



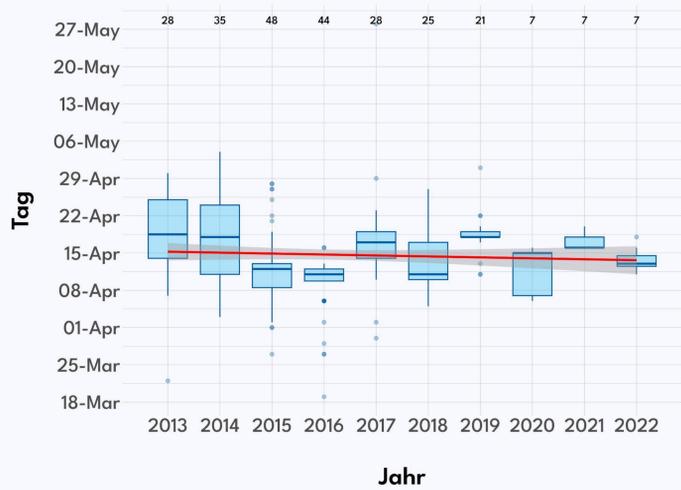
Erfassung der Migrationsmuster und Brutverhaltensanalyse von Steinwälzern (*Arenaria interpres*) mithilfe von Lichtloggern und maschinellem Lernen



Hintergrund

Lichtlogger eröffnen neue Perspektiven zur Erforschung der Migration von Zugvögeln und können darüber hinaus auch wertvolle Einblicke in das Brutverhalten geben. Die direkte Beobachtung der **Steinwälzer (*Arenaria interpres*)** in ihren abgelegenen Brutgebieten der Arktis ist äußerst schwierig. Bisher war die Klassifizierung und Auswertung des Verhaltens der Vögel in ihrem Brutzeitraum, einschließlich Bruterfolg, -dauer und -häufigkeit, sehr zeitaufwendig und erforderte eine detaillierte Auswertung durch Expert:innen (Lisovski et al., 2016). In dieser Studie identifizierten wir mithilfe von Lichtloggern die **Migrationszeiträume** und klassifizierten das Brutverhalten, indem wir durch maschinelles Lernen ein **neuronales Netzwerk** entwickelten. So wird das Verhalten während der Brut indirekt und automatisiert aufgenommen.

Migration



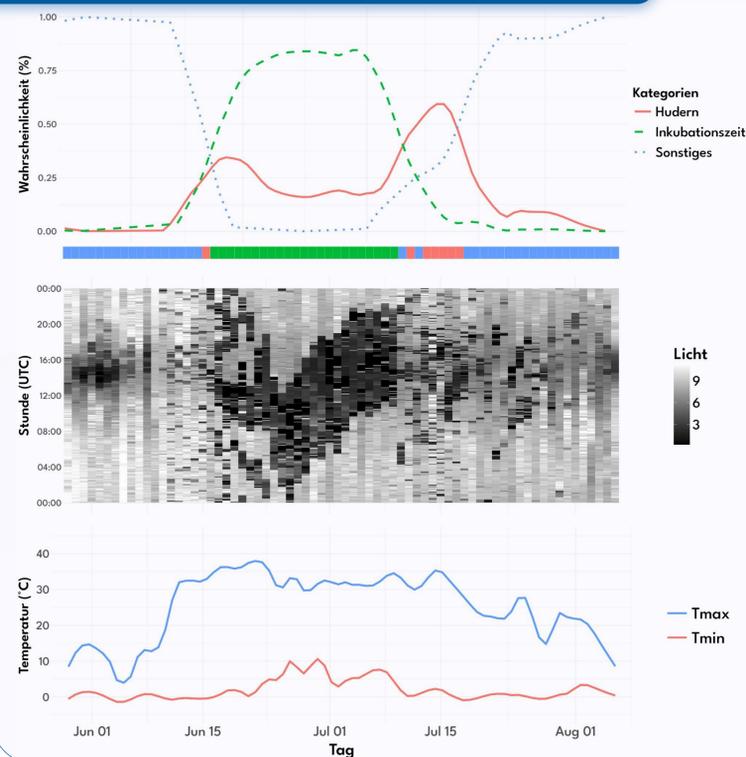
Die **Abflugs- und Ankunftszeiten** vom Überwinterungsgebiet (King Island, Australien) und dem Brutgebiet (Sibirien, Russland) wurden durch die Analyse der Kombinationen der drei von Lichtloggern gemessenen Variablen erkannt:

- **Licht**
- **Temperatur** (T_{min} & T_{max})
- **Elektrische Leitfähigkeit**

Grafik: Abflugdatum von King Island (Überwinterungsgebiet)



Maschinelles Lernen



Als Modell wurde ein **neuronales Netzwerk** entwickelt, das auf einer kleinen Menge von Trainingsdaten basiert und verschiedene Muster erkennt.

Das Modell gibt uns Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von einer der **drei Verhaltensweisen**:

- **Hudern**
- **Inkubationszeit**
- **Sonstiges**

Grafik: ID BB959 aus der Brutsaison 2017

Brutverhalten

Durch die Analyse der Verhaltensweisen während der Brutzeit in der Arktis können wir detaillierte Informationen über die **Dauer und den Erfolg der Brut** gewinnen. Zusätzlich ermöglicht uns die Methode, mögliche **zweite Brutversuche** nach einem gescheiterten ersten Versuch zu identifizieren.

