

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/306065870>

# Das Rufverhalten des Uhus (Bubo bubo) – II. Über den Einfluss von Witterung und Mondphase

Article · April 2016

---

CITATIONS

0

---

READS

5

1 author:



[Christian T. Harms](#)

University of Freiburg

43 PUBLICATIONS 1,098 CITATIONS

SEE PROFILE

- KNIPRATH E, STIER-KNIPRATH S, GEIDEL C & SCHNEIDER A 2013: Zu Nestzeigekaktivitäten des Uhus *Bubo bubo* im Herbst. Eulen-Rundblick 63: 88
- LENGANGE T 2005: Stimmanalyse beim Uhu *Bubo bubo* – eine Möglichkeit zur Individualerkennung. Ornithol. Anz. 44: 91-97
- MARTINEZ JA & ZUBEROGOITIA I 2002: Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo*: Effects of sex and territorial status. Ardeola 49: 1-9
- MARTINEZ JA & ZUBEROGOITIA I 2003: Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo*: Effects of season, density and territory quality. Ardeola 50: 255-258
- MEBS T & SCHERZINGER W 2008: Die Eulen Europas. Biologie – Kennzeichen – Bestände. Kosmos, Stuttgart
- PENTERIANI V 2002: Variation in the function of eagle owl vocal behavior: territorial defence and intra-pair communication? Ethol. Ecol. Evol. 14: 275-281
- PENTERIANI V & DELGADO MM 2008: Owls may use faeces and prey feathers to signal current reproduction. PLoS ONE 3 (8): e3014. doi: 10.1371
- PENTERIANI V & DELGADO MM 2009: The dusk chorus from an owl perspective: Eagle owls vocalize when their white throat badge contrasts most. PLoS ONE 8 (4): e4960. doi: 10.1371
- PENTERIANI V, GALLARDO M & CAZASSUS H 2002: Conspecific density biases passive auditory surveys. J. Field Ornithol. 73: 387-391
- PENTERIANI V, DELGADO MM, STIGLIANO M, CAMPIONI L & SANCHEZ M 2014: Owl dusk chorus is related to the quality of individuals and nest-sites. Ibis 156: 892-895
- PENTERIANI V, DELGADO MM & CAMPIONI L 2015: Quantifying space use of breeders and floaters of a long-lived species using individual movement data. Sci Nat 102: 21 (12 p)
- RAU F 2015: Bestands- und Arealentwicklung von Wanderfalke *Falco peregrinus* und Uhu *Bubo bubo* in Baden-Württemberg 1965-2015. In: RAU F, LÜHL R & BECHT J (Hrsg.) 50 Jahre Schutz von Fels und Falken. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 31 (Sonderband): 99-127
- ROBITZKY U 2009: Methodische Hinweise zur Brutbestandserfassung beim Uhu *Bubo bubo* im bewaldeten Flachland Norddeutschlands. Eulen-Rundblick 59: 33-41
- ROCKENBAUCH D 2005a: Der Uhu *Bubo bubo* in Baden-Württemberg – Wie Phönix aus der Asche? – Ornithol. Anz. 44: 117-122
- ROCKENBAUCH D 2005b: Einiges zum Uhu – aus der Sicht des Wanderfalken. In: FICHT B et al. (Hrsg.) 40 Jahre Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz, 73-92
- SÜDBECK P, ANDRETTZKE H, FISCHER S, GEDEON K, SCHIKORE T, SCHRÖDER K & SUDFELDT C 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell
- VON LOSSOW G 2010: Der Uhu *Bubo bubo* am mittleren Lech 2003 bis 2009. Ornithol. Anz. 49: 1-24

Dr. Christian Harms  
Brandensteinstr. 6  
D-79110 Freiburg / Br  
cth-frbg@go4more.de

## Das Rufverhalten des Uhus *Bubo bubo* – II. Über den Einfluss von Witterung und Mondphase

von Christian Harms

### 1. Einleitung

Immer wieder taucht die Frage auf, ob und in welcher Weise bestimmte Witterungsfaktoren das Verhalten von Tieren maßgeblich beeinflussen. Das Augenmerk geht hier in Richtung auf besonders stark ausgeprägte, aber eher selten eintretende Fälle lokaler Witterung, also Temperaturextreme, Starkwind, Regen oder Nebel. Effekte aus längerfristigen und eher subtilen Klimaveränderungen (Stichwort Klimawandel) sind hier nicht gemeint. In diesem Beitrag geht es um den Einfluss von als ungünstig oder potentiell störend wahrgenommenen Wetterereignissen auf das Rufverhalten von Uhus während ihrer Hauptaktivitätszeit in der Abenddämmerung. Während drei Balzperioden (Winter 2014 und 2015, Herbst 2014) haben wir hierzu im Raum Freiburg durch wiederholte Verhörungen die Rufak-

tivität von Uhus in bis zu 17 Revieren registriert (HARMS 2016). Dabei wurden auch einige meteorologische Kenndaten protokolliert, um Wetterereignisse zu erfassen, die möglicherweise die Uhus in ihrem Rufverhalten beeinflussen.

