

KNIPRATH E 2018c: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*

III. Zu Entwicklung und Verhalten der Nestlinge. Eulen-Rundblick 68: 45-56

KNIPRATH E 2019: Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau. Die Zeit bis zum Schlüpfen des ersten Kükens. Ornithol. Beob. 116: 179-205

KNIPRATH E, SEELER H & ALTMÜLLER R 2002: Partnerschaften bei der Schleiereule *Tyto alba*. Eulen-Rundblick 51/52: 18-23

pdf der Arbeiten KNIPRATH: http://www.kniprath-schleiereule.de/doku.php?id=de:arbeiten_zur_schleiereule

LORENZ K 1965: Der Vogelflug. Neske, Pfullingen

PLATZ M 1996: Untersuchungen zur Brutbiologie eines Schleiereulenpaares (*Tyto alba*) unter besonderer Berücksichtigung des Nahrungserwerbs in der Agrarlandschaft. Diplomarbeit FU Berlin, FB Biologie, 118 S

SEELER H & KNIPRATH E 2005: Schleiereule *Tyto alba*: Extreme Scheidungshäufigkeit bei einem Weibchen. Vogelwarte 43: 199-200

SHAWYER C 1998: The Barn Owl. Arlequin Press Chelmsford

WUNSCHIK M 1998: Beobachtungen am Brutplatz der Schleiereule *Tyto alba guttata* während der Jungenaufzucht mit Hilfe der Videotechnik. Eulen-Rundblick 47: 11-16

E-Mail: ernst.kniprath@t-online.de

pdf: http://www.kniprath-schleiereule.de/doku.php?id=de:arbeiten_zur_schleiereule

Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* in Otterwisch 2016 Teil 2: Gelege und Bebrütung

von Ernst Kniprath

Inhalt

- 1 Einleitung
Zur Ausgangssituation
- 2 Material und Methode
Umfang Clips und Lücken
Definitionen: Positionswechsel des ♀ und das Einrollen der Eier
- 3 Ergebnisse
- 3.1 An- und Abwesenheit des Brutpaares
Das Männchen
Das Weibchen
- 3.2 Daten zu Eiablage
Zur Sauberkeit der Eier
- 3.3 Zum Verhalten des Weibchens
- 3.3.1 Die Zeit der Eiablage
Details zum Gelege
- 3.3.2 Der Umgang des Weibchens mit dem Gelege
Die Routine bei der Pflege des Geleges
Korrektur der Position eines Eies
- 3.3.3 Ernährung des Weibchens
Nahrungsaufnahme
Kot und Gewölle
- 3.3.4 „Nestbau“ und Nestpflege während der Bebrütung des Geleges
- 3.3.5 Nestverteidigung
- 3.3.6 Komforthandlungen des Weibchens
- 3.4 Zum Verhalten des Männchens
Das Männchen und das Gelege
Nahrungsbeschaffung durch das Männchen
Selbstbedienung des Männchens aus dem Nahrungsdepot
- 3.5 Das Verhalten der Paarpartner zu einander
Kraulen/schnäbeln

Unmut

Buckeln
Kopulaa

3.6 Mauser

4 Diskussion

Der Umgang des Weibchens mit dem Gelege
Beute im Schnabel
Selbstbedienung durch das ♂ und Nahrungsdepot
Dominanz
Buckeln
Kopulationen
Mauser
Bürzeldrüse

1 Einleitung

Die erste Mitteilung dieser Reihe betraf die Vorbereitungszeit der Eulen bis zur Ablage des ersten Eies (KNIPRATH 2020). Hier folgt die Beschreibung der Ereignisse und auch des Verhaltens des beteiligten Paares Schleiereulen bis zum Schlupf des ersten Nestlings (Bruttage -1 bis 32). Teil 3 (in Vorbereitung) wird eben dazu einige numerische Analysen, Teil 4 den Schlupf der Nestlinge, Teil 5 deren Entwicklung und Verhalten sowie das Verhalten der Euleneltern in diesen Phasen umfassen.

Zur Ausgangssituation

Nach den während der Balzzeit durch die Anwesenheit einer weiteren Eule, vermutlich eines Weibchens, verur-

sachten Turbulenzen stabilisierte sich das Paar. Männchen (♂) und Weibchen (♀) waren durch Gefiedermerkmale als Individuen, nicht dem Geschlecht nach unterscheidbar. Diese Unterscheidung gelang erst sicher durch den ersten Kopulationsversuch der beiden Eulen. Das ♀ hatte sich in den letzten beiden Tagen (Tage -2 und -1) vor der Ablage des ersten Eies fast ständig im Brutkasten aufgehalten. Die letzten 7:04 Stunden verharrte sie sitzend auf dem Nest.

2 Material und Methode

Die Herkunft der Daten und die allgemeinen Gegebenheiten der hier untersuchten Brut sind bereits beschrieben (KNIPRATH 2020). Auch hier gibt es keine Tonaufzeichnung.

Umfang der Clips + Lücken

Die Gesamtzahl der Clips für die Bruttage -1 bis 32 (ohne die Tage 20-23 wegen fehlender Daten) beträgt 8.656. Zwischen den Tagen schwankte sie deutlich, zwischen 0 und 40 je Stunde (Gesamtmedian Anzahl 10; Dauer der Clips zwischen 4 s und ca. 9 min, Tagesmedian Dauer 23-36 s). Ausgelöst wurde ein Clip durch die Bewegung einer Eule im Kasten. Wodurch das Ende bestimmt wurde, bleibt unklar. Da manche Zahlen zur Länge der Clips sehr häufig vorkamen, andere eher selten, wird angenommen, dass es für die Beendigung einen vorgegebenen Rhythmus

gab (der jedoch nicht exakt eingehalten wurde). Es gab Clips, die am Ende sekundenlang keine Bewegung der Eule zeigten und durchaus auch andere, bei denen eine Aktion irgendwo im Verlauf abbrach, und sich im folgenden Clip die Fortsetzung fand. Es wird hier davon ausgegangen, dass sich beide Beeinträchtigungen in etwa die Waage hielten und nicht beachtet werden müssen.

Die Zuverlässigkeit der Aufzeichnungen muss erläutert werden: Unterschiedlich häufig setzte die Aufzeichnung länger oder kürzer aus. Erkannt wurde das Aussetzen daran, dass bei Beginn eines neuen Clips das brütende ♀ seine Position verändert hatte. Umgekehrt galt als kontinuierliche Aufzeichnung, wenn das ♀ bei Beginn eines neuen Clips unverändert orientiert saß. Das kann in sehr wenigen Fällen ein Irrtum sein; in wenigen Fällen deshalb, weil es bei den beobachteten Positionswechseln des ♀ anschließend fast nie zu exakt der gleichen Orientierung kam wie vorher. Werden im Ergebnisteil Häufigkeiten von Aktionen pro Zeiteinheit ermittelt, so werden nur die tatsächlichen Beobachtungszeiten nach Abzug der ermittelten Lücken zu Grunde gelegt. Die angegebene Dauer einer Handlung basiert auf der mitlaufenden Sekundenanzeige. Die sehr starke Streuung der Lücken und ihrer Dauer machte deren Quantifizierung notwendig. Es galt, einen Korrekturfaktor für die Ausgangswerte zu ermitteln, um von dort auf einen annäherungsweise echten Wert hochrechnen zu können. Die Clips zeigen den Aufzeichnungsbeginn und beim Abspielen die vergangene Zeit nach Sekunden. So waren die Lücken in ihrer Dauer recht genau zu quantifizieren. Sie wurden tabellarisch festgehalten und daraus Korrekturwerte für jede Stunde ermittelt. Dabei wurden Stundenwerte mit einer realen Beobachtungsdauer von <10 min nicht berücksichtigt (69 Werte = 10,65%). Solche Werte gab es nur bis zu Tag 15. An diesem Tag wurde eine andere Kamera installiert und vielleicht auch die Steuerung des Aufzeichnungsgerätes justiert. Die Hochrechnung nach diesem Verfahren ergab eine Gesamtclipzahl von 10.053. Deren Verteilung zeigt Abb. 1. Dort wiedergegeben sind nicht der Tag der Eiablage und die Tage 20-23 (wegen fehlender Daten). Das Auffälligste ist der steile Anstieg an den Bruttagen

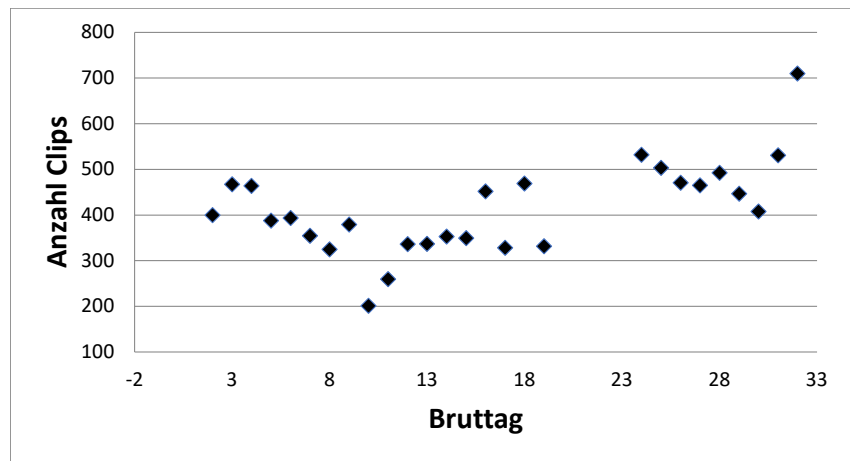


Abbildung 1: Die Verteilung der hochgerechneten Clipzahlen je Bruttag (n=10.053)

31 und 32. Tag 32 ist der Schlupftag des ersten Nestlings. Nach BÜHLER (1993:51) kündigt sich an Tag 31 der Schlupf bereits durch Lautäußerungen des Schlupflings an. Man mag ein Absinken der Werte bis etwa Tag 16 erkennen und anschließend einen Anstieg. Auch hier kann eine eventuelle Korrektur an der Aufzeichnungsanlage als Ursache angenommen werden. Die Gesamtdauer der Lücken umfasst bei 27 Tagen 187:10 min, je Tag im Durchschnitt 6:56 min.

KLAUS DÖGE hatte freundlicherweise einprogrammiert, dass die letzten Sekunden vor dem Start der eigentlichen Aufzeichnung mit gespeichert wurden. Dabei ging es darum, die nicht selten nur schwachen einleitenden Bewegungen einer folgenden Handlung mit zu erfassen. Das hat über längere Strecken funktioniert, jedoch nicht immer. Andererseits brechen immer wieder Clips mitten in einer Handlung ab, so dass das Ende fehlt. Quantitative Aussagen sind also mit Unsicherheiten behaftet.

Zu den Ausfällen bei der quantitativen Erfassung von Handlungen des ♀ konnte auch führen, dass das ♂ zwischen ihr und der Kamera stand und die Sicht versperrte.

Die Kamera lieferte unter IR-Licht sehr gute Bilder. Mit Tageslicht ohne IR hatte sie durchaus Probleme. Bilder über Tag sind deutlich unschärfer. Ab dem Abend des 15. Tages lief alles mit neuer Kamera (KD per Mail). Diese machte bei Tageslicht ohne IR bessere Bilder. Die Länge der Clips variierte weiterhin.

Definition: Positionswechsel des ♀ und das Einrollen der Eier

Um Verwirrung durch die Verwendung von drehen (des ♀ auf dem Ge-

lege) und wenden (der Eier im Gelege durch das ♀) zu vermeiden, werden beide Begriffe hier nicht verwendet. Die Bewegung des ♀ auf dem Gelege wird in Übereinstimmung mit EPPLÉ & BÜHLER (1981) als Positionswechsel bezeichnet.

Wie schon in Teil I dargelegt (KNIPRATH 2020) können Vögel ihre Eier nicht wenden sondern lediglich einrollen, d.h. mit dem halb darunter befindlichen Schnabel auf sich zu schieben bzw. rollen. Es wird hier demnach nur von einrollen gesprochen, auch wenn dadurch ein Wenden bewirkt wird.

3 Ergebnisse

3.1 An- und Abwesenheit des Brutpaares

Das Männchen

Das ♂ dieser Brut hielt sich während der analysierten Periode an 21 von 29 Tagen tagsüber beim Weibchen im Brutkasten auf. Die erstmalige Abwesenheit wurde am 15. Bruttag registriert. Seine Ankunft am Morgen zum Verbleib über Tag und sein Abflug zur Jagd am Abend sind in Abb. 2 dargestellt. Die jeweilige Trendlinie zeigt die sich verfrühende Ankunft am Morgen und den sich verspätenden Start am Abend parallel zur Veränderung von Sonnenaufgang und -untergang.

An allen 9 Tagen seiner Abwesenheit über Tag erschien das ♂ bei seiner ersten Ankunft am Abend ohne Beute, nur zur Kopula.

An Tag 20 verließ sie morgens 04:49 in seiner Anwesenheit das Gelege für 1:32 min. Während dieser Abwesenheit zeigte er kein Interesse am Gelege.

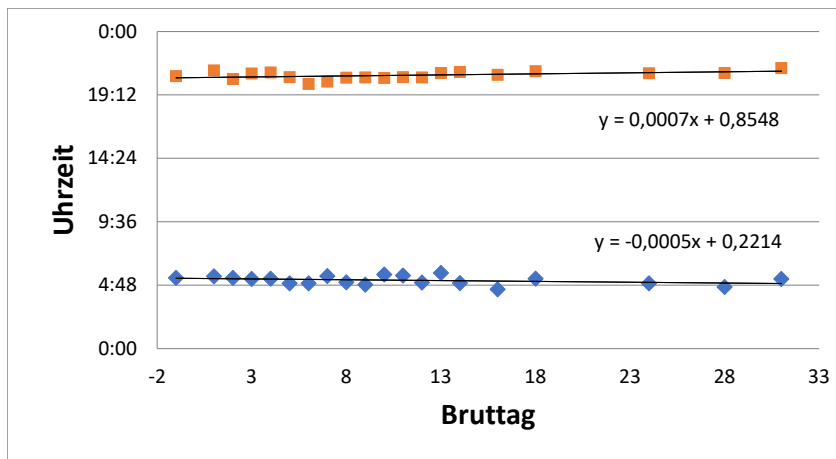


Abbildung 2: Uhrzeit der Ankunft des ♂ am Morgen (blau) zum Verbleib im Brutkasten über Tag und des Starts am Abend (rot; n = 21) zur Jagd. Fehlende Datenpunkte ab Tag 15 bedeuten, dass ♂ hat den Tag nicht im Brutkasten verbracht oder es fehlen Daten (Tage 20-23).

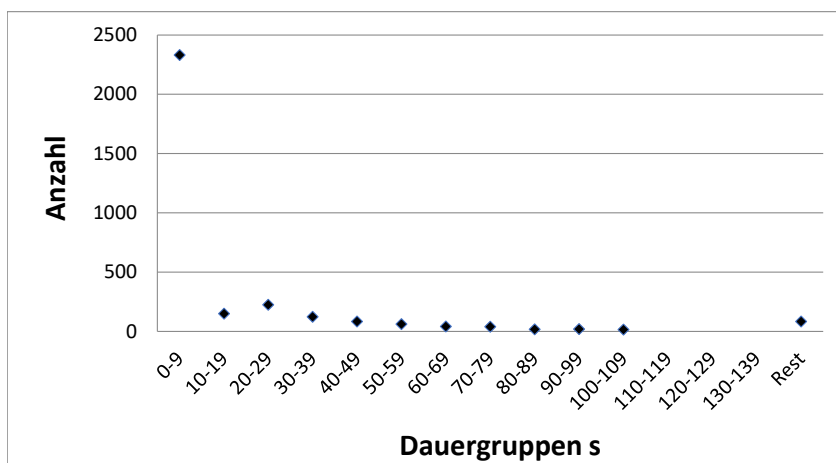


Abbildung 3: Der Anteil der beiden Arten von Positionswechseln (Datenpunkt 1: einfache Positionswechsel; übrige: erweiterte gruppiert; n=3.193)

Das Weibchen

Das ♀ dieser Brut hielt sich bereits Stunden vor der Ablage des ersten Eies fast ununterbrochen sitzend auf dem Nestplatz auf. (Ich benutze für die Haltung auf dem Nest den von EPPL & BÜHLER (1981: 204) verwendeten Terminus.) Ihr Verhalten nach der Eiablage – abgesehen von der Beschäftigung mit dem Gelege – unterschied sich nicht von dem vorherigen. Für den Beginn der Bebrütung musste also eine neue Definition gefunden werden: Es kann nur der genaue Zeitpunkt der Ablage des ersten Eies sein. Legebeginn und Brutbeginn sind terminlich identisch.

