

# Forschung an Wildvögeln

Jan von Rönn  
Bettina Almasi  
Reto Burri



[vogelwarte.ch](http://vogelwarte.ch)

# Gesetzgebung

Die meisten Vögel sind geschützt. Zwei Gesetze finden bei Tierversuchen mit Wildvögeln Anwendung:

- Tierschutzgesetz
- Jagdgesetz

Die entsprechenden Bewilligungen werden ausgestellt von:

- Kantonalen Veterinärämter (Tierversuchsbewilligung)
- BAFU (Fang- und Markierungsbewilligung)

Voraussetzung, um diese Bewilligungen zu bekommen sind:

- Versuchsleitende: LTK2 oder WTK2
- Versuchsdurchführende: FBA Wildvögel (plus eventuell LTK20)



# Prozess Fang- und Markierungsbewilligung

1. Die **Vogelwarte koordiniert** die Markierung von wildlebenden Vögeln im Auftrag des BAFU
2. Antrag auf Fang- und Markierungsbewilligungen wird an die Vogelwarte (Beringungszentrale) gestellt
3. Die Vogelwarte und der Beringervorstand begutachtet den Antrag und reicht «Empfehlung» ans BAFU weiter
  - Versuchsplan und Ziele/Fragestellungen
  - Ausbildung/Qualifikation der beteiligten Personen
  - Methoden
4. Das **BAFU entscheidet** über die Erteilung der Fang- und Markierungsbewilligung

«Der übliche Prozess zur Tierversuchsbewilligung über animex und die kantonalen Veterinärämter unterscheidet sich nicht von Versuchen mit anderen Tiergruppen.»



# Prozess Fang- und Markierungsbewilligung

- Fang- und Markierungsbewilligung muss jährlich erneuert werden: Administration über die Vogelwarte zuhanden des BAFU.
- Weiterbildungspflicht des Tierversuchspersonals entsprechend TSchAV



# Schweizerische Beringungszentrale & EURING

Koordinationsstelle für die Markierung/Beringung von Wildvögeln in der Schweiz:

Ausbildung\* und Prüfung von Beringer:innen, i.e. Personen, die in der Schweiz wildlebende Vögel fangen und markieren wollen

Administration von Projekten und Bewilligungen

Datenbanken zu Beringungen und Wiederfunden von Vögeln mit Bezug zur Schweiz (seit (1911) 1923), dazu Datenaustausch mit Beringungszentralen in Europa und darüber hinaus

Representation bei EURING

Bereitstellung von Daten an Dritte, eigene Auswertungen

Berichterstattung zuhanden des BAFU und kantonaler Fachstellen und der Öffentlichkeit

\*für Details: [ring@vogelwarte.ch](mailto:ring@vogelwarte.ch) => Beringungszentrale

# EURING – European Union for Bird Ringing

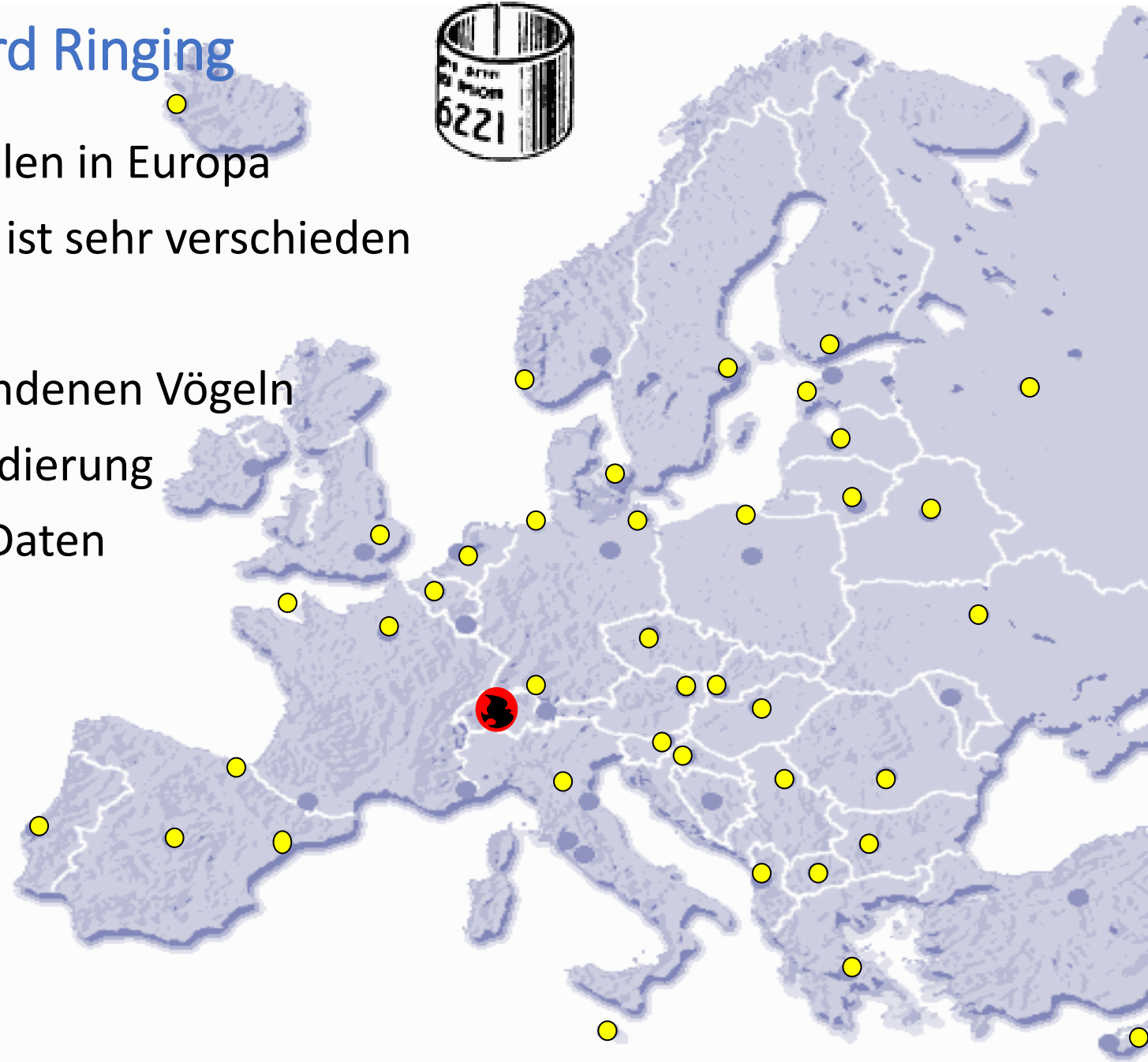


Zusammenschluss der Beringungszentralen in Europa

- Organisation und Anbindung von BZs ist sehr verschieden

Gemeinsame Datenbank zu wiedergefundenen Vögeln

- Gemeinsamer Datenstandard und Kodierung
- Archivierung und Bereitstellung von Daten
- [www.migrationatlas.org](http://www.migrationatlas.org)