Bei nachtaktiven Tieren, z.B. Eulen, kommt neben Witterungsfaktoren dem Mondlicht als Einfluss nehmendem Faktor eine besondere Bedeutung zu (PENTERIANI et al. 2010, 2011), da es – mittelbar – über die mögliche Änderung im Verhalten der Beutetiere eine entsprechende Anpassung im Jagdverhalten auslösen kann (MARTINEZ & ZUBEROGOITIA 2003, PENTERIANI et al. 2011). Darüber hinaus zeigen PENTERIANI et al. (2010) einen direkten Effekt, indem Uhumännchen bei Vollmond häufiger rufen als während der anderen Mondphasen, wofür insbesondere die bessere Sichtbarkeit des weißen Kehlflecks verantwortlich ge-

macht wird (BETTEGA et al. 2013, PENTERIANI et al. 2006, 2007, PENTERIANI & DELGADO 2009). Auch das Abwanderungsverhalten von Junguhus aus dem elterlichen Revier wird offenbar durch die Mondphase gesteuert (PENTERIANI et al. 2014a).

Drei Dinge stehen einer vertieften Schlechtwetteranalyse des Uhuverhaltens entgegen: (1) die geringe Häufigkeit von Schlechtwetterereignissen; (2) ist es schwieriger, sich und die Mitarbeiter zu motivieren, trotz „Sauwetter“ ins Gelände zu gehen, und (3) können Wind- und Regengeräusche die korrekte Wahrnehmung des Rufverhaltens erschweren. All dies sind beileibe keine unüberwindbaren Barrieren. Alternativ (oder ergänzend zu Verhörungen) lassen sich bei modernen telemetrischen Verfahren aus dem Signal verschiedene Aktivitätstypen des besenderten Tieres

	Hauptbalz 2014				Herbstbalz 2014				Hauptbalz 2015				2014-15
	Jan	Feb	März	Jan-März	Okt	Nov	Dez	Okt-Dez	Jan	Feb	März	Jan-März	
Anzahl Verhörungen	45	47	26	118	26	53	39	118	39	38	24	101	337
Temperaturmittel [°C]	5,3	6,7	10,1	6,8	14,7	9,4	6,7	9,6	5,1	3,6	8,4	5,3	7,4
Temperaturminimum	2	0	5		10	4	0		-3	-1	1		
Temperaturmaximum	13	12	14		20	15	13		13	11	13		
Windstille	26	31	22	79	21	43	21	85	17	16	12	45	209
Wind schwach-mäßig	9	8	4	21	3	9	9	21	6	13	8	27	69
Wind kräftig-stürmisch	5	7	0	12	2	1	9	12	16	8	4	28	52
klar	23	22	20	65	18	15	5	38	11	13	17	41	144
bedeckt	15	25	6	46	8	38	34	80	28	24	7	59	185
Regen	2	5	0	7	0	11	3	14	0	3	2	5	26
Nebel	2	0	0	2	0	7	3	10	0	1	0	1	13

Tabelle 1: Witterungsverhältnisse bei den Verhörungen 2014-2015

Verhörungen	Hauptbalz 2014		Herbstbalz 2014		Hauptbalz 2015		2014-15
	mit Rufaktivität	%	mit Rufaktivität	%	mit Rufaktivität	%	
insgesamt	47	100	29	100	53	100	129
bei klarem Himmel	31	66	13	45	18	34	62
bei bedecktem Himmel	16	34	16	55	35	66	67

Tabelle 2: Rufaktivität von Uhumännchen während Verhörungen bei klarem und bedecktem Himmel

