

# Ermittlung des Rehbestands (*Capreolus capreolus*) im Deckenhonigwald (Ruswil, LU) mit der indirekten Fang-Wiederfang-Methode

Maturaarbeit von Hubert Stäger, Kantonsschule Willisau

## Ziele

- Erfassung des Rehbestandes mit der Indirekten Fang-Wiederfang-Methode
- Erfassung des Geschlechterverhältnisses im Deckenhonigwald
- Zeitlicher Effizienzvergleich zwischen der Kitzsuche mit Drohne und der Suche zu Fuss
- Vergleich der angewandten Methode mit alternativen Methoden im Bezug auf die Fähigkeit, die Abundanz zu ermitteln

## Theoretische Übersicht

### Rehkitzmarkierung

Bei der Rehkitzmarkierung werden Kitze im Wald gesucht oder aus Feldern vor dem Mähetod gerettet und dabei mit Ohrmarken versehen (Abb.1). Die Markierung von Rehen bringt einen Gewinn von Kenntnissen über Wanderverhalten, Biologie und Populationsdynamik der Rehe mit sich.[2] [3]



Abbildung 1: Eindeutige Markierung in den Lauschern (Eigene Aufnahme, 10.6.19; Alter des Kitzes: einige Tage)

### Erfassung von Rehbeständen

- Scheinwerfertextation: Man fährt nachts ein Gebiet ab und zählt die Rehe, die nachts ausserhalb des Waldes äsen (essen), mithilfe eines Scheinwerfers.
- Treibzählung: Man treibt ein Gebiet aktiv und zählt dabei die Rehe. So erhält man den Index Anzahl Rehe / Trieb.
- Jagd- und Fallwildstatistik: Anhand der Jagdstrecke werden nach einer Analyse Rückschlüsse auf die Entwicklung des Bestandes gemacht.
- Indirekte Fang-Wiederfang-Methode: Voraussetzung für dieses Vorgehen sind markierte Individuen. Durch die bekannte Anzahl von markierten Individuen kann nach Direkt- und Kamerazählung mithilfe der Fang-Wiederfang-Methode Formel (nach Lincoln und Petersen, siehe Methodik) der totale Bestand (Abundanz) errechnet werden. [4]

## Methodik

- Bestandserfassung: Indirekte Fang-Wiederfang-Methode (nach Lincoln und Petersen) [5]

$$T = \frac{m * b}{a}$$

T = Totalbestand (Populationsgrösse), m = Anzahl markierter Rehe, b = Anzahl beobachtete Rehe (total), a = Anzahl markierte, beobachtete Rehe [6]

Als Basis für diese Methode benötigt man eindeutig markierte Individuen. Die vorliegende Arbeit konnte davon profitieren, dass im Referenzgebiet seit 20 Jahren Kitze gerettet und markiert werden und deren Beobachtungen u. a. mit Wildkamerafotos dokumentiert wurden.

Datenerhebung mithilfe von Wildkamera- und Direktzählungen

- Geschlechterverhältnis: Erfassung des Geschlechterverhältnisses anhand von Wildkamera- und Direktzählungen
- Zeitlicher Effizienzvergleich: Vergleich der aufgewendeten Zeit für ein gefundenes Kitz zwischen der Suche zu Fuss und der Suche mit der Drohne (inkl. Wärmebildkamera)
- Methodenanalyse: Analyse der Methoden auf die Fähigkeit, Abundanz zu erfassen, mithilfe von persönlichen Befragungen und der Literatur

## Resultate

### Bestandserfassung

Direkte Sichtzählung (Jan 2019 - April 2019) Beobachtungszeit total 84h		Wildkamerazählung (Jan 2019 - April 2019) 20 Wildkameras	
Sichtungen aller Individuen	Sichtungen von markierten Individuen	Einzelbilder aller Individuen	Einzelbilder von markierten Individuen
717	386	2177	1189
Errechnete Populationsgrösse mittels indirekter Fang-Wiederfang-Methode <b>N=69</b>		Errechnete Populationsgrösse mittels indirekter Fang-Wiederfang-Methode <b>N=68</b>	