# Fang, Markierung und Beprobung von Wildvögeln (Handling)

Auswahl geeigneter und anerkannter Methoden:

Vollzugshilfe zum Fang, Markierung und Beprobung von freilebenden Wildtieren (Thomas Gerner; BAFU & BLV 2018)

=> Sehr umfassender Methodenkatalog für Vorhaben an Wildvögeln im Freiland.



# Methoden zum Fang, Markierung und Beprobung von Wildvögeln



AV-02	Japannetze	Fang mit vertikal aufgestellten Netzen, sog. Japannetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanente Beobachtung und mind. stündliche Kontrolle der Netze.</li> <li>• Maschenweite, Fadenstärke und die Anzahl Fächer artspezifisch anpassen.</li> </ul>
-------	------------	---	---

AV-13	Fussringe	Markierung mit Fussringen (Metall- und/oder Farbringe).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringe vollständig geschlossen.</li> <li>• Innendurchmesser des geschlossenen Ringes ausreichend für leichte Beweglichkeit des Ringes am Fuss/Unterschenkel, bei gleichzeitiger Verhinderung des Abrutschens über das Intertarsalgelenk (Schreitvögel, Limikolen).</li> </ul>
-------	-----------	---	---





# Methoden zum Fang, Markierung und Beprobung von Wildvögeln



AV-18	Sender / Datenlogger	Externe Anbringung von Sendern oder Datenloggern mit Hilfe einer Rucksackmontage (Harness) um Flügel oder Beine, oder für kurzfristige Anwendungen mit Klebstoff.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtgewicht des Senders oder Loggers einschliesslich des Harness entspricht maximal 3% (Segelflieger) bzw. 5% (Schlagflieger) des Körpergewichts.</li> </ul>	AV-21	Blutprobe	Perforation der Flügel- oder Beinvene mit Hilfe einer Kanüle, Aufnahme des austretenden Blutes mit Hilfe einer Kapillare oder mit Hilfe von Filter-/ Löschpapier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einmalige Entnahme von maximal 10% des Blutvolumens (10% Blutvolumen entspricht ca. 1% des Körpergewichts).</li> <li>• Einmalige Verwendung von Material zur Probenentnahme (Kanülen etc.).</li> </ul>
-------	----------------------	---	---	-------	-----------	---	---

# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen

Langzeitprojekt (seit 1990) mit wechselnden Forschungsfragen

## ZIELE

1. Brutpopulationsmonitoring (seit 1990)
2. Aktuelle Forschungsfragen:
  1. Habitatwahl im Jahresverlauf und Auswirkungen von Habitatqualität auf die Fortpflanzung
  2. Auswirkungen von nächtlichem Kunstlicht auf die Fitness von Schleiereulen



# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)

1. Brutpopulationsmonitoring (Langzeitmonitoring seit 1990)
  2. Aktuelle Forschungsfragen:
    1. Habitatwahl im Jahresverlauf und Auswirkungen von Habitatqualität auf die Fortpflanzung
    2. Auswirkungen auf nächtliches Kunstlicht auf die Fitness von Schleiereulen
- Das Projekt beinhaltet eine Forschungsfrage
  - Sowohl für das Langzeitmonitoring wie auch für die aktuellen Forschungsfragen braucht es eine **Fang und Markierungsbewilligung vom BAFU** und eine **Tierversuchsbewilligung vom kantonalen Veterinäramt**