Himmelsbedeckung	Hauptbalz 2014		Herbstbalz 2014		Hauptbalz 2015		2014-15	
	klar	bedeckt	klar	bedeckt	klar	bedeckt	klar	bedeckt
Rufbeginn [Anzahl der Verhörungen]	31	16	13	16	18	35	62	67
Mittl. Rufbeginn* [Minuten nach SU]	15±27	10±14	30±14	18±16	6±25	5±20	15±25	9±19
Rufbeginn nach SU [Anzahl Verhörungen]	23	13	13	15	13	23	49	51
Mittelwert [Minuten nach SU]	26±21	15±8	30±14	18±16	18±14	15±13	24±19	17±13
Frühester [Minuten nach SU]	0	5	7	0	0	1	0	0
Spätester [Minuten nach SU]	74	32	62	51	46	56	74	56
Rufbeginn vor SU [Anzahl Verhörungen]	8	3	0	1	5	12	13	16
Mittelwert [Minuten vor SU]	18±10	14±9		1	26±15	18±12	21±12	16±12
Frühester [Minuten vor SU]	35	25		1	51	42	51	42
Spätester [Minuten vor SU]	3	7		1	12	6	12	7
Rufende [Anzahl der Verhörungen]	19	12	11	12	11	20	41	44
Mittl. Rufende [Minuten nach SU]	36±23	24±11	61±20	54±26	30±15	40±19	41±23	40±22
Rufdauer [Anzahl der Verhörungen]	19	12	11	12	11	20	41	44
Mittl. Rufdauer [Minuten]	26±24	16±12	31±24	37±25	28±17	34±21	28±22	30±22

\* über alle Verhörungen mit Rufbeginn vor und nach SU, ± St.Abw.

Tabelle 3: Rufbeginn, Rufende und Rufdauer während Verhörungen bei klarem und bedecktem Himmel

herauslesen, so dass recht genaue Aktivitätsprofile auch unter schlechten Wetterbedingungen erstellt werden können (PENTERIANI et al. 2011, 2015). Der naturgemäß geringen Anzahl telemetriert Individuen steht dabei ein hoher Datenfluss von jedem besonderten Individuum gegenüber, so dass zur Auswertung rasch eine vergleichsweise breite Datenbasis zur Verfügung steht. Allerdings ist mir keine Arbeit bekannt, in der eine derartige Auswertung vorgenommen wurde.

In diesem Bericht geht es um die Auswertung von Daten, die bei Verhörungen vor Ort nach traditionellen Verfahren gewonnen wurden (HARMS 2016), unter dem Gesichtspunkt, inwieweit das Rufverhalten durch Witterung und Mondphase beeinflusst wird.

## 2. Methodik

Im Raum Freiburg (Baden-Württemberg) wurden 2014 und 2015 bis zu 17 Uhreviere während der Abenddämmerung wiederholt zu Verhörungen aufgesucht, bei denen u.a. das Rufverhalten insbesondere der Uhumännchen registriert wurde (HARMS 2016). Zur Methodik und Durchführung der Verhörungen sei auf die Angaben bei HARMS (2016) verwiesen. Die protokollierten Beobachtungen wurden in Excel zusammengefasst und ausgewertet. Sonnenuntergangszeiten und Monddaten beziehen sich auf Freiburg ([www.sunrisesunset.de/mondaufgang-monduntergang/](http://www.sunrisesunset.de/mondaufgang-monduntergang/); [www.sonnenaufgang-sonnenuntergang.de](http://www.sonnenaufgang-sonnenuntergang.de)). Weitere Angaben zum Bestand und zur Verbreitung des Uhus in Südbaden finden sich bei HARMS et al. (2015).

## 3. Ergebnisse und Diskussion

### 3.1 Überblick über die Witterungsverhältnisse während der Verhörungen

Über die Witterungsverhältnisse während der Verhörungen gibt Tab. 1 Auskunft. Bei den Temperaturwerten fällt sofort auf, dass beide Winter im Berichtsgebiet sehr warm ausfielen. Zwar sanken die Nachttemperaturen im Januar und Februar gelegentlich bis  $-12^{\circ}\text{C}$ , aber nie gab es bei den Verhörungen in der Abenddämmerung Werte

unter  $-3^{\circ}\text{C}$ . Damit entfällt eine Auswertung, wie sich tiefe Temperaturen (etwa  $-10$  oder  $-20^{\circ}\text{C}$ ) auf das Rufverhalten auswirken.

Der Bedeckungsgrad des Himmels war für uns von Interesse, da er sich stark auf die Lichtverhältnisse auswirkt und damit möglicherweise einen Einfluss auf den Rufbeginn haben könnte. Bei 144 unserer Verhörungen war der Himmel klar; bedeckter Himmel in Form von Hochnebel, dichten Schleierwolken oder überwiegend bis völlig geschlossener Wolkendecke wurde bei 185 Verhörungen über die drei Balzperioden angetroffen.

