

Akustisches Vogelmonitoring am Entdeckerturm

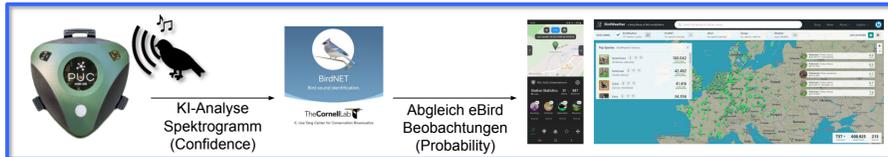
KI-Technik in der Vogelerfassung

Josef A. Wirth und Alexander Wirth

Langenholzen – Natur entdecken
naturentdecken@langenholzen.de

Einleitung

Automatisierte Artenerkennung durch KI-Systeme ist heute bereits weit verbreitet. Bisher lag der Schwerpunkt auf der Ähnlichkeitsanalyse von Bildern und der Artbestimmung anhand von Fotos. Auch im Bereich der Bioakustik hat sich viel getan und so werden mittlerweile akustisch erfassbare Arten wie Fledermäuse, Heuschrecken, aber auch Säugetiere mit Stimmrekorden und KI-Analysen "beobachtet". Weit fortgeschritten und im täglichen Einsatz ist diese Technik für Vögel. Bestimmungs-Apps, die Vögel anhand des Gesangs bestimmen, finden sich auf vielen mobilen Endgeräten von Naturliebhabern. Hier stellen wir ein Verfahren zur Vogel-Detektion vor, bei dem Aufnahme, Analyse und Bereitstellung der prozessierten Daten vollautomatisch stattfindet. Wir untersuchen das Detektions- und Analyseverhalten unter Berücksichtigung einstellbarer Parameter (Sicherheit der KI-Analyse; Wahrscheinlichkeit, dass die Art dort vorkommt) und wie diese sich auf die detektierten Arten auswirken. Zusätzlich stellen wir erste Ergebnisse vor, wofür solche Daten benutzt werden können.



Highlights

- vollautomatische KI-basierte Vogelerkennung
- stärkste Fehl-Detektion durch Geräusche menschlicher Aktivität/ anthropogenen Ursprungs
- Open Data

