

Habitatwahl des Uhus (*Bubo bubo*) im Südwesten Niederösterreichs und in den donaunahen Gebieten des Mühlviertels auf Basis radiotelemetrischer Untersuchungen

Christoph LEDITZNIG

Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur,
Peter-Jordan-Straße 79, A-1190 Wien.

LEDITZNIG Ch., 1996: Die Auswertung des Lebensraum-Nutzung durch den Uhu erfolgte mittels eines speziell entwickelten „Wildökologischen Bestands-typs“ auf der Basis radiotelemetrisch ermittelter Daten. Wesentlich für das Home Range, das im Untersuchungsgebiet eine Größe von bis zu 138 km² (keine geschlechtsspezifischen Unterschiede) aufweist, sind offene Flächen und Gewässer, die sowohl ein ausreichendes Arten- als auch Individuenspektrum an Beutetieren bieten. Je höher im Home Range der Waldanteil wird, der unter den derzeitigen, im Untersuchungsgebiet vorherrschenden forstwirtschaftlichen Bedingungen fast ausschließlich als Tageseinstand vom Uhu Verwendung findet, desto stärker sinkt die Reproduktionsrate des Einzelpaares, und zwar vor allem deshalb, weil der Flächenanteil mit verfügbarer Beute sinkt. Der Brut-erfolg wird besonders stark auch durch das Verhältnis der Flugdistanz vom Brutplatz zum Jagdgebiet der Großeule und dem mittleren Beutetiergewicht bestimmt. Sinkt dieses Verhältnis, das als Energiebilanzindex bezeichnet wird, auf 0,1 oder darunter, kann mit keiner erfolgreichen Brut mehr gerechnet werden.

LEDITZNIG Ch., 1996: Habitat selection in the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in south-western Lower Austria and areas proximate to the Danube river in Mühlviertel using radio-telemetry.

The home range analysis of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) was carried out based on a radio-telemetry data collection method called "wildlife ecological population type", which was developed specifically for this species. Important factors for home range which averaged 138 km² and showed no size difference between ♂♂ and ♀♀ are open areas and waters which offer a sufficient spectrum of species and individual prey. The more wooded area in the home range, the lower is the reproductive success of single pairs primarily because of reduced prey abundance. To a large extent, these wooded areas are currently under the influence of forestry practices and are used by the owls almost exclusively during the day. The brood success is also influenced by the relation between flight distance from the breeding area to hunting area and the average prey weight. If this relation, which is calculated as an energy index, falls to 0.1 or below, fledging success is unlikely.

Keywords: *Bubo bubo*, home range, habitat utilization, telemetry, Lower Austria, Mühlviertel.

Einleitung

Die Felduntersuchungen der vorliegenden Studie über den Uhu wurden im Südwesten Niederösterreichs (Mostviertel) — genauer: in den Bezirken Amstetten, Scheibbs, Melk und im Westteil des Bezirkes St. Pölten — sowie im südlichen Mühlviertel Oberösterreichs (Bezirk Perg) durchgeführt ($14^{\circ} 44'$ — $15^{\circ} 28'$ ö. L., $47^{\circ} 49'$ — $48^{\circ} 15'$ n. Br.; Höhenlage zwischen 200 und 1 800 m über Adria-0). Die Größe des gesamten Untersuchungsgebietes umfaßt 2 600 km².

Die Untersuchungen wurden an einer weitgehend stabilen Uhu(teil)population mit ca. 20 Brutpaaren durchgeführt (vgl. LEDITZNIG 1992). Während des Untersuchungszeitraumes von 1990 bis 1994 wurden 10mal adulte und 10mal juvenile Uhus gefangen und mit radiotelemetrischen Sendern versehen.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden in 5 unterschiedlichen Revieren durch die radiotelemetrischen Beobachtungen an 8 adulten Uhus gewonnen.

Methodik

Zur Methode der Datenerhebung mittels der Radiotelemetrie vgl. auch LEDITZNIG (1992). Für die Bewertung eines Wildtierlebensraumes eignet sich die Beurteilung in Form des „Wildökologischen Bestandstyps“ (= WÖBT). Besonders für Schalenwildarten (vgl. REIMOSER & ZANDL 1993), aber auch für Auerwild (SCHATZ 1992) wurden derartige WÖBT bereits entworfen. Für die Horstumgebung von Greifvögeln entwickelten KEHL & SCHIMMELPFENNIG (1991) einen Auswertungsschlüssel. GAMAUF (1988) bewertete die Horstumgebung bei Habicht, Mäuse- und Wespenbussard mit einem eigenen Erhebungsschlüssel. LOSKE (1986) beschreibt ein Habitaterhebungsblatt beim Steinkauz. Der Vorteil solcher Methoden liegt in einer weitgehend objektiven, reproduzierbaren und vor allem standardisierten Erfassung der Lebensraumsituation (REIMOSER & ZANDL 1993).

Durch das Planimetrieren entzerrter Luftbilder im Maßstab 1 : 10 000 mit begleitender Kontrolle aller Waldbestände vor Ort wurden die nachfolgenden Kennwerte (1), (2) sowie (3) ermittelt und daraus die Kenngrößen (4) und (5) abgeleitet.

(1) Größe des Home Range

(2) Strukturelemente des Home Range

(3) Genutzte Flächen durch Polygonzugberechnung

Um die Ansprüche des Uhus an sein Habitat und die Nutzung der jeweiligen Strukturelemente in seinem großräumigen Home Range flächendeckend zu erfassen, wird die Fläche der kleinsten Untersuchungseinheit mit einem Radius von 100 m — das entspricht einer Fläche von ca. 3 ha — angenommen. Falls zwei oder mehr Strukturelemente in einer Untersuchungseinheit zusammenfallen, wird diese Einheit jener Strukturelementgruppe zugeordnet, die flächenmäßig am stärksten vertreten ist. Eine Ausnahme bilden lineare Strukturelemente wie Straßen etc., aber auch Fließgewässer, die immer, unabhängig von ihrer Größe, berücksichtigt werden. Die Wahl des Radius von 100 m erfolgte nicht willkürlich. Zwar ist der Uhu in der Lage, bei optimalen Sichtverhältnissen in der Nacht (Vollmond ohne Wolken) seine Beute noch in einer Entfernung von 300 m zu erkennen (DOWNER 1990). Da jedoch solche Bedingungen unter natürlichen Gegebenheiten nur äußerst selten gewährleistet sind, mußte eine Reduktion des Wertes vorgenommen werden. Aus diesem Grund und gestützt auf die Beobachtungen bei den Stoßflügen der Uhus auf Beute, ist die Wahl von 100 m Radius als realistisch anzusehen.

Die Forstwirtschaft erzeugte in den meisten Wäldern des Untersuchungsgebietes durch Kahlschläge ein mosaikartiges Muster. Da die Kahlschläge, auch geregelt durch das österreichische Forstgesetz, maximal 2 ha groß sind, meist aber eine Größe von 1 ha aufweisen, wurde für den Wald die Bewertungseinheit von 1 ha herangezogen. Waldflächen wurden demnach ab einer Größe von 1 ha mittels Raster erhoben und als eigene Untersuchungseinheit berücksichtigt.