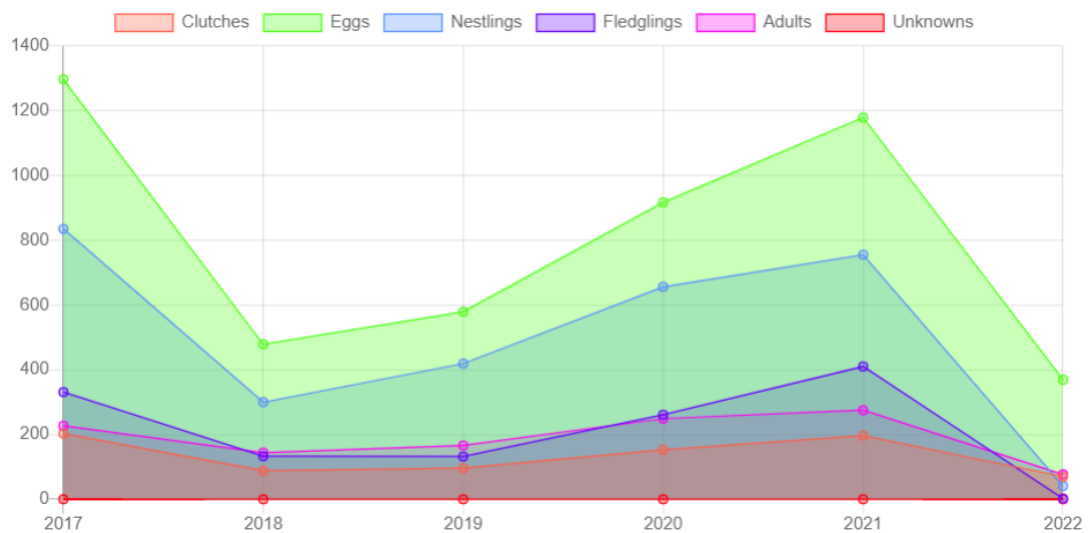
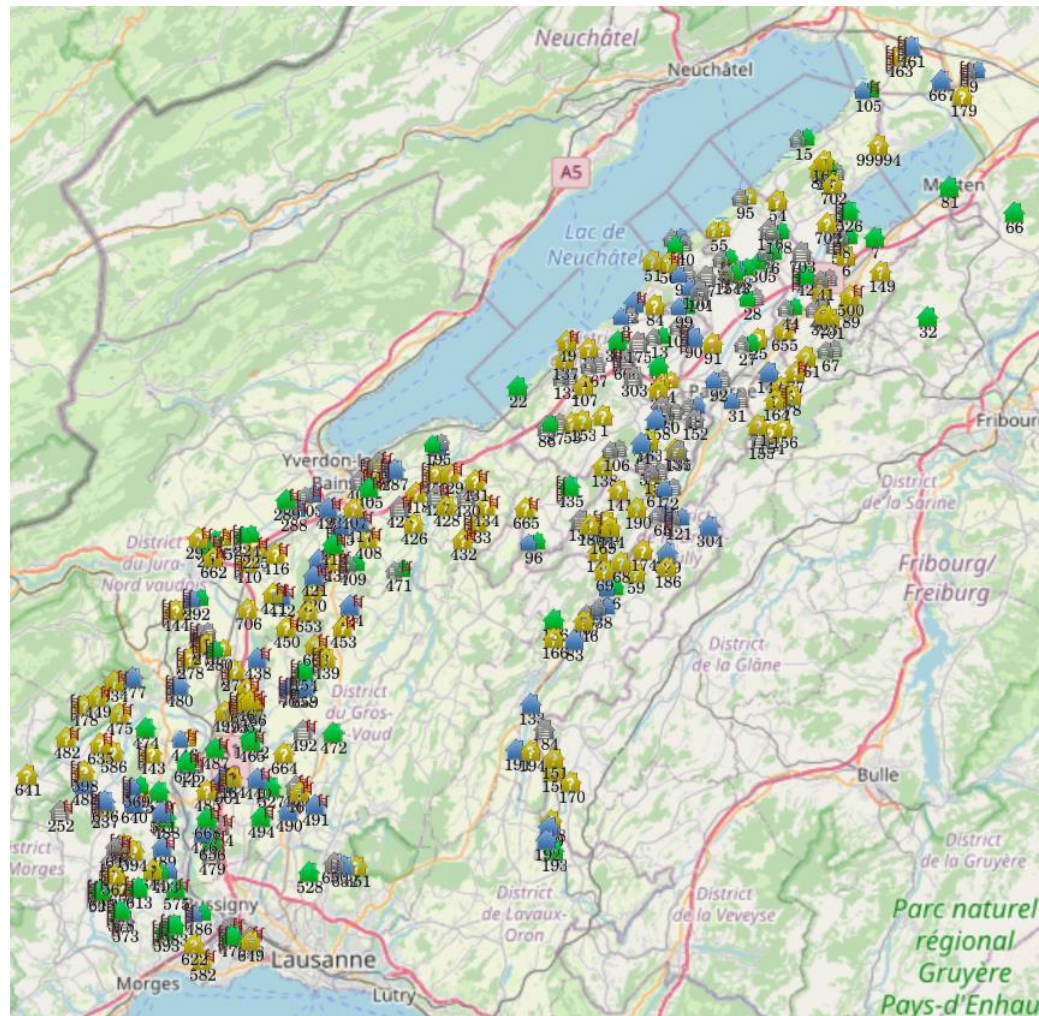


# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)



## 1. Brutpopulationsmonitoring (Langzeitmonitoring seit 1990)

- Monatliche Kontrolle aller 300 Nistkästen zwischen März und August/September

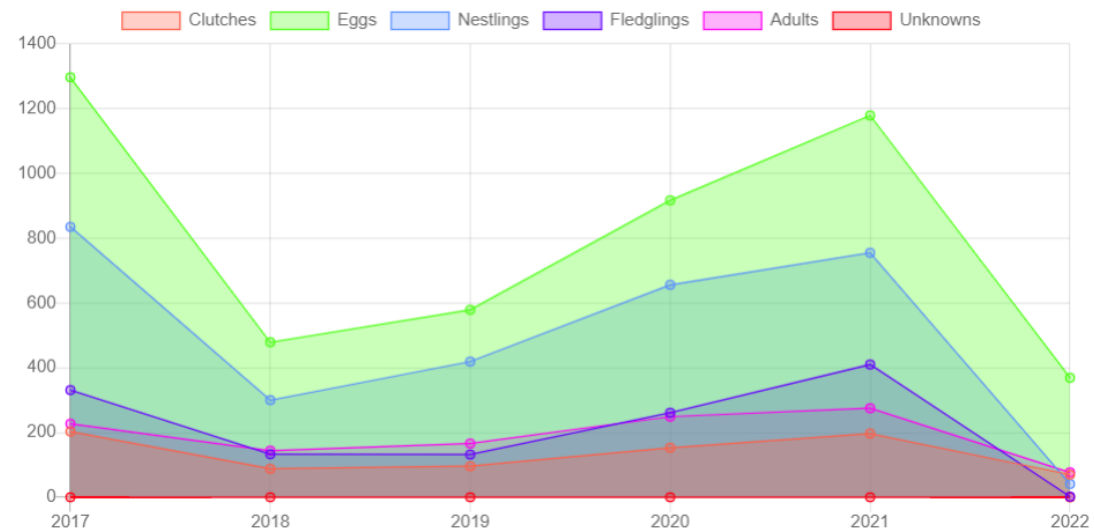


# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)



## 1. Brutpopulationsmonitoring (Langzeitmonitoring seit 1990)

- Monatliche Kontrolle aller 300 Nistkästen zwischen März und August/September  
*Kontrollen werden in der Nacht durchgeführt um Störungen zu vermeiden*
- Fang, Beringung und Vermessung aller Brutpaare
- Bruterfolg
- Beringung und Vermessung aller Jungvögel



# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)

## Mögliche Fangmethoden

Brütende Adultvögel:

