

**Evaluierung der Entwicklung freigelassener  
Habichtskäuze (*Strix uralensis*) bis zu deren  
Selbständigkeit unter Verwendung von radio  
frequency identification (RFID)**

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

**Master of Science (MSc)**

In Wildlife Ecology and Wildlife Management

an der Universität für Bodenkultur

Eingereicht von:

Dressel Sandra

Betreut durch:

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Friedrich Reimoser

Dr. rer nat. Richard Zink

## **Kurzfassung**

Im Jahr 2007 wurde das Projekt zur Wiederansiedelung des Habichtskauzes in Österreich ins Leben gerufen. Nach 2 Jahren Vorbereitungszeit wurden im Sommer 2009 die ersten Jungkäuze freigelassen. Um das Risiko des Verhungerns zu vermindern wurde auf eigens angefertigten RFID-Futtertischen zu gefüttert. Jeder Habichtskauz trägt einen Fußring mit integriertem RFID-Chip. Dieser Chip enthält eine ID-Nummer, mit der jeder Kauz eindeutig identifiziert werden kann.

Die Kontrolle der Entwicklung der Jungvögel nach ihrer Freilassung ist besonders wichtig, da es vor allem in den ersten Wochen zu Ausfällen kommen kann. Aufbauend darauf wurde folgenden Forschungsfragen nachgegangen: 1. Wie lange nutzen die Habichtskäuze die Futtertische? 2. Ist die Intensität der Nutzung abhängig von der Entfernung der Tageseinstände? 3. Gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede im Ausmaß der Nutzung? 4. Welche Rolle spielt das Alter bei der Freilassung hinsichtlich der Entwicklung zur Selbständigkeit? 5. Hängt der Futterverbrauch von bestimmten Umweltparametern ab?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden moderne Methoden wie die RFID-Technik in Kombination mit der VHF-Telemetrie eingesetzt. Durch den Einsatz dieser Methoden konnten Nutzungsmuster individuell dargestellt sowie Aktivitätsmuster und der Futterverbrauch errechnet werden.

**Schlagwörter:** Habichtskauz (*Strix uralensis*), Wiederansiedlung, Biosphärenpark Wienerwald, RFID (radio frequency identification), Futterverbrauch, Telemetrie

## **Abstract**

In the year 2007 a project was founded to resettle the Ural owl (*Strix uralensis*) in Austria. After two years of research the first young owls were released in 2009. To reduce risk of starvation, we built four RFID feeding tables, where we fed the birds. Every ural owl has an anklet with an integrated RFID-chip. This chip contains an ID number that uniquely identifies each owl.

It's very important to observe all Ural owls after their release because most of the losses could be in the first weeks. Based on this fact following research questions were built: 1. How long do Ural owls use the feeding tables? 2. Does the intensity of use depends on the distance to their day debut? 3. Are there any differences between male and female in using the feeding tables? 4. Is the age at the release important for their development of being independence? 5. Does the food consumption depend on any environmental parameters?

To give answer to all these questions modern methods like "RFID" were used in combination with VHF-telemetry. With these two methods we build individual usage patterns, activity patterns and show feeding consumption.

**Keywords:** Ural owl (*Strix uralensis*), resettlement, biosphere reserve Wienerwald, RFID (radio frequency identification), feeding consumption, telemetry

## **Danksagung**

Mein Dank gilt Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Friedrich Reimoser, der die Betreuung meiner Masterarbeit übernahm. An dieser Stelle möchte ich mich auch bei Univ.Prof. Dr. Klaus Hackländer bedanken, der mir die Möglichkeit gab, meine Arbeit am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft zu verfassen.

Ein besonderes Dankeschön möchte ich an meinen Co-Betreuer Dr. rer nat. Richard Zink richten. Zum einen für den Einsatz und die Mühen, dass die Untersuchungen für diese Masterarbeit stattfinden konnten. Zum anderen für sein Engagement und seine Leidenschaft für dieses Projekt, die mich in schwierigen Zeiten wieder aufgebaut hat. Er stand mir mit Rat und Tat zur Seite und war in schwierigen Situationen stets ein guter Diskussionspartner.