- (4) Berechnung des Präferenzindex durch Ermittlung des Verhältnisses zwischen vorhandenen zu genutzten Strukturelementen
- (5) Weiters wurde versucht, Zusammenhänge zwischen der Struktur des Habitats, dem Nahrungsangebot und den Reproduktionsraten herzustellen.

Ergebnisse

Grundsätzliche Vorbemerkungen

Das Home Range ist jener Lebensraum, den ein Tier für die Jagd nach Beute (Nahrung) aufsucht und während der Verpaarung und der Aufzucht der Jungen bewohnt (BURT 1943). Der Lebensraum der meisten Wildtiere — also auch der des Uhus — wurde durch zahlreiche menschliche Eingriffe in

seiner Ursprünglichkeit zerstört oder zumindest wesentlich verändert. Damit Wildtiere wie der Uhu in ihrem Lebensraum überleben können, muß das von ihnen genutzte Gebiet wesentliche Qualitätsmerkmale aufweisen (s. Abb. 1).

In Abbildung 1 ist skizziert, daß die Habitatqualität, die von unterschiedlichen Faktoren(gruppen) beeinflußt wird, räumlichen und zeitlichen Veränderungen unterliegt (z.B. beim Uhu Verlegung der Tageseinstände aufgrund des Laubverlustes bei sommergrünen Baumarten).

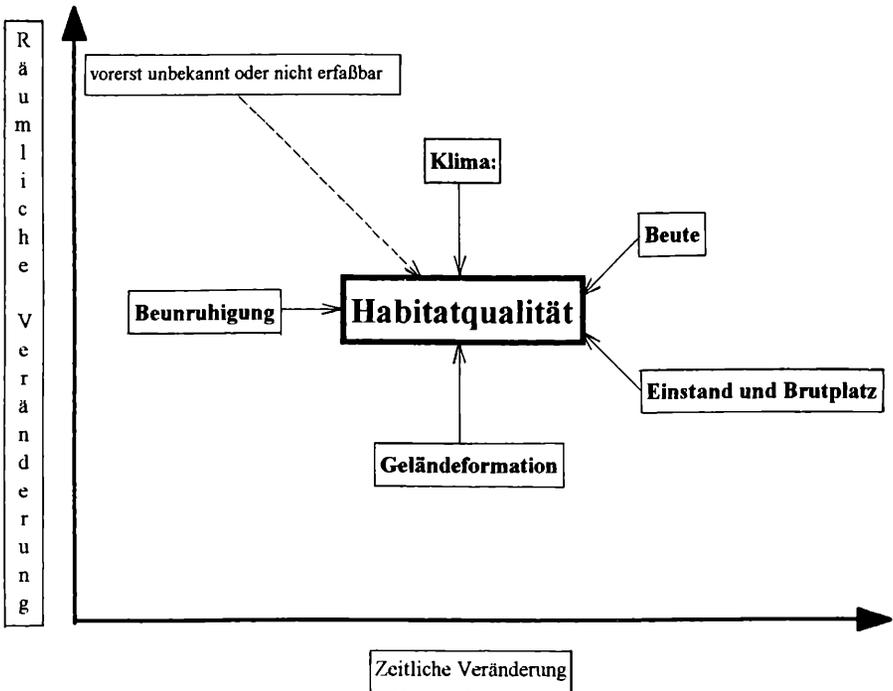


Abb. 1: Wildökologischer Faktorenkomplex (verändert nach REIMOSER & MAUSER 1992). — Wildlife ecology factor complex (amended after REIMOSER & MAUSER 1992).

Die Hauptfaktoren, Einstands-, Brutplatz- und Nahrungsangebot, lassen sich in Anlehnung an die Arbeit von REIMOSER & MAUSER (1992) für den Uhu, wie in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt, strukturieren.

Einstands- und Brutplatzangebot

Wesentlich erscheint die Untergliederung des Begriffes „Einstand“ in „Deckungseinstand“ mit primär Deckungsmöglichkeit für die Tiere und „Wohn-

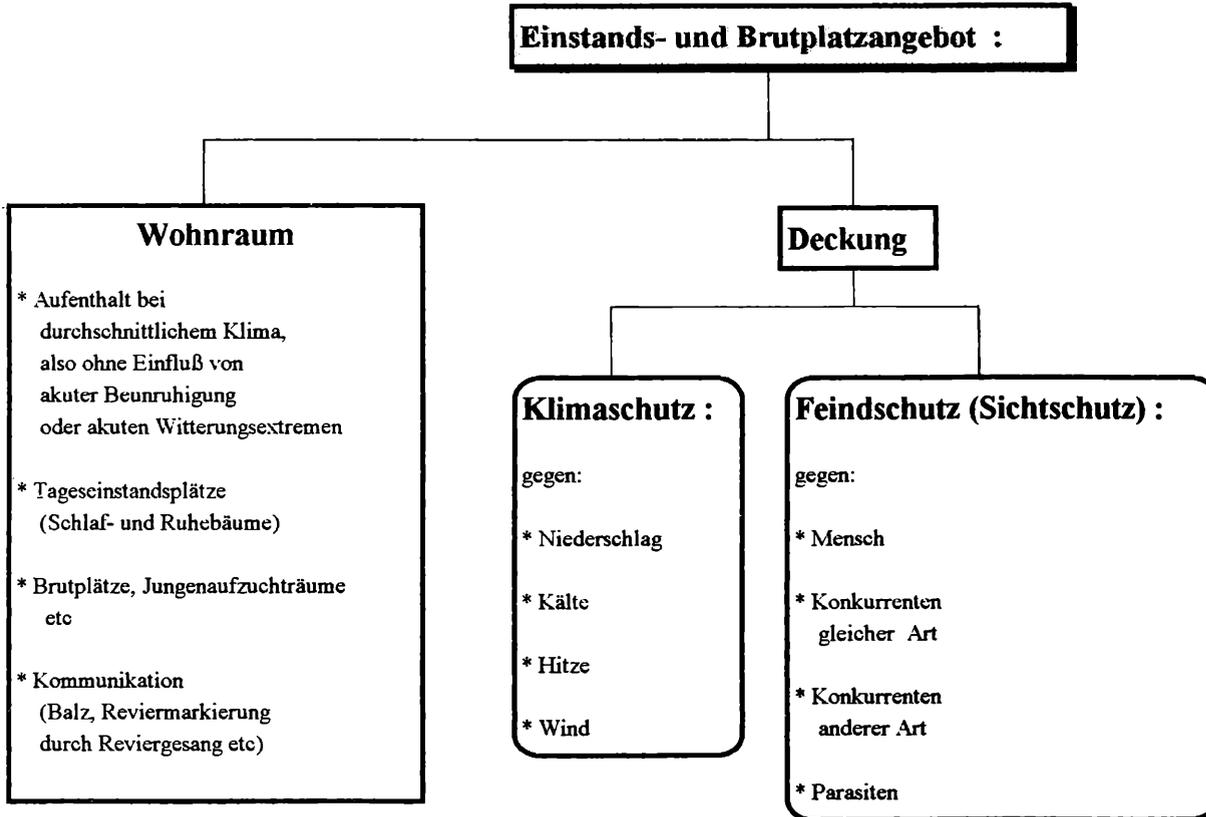


Abb. 2: Einstandsangebot. — Hunting area available to the Eagle Owl!