Das Sitzen auf dem Nest schon vor der Eiablage zeigt, dass dieses Verhalten bei der Schleiereule erblich bedingt ist und nicht erst durch das Vorhandensein eines Geleges ausgelöst wird. Das ♀ saß grundsätzlich rund um die Uhr auf dem Gelege. („Sitzen“ bedeutet hier, dass der Nestboden nur

von den beiden Läufen und den Füßen und das Gelege vom Brutfleck berührt wurden.) Dabei gab es prinzipiell drei Arten von Unterbrechungen: Das waren einmal die *einfachen Positionswechsel*, bei denen sie sich erhob, stehend über dem Gelege rotierte und sich wieder hinsetzte, dann *erweiterte Positionswechsel*, während derer sie über oder meist neben dem Gelege stehend Komfort-Handlungen ausführte wie Kratzen, Putzen, Schütteln, sich Strecken, dann wenn sie Nahrung zu sich nahm oder Kot abgab oder sich mit dem Nestuntergrund abseits des Geleges befasste und auch, wenn sie das Nest gegen Eindringlinge verteidigte. Sie blieb bei all diesen Handlungen, die sowohl tagsüber wie zur Nacht auftraten, im Kasten und war für den Beobachter ständig sichtbar. Das Erscheinen des ♂ in der Nacht, ob mit oder ohne Beute, war für sie nie Anlass vom Gelege aufzustehen, auch die sich anschließende Kopula (dazu

s.u.) nicht. Der zahlenmäßige Unterschied zwischen den beiden Arten Positionswechsel ist in Abb. 3 erkennbar. Bei der weiteren Art von Unterbrechungen handelte es sich um *Abwesenheiten*, bei denen sie nicht sichtbar war. Diese traten nur in der Nacht auf. Dazu verließ das ♀ nach Erheben vom Nest den Brutkasten meist direkt und zügig. Ein äußerer Anlass war in keinem Fall erkennbar. (Die Aufnahmen sind ohne Ton und demnach muss ein etwaiger akustischer Anlass dem Beobachter verborgen bleiben.) Es bestand immer die Möglichkeit, dass das ♀ den Kasten nicht verlassen hat, sondern im von der Kamera nicht erfassten Eingangsbereich blieb. Bei der Rückkehr bewegte sie sich meist etwas zögerlicher. Dabei gab sie in 25,9% der Fälle auf dem Wege zum Gelege Kot von sich.

Brutunterbrechungen könnten bei entsprechender Dauer durchaus einen Einfluss auf den Erfolg der Bebrütung haben. Als *einfache Positionswechsel* zählten solche mit einer Dauer von <10 s. Sie können daher keinen Einfluss gehabt haben. Gezählt wurden ihrer 2.332.

Erweiterte Positionswechsel (mit >9 s Dauer) wurden 861 beobachtet. Deren Dauer bewegte sich zwischen 10 s und 10 min mit einem Median von 33 s.

Die 85 beobachteten *Abwesenheiten* verteilten sich über 24 Nächte (3 Nächte ohne jede). Eine Tendenz scheint nicht vorhanden. Die maximalen Abwesenheiten (max. 9:36 min) hätten zur Jagd genutzt worden sein können. Auch die Übergabe einer Beute durch das ♂ wäre möglich gewesen. Es wurde jedoch nie beobachtet, dass das ♀ mit einer Beute nach einer Abwesenheit zurückkehrte. Wegen der erwähnten Kotabgaben bei der Rückkehr ist auch eine Abwesenheit eben dazu unwahrscheinlich. Was bleibt, sind wahrscheinlich kurze Lockerungen der Flügelmuskulatur. Warum dazu aber das Gelege so zielgerichtet verlassen wurde, bleibt unklar.

Erweiterte Positionswechsel zusammen mit den Abwesenheiten bedeuteten ein tägliches Verlassensein des Geleges von hochgerechnet durchschnittlich 50 min (MW; Median: 39 min; max.: 132 min). Diese Tagesmengen waren allerdings auf 947 Stundenwerte aufgeteilt. Insgesamt lässt sich daraus ein Betreuungsan-

teil (attendance) von 93,1% errechnen. Einfache und erweiterte Positionswechsel kamen zusammen hochgerechnet je Stunde im Durchschnitt auf eine Anzahl von 7,6 (Median 7,1; max: 42,9; min:0). Registriert wurden 23 Stunden (mit jeweils einer Beobachtungszeit von 60 min), verteilt auf 11 Tage, während derer es überhaupt keinen Positionswechsel gab. Die 85 Abwesenheiten, die ebenfalls mit einem Positionswechsel verbunden waren, wurden bei dieser Rechnung vernachlässigt, da sie ganz sicher nicht beabsichtigt waren.

3.2 Daten zur Eiablage

Der Tag des Legebeginns war der 17. April 2016. Die verwendete Zeitskala beginnt an diesem Tag als Tag 1. Der exakte Zeitpunkt nach Stunden und Minuten der Eiablage konnte zumindest bei drei der Eier nicht ermittelt werden. Das Weibchen bewegte sich bei der Ablage offensichtlich so wenig, dass dadurch der Bewegungsmelder der fotografischen Ausstattung nicht aktiviert wurde. So wurde jeweils der mittlere Wert zwischen der letzten Beobachtung der Eizahl n und dem der neuen Zahl $n+1$ als Legezeitpunkt ermittelt. Angegeben in Tabelle 1 ist dieser Wert zusammen mit den ermittelten Grenzwerten (Spanne) und den Abständen in Tagen (d) und Stunden (h). Tatsächlich gelegt wurde das erste Ei zwischen 15:45 und 16:55 Uhr. Es gelang nur beim zweiten Ei beim ♀ eine Haltung zu beobachten, die wahrscheinlich exakt den Moment der Ablage darstellte (Abb. 4). Sie drückte ca. 7 s lang deutlich sichtbar die Kloake gegen den Untergrund und entspannte sich dann. Der Knick zwischen der Rückenlinie und dem



Abbildung 4: Die Haltung des ♀, die wahrscheinlich die Ablage von Ei Nr. 2 markiert

Ei Nr.	Datum	Brutttag	Uhrzeit	Spanne min	Abstand d	Abstand h
1	17.04.	1	16:20	+35		
2	20.04.	4	11:22	+27	02:20:02	68:02
3	23.04.	7	00:45	+01	02:13:23	61:23
4	25.04.	9	18:31	+19	02:17:46	65:46

Tabelle 1: Daten zur Ablage der 4 Eier der untersuchten Brut

Schwanz erinnert sehr an die Haltung bei der Kotabgabe (s. Abb. 32).

Zur Sauberkeit der Eier

Frisch gelegte Eier sind völlig sauber. (Das gilt für alle Vögel.) Das ist eigentlich verwunderlich, ist doch der letzte Teil des Enddarms zur Kloake erweitert. In diese Kloake münden auch der Eileiter (Vögel besitzen nur einen, den linken (BERNDT & MEISE 1959: 174.)) und die beiden Harnleiter mit Harnsäure. Beide Endprodukte der Verdauung sind bei den Schleimhäuten flüssig. Passieren sie die Kloake, so wäre zu erwarten, dass dort zumindest Spuren davon zurückbleiben. Diese Spuren könnten gelegentlich auf die Schale eines soeben dort aus der Vagina, dem Endteil des Eileiters, angekommenen Eies gelangen. Wie das verhindert wird, ist nicht bekannt.

3.3 Zum Verhalten des Weibchens

3.3.1 Die Zeit der Eiablage

Details zum Gelege

Schon beim ersten Ei wurde darauf geachtet, ob es mit einer gewissen Regel in der Orientierung vom ♀ bebrütet wurde. Es schien möglich, dass eine bestimmte Orientierung vom ♀ bevorzugt würde, sei es, dass dies ihre Befindlichkeit verlangte und/oder den Kontakt des Brutflecks mit dem Gelege verbesserte.

Ca. 68:02 h lang (s. Tab. 1) bestand das Gelege nur aus einem Ei.

Das Gelege bestand dann ca. 61:23 h aus zwei Eiern. Zwei Eier liegen naturgemäß nebeneinander (Abb. 5), im Gelege in Kontakt miteinander. Sie bildeten hier eine Linie, zu der die Längsachsen der Eier grundsätzlich im rechten Winkel ausgerichtet waren. Das brütende ♀ richtete sich nach einer Positionsänderung in 65% der Fälle (20) so aus, dass ihre Körperachse mit der genannten Linie durch die beiden Eier parallel oder fast parallel war. Das war nach dem Einrollen und einer manchmal folgenden klei-

neren Korrektur der Ausrichtung des Weibchens und einer meist folgenden ruckelnden Bewegung ihres Körpers (bei HARMS, 2017, beim Uhu *Bubo bubo* „kuscheln“ genannt) nicht mehr sichtbar. Sichtbar wurde die Orientierung jedoch in den allermeisten Fällen, wenn sie sich erneut vom Gelege erhob. Dann war der Anteil der Fäl-



Abbildung 5: Position von zwei Eiern im Gelege

le mit einer genau parallelen Ausrichtung noch höher (85%, 20 Fälle).

Das Gelege bestand ca. 65:46 h aus drei Eiern. Mit dem dritten Ei änderten sich die Möglichkeiten ihrer geometrischen Anordnung: Möglich sind (hier nur beim Erheben des ♀) ein Dreieck (Abb.6) (63,7%) und eine + gerade Linie (Abb.7) (27,3%). Die Werte in Klammern geben die gefundenen Häufigkeiten bei 33 an Tag 8 registrierten Fällen an. Unmittelbar nach Ablage des dritten Eies war die Reihe für 2:54 h die einzig vorkom-



Abbildung 6: Die Anordnung des 3-er Geleges als Dreieck

mende Orientierung. Sie wurde über 15 Positionswechsel beibehalten.



Abbildung 7: Die drei Eier bilden eine Linie

Vier Eier ließen eine geometrische Anordnung als (fast) rechtwinkliges Viereck (Abb. 8) (14,2%), einmal sehr ästhetisch als Blüte (Abb. 9), als Parallelogramm mit $\pm$ unterschiedlich langen Diagonalen (Abb. 10) (78,7%) (Zwischen diesen Anordnungen gab es naturgemäß alle Übergänge.), als Großbuchstabe „T“ (Abb. 11) (2,2%) oder sehr selten als Reihe (Abb. 12) zu. „Unordnung“, d.h. ohne eine der genannten Anordnungen, kam ebenfalls vor (Abb. 13) (4,9%). Alle Pro-



Abbildung 8: Die Anordnung der vier Eier als (fast) rechtwinkliges Viereck



Abbildung 9: Die ästhetischste Form, eine Blüte



Abbildung 10: Anordnung als längeres Parallelogramm



Abbildung 11: Anordnung als Großbuchstabe „T“



Abbildung 12: Anordnung als Reihe



Abbildung 13: „Unordnung“

zentangaben gelten für eine Stichprobe von 225 Positionswechseln an den Tagen 12, 13 und 17.



Abbildung 14a, b: Das ♀ scheint sich für sein soeben gelegtes Ei zu interessieren



Abbildung 15: Das ♀ ertastet mit dem Fuß, wohin es sich beim Positionswechsel stellen kann; bei einem Ei, bei vier Eiern

3.3.2 Der Umgang des Weibchens mit dem Gelege

Es hatte durchaus den Anschein, dass ein neu gelegtes Ei die Aufmerksamkeit des ♀ in Anspruch nahm, noch während sie auf dem Gelege saß (Abb. 14a) und auch beim ersten Erheben zum Positionswechsel und Einrollen (Abb. 14b). Es handelt sich beim hier sichtbaren Blick des Weibchens auf das Gelege nicht um die optische Kontrolle ihrer Positionsveränderung.

Die Routine bei der Pflege des Geleges

Aus einem Dösen oder auch Schlafen heraus erhob sich das ♀ ohne besondere Ankündigung. Dann machte sie fast immer 2-3 kleine Schritte vorwärts. Sie verlagerte ihr Gewicht auf ein Bein, hob das andere an und begann mit dem angehobenen Fuß zu ertasten, wohin sie sich bei der anschließenden Drehung stellen könne. Dieses ertasten war besonders gut sichtbar, wenn sie das Gelege traf und vorsichtig weitertastete (Abb. 15). Dabei sah es nicht aus, als nutze sie zur Kontrolle ihre Augen. Es ist zu vermuten, dass dieses vorsichtige Abtasten vor jedem neuen Schritt auch bei völliger Dunkelheit eine Beschädigung der Eier bei diesen Positionswechseln zu vermeiden hilft.

Anschließend verlagerte sie ihr Gewicht auf diesen Fuß und setzte nach einer leichten Drehung ihres Körpers das Tasten mit dem anderen Fuß fort.

Mit 2-5 solcher Teildrehungen erreichte sie eine Positionsänderung ihres Körpers meist um etwa 180° . Sie versuchte regelmäßig, sich diesem Winkel anzunähern. Das gelang jedoch nicht immer dann, wenn sich in ihrer Drehrichtung ein Hindernis befand, sei es die Wand des Kastens oder auch das ♂. (Eine Wand hinterle alle dings nur selten, da das Gelege von ihr hinreichenden Abstand hatte, und das ♂ nur über Tag anwesend war.) Der Positionswechsel wurde dann entweder abgebrochen oder die Drehrichtung wurde geändert. Das in dieser Periode tagsüber oft anwesende ♂ ließ sich erstaunlicherweise durch AnrempeIn nur ein einziges Mal dazu bewegen, einen Schritt beiseite zu gehen.

Es schien, als seien die Versuche, sich den 180° zu nähern, unter optischer Kontrolle. Das gelang oft nur ungefähr: Sie landete dann nicht mehr genau auf der längsten Ausdehnung des Geleges sondern etwas daneben. Ein Grund dafür könnte sein, dass sich ihr Körper zwar schon in der richtigen Position befand, ein Bein jedoch noch nicht nachgezogen worden war. Hatte sie die (angestrebte?) Position erreicht, so stand sie breitbeinig über dem Gelege. Sie senkte dann den Kopf nach unten. Oft befanden sich ein Ei oder (in Abhängigkeit von der Position der Eier) auch zwei relativ weit vorne. Unter dieses Ei schob sie ihren Schnabel und drückte es damit in Richtung der anderen oder sogar zwischen diese (Abb. 16). Manchmal drehte sie dabei ihren Kopf etwas zur Seite und schob das Ei so eher mit der Schnabelseite. Immer waren die den Schnabel umgebenden borstigen Federn dabei gesträub und unterstützten den Schnabel.



Abbildung 16a: Sehr tiefes Einrollen eines Eies, des rechten, bis hinter das linke

Es wurde auch beobachtet, dass ein etwas seitlich liegendes Ei (mit Kon-



Abbildung 16b,c: Alle Eier liegen nach einem Positionswechsel deutlich vor dem Brutfleck. Sie werden weit nach hinten gerollt.

takt zum Fuß) mit dem Schnabel seitlich eingerollt wurde. Das Einrollen war manchmal sehr gründlich, d.h. mit mehreren Anläufen, manchmal auch nur kurz oder entfiel ganz. Letzteres schien häufiger dann der Fall zu sein, wenn keines der Eier auffällig weit vorn lag.

