



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope
Agrarökologie und Umwelt (AOU)

Datenbeschreibung: Fokuskarte « Vögel » der Umweltziele Landwirtschaft

Autoren: Noëlle Klein^{1,2}, Antoine Adde³, Adrienne Grêt-Regamey², Antoine Guisan³, Felix Herzog¹, Philippe Jeanneret¹, Sonja Kay¹

Institutionen: ¹ Agroscope, ² ETH Zürich, ³ Universität Lausanne

Kontakt: noelle.klein@agroscope.admin.ch; noelle.klein@valaiscom.ch

Datum: 22.04.2025, v1

Datenherr: Agroscope

Inhalt

- 1. Kurzüberblick
- 2. Beschreibung Datensatz
- 3. Attribute Datensatz

1. Kurzüberblick

Datenquellen

Die Geodaten wurden aus einer von Agroscope/ETH Zürich/Universität Lausanne durchgeführten Analyse generiert. Sie basieren auf Beobachtungsmeldungen zu 27 Vogelarten der Umweltziele Landwirtschaft (UZL) mit Modellierungen der Universität Lausanne sowie Agroscope-internen Modellierungen. Die Ergebnisse werden in Form eines Geodatensatzes (Raster, Pixel 25x25 m) zur Verfügung gestellt.

Literatur

Noëlle Klein, Antoine Adde, Adrienne Grêt-Regamey, Antoine Guisan, Felix Herzog, Philippe Jeanneret, Sonja Kay. Identifying focus zones for the conservation and promotion of priority birds in Swiss farmland. Conservation Science and Practice. 2025. <https://doi.org/10.1111/csp2.13286>

Wo in der Agrarlandschaft lohnt sich Vogelschutz? [Wo in der Agrarlandschaft lohnt sich Vogelschutz? - Agrarforschung Schweiz](#)

Erhebungsgrundlagen

- Meldungen von Artbeobachtungen der Datenzentren info fauna und GBIF
- Umweltvariablen aus «SWECO25» Datenbasis (v.1.0)
- Landwirtschaftliche Nutzungsflächen des BLW/der Kantone

Erhebungszeitpunkt der Grundlagendaten

- Artbeobachtungen: 1980 - 2021
- Umweltvariablen aus «SWECO25» Datenbasis (v.1.0): 2024
- Nutzungsflächen: 2021

Erhebungsgebiet

Schweiz

Datenstruktur (Geometrie)

Raster, 25 m Auflösung

Nachführung

Bei Bedarf

Rechtsverbindlichkeit

Keine

Datenherr

Agroscope, Abteilung AOU

2. Beschreibung Datensatz

Zweck

Die vorliegende Fokuskarte wurde in einer von Agroscope, ETH Zürich und Universität Lausanne durchgeführten Analyse generiert (Klein et al. 2025). Sie zeigt, wo Biodiversitätsmassnahmen einen positiven Effekt auf Vögel haben könnten und wo nicht. Dafür wurde das Verbreitungspotenzial von 27 Vogelarten der Umweltziele Landwirtschaft (UZL, BLW und BAFU 2008) mit dem Druck der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung kombiniert. Die entstandenen Karten wurden mithilfe von optimierten Hotspotanalysen (Getis-Ord Gi* Statistik, Getis und Ord 1992) analysiert, um Regionen mit hohen/niedrigen Werte zu identifizieren, die dann mithilfe eines multivariaten K-means Clusterings zu Fokuszonen zusammengeführt.

Anwendung der Ergebnisse

Die resultierende Fokuskarte zeigt Zonen, bestehend aus Kombinationen zwischen dem modellierten Verbreitungspotenzial der 27 Vogelarten und dem modellierten Effekt der Bewirtschaftung auf Vögel. Insbesondere die Zonen «Förderzone» und «Schutzzone» sind dabei von besonderem Interesse.

Erhebungsmethode

I. Modellierung des Potenzials für Artenvielfalt der 27 UZL-Vogelarten

Das Verbreitungspotenzial der 27 UZL-Vogelarten wurde im Rahmen des ValParCH Pilotprojekts zur ökologischen Infrastruktur mithilfe von Artverbreitungsmodellen nach der Methode n-SDM modelliert (Adde et al. 2023). Basierend auf Beobachtungsdaten von 1980-2021 (von InfoSpezies für die Schweiz und GBIF für Europa) wurden dabei Artverbreitungsmodelle aus fünf Modellierungsalgorithmen unter Einbezug von 2001 Umweltvariablen (aus SWECO25, Külling et al. 2024) verschiedener Skalen gerechnet. Das Resultat ist eine Verbreitungskarte pro Art, mit 25 m Auflösung. Für die Produktion der vorliegenden Fokuskarte wurden die 27 artspezifischen Karten «gestapelt» bzw. übereinander gelagert. Weiterführende Informationen (detailliertere Beschreibung der Methode, Liste der 27 Arten, ODMAP Protokol, Kandidatenvariablen, N-SDM Einstellungen) finden sich in der Publikation Klein et al. 2025.