Während Fütterung der Jungvögel in der Nacht

Mit Kescher am Tag (nur in den ersten beiden Wochen nach Schlupf möglich)

Jungvögel:

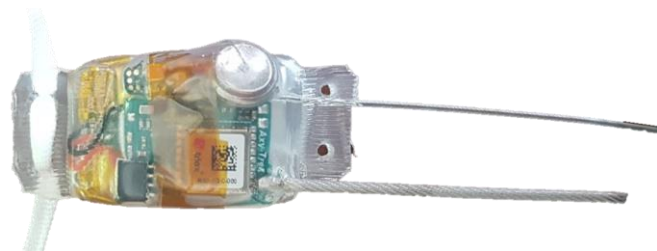
Beringung und Vermessung der Nestlinge am Tag mit Kescher



# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)



1. Brutpopulationsmonitoring (Langzeitmonitoring seit 1990)
2. Aktuelle Forschungsfragen:
  1. Habitatwahl im Jahresverlauf und Auswirkungen von Habitatqualität auf die Fortpflanzung und das Überleben



Methoden: GPS kombiniert mit VHF

GPS: Lokalisationen im Jahresverlauf (Rückfang während kommender Brutsaison; GPS auslesen)

VHF: Suche von nicht-Brütern und toten Individuen im Frühling



# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)