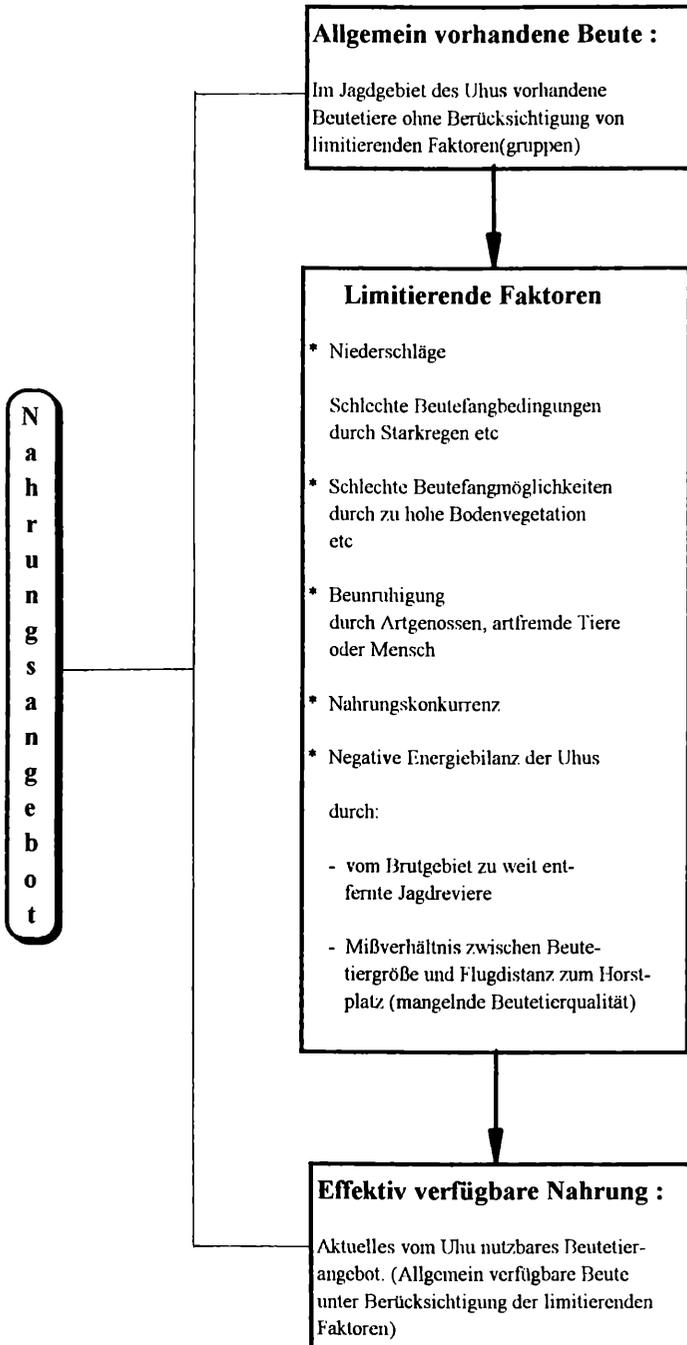


Abb. 3: Nahrungsangebot. — Prey types available to the Eagle Owl.

einstand“ mit „Wohnraumcharakter“ In diesem Wohneinstand liegen auch der Brutplatz sowie alle zur erfolgreichen Brut notwendigen Strukturelemente und Kommunikationsmöglichkeiten, wie Balzbäume etc.

Die Deckung umfaßt zwei Faktorengruppen: den Klima- und den Feindschutz. Darin werden einerseits die klimatischen Einflüsse und andererseits der Schutz vor Freßfeinden oder Lebewesen, die die Lebensqualität des Uhus wesentlich beeinträchtigen können, berücksichtigt (vgl. Abb. 2).

Nahrungsangebot

Beim Nahrungsangebot erscheint eine Differenzierung zwischen dem vorhandenen Beuteangebot und dem „effektiv verfügbaren“ Beuteangebot als zielführend. Durch limitierende Faktoren wird das „allgemein vorhandene Beuteangebot“ auf das „effektiv verfügbare“ Angebot reduziert. Diese begrenzenden Faktoren(gruppen) sind in Abbildung 3 schematisch dargestellt.

Das „allgemein verfügbare Beuteangebot“ ist abhängig

- von den Lebensbedingungen für die Beutetiere eines Beutegreifers,
- von direkten und indirekten anthropogenen Einflüssen auf die Lebensräume sowohl der Beutetiere als auch -greifer,
- vom Konkurrenzdruck beim Erwerb um die Beute.

Das Beutetierangebot ist nach Jahreszeit, Qualität und Quantität sowie nach jagdlich relevanten bzw. nicht relevanten Arten zu klassifizieren.

Das „effektiv verfügbare“ Beutetierangebot besteht im „allgemein verfügbaren Beuteangebot“ unter Berücksichtigung der limitierenden Faktoren, d.h. also unter Verringerung um jene Beutetiere (Beutetierzahl), die für Beutegreifer, also auch den Uhu, nicht zur Verfügung stehen.

Home-Range-Größen

Den eigenen Untersuchungen liegen Daten von 8 radiotelemetrisch beobachteten Alt-Uhus zugrunde. Die z.T. unterschiedlichen Beobachtungszeiträume werden berücksichtigt, indem im folgenden immer nur vergleichbare Abschnitte der Home Ranges einander gegenübergestellt werden. Die Ergebnisse, die auf ca. 1000 Kreuzpeilungspunkte (Tageseinstände nicht eingeschlossen) basieren, lassen sich trotz ihrer Heterogenität, wie folgt, zusammenfassen.

1. Die Home-Range-Größen von ♂♂ und ♀♀ lassen sich nicht geschlechtsspezifisch differenzieren. Die ermittelten Größen schwankten im Untersuchungszeitraum bei den ♂♂ zwischen 30 km² und 100 km² und bei den ♀♀ zwischen 26 km² und 128 km². Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern konnten nicht festgestellt werden.

2. ♂♂ und ♀♀ bewohnen dasselbe Home Range.

3. Der Verlauf des Uhu-Jahres kann bei erfolgreicher Brut im wesentlichen in zwei Abschnitte gegliedert werden, nämlich in die Brutsaison (beginnend mit Ende Dezember [= Balzbeginn] und endend mit September/Okttober [= Verstreichen der Jung-Uhus]) und die restlichen 2-3 Monate. Nach der Jungenfütterungsphase verlieren vor allem die ♀♀, die sich schon im August immer mehr von der Aufzucht zurückziehen, die Bindung an die Brutwand und dehnen dabei in der Regel ihr Home Range deutlich aus. Von einer Ausdehnung des Home Range während der Wintermonate — allerdings unabhängig von der Brutsaison — spricht MÄRZ (1940).

Weiterhin kommt es im Verlauf der Brutsaison zu Änderungen im Verhalten der ♂♂ und damit zur Größenänderung des Home Range. Insbesondere in der Zeit, in welcher der weibliche Partner brütet, bejagen die ♂♂ lediglich einen relativ kleinen Abschnitt des Home Range. So nutzte das ♂ des Revieres Mü nur ca. 25 km², das ♂ im Revier Th 23 km² und das ♂ des Revieres RY 26 km²; während dieser Zeit wurden in diesen Revieren pro Tier sogar nur 9-12 km² intensiv (= 80 % der Beobachtungen) genutzt.