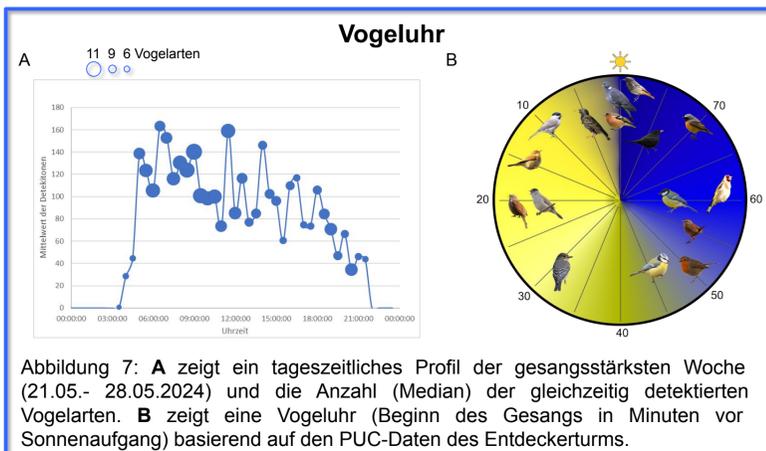
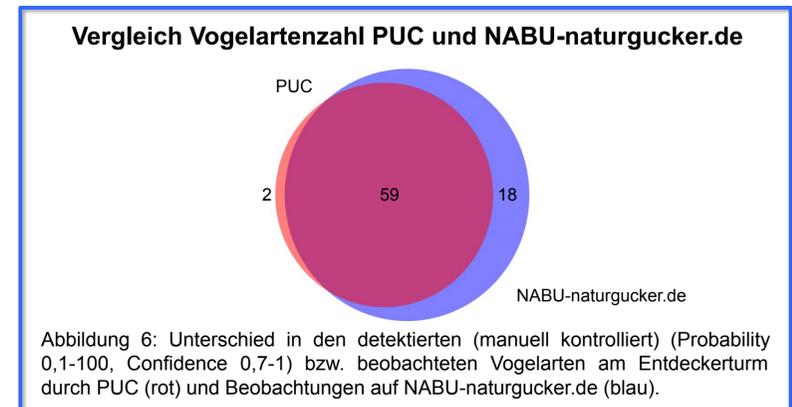
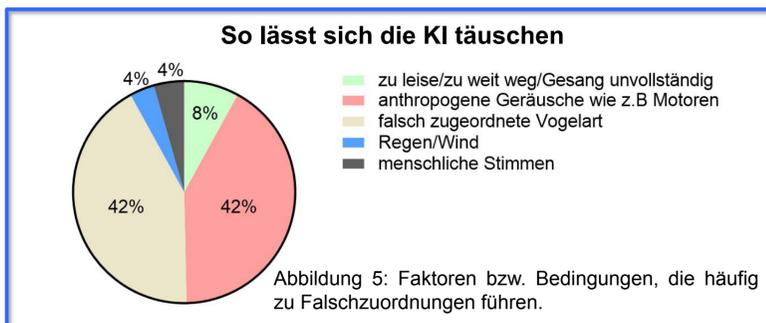
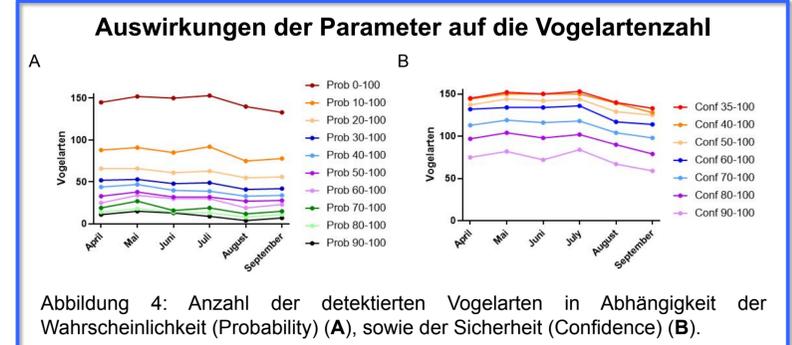
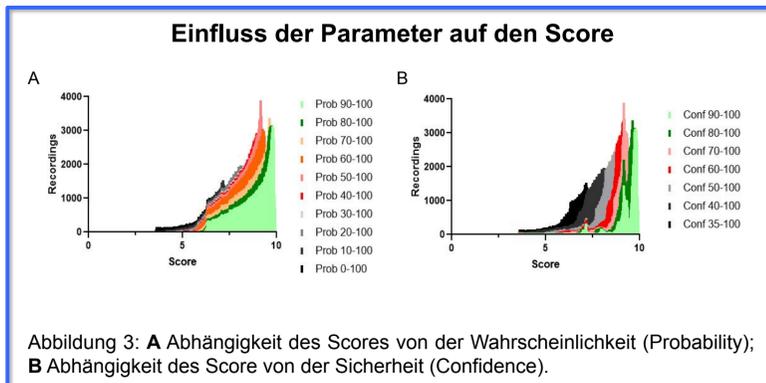
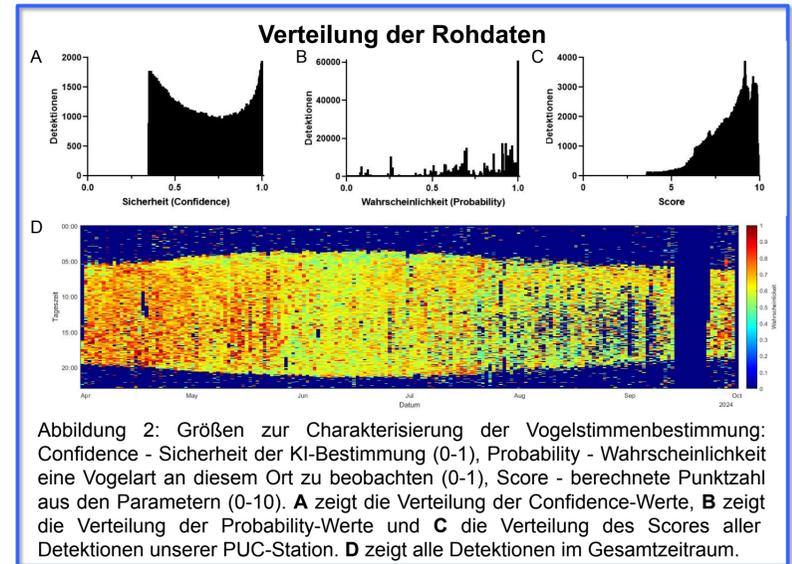
Ergebnisse

Die Technik

Portable Universe Codec (PUC)

- 2x Mikrofone
- WiFi, Bluetooth + AI Engine (BirdNET)
- GPS-Modul + Uhr
- Umgebungssensoren für:
 - Temperatur
 - Luftfeuchtigkeit
 - Luftdruck
 - volatile organische Verbindungen (eVOC)
 - Luftqualität (AQI)
 - eCO₂
- 11-Kanal Lichtsensor (Spektral)
- 3-Achsen Beschleunigungssensor + Magnetometer
- µSD Slot (32GB µSD inkludiert)
- Betrieb möglich mit 3xAA Batterien oder über USB-C
- Daten abrufbar via App oder Web Dashboard (siehe QR-Code)

Abbildung 1: Beschreibung des Aufnahme- und Analysesystems



Kritische Anmerkungen und Limitierungen

- Kurze Gesangsabschnitte können unter Umständen mehrfach analysiert und auch mehreren Arten zugeordnet werden
- Parameter müssen recht konservativ eingestellt werden, damit keine falschen Detektionen dabei sind → Verlust vieler richtiger Detektionen für wenige falsche
- In Europa bisher keine Detektion von Amphibien, Reptilien und Insekten (*folgt bald*)
- Nachahmende Arten wie z.B. Stare (*Sturnus vulgaris*) führen zu Falschzuordnungen

Literatur

- Martin, J. REVIEW: BirdWeather PUC - A data-rich continuous portable bird detector. <https://becausebirds.com/review-birdweather-puc-a-data-rich-continuous-portable-bird-detector/> (2024).
- Kahl, S., Wood, C. M., Eibl, M. & Klinck, H. BirdNET: A deep learning solution for avian diversity monitoring. *Ecological Informatics* 61, 101236 (2021).



Link zur beschriebenen PUC-Station



Zusatzmaterial zum Poster