Zu den Verhörungen bei bedecktem Himmel zählten auch Regen- und Nebeltage (Tab. 1). Beide Witterungsereignisse kamen bei unseren Verhörungen recht selten vor, so dass die Datenbasis für eine Auswertung unzureichend ist. Günstiger stellt sich die Datenlage bei den Windverhältnissen dar: 52 unserer Verhörungen fanden bei kräftig bis stürmischen Windbedingungen statt, gegenüber 209 bei Windstille (Tab. 1).

Es sei nicht verschwiegen, dass die für eine Auswertung erforderliche eindeutige Kategorisierung in der Praxis nicht immer einfach zu gewährleisten ist. Oftmals ändern sich die Witterungsverhältnisse im Verlauf einer Verhörung, beispielsweise die Windstärke, der Bewölkungsgrad, Regen setzt ein, Nebel verdichtet oder lichtet sich, oder die Sichtweite horizontal ist anders als die in vertikaler Richtung. Trotzdem muss pro Verhörung eine einzige, eindeutige, für den gesamten Beobachtungszeitraum zutreffende Zuordnung getroffen werden. Ein gewisses Maß an Subjektivität und Variabilität in der Beurteilung – und damit Unsicherheit, die sich auf die Auswertung auswirken kann – muss dabei in Kauf genommen werden.

### 3.2 Einfluss der Himmelsbedeckung auf die Rufaktivität

Das Rufverhalten wird wahrscheinlich in erster Linie durch endogene Rhythmik in Abhängigkeit von der Tageslänge gesteuert – modifiziert durch äußere, abiotische wie biotische, Faktoren. Bei den biotischen Faktoren spielen die Anwesenheit

gleichgeschlechtlicher Individuen in Form von Konkurrenten und Reviernachbarn sowie Weibchen als bereits verpaarter oder potentieller Brutpartner die größte Rolle (MARTINEZ & ZUBEROGOITIA 2003, PENTERIANI 2002, PENTERIANI et al. 2011, 2014b). Unter den abiotischen Faktoren dürfte den Lichtverhältnissen die größte Bedeutung zukommen. Dies auch im Hinblick auf die optimale Sichtbarkeit und Signalwirkung der weißen Kehlflecken (BETTEGA et al. 2013, PENTERIANI et al. 2006, 2007, PENTERIANI & DELGADO 2009).

Die Verteilung der Verhörungen mit Rufaktivität auf Tage mit klarem Himmel und bei bedecktem Himmel ist für die drei Balzperioden in Tab. 2 zusammengestellt. Während der Herbstbalz 2014 entfielen jeweils etwa die Hälfte der rufaktiven Verhörungen auf klaren bzw. bedeckten Himmel. Während der Hauptbalz 2014 wurde an klaren Tagen doppelt so häufig gerufen wie an bedeckten; bei der Hauptbalz 2015 war es genau umgekehrt (Tab. 2). In der summarischen Betrachtung über alle drei Verhörperioden ergibt sich ein Gleichstand der Rufaktivität ungeachtet der Himmelsbedeckung. Wegen der ungleichen Häufigkeit von klaren und bedeckten Verhörtagen (Tab. 1) erscheint die Rufaktivität bei bedecktem Himmel tendenziell unterrepräsentiert. Insgesamt ist eine Abhängigkeit der Rufaktivität von der Bedeckung des Himmels jedoch nicht erkennbar, auch nicht bei entsprechender Gewichtung in Relation zur Verteilung von klaren bzw. bedeckten Tagen. Ob die Uhumännchen rufen, darauf hat demnach die Himmelsbedeckung keinen Einfluss. Aus evolutions- und reproduktionsbiologischer Sicht würde ein solcher Einfluss auch wenig Sinn machen.

Da sich die Lichtverhältnisse bei klarem und bedecktem Himmel deutlich unterscheiden – ein bedeckter Himmel wirkt wie ein früher einsetzender Sonnenuntergang –, könnte man aber vermuten, dass die Rufaktivität im Zusammenhang steht mit der Beleuchtungsstärke. Zu erwarten wäre, dass der Rufbeginn in Korrelation zur Beleuchtungsstärke bei bedecktem Himmel vorverlegt wird. Dem steht allerdings entgegen, dass ungeachtet der Himmelsbedeckung eine erhebliche Streubreite des Rufbeginns

Verhörungen	Hauptbalz 2014		Herbstbalz 2014		Hauptbalz 2015		2014-15
	mit Rufaktivität	%	mit Rufaktivität	%	mit Rufaktivität	%	
insgesamt	47	100	29	100	53	100	129
Windstille	34	72	22	76	20	38	76
Wind schwach-mäßig	7	15	4	14	18	34	29
Wind kräftig-stürmisch	6	13	3	10	15	28	24

Tabelle 4: Verhörungen mit Uhu-Rufaktivität bei unterschiedlichen Windstärken

bei den Verhörungen zu beobachten war (HARMS 2016). Eine detailliertere Betrachtung unter Einbezug der Himmelsbedeckung erschien deshalb angezeigt. Tab. 3 fasst die Daten für Rufbeginn, Rufdauer und Rufende zusammen.