Mit dem Schlupf der Jungen und dem daraus resultierenden bzw. von nun an ansteigenden Nahrungsbedarf kommt es wieder zur Vergrößerung des Jagdgebietes, oft bis zur registrierten Maximalgröße (vgl. Tab. 1).

Bei den weiblichen Uhus liegen die Jagdgebietsgrenzen bei den ersten Jagdausflügen zur Nestlingsversorgung innerhalb von 3 km² im Umkreis des Horstes, steigen jedoch nach 3-4 Wochen deutlich an und erreichen rasch die Maximalgröße. Mit Beginn der Balzzeit halten sich die Weibchen nur mehr in unmittelbarer Nähe des Brutplatzes auf.

4. Differenzierung der Home-Range-Größen in Abhängigkeit vom Brut-erfolg: Am Beispiel des ♀ im Revier Pm ließ sich beobachten, daß die Aufgabe eines Geleges zum sprunghaften Ansteigen der Größe des gesamten Home Range führt. Bewohnte dieser Uhu von September bis zum Gelegeterlust (14. März) im Folgejahr einen Lebensraum von 59 km², so erweiterte sich sein Home Range nach der Aufgabe des Geleges bis Mitte April auf 128 km². Durch die Störung des regulären Brutablaufes scheint die Bindung an den Partner und die Brutwand vorübergehend (mindestens bis zur Herbstbalz) weitgehend verlorenzugehen.

5. Unterschiede zwischen den Home-Range-Größen zwischen zwei Beobachtungsjahren: Nutzte das ♀ des Revieres Mü von 14. Juli bis 8. Oktober 1991 eine Fläche von 75 km², so genügte demselben Vogel von 27. Juli 1993 bis 10. Juli 1994 ein Home Range von lediglich 24 km². Während des

Tab. 1: Home-Range-Größen der telemetrierten Uhus nach Zeitabschnitten getrennt. — Home range sizes of Eagle Owls using radio-telemetry during different time periods.

Revier	Geschlecht	Zeitraum	Home-Range-Größe
Mü	♂	gesamt Dez 90 - Jun 91	100 km ²
		Jän - Jun 91	65 km ²
		Ende Jän - Mitte März (Balzzeit)	35 km ²
		Mitte März - Mai (Brut des ♀)	25 km ² (intensiv genutzt 9 km ²)
		Mai - Ende Juni	55 km ²
	♀	gesamt 92 u. 93/94	90 km ²
		gesamt Jul 91 - Okt 91	75 km ²
		Jul u. Aug 92	41 km ²
		gesamt Jul 93 - Jul 94	24 km ²
		Jul u. Aug 93	10 km ²
Th	♂	gesamt Jän - Jun 93	39 km ²
		Jän - März (Balzzeit)	37 km ²
		März - April (Brut des ♀)	23 km ² (intensiv genutzt 11 km ²)
	♀	April - Jul	35 km ²
		gesamt Jän - Dez 93	26 km ²
		Jul u. Aug 93	15 km ²
RY	♂	gesamt Jän - Mai 93	30 km ²
		Jän - März (Balzzeit)	26 km ² (intensiv genutzt 12 km ²)
	♀	gesamt Jun - Aug 93	64 km ²
		Jul u. Aug 93	57 km ²
We	♀	gesamt Feb - Aug 93	27 km ²
		Jul u. Aug 93	25 km ²
Pm	♀	gesamt Sept 92 - April 93	128 km ²
		Sept 92 - März 93 (Gelegeverlust)	59 km ²

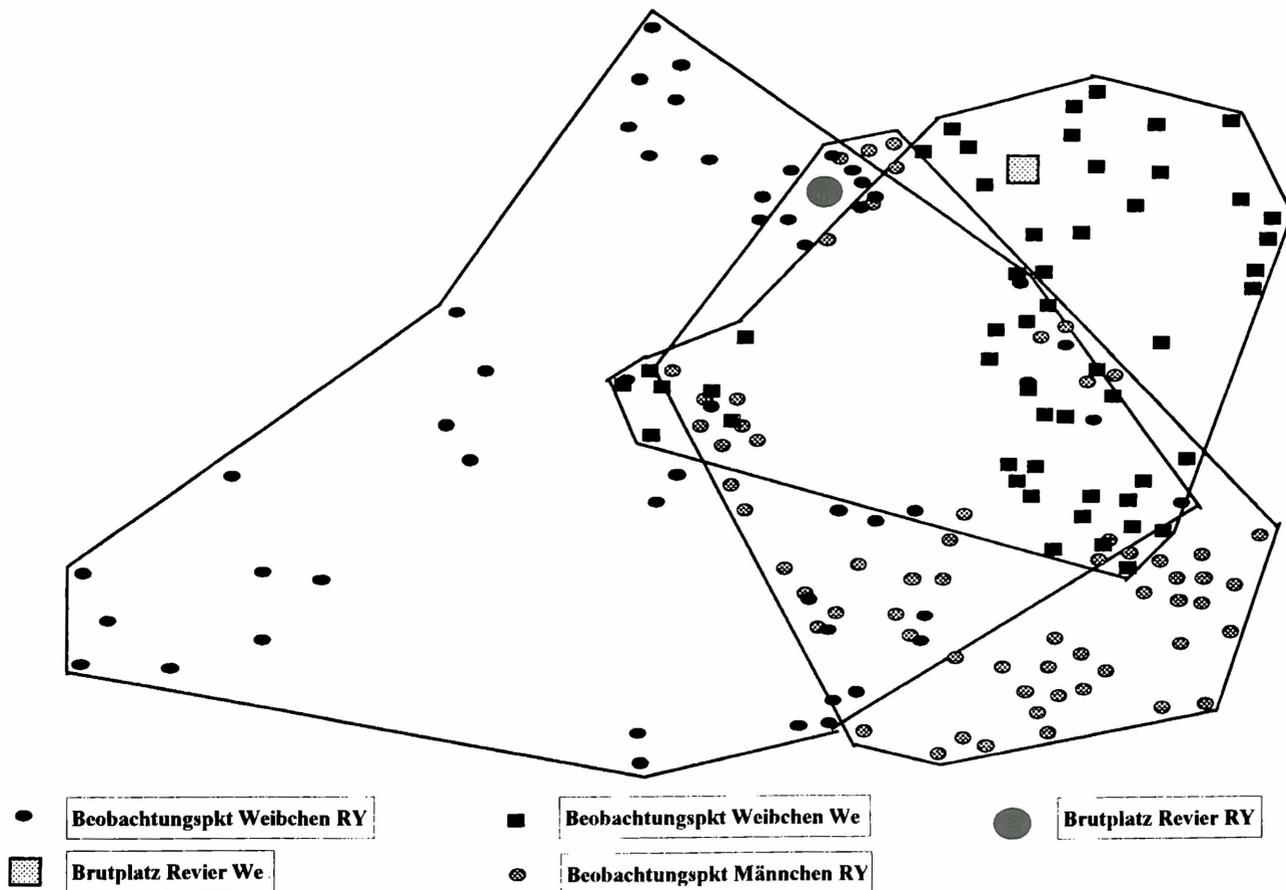


Abb. 4: Überlappung der Home Ranges des ♀ vom Revier We (1993), des ♀ vom Revier RY (1992) und des ♂ vom Revier RY (1993). — Overlapping home ranges for the following individuals: the ♀ of territory We (1993), the ♀ of territory RY (1992), and the ♂ of territory RY (1993).

