

Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau – Die Zeit bis zum Schlüpfen des ersten Kükens

Ernst Kniprath



KNIPRATH, E. (2019): Observations by nest camera at a brood of the Barn Owl *Tyto alba* in the canton of Aargau – The time up to the hatching of the first chick. Ornithol. Beob. 116: 179–205.

From a collection of approx. 2 million individual photos from a nest camera of a Barn Owl brood in 2012 in the canton of Aargau, Switzerland, the events from the time before and during the brood up to the hatching of the first chick were analysed. For the pre-breeding period, photos were available from day –43 to –24 before the first egg was laid, and a second series of photos started from day +5. From day –43 to –33 the pair spent the daylight hours in the nest box together. On days –32 and –31, there was a nocturnal visit of a foreign owl in the nest box, leading to aggressive behaviour. Following this incidence, the male did not appear in the box for several days. On day –22, the first complete copula took place in the morning. At the start of the second series of photos, the female already incubated three eggs. While the female sat on the nest, it often loosened the underground material of pellets and faeces by digging and tearing with the beak, sometimes creating a small wall around the clutch. The female left the clutch on average 7.00 min per night and stayed in the entrance or outside the box (not visible for the camera). The first chick hatched after an incubation period of 31 days. Two behavioural elements of the owls played a special role: humping and ducking. Humping was shown mostly by the male in the time before egg laying started, primarily with the appearance of the female; rarely also the female humped. It is therefore interpreted as a gesture of humility towards the partner. Ducking was shown exclusively by the female, expressing her willingness to copulate. During 39 % of its visits at the nest box, the male brought prey. Most arrivals of the male were followed by copulations, independent of whether or not it brought prey. 91.6 % of copulations took place on the clutch. On 15 occasions during the day, the male ate itself from the prey.

Ernst Kniprath, Sievershäuser Oberdorf 9, D–37574 Einbeck, E-Mail ernst.kniprath@t-online.de

Wir kennen durchaus sehr gute Schilderungen von Beobachtungen an der Brut der Schleiereule. Diese wurden entweder direkt aus einem Versteck heraus gemacht (Bunn & Warburton 1977, Bunn et al. 1982, Epple 1985) oder auch schon mittels einer Nestkamera (Epple 1985, Platz 1996, Wunschik 1998). Besonders Fotos haben den unschätzbaren Vorteil, dass die Eu-

len dadurch nicht gestört werden. Sie zeigen also weitestgehend ihr normales Verhalten. Da auch Schleiereulen Individuen sind und individuelles Verhalten zeigen, können zusätzliche Beobachtungen an Einzelpaaren die bisherigen Erkenntnisse erweitern.

Für die vorliegende Untersuchung wurden Aufnahmen eines Schleiereulen-Pärchens aus-



Abb. 1. Das Schleiereulen-♂ (rechts) gibt ein Gewölle ab, beobachtet vom ♀. Dargestellt ist der komplette Bildausschnitt der Nestkamera; die Bilder auf den nachfolgenden Seiten präsentieren ausgewählte Teile der Fotos. Alle Aufnahmen Departement Bau, Verkehr & Umwelt des Kantons Aargau, Abteilung Landschaft & Gewässer. – *The Barn Owl ♂ (right) regurgitates a pellet, observed by the ♀. The figure shows the complete screen window of the nest camera; photos on the following pages show excerpts from the full images.*

gewertet, die von einer Nestkamera gemacht wurden. Dabei wurde versucht, wichtige Verhaltensweisen möglichst detailliert und, wenn es das Fotomaterial zulässt, auch quantitativ zu erfassen. Die folgenden recht persönlich formulierten Schilderungen sollen einen Einblick in die Paarbildung und die Zeit der Bebrütung bei diesem Schleiereulenpaar vermitteln.

1. Material und Methoden

Im schweizerischen Rottenschwil (47° 18' N, 8° 20' E) wurde im Werkhof des Departements Bau, Verkehr & Umwelt, Abteilung Landschaft & Gewässer des Kantons Aargau, in einem

Brutkasten für Schleiereulen eine Nestkamera eingebaut und das Innere des Kastens mit Infrarotlicht (IR) optimal beleuchtet (Abb. 1). Die dort gemachten Aufnahmeserien wurden dem Autor auf Anfrage freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Die Kamera war so eingestellt, dass sie Tag und Nacht alle 5 s eine Aufnahme machte, die gespeichert wurde. Diese Aufnahmen, die von Februar bis Dezember 2012 vorliegen, überstiegen ursprünglich die Zahl von 2 Millionen. Darunter waren viele Tausend, die nur den leeren Kasten zeigten. Sie wurden gelöscht. Ausfälle bei Kamera oder Aufzeichnungsgerät gab es immer wieder. Solche Lücken fielen in einigen Fällen wegen Sprüngen in der Handlung