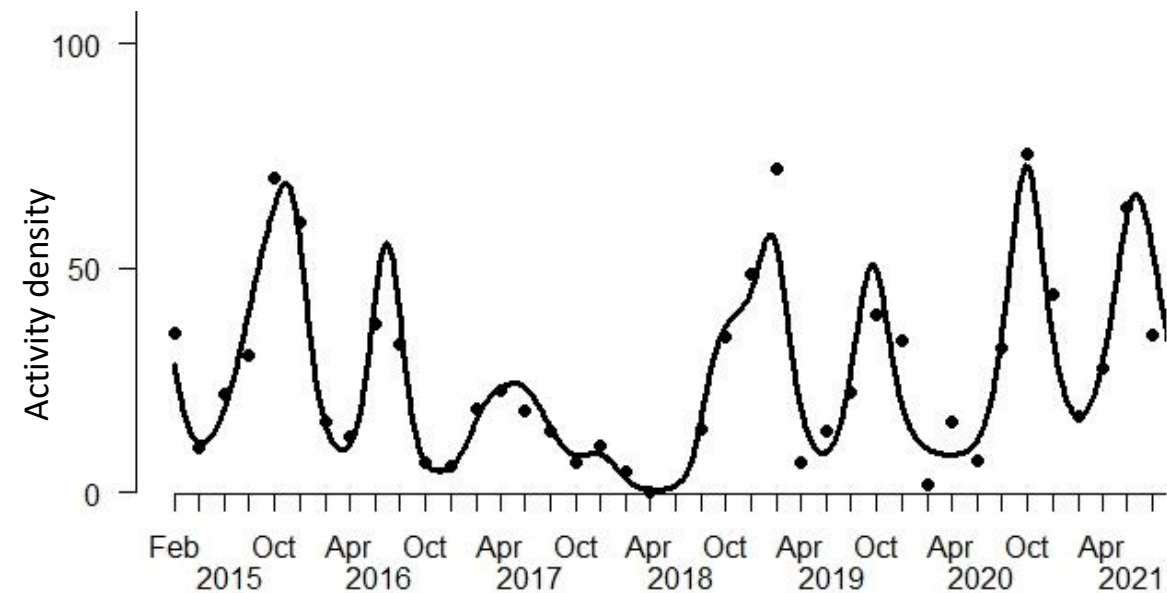


1. Habitatwahl im Jahresverlauf und Auswirkungen von Habitatqualität auf die Fortpflanzung und das Überleben



Methoden: Nahrungsverfügbarkeit im Jahresverlauf

Kleinsäugermonitoring in verschiedenen Habitattypen und im Jahresverlauf

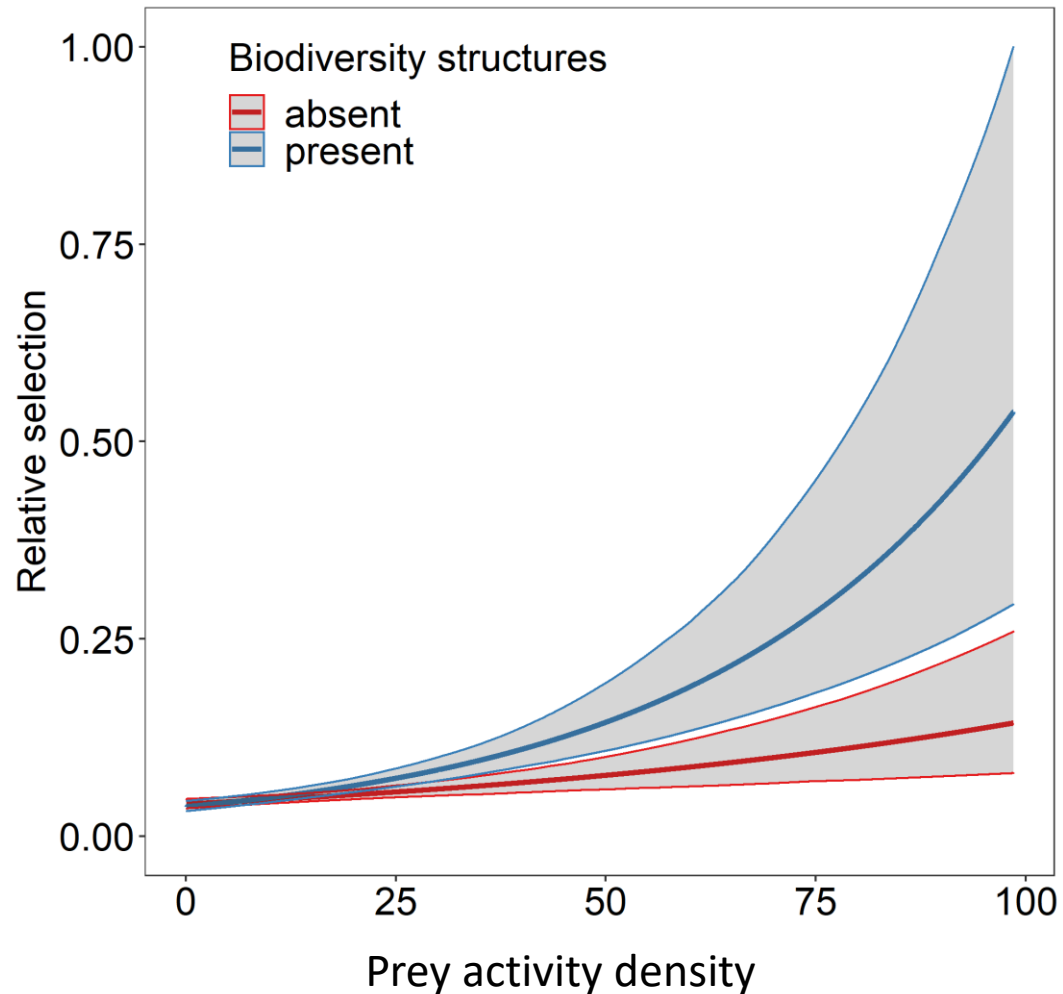




# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)



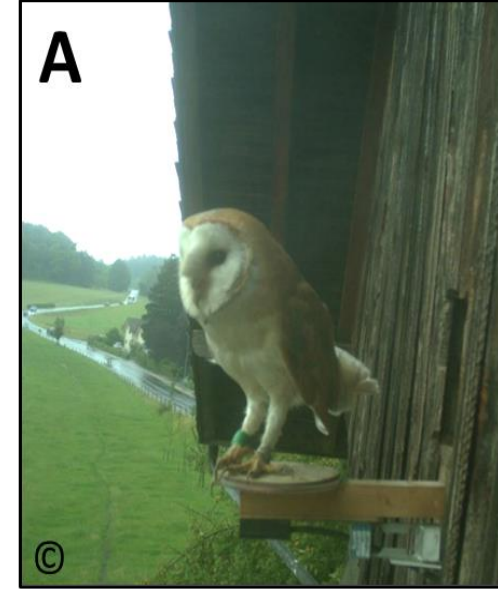
1. Habitatwahl im Jahresverlauf und Auswirkungen von Habitatqualität auf die Fortpflanzung und das Überleben



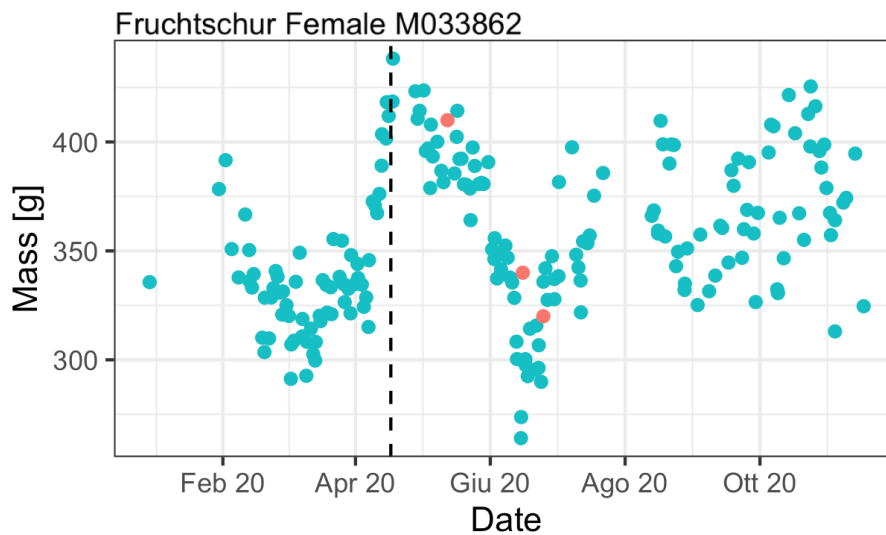
# Projektbeispiel 1 – Schleiereulen (*Tyto alba*)

Refine: Das ANISCA-System: RFID-basiertes Wiegesystem

Ganzjahresmonitoring von **Präsenz am Nistkasten** mit **Gewichtsentwicklung** über den Jahresverlauf



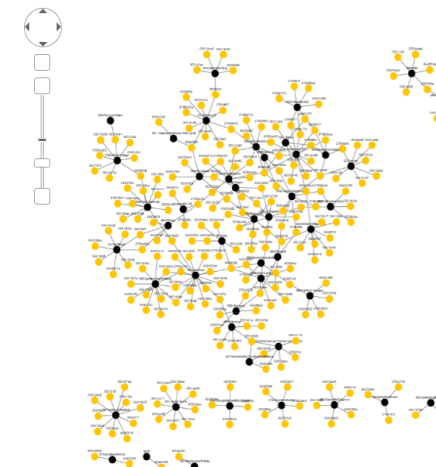
©Swiss Ornithological Institute



aniscaHUB

Active Devices Birds Change Password Logout


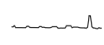
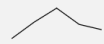


Network



©Swiss Ornithological Institute

All detected birds (227)

Search:  [Export Excel](#) [Export CSV](#)

UID	Last seen date	Last location	Weight Median	Weight Sparkline
<a href="#">0530f295</a>	2022-09-22T19:19:16Z	413-ESSERTINE-sur-Yverdon les creuses	295 g	
<a href="#">053107fe</a>	2022-09-22T19:03:45Z	409A-Nonfoux	287 g	
<a href="#">0531b592</a>	2022-09-22T18:35:45Z	178A-St.Aubin48	346 g	
<a href="#">0531b049</a>	2022-09-22T18:33:20Z	306-EstavayerLaTuiliere	321 g	
<a href="#">07d9b773</a>	2022-09-22T18:12:40Z	167A-Mussillens40	294 g	



## Projektbeispiel 2 – Zugverhalten von Rauchschwalben

**Projektziel i |** Identifizierung der genetischen und epigenetischen Grundlagen von Zugverhalten am Beispiel der Rauchschwalbe