Für alle drei Verhörperioden zeichnet sich dabei ein vorgezogener Rufbeginn bei bedecktem Himmel ab (Tab. 3), zumindest auf der Ebene der Mittelwerte. Der durchschnittliche Rufbeginn bei klarem Himmel erfolgte etwa 5-6 Minuten später als der Rufbeginn bei bedecktem Himmel. Dies gilt für alle Verhörperioden (Tab. 3), wobei die Verschiebung bei der Haupt- und Herbstbalz 2014 deutlicher ausgeprägt war als bei der Hauptbalz 2015. Die Hypothese, dass die Beleuchtungsstärke als maßgeblicher Auslöser der Rufaktivität wirkt, wird von dem Befund gestützt. Eigene Messungen haben ergeben, dass die Beleuchtungsstärke im kritischen Zeitintervall nach Sonnenuntergang um etwa die Hälfte je 5 Minuten abnimmt. Bei bedecktem Himmel wird die gleiche Restbeleuchtungsstärke also etwa 5 Minuten früher erreicht als bei klarem Himmel. Durch die Verlagerung erfolgt der mittlere Rufbeginn bei bedecktem Himmel in etwa bei vergleichbarer Beleuchtungsstärke wie bei klarem Himmel. Allerdings wird dieser Effekt in allen drei Verhörperioden überlagert durch eine hohe Streubreite der Einzelwerte für den Rufbeginn (vgl. dazu Mittelwerte, Standardabweichungen und Extremwerte, Tab. 3).

Über alle drei Verhörperioden betrachtet scheint das Ende der Rufaktivität in der Abenddämmerung nicht von der Himmelsbedeckung beeinflusst (Tab. 3). Während der Hauptbalz haben die Uhumännchen in unserem Berichtsgebiet ihre Rufakti-

vität deutlich früher beendet als während der Herbstbalz. Bei der Rufdauer (die Mittelwerte liegen zwischen 16 und 37 Minuten nach SU) zeigen sich keine gravierenden bzw. gleichgerichteten Unterschiede zwischen Haupt- und Herbstbalz. Das spätere Rufende während der Herbstbalz geht maßgeblich auf den deutlich späteren Rufbeginn zurück (Tab. 3). Dass die Himmelsbedeckung für das Rufende und die Rufdauer keine entscheidende Rolle spielt, entspricht durchaus den Erwartungen. Bei fortschreitender Dämmerung gleichen sich die Lichtverhältnisse schnell an, so dass die Himmelsbedeckung zunehmend irrelevant wird. Dass der Rufbeginn einer Steuerung über die Lichtverhältnisse unterliegt, macht aus evolutions- und reproduktionsbiologischer Sicht Sinn. Für das Ende der Rufaktivität sind hingegen andere Faktoren, beispielsweise Konkurrenzdruck oder Nahrungserwerb, verantwortlich.

### 3.3 Einfluss der Windstärke auf die Rufaktivität

Die Windverhältnisse während der Verhörungen sind aus Tab. 1 ersichtlich. Für die Zwecke unserer Untersuchung war eine grobe Kategorisierung der Windstärke in Windstille, schwach bis mäßige Windstärke sowie kräftiger bis stürmischer Wind ausreichend. Welche Windverhältnisse bei den Verhörungen mit registrierter Rufaktivität vorherrschend waren, ist in Tab. 4 dargestellt. Die Himmelsbedeckung bleibt bei dieser Auswertung unberücksichtigt.

Der Befund ist eindeutig: Gerufen wurde ungeachtet der vorherrschenden Windstärke. Auch bei kräftigem Wind ließen sich Uhumännchen nicht vom Rufen abhalten. Die Verteilung der Rufaktivität auf die verschiedenen

Windstärkekategorien entspricht in etwa deren Verteilung bei allen Verhörungen (vgl. Tab. 1). Damit wird auch einer möglichen Vermutung, Uhumännchen würden tendenziell eher bei Windstille oder geringer Windstärke rufen, der Boden entzogen.