Beobachtungszeitraumes wurden 3 Bruten erfolgreich aufgezogen. Ein Zusammenhang mit dem Beutetierangebot liegt nahe, konnte jedoch nicht belegt werden.

6. Home Ranges benachbarter Uhus weisen Überlappungen auf: Im Gegensatz zu den Grenzen des unmittelbaren Horstbereiches werden die Jagdgebiete nicht verteidigt. Vielmehr kommt es zu großflächigen Überschneidungen der einzelnen Jagdgebiete (vgl. Abb. 4).

Besonders hervorzuheben sind jene Ortungspunkte, die weniger als 100 m vom Brutplatz eines erfolgreich brütenden Paares entfernt sind.

Bei beschränktem Angebot an potentiellen Jagdgebiete kommt es nicht nur zur Überlappung der Home Ranges, sondern die Ortungspunkte unterschiedlicher Uhus liegen, wenn auch nicht unmittelbar zur selben Zeit, auf engstem Raum zusammen (vgl. Abb. 4).

Somit scheinen Überschneidungen der Jagdgebiete benachbarter Uhus von mehr als 50 % keine Ausnahme, sondern, in von Uhus dicht besiedelten Gegenden, die Regel zu sein.

Bewertung der Home Ranges in Form „Wildökologischer Bestandstypen“ (WÖBT)

Im wesentlichen können im Untersuchungsgebiet im Lebensraum des Uhus folgende Strukturelemente unterschieden werden:

- Wiesen (WÖBT 10): Wiesen ohne Bäume und ohne Masten (WÖBT 11), Wiesen mit Bäumen (WÖBT 12), Wiesen mit Masten (WÖBT 13)
- Ackerflächen (WÖBT 30): Äcker ohne Bäume und ohne Masten (WÖBT 31), Äcker mit Bäumen (WÖBT 32), Äcker mit Masten (WÖBT 33)
- Wälder (WÖBT 40): für den Uhu nichtrelevante Waldflächen (WÖBT 41), für den Uhu deckungsrelevante Waldflächen (WÖBT 42), für den Uhu nahrungsrelevante Waldflächen (WÖBT 43), für den Uhu deckungs- und nahrungsrelevante Waldflächen (WÖBT 44)
- Gewässer (WÖBT 50): stehende Gewässer (WÖBT 51), fließende Gewässer (WÖBT 52)
- Felsformationen (WÖBT 70)
- Forststraßen und Holzrückewege (WÖBT 80)
- öffentliche Straßen (WÖBT 90)
- Siedlungen mit dazugehöriger Infrastruktur (WÖBT 100)

Auf der Basis dieser Landschaftselemente und unter Berücksichtigung des nachfolgend beschriebenen Präferenzindex wurde für den Lebensraum des Uhus ein Bewertungsschlüssel entwickelt, dessen detaillierte Darstellung den Rahmen dieses Berichtes überschreiten würde.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Habitatanalyse unter zwei Gesichtspunkten betrachtet. Einerseits benötigt der Uhu in ausreichendem Maße Brutplatz- und Einstandsgebiete, andererseits genügend große Jagdflächen, um den Nahrungsbedarf für eine erfolgreiche Brut decken zu können.

Als wesentlich für das Gelingen der Aufzucht von Jung-Uhus ist eine hohe Variabilität der Strukturelemente im Home Range anzusehen. Für die erfolgreiche Jagd und somit zur Deckung des Nahrungsbedarfes benötigt der Uhu ein hohes Angebot an freien, in der Kulturlandschaft also an landwirtschaftlich genutzten Flächen. Diese Flächen setzen sich aus den Wiesen (WÖBT 10) und den Ackerflächen (WÖBT 30) zusammen. Im Untersuchungsgebiet schwankte der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen an den Home Ranges zwischen 45,5 % beim ♂ des Revieres RY und 88 % beim ♂ im Revier Th. Der Mittelwert für alle Home Ranges liegt bei 54,7 % für landwirtschaftlich genutzte Flächen (vgl. Tab. 2)

Diese Befunde entsprechen weitgehend den von FREY (1973) errechneten Werten für den Bereich des Urgesteines mit 55,8 %. In den Kalkgebieten liegen die von FREY ermittelten Werte deutlich niedriger, nämlich bei 30,2 % im Mittel.

89,2 % der Registrierungspunkte, die während der Jagdflüge der Uhus ermittelt wurden, befanden sich im Bereich der Wiesen und Äcker (vgl. Tab. 3). Bevorzugt waren dabei stets Wiesen- und Ackerflächen, die durch kleine Baumgruppen bzw. Einzelbäume unterbrochen werden.

Diese Bäume bzw. Baumgruppen bieten zwei wesentliche Vorteile:

1. Sie stellen Ansitzwarten, die die bevorzugte Jagdmethode, die Ansitzjagd, gewährleisten. Diese Funktion kann z.T. auch von Masten übernommen werden.

Von 137 bei der Jagd exakt ermittelten unterschiedlichen Ansitzwarten fanden sich 69 % auf Bäumen, 18 % auf Masten und 13 % auf Straßengrenzpflocken, Grenzsteinen und erhöhten Ackerschollen. Unter den Ansitzwarten auf Bäumen wurden 48 % auf Einzelbäumen und 21 % an Waldrändern festgestellt.

Die Ansitzwarten liegen meist im höchsten Bereich des Aufenthaltsortes, also im obersten Kronenabschnitt oder am oberen Ende des Mastes (Ausnahmen bilden Hochspannungsmasten aus Metall).

Tab. 2: Prozentuelle Verteilung der WÖBT nach Home Range und Geschlecht getrennt. —
 Distribution percentage of the WÖBT divided according to home range and gender.

WÖBT	REVIER										
	Mü		Th		RY		We		Pm		MITTEL
	Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		
M	W	M	W	M	W	M	W	M	W		
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2		0,0		0,0	+
12	19,2	21,4	14,9	15,0	17,4	18,4		14,7		6,2	15,2
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0		0,0	+
Wiesen	19,2	21,4	14,9	15,0	17,4	18,7		14,7		6,2	15,2
31	5,5	4,8	3,5	3,1	15,7	2,3		2,1		9,6	6,0
32	53,3	51,2	63,4	58,8	18,8	27,3		28,0		26,0	40,5
33	2,6	2,0	6,2	6,3	3,4	0,7		0,7		3,3	3,0
Äcker	61,4	58,0	73,1	68,2	37,9	30,3		30,8		38,9	49,6
41	2,0	1,9	0,9	2,5	6,9	6,9		7,7		7,2	4,4
42	10,5	10,5	6,4	7,8	28,8	37,5		32,6		36,4	22,7
43	1,0	1,0	0,6	1,2	1,8	1,9		2,1		1,8	1,4
44	1,8	1,0	0,3	1,1	1,5	1,3		1,6		1,2	1,0
Wälder	14,3	15,4	8,2	12,6	39,0	47,6		44,0		46,6	29,5
511	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	+
512	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1		0,1		0,5	0,2
51	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1		0,1		0,5	0,2
521	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0		1,5		0,2	0,2
522	0,9	0,8	0,2	0,1	2,8	2,0		6,4		3,1	1,8
52	0,9	0,8	0,4	0,2	2,8	2,0		7,9		3,3	2,0
Gewässer	0,9	0,9	0,4	0,2	2,9	2,1		8,0		3,8	2,2
Siedlung	4,0	3,5	3,4	4,0	2,8	1,3		2,5		4,5	3,5
SUMME	100	100	100	100	100	100		100		100	100

Tab. 3: Prozentuelle Verteilung der Registrierungspunkte auf die jeweiligen WÖBT (nur Jagdflüge). — Distribution percentage of confirmed sightings for the WÖBT (only hunting flights).