An dieser Stelle möchte ich mich ebenfalls bei Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Friedrich Leisch für die großartige statistische Unterstützung bedanken. Trotz seiner vielen Aufgabenbereiche, nahm er sich immer die Zeit sich meine Ergebnisse anzusehen und mit mir zu diskutieren. Seine statistischen Ratschläge waren stets willkommen!

René danke ich für seine Geduld und sein Verständnis während dieser langen und intensiven Zeit. Seine mentale Unterstützung und aufbauenden Worte an langen, stressigen Untersuchungstagen.

Einen Dank an alle die mich während meiner Freilanduntersuchungen tatkräftig unterstützt haben, vor allem an Lisa und Saskia, die mich zum einen während meines kleinen Urlaubs vertreten haben und zum anderen für ihre Zeit die sie mit mir im Freiland verbracht haben. Mit euch war es nie langweilig! Auch möchte ich mich bei Martina Baaske, von den Österreichischen Bundesforsten, David und Daniela für ihren Einsatz bedanken.

Weiteres möchte ich mich bei Ludwig, einem guten Freund und bei Daniel bedanken, die mir bei der Auswertung der Futtertischdaten zur Seite standen. Es waren lange Tage bzw. Nächte die wir gearbeitet haben, trotz anstehender Prüfungen. Ohne die beiden wäre meine Auswertung nicht so gut verlaufen.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b><u>EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG</u></b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b><u>MATERIAL UND METHODE</u></b>	<b>4</b>
2.1	UNTERSUCHUNGSGEBIET WIENERWALD	4
2.2	FREILASSUNG	5
2.3	TELEMETRIE	7
2.3.1	BESENDERUNG	7
2.3.2	PEILUNG	10
2.4	FÜTTERUNG	13
2.5	FUTTERTISCHE	15
2.5.1	RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION)-SYSTEM	17
2.5.2	AUSWERTUNG DER DATEN	20
2.6	FOTOFALLEN	22
2.7	WETTERDATEN	24
2.8	STATISTIK	24
2.8.1	MULTIPLE REGRESSIONSANALYSE	25
2.8.2	T-TEST BEI UNABHÄNGIGER STICHPROBE	27
2.8.3	GLM - GENERALIZED LINEAR MODEL	28
2.8.4	CHI <sup>2</sup> -TEST	28
<b>3</b>	<b><u>ERGEBNISSE</u></b>	<b>29</b>
3.1	FUTTERVERBRAUCH	29
3.1.1	EINFLUSS AUSGEWÄHLTER PARAMETER AUF DEN FUTTERVERBRAUCH ALLER FUTTERTISCHE	31
3.1.2	EINFLUSS AUSGEWÄHLTER PARAMETER AUF DEN FUTTERVERBRAUCH DER RFID-TISCHE	34
3.1.3	DARSTELLUNG DES RELATIVIERTEN FUTTERVERBRAUCHS DER RFID-TISCHE	37
3.2	NUTZUNGSINTENSITÄT	39
3.2.1	BESUCHSHÄUFIGKEIT	39
3.2.2	INDIVIDUELLE NUTZUNGSINTENSITÄT IN ABHÄNGIGKEIT DER TAGESEINSTÄNDE	45
3.2.3	NUTZUNG DER FUTTERTISCHE IN WW-SÜD	57
3.2.4	AKTIVITÄTSRHYTHMEN	58
3.3	INTRA-/INTERSPEZIFISCHE KONKURRENZ	59
3.4	QUALITÄTBSBEWERTUNG VON RFID UND FOTOFALLEN	61