### 3.4 Einfluss der Mondphase

In mehreren Arbeiten haben PENTERIANI und Mitarbeiter die Funktion und Bedeutung des weißen Kehlflecks für die Kommunikation der Uhus herausgearbeitet (PENTERIANI et al. 2006, 2007, PENTERIANI & DELGADO 2009, BETTEGA et al. 2013). Besonders unter Dämmerlicht kommt dem Kehl-fleck durch hohe Kontrastierung eine starke Signalwirkung zu, die von den rufenden Männchen gezielt in der innerartigen Kommunikation eingesetzt wird. Auch bei Mondlicht ist dieser Effekt stark ausgeprägt. Uhumännchen zeigten daher in Untersuchungen von PENTERIANI et al. (2010, 2011) bei Vollmond eine höhere Rufaktivität als bei Neumond. Diese Befunde gaben den Anlass nachzuprüfen, ob bei unseren Verhörungen ebenfalls ein Einfluss der Mondphase erkennbar ist.

Dazu werden Verhörungen bei Vollmond denen bei Neumond als Zeiten größtmöglicher Gegensätzlichkeit gegenübergestellt. Die Beleuchtungsstärke bei Vollmond liegt mit ca. 0,25 Lux um den Faktor 250 höher als bei Neumond, jeweils bei klarem Himmel. Um die Datenbasis zu erweitern, wurden auch im Herbst 2015 durchgeführte Verhörungen zusätzlich zu den drei Verhörperioden Frühjahr 2014 und 2015 und Herbst 2014 zur Auswertung herangezogen. Darüber hinaus wurden auch die Verhörungen an jeweils zwei Tagen vor Vollmond und vor Neumond berücksichtigt. Da-

Anzahl Verhörungen	gesamt		klar		bedeckt	
	R+	R-	R+	R-	R+	R-
Rufaktivität	R+	R-	R+	R-	R+	R-
<b>Neumond</b>	16	22	7	6	9	16
N	8	7	4	2	4	5
N-1	7	4	2	2	5	2
N-2	1	11	1	2	0	9
<b>Vollmond</b>	17	26	11	10	6	16
V	9	11	7	4	2	7
V-1	5	8	4	2	1	6
V-2	3	7	0	4	3	3

Tabelle 5: Anzahl der Verhörungen mit (R+) und ohne (R-) Rufaktivität bei unterschiedlicher Mondphase und Himmelsbedeckung

mit standen über alle vier Verhörperioden gerechnet 43 Verhörungen für das Zeitfenster ‚Vollmond‘ und 38 Verhörungen für das Zeitfenster ‚Neumond‘ zur Verfügung. Dieses Vorgehen ist nicht nur sinnvoll im Hinblick auf eine möglichst breite Datenbasis. Es erscheint auch legitim, da die zwei Tage vor Vollmond während der kritischen Phase der Abenddämmerung, wenn die Uhus rufaktiv sind, bei ca. 92% und 95% Sichtbarkeit eine nur mäßig geringere Beleuchtungsstärke bereitstellen als der Vollmond selbst (Sichtbarkeit 99,7%). Zur Datenerweiterung kamen die Tage nach Vollmond nicht infrage, da infolge des späteren Mondaufgangs während der Dämmerung zum Zeitpunkt der höchsten Rufaktivität der Uhus kein Mondlicht zur Verfügung steht. Im Fall des Zeitfensters ‚Neumond‘ erhöht sich die Beleuchtungsstärke durch die Einbeziehung der zwei zusätzlichen Tage nur geringfügig (2,5 und 6,3% Sichtbarkeit gegenüber 0,3% bei Neumond), so dass diese Tage als dem Neumond gleichwertig angesehen werden können. Die Verbreiterung der Datenbasis erschien auch deshalb erforderlich, da zur Ermittlung eines möglichen Vollmondeffekts nur Verhörungen bei klarem Himmel herangezogen werden können.

Nach PENTERIANI et al. (2010) müsste also bei Vollmond und klarem Himmel eine erhöhte Rufaktivität der Uhumännchen feststellbar sein, während bei Vollmond bei bedecktem Himmel wie auch bei Neumond eine eher durchschnittliche oder verminderte Rufaktivität zu erwarten wäre. Die Befunde aus unseren Verhörungen sind in Tab. 5 zusammengestellt.