Tab. 1: Daten und Resultate zu der Rehbestandserfassung

### Geschlechterverhältnis

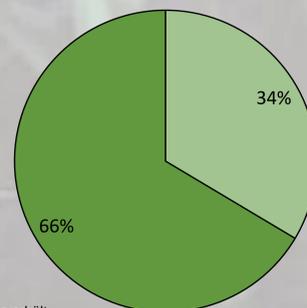


Abb. 2: Geschlechterverhältnis aus Direktzählung, n=68

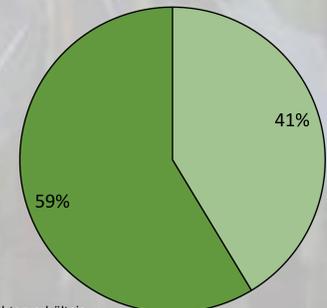


Abb. 3: Geschlechterverhältnis aus Kamerazählung, n=68

### Effizienzvergleich Kitzsuche zu Fuss / mit Drohne

	Kitzsuche zu Fuss	Kitzsuche Drohne mit Wärmebildkamera
Aufgewendete Suchzeit	36,5h (3 Personen, aufsummiert)	14.75h
Anzahl gefundener Kitze	12	26
Durchschnittlicher zeitlicher Suchaufwand pro Kitz	190 Min.	34 Min.

Der zeitliche Suchaufwand pro Kitz ist bei der Suche zu Fuss mit drei Helfern rund 6 Mal höher als mit der Wärmebild-Drohne.

Tab. 2: Daten und Resultate zum Effizienzvergleich zwischen der Kitzsuche zu Fuss / mit Drohne

### Methoden Analyse

- Indirekte Fang-Wiederfang-Methode am geeignetsten um Abundanz zu erfassen
- Treibzählung liefert nur Index (Rehe / Trieb)
- Scheinwerfertextation liefert relative Dichte (Rehe / Nacht), zudem halten sich nie alle Rehe ausserhalb des Waldes auf
- Jagd- und Fallwildstatistik liefert relative Dichte (erlegte Rehe / Jagdsaison) und ist von Jagdplanung beeinflusst

## Diskussion

- Resultat der Bestandserfassung realistisch (wurde mit Rehverzeichnis, indem alle Bekannten Individuen, die anhand von Markierung, Geweih, Familienrelation und sonstigen Merkmalen aufgelistet werden konnten, geprüft). Minimale Verfälschung durch Immigration und Emigration.
- Resultat des Geschlechterverhältnisses plausibel (Rehverzeichnis). Verfälschung durch Immigration und Emigration.
- Resultat zeitlicher Effizienzvergleich Suche zu Fuss / mit Drohne:

	Kitzsuche zu Fuss	Kitzsuche mittels Wärmebild-Drohne
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auch Waldgebiete können abgesucht werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weniger zeitaufwändig</li> <li>Kitze auch in Getreidefeldern auffindbar</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grosser personeller und zeitlicher Aufwand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur in den frühen Morgenstunden einsetzbar</li> <li>Hohe Anschaffungskosten</li> <li>Geübter Drohnenpilot nötig</li> </ul>

Tab. 3: Vor- und Nachteile der Kitzsuche zu Fuss und der Kitzsuche mittels Wärmebild-Drohne

- Die Indirekte Fang-Wiederfang-Methode ist die geeignetste, um Abundanz zu ermitteln. Dies ist allerdings aufwendig, weshalb der relative Bestand für die Jagdplanung verwendet wird.

### Quellen

[2] Wildtier Schweiz: Rehkitzmarkierung Schweiz. <www.wildtier.ch/projekte/rehkitz-markierung>. (24.7.2019)

[3] Osygan, Wolfram: Rehwild Report S. 9-19. Nimrod, 1989.

[4] Fred, Kurt: Rehwild, S. 21-22 & 55-60. BLV, 1970. / Klaus, Robin, Roland F. Graf, Reinhard Schnidrig: Wildtiermanagement, S. 46-59. Haupt, 2017.

[5] Petersen, Carl Georg Johannes: Report of the Danish Biological Station, Band 6, S. 5-84. Orell Füssli, 1896

[6] Klaus, Robin, Roland F. Graf, Reinhard Schnidrig: Wildtiermanagement, S. 46-59. Haupt, 2017.