REVIER											
WÖBT	Mü		Th		RY		We		Pm		MITTEL
	Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
12	24,7	24,3	23,5	23,1	35,0	36,8		33,9		17,3	24,8
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
Wiesen	24,7	24,3	23,5	23,1	25,0	36,8		33,9		17,3	24,8
31	12,6	5,2	9,4	7,0	25,0	2,0		7,1		13,3	10,5
32	48,0	59,1	57,1	57,3	35,7	47,0		48,3		53,4	50,9
33	5,1	1,7	4,7	5,6	5,0	0,0		0,0		0,0	3,2
Äcker	65,7	66,0	71,2	69,9	65,7	49,0		55,4		66,7	64,6
41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
43	1,0	2,7	2,4	2,8	5,0	2,0		1,8		2,7	2,3
44	1,0	2,7	1,2	2,8	0,0	2,0		1,8		2,7	1,8
Wälder	2,0	5,4	3,6	5,6	5,0	4,0		3,6		5,4	4,1
511	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
512	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
521	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		1,3	0,3
522	7,6	4,3	1,7	1,4	4,3	10,2		7,1		9,3	6,2
52	7,6	4,3	1,7	1,4	4,3	10,2		7,1		10,6	6,5
Gewässer	7,6	4,3	1,7	1,4	4,3	10,2		7,1		10,6	6,5
Siedlung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
SUMME	100	100	100	100	100	100		100		100	100

Tab. 4: Präferenzindex: Verhältnis von Prozent genutzter WÖBT zu Prozent vorhandener WÖBT bei der Jagd. — Index of preference: the ratio of used WÖBT during hunting compared with the availability of WÖBT.

WÖBT	REVIER										MITTEL
	Mü		Th		RY		We		Pm		
	Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		Geschlecht		
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	
11	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----
12	1,3	1,1	1,6	1,5	1,4	2,0		2,3		2,8	1,6
13	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
Wiesen	1,3	1,1	1,6	1,5	1,4	2,0		2,3		2,8	1,6
31	2,3	1,1	2,7	2,3	1,6	0,9		3,4		1,4	1,8
32	1,0	1,2	0,9	1,0	1,9	1,7		1,7		2,0	1,2
33	2,0	0,7	0,8	0,9	1,5	----		----		----	1,1
Äcker	1,1	1,1	1,0	1,0	1,7	1,6		1,8		1,7	1,3
41	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
42	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
43	1,0	2,6	4,0	2,3	2,6	1,1		0,9		1,5	1,6
44	1,0	1,4	4,0	2,5	----	1,5		1,1		2,3	1,8
Wälder	0,1	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1		0,1		0,1	0,1
511	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
512	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
51	----	----	----	----	----	----		----		----	-----
521	----	----	----	----	----	----		----		6,5	1,5
522	8,4	5,4	8,5	14,0	2,2	5,1		1,1		3,0	3,4
52	8,4	5,4	8,5	14,0	2,2	5,1		1,1		1,3	3,3
Gewässer	8,4	4,7	4,3	7,0	1,5	4,9		0,9		1,3	3,0
Siedlung	----	----	----	----	----	----		----		----	-----

Ein Index von 1,0 bedeutet, daß ein Gleichstand zwischen Angebot (Tab. 2) und Nachfrage (Tab. 3) vorliegt. Werte über 1,0 zeigen einen Überhang an Nachfrage bzw. Nutzung und damit eine Bevorzugung des jeweiligen WÖBTs; das Umgekehrte gilt für Werte unter 1,0.

2. In der Nähe der Bäume stellt sich ein potentiell höheres Beutetierangebot ein. Besonders Tiere wie Igel, Siebenschläfer, Waldmäuse, Waldkäuze, Waldohreulen sind hier zu finden.

Das zweite flächenmäßig vorherrschende genutzte Habitat bilden die Wälder. In den Home Ranges der telemetrierten Uhus liegt der Waldanteil zwischen 8,2 % (♂ Th) und 47,6 % für das ♀ des Revieres We (Mittelwert gesamt = 29,5 %). Bei den Paaren, die näher beim Alpenrand vorkamen, jedoch nicht telemetriert wurden, kann aufgrund der Beschaffenheit des weiteren Umfeldes (Radien von 10 km) um den Brutplatz ein Waldanteil von mehr als 70 % angenommen werden.

Die Waldflächen sind für den Uhu als Jagdgebiet offenbar größtenteils irrelevant. So wurden vom Uhu weniger als 5 % der Waldflächen jagdlich genutzt. 4,1 % der Beobachtungspunkte während der Jagdphase entfielen auf Waldflächen (mit einem Gesamtanteil von 29,5 %).

Die Präferenzindizes (= das Verhältnis der genutzten WÖBT [entspricht der Anzahl der Beobachtungspunkte] in Prozent zu den vorhandenen WÖBT in Prozent) in Tabelle 4 weisen jedoch aus, daß von den Uhus Wälder mit hallenartigem Charakter und naturnahe Altholzbestände sowie Kahlschläge zur Jagd z.T. wegen des Artenreichtums und der leichteren Verfügbarkeit über Beute (infolge Sichtigkeit und besserer Befliegbarkeit) gerne aufgesucht werden. Der Präferenzindex liegt für die WÖBT 43 (für den Uhu nahrungsrelevante Waldflächen) und 44 (für den Uhu nahrungs- und deckungsrelevante Waldflächen) bei 1,6 bzw. 1,8, also im Bereich des Indexes für Wiesen (WÖBT 10) und über dem Index für Ackerflächen (WÖBT 30). Auf die Gesamtwaldfläche (WÖBT 40) bezogen, sinkt der Präferenzindex jedoch sehr stark auf den Wert von 0,1 ab. Besonders gerne werden für die Jagd Wasserflächen (WÖBT 50) aufgesucht; zwar spielen sie flächenmäßig mit im Mittel nur 2,2 % eine untergeordnete Rolle, doch weisen sie mit 3,0 den mit Abstand höchsten Präferenzindex auf. Für das ♂ des Revieres Mü liegt der Präferenzindex sogar bei 8,4. Nur für das ♀ des Revieres We sinkt er unter 1 (auf 0,9) ab. Dies kann z.T. sicher auf die Strukturarmut und die starke Frequentierung durch Erholungsuchende der betroffenen Donauufer zurückgeführt werden. Durchschnittlich konnten 6,5 % der Registrierungspunkte an Wasserflächen (max. Abstand vom Wasser 30 m, gestützt auf die eigene Untersuchung) erhoben werden. Dieser Wert liegt deutlich über den 4,1 % der Ortungspunkte im Wald, wobei Waldflächen 15mal so stark vertreten sind. „Individuelle“ Präferenzindizes: s. auch Abbildung 5 und 6.