**Projektziel ii |** Vorkommen von Parasiten und Pathogenen in Rauchschwalben mit unterschiedlichem Zugverhalten

- Aufzeichnung von individuellen Zugwegen und Winterquartieren („tracking“) mit Hilfe von Geolokatoren
- U.a. weitere Methoden: Fang (und Wiederfang) mit Japannetzen in Brutkolonien, Blutentnahme



## Projektbeispiel 2 – Zugverhalten von Rauchschwalben

**Projektziel i |** Identifizierung der genetischen und epigenetischen Grundlagen von Zugverhalten am Beispiel der Rauchschwalbe

**Projektziel ii |** Vorkommen von Parasiten und Pathogenen in Rauchschwalben mit unterschiedlichem Zugverhalten

- Aufzeichnung von individuellen Zugwegen und Winterquartieren („tracking“) mit Hilfe von Geolokatoren



# Projektbeispiel 2 – Zugverhalten von Rauchschwalben

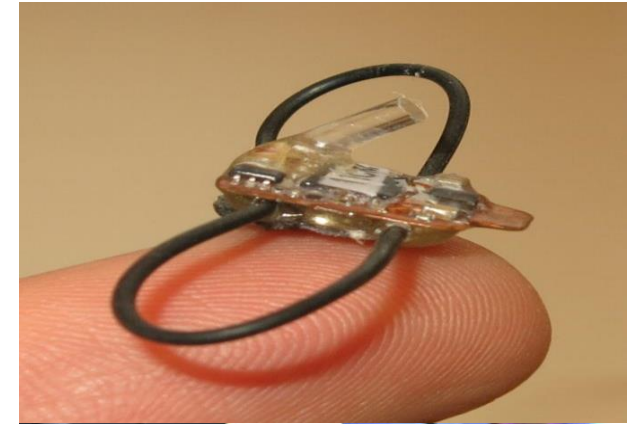
Geolokation mit Licht

Altes Prinzip der Positionsbestimmung:

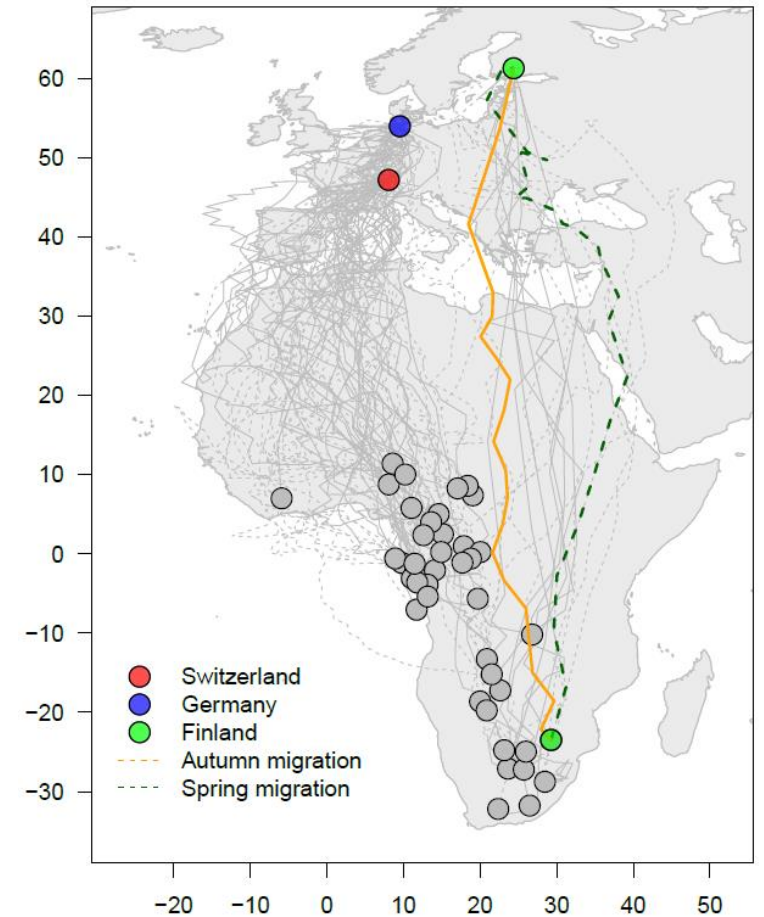
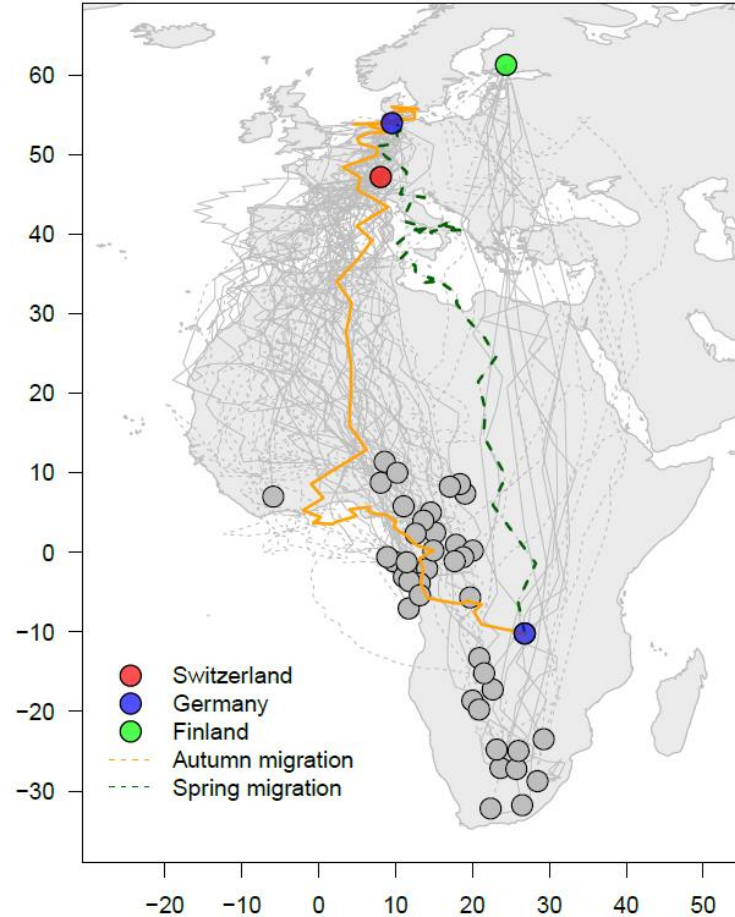
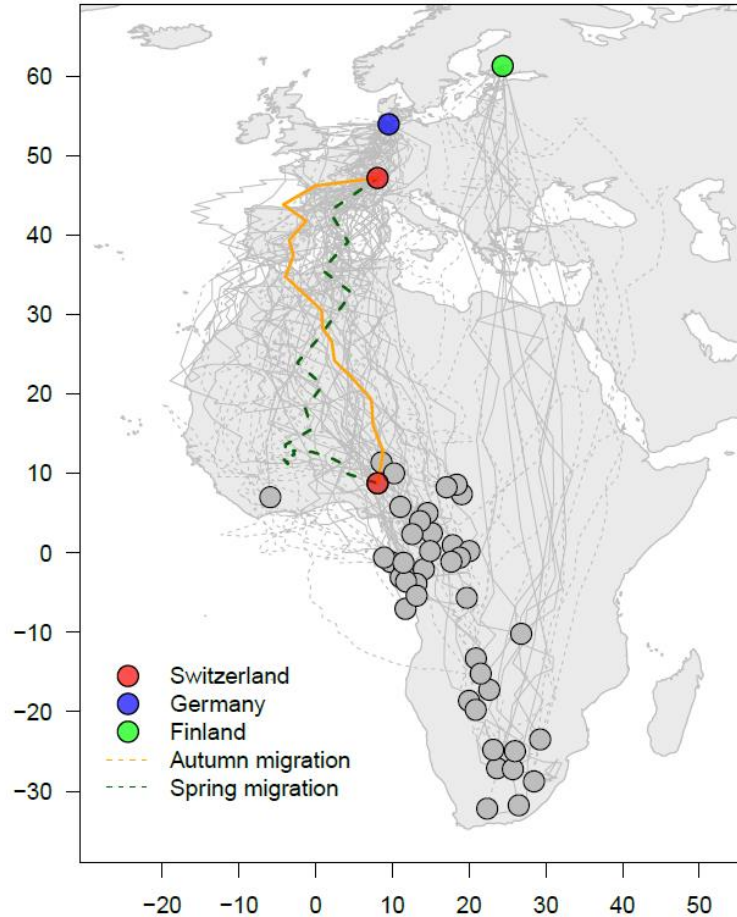
- Datum, Uhrzeit, Lichtintensität messen bz. speichern
- Bestimmung von Sonnenauf- und untergang
- Bestimmung von Tageslänge und Mittag
- ➔ Schätzung von Breiten- und Längengrad
- ➔ Wiederfang der Vögel nach Rückkehr