Publikation zu N-SDM: Adde, A., Rey, P. L., Brun, P., Külling, N., Fopp, F., Altermatt, F., Broennimann, O., Lehmann, A., Petitpierre, B., Zimmermann, N. E., Pellissier, L., & Guisan, A. (2023). N-SDM: A high-performance computing pipeline for nested species distribution modelling. *Ecography*, 2023, e06540. <https://doi.org/10.1111/ecog.06540>

Publikation zu SWECO25 Umweltvariablen: Külling, N., Adde, A., Fopp, F., Schweiger, A. K., Broennimann, O., Rey, P.-L., Giuliani, G., Goicolea, T., Petitpierre, B., Zimmermann, N. E., Pellissier, L., Altermatt, F., Lehmann, A., & Guisan, A. (2024). SWECO25: A cross-thematic raster database for ecological research in Switzerland. *Scientific Data*, 11, 21. <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02899-1>

II. Modellierung des Effekts der Bewirtschaftung

Der Effekt der Bewirtschaftung wurde mithilfe von SALCA-Biodiversität (Jeanneret et al. 2014) berechnet. Als Grundlage der Bewirtschaftung diente die räumlich-explizite landwirtschaftliche Nutzfläche für das Jahr 2021 (BLW, 2021), kombiniert mit den AGIS-Daten über Bewirtschaftung von Bio/Extenso (BLW, 2021). Die Methode SALCA-Biodiversität bewertet die Kombination aus Habitat (Grundnutzung) und Management für 11 Indikatorarten mit Werten von 0 (hoher Druck) bis 50 (niedriger Druck). Für die Produktion der Fokuskarte wurden die Werte für den Indikator Vögel genutzt, und auf 25 m Auflösung gerechnet. Weiterführende Informationen (Liste Nutzungstypen, Bio/Extenso, Detailbeschreibung) finden sich in der Publikation Klein et al. 2025.

Publikation zu SALCA-Biodiversität: Jeanneret, P., Baumgartner, D. U., Freiermuth Knuchel, R., Koch, B., & Gaillard, G. (2014). An expert system for integrating biodiversity into agricultural life-cycle assessment. *Ecological Indicators*, 46, 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.06.030>

III. Hotspot Analyse

Es wurde eine Hotspot Analyse durchgeführt, um Zonen mit hohen oder niedrigen Werten des Verbreitungspotenzials und des Bewirtschaftungsdrucks zu identifizieren. Dafür wurde für jede der beiden Karten (beschrieben in I und II) eine «optimierte Hotspot Analyse» mit der Software ArcGISpro durchgeführt. Diese Methode vergleicht die Werte der jeweiligen Zelle mit den Werten der Zellen im Umkreis. Dabei wird Getis-Ord Gi* statistics benutzt (Getis & Ord, 1992). Das Resultat der Hotspot Analyse ist jeweils eine Karte, welche signifikant hohe (= Hotspot) und niedrige Werte (= Coldspot) im Vergleich der umliegenden Zellen mit Signifikanzniveau (90%, 95%, 99% und nicht signifikant) anzeigt.

Publikation zu Distanz-Statistik: Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24, 189–206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>

IV. Cluster Analyse

Um die beiden entstandenen Karten miteinander zu einer Fokuskarte zu kombinieren, wurde ein «multivariates Clustering» in ArcGISpro durchgeführt. Dabei wird der K-means Algorithmus (Jain, 2010) genutzt, um Ähnlichkeiten in der Kombination der beiden Datensätze zu finden. Der Clustering-Prozess wurde für eine Anzahl Cluster zwischen 2-30 durchgeführt. Anschliessend wurde Pseudo-F-Statistik genutzt, um die optimale Anzahl Cluster zu identifizieren. Höhere F-Werte zeigen dabei eine bessere Unterschiedlichkeit zwischen den Clustern an. Die optimale Anzahl Cluster für die Analyse waren 9 Cluster. Die Anzahl Cluster ist für die vorliegende Fokuskarte auf 7 Fokuszonen mit ähnlichen Werten zu Artenpotential und Druck der Bewirtschaftung zusammengefasst.

Publikation zu Datenclustering: Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. In *Pattern recognition letters, award winning papers from the 19th international conference on pattern recognition (ICPR)* (Vol. 31, pp. 651–666). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2009.09.011>