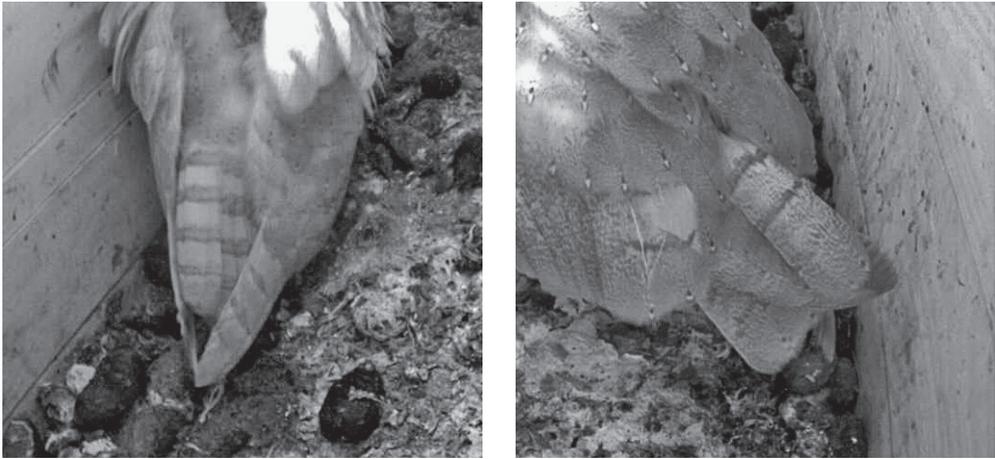


Abb. 2. Zeichnung der mittleren Schwanzfedern der beiden am 1. Beobachtungstag im Brutkasten anwesenden Schleiereulen; links: ♂, rechts: ♀. – *Colour patterns of the central tail feathers of the two Barn Owls present in the nest box at day 1 of the observations; left: ♂, right: ♀.*

bei der Durchmusterung der Bilder auf; viele Lücken wurden jedoch wohl nicht bemerkt.

Die Gesamtdauer der Lücken lässt sich jedoch angeben: Die Sollzahl der Aufnahmen je Tag beträgt vom 1. bis 26. April, der Zeit der Eiproduktion und der Bebrütung, 17280 ($12 \times 60 \times 24$), die tatsächlich ermittelte durchschnittliche Anzahl jedoch nur 11470 (66,4 %). Absolute, auch von der zur Verfügung stehenden Zeit abhängige Zahlenwerte (Ernährung des ♀, Einflüge und Beuteinträge des ♂ in der Nacht etc.) wurden daher – wo angegeben – mit 1,51 multipliziert (17280/11470).

Der Abstand der Aufnahmen von 5 s bedingt, dass Aktionen von weniger als 5 s Dauer nur selten festgehalten wurden und somit auch kaum quantitativ auswertbar sind. Die einzelnen Aufnahmen wurden mit dem Office Picture Manager «durchgeklickt». Das ergab mit einiger Übung durchaus den Eindruck von Bewegung, wenn auch etwas ruckartig.

Gab es Aktivitäten der Eulen zu sehen, wurden diese protokolliert. Aus diesen Protokollen entstanden Listen, aus denen (wenn nicht anders angegeben) mit Excel Grafiken angefertigt wurden.

Die Schleiereulen bezogen den so präparierten Kasten im Jahre 2012 und brüteten dort

erfolgreich. Wann genau sie ihn erstmals bezogen, ist nicht bekannt.

Der Tag der Ablage des ersten Eies wird hier als Tag +1, der Tag davor als Tag –1 festgelegt. Die auswertbaren Serien von Fotos umfassen die Zeiträume 16. Februar – 7. März 2012 (Tag –43 bis –24) und ab 1. April (Tag +6). Alle Tageszeiten werden bis Ende März in Mitteleuropäischer Zeit, danach in Mitteleuropäischer Sommerzeit angegeben.

Es erscheint müßig zu erwähnen, dass es bei Einzelbildern keinen Ton geben kann; es kann hier also nur dargestellt werden, was sichtbar ist. Wenn eine der Eulen kreischte, war das aber oft an der Haltung des Vogels und am deutlichen Öffnen des Schnabels erkennbar.

Zur Definition einiger Begriffe: Bei beiden Geschlechtern war ein mehr oder weniger deutliches Senken des Kopfes zu beobachten, das sowohl die stehenden Vögel als auch später das im Nest sitzende ♀ zeigen konnten und das ich vor allem als Demutsgeste interpretiere. Als einfachste und deutlichste Bezeichnung beim stehenden Vogel wähle ich hier: buckeln. Das im Nest sitzende ♀ zeigte dieses Verhalten ebenso, drückte sich jedoch gleichzeitig tiefer ins Nest. Ich spreche hier von: sich ducken.