Es passt nicht in diesen als vom ♀ geplant erscheinenden Positionswechsel, dass sie sich (mit einem Anteil von 10,7% der oben genannten 177 Fälle, bei denen die 4 Eier in Form eines $\pm$ länglichen Parallelogramms vorlagen) auf das Gelege niederließ, wenn dessen lange Achse $\pm$ quer zu ihrer Körperlängsachse orientiert war (Abb. 17). Im konkreten Fall der Abbildung hat sie dann deutlich länger als sonst beim Niedersetzen hin und her geruckelt. Das diente offensichtlich dazu, die Eier doch noch in eine für den Brutfleck günstigere Lage zu bringen. Beim Erheben zum nächsten Positionswechsel 5 min später waren die Eier deutlich seitlich zusammengeschoben, die lange Achse des Geleges hatte ihre Orientierung jedoch nicht geändert. Bei einer anderen Gelegenheit erhob sie sich schon nach 8 s wieder und machte einen neuen Positionswechsel.

Stand sie quer (wie in Abb. 17), war aber nicht weit genug nach vorn getrippelt, so rollte sie auch dann Eier nach hinten.



Abbildung 17: Das Weibchen steht zum HInsetzen quer zur Längsachse des Geleges

Es folgte das Absenken des Körpers auf das Gelege. Den Abschluss der ganzen Handlung bildeten oft ein paar Trippelschrittchen nach vorn, um den Körper (den Brutfleck) genau in die richtige Position zum Gelege zu bringen, und dann ein mehrfaches hin und her Ruckeln des ganzen Körpers. Dabei wurden Kopf und Hals angehoben. Und es war mehrfach deutlich sichtbar, dass sich die anfangs noch ziemlich breit stehenden Beine auf einander zu bewegten. Das bewirkte ein Verschieben der den Lauf berührenden Eier und damit auch ein wenig Wenden. Auch in vielen weiteren Fällen, in denen die Bewegung der Läufe nicht direkt zu beobachten war, waren diese beim nächsten Erheben näher beieinander als beim Niedersetzen. Das konnte auch dazu führen, dass sich die Eier beim nächsten Erheben nicht mehr genau in der Lage befanden wie beim Niedersetzen.

Sehr selten drehte sie sich dann im Sitzen noch ca. $10-20^\circ$ weiter oder auch zurück. Beim Erheben des ♀ vom Gelege war oft zu sehen, dass die Läufe die vorderen Eier wie zwischen Schienen zusammenhielten (Abb. 18). Hatte das Einrollen zu einer Stauchung der Formation des vorher eher langgezogenen Geleges geführt, so führte das Ruckeln zusammen mit den sich aufeinander zu bewegenden Läufen oft wieder zu einer Streckung der Formation.



Abbildung 18: Die beiden Läufe/Füße (Pfeile) wirken wie Schienen/Klammern

Der ordnende Einfluss des Ruckelns beim Niedersetzen auf das Gelege wurde besonders gut an Bruttag 31 erkennbar: 5x hintereinander hatte sie sich nach einem Positionswechsel um 90° ohne einzurollen quer auf das Gelege niedergesetzt und anschließend nur geruckelt. Beim nächsten Erheben saß sie jedes Mal längs auf einem gestreckten Parallelogramm. Diese Umordnung des Geleges durch das

Ruckeln bedeutete gleichzeitig auch ein wenig Wenden für wahrscheinlich alle Eier.

Ein erweiterter Positionswechsel bedeutete immer, dass sie sich nach Erheben ein paar Schritte vom Gelege fort bewegte. Um dorthin zurück zu gelangen musste sie natürlich eine Drehung vollziehen. Beim Gelege angekommen orientierte sie sich oft gerichtet über diesem. Hatte es einen länglichen Umriss, so wurde die Körperachse oft sehr genau parallel zu dessen Längsachse orientiert. Bei einem Viereck oder einem sehr kurzen Parallelogramm konnte das auch parallel zu einer der beiden Mittellinien zwischen den Seitenkanten sein.

Ob das ♀ nach dem Positionswechsel die Eier einrollte oder nicht, schien weitgehend vom Zufall ihrer dann erreichten Position über den Eiern abhängig zu sein. Stand sie so, dass kein Ei besonders aus dem Gelege hervorragte, so begnügte sie sich oft mit einem symbolischen Einrollen, d.h., sie berührte ein Ei nur, oder ließ die Aktion ganz ausfallen. Das war besonders dann zu beobachten, wenn sie sich quer zur Längsausrichtung des Geleges nieder setzte. Bei einer anderen Ausrichtung hing es mehr davon ab, wie weit sie mit den Trippelschritten nach vorne gegangen war, d.h. erneut, wie weit einzelne Eier hervorragten. Diese Deutung wird unterstützt durch folgende Beobachtung: Nach einer Drehung von ca. 90° und einer folgenden Pause drehte sie wieder genau in die Ausgangsposition zurück. Dennoch (also obwohl sie vorher mit der Position offensichtlich „zufrieden“ gewesen war) rollte sie ein.

Das Aufstehen aus der Bruthaltung mit anschließendem Positionswechsel und wieder hinsetzen hatte das ♀ bereits 14:05 h vor der Ablage des ersten Eies bei einem Probesitzen im noch leeren Nest gezeigt. Daraus kann geschlossen werden, dass die Positionswechsel genetisch fixiert und nicht von der Gegenwart eines Geleges abhängig sind.

Zum Abschluss dieser Routine nestelte sie fast regelmäßig in der Umgebung ihres Vorderkörpers im Untergrundmaterial. Manchmal war sie offensichtlich mit der Position der Eier nicht zufrieden und sie rollte erneut ein. Einen Eindruck von der Position des Geleges in Relation zum Brutfleck konnte ihr dabei nur der Kon-

takt mit letzterem vermittelt haben. Nicht jedes Aufstehen vom Gelege führte zum Positionswechsel. Manchmal zögerte sie noch und putzte ihr Gefieder oder nestelte im Untergrundmaterial. Dann konnte der Positionswechsel ausfallen und sie setzte sich wieder in der gleichen Orientierung wie zuvor. War sie schon 1-2 Schritte vom Gelege fortgegangen, so konnte sie auch rückwärts dorthin zurückgehen. Auch dabei kam es vor, dass der Positionswechsel ausfiel. Bei solchen Gelegenheiten konnte auch das Einrollen ausfallen.

Nach manchen ihrer Tätigkeiten im Sitzen, wie gestrecktes Herbeiholen von Untergrundmaterial, Graben dicht neben oder gar unter dem Gelege oder Putzen des unteren Rückens, bei der sich die Eier verschoben haben konnten, ruckelte sie anschließend. Das diente dazu, die Relation Gelege – Brutfleck zu korrigieren.

Während der ganzen Routine wurden fast immer beide Flügel ± deutlich über dem Körper angehoben (fast alle Abb., bei denen das Gelege zu sehen ist). Bei ihren Drehmanövern stieß sie mit den Flügelspitzen fast ausnahmslos gegen eine der Wände oder auch gegen das anwesende ♂, selbst wenn sie ihre Haltung mehrfach korrigierte (Abb. 19). Man könnte annehmen, es ginge beim Anheben der Flügel vornehmlich darum, die Kollisionen mit den genannten Hindernissen zu verringern. Die Untersuchung einer Brut in deutlichem Abstand von jedweden Hindernis (falls es die überhaupt gibt) könnte bei der Deutung weiterhelfen.



Abbildung 19: Der Positionswechsel kann sehr mühsam sein, wenn auf der einen Seite das ♂ (links), auf der anderen die Kastenwand hindert.

Die Positionswechsel wie auch das Einrollen, das natürlich nie das gleiche Ausmaß hatte, bewirkten über die Zeit der Beobachtung nur eine sehr geringe Verlagerung des Geleges. Dazu trug wahrscheinlich auch bei, dass das Gelege meist in einer

wenn auch flachen Mulde lag. Dazu s. unter 3.3.4.

Schon das erste Ei wurde auf die beschriebene Art gepflegt. Das erste Auftreten dieser Pflegeelemente nach Ablage dieses ersten Eies konnte zeitlich nicht sicher beobachtet werden, da es Lücken in der Aufzeichnung gab oder aber das ♂ so stand, dass es die Szene verdeckte. Sicher ist, dass sich das ♀ erstmals etwa 15 min nach Ablage erhob, 3:13 h nach Erheben drehte und das Ei einrollte und beim nächsten Positionswechsel nur 2 min später erstmals beim Niedersetzen auch ruckelte.

Korrektur der Position eines einzelnen Eies

Bei vier Positionswechseln war ein Fuß zwischen die Eier geraten, d.h., ein Ei war außerhalb des Bereichs, den der Brutfleck abdecken konnte (Abb. 20a). Das ♀ registrierte den Fehler dreimal augenblicklich und versuchte (Abb. 20b), das Ei wie üblich einzurollen. Das jedoch gelang im ersten Falle nicht, weil der Fuß im Wege war. Nach mehreren Versuchen ging sie zu einer anderen Strategie über: Sie versuchte, den Fuß über das Ei hinweg zu heben. Das schien in der Hocke sehr schwierig. Immerhin waren mehrere Versuche notwendig, bis es gelang (Abb. 20c). Die Abbildungen können belegen, dass die ganze Aktion unter optischer Kontrolle vor sich ging. Beim zweiten derartigen Fall stand sie auf, drehte sich und konnte dann einrollen. Eine ähnliche Situation fast zwei Wochen später hatte sie selbst herbei geführt, nämlich das Ei beim Einrollen über den Fuß hinweg gerollt. Jetzt versuchte sie nicht wieder, es mit dem Schnabel zurück zu rollen, sondern stieg gleich darüber hinweg. Beim vierten Fall bemerkte sie das nicht bedeckte Ei erst nach 5 min. Sie korrigierte dann ihre Position auf dem Gelege, so dass auch dieses Ei wieder korrekt bedeckt wurde. Sowohl das Einrollen eines Eies nach



a



b



c

Abbildung 20a-c: Die Methoden, ein abseits geratenes Ei wieder zurück zu holen: Das ♀ entdeckt das Ei, versucht vergebens es einzurollen, da der Fuß im Wege ist, steigt dann mit dem Fuß darüber.

einem Positionswechsel als auch das Einrollen eines ins Abseits geratenen Eies sind von der Motivation und auch vom Ablauf her identisch: Immer galt es ein Ei, dessen Position für die Eule „falsch“ war, wieder in eine „richtige“ (in Relation zum Brutfleck) zurück zu führen. Daraus lässt sich schließen, dass das so bewirkte „Wenden“ der Eier ein Nebenprodukt des Einrollens und nicht das eigentliche Ziel des Handelns ist.

Es wurde nie beobachtet, dass beim Einrollen ein Ei auf die anderen geriet. Das ist offensichtlich physikalisch bei einer so geringen Zahl von Eiern kaum möglich. Nur sehr selten lag ein Ei beim Erheben des Weibchens vom Gelege nicht in Kontakt mit den anderen (Abb. 21). Vermutlich hatte es diesen Abstand erst beim Aufstehen des Weibchens durch die Bewegung eines Beines erhalten.



Abbildung 21: Beim Erheben des ♀ liegt ein Ei nicht in Kontakt mit den anderen.

Nur dreimal beförderte das Einrollen oder auch das Bearbeiten des Untergrundes unter dem Gelege Teile dieses Untergrundes auf die Eier (Abb. 22a). Einmal geriet eine Dune auf das Gelege (Abb. 22b). Das ♀ unternahm jeweils nichts um diesen Zustand zu ändern. Die Fremdkörper gerieten bei weiterem Einrollen wieder neben oder unter das Gelege.



Abbildung 22a,b: Beobachtete „Verunreinigung“ des Geleges

Es erschien dem Beobachter, als erinnere sich das ♀, wenn es neben dem Gelege und von diesem abgewendet stand, an seine Aufgabe: Beim Bewegen des Kopfes geriet das Gelege irgendwann ins Blickfeld. Es war deutlich, dass sie dann den Kopf oft noch weiter drehte, bis das Gelege zentral im Blickfeld war. Manchmal schien es aber auch, dass es sich nicht um einen Zufall handelte, dass sie sich erinnerte. Sie drehte sich dann unmittelbar zum Gelege und ging dorthin. Positionswechsel fand bei seltenen Gelegenheiten auch ohne Erheben statt. Das ♀ blieb dabei in der Hocke.

3.3.3 Ernährung des Weibchens

Alle Nahrung, die das ♀ zu sich nahm, war vom ♂ herangeschafft worden. Dabei wurde das Erscheinen des ♂ – ob er Beute brachte oder nicht – vom ♀ mit Aufmerksamkeit (Aufrichten und Kopfdrehen Richtung Ausgang) registriert. Üblicherweise saß sie auf dem Gelege, wenn er (natürlich nur nachts) von der Jagd zurück kam. Einmal jedoch (Tag 3) war sie bei solch einer Gelegenheit in Eingangsnahe. Sie übernahm die Maus und trug sie

zum Gelege. Erst danach erfolgte die dann übliche Kopula: Sie duckte sich. Kam er mit Beute, so wurde diese (Abb. 23) von Schnabel zu Schnabel übergeben, manchmal erst nach mehreren Aufforderungen seinerseits. Er hatte die Beute am Kopf oder im Nacken gefasst, so dass sie das Gleiche tun konnte. Meist legte sie die Beute neben sich ab. Hatte sie jedoch lange nicht gefressen (so an Tag 31 nach 19:38 h), so behielt sie die Beute im Schnabel und verzehrte sie anschließend, beim genannten Beispiel am Stück. Andererseits fraß sie an Tag 26 nach 12:29 h ohne Nahrung nicht sofort. Hatte sie bei seiner Ankunft bereits eine Beute im Schnabel, so ließ sie diese fallen und übernahm die neue. Es kam vor, dass sie dann unschlüssig war, welche sie verzehren sollte, und wechselte. Von ihrer Mahlzeit ließ sie sich jedenfalls nicht ablenken. An die Übergabe von Beute schloss sich eine Kopulation an.

Einmal kam er ohne Beute, nahm eine im Kasten liegende und bot sie ihr erfolgreich an. Ein anderes Mal (Tag 9) nahm er über Tag eine Beute aus dem Vorrat und übergab sie ihr oder übergab ihr einen Rest nach seiner eigenen Mahlzeit (Tag 9).



Abbildung 23: Beuteübergabe an das ♀ von Schnabel zu Schnabel

War er nach einer Kopula, bei der sie Beute im Schnabel hatte, abgestiegen, so behielt sie diese oft noch länger im Schnabel. Während dieser Zeit pulsierte ihr Körper; dazu s. unter „Kopulae“.

Viermal verzehrte das ♀ eine (recht kleine) Beute gleich nach seinem Start, zweimal davon nachdem sie länger (s.o.) auf Nahrung hatte warten müssen. Die übrigen Beuten trug sie – immer im Schnabel – manchmal in eine Ecke des Kastens oder in den Erker. Von dort nahm sie das Weibchen irgendwann wieder auf zum Verzehr, auch dann mit dem Schnabel. Dann trug sie diese oft ein wenig hin und

her als versuche sie, den günstigsten Platz für die Mahlzeit auszuwählen. Zur Freude des Beobachters war das meist zwischen dem Gelege und der Kamera, oft mit Kopfrichtung gegen die Kamera. So war der Ablauf sehr oft recht gut zu beobachten.

Der Aufnahme einer Beute aus dem Vorrat ging mehrfach ein Beknabbern voraus. An mehreren Tagen ließ sie dann von dieser Beute ab. Das war für den Betrachter eher dann, wenn die Beute noch in der Leichenstarre war. Am Tag des Schlupfes des ersten Kükens geschah solches Knabbern innerhalb von 5:42 h 23-mal, mit deutlich größerer Häufigkeit während der letzten Stunde, ehe wirklich gefressen wurde. Während fast der gesamten Zeit war beim Bewegen der Beute gut sichtbar, dass sie noch starr war. Dem ♀ behagte es offensichtlich nicht, eine noch starre Beute zu verzehren. Vielleicht wäre es auch schwieriger gewesen.