Darstellung

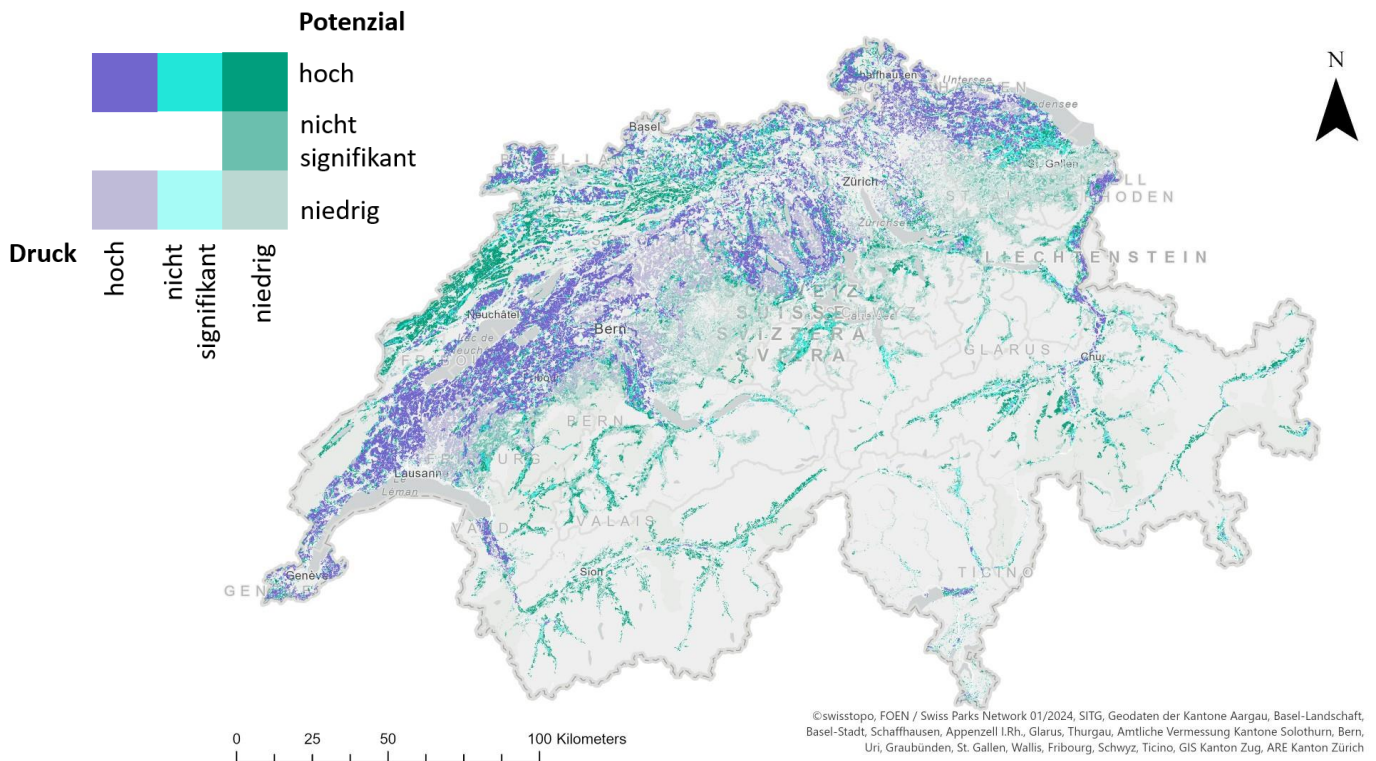


Abbildung 1: Darstellung der Fokuszonen, mit Farbgebung, um Potenzial und Druck der Bewirtschaftung abzubilden (Farbcodes siehe Tabelle 1). Der Farbgradient zeigt hohen-niedrigen Druck an, während der Sättigungsgradient hohes-niedriges Potenzial anzeigt.

3. Attribute des Datensatzes

Tabelle 1 enthält eine Beschreibung der Fokuszonen im Raster-Datensatz und den jeweiligen Farbcode. Zur Vereinfachung wurden die 9 Cluster aus der Originalpublikation (Klein et al. 2025) zu 7 Zonen mit vergleichbarem Potenzial und Druck der Bewirtschaftung aggregiert. Fokuszone 1 fasst Zone 1 und 2 aus dem Originalpublikation zusammen, Fokuszone 5 fasst Zone 6 und 7 aus dem Originaldatensatz zusammen.

Tabelle 1: Legende der Fokuszonen im Raster-Datensatz: *Potenzial* = modelliertes Potenzial für Artenvielfalt der 27 UZL-Vogelarten. *Druck* = modellierter Effekt der Bewirtschaftung. *Niedrig* = signifikant niedrige Werte der 25m-Rasterzelle im Vergleich zur Umgebung. *Hoch* = signifikant hohe Werte der 25m-Rasterzelle im Vergleich zur Umgebung. *Nicht signifikant* = kein signifikanter Unterschied der Werte im Vergleich zur Umgebung.

Fokuszone	Bedeutung	Anteil der untersuchten Landwirtschaftsfläche (%)	Farbcode
1	Potenzial: niedrig Druck: niedrig	18.2	BBD8D2
2	«Förderzone» Potenzial: hoch Druck: hoch	31.0	7166CD
3	Potenzial: hoch Druck: nicht signifikant	10.0	22E6D9
4	«Schutzzone» Potenzial: hoch Druck: niedrig	18.0	019E7D
5	Potenzial: niedrig Druck: nicht signifikant	7.9	A6FBF6
6	Potenzial: nicht signifikant Druck: niedrig	4.1	6BBFAE
7	Potenzial: niedrig Druck: hoch	10.7	BFBBBD8