Abb. 3. Das ♀ (rechts im Bild) bietet Zärtlichkeit an; das ♂ entzieht sich. – *The ♀ (right) offers grooming; the ♂ retreats.*

Ebenfalls um Vereinfachung bei gleichzeitiger Verdeutlichung geht es beim Gebrauch von: kröpfen. Hierbei reißt die Eule (wie es auch Greifvögel tun) von der Beute einzelne Stücke ab und schluckt sie.

2. Ergebnisse

2.1. Die Vorbereitung der Eulen auf die Brutzeit

2.1.1. Die Ausgangssituation

Bei Beginn der Aufzeichnung (Tag –41) waren zwei Eulen im Kasten anwesend. Sie waren, wie später bei den Kopulationen feststellbar wurde, am Muster der mittleren Schwanzfedern unterscheidbar (Abb. 2). Die Querbänder waren beim ♂ bis zum letzten (distalsten) deutlich konturiert. Beim ♀ war das letzte Band nur sehr undeutlich erkennbar. Es gelang nicht, zu erkennen, ob die jeweils obere, also sichtbare Feder die rechte oder linke war. Weitere Unterscheidungsmerkmale wurden nicht gefunden. Dabei muss beachtet werden, dass im Infrarotlicht keine Farbe, sondern nur Graustufen erkennbar sind. Trotz dieses Erkennungsmerkmals gelang die Unterscheidung der beiden Individuen oftmals nicht, wenn die Schwanzfedern nicht deutlich sichtbar waren.

Die beiden Eulen standen an diesem ersten Tag recht dicht nebeneinander, immer wieder auch in direktem Körperkontakt, dösten meist und beschäftigten sich zeitweilig mit eigener Gefiederpflege. Wenn sie sich mit den Gesichtern eher zufällig näher kamen, «schnäbelten» sie (sie beknabberten gegenseitig die Schnäbel oder hakelten mit diesen) oder sie befassten sich gegenseitig oder nur in einer Richtung mit den Federn des Gesichtsschleiers des Partners. Dieses «Befassen mit», Englisch «social grooming», wird hier der Einfachheit halber mit dem Wort «kraulen» bezeichnet, auch wenn es die Haut des Vogels wohl meist nicht erreichte. Das Schnäbeln und das Kraulen gehörten an allen Tagen und auch in den Nächten bei kürzeren oder längeren Aufenthalten im Kasten zu den ständig zu beobachtenden Tätigkeiten der beiden Eulen. Zwischen beiden Tätigkeiten wechselten die Eulen öfter unmittelbar ab. Sowohl beim Dösen als auch bei den beschriebenen Tätigkeiten standen sie fast immer auf nur einem Bein. Dieser Zustand hielt erst einmal bis zum Tag –33 an, also über 9 Tage.

2.1.2. Die ersten neun Tage

An allen diesen neun Tagen verbrachten die Eulen den Tag gemeinsam im Kasten. Die ge-

meinsame Zeit umfasste im Median 12.18 h (min. 10.07 h, max. 13.21 h). Sie begann morgens um 6.13 h (Median; min. 4.49 h, max. 7.54 h) und endete abends um 18.17 h (Median; min. 17.36 h, max. 18.39 h). Die gemeinsam im Kasten verbrachte Zeit verlängerte sich mit Annäherung an die Brutzeit.

Außer beim gemeinsamen Aufenthalt im Kasten über Tag erschienen beide getrennt immer wieder über Nacht. Dass es sich wirklich um die «Hauseigentümer» handelte, wurde vermutet, weil es von Besuch zu Besuch im Verhalten keine erkennbaren Abweichungen gab.

Wenn sich die Partner morgens erstmals wieder gemeinsam im Kasten aufhielten (das ♂ kam durchwegs zuerst), gab es nur ausgesprochen wenig sichtbare Begrüßung, zweimal auch gar keine. Ein kurzer Schnabelkontakt, sehr selten ein wenig Kraulen, war der einzig feststellbare Kontakt. Verließ das ♀ den Kasten vor dem ♂, rührte er sich überhaupt nicht. Umgekehrt schaute sie ihm oftmals hinterher. Generell schien es sie eher zu interessieren, was er tat, als umgekehrt. Ein Beispiel dafür ist eine Gewöllabgabe durch das ♂ (Abb. 1).

Über die bereits erwähnten Freundlichkeiten «nebenbei» hinaus gab es auch direkte Versuche ihrerseits, ihm Kraulen zukommen zu lassen (Abb. 3). Dabei hielt sie den Kopf schief. Es machte den Anschein, als würde so vermie-

den, dass er ihre Annäherung als bedrohlich empfinden könnte. Er tat es anfangs dennoch, machte sich schlank und groß und – als sie nicht nachließ – entzog sich ihren Bemühungen.

Zwei interessante Szenen, die erst später sicher einzuordnen sein werden, waren die folgenden: Am Vormittag von Tag –38 zwängte sie sich zwischen ihn und die Wand des Kastens. Er richtete sich auf. Sie buckelte leicht. Noch deutlicher war die fast identische Szene am späten Nachmittag von Tag –35: Sie schüttelte sich und verdrängte ihn dann aus der linken hinteren Ecke; das erschreckte ihn. Sie buckelte dann stark (Abb. 4). Mir erschien es beide Male so, als sollte er beruhigt werden.