Da wir es trotz der erweiterten Datenbasis (durch Einbezug zweier zusätzlicher Verhörtage vor Voll- bzw. Neumond) immer noch mit geringen Ereigniszahlen zu tun haben, erscheint nur eine summarische Auswertung über alle vier Verhörperioden hinweg sinnvoll.

Für die Rufaktivität bei bedecktem Himmel ergeben sich keine markanten Unterschiede zwischen dem Zeitfenster ‚Vollmond‘ und dem Zeitfenster ‚Neumond‘ (Tab. 5). Dies entspricht der Erwartung. Bei Vollmond und klarem Himmel zeigt sich allerdings ebenfalls keine ausgeprägt höhere Rufaktivität. Weder erhöhte sich bei Vollmond die Zahl der rufaktiven gegenüber den nicht-aktiven Verhörungen in markanter Weise, noch erscheint die Rufaktivität im Vergleich zum Zeitfenster ‚Neumond‘ signifikant angestiegen (Tab. 5): Sieben rufaktiven Verhörungen bei Neumond stehen 11 bei Vollmond gegenüber. Dass der Befund nicht deutlicher „pro Vollmond“ ausfällt, mag zum einen an den – gemessen am insgesamt investierten Verhöraufwand (HARMS 2016) – bescheidenen Ereigniszahlen liegen. Zudem ist bei genauerer Betrachtung der Vollmondeffekt bei PENTERIANI et al. (2010) durchaus nicht so klar ausgeprägt und eindeutig, wie der Titel seines Artikels („Moonlight makes owls more chatty“) vermuten lässt. Zwei weitere Faktoren sollten bei der Bewertung noch berücksichtigt werden. Bereits im ersten Teilbericht über unsere Verhörungen (HARMS 2016), habe ich darauf hingewiesen, dass in unserem Berichtsgebiet die Revierdichte und damit die Konkurrenzsituation, die sich nach PENTERIANI et al.

(2002) bei der Rufaktivität sehr stark bemerkbar macht, sehr viel geringer ist als in den von ihm untersuchten Gebieten. Zum anderen besteht bei der summarischen Auswertung über vier verschiedene Verhörperioden (2x Hauptbalz, 2x Herbstbalz) die Gefahr einer rechnerischen Nivellierung von Effekten mit unterschiedlicher saisonaler Ausprägung. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich bei Einbeziehung der beobachteten zeitlichen Unterschiede bei den Antreffwahrscheinlichkeiten (vgl. HARMS 2016) eine deutlichere Differenzierung im Hinblick auf einen möglichen Vollmondeffekt auf die Rufaktivität ergibt.

#### 4. Zusammenfassung

Die Beobachtungen aus einem Verhörprojekt über drei Balzperioden des Uhus wurden unter dem Aspekt ausgewertet, ob und inwieweit bestimmte Witterungsfaktoren sich auf das Rufverhalten auswirken. Hierzu wurde das Rufverhalten von Uhumännchen während der Abenddämmerung in bis zu 17 Uhrevieren im Raum Freiburg (Baden-Württemberg) zwischen Januar 2014 und März 2015 (2x Hauptbalz, 1x Herbstbalz) untersucht. Dabei wurden auch einige meteorologische Kenndaten erfasst: Himmelsbedeckung, Temperatur, Windstärke, Niederschlag. Generell ist festzustellen: Die Uhumännchen riefen bei allen Witterungsverhältnissen, die während der Verhörungen im Berichtsgebiet vorherrschten; keine der erfassten ‚Extremsituationen‘ führte zur Einstellung der Rufaktivität. Bei klarem Himmel wurde tendenziell häufiger gerufen als bei bedecktem

Himmel. Die Uhus fingen in der Regel bei bedecktem Himmel 5-6 Minuten früher mit dem Rufen an. Auf das Rufende und die Rufdauer hatte die Himmelsbedeckung keinen merklichen Einfluss. Die Uhumännchen riefen bei Windstille ebenso wie bei Starkwind. Wegen der erhöhten Sichtbarkeit und Signalwirkung der weißen Kehlflecken wird bei Vollmond eine besonders hohe Rufaktivität erwartet. Bei unseren Verhörungen fanden sich jedoch keine eindeutigen Hinweise, dass Uhumännchen bei Vollmond häufiger riefen als bei Neumond oder bedecktem Himmel.