Siedlungen, die im Mittel 3,5 % der Home-Range-Fläche ausmachen, aber auch Straßen, beeinträchtigen den Lebensraum des Uhus insoweit, als sie im Untersuchungsgebiet potentielle Gefahrenquellen darstellen.

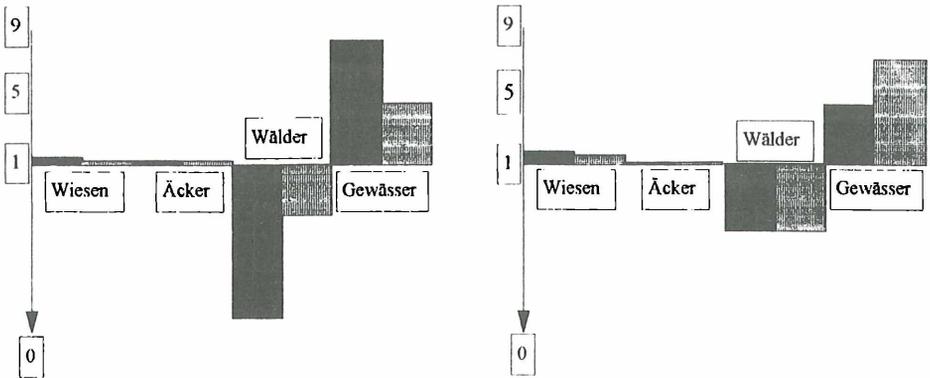


Abb. 5: Präferenzindex bei den Paaren der Reviere Mü (links) und Th (rechts). — Index of preference for pairs of the territory Mü (left) and Th (right).

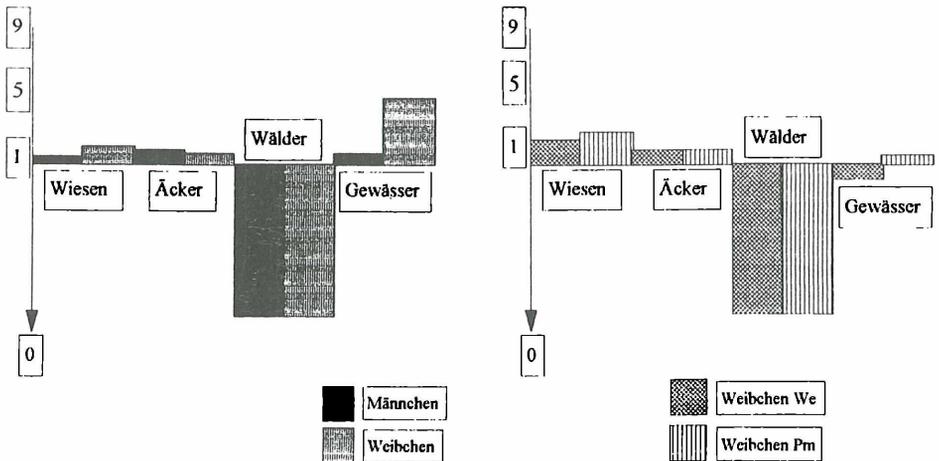


Abb. 6: Präferenzindex beim Paar des Revieres RY (links) und den ♀♀ der Reviere We und Pm (rechts). — Fig. 6: Index of preference for the pair in territory RY (left), and the ♀♀ in the territories We and Pm (right).

Diskussion

Die Waldflächen, die in den Home Ranges der telemetrierten Uhus des Untersuchungsgebietes im Mittel 29,5 % ausmachten, besitzen für den Uhu aufgrund der Waldstruktur fast ausschließlich Bedeutung als Tageseinstände. Jagdlich werden die Wälder vom Uhu nur in Ausnahmefällen genutzt (vgl. MÄRZ 1957). Somit ist bei hoher Bewaldungsdichte die Verfügbarkeit über Beutetiere oft erschwert.

Große Waldflächen bedeuten jedoch nicht nur eine schlechte Verfügbarkeit über Beutetiere, sondern veranlassen die Uhus auch dazu, große Flugdistanzen zu den Jagdgebieten zurückzulegen.

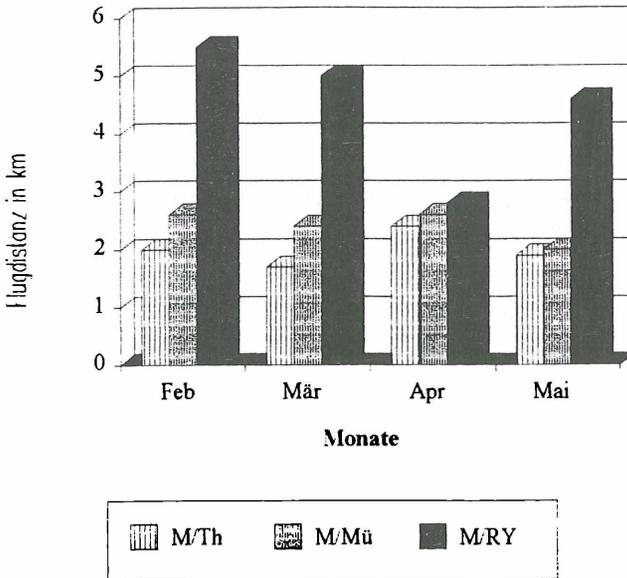


Abb. 7: Mittlere Flugdistanz der Uhu-♂♂ der Reviere Th, Mü, RY während der Balzzeit, Brut und Nestlingszeit. — Average flight distances of Eagle Owl males in the territories Th, Mü, and RY during courtship, incubation and the nestling phase.

Daher müssen auch die Zusammenhänge zwischen Beutetiergröße, Flugdistanz (s. Abb. 7) und Bruterfolg unter dem Aspekt der Habitatstruktur betrachtet werden. Zur zahlenmäßigen Darstellung des Zusammenhanges zwischen Flugdistanz und Beutetiergröße wurde ein Index (Energiebilanz-index = $I_{F/G}$) berechnet, der das Verhältnis zwischen durchschnittlichem Beutetiergewicht und mittlerer Flugdistanz (alle gemessenen Flugdistanzen je Uhu) während der Jagdflüge angibt und in der Folge den Brutdaten gegenübergestellt wird.

Tabelle 5 zeigt deutlich Unterschiede in der Größe der Indizes. Tabelle 6 stellt die Reproduktionsrate der besenderten Vögel dem $I_{F/G}$ gegenüber.

Die Ausfälle im Revier Th sind ausnahmslos auf anthropogenen Einfluß zurückzuführen, zum großen Teil auch im Revier We. Im Revier RY konnten die Brutaufälle nie auf menschliche Störungen zurückgeführt werden.

Tab. 5: Der Energiebilanzindex ($I_{F/G}$) = mittleres Beutetiergewicht (in g) dividiert durch die mittlere Flugdistanz (in m). — Energy balance index ($I_{F/G}$) = average prey weight (in g) divided by the average flight distance (in m).