2.1.3. Eintragen von Beute

Nur ein einziges Mal in dieser Periode trug das ♂ eine Maus ein. Das ♀ war zu der Zeit nicht anwesend. Als sie anschließend kam, interessierte sie sich überhaupt nicht dafür. Später trug eine nicht identifizierte Eule die Maus davon.

2.1.4. Die sexuelle Annäherung

Es galt in dieser Phase insbesondere festzustellen, welche Verhaltenselemente als sexuell motiviert angesehen werden konnten. Erstmals



Abb. 4. Das ♀ (links) hat sich geschüttelt und das ♂ dann aus der Ecke gedrängt. Das erschreckt ihn offenbar; sie buckelt stark. – *The ♀ (left) has wrestled and then urged the ♂ out of the corner. He seems frightened; she bows intensely.*

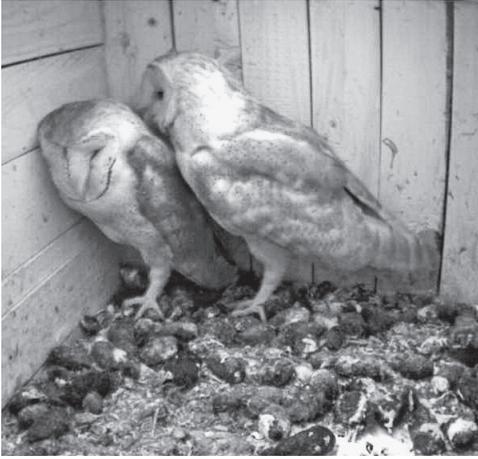


Abb. 5. Das ♂ deutet seine Absicht zur Kopulation an; das ♀ weicht aus. – *The ♂ indicates his intention to copulate; the ♀ retreats.*

an Tag –39 zeigte das ♂ ein Verhalten, das in dieser Phase immer wieder auftrat: Er richtete sich auf und trat hinter sie. Wie sich später (Tag –35) herausstellte, war dies die Einleitung zu einer Kopulation. Darauf antwortete das ♀, das bisher auf einem Bein gestanden hatte und so auch stehen blieb, meist gar nicht, wick lediglich aus (Abb. 5) oder drehte sich gegen ihn (nicht drohend). Zu einem Aufsteigen kam es bei allen diesen Gelegenheiten nicht.

Bereits an Tag –37 machte das ♂ dann einen ersten richtigen Versuch, aufzusteigen (Abb. 6). In den Abbildungen ist zu sehen, dass das ♀ bei seinem Anlauf noch auf einem Bein stand und sich offensichtlich nicht wehrte. Als er mit Hilfe seiner Beine und auch der Flügel tatsächlich auf ihren Rücken gelangte und sich in den Federn des oberen Schleiereandes festbiss, knickte sie ein. Das war wahrscheinlich weniger ein Entgegenkommen als der Versuch,

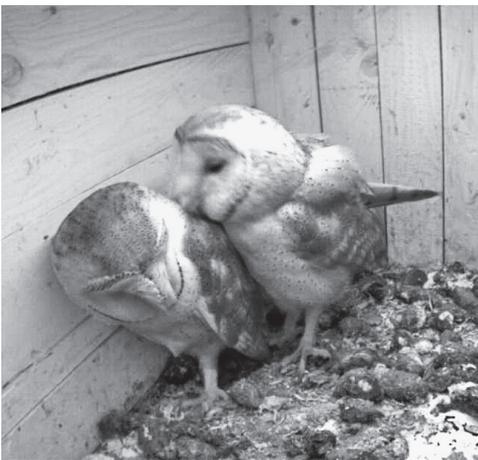


Abb. 6. Der erste deutliche Ansatz zu einer Kopulation. – *The first clear attempt for copulation.*



Abb. 7. Zwei heftigere Kopulationsversuche. – *Two more violent attempts for copulation.*

das Gleichgewicht zu halten. Sichtbar war auch, dass sie ihren Kopf nicht geneigt hatte. Damit war dieser Versuch beendet.

An Tag –35 machte das ♂ dann einen deutlich heftigeren Versuch. Er sprang seitlich oder von rückwärts auf sie, was dazu führte, dass sie nach vorne kippte (Abb. 7). Einen weiteren derartigen Versuch machte er am gleichen Tag, wohl von vorne. Sie wich dabei nach hinten aus, so dass er sie mit seinen Füßen von vorne

traf. Bei beiden Versuchen war keine weitere Reaktion ihrerseits erkennbar.