## Summary

HARMS C 2016: Dusk vocalization behaviour of Eagle Owls *Bubo bubo* – II. The effect of weather and moon phase. Eulen-Rundblick 66: 67-72

The dusk calling activity of male Eagle Owls was evaluated to determine possible effects of certain weather conditions and moon phases. Extensive auditory surveys were conducted in up to 17 Eagle Owl territories in the vicinity of Freiburg (Baden-Württemberg) during three vocalization periods in 2014 and 2015. Vocal displays were registered under all weather conditions prevalent in the survey period. None of the 'extreme' conditions caused the male owls to stop their vocalization entirely. The owls tended to call more frequently when the sky was clear. Under a covered sky the owls started their calling 5-6 minutes earlier than under clear sky conditions. Neither the end of calling nor the total length of the vocalization appeared to be affected by the sky cover. The male owls called equally at still air conditions and at elevated wind speeds. Because of the increased visibility and high signalling effect of the white throat badges, male Eagle Owls were expected to call more fre-

quently and intensely under full moon lighting. Our survey data did not indicate, though, a particularly high vocalization activity during full moon compared to new moon and low light conditions caused by covered sky.

## Danksagung:

Folgenden Personen gebührt mein herzlicher Dank für ihre teils sporadische, teils sehr ausdauernde und tatkräftige Unterstützung bei den Verhörungen: S. AMBS, G. ASBECK, W. BÜHLER, R. GANZ, A. KOLLMANN, R. LÜHL, M. NAHM, F. RAU, G. RINGWALD, A. ROSENBERGER, C. STANGE, E. STENGELE, M. WALTER.

## 5. Literatur

BETTEGA C, CAMPIONI L, DELGADO MM, LOURENÇO R & PENTERIANI V 2013: Brightness features of visual signaling traits in young and adult Eurasian eagle owls. *J. Raptor Res.* 47: 197-207  
 HARMS C, RAU F & LÜHL R 2015: Der Uhu (*Bubo bubo* L.) am Südlichen Oberrhein – Bestand und Gefährdung. *Naturschutz am südlichen Oberrhein* 8: 25-40  
 HARMS C 2016: Das Rufverhalten des Uhus *Bubo bubo* – I. Haupt- und Herbstbalz im Vergleich. *Eulen-Rundblick* 66: 54-67  
 MARTINEZ JA & ZUBEROGOITIA I 2003: Factors affecting the vocal behaviour of eagle owls *Bubo bubo*: Effects of season, density and territory quality. *Ardeola* 50: 255-258  
 PENTERIANI V 2002: Variation in the function of eagle owl vocal behavior: territorial defence and intra-pair communication? *Ethol. Ecol. Evol.* 14: 275-281  
 PENTERIANI V & DELGADO MM 2009: The dusk chorus from an owl perspective: Eagle owls vocalize when their

white throat badge contrasts most. *PlosOne* 8 (4): e4960. doi: 10.1371

PENTERIANI V, GALLARDO M & CAZASSUS H 2002: Conspecific density biases passive auditory surveys. *J. Field Ornithol.* 73: 387-391

PENTERIANI V, ALONSO-ALVAREZ C, DELGADO MM, SERGIO F & FERRER M 2006: Brightness variability in the white badge of the eagle owl *Bubo bubo*. *J. Avian Biol.* 37: 110-116.

PENTERIANI V, DELGADO MM, ALONSO-ALVAREZ C, SERGIO F 2007: The importance of visual cues for nocturnal species: eagle owls signal by badge brightness. *Behav. Ecol.* 18: 143-147

PENTERIANI V, DELGADO MM, CAMPIONI L & LOURENÇO R 2010: Moonlight makes owls more chatty. *PlosOne* 5 (1): e8696. doi: 10.1371

PENTERIANI V, KUPARINEN A, DELGADO MM, LOURENÇO R & CAMPIONI L 2011: Individual status, foraging effort and need for conspicuousness shape behavioural responses of a predator to moon phases. *Animal Behaviour* 82: 413-420

PENTERIANI V, DELGADO MM, KUPARINEN A, SAUROLA P, VALKAMA J, SALO E, TOIVOLA J, AEBISCHER A ARLETTAZ R 2014a: Bright moonlight triggers natal dispersal departures. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 68: 743-747

PENTERIANI V, DELGADO MM, STIGLIANO M, CAMPIONI L & SANCHEZ M 2014b: Owl dusk chorus is related to the quality of individuals and nest-sites. *Ibis* 156: 892-895

PENTERIANI V, DELGADO MM & CAMPIONI L 2015: Quantifying space use of breeders and floaters of a long-lived species using individual movement data. *Sci. Nat.* 102: 21 (12 p)

Dr. Christian Harms  
 Brandensteinstr. 6  
 D-79110 Freiburg / Br  
 cth-frbg@go4more.de