<b>4</b>	<b><u>DISKUSSION</u></b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG</u></b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b><u>LITERATUR</u></b>	<b>76</b>
<b>7</b>	<b><u>ANHANG</u></b>	<b>81</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: HABICHTSKAUZ-MÄNNCHEN BEI DER FREILASSUNG .....	7
ABBILDUNG 2: PEILSENDER .....	9
ABBILDUNG 3: BESENDERUNG DER EULEN .....	9
ABBILDUNG 4: EINSTELLUNG DER NADEL ZUR RICHTUNGSNAHME.....	12
ABBILDUNG 5: BEISPIEL EINER KREUZPEILUNG .....	12
ABBILDUNG 6: FUTTERTISCH IN DER VOLIERE .....	13
ABBILDUNG 7: FERTIG GEBAUTE FUTTERTISCHE MIT ANTENNE .....	15
ABBILDUNG 8: ÜBERSICHT DER FUTTERTISCHE IN WW-MITTE.....	16
ABBILDUNG 9: ELEKTRONIK DER RFID-TECHNIK.....	17
ABBILDUNG 10: FUßRINGE UND RFID-CHIP.....	19
ABBILDUNG 11: P-P-DIAGRAMME DER STANDARDISIERTEN RESIDUEN .....	26
ABBILDUNG 12: FUTTERVERBRAUCH AN DEN BEIDEN FREILASSUNGSSTANDORTEN IM SOMMER/HERBST 2010.....	29
ABBILDUNG 13: ÄNDERUNG IM FUTTERVERBRAUCH ZWISCHEN DEN 5-TAGES-INTERVALLEN BEIDER FREILASSUNGSSTANDORTE.....	30
ABBILDUNG 14: REGRESSIONSDIAGRAMM FÜR DIE VARIABLE "MONDPHASE" .....	32
ABBILDUNG 15: GESAMTER TÄGLICHER FUTTERVERBRAUCH IM ZEITVERLAUF FÜR DIE PERIODE 06.07.2010 – 15.10.2010 .....	33
ABBILDUNG 16: VERGLEICH DER PERIODEN ANHAND DER ÄNDERUNGEN IM TÄGLICHEN FUTTERVERBRAUCH	33
ABBILDUNG 17: FUTTERVERBRAUCH DER RFID-TISCHE BEIDER GEBIETE IM ZEITVERLAUF .....	35
ABBILDUNG 18: FUTTERVERBRAUCH_RFID IN ABHÄNGIGKEIT DER BESUCHE PRO TAG .....	36
ABBILDUNG 19: FUTTERVERBRAUCH_RFID IN ABHÄNGIGKEIT DER TEMPERATUR.....	37
ABBILDUNG 20: LINEARER TREND DES RELATIVIERTEN FUTTERVERBRAUCHS IN DER 1. PERIODE .....	38
ABBILDUNG 21: LINEARER TREND DES RELATIVIERTEN FUTTERVERBRAUCHS IN DER 2. PERIODE .....	38
ABBILDUNG 22: VERGLEICH TAGE DER NUTZUNG UND BESUCHSHÄUFIGKEITEN DER FREIGELASSENEN HABICHTSKÄUZE AN DEN FUTTERTISCHEN IM SOMMER/HERBST 2010.....	39
ABBILDUNG 23: AUFLISTUNG DER DURCHSCHNITTlichen BESUCHSHÄUFIGKEIT IN ABSTEIGENDER REIHENFOLGE (06.07.2010 – 31.01.2011 .....	40
ABBILDUNG 24: NUTZUNGSINTENSITÄT UND ANZAHL DER HABICHTSKÄUZE IM JAHRESVERLAUF .....	42
ABBILDUNG 25: TREND DER ANZAHL DER HABICHTSKÄUZE BIS 15.10.2010 .....	43
ABBILDUNG 26: TREND DER ANZAHL DER HABICHTSKÄUZE AB DEM 16.10.2010 BIS 31.01.2011 .....	43
ABBILDUNG 27: VERGLEICH DER NUTZUNGSINTENSITÄT VON MÄNNCHEN UND WEIBCHEN. ....	45
ABBILDUNG 28: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DER FUTTERTISCHE VON „ARCHIMEDES“ IN WW-SÜD..	47
ABBILDUNG 29: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DER FUTTERTISCHE VON „GEORG“ IN WW-SÜD .....	48
ABBILDUNG 30: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DER FUTTERTISCHE VON „TOM“ IN WW-MITTE .....	50
ABBILDUNG 31: FUTTERTISCHBESUCHE NACH DER TELEMETRIE .....	50
ABBILDUNG 32: WANDERVERHALTEN VON „EINSTEIN“ .....	51
ABBILDUNG 33: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DER FUTTERTISCHE VON „FRITZ“ IN WW-MITTE .....	52
ABBILDUNG 34: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DES FUTTERTISCHES VON „DAVID“ IN WW-MITTE.....	54
ABBILDUNG 35: NUTZUNG DES FUTTERTISCHES NACH DER TELEMETRIE .....	54

ABBILDUNG 36: WANDERVERHALTEN UND NUTZUNG DER FUTTERTISCHE VON „SANDRA“ IN WW-MITTE.....	55
ABBILDUNG 37: FUTTERTISCHBESUCHE "SANDRA" VOM 17.10.2010 - 21.01.2011 .....	56
ABBILDUNG 38: NUTZUNGSINTENSITÄT DER FUTTERTISCH IN WW-SÜD .....	57
ABBILDUNG 39: AKTIVITÄTSRHYTHMEN DER HABICHTSKÄUZE .....	58
ABBILDUNG 40: AKTIVITÄTSRHYTHMEN SONNENUNTERGANG NACH GESCHLECHTERN GETRENNT .....	59
ABBILDUNG 41: INTRASPEZIFISCHE KONKURRENZSITUATIONEN AM FUTTERTISCH .....	59
ABBILDUNG 42: BEOBACHTENDER HABICHTSKAUZ .....	60
ABBILDUNG 43: HABICHTSKAUZ-MÄNNCHEN „DAVID“ UND „FRITZ“ .....	60
ABBILDUNG 44: INTERSPEZIFISCHE KONKURRENZ .....	61
ABBILDUNG 45: RFID-CHIP AUSLESUNGEN UND FOTOFALLENBILDER IM VERGLEICH.....	61
ABBILDUNG 46: TÄGLICHER FUTTERVERBRAUCH BEIDER FREILASSUNGSGEBIETE.....	82
ABBILDUNG 47: TÄGLICHER FUTTERVERBRAUCH DER RFID-TISCHE BEIDER FREILASSUNGSSTANDORTE .....	83
ABBILDUNG 48: BESUCHSHÄUFIGKEIT ÜBER DIE SAISON .....	83
ABBILDUNG 49: NUTZUNGSINTENSITÄT DER FUTTERTISCHE VON "SABRINA" IN WW-SÜD .....	898
ABBILDUNG 50: NUTZUNGSINTENSITÄT DER FUTTERTISCHE VON "MICHAELA" IN WW-SÜD .....	898
ABBILDUNG 51: NUTZUNGSINTENSITÄT DES FUTTERTISCHES VON "OTTO2" IN WW-MITTE.....	89
ABBILDUNG 52: NUTZUNGSINTENSITÄT DER FUTTERTISCHE VON "EDITHA" IN WW-SÜD .....	89
ABBILDUNG 53: NUTZUNGSINTENSITÄT DES FUTTERTISCHES VON "HANS" IN WW-MITTE.....	910
ABBILDUNG 54: NUTZUNGSINTENSITÄT DES FUTTERTISCHES VON "GUCKO" IN WW-MITTE .....	910
ABBILDUNG 55: NUTZUNGSINTENSITÄT DES FUTTERTISCHES VON "MIP" IN WW-MITTE .....	91

## TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: FREIGELASSENE HABICHTSKÄUZE 2010 .....	6
TABELLE 2: TECHNISCHE DATEN DER PEILSENDER .....	8
TABELLE 3: ÜBERSICHT DER FREQUENZEN.....	10
TABELLE 4: PROZENTUELLER ANTEIL AN DER GRUNDGESAMTHEIT .....	21
TABELLE 5: ERMITTLUNG DER STUNDENINTERVALLE .....	22
TABELLE 6: ERGEBNISSE DER REGRESSIONSANALYSE MIT ZIELVARIABLE: FUTTERVERBRAUCH ALLER FUTTERTISCHE .....	31
TABELLE 7: ERGEBNISSE DER REGRESSIONSANALYSE FÜR DIE ZIELVARIABLE FUTTERVERBRAUCH_RFID....	34
TABELLE 8: ERGEBNISSE DER REGRESSIONSANALYSE DER 2 PERIODEN MIT ZIELVARIABLE "RELATIVIERTER FUTTERVERBRAUCH" .....	37
TABELLE 9: ERGEBNISSE DER REGRESSIONSANALYSE MIT ZIELVARIABLE BESUCHSHÄUFIGKEIT .....	41
TABELLE 10: ERGEBNISSE DER VERALLGEMEINERTEN LINEAREN REGRESSION.....	46
TABELLE 11: ERGEBNISSE DES VERGLEICHS DER GESCHLECHTER MITTELS T-TEST.....	82
TABELLE 12: ÜBERSICHT ÜBER BESUCHSHÄUFIGKEIT DER HABICHTSKÄUZE 2010.....	84