Keiner seiner bisherigen Versuche hatte zu einer Kopulation geführt. Es gab jedoch auch ein Missverständnis: Das ♀ hatte sich mit etwas nicht Erkennbarem auf dem Boden befasst, wodurch sie den Kopf nach unten hielt. Das hatte er offensichtlich als Einladung zur Kopulation aufgefasst und verhielt sich entsprechend. Erfolgreich war auch dieser Versuch nicht.



Abb. 8. Kotabgabe durch das ♂. – *The ♂ defecating.*

2.1.5. Kotabgabe

Schon zu Beginn der Beobachtungen war sichtbar, dass Kot von beiden Eulen überall im Kasten abgegeben wurde (Abb. 8).

2.2. Turbulenzen im Eulenkasten

Die bis dahin völlig friedlich verlaufende Entwicklung wurde ab Tag –32 unterbrochen. Bevor darauf eingegangen wird, sollen erst mehrere frühe Szenen beschrieben werden, die erst später einzuordnen waren, da sie zum Verständnis der späteren Ereignisse beizutragen vermochten. An Tag –38 hatten beide Eulen abends den Kasten verlassen. Eine Stunde später erschien eine Eule, deren Schwanzmuster dem des residenten ♀ glich. Sie verhielt sich jedoch völlig anders als letzteres es gewöhnlich tat: Sie beförderte dreimal mit dem Schnabel ein Gewölle in Richtung Kamera. Weitere Daten fehlen. Die weiteren Ereignisse: Am Abend von Tag –36 kam dreimal und am Tag –35 einmal eine unbekannte Eule in den Kasten und schaute sich sehr aufmerksam um. Sie blieb jeweils nur kurz.

An Tag –32 zeigte dann das ♂ eine bisher bei ihm nicht gesehene Verhaltensweise: Er kam unmittelbar nach Mitternacht in den Kasten, ging 50 min später offenbar aufgeregt an die hintere Wand. Dort stand er parallel zur Wand

und buckelte. Immer wieder schaute er Richtung Ausgang des Kastens. Nach nur 1 min erschien eine zweite Eule im Kasten. Jetzt drückte er sich schlank in die Ecke und buckelte heftig (Abb. 9). Sobald die zweite Eule nach nur 3 min verschwand, hörte er auf, zu buckeln. Er schaute hinter ihr her und kreischte offensichtlich, was er bei dem residenten ♀ noch nie getan hatte. Unmittelbar danach stand er locker dösend im Kasten, obwohl der Kopf einer weiteren Eule sichtbar war. Diese Eule ging dann in den Kasten hinein. Er zeigte nicht die Andeutung von Buckeln. Um 1.02 h ging er tief gebeugt auf sie zu bis fast unter sie. Es folgte kurzes Schnäbeln mit bei beiden aufgerichteten Körpern.

Dieser heftige Wechsel im Verhalten der Eulen, einmal völlige Vertrautheit und dann wieder Buckeln und auch Auseinandersetzungen, wiederholte sich am darauffolgenden Tag.

2.2.1. Versuch einer Deutung

Die Identität des jeweilig agierenden Vogels war bei weitem nicht immer zu klären. Auf Grund der beobachteten Verhaltensunterschiede nehme ich an, dass eine dritte Eule erschienen war. Diese war offensichtlich kein ♂. In diesem Falle wäre schon bei ihrem ersten Erscheinen ein sehr heftiger Angriff des residenten ♂ zu erwarten gewesen; es hätte sicher kein



Abb. 9. Beim Erscheinen einer weiteren Schleiereule drückt sich das ♂ in die Ecke des Kastens und buckelt heftig. – *When a second barn owl appears, the ♂ is squeezing into the corner of the box and bows intensely.*



Abb. 10. Die erste Wiederbegegnung der beiden Eulen (das ♂ ist hinten) an Tag –24, mit Auseinandersetzung. – *Reunion of the two owls (♂ in the background) at day –24, including a conflict.*

Buckeln als Demutsgeste gezeigt. Ich nehme also an, dass der Eindringling ein ♀ auf der Suche nach einem Partner und einem Nistplatz war. Dafür spricht in der Tat, dass das ♂ immer wieder buckelte. Im Wechsel mit dem Eindringling erschien aber auch das residente ♀, erkennbar daran, dass das ♂ bei ihrem Erscheinen völlig gelassen blieb.

Die ungewohnt heftige Auseinandersetzung lässt sich jedoch kaum deuten. Immerhin war es eindeutig das ♂, das angegriffen wurde. So ist es auch nicht verwunderlich, dass es nach der Auseinandersetzung tagelang nicht mehr im Nistkasten erschien.

2.3. Der Neuanfang

Bis Tag –25 blieb das ♀ allein, übertagte aber immer im Kasten. Sie befasste sich einmal kurz mit dem Bodenmaterial und räumte einmal ein Gewölle beiseite.