Nahrungsaufnahme

Registriert wurde der Verzehr von 54 Beuten, bei 44 davon konnten Einzelheiten erkannt werden. (Eine Hochrechnung bei einem Umrechnungsfaktor von 0,005 brächte keinen neuen Wert.) Zwei der Beuten waren Spitzmäuse, mindestens 10 langschwänzige Mäuse. Dreizehn kleine Beuten wurden am Stück geschluckt. Die übrigen wurden zerlegt, d.h. es wurden Stücke ab- oder nach Öffnung herausgerissen und sofort geschluckt.

Der eigentliche Verzehr begann damit, dass die Beute in ihrer hinteren Hälfte mit einem Fuß gefasst und gegen den Untergrund gedrückt wurde. So war sie für die folgende Zerlegung hinreichend fixiert. Der Kopf der Beute zeigte dabei in die gleiche Richtung wie der der Eule. Das Abreißen und Schlucken kleinerer Teile mit „Nackenschlag“ ist zuletzt von KNIPRATH (2018, 2020) im Detail beschrieben worden. Auch hier wurde die Beute meist nur zur Hälfte (immer die vordere) zerlegt. Die hintere Hälfte wurde dann entweder am Stück aufgenommen oder – meist im Erker – deponiert. Wurde diese hintere Hälfte später verzehrt, so geschah dies meist am Stück oder es wurden zuerst wieder wenige Teile abgerissen und verschluckt und anschließend der noch verbliebene Rest.

Die Zahl der jeweils abgetrennten Stücke variierte von 4 (bei ei-

ner Spitzmaus) bis 54 (Median 28,5). Der Kopf der Beute konnte durchaus schon mit dem ersten Riss (bei einer kleinen Maus) oder auch an 6. – 11. Stelle abgetrennt werden. Sein Hinterwürgen war etwas mühsamer als das anderer Teile. Es geschah öfter „falsch herum“, weil zum Abreißen an der Nackenhaut oder an den dann manchmal schon freiliegenden Halswirbeln angefasst wurde. Auf die Ausrichtung des Mäusekopfes bei diesem Schlingakt achtete die Eule offensichtlich nicht. Einmal wurde der Schädel einer Langschwanzmaus beim Abreißen aus der Haut gerissen. Es lohnt sich, das Zerreißen der Vorderhälfte genauer zu betrachten. Es wurde nicht wirklich der vordere Teil der Beute verzehrt sondern viel mehr deren Innenleben einschl. des Schultergürtels, von Teilen der Wirbelsäule und auch des Darms. Abbildung 24 zeigt den Beginn des Verzehrs solch eines Restes nach dem Ab- und Herausreißen von 33 Teilen. Es ist deutlich sichtbar, dass außer dem Kopf vom Vorderende der Maus nichts fehlte: die Vorderbeine waren noch am Torso.



Abbildung 24: Der Mäusetorso zeigt nach Ab- und Herausreißen von 33 Teilen noch die Vorderbeine

Es ging wohl eher nicht darum, die Maus für den Schlingakt insgesamt kleiner sondern schlanker zu machen. (Zusätzlich ist daran zu denken, dass dabei vorrangig die wertvollen Innereien verzehrt wurden. [C. HARMS per Mail]) Eine solche ziemlich ausgehöhlte Maus ist in Abb. 25 zu sehen: Es handelt sich um einen recht schlaffen Hautsack. Die Vorderbeine der Maus waren auch hier, obwohl bis dahin 34 Teile abgerissen wurden, noch vorhanden. Eines dieser Beine wurde bei einem späteren erneuten Anlauf als 50. Teil wohl eher versehentlich mit abgerissen.

Hintere Hälften des Mäusekörpers wurden für den Schlingakt immer

vorne gefasst. Dennoch war es – wegen des vorherigen Abreißens von vielen Teilen – oft nicht leicht, das jetzt breit geöffnete Vorderende der Beute in den Schnabel und dann in den Schlund zu praktizieren. Gelegentlich blieb die Beute wegen zu breit gespreizter Hinterbeine in den Schnabelwinkeln stecken (Abb. 26). Mehrere Male musste ein Fuß zu Hilfe genommen werden. Das bedeutete, mit diesem wurde versucht, die Beute seitlich zurecht zu zerren oder sie wurde gar völlig wieder aus dem Schnabel herausgezogen (bis zu 8x). Für einen solchen Rest benötigte die Eule (ohne Schwanz bei einer Langschwanzmaus) 3-70 s (Median 17 s; n=11). Es dauerte bei einer Langschwanzmaus dann noch 3-47 s (Median 12,5 s; n=10) bis auch der Schwanz im Schnabel verschwunden war.



Abbildung 25: Kopula; sie hat die gerade gebrachte Feldmaus im Schnabel und vor ihr liegt der hintere Teil der vorher ausgehöhlten Langschwanzmaus mit noch vorhandenen Vorderextremitäten.



Abbildung 26: Die breit stehenden Hinterextremitäten der Feldmaus verhindern das Schlucken.

Einmal kam er mit einer kleinen Feldmaus, während sie gerade die vordere Hälfte einer etwas größeren Langschwanzmaus zerteilte. Sie war dabei, ein sehr langes Stück Darm zu bewältigen. Sie ließ sich nicht stören sondern arbeitete weiter, bis der Darm

vollständig geschluckt war. Er hatte abgewartet und ihr dann die Feldmaus angeboten. Sie legte ihre Maus vor sich nieder, schaute sich kurz die Feldmaus an, beknabberte wie zum Abmessen von dessen Dimension ihren Beuterest von hinten bis vorn und nahm die Feldmaus. Nach der obligatorischen Kopula (Abb. 25) und seinem Verschwinden schluckte sie die Feldmaus am Stück in 8 s. Die Langschwanzmaus blieb vorerst liegen. Es wurden nie Reste einer Mahlzeit an ihrem Schnabel beobachtet, auch nicht, dass sie versucht hätte, solche abzuwischen.



Abbildung 27: Das ♀ (r) schützt ihre Beute gegen ihn durch Manteln.

Über Tag bediente sie sich 4mal in seiner Gegenwart am Beutevorrat (Tag 8, 9, 20, 24). Dabei geschah es zweimal, dass sie „ihre“ Beute gegen ihn abschirmte, sie mantelte (Abb. 27). Er interessierte sich allerdings nur mäßig oder überhaupt nicht. Eine dieser Situationen, die auch noch andere Verhaltenselemente einschloss, soll hier beschrieben werden: Seit 8:26 h hatte sie nichts mehr gefressen, seit 6:00 h war er anwesend.



Abbildung 28a-c: Das ♀ ergreift eine hinter ihm liegende Maus unter ihm hinweg (zwischen Standbein und Schwanz). In Abb. b ist ihr Schnabel links von ihm sichtbar. Sie bringt die Maus auf ihre Seite (in Sicherheit?).

Im Kasten lagen noch zwei Mäuse, eine links an der Wand, die andere gegenüber am Eingang zum Erker. Er stand dicht neben Maus Nr. 1. Sie interessierte sich zweimal im Abstand von 8:00 min für Maus Nr. 2, räumte die dort ebenfalls liegenden Federn hin und her. Sieben Minuten

später versuchte sie vergebens unter ihm hindurch Maus Nr. 1 zu erreichen. Nach weiteren 27 min fixierte sie diese Maus erneut (Abb. 28a), unternahm aber nichts. Zehn Minuten später ergriff sie Maus Nr. 1 unter ihm hindurch (zwischen Standbein und Schwanz) (Abb. 28b) und brachte sie in den Erker. Erst als sie die Maus bereits „in Sicherheit“ hatte, schaute er auf die Szene, blieb aber auf einem Bein stehen (Abb. 28c). Weniger als 2 min später, als sie schon wieder auf dem Gelege saß, schaute sie in Richtung der beiden Mäuse, die von ihr aus gesehen in einer Linie liegen sollten (Nr. 1 für den Betrachter nicht sichtbar). Sie fixierte in diese Richtung und nahm dann ohne Zögern die ihr näher liegende Maus Nr. 2, die deutlich kleinere von beiden. Für diese hatte sie sich (s.o.) von Anfang an interessiert.

Weshalb hatte sie Maus Nr. 1 genommen, dann aber doch nicht verzehrt? Sollte der Eindruck völlig falsch sein, sie hielt auch diese Beute für ihr Eigentum und hatte sie in Sicherheit gebracht? Ein Argument in diese Richtung lieferte sie gleich selbst: Als sie Maus Nr. 2 verzehrte, mantelte sie und schützte sie damit gegen ihn (so wie in Abb. 27 sichtbar).

Die genannten 54 Mahlzeiten des ♀ verteilten sich über 27 Tage, im Schnitt zwei Mahlzeiten je Tag. Dabei waren sie sehr ungleich über den Tag verteilt (Abb. 29). Obwohl während der 27 Tage nur an einem der Vorrat aufgezehrt wurde, war der Höhepunkt der Mahlzeiten dann, wenn er mit neuer Beute erschien, also nach 21:00 Uhr. Es zeigt sich, dass der außerhalb der Brutzeit übliche Eulentag mit der ersten Mahlzeit nach Sonnenuntergang auch hier weitgehend beibehalten wurde.

Auch das ♂ verzehrte gelegentlich (s.u.) Beute im Kasten. Dabei konnte es vorkommen, dass er dicht vor ihr stand und ihr den Kopf mit der aufgenommenen Beute zudrehte. Sie verstand das zweimal als Angebot und nahm die Beute aus seinem Schnabel. Dem Beobachter schien es nur einmal, als sei ihm anzusehen, dass das so nicht gedacht war. Bei einer weiteren Gelegenheit hatte er die vordere Hälfte der Maus verspeist und hielt den Rest im Schnabel. Er drehte sich zu ihr und sie zupfte daran. Er ließ den Rest fallen. Diese Abgabe war ganz sicher freiwillig.

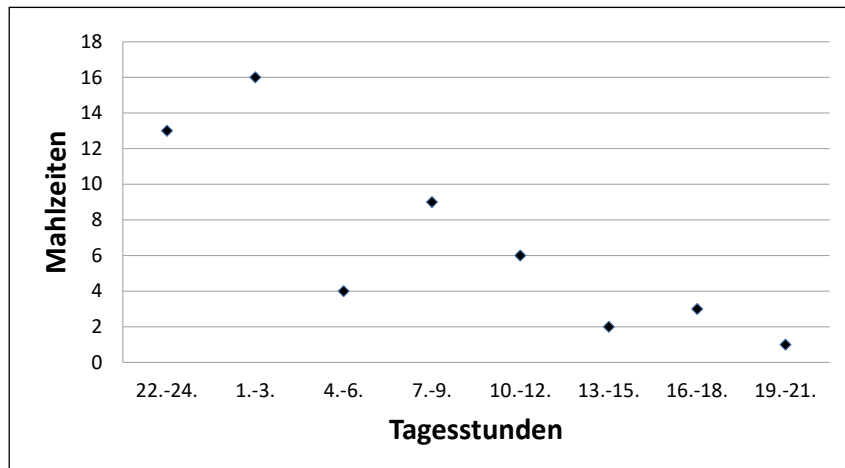


Abbildung 29: Verteilung der Mahlzeiten des ♀ über den Tag, beginnend mit 21:00 Uhr (22. Stunde), je drei Stunden zusammengefasst (n=54)

Versuch einer Deutung: Beute im Schnabel des ♂ vor dem Gesicht des ♀ bedeutet (wie wenn er von der Jagd zurück kommt), dass diese für sie bestimmt ist. Es ist ihr Recht zuzufassen.

Diese Deutung wird unterstützt durch die folgende Szene: Beide hatten eine Maus im Schnabel (Abb. 30a). Er war dabei, seine im Erker abzulegen. Sie ließ ihren Rest einer Langschwanzmaus fallen und griff mit dem Schnabel nach seiner Beute (Abb. 30b). Sie ließ ihre Beute dann liegen, war demnach wohl nicht hungrig.



Abbildung 30a,b: Das ♀ hatte zwar bereits eine Beute im Schnabel (a), jedoch reizt sie diejenige im Schnabel des ♂ (b).

In einer weiteren Szene dieser Art wollte sie einen Beuterest in seinem Schnabel übernehmen (Abb. 31a), er jedoch verzehrte ihn selbst (Abb. 31b). Es fällt schwer, ihrer Kopfhaltung und ihrem Gesichtsausdruck Emotionen abzusprechen.

Auch wenn sie bei solchen Gelegenheiten gerne zusasste, bedeutete das noch nicht, dass sie jede von ihm angebotene Beute auch annahm. Eine derartige Ablehnung geschah an Tag 27.

Es wurde keine Gelegenheit beobachtet, bei der man annehmen könnte, sie verzehre Beute einfach nur, weil diese gerade vorhanden war. Ganz im Gegenteil, bei ihrer Arbeit an dem Untergrundmaterial stieß sie selbstverständlich immer wieder auch auf eine der irgendwo deponierten Mäuse. Sie knabberte daran, legte sie auch schon



Abbildung 31a,b: Das ♂ (l) hält eine Beute so, dass das ♀ diese übernehmen möchte. Er jedoch verzehrt sie selbst. Ihre „Verdutztheit“ ist sichtbar.

einmal an eine andere Stelle, ließ es dann aber dabei. Zum Verzehr einer Beute gehörte Hunger, zumindest Appetit als Auslöser.

Kot und Gewölle

Schon von Beginn des Legevorganges an wurde vom ♀ Kot nur noch abseits des eigentlichen Nestbereiches abgegeben. Das bedeutet, bei anderen Handlungen abseits des Nestes drehte sie sich zum Nest, um wieder zum Gelege zu kommen. Da für solche Handlungen (Nahrungsaufnahme, Gefiederpflege oder völlige Abwesenheit) Platz nur zwischen Gelege und Kamera vorhanden war, befand sie sich auch dort. Sie stand also mit dem Kopf zum Gelege. Auf dem Wege dorthin stoppte sie, als fie ihr soeben etwas ein, und ging dann mit wenigen Schritten rückwärts. Diese Rückwärtsschritten fielen nur äußerst selten aus. Daraus resultierte dann die kürzere Dauer (s.u.). Dann hob sie die Flügel an wie beim Strecken (s. Abb. 39), beugte sich leicht vor, spreizte fast immer den Schwanz, wenn es kein Hindernis gab (anders als beim Strecken!), und hob ihn an bis er fast gestelzt war (auch das anders als beim Strecken). Dabei waren die Federn des Bürzels und des unteren Rückens stark gespreizt. Der Kot wurde dann in einem Strahl nach schräg unten abgegeben. Dann ging sie unverzüglich zum Gelege. Die erwähnte Kotabga-

be nach Rückkehr von einer Abwesenheit wurde mehrfach beobachtet. Ihre Abwesenheit hatte also nicht der Kotabgabe gedient.

Die ganze Aktion (rückwärtsgehen, Kot abgeben, zum Gelege gehen) dauerte zwischen 4 und 11 s, (Median 6 s) bei 72 an 7 Tagen protokollierten Gelegenheiten. Die Zeitunterschiede beruhten hauptsächlich darauf, wie schnell sie sich zum Gelege zurück begab. Es wurde nur zweimal beobachtet, dass sie den Kot vor der Kastenwand abgab (Abb. 32b) und dreimal, dass sie in eine der hinteren Ecken kotete. Jedes Mal hatte sie vorher „falsch herum“ über dem Gelege gestanden, da sie sich nach dem Erheben nicht gedreht hatte.

Es wurde nur einmal beobachtet, dass das ♀ speziell zur Kotabgabe vom Gelege aufgestanden war und ebenfalls einmal, dass sie ohne vollständiges Aufstehen nach Nesteln unter dem Gelege rückwärts ging und gegen die Wand kotete.

Die Angabe „Kot abgeben“ zwingt zur Präzision: Alles, was sichtbar war,



Abbildung 32a-b: Sie kotet (a) „normal“ orientiert und (b) gegen die Wand.

war ein rein weißer Strahl von wässriger Harnsäure, nichts weiter. Streng genommen gab sie also keinen Kot ab sondern urinierte. Um Kot handelt es sich bei den Ausscheidungen von Schleiereulen nur bei dem schwarzen Anteil, der üblicherweise als „Blinddarmkot“ bezeichnet wird. Der ist ebenso flüssig und wird offensichtlich immer getrennt von dem weißen Anteil abgegeben (wie hier an Tag 18 und von KNIPRATH 2020 je einmal beobachtet). Es erscheint jedoch müßig, hier auf Präzision in der Wortwahl zu bestehen, da der Begriff Kot für die übliche Ausscheidung von Schleiereulen fest etabliert ist.

Insgesamt wurde an protokollierten 7 Tagen 72mal eine Kotabgabe beobachtet. Dies entspricht - bei den oben genannten 2 Mahlzeiten je Tag - 5,1 Kotabgaben je Mahlzeit.

Gewölle bildeten bei der untersuchten Brut eine dicke Unterlage unter dem Gelege. Darunter waren auch auf der Oberfläche dieser Unterlage nicht nur graue, also alte Gewölle, sondern auch schwarze, also neuere. Umso erstaunlicher ist, dass Gewöllabgabe durch das ♀ nur dreimal gesehen wurde. Bei diesen drei Gelegenheiten geschah die Abgabe jeweils sehr schnell und fast ohne Bewegung der Eule und die Gewölle waren anschließend nur mit großer Mühe erkennbar. Allerdings gibt es eine mögliche Erklärung dafür: Das ♀ ging mehrfach am Tag zum Erker, zumindest so weit, dass der Kopf nicht mehr sichtbar war. Dort schien sie Pickbewegungen zu machen und vielerlei andere Bewegungen. Es erscheint möglich, dass die Mehrzahl der Gewöllabgaben hier geschah. Auszuschließen ist allerdings auch nicht, dass sie bei ihren Abwesenheiten vom Gelege (dazu s. Abschn. 3.1) ebenfalls Gewölle abgab.

3.3.4 „Nestbau“ und Nestpflege während der Bebrütung des Geleges

Hier sollen alle Handlungen des ♀ beschrieben werden, die sich mit dem Untergrundmaterial befassten, auch wenn ein Zusammenhang mit Nestbau nicht direkt erkennbar war. Das ♀ hatte während des Brütens immer noch viel Zeit, wenn die Pflege des Geleges und des eigenen Gefieders, oder auch der Verzehr von Nahrung abgeschlossen waren. Dann befasste sie sich kürzer oder länger mit dem Material des Untergrundes, also den Überbleibseln von Gewölle. Sie knabberte daran oder nahm um sich herum Teile davon in den Schnabel, ließ sie gleich wieder fallen oder legte sie nicht weit entfernt wieder ab. Diese eher ziellos wirkende Tätigkeit wird hier als „nesteln“ bezeichnet. Manchmal reckte sie den Hals dabei recht weit vor, nahm Teile auf und ließ sie dann etwas näher zum Nest fallen. Es ist leicht vorstellbar, dass sich die aufgenommenen Teile durch den Druck des Schnabels weiter auflösten. Nicht allzu oft stand sie dabei aber auch unvollständig auf und ging in der Hocke wenige Schrittschen vom Gelege fort. Dann erfasst sie durchaus auch dort noch liegende, fast vollständige Gewölle und legt sie näher am Gelege ab (Abb. 33a). Aktives Zerkleinern dieser Gewölle oder auch von Teilen davon wurde nur selten be-

obachtet. Gelegentlich jedoch, so an den Tagen 8, 18, 20 und 26, fasste sie ein Gewölle mit einem Fuß und biss und riss Teile davon ab (Abb. 33b). Bei solchem Materialtransport bewegte sie auch herumliegende, z.T. eigene Federn und Reisigteile von einem früheren Nestbauversuch von Tauben.

Das Bearbeiten des Untergrundes dehnte das ♀ bis an die Kastenwände aus. Dort verweilte sie immer wieder länger, insbesondere ab Tag 26. So entstand entlang der Kastenwand ein durchaus deutlicher Graben, der in Abb. 33 an seiner dunkleren Farbe erkennbar ist. Der engere Nestbe-



Abbildung 33a,b: Aus dem Sitzen heraus holt das ♀ ein Gewölle herbei (a), oder zerteilt im Stehen ein im Fuß gehaltenes Gewölle mit dem Schnabel (b).

reich befand sich bald auf einer recht niedrigen Warft.

Das Heranschaffen von Material im Sitzen bewirkte immer wieder eine, wenn auch nicht deutliche, Erhöhung des Nestrandes (Abb. 34) oder anders formuliert, es entstand eine Mulde. Diese zeigte sich auch darin, dass gelegentlich ein eingerolltes Ei wieder in die Ausgangsposition zurückrollte. Bei der Mulde blieb es jedoch anfangs selten länger. Das beschriebene Nesteln sorgte meist schnell wieder für die Verteilung des Materials. Etwa ab Tag 24 schaffte sie jedoch ständig Material herbei und bewegte es seltener wieder fort. Die Mulde blieb erhalten.

Hin und wieder erhob sie ihren Körper leicht seitlich oder auch vorne und

nestelte dann unter ihrem Körper aber auch unter den Eiern. Diese wurden dadurch manchmal etwas umgelagert. Auch das trug zum Wenden der Eier bei. Solches Arbeiten unter dem Körper oder unter den Eiern wurde regelmäßig mit Ruckeln beendet, d.h. die Eier wurden in eine günstigere Position zum Brutfleck, oder umgekehrt, der sehr flexible Brutfleck in die richtige Position zum Gelege gebracht.



Abbildung 34: Trotz der ungünstigen Beleuchtung ist erkennbar, dass das Gelege in einer Mulde liegt: Die Reihe der Eier hat deutlich ihren Tiefpunkt beim mittleren Ei, und beim abgestreckten Außenzeh des linken Fußes des ♀ ist sichtbar, dass er nach oben zeigt.

Arbeitete das nur leicht über den Eiern erhobene ♀ unter sich, so war nur selten genau zu erkennen, ob sie sich dabei mit dem Untergrund befasste oder doch die Eier in ihrer Lage veränderte, diese also rollte.

Geriet sie bei ihrer Arbeit an den Gewölleresten gelegentlich etwas tiefer und somit bis an den festen Teil des Untergrundes, so bohrte sie manchmal nachhaltig weiter. Auch das diente offensichtlich dazu, den Nestuntergrund möglichst locker zu machen. Ab Tag 26 war bei ihrem Umhergehen gut erkennbar, dass die Füße leicht einsanken. Sie hatte mit ihrer Grabarbeit und dem Zerkleinern von Gewölle den Untergrund locker gemacht. Bei ihrer Arbeit im Untergrund ließ sie sich auch nicht durch das ♂ stören. Sie arbeitete sogar direkt neben seinen Füßen (Abb. 35), was ihn zu einem Hopper zur Seite veranlasste.

Manche der Bewegungen des Kopfes gegen den Untergrund waren ein schnelles Picken, ohne dass das Erfassen von Material beobachtet werden konnte. Es entstand eher der Eindruck, die Eule picke etwas vom Untergrund auf. Es blieb unklar, was das gewesen sein könnte. Auf dem Untergrund herumlaufende Käfer schienen es nicht zu sein. Diese erregten keinerlei Aufmerksamkeit.



Abbildung 35a,b: Sie bearbeitet den Untergrund auch direkt neben seinen Füßen, was ihn zu einem Hopper zur Seite veranlasst

3.3.5 Nestverteidigung

Es mag verwundern, dieses Thema unter dem Verhalten des Weibchens zu finden. Jedoch, schon vor Beginn der Eiablage hatte sie die Verteidigung übernommen (KNIPRATH 2020). Während dieser Phase der Brut hatte sie fünfmal Gelegenheit dazu. An Tag 5 hatte anscheinend jemand im Nachmittag den Kasten angefliegen. Sie ging darauf zu und sprang den nicht sichtbaren Eindringling an. Das reichte offensichtlich. In der folgenden Nacht verließ sie mehrfach, fast überstürzt, das Gelege und entschwand nach draußen. Bei der letzten Gelegenheit kreischte sie gut sichtbar mindestens 3x. Zumindest diese Aktionen in der Nacht deuten auf die Anwesenheit einer fremden Eule hin. Eine weitere derartige Situation gab es am Mittag von Tag 24. Hier reichte ihr drohendes Vorrücken um das Eindringen zu beenden (Abb. 36). An zwei Tagen (T8 und T31) deuteten ihr drohender „Abmarsch“ und Turbulenzen im Eingang auf eine weitere Abwehr eines Eindringlings hin.

3.3.6 Komforthandlungen des Weibchens

Gefiederpflege betrieb das Weibchen immer wieder, sei es auf dem Gelege sitzend oder auch, nachdem sie sich (deshalb?) erhoben hatte. Zum Schütteln des gesamten Gefieders (das gelegentlich vom ♂ als Aufforderung zur Kopula verstanden wurde) erhob sie sich immer.



Abbildung 36: Sie rückt drohend vor, er ist unbeteiligt

Das Strecken beider Beine gleichzeitig – nachdem sie sich erhoben hatte – wurde nicht allzu häufig beobachtet (Abb. 37).

Deutlich häufiger streckte sie den Flügel einer Seite völlig aus und mit ihm zusammen das Bein derselben Körperseite (Abb. 38). Dabei waren die Zehen immer gespreizt. Gleichzeitig wurde auch das Standbein gestreckt. Oft blieb es bei diesem einseitigen Strecken, manchmal jedoch wurden erst der eine Flügel (mit dem zugehörigen Bein), dann der andere gestreckt.



Abbildung 37: Das Strecken beider Beine gleichzeitig

In wechselnden Abständen wurden im Stehen beide Flügel synchron angehoben. Die Streckung dabei betraf jedoch nur Ober- und Unterarm. Die Schwungfedern wurden nicht gespreizt. Bei maximaler Streckung beugte sich der Vogel mit dem vorderen Körper bis in Bodennähe nach unten. Die Federn des gesamten Rumpfes waren abgespreizt. Solche Streckung wurde nur beim ♀ beobachtet. Sie entsprach in allen Einzelheiten den eindrucksvollen Zeichnungen von F. WEICK (2011: 117) für die Kanincheneule *Athene cunicularia*. Diese Entsprechung ließ dann wieder an der anfänglichen Erklärung zweifeln, die Hand mit den Schwingen sei nur aus Platzmangel nicht gestreckt worden. Die Kotabgabe sah sehr ähnlich aus,



Abbildung 38: Strecken der Extremitäten einer Seite

nur dass dabei der Schwanz angehoben und oft etwas gespreizt wurde (Abb. 39). Außerdem stand sie dabei nie über dem Gelege wie hier.

Kratzen war häufig zu beobachten. Meist wurde hauptsächlich eine Unterkieferseite gekratzt. Dabei bewegte sich der Kopf im Rhythmus des Kratzens fast ständig gegensinnig mit. Ob es sich bei diesem Verhalten um das handelte, was man allgemein darunter versteht, nämlich nachdrücklich mit einer Finger- oder Zehennagelspitze über eine Hautpartie zu reiben, muss in Zweifel gezogen werden.



Abbildung 39a,b: Synchrones Strecken der Flügel von hinten und von vorne gesehen

Abb. 40 zeigt deutlich, dass die Spitze der beiden sichtbaren Krallen vom Körper fort weist. Das galt bei allen Gelegenheiten, bei denen die Haltung der Zehen eindeutig festzustellen war. „Fußreiben“ wäre als Terminus eher geeignet.

Die Nutzung der Bürzeldrüse im Zusammenhang mit der Gefiederpflege wurde nie beobachtet.

Die Kontrolle der Kamera durch einen Bewegungsmelder ließ nicht erwarten, dass allzu viel zum Ruheverhalten des ♀ zu erfahren sei. Dennoch, wenn über Tag das anwesende ♂ eine Aufzeichnung durch die Kame-



Abbildung 40: Orientierung der Zehen beim „Kratzen“. Die gleichzeitige Kopfbewegung ist als Unschärfe sichtbar.

ra ausgelöst hatte oder beim Auslaufen eines Clips: Ein paar Dinge waren doch erkennbar: Wenn nichts ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, waren die Augen verschlossen. Allerdings lag nicht selten der Verdacht nahe, dass ein winziger Spalt die Kontrolle der Umgebung noch zuließ. Das ließ sich dann vermuten, wenn sie die Augen einen erkennbaren Spalt weit öffnete, wenn sie irgendetwas zu interessieren schien, und sie gleich wieder schloss, ohne dass der übrige Körper irgendeine Regung zeigte. (Es sei daran erinnert, dass sie ständig auf den Eiern saß.)



Abbildung 41a: Kopfhaltung in Ruhephase



Abbildung 41b: Singvogelartige Kopfhaltung bei Ruhe, Schnabel nicht im Gefieder

Der Hals war bei Ruhe eingezogen, so dass der Kopf dicht auf dem Körper saß. Kopf und Rumpf waren jedoch mit ihren Längsachsen in einer Geraden. Erstmals an Tag 19 am frühen Nachmittag und später mehrfach war der Kopf gelegentlich um ca. 90° seitlich gedreht (Abb. 41a). Ob es sich dabei um eine Schlafhaltung handelte?

Am späten Nachmittag desselben Tages zeigte sie für 5 s die bei Singvögeln übliche Schlafhaltung des Kopfes (Abb. 41b). Diese Dauer war der Teil der Ruhepause, die noch in den mit aufgezeichneten Vorspann zu dem Clip fiel. Die Haltung hätte also noch ca. 1min länger gedauert haben können, so lange wie die Lücke zwischen den beiden Clips dauerte. An Tag 27 drehte sie am Ende eines Clips den Kopf zur Seite, etwa so wie in Abb. 41a. Danach folgte offensichtlich eine Ruhepause von fast 9 min. Auch an anderen Tagen war die gleiche Kopfhaltung zu sehen, jedoch kürzer.

3.4 Zum Verhalten des Männchens

Das Männchen und das Gelege

Dreimal wurde beobachtet, dass sich das ♂ in einer Bebrütungspause für das Gelege interessierte und dabei auch ein Ei mit dem Schnabel berührte (Abb. 42), und zwei weitere Male, dass es sich mit dem Gelege befasste (einmal, während sie eine Maus zerlegte). Dabei verschob er ein Ei (Abb. 43a,b). Sie schaute durchaus hin, unternahm aber nichts. Interessant ist, dass auch das ♂ bei Befassung mit dem Gelege wie das ♀ die Flügel anhub. Diese Phase des Interesses ging nicht über das dritte Ei hinaus.

Nahrungsbeschaffung durch das Männchen

Insgesamt 174 nächtliche Ankünfte des ♂ wurden beobachtet. Bei im Mittel 48,1% (Median 50%) der Anflüge



Abbildung 42: Das ♂ (l) zeigt Interesse am Gelege und berührt ein Ei mit dem Schnabel.



Abbildung 43a,b: Das ♂ (l) verschiebt mit dem Schnabel ein Ei. Sie (r) schaut genauer hin.

je Nacht brachte er keine Beute. Von den erkannten Beuten waren 60,8% Feld-, 5,9% Brand-, 3,9% Haus- und weitere 29,4% nicht bestimmte Langschwanzmäuse. Feldmäuse überwoogen also deutlich.