Wichtig zu berücksichtigen beim „Tracking“:

Design, Gewicht und Befestigung der Logger/Sender  
im Verhältnis zur Tierart und deren Lebensweise.

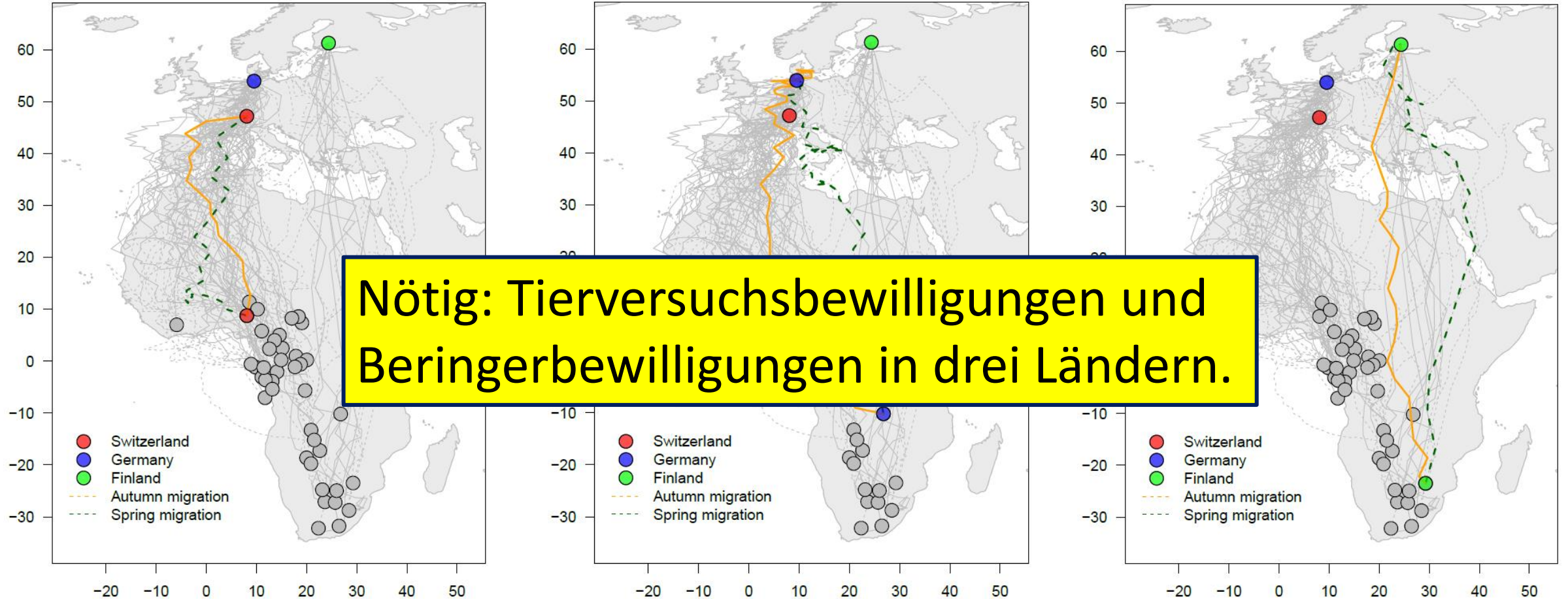


# Projektbeispiel 2 – Zugverhalten von Rauchschwalben



Beispiele von individuellen Zugwegen und Winterquartieren von Rauchschwalben aus der Schweiz, Norddeutschland und Finnland.

# Projektbeispiel 2 – Zugverhalten von Rauchschwalben



Nötig: Tierversuchsbewilligungen und Beringerbewilligungen in drei Ländern.

Beispiele von individuellen Zugwegen und Winterquartieren von Rauchschwalben aus der Schweiz, Norddeutschland und Finnland.

# Projektbeispiel 3 – Genomik Steinschmätzer

**Projektziel** | Identifizierung der molekularen Grundlagen und Rekonstruktion der Evolutionsgeschichte der phänotypischen Diversität und der Artenvielfalt von Steinschmätzern (Gattung *Oenanthe*)





# Projektbeispiel 3 – Genomik Steinschmätzer

**Projektziel** | Identifizierung der molekularen Grundlagen und Rekonstruktion der Evolutionsgeschichte der phänotypischen Diversität und der Artenvielfalt von Steinschmätzern (Gattung *Oenanthe*)

- Das Projekt hat eine Forschungsfrage. In der Schweiz würden dazu eine Fang- und eine Tierversuchsbewilligung benötigt.
- Datengrundlage zum Erreichen des Ziels sind Genomsequenzen
- Dazu wird adäquates Ausgangsmaterial für die Gewinnung von DNA benötigt
- Der Fang der Tiere soll möglichst effizient und störungsarm sein.



# Fang von Steinschmätzern

## Mögliche Fangmethoden

- Japannetze (mit/ohne Playback)
- Boden-Klappnetze mit Mehlwürmern (mit/ohne Playback)
- Wartenfallen (mit/ohne Playback)
- Stolperfadenfallen (mit/ohne Playback)
- Fangkäfige (am Nest)



# Fang von Steinschmätzern

## Wichtige Fragen zur Wahl der Fangmethoden

- Welche Methoden sind erlaubt?
- Welche Methoden versprechen Erfolg?
  - Habitatstruktur: ~~geschlossen~~; **offen**, ...?
  - Verhalten: Bewegt sich ~~in Büschen~~ oder **am Boden**; **setzt sich gerne auf Warten**, ...?
  - Nahrung: **Sämereien**, Insekten, **Kleinsäuger**, ...?
- Welche Methoden bringen die geringste Störung?



# Fang von Steinschmätzern

## Mögliche Fangmethoden

- ~~Japannetze (mit/ohne Playback)~~
- Boden-Klappnetze mit Mehlwürmern (mit/ohne Playback)
- Wartenfallen (mit/ohne Playback)
- Stolperfadenfallen (mit/ohne Playback)
- Fangkäfige (am Nest)



# Fang von Steinschmätzern

## Überlegungen zu Fangmethoden

- Boden-Klappnetze mit Mehlwürmern (mit/ohne Playback)
  - Vor Singwarten oder mit Playback (bei Vögeln mit hohen Warten wie Felswänden unabdingbar)
- Wartenfallen (mit/ohne Playback)
  - Als Warte in Nahrungshabitat angeboten oder (meist) mit Playback
- Stolperfadenfallen (mit/ohne Playback)
  - In Kombination mit anderen neben Playback oder in Nahrungshabitat
- Fangkäfige (am Nest)
  - Störungspotential



# Fang von Steinschmätzern

## Im Feld eingesetzte Fangmethoden

- Kombination von 1. Wartenfallen und 2. Bodenklappnetzen mit Mehlwürmern, selten ergänzt mit Stolperfadenfallen
- Meist mit Playback; abhängig von der Zeit im Brutzyklus ohne Playback, wenn die Vögel keine Reaktion zeigen
- Fangkäfige am Nest nur ausnahmsweise bei gezieltem Wiederfang von (z.B. beloggerten) Individuen



dasselbe Individuum ☺



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Mögliche (möglichst minimal invasive) DNA-Quellen und Entnahmemethoden

- Speichel: Buccal Swabs
- Ausgewachsene Federn: Auszupfen
- Wachsende Federn (Blutkiele): Auszupfen
- Blut: Venipunktur



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Überlegungen zu DNA-Quellen

### Ausgewachsene Federn: Auszupfen

- Minimal invasiv (Körper-/Deckfedern)
- Enthalten nur Spuren von DNA
- Bestenfalls eine DNA-Extraktion
- Probleme mit Allelic Dropouts
- Datenanalysen bedürfen spezieller Methoden
- Viele Analysen nicht möglich





# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Überlegungen zu DNA-Quellen

### Speichel: Buccal Swabs

- Oft als nicht-invasiv angepriesen; oftmals jedoch sehr invasiv!
- Enthält nur wenig DNA
- Eine DNA-Extraktion
- Probleme mit Allelic Dropouts
- Datenanalysen bedürfen spezieller Methoden
- Viele Analysen nicht möglich



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Überlegungen zu DNA-Quellen

### Wachsende Federn (Blutkiele): Auszupfen

- Minimal invasiv (Körper-/Deckfedern)
- Reiche DNA-Quelle (aber nur in grossen Arten)
- Wenige DNA-Extraktionen
- Qualität der DNA?
- (Nur in Jungvögeln)



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Überlegungen zu DNA-Quellen

### Blut: Venipunktur

- Wenig invasiv
- Sehr reiche DNA-Quelle
- Wenige  $\mu$ l ergeben viele DNA-Extraktionen
- Sehr hohe Qualität der DNA



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Wahl der DNA-Quellen

### Ausgewachsene Federn: Auszupfen

- Nur wenn alle anderen Optionen nicht möglich sind

### Speichel: Buccal Swabs

- Nicht-Invasivität oftmals fragwürdig (schwierige, lange Manipulation)
- Nicht nachhaltig

### Wachsende Federn (Blutkiele): Auszupfen

- Gute Option wenn Jungvögel von grossen Arten ohnehin gefangen werden
- DNA-Qualität?



# Planung der Methoden zur DNA-Gewinnung

## Wahl der DNA-Quellen

### Blut: Venipunktur

- Manipulation schnell und problemlos
  - Grosse Quantität und Qualität der DNA
- **Unschlagbar hinsichtlich Nachhaltigkeit!**



© MC Fischer



© MC Fischer



vogelwarte.ch

Vielen Dank.

Fragen?