Um 3.23 h an Tag –24 erschien das ♂ vorsichtig, prüfte rundherum, flog jedoch gleich wieder davon. Ein ♀ war nicht anwesend. Etwa drei Stunden später erschien er wieder und es folgten fast im Minutentakt Hereinkommen und wieder Davonfliegen (siebenmal). Das ♂ blieb ab 7.52 h bis 18.24 h den ganzen Tag allein im Kasten. Um 20.09 h kam es wieder, bu-

ckelte und kreischte wohl auch. Dann kam das ♀, ging direkt auf das ♂ zu (Abb. 10), es gab Schnabelhakeln und dann eine Auseinandersetzung.

An Tag –23 übertagten beide erstmals wieder zusammen im Kasten. Sie zeigten – auch das erstmalig nach der Auseinandersetzung – gegenseitiges Kraulen, jedoch nur über Tag.



Abb. 11. Das ♀ fordert durch Ducken zur Kopulation auf. – *The ♀ invites for copulation by crouching.*

Ebenfalls an diesem Tag machte er die ersten Versuche, zu kopulieren: insgesamt sechs, fünf davon tagsüber und einen abends beim ersten Wiedersehen nach beider Abwesenheit. Kein Versuch gelang wirklich: Ihr Kopf blieb immer erhoben und sie stetzte nie den Schwanz. Zweimal entzog sie sich oder wehrte ab.

Die Entwicklung der Beziehung zwischen den beiden Eulen ging dann erstaunlich schnell voran. Schon am nächsten Tag (-22) buckelte er um 1.30 h zwar noch bei ihrer Ankunft, gab diese Haltung aber sofort auf, sobald sie quer zu ihm stand. Bei der nächsten derartigen Begegnung um 6.06 h buckelte er nicht, sondern beugte sich nur ein wenig. Das gegenseitige Kraulen wurde häufiger und dauerte länger. Neben sieben Kopulationsversuchen in der beschriebenen Art (sie stand meist auf einem Bein und ließ ihren Kopf erhoben) gab es um 2.29 h die erste vollständige Kopulation mit Aufforderung (Abb. 11; zu den Einzelheiten s. Abb. 23).

Weitere anschließende Kopulationsversuche nach diesem gelungenen waren nicht erfolgreich. Am Nachmittag dieses Tages befasste sie

sich erstmals mit dem Schnabel mit dem Material auf dem Kastenboden. Dabei räumte sie auch intakte Gewölle zur Seite.

Hier brechen die Bildserien bedauerlicherweise ab – es gibt erst nach Ablage der ersten drei Eier weitere Aufnahmen.

2.4. Die Produktion des Geleges und das Brüten

2.4.1. Die zeitliche Einordnung

Bei Beginn der zweiten Bilderserie am 1. April 2012 um 0.19 h waren drei Eier vorhanden. Das vierte Ei wurde am 2. April gelegt. Aus diesen Daten wurde, unter Annahme eines Legeabstands von 2 Tagen, als Legebeginn der 27. März 2012 errechnet und dieser Tag wurde als Tag +1 der Zeitskala bestimmt. Demnach war der 1. April, der Beginn dieser zweiten Beobachtungsreihe, Tag +6.

2.4.2. Zum Verhalten des ♀

Den größten Teil der Zeit auf dem Gelege tat das ♀ fast nichts. Es schaute manchmal länger



Abb. 12. Während des Brütens ist das ♀ aufmerksam, döst oder scheint zu schlafen. – *When incubating, the ♀ is attentive, dozes, or seems to sleep.*

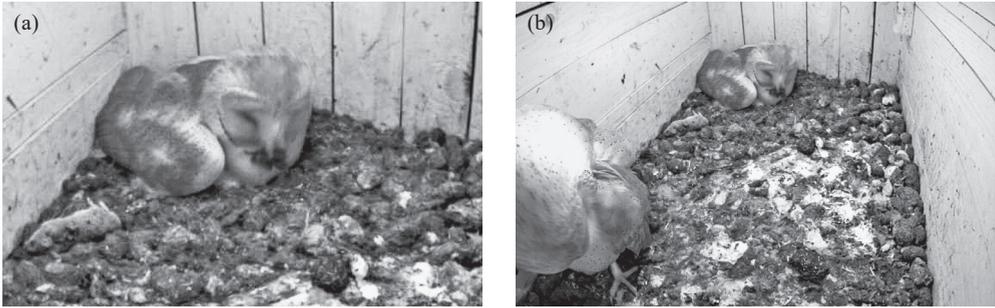


Abb. 13. (a) Beförderung von Unterlagenmaterial mit dem Schnabel. (b) Bevorzugte Position des ♂ (links im Bild) während des Tages. – (a) *Transport of ground material using the beak.* (b) *Preferred position of the ♂ during the day.*

aufmerksam im Kasten umher, meist Richtung Ausgang (Abb. 12); meist aber döste es mit geschlossenen Augen. Sehr selten sank ihr Kopf langsam nach unten, bis er (fast) den Boden berührte. Sich auf dem Gelege umdrehen, Eier einrollen, gelegentlich aufstehen und im Stehen etwas Gefiederpflege betreiben oder auch koten machten im Tagesverlauf des ♀ nur einen recht geringen Anteil aus. Beim Bebrüten der Eier betrieb sie immer wieder im Sitzen ausgiebig Gefiederpflege.

Viel Zeit nahm die Pflege des Nests und der Umgebung in Anspruch. Dabei bewegte sie aus ihrer Sitzposition heraus – auch unter dem Gelege – mit dem Schnabel die Teile von bereits früher zerkleinerten Gewöllen hin und her oder auf sich selbst zu (Abb. 13a). Dadurch entstand um ihren Sitzplatz herum gelegentlich ein kleiner Wall, wodurch die Eier in einer flachen Mulde lagen. Stieß sie bei diesen Arbeiten auf noch nicht zerkleinerte Gewölle, so beförderte sie diese eher von sich weg als dass sie versuchte, diese zu zerkleinern.

Auf einigen der später folgenden Abbildungen, am besten in Abb. 17, ist sichtbar, dass sich ihre Pflegearbeiten nicht auf die unmittelbare Umgebung des Nestes beschränkten, also so weit, wie sie ohne aufzustehen mit dem Schnabel reichte. Sie ging noch darüber hinaus, musste sich dazu allerdings vom Gelege erheben. Das gepflegte Areal erstreckte sich so von der hinteren rechten Ecke des Nistkastens bis weit nach vorne links. Hier vorne stand das ♂ bevorzugt, wenn es den Tag zwar im Nist-

kasten, aber nicht direkt neben dem brütenden ♀ verbrachte (Abb. 13b). Es wurde nur einmal beobachtet, dass das ♀ im Untergrundmaterial scharfte.

2.4.3. Die Legeabstände

Die Legeabstände zwischen dem vierten und dem achten Ei konnten mit einer Unsicherheit von maximal ± 20 min festgestellt werden. Sie betragen für die Eier 4–7 etwa 53.34 h, 54.12 h und 53.09 h, also etwas mehr als 2 Tage. Der Abstand zwischen dem siebten und dem achten Ei war mit 75.22 h (über 3 Tage) deutlich länger. Das Gelege war an Tag +16 vollständig.

2.4.4. Das Brutverhalten des ♀

Da sich das Gelege recht dicht an der Rückwand des Kastens befand, hatte das ♀ kaum eine andere Möglichkeit, als parallel zu dieser Wand zu sitzen (Abb. 12). Erst ab Tag +19 machte es erste Versuche, die Orientierung zu ändern. Diese neuen Orientierungen waren offensichtlich recht unbequem, indem für Kopf und Hals – bei umgekehrter Sitzposition: für Schwanz und Schwungfedern – kaum Platz vorhanden war. Das galt auch, wenn sie die Eier bei Einrollaktionen relativ dicht an eine der Seitenwände (hier die linke) manövriert hatte. Schon nach 5–10 s änderte sie dann die Sitzrichtung wieder. Dieses Ändern der Sitzrichtung war fast immer von einem Anheben der Flügel begleitet.

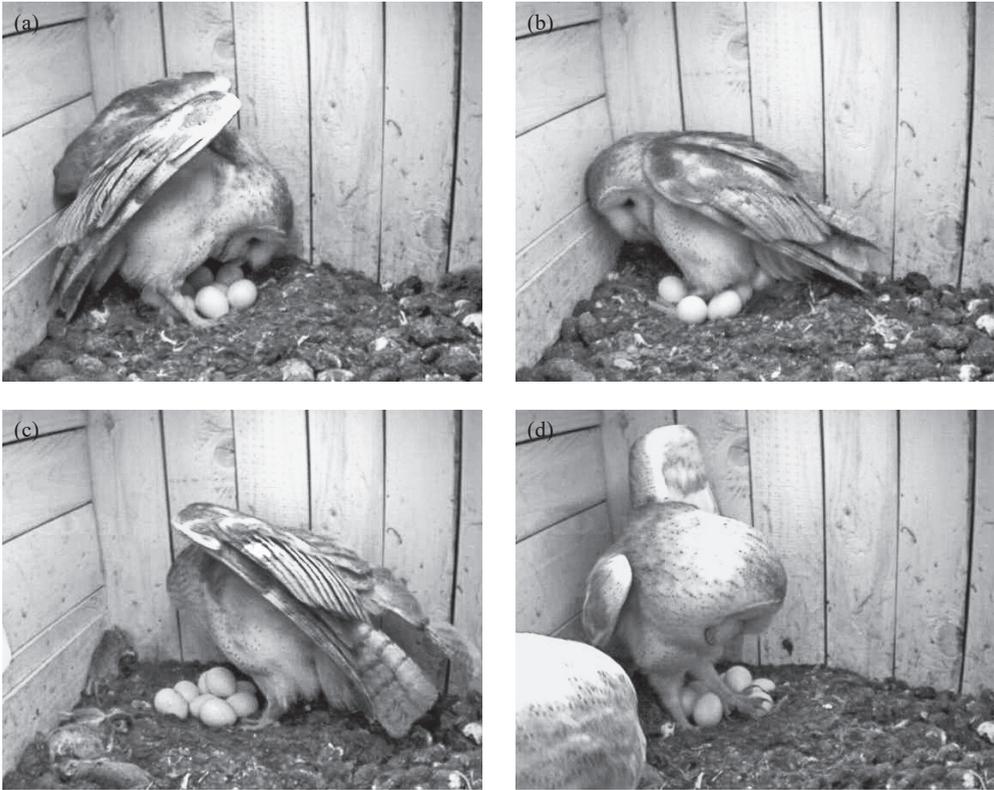


Abb. 14. (a) Einrollen des jeweils am entferntesten liegenden Eies mit dem Unterschnabel. (b) Der Fuß des ♀ ist durch das Einrollen einzelner Eier zwischen diese geraten. (c)–(d) Ein einzelnes Ei auf den anderen lag auch nach 19 min noch dort, obwohl das ♀ in der Zwischenzeit auf den Eiern gesessen hatte. (d) Kurz vor dem Niedersetzen befand sich fast immer ein Fuß des ♀ auf den Eiern. – (a) *Rolling of the most distant egg towards the middle of the clutch, using the lower beak.* (b) *During rolling of two eggs, the foot of the ♀ happens to be between the eggs.* (c)–(d) *A single egg lying on the other eggs was still lying there 19 min later, though the ♀ was sitting on the clutch in the meantime.* (d) *Shortly before sitting down, there is almost always a foot of the ♀ on the eggs.*

Das ♀ änderte häufig die Orientierung der einzelnen Eier (u.a. bei Epple 1985 «wenden» genannt). Tatsächlich ist Vögeln ein aktives Wenden einzelner Eier meist nicht möglich. Was möglich ist, und was das ♀ nach jedem Verändern seiner eigenen Sitzposition auch tat, war, dass es das von ihrer Körpermitte nach vorn am weitesten entfernte Ei mit dem Unterschnabel in Richtung Mitte des Geleges hin verschob (Abb. 14a). Dieses Verschieben wurde durch die Bremswirkung der Unterlage automatisch ein Rollen. Diese Bewegung übertrug sich natürlich auch auf weitere Eier, da

diese meist gegenseitigen Kontakt hatten. Das Resultat war neben einer Positionsänderung der Eier in Relation zu den Nachbareiern auch immer eine gewisse Rotation um ihre eigene Längsachse, sie waren auch ein wenig «gewendet» worden.

Durch das Einrollen wurde manchmal ein Ei auf die Außenseite eines Beins des ♀ gerollt (Abb. 14b), so dass sich das Bein anschließend zwischen den Eiern befand. Beim nächsten Drehen des ♀ musste es den Fuß herausheben. Auch dadurch wurden bereits Eier bewegt bzw. gewendet. Eier auf der Außenseite eines Fu-

Bes konnten natürlich keinen Kontakt mit dem Brutfleck haben, da dieser an der Bauchseite zwischen den Beinen liegt. Fast immer befand sich kurz vor dem Niedersetzen ein Fuß des ♀ auf den Eiern (Abb. 14d).

Das Einrollen der Eier geschah teilweise mit großem Nachdruck, so dass manchmal ein oder zwei Eier auf die übrigen zu liegen kamen. Beim Hinsetzen des ♀ gelangten diese Eier dann meist wieder in die untere Ebene. Einmal sass das ♀ rund 19 min auf einem solchen Ei in der 2. Ebene, ohne an dem Zustand etwas zu ändern (Abb. 14c–d). Mir erschien es höchst erstaunlich, dass dieses aus den übrigen Eiern herausragende Ei unter dem Brutfleck für das

♀ nicht recht lästig war. Allerdings war die Situation beim alleinigen Bebrüten des 1. und 2. Eies für das ♀ wohl nicht anders; ein einzelnes, aus der Fläche unter dem ♀ herausragendes Ei ist demnach kein Grund einzugreifen. Das erklärt vielleicht auch, warum das ♀ bei immer wieder zwischen und manchmal fast auf die Eier geratenen Teilstücken von Gewöllen (Abb. 15a) nichts unternahm.

Wie gründlich das ♀ die Eier einrollte, zeigte sich auch darin, wie sich die Lage der Eier zueinander immer wieder deutlich änderte (Abb. 15b–d). Ganz offensichtlich war eine bestimmte Position der Eier zueinander – vielleicht, weil sie so besser vom Brutfleck des ♀



Abb. 15. (a) Teilstücke von Gewöllen, die beim Arbeiten des ♀ im Untergrund des Nestes zwischen oder auch fast auf die Eier gerieten, wurden nicht entfernt. Sie gