

ECO²SCAPE Co-Design ökologisch und ökonomisch effizienter Politikinstrumente und Maßnahmen zur Erhaltung von Biodiversität und Ökosystemleistungen in Kulturlandschaften

Förderkennzeichen 16LW0079K - Laufzeit 01.10.2021 – 30.09.2024 - Projektleitung Prof. Dr. Anna Cord

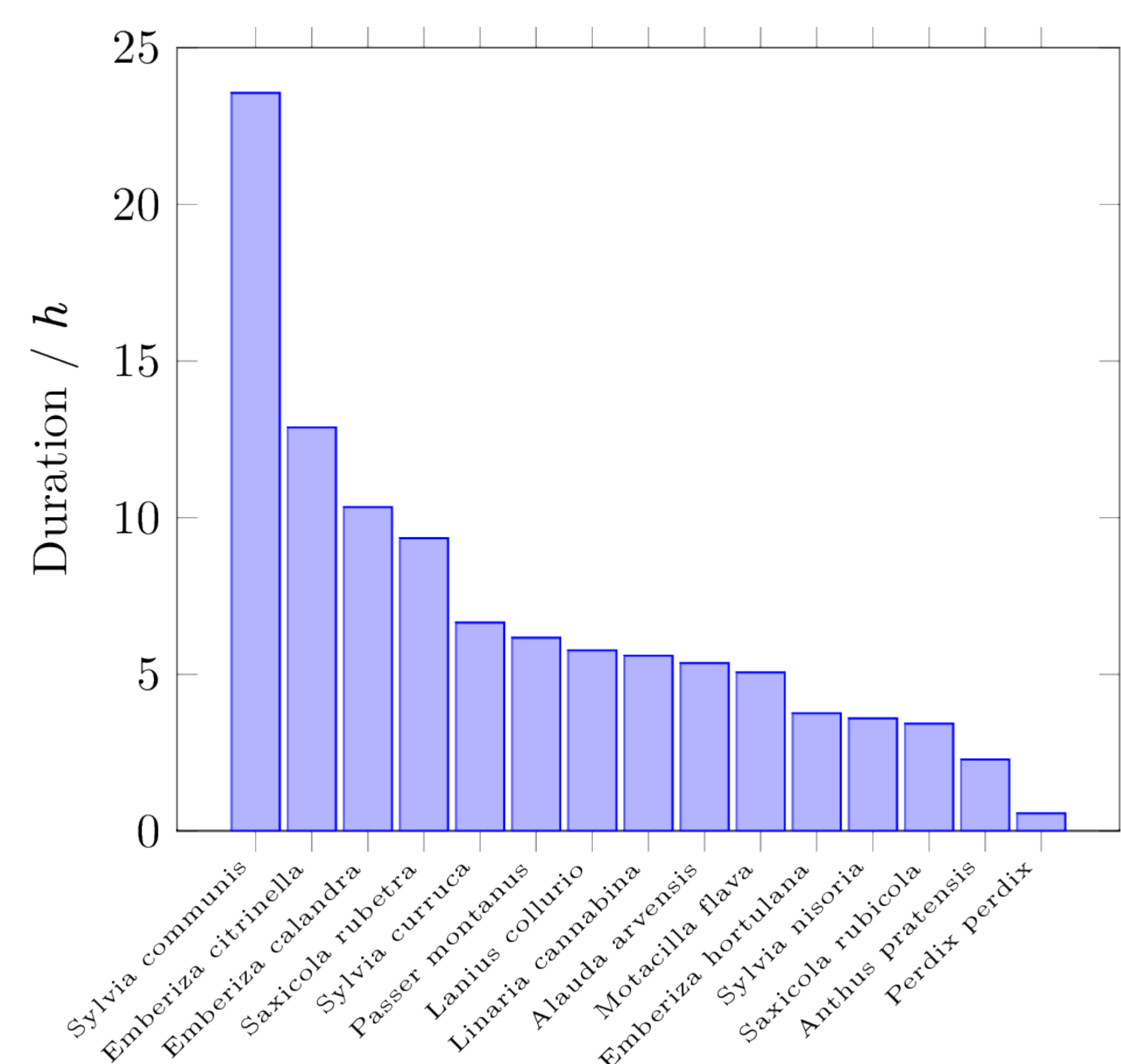
Machine Learning for Biodiversity Monitoring

David Stein, Bjoern Anders

Um die Biodiversität in der Modellregion anhand von Audiodaten evaluieren zu können, ist eine Liste von 15 Indikator-Vogelarten erstellt worden. Für diese Arten sind Audio-Daten von xeno-canto verwendet worden und Machine Learning Modelle zur Klassifikation trainiert worden.

Methoden des maschinellen Lernens zur Klassifikation von Vogelgesängen/-rufen nutzen insbesondere Algorithmen zur Bilderkennung. Dabei wird das Audiosignal in ein Spektrogramm umgewandelt, bei dem auf der x-Achse die Zeit und auf der y-Achse die Frequenz abgetragen wird.

Im Rahmen des Projekts ist die ResNet-50-Architektur zur Bilderkennung auf Spektrogrammen trainiert worden. Um die Genauigkeit der Modelle zu erhöhen, sind verschiedene Arten der Augmentation systematisch untersucht worden.



Verteilung der Datensatzgröße pro Vogelart



Gesang einer Feldlerche als Spektrogramm

Name	Precision	Recall	Accuracy
Normal	79.6	69.6	68.2
Tempo Change	79.7	68.6	67.4
Time Shift	80.1	68.8	67.0
Pitch Shift	77.7	71.2	69.3
SpecAugment	81.1	70.0	68.9
WhiteNoise	80.3	71.6	70.2
AllAugments	85.4	71.0	70.0

Genauigkeit (Precision) und Trefferquote (Recall) des ResNet-50 auf den 15 Indikator-Vogelarten mit verschiedenen Augmentationen.