Die insgesamt eingetragenen 88 Beuten (je Nacht 6,4 MW) stehen 54 vom ♀ und 11 (6 ganze, 10 Vorder- oder Hinterteile; s. unten) vom ♂ verzehrten gegenüber. Das Schicksal von ca. 23 Beuten ist demnach unklar. Es lagen gegen Ende der Beobachtungszeit sichtbar keine Beuten im Kasten, möglicherweise jedoch im Erker.

Der Erker war mehrfach von ihr und gelegentlich auch von ihm zur Ablage von ganzen Beuten oder auch Resten benutzt worden. Von dort hatte sie – jedoch auch 2x er – Beuten bzw. Reste hervorgeholt. Beobachtet wurde auch, dass sie an Tagen, an denen er minimal Beute einbrachte, mehrfach in den Erker schaute (so an Tag 27 8x, Tag 31 3x, Tag 32 4x).

Nicht nur sie überprüfte den Erker über Tag (wenn er anwesend war), auch er tat das 8x. Besonders auffällig war, dass er bei sechs Ankünften in der Nacht ohne Beute in den Erker schaute, jedoch nicht einmal, wenn er Beute gebracht hatte. Wäre es völlig abwegig, seinen Besuchen im Nest ohne Beute außer einer Kopula auch noch eine weitere Bedeutung zuzuschreiben? Es könnte die Kontrolle sein, ob es noch ein Beutedepot gibt. Seine Jagdbemühungen könnten sich danach richten.

Selbstbedienung des Männchens aus dem Nahrungsdepot

Schon an zwei Tagen vor dem Beginn der Eiablage hatte das ♂ zweimal eine Maus aus dem Vorrat im Kasten selbst gefressen (KNIPRATH 2020). In dieser Phase wurde dies 16-mal beobachtet (6x Ausgang der Nacht, 2x am Morgen, 1x unmittelbar vor seinem Start am Abend und 7x über Tag.). Sie zeigte daran lebhaftes Interesse. In einem dieser Fälle hatte er Probleme mit der Beute. Sie rupfte daran und hatte sie dann im Schnabel, ob mit seiner Zustimmung blieb unklar (Abb. 44). Immerhin war er es, der den Rest anschließend verzehrte. Sein Verfahren mit der Beute umzugehen entsprach genau ihrem: Er begann mit dem Zerreißen immer am Vorderende. Eine noch vollständige Maus schluckte er nie. Auch bei ihm blieb gelegentlich durchaus eine Maus



Abbildung 44a, b: Er verzehrt aus „ihrem“ Vorrat. Sie zupft und er lässt los.

im Schnabel stecken (Abb. 45a) und er musste einen Fuß zu Hilfe nehmen (Abb. 45b).

Kotabgabe durch das ♂ im Kasten wurde 2x (Tag 3 & 5) beobachtet.

3.5 Das Verhalten der Paarpartner zueinander

Das ♀ zeigte immer wieder Interesse am Tun des ♂, auch unabhängig davon, ob er gerader Beute im Schnabel hatte oder selbst solche verzehrte. Es reichte, wenn er seine Position deutlich veränderte oder auch, wenn er sich schüttelte oder anderweitig Gefiederpflege betrieb. Dabei zeig-



Abbildung 45a,b: Beim ♂ bleibt eine Maus stecken; ein Fuß muss helfen

te sie ihr Interesse nicht nur durch Hinschauen sondern oft auch durch Kopfbewegungen, um einen besseren Blick auf das Geschehen zu erhalten. Ein schönes Beispiel dafür ist die Szene, bei der sie sich morgens früh eigens vom Gelege erhob, um über ihn hinweg zu erkunden, was er auf der anderen Seite tat (Abb. 46).

Ihr Interesse in diesem Fall stand wahrscheinlich in Zusammenhang mit ihrem Versuch etwa zwei Minuten vorher, ihn zur Fortsetzung des Kraulens zu bewegen. Ihr Bedarf war noch nicht gedeckt und/oder neu entfacht. Sie erinnerte ihn daran, indem sie unter seinen Flügel hinweg seine Unterseite kraulte (Abb. 47). Er reagierte auch jetzt nicht.

Hierher gehört auch, dass sie meist



Abbildung 46: Das ♀ (r) hat sich vom Gelege erhoben um zu sehen, was er auf der anderen Seite tut. Sie kann das im Sitzen nicht erkennen.

hinter ihm her schaute, wenn er den Kasten verließ. Im umgekehrten Fall öffnete er nicht einmal ein Auge.

Kam er in der Nacht in den Kasten, so war das meist schon deutlich vorher an ihrem Verhalten zu erkennen: Sie merkte auf, der Gesichtsschleier wurde rund und sie schaute in Richtung Eingang.



Abbildung 47: Sie krault ihn unterseits.

Kraulen/schnäbeln

Gegenüber der Zeit vor der Eiablage (KNIPRATH 2020) waren die Zärtlichkeiten (gegenseitiges Beknabbern des Gefieders am Kopf) während der Eiablage und auch noch danach sehr selten. Nur an Tag 5 und auch an Tag 6 gab es bei seiner Ankunft morgens zum Übertagen und auch kurz darauf etwas gegenseitiges Kraulen. Erst etwa ab Tag 15 „besann“ er sich und kraulte sie anhaltend, meist, wenn er ohne Beute zu einem Besuch in den Kasten kam. An Tag 31, dem letzten vor dem Schlupf des ersten Nestlings, an dem er tagsüber im Kasten war, gab es sehr viel Zärtlichkeit.

Unmut

Wurde sie durch ein Körperteil von ihm besonders gestört, so tat sie das deutlich kund. Sie biss hinein, so in den Fuß (Abb. 48a,b) oder den Flügel (Abb. 49).

Umgekehrt war sie wenig rücksichtsvoll, wenn sie dringend (?) Kot abgeben wollte (Abb. 50).

Buckeln

Buckeln des ♂ (die vorher häufige Beschwichtigungsgeste) kam in dieser Phase nicht mehr vor. Sie buckelte jedoch nach wie vor – wenn auch in deutlich abnehmendem Ausmaß – wenn er über Tag seinen Wunsch nach einer Kopula anmeldete (weniger deutlich) und wenn er nachts im Kasten erschien.

Kopulae

Die beobachtbaren Phasen der einzelnen Kopula sind bereits bei KNIPRATH



Abbildung 48a,b: Bei seinem Strecken des Flügels und des Fußes trifft letzterer sie nachhaltig. Sie beißt hinein.



Abbildung 49: Sein Flügel trifft sie. Sie „sagt“ es deutlich.

(2020) detailliert dargestellt. Dieser Darstellung gegenüber ergab sich hier kein Unterschied. Wie dort umfassen die Angaben zur Dauer der Kopulae die Zeit vom Aufstieg des ♂ bis zum



Abbildung 50: Sie (I) will Kot abgeben, jedoch steht er im Wege

Abstieg. Die genauer zu beobachtenden 130 Kopulationen dauerten zwischen 4 und 53 s (Median 28 s). War er tagsüber im Kasten, so meldete er seinen Wunsch nach einer Kopula durch Aufrichten an. Einmal (Tag 3) missverstand sie ein besonders ho-

hes Aufrichten seinerseits als Aufforderung und duckte. Dieses Ducken zeigte sie nicht mehr regelmäßig. Er kopulierte dennoch.

Nicht immer war er besonders geschickt beim Aufsteigen. Es kam vor, dass er ihr auf den Kopf trat (Abb. 51), wenn er von vorne aufzusteigen versuchte. Sie ließ das „unkommentiert“, jedenfalls bewegte sie sich nicht. Er flatterte beim Aufstieg nicht, allenfalls während des Absenkens, wenn er den Halt verloren hatte.

Immer dann, wenn er sich mit dem Schnabel in ihren Kopffedern verankert hatte, waren die Pressungen daran zählbar, wie oft er ihren Kopf beim Pressen nach hinten zog.

Da sie in diesem Abschnitt grundsätzlich auf dem Gelege saß, schien es ebenfalls interessant, welche Ausnahmen es gab. Kam er nachts, wenn sie z.B. wegen Nahrungsaufnahme abseits des Geleges stand, so fand die Kopula genau dort statt. Es entstand für den Beobachter jedoch nie der Eindruck, dass sie für eine Kopula vom Gelege aufgestanden wäre. War sie bei seiner Ankunft gerade beim Verzehr einer Beute, so unterbrach sie einmal (T 24) nicht unmittelbar sondern erst, nachdem sie den



Abbildung 51: Ziemlich ungeschickter Aufstieg, er tritt ihr auf den Kopf

langen Darm der Maus bewältigt hatte. Erst dann nahm sie die neue Beute, eine kleine Feldmaus, und behielt sie wie üblich während der folgenden Kopula im Schnabel (s. Abb. 25). Nach seinem Aufbruch wurde diese dann verzehrt.

War er nach einer Kopula abgestiegen während sie eine Beute im Schnabel hielt, so ließ sie diese oft länger nicht los. Während dieser Zeit pulsierte ihr Körper. Es gab vier solcher Situationen, bei denen sie mit dem Schwanz Richtung Kamera saß. Da sie den Schwanz noch ein paar Sekunden gestelzt hielt, war der Verschluss ihrer Kloake (After) sichtbar (Abb. 52). Erkennbar war bei diesen Gelegenhei-

ten, dass die Pulsationen (T 8: 7x; T 9: 8x) teilweise auch rhythmische Kontraktionen des Afters einschlossen. Es kann vermutet werden, dass die Kontraktionen auch die Kloake selbst betrafen und dazu dienten, das Sperma von der Kloake in den Ureter zu pressen.

Kopulationsaufforderungen ihrerseits, wie sie vorher üblich waren, kamen jetzt nicht mehr vor.

Für den Beobachter erschien es erstaunlich, wie wenig Schaden ihr Rückengefieder nahm, trotz der häufigen Kopulae und auch seines immer wieder wenig schonenden Aufstiegs (insbesondere ohne Zuhilfenahme der Flügel).

Über Tag, d.h. bei seiner dauernden Anwesenheit, akzeptierte sie ab Tag 6 nicht mehr jeden seiner Wünsche. So verhinderte sie an diesem Tag seinen Aufstieg, indem sie ihren Kopf vor seine Brust hielt (Abb. 53b). Anschließend holte er aus dem Erker eine Beute und bot diese an. Sie hatte dann keine Einwände mehr gegen eine Kopula. Noch am gleichen Tag lehnte sie eine weitere Kopula ab, indem sie ihn



Abbildung 52: Pulsierender After (Pfeil) nach einer Kopulation (ihr Schwanz ist noch zwischen seinen Flügeln versteckt)

direkt anschaute (Abb. 54). Diese Art seine Annäherung abzulehnen, hatte sie vor der Eiablage häufiger praktiziert (KNIPRATH 2020). An Tag 18, nicht lange vor seinem Start am Abend, gelangen die Vorbereitungen nicht mehr: Sie hatte ihren Schwanz nicht erhoben. Nur 2 min vor seinem Start zur Jagd misslang ein weiterer Versuch: Er stieg schon nach 4 s wieder ab, noch ehe er versucht hatte, sich auf ihrem Rücken nieder zu lassen.

Auch die Routine seiner Ankunft während der Nacht und einer folgenden Kopula änderte sich, allerdings deutlich später. Am frühen Morgen von Tag 18 machte er 1:33 h nach einer vollständigen Kopula nach einer Ankunft mit Beute nur noch die Vorbereitungen und sprang dann ab.

Sie hatte bei seiner Ankunft noch geduckt und bei seinen Vorbereitungen ihren Schwanz nur sehr zögerlich angehoben. Am Abend, bei einer Ankunft mit Beute, setzte er seinen Fuß zwar noch auf ihren Rücken, brach dann aber ab.



Abbildung 53a, b: Er zeigt seinen Wunsch durch aufrichten und sie blockiert.



Abbildung 54: Das ♀ verweigert sich durch direktes Anschauen.

Am Morgen von Tag 19 machte er 1:25 h nach einer vollständigen Kopula zweimal nicht einmal mehr die erforderlichen Vorbereitungen (in den Kopffedern festhalten, einknicken) obwohl er aufgestiegen war. Zumindest beim ersten dieser Versuche hatte sie erneut den Schwanz nicht angehoben. Nach diesen beiden Fehlversuchen erschien er in dieser Nacht nicht wieder, auch nicht am Tage, und am folgenden Abend erstmals wieder um 21:16. Nur 14 min später kam er ohne Beute. Er stieg zwar auf, fasste aber nicht in ihre Kopffedern, sondern kralte sie dort. Sein nächster Besuch am späten Abend war mit Beute und vollständiger Kopula. Kurz darauf kam er mit einer Feldmaus, ließ die-

se vor ihr fallen und verschwand sofort wieder. Allerdings hatte sie auch nicht die geringste Spur von Ducken gezeigt. Dann gab es den Fall, dass er über Tag offensichtlich vor der Entscheidung stand, ob er einen Versuch machen sollte (Tag 20). Er richtete sich wie üblich hoch auf, schaute zu ihr und unterließ dann jeden Versuch (Abb. 55). Sie hatte keinerlei Reaktion gezeigt.

Diese etwas ausführlichere Darstellung soll zeigen, dass bei den nicht zustande gekommenen oder auch abgebrochenen Kopulationen Passivität oder Ablehnung mal bei dem einen, mal bei dem anderen Partner auftraten. Es war also nicht nur er oder sie oder auch nur hauptsächlich er oder sie für die Reduktion der Kopulationen verantwortlich.



Abbildung 55: Er steht offensichtlich vor der Frage, ob er einen Kopulationsversuch machen soll.

3.6 Mauser

Die erste Dune löste sich beim ♀ bei der Gefiederpflege an Tag 5. Ab Tag 15 lösten sich bei ihr (selten beim ♂) bei der Gefiederpflege einzelne Federn. Das waren zu Beginn nur Dunen (ohne Schaft) und Halbdunen (mit Schaft), dann, ab Tag 16, auch solche mit einem winzigen Anteil an Konturfahne. Letztere stammten vom Oberkopf. Die erste Feder aus dem Großgefieder, eine innere Armschwinge links, zupfte sie sich an Tag 18 aus. Sie knabberte gelegentlich daran (Abb. 56), wie auch an allen anderen herumliegenden Mauserfedern. Auch das Kraulen des ♂ löste gelegentlich den Ausfall einer Feder in ihrem Kopfbereich aus. Etwa mit Tag 18 stieg die Zahl der herumliegenden Federn (meist Flügeldecken) stetig an, ohne dass der Ausfall beobachtet werden konnte. Das bedeutet auch, dass sie vom ♂ stammen konnten. Bestimmt von ihm stamm-

ten (mindestens) zwei Dunen, die er an Tag 20 etwa aus dem Handgelenk zupfte (Abb. 57).

Das ♀ wurde dreimal (an Tag 20, 24) dabei beobachtet, wie sie eine an ihrem Schnabel hängende Halbdune oder Feder aus dem Nackenbereich mit Mühe verschluckte.

Die herumliegenden Federn, insbesondere die mit hohem dunigem Anteil, blieben oft an den Zehen hängen und veranlassten das ♀ zu häufigen Reinigungsversuchen. Diese gelangen jedoch oft nicht.



Abbildung 56: Das ♀ knabbert an einer Mauserfeder herum.



Abbildung 57: Das ♂ hat bei sich selbst ausgezupfte Dunen am Schnabel.

4 Diskussion

Fotografieren unter IR-Licht ist eine durchaus hilfreiche Methode, das weitgehend ungestörte Brutgeschehen zu beobachten. Jedoch, ganz ohne Störung ging es auch hier nicht ab. Das IR-Licht brannte nicht 24 Stunden lang sondern nur in der Nacht. Demnach gab es ein Ein- und Ausschalten. Das entging den Eulen nicht. Geschah dies, während ein Clip gerade aufgenommen wurde, so konnte man manchmal durchaus sehen, dass die Eulen aufmerkten. Die stärkste Reaktion, die zu beobachten war, war, dass das ♂ eine soeben initiierte Kopula im Aufsteigen abbrach. In diesem Fall war das ♀ deutlich weniger empfindlich. Wie bei anderen Fällen auch, bei denen er auf ihre Auf-

forderung nicht reagierte oder seinen Aufstieg abbrach, schaute sie „verwundert“ zu ihm (nicht zur Lampe). Die verwendete Kamera hatte Probleme mit Tageslicht. Die Aufnahmen unter Tages- (Dämmer-)licht waren recht unscharf und das Bild flimmerte. Um tags und nachts scharfe Bilder zu erhalten, ist es vielleicht preiswerter, das IR-Licht über 24 h durchlaufen zu lassen, als eine deutlich teurere Kamera zu verwenden. Bei den folgenden Vergleichen der Beobachtungen hier mit denen früherer Autoren muss immer bewusst bleiben, dass es sich nur um das Verhalten eines Paares bei einer Brut handelt. Unterscheiden sich die hier geschilderten Verhaltensweisen allzu deutlich von dem, so belegt das aber auf jeden Fall eine größere Variationsbreite als bisher angenommen.

Der Umgang des Weibchens mit dem Gelege

Der auffallende, häufige Positionswechsel des brütenden Schleiereulenweibchens wurde offensichtlich erstmals von BÜHLER (1977) beschrieben. An einer weiteren, deutlich detaillierteren Beschreibung dieses Positionswechsels und auch der Einrollhandlungen war BÜHLER ebenfalls beteiligt (EPPLE & BÜHLER 1981). BÜHLER (1977) beschreibt den Positionswechsel als wirksame, in der Evolution erworbene Methode, das Auskühlen einzelner ins Abseits geratener Eier insbesondere bei großen Gelegen zu korrigieren. Es sind Details der Beschreibung hier und auch Deutungen, die nicht mit denen der genannten Autoren übereinstimmen.

EPPLE & BÜHLER (1981:210) bestehen darauf, dass der Positionswechsel immer zu einer Drehung um 180° führe. Diese Angabe beruht auf der Beobachtung von Bruten in Nistkästen, wobei die Bruten vor einer Kastenwand stattfanden (Fotos bei EPPLE & BÜHLER). Somit hatten die Weibchen kaum eine andere Wahl, als sich parallel zu dieser Wand zu positionieren, so wie es auch für die Brut 2012 im Kanton Aargau beschrieben wurde (KNIPRATH 2019). Bedauerlicherweise wird dieser Punkt später bei EPPLE (1985) bei seinen vielen Volierenbruten nicht mehr aufgegriffen. Die Eulen hatten dort eine recht große Brutplattform mit nur einer begrenzenden Wand zur Verfügung, ohne die relative Beengtheit in Nistkästen.

Bei der hier beschriebenen Brut erwies sich ein anderer Faktor für die Ausrichtung nach dem Positionswechsel als bedeutsam: Das Weibchen saß durchweg nicht dicht an der Wand des Kastens sondern in gewissem Abstand. So musste sie bei ihrer Ausrichtung auf dem Gelege viel weniger Rücksicht auf die Nähe einer Kastenwand nehmen. Wichtiger noch, es hat sich gezeigt, dass sie nach dem Einrollen durch das Ruckeln und dann durch die Annäherung ihrer Beine beim Niedersetzen und Ruckeln dem Gelege sehr oft einen recht länglichen Umriss gegeben hat. Dieser war offensichtlich für sie beim darauf Sitzen die angenehmste Form. Da auch der Brutfleck eines Schleiereulenweibchens länglich ist, sollte es die günstigste Verteilung der Eier für die Wärmeübertragung sein. Drehte sie sich dann beim nächsten Positionswechsel, so blieb dieser Umriss des Geleges meist erhalten. Sie blickte vor dem Niedersetzen auf das Gelege und entschied sich meistens für die gleiche Orientierung wie vorher, nur ziemlich genau um 180° gedreht. Es bleibt zu überprüfen, ob diese Folgerung auch für größere Gelegen gilt als die vier Eier hier.

Es wird hier für die Haltung des Weibchens auf dem Gelege die Bezeichnung „sitzen“ wie bei EPPLE & BÜHLER (1981: 204), SCHLEIDT et al. (1984: 213) und DEEMING (2002a) dem „liegen“ bei HARMS (2017: 94) vorgezogen. Ruckelt sich das Weibchen nach dem Einrollen auf dem Gelege zurecht, so ist nicht selten sichtbar, dass dabei die Zehen und die Läufe einschließlich der Intertarsalgelenke (Fersen) dem Boden aufliegen. Der Brutfleck liegt zu Anfang bei nur wenigen Eiern größtenteils dem Boden auf, später mehr oder ausschließlich den Eiern. Der Kopf zumindest wird nirgendwo aufgelegt. „Liegen“ wäre also unangebracht. Die Angabe von EPPLE & BÜHLER (1981: 204) und MEBS & SCHERZINGER (2000: 62), die Schleiereulenweibchen säßen beim Brüten auf den Intertarsalgelenken, ist unzureichend. Das bei MEBS & SCHERZINGER (2000: 62) für die Haltung des Weibchens beim Brüten verwendete „hocken“ möchte ich auf die Phase des Huderns beschränken. Hier richtet sich das Weibchen mit zunehmender Größe der Nestlinge immer mehr auf und sitzt nicht mehr.

Erstaunen lässt die Angabe bei MEBS & SCHERZINGER (2000: 62), die Eier seien „nahe um den Brutfleck gruppiert“. Daraus könnte man schließen, unter dem Brutfleck selbst, der doch ein nicht geringes Ausmaß hat, lägen keine Eier. Das würde dessen Funktion als Wärmeüberträger doch deutlich reduzieren. Zugegeben: Bisher hat niemand unter den Bauch eines brütenden Vogels schauen können. Jedoch, immer wenn sie sich vom Gelege erhob, lagen alle Eier beisammen. Dass das Wenden der Eier „bei allen Eulen nur mit den Fängen und durch Kuschelbewegungen“ erfolgt (GLUTZ VON BLITZHEIM & BAUER 1994: 346), haben EPPLE & BÜHLER bereits 1981 für die Schleiereule völlig zu Recht zurückgewiesen. Bei MEBS & SCHERZINGER (2000: 62) ist noch von der Zuhilfenahme der Zehen zu lesen. Jetzt stellt sich die gesamte Handlung so dar: Meist rollt das ♀ nach einem Positionswechsel mit dem Schnabel vorn oder seitlich abseits liegende Eier ein, d.h. näher zum Brutfleck. Dadurch wird zumindest jedes eingerollte Ei auch ± gewendet. Anschließend - und meist auch beim Niedersetzen ohne vorheriges Einrollen - sorgt eine ruckelnde Bewegung des Rumpfes zusammen mit dem Näher-aufeinander-zurücken der Läufe und Füße durch deren „Leitplankenwirkung“ für eine Umordnung des Geleges und für ein weiteres Wenden der Eier. Schnabel, Rumpf, Läufe und Füße sind also alle beim Wenden beteiligt.

Sowohl das Einrollen eines Eies nach einem Positionswechsel als auch das Einrollen eines ins Abseits geratenen Eies sind von der Motivation und auch vom Ablauf her identisch: Immer gilt es ein Ei, dessen Position für die Eule „falsch“ war, wieder in eine „richtige“ (in Relation zum Brutfleck) zurück zu führen. Daraus lässt sich schließen, dass das so bewirkte „Wenden“ der Eier ein Nebenprodukt des Einrollens und nicht das eigentliche Ziel des Handelns ist. Alle früheren Autoren gehen von Letzterem aus.

Bereits EPPLE & BÜHLER (1981:209) sind überzeugt, dass das Sichtbarwerden eines Eies für das ♀ der Auslöser zum Einrollverhalten ist. Das trifft sicher für den Uhu *Bubo bubo* nicht zu, dessen ♀ seine wenigen Eier nach C. HARMS (pers. Mitt.) bei den meisten Positionswechseln und Einrollaktionen bei Einleitung dieser Aktionen nicht sehen kann. Dieser Unterschied

zwischen den beiden Arten lässt sich aus deren Evolution erklären: Es ist wahrscheinlich, dass sich das kleine Gelege des Uhus aus einem größeren entwickelt hat. Bei dem jetzt kleinen Gelege ist eine optische Kontrolle nicht mehr notwendig. Das Einrollen, das sich durchaus positiv auf die Entwicklung des Embryos auswirkt (Diskussion s. bei DEEMING 2002b), wurde dennoch beibehalten.

Mit einer Häufigkeit (Median) von 7,6 Positionswechseln pro Stunde liegt die Schleiereule eine Dimension über der Waldohreule *Asio otus* mit 5-12 pro Nacht (MARKS et al. 1994, nach DEEMING 2002b:164). Das ♀ des Uhus liegt mit 15,5 je 24 h (HARMS 2017, Tab. 11) weit unter beiden.

EPPLE & BÜHLER (1981: 210) schreiben der Lageveränderung der Eier durch das Einrollen auch eine Funktion als Schlupfhilfe zu. Es würde dadurch erreicht, dass die Küken zum Schlupf eine günstige Position erreichten. Als Unterstützung für diese Annahme wird angeführt, dass „wir in mehreren Fällen beobachten konnten, daß beim Schlupf die erste Öffnung in der Eischale nach oben gerichtet war“. Das wirft mehrere Fragen auf und führt zu Einwänden: Wie erfährt die Eule, wo der Kopf des Schlupflings ist? Woher weiß sie, dass der oben sein sollte? Wie oben geschildert, werden durch das Einrollen oft mehrere Eier bewegt und damit auch gewendet. Zusätzlich wird oben festgestellt, dass das schlüpfende Ei keine Sonderbehandlung erfährt: Es wird eingerollt wie jedes andere auch. Damit ist zumindest bei diesem ♀ klar, dass die Öffnung der Schale bei jedem Rollen ihre Position wechselt.

Dass Fremdkörper auf dem Gelege das ♀ zu keinerlei Gegenmaßnahmen veranlassten, war schon bei der Brut in Aargau (KNIPRATH 2020) festgestellt worden.

Beute im Schnabel

Die oben geschilderte Szene, dass das ♀ eine Beute im Schnabel des ♂ als für sie gedacht interpretierte, erinnert sehr an die von verschiedenen Autoren (EPPLE 1993: 59; SHAWYER 1998:119, 121) geschilderte Übergabe von Beute durch einen Nestling an einen anderen. Könnte es auch dort so gewesen sein, dass ein Jungvogel zwar Beute vom Elter angenommen hatte, diese aber gar nicht verzehren

wollte? So jedenfalls ist es von KNIPRATH (2018: 48) beschrieben worden. Wer Beute selbst verzehren will, dreht sich damit sofort von den anderen Anwesenden fort. Diese sollen nicht auf die Idee kommen, es könne sich um ein Angebot handeln. Diese Deutung passt nicht auf die von EPPLE (1993: 59) geschilderten Fälle, bei denen Jungvögel mit Beute im Schnabel auf ein Geschwister zugehen und manchmal dabei auch noch gluckerten. Zumindest das auf ein Geschwister Zugehen könnte aus Verlegenheit abgelaufen sein: Es gab keine Richtung, in der nicht ein Geschwister stand. Und das Gluckern ist sicher nicht leicht zu lokalisieren.

CURIO (1976) diskutiert ausführlich, ob es immer Hunger ist, wodurch ein Tier dazu veranlasst wird, Beute zu suchen oder zu jagen. Jagd für ein Depot oder für die Brut geschieht sicher nicht aus Hunger. Aber auch einige der hier geschilderten Fälle ließen die Vermutung zu, dass das ♀, das vom ♂ Beute übernahm (sie ihm abnahm) und dann nicht verzehrte, keinen Hunger hatte. Es muss andere Auslöser geben.

Selbstbedienung durch das ♂ und Nahrungsdepot

Dass sich das ♂ an der von ihm selbst im Kasten deponierten Beute schon einmal selbst bedient, hatte schon LÖHR (2008) beschrieben. Auch hier beobachtete ihn das ♀, griff aber nicht ein (Löhr per E-Mail). Bereits 10 Jahre vorher hatte WUNSCHIK (1998:14) geschrieben, ein Altvogel habe in einer Nacht eine Beute aus dem Brutraum davongetragen. Bei diesem Fall war kein sicher zur Brut gehöriger Altvogel zugegen. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich auch hier um das ♂ handelte, das sich aus „seinem“ Beutedepot bediente. Bei der Brut Aargau 2012 (KNIPRATH 2019: 197) hatte sich das ♂ während der Zeit der Brut 15-mal über Tag bedient.

Die Diskussion darüber, ob Schleiereulen überhaupt, zumindest gelegentlich – auch außerhalb der Brutzeit – Nahrungsdepots bilden, ist nicht neu. BUNN et al. (1982:101) hatten sich ausgiebig damit befasst. Sie schildern den Fall, dass ein offensichtlich unverpaartes ♂ auf einem innenliegenden Fensterbrett zwei Beutestücke deponiert hatte. Sie interpretierten dies eher als im Zusammenhang mit Brautwerbung. Jedoch: Depot ist Depot.

Als *Hypothese* möchte ich annehmen, dass Schleiereulen, wenn auch außerhalb der Brutzeit vielleicht selten, durchaus Nahrungsdepots anlegen können.

Dass bisher darüber fast nichts bekannt ist, könnte daran liegen, dass derartige Depots möglicherweise sehr kurzlebig sind und äußerst schwer zu entdecken. Unterstützt wird die Hypothese durch eine weitere Beobachtung von BUNN et al., dass handaufgezogene Jungeulen (auch Schleiereulen) überzählige Nahrungsteile gut versteckten. Hierhin gehört auch, dass das brütende Schleiereulenweibchen hier gerade nicht benötigte Beuten in eine Ecke des Kastens oder in den Erker trug. Wie die Jungeulen bei BUNN et al. erinnerte sich auch dieses ♀ problemlos daran, wo noch Beute zu finden war. Solches Beiseitelegen (oder Verstecken) schildern alle Autoren.

Fortsetzung der Hypothese: ♂ der Schleiereule werden außerhalb der Brutzeit solche Depots in der Nähe ihres Ruheplatzes anlegen. Während der Brutzeit tun sie das ebenfalls. Da sie sich dann fast ständig in der unmittelbaren Nähe des Nestes (bei Brut in Nistkästen: sogar in diesen) aufhalten, legen sie ihr Depot auch dort an. Manche ♂ (wie das dieses Paares) tun das schon, noch ehe sie verpaart sind. Ob verpaart oder nicht, bereits mit Brut oder ohne, ein ♀ darf sich dort bedienen. Sie darf ja (soll sogar) auch seinen vorgesehenen Nistplatz mitbenutzen.

Als Begründung für Nahrungsdepots im Brutkasten wird allgemein angenommen, es handle sich um eine Vorsichtsmaßnahme für Nächte mit wetterbedingt schlechtem Jagderfolg. Es könnte jedoch auch eine andere Deutung zutreffen: Die Nächte während der Brutzeit sind in Mitteleuropa außerordentlich kurz, die Zeit für die Jagd entsprechend. Da kann ein Depot recht nützlich sein. Es kommt aber noch ein Faktor hinzu: Man kann davon ausgehen, dass eine Schleiereule nicht mehr als 2 unverdaute Mäuse gleichzeitig in ihrem Magen unterbringen kann. (Dem widerspricht C HARMS (per Mail) mit dem Argument, Schleiereulengewölle enthielten manchmal deutlich mehr Schädel von Kleinsäugern.) Dann muss gewartet werden, bis hinreichend verdaut und zumindest das Gros der unverdaulichen Reste als Gewölle aus-

geschieden ist. Bis dahin kann eine kurze Sommernacht durchaus vergangen sein. Ein Depot wäre also für jede Schleiereule – nicht nur die mit Brut – eine sehr positive Vorsichtsmaßnahme. Im Winter mit den viel längeren Nächten besteht dazu eine eher geringe Notwendigkeit. Hier trifft das anfangs genannte Wetterargument eher zu.

Die Kontrollen des Erkers seitens des ♀ und insbesondere durch das ♂ dann, wenn er ohne Beute den Kasten besuchte, zeigen, dass der Umgang mit einem Depot zum Verhaltensrepertoire von Schleiereulen gehört.

Dominanz

Wer dominiert bei der Schleiereule im Bereich der Brut? Geht man von der Schilderung EPPLES (1985: 18ff) von der anfänglichen Dominanz des ♀ mit nachfolgender „Dominanzumkehr“ aus, so ist die Frage klar beantwortet: das ♂. Belege dafür könnten sein: Er bringt die Nahrung und dominiert nach der Umkehr bei den Kopulationen (steht so nicht bei EPPLE). EPPLE selbst nennt keine Belege. KNIPRATH hat in einer ethologischen Studie mit Videoaufnahmen von einer Schleiereulenbrut keine deutlichen Hinweise für die Demonstration einer anfänglichen Dominanz des ♀ gefunden (2020, weitere Diskussion s. dort). SMITH (1980) hat eine völlig konträre Deutung angeboten: Schon bei der Balzfütterung ist nicht der dominant, der Nahrung weitergibt, sondern derjenige, der sie erhält. Diese Deutung ist in der Strigologie offensichtlich noch nicht zur Kenntnis genommen worden. Sie schließt auch eine Umdeutung des „Bettelns“ (nicht nur bei Eulen) der Jungen ein: Diese bitten oder betteln nicht, sie fordern (demand).

In der hier beschriebenen Phase der Brut wurde kein einziges Buckeln des ♂ beobachtet. Die Deutung als Unterlegenheitsdemonstration (KNIPRATH 2019, 2020) wird dadurch bestätigt.

Kopulationen

Die Angabe von EPPLE (1993:46), die Kopulationen fänden ausschließlich auf dem Nest statt, muss spezifiziert werden: Vor der Eiablage, wenn das ♀ noch nicht permanent auf dem Gelege saß, fanden die Kopulationen immer da statt, wo im Brutkasten sich das ♀ gerade befand (KNIPRATH 2020). Das galt auch in der nachfolgenden Pha-

se des Legens, Brütens und Huderns. Der Medianwert der Dauer der Kopulationen hatte sich gegenüber der am Ende der Vorbrutphase (KNIPRATH 2020) nicht verändert (zwischen 4 und 53 s (Median 28 s). EPPLE (1993: 46) nennt einen Extremwert von 60 s.

Mauser

Die Pelzdunen sind bei der adulten Schleiereule als Dunen und als Halbdunen ausgebildet (KNIPRATH & STIER 2008: 57). Beide werden wie alle anderen Federn gemausert (BOT 2012: 131). Diese Beobachtung wird hier belegt.

Bürzeldrüse

Die Nutzung der Bürzeldrüse zum Einfetten des Gefieders erwähnen MEBS & SCHERZINGER (2000: 219). Sie wurde hier nicht beobachtet.

Danksagung

Für kritische Durchsicht des Manuskriptes und hilfreiche Kommentare danke ich C. HARMS.

5 Zusammenfassung

Das Weibchen dieser Brut hat bereits vor der Ablage des ersten Eies in Bruthaltung fest auf dem Nest gesessen. Daher sind die Daten von Legbeginn und Brutbeginn identisch.

Die Legedaten der vier Eier konnten auf max. 35 min genau bestimmt werden. Die Abstände lagen zwischen 61 und 68 h, also recht genau in dem als üblich angegebenen Abstand von zwei-drei Tagen.

Mit der auffallenden Häufigkeit von median 7,6-mal/h änderte das Weibchen seine Position auf den Eiern. Die Einzelheiten dieses Positionswechsels mit ihrem Einfluss auf die Lage der Eier werden beschrieben. Zum Positionswechsel gehörte fast zwangsläufig das Einrollen von einzelnen Eiern, die aus Sicht der Eule falsch lagen. Das Einrollen bewirkte nicht nur eine Lageänderung eines oder mehrerer Eier sondern auch deren Drehung um ihre Längsachse. Diese Drehung, die noch durch ein Ruckeln des ganzen Körpers beim Niederlassen auf das Gelege und durch Bewegungen der Beine und Füße verstärkt wurde, findet sich in den Schilderungen in der Literatur unter dem Begriff „Wenden“.

Sowohl das Einrollen eines Eies nach einem Positionswechsel, als auch das Einrollen eines ins Abseits geratenen Eies sind von der Motivation und auch vom Ablauf her identisch: Immer galt es ein Ei, dessen Position für die Eule „falsch“ war, wieder in eine „richtige“ (in Relation zum Brutfleck) zurück zu führen. Daraus lässt sich schließen, dass das so bewirkte „Wenden“ der Eier ein Nebenprodukt des Einrollens und nicht das eigentliche Ziel des Handelns ist.

Die Positionswechsel werden hier als genetisch fixiert und nicht von dem Vorhandensein eines Geleges abhängig interpretiert. Als Begründung wird angesehen, dass das Weibchen bereits 14:05 h vor der Ablage des ersten Eies einen solchen Positionswechsel vornahm.

Die Positionswechsel wurden mit einem Anteil von 63% zügig vorgenommen. Der Rest wurde durch Körperpflege, Nestpflege, Nahrungsaufnahme etc. erweitert. Zu diesen Zeiten der Nichtbedeckung des Geleges kamen Abwesenheiten des Weibchens in 24 von 27 Nächten mit einer maximalen Abwesenheitsdauer von 9:36 min hinzu. Aus erweiterten Positionswechseln und Abwesenheiten zusammen errechnet sich ein Betreuungsanteil von 93,1%.

Das Weibchen verbrachte viel Zeit damit, den Untergrund des Nestes und auch eines Teils der Umgebung locker zu machen und zu halten. Das konnte im Sitzen auf der Brut oder auch im Stehen geschehen. Dabei geschah es zeitweilig, dass um das Gelege ein Wall entstand oder umgekehrt das Gelege in einer Mulde lag.

Sämtliche Nahrung, die das Weibchen zu sich nahm, war vom Männchen angeliefert worden. Die Nahrungsaufnahme wird in Einzelheiten beschrieben. Sie geschah tags und nachts in einem circadianen Rhythmus.

Mit der Anlieferung von Beute verband das Männchen regelmäßig eine Kopulation. Jedoch erschien er in 48,1% (Median) der Ankünfte ohne Beute im Kasten. Eine Kopula erfolgte jedoch auch dann. Zu diesen Kopulationen lud sie ihn durch Niederducken, zumindest durch Kopfsenken ein.

Auch bei seinen Anwesenheiten über Tag (an 21 von 29 Tagen) hatte er häufig den Wunsch nach einer Kopula. Er meldete dies durch betontes Aufrichten an. Auch bei dieser Gelegenheit

wurde ihr Niederducken immer undeutlicher. Ab Tag 6 akzeptierte sie nicht mehr jeden seiner Kopulationswünsche. Umgekehrt wurden seine Bemühungen undeutlicher. Gelegentlich „vergaß“ er bei einem Besuch im Kasten auch den Kopulationsversuch. Neben seinem Wunsch nach einer Kopula wird seinen nächtlichen Besuchen ohne Beute auch eine Funktion als Kontrolle des Nahrungsvorrates zugeschrieben. Bei diesen Gelegenheiten schaute er regelmäßig in den Erker, in dem üblicherweise ein Nahrungsdepot war.

Aus dem ständigen Vorhandensein eines Beutedepots im Brutkasten wird trotz der äußerst seltenen Beobachtungen außerhalb der Brutzeit angenommen, dass Schleiereulen durchaus auch dann ein Depot anlegen können. Auch das Männchen bediente sich gelegentlich tagsüber am Beutevorrat im Brutkasten. Das Weibchen reagiert darauf kaum. Es geschah aber auch, dass sie Beute vor ihm in Sicherheit brachte. Andererseits kam es vor, dass sie ihm Beute aus dem Schnabel nahm, die nicht unbedingt für sie gedacht war. Daraus wird abgeleitet, dass Beute im Schnabel ein Signal der Art ist: „Ich gebe Beute ab.“

Die Anzahl der gut zu beobachtenden Kotabgaben in Relation zur Zahl der Mahlzeiten betrug im Mittel 5,1.

Die Verteidigung des Nestes war allein Aufgabe des Weibchens.

Summary

Kniprath E 2020: Video observations at a brood of the Barn Owl *Tyto alba* at Otterwisch, Saxony, Germany 2016. Part 2: Clutch and incubation. Eulen-Rundblick 70: 80-101

The female of this breeding pair was already sitting firmly on the nest before the first egg of the clutch was laid. Therefore, the dates of the start of egg laying and the beginning of breeding are identical.

The laying data of the four eggs were determined exactly within a time frame of max. 35 min. The intervals were between 61 and 68 hours, that is to say quite precisely at the interval of two or three days that is specified as normal.

The frequency in which the female changed her sitting position on the eggs was striking, amounting to a median of 7.6 times/h. The details of

her change of position and its influence on the position of the eggs are described. The change of position almost inevitably involved rolling in individual eggs that from the owl's point of view were lying wrongly. The rolling in not only caused a change in the position of one or more eggs but also rotated them around their longitudinal axis. This rotation, which was intensified by a jerking of the owl's whole body when sitting down on the clutch and by movements of her legs and feet, is described in the relevant literature under the term "turning".

Both the rolling in of an egg after a change of the owl's position and the rolling in of an egg that had got out of place are identical in terms of motivation and also in terms of the process: It always involved bringing an egg which the owl thought was in a "wrong" position (in relation to the brood patch) back into a "correct" position. From this it can be concluded that the "turning" of the eggs caused in this way is a by-product of the rolling in and not the actual aim of the action.

The changes in sitting position are interpreted here as being genetically fixed and not as being dependent on the presence of a clutch. The reason given is that the female already made such a change of position 14:05 h before the first egg was laid.

63% of the changes in sitting position were made quickly. The rest were extended by the undertaking of plumage care, nest care, food intake etc. In addition to the times during which the clutch was not covered, the female was absent in 24 of 27 nights with a maximum absence of 9:36 min. From the extended changes of position and absences of the female, the calculated proportion of attendance was 93.1%. The female spent a lot of time keeping the material of the nest loosened up, and also did the same to a part of the surrounding area. She did this both while sitting on the clutch and standing up. This sometimes had the effect that a wall of material was temporarily created around the clutch or, conversely, the clutch was in a depression. All the food eaten by the female had been supplied by the male. Food intake is described in detail in the article. Food supply occurred in a circadian rhythm day and night.

The male regularly connected his delivery of prey with a request for cop-

ulation. However, in 48.1% (median) of his appearances in the box he arrived without prey. Nevertheless, copulation still took place on those occasions. The female showed her willingness for these copulations by crouching down, or at least by lowering her head.

Even when the male was present during the day (on 21 of 29 days), he often wanted to copulate. He indicated this by raising himself bolt upright. However, even when he so displayed his wish to copulate, the female's crouching to signify willingness became less clear in the course of time. From day 6 onward, she no longer accepted all of his copulation requests. Conversely, his efforts also became less clear and occasionally he "forgot" to attempt copulation when visiting the box.

In addition to his desire for copulation, his nightly visits without prey were also attributed to the function of checking the available depot of food. On these occasions, he regularly looked into the bay of the box where prey items were usually deposited.

The constant presence of a depot of prey items in the nest box prompts the assumption that Barn Owls can also create such a depot outside the breeding season, despite the extremely rare observation of such behaviour.

During the day, the male also occasionally ate prey items deposited in the nest box. The female hardly ever responded to this, but occasionally she removed the prey item to a place of safety. On the other hand, she sometimes took prey from his beak that was not necessarily meant for her. From this it is deduced that prey in the beak signalizes: "I am going to give you this item".

The average number of well-observed faeces ejections in relation to the number of meals was 5.1.

The female was solely responsible for defending the nest.

6 Literatur

- BERNDT R & MEISE W 1959: Naturgeschichte der Vögel. Bd. 1, Franckh, Stuttgart
 BÜHLER P 1977: Zur Brutbiologie der Schleiereule. Wir und die Vögel 1: 8-11
 BUNN DS, WARBURTON AB & WILSON RDS 1982: The Barn Owl. Poyser, London

- CURIO E 1976: The Ethology of predation. Springer
- DEEMING DC 2002a: Behaviour patterns during incubation. in: Deeming DC (Ed.) 2002b: 63-87
- DEEMING DC 2002b: Patterns and significance of egg turning. in: Deeming DC (Ed.) 2002c: 161-178
- DEEMING DC (Ed.) 2002c: Avian incubation. Oxford Ornithology series 13
- EPPL W 1985: Ethologische Anpassungen im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba* Scop., 1769). Ökol. Vögel 7: 1-95
- EPPL W 1993: Schleiereulen. Karlsruhe
- EPPL W & BÜHLER P 1981: Eiwenden, Eirollen und Positionswechsel der brütenden Schleiereule *Tyto alba*. Ökol. Vögel 3: 203-211
- GLUTZ VON BLOTZHEIM UN & BAUER KM 2000: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Aula Wiesbaden
- HARMS C 2017: Unmittelbare Einblicke in das ungestörte Verhalten von Uhus (*Bubo bubo*) am Brutplatz – Auswertung von Infrarot-Videoaufnahmen während Balz, Brut und Jungenaufzucht. Teil II: Das Geschehen am Brutplatz während der Brut. Naturschutz südl. Oberrhein 9: 92-122
- HEINROTH O & M 1924-1928: Die Vögel Mitteleuropas. Bd. II Berlin
- KNIPRATH E 2018: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba* II. Zum Verhalten der Altvögel. Eulen-Rundblick 68: 37-44
- KNIPRATH E 2019a: Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau. Die Zeit bis zum Schlüpfen des ersten Kükens. Ornithol. Beob. 116: 179-205
- KNIPRATH E 2020: Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* in Otterwisch 2016. Teil I: Bis zum Legebeginn. Eulen-Rundblick 70: 60-80
- KNIPRATH E & STIER S 2008: Schleiereule *Tyto alba*: Die Federkleider der Nestlinge und die Dunen der Altvögel. Eulen-Rundblick 58: 54
- pdf der Arbeiten KNIPRATH: http://www.kniprath-schleiereule.de/doku.php?id=de:arbeiten_zur_schleiereule
- LÖHR P-W 2008: Männchen der Schleiereule (*Tyto alba* SCOPOLI, 1769) bedient sich aus Nahrungsdepot.- Beitr. Naturkunde Osthessen 45:77-81
- MARKS JS, EVANS DL und HOLT DW 1994: Long-eared owl (*Asio otus*). in: The Birds of North America. Washington DC
- MEBS T & SCHERZINGER W 2000: Die Eulen Europas. Frankh-Kosmos Stuttgart
- SCHLEIDT WM, YKALIS G, DONELLY M & MCGARRY J 1984: A proposal for a standard ethogram, exemplified by an ethogram of the Blue-breasted Quail (*Coturnix chinensis*). Z Tierpsychol. 64: 193-220
- SMITH SM 1980: Demand behavior: A new interpretation of courtship feeding. Condor 82: 291-295
- WEICK F 2012: Der Kaninchenkauz *Athene cunicularia* (MOLINA) 1728. Bemerkungen zur Biologie, Verbreitung, den Rassen und zur Systematik. Ökol. Vögel 33: 91-123
- WUNSCHIK M 1998: Beobachtungen am Brutplatz der Schleiereule *Tyto alba guttata* während der Jungenaufzucht mit Hilfe der Videotechnik. Eulen-Rundblick 47:11-16
- pdf: kniprath-schleiereule@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Eulen-Rundblick](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Kniprath Ernst

Artikel/Article: [Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule Tyto alba in Otterwisch 2016 Teil 2: Gelege und Bebrütung 80-101](#)