Revier	Geschlecht	Mittlere Flugdistanz in m	Mittleres Beutetiergewicht in g	$I_{F/G}$
Th	W	1500 +/- 800	586	0,39
Th	M	2000 +/- 1500	586	0,29
Mü	W	3000 +/- 1500	502	0,17
Mü	M	2500 +/- 900	502	0,20
RY	W	3300 +/- 2100	458	0,14
RY	M	3900 +/- 1900	458	0,12
We	W	2500 +/- 1100	438	0,17

Tab. 6: Gegenüberstellung des Energiebilanzindex zur Jungenzahl pro erfolgreicher Brut. — Energy balance index and the brood size for each successful pair.

Revier	Geschlecht	$I_{F/G}$	erfolgreiche Brut	Anzahl flügger Junguhus von 1986 - 1993	Jungenzahl/erfolgreiche Brut
Th	W	0,39	5	11	2,2
Th	M	0,29	5	11	2,2
Mü	W	0,17	7	15	2,1
Mü	M	0,20	7	15	2,1
RY	W	0,14	2	2	1,0
RY	M	0,12	2	2	1,0
We	W	0,17	3	5	1,7

Mehrmals konnte in diesem Revier sogar registriert werden, daß die Tiere anscheinend gar nicht zur Brut schritten.

Den männlichen Tieren kommt besondere Bedeutung für die erfolgreiche Aufzucht zu. Sie müssen während des Brütens das ♀ und danach das ♀ und die kleinen Jungen mit Beute ausreichend versorgen. Die Telemetrieergebnisse zeigen, daß die ♀♀ nur anfangs die Jung-Uhus regelmäßig, d.h. täglich mit Nahrung versorgen. Je älter die Jungen werden, desto seltener kehrt das ♀ zur Brutwand zurück. Laut SCHERZINGER (mündl. Mitt.) ist der Teilrückzug der ♀♀ während der Jungenaufzucht auch bei anderen Eulenarten festzustellen.

Bei zwei Brutten konnte festgestellt werden, daß trotz des Ausfalls des ♀ die jungen Uhus vom alleinstehenden ♂ aufgezogen wurden (Revier Gr: 1992; Revier Gb: 1993).

Mit niedrigen Energiebilanzindezes läßt sich für Revier RY erklären, warum es hier nur in Ausnahmefällen zu einer erfolgreichen Brut kam. Bei beiden erfolgreichen Brutten dieses Reviers konnte während der Beringung festgestellt werden, daß hier die Jungtiere im Vergleich zu anderen gleichaltrigen Jung-Uhus körperlich zurückgeblieben waren. Auch in anderen Revieren mit noch ungünstigeren Habitatbedingungen ließ sich diese Beobachtung machen.

FREY (1992) spricht davon, daß die Uhupopulationen des Thaya- und des Pulkautales die niedrigsten Reproduktionsraten Niederösterreichs aufweisen, vergleichbar mit den Ergebnissen in Südwestböhmen. FREY führt dies z.T. auf anthropogene Störungen zurück. Er schreibt aber auch: „Auch bei Betrachtung der absoluten jährlichen Jungenzahlen zeichnen sich offensichtlich Unterschiede zwischen der südlichsten Population an der Thermenlinie und der nördlichsten im Thayatal ab, wobei Wachau und Kamptal eine Mittelstellung einnehmen.“

Beim Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung mit jenen von FREY (1992) zeigt sich, daß sich im nördlichen Waldviertel ähnlich hohe Bewaldungsdichten mit vergleichbaren Waldstrukturen abzeichnen wie in den Home Ranges der Uhus in den Revieren RY, HL, YI und Pb — also mit jenen Brutpaaren, die in meinem Untersuchungsgebiet die geringsten Reproduktionsraten aufwiesen, nämlich im Durchschnitt 1,1 Junge pro erfolgreiche Brut. In diesem Zusammenhang erscheinen vergleichbare Untersuchungen auch für das gesamte Niederösterreich von Interesse.

Mit den Unterschieden in der Verfügbarkeit der Beute, bei den Energiebilanzindizes sowie bei anthropogenen Einflüssen lassen sich im wesentlichen die stark differierenden Reproduktionsraten der Paare meines Untersuchungsgebietes (1,0-2,7 pro Brutpaar und erfolgreiche Brut) erklären.

Demnach müßten Uhupaare, in deren Streifgebiet vor allem die ♂♂ aufgrund ungünstiger Ressourcenverteilung dementsprechend weitere Flugentfernungen zwischen Jagdgebiet und Brutplatz zurücklegen müssen, eine deutlich geringere Reproduktionsleistung aufweisen. Dies dürfte auf Gebiete mit hohen zusammenhängenden Waldanteilen zutreffen und sich bei verringerter Beutetierqualität (niedrige Beutegewichte) bzw. -verfügbarkeit noch verstärken.

Danksagung

Ich möchte mich bei der Hochschuljubiläumsstiftung der Stadt Wien sowie bei der Niederösterreichischen Landesregierung für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeit bedanken.

Literatur

- BURT W. H., 1943: Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *J. Mammal.* 24, 346-352.
- DOWNER J., 1990: Die Supersinne der Tiere. Hoffmann u. Campe Verlag, Hamburg.
- FREY H., 1973: Zur Ökologie niederösterreichischer Uhupopulationen. *Egretta* 16 (1/2), 1-68.
- FREY H., 1992: Bestandesentwicklung und Jungenproduktion des Uhus in Niederösterreich zwischen 1969 und 1991. *Egretta* 35 (1), 9-19.
- GAMAUF A., 1988: Hierarchische Ordnung in der Wahl der Nistplatz- und Jagdhabitats dreier sympatrischer Greifvogelarten (*Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Accipiter gentilis*). Diss. Univ. Wien.
- Kehl G. & Schimmelpfennig R., 1991: Methodik und erste Ergebnisse der Habitaterfassung von Greifvögeln. Unveröff. Manuskript.
- LEDITZNIK Ch., 1992: Telemetriestudie am Uhu (*Bubo bubo*) im niederösterreichischen Alpenvorland — Methodik und erste Ergebnisse. *Egretta* 35 (1), 69-72.
- LOSKE K.-H., 1986: Zum Habitat des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der Bundesrepublik Deutschland. *Vogelwelt* 107 (3), 81-100.
- MÄRZ R., 1940: Querschnitt durch eine mehrjährige Nahrungskontrolle einiger Uhupaare. *Beitr. Fortpfl. Vögel* 16, 125-135.

- MÄRZ R., 1957: Ernährung eines Harz-Uhus. *Vogelwelt* 78, 32-34.
- REIMOSER F. & MAUSER H., 1992: Verwendung von Farbinfrarot-Luftbildern für die Beurteilung von Schalenwildhabitaten. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 164 (6), 109-115.
- REIMOSER F. & ZANDL J., 1993: Methodisches Grundkonzept für ein Expertensystem „Wildökologie — Waldverjüngung. Österreichische Gesellschaft für Waldökosystemforschung und experimentelle Baumforschung, Wien.
- SCHATZ H., 1992: Beurteilung der Habitat- und Populationsveränderungen des Auerwildes (*Tetrao urogallus major*) in der Forstverwaltung Stainz. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Leditznig Christoph

Artikel/Article: [Habitatwahl des Uhus \(*Bubo bubo*\) im Südwesten Niederösterreichs und in den donaanahen Gebieten des Mühlviertels auf Basis radiotelemetrischer Untersuchungen 47-68](#)