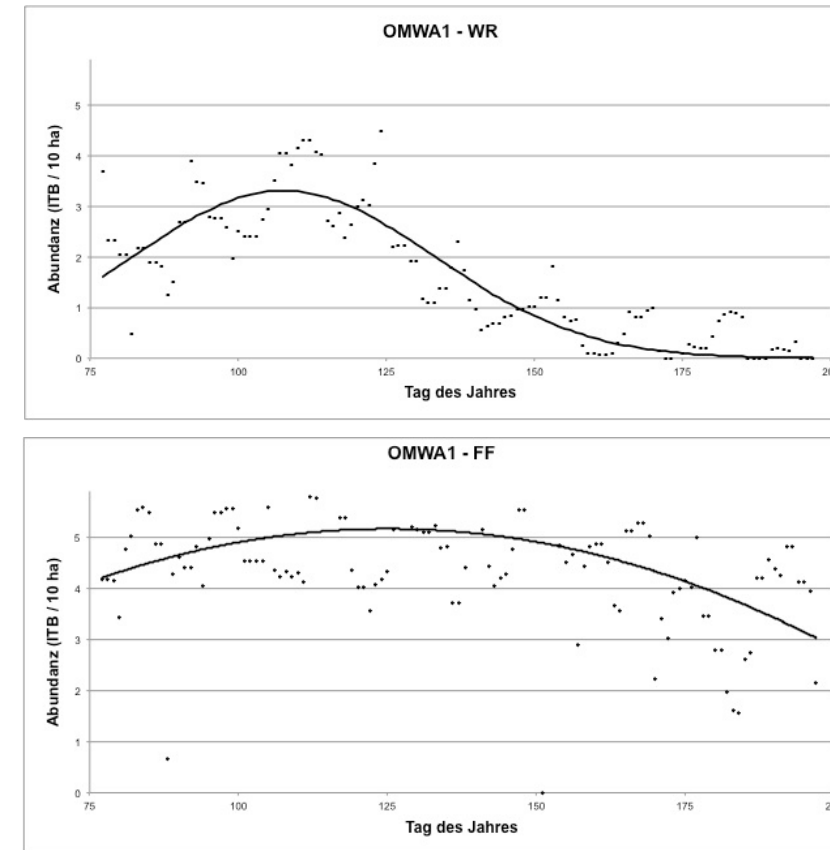


Abbildung 5: Häufigkeit der Feldlerche im Brutzeitraum von Mitte März bis Mitte Juli in Wintertraps (oben) und Ackerbrache (unten)

Die beiden Methoden ermöglichen die Synchronisierung des zeitlichen Verlaufs der Häufigkeit der Brutvögel und des Pflanzenwachstums der Kulturen. Dies wurde am Beispiel der weit verbreiteten Kulturen Winterweizen, Wintertraps und Mais sowie der selbstbegrünten Ackerbrachen praktiziert. Dabei ist es möglich, dass die Lebensraumeignung der Kulturen unter Berücksichtigung ihres Wachstumsverlaufs für die betrachteten Vogelarten wesentlich besser eingeschätzt sowie klassifiziert und bewertet werden kann (Abb. 5).

### Schutz der Biodiversität

Die Verknüpfung von Geodaten mit Daten aus Felderhebungen und der Weiterentwicklung der statistischen Auswerteverfahren ermöglicht den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine viel genauere Analyse bewirtschafteter und natürlicher Lebensräume. Aus den Erkenntnissen leiten sich sowohl Empfehlungen für Naturschutzmaßnahmen als auch für die Ausgestaltung von ökologischen Vorrangflächen ab, die zur Verbesserung der Biodiversität in Ackerbaugebieten beitragen sollen. Informationen über den Flächenbedarf an naturnahen Kleinstrukturen, z. B. von Flurgehölzen,

Empfehlungen für geeignete Flächenproportionen einzelner Nutzungen sowie günstige Vegetationsstrukturen der Kulturen auf den Ackerflächen zum Schutz einzelner Vogelarten werden auf diese Art gewonnen. Auch bestehende Nutzungen lassen sich bewerten.

„Durch unsere langjährige Beobachtung von Indikatorarten verbunden mit der geodatenbasierten Analyse können wir Auswirkungen von Landnutzungsänderungen durch politische Anreizsysteme besser als bisher beurteilen. So verschlechterte das Erneuerbare-Energien-Gesetz und infolge dessen der Wegfall von Flächenstilllegungen die Lebensraumbedingungen einiger der nationalen Indikatorvogelarten, z. B. des Braunkehlchens und der Grauammer“, fasst Jörg Hoffmann seine Ausführungen zusammen. „Diese Vogelarten sind auf blütenreiche Graslandflächen und nicht zu dichte Ackerkulturen angewiesen. Die aktuellen Greening-Maßnahmen für zusätzliche Umwelteleistungen sind posi-

tiv zu werten, greifen aber nicht weit genug, um die Situation hinsichtlich Artenvielfalt wieder umzukehren. Hier sollten, auch auf der Basis unserer Kenntnisse, Anpassungen für einen verbesserten Biodiversitätsschutz erfolgen.“



Dr. Dr. Jörg Hoffmann<sup>1</sup>, Dr. Udo Wittchen<sup>1</sup>,  
Dr. Gert Berger<sup>2</sup>, Dr. Ulrich Stachow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow

<sup>2</sup>Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Münchenberg

E-Mail: joerg.hoffmann@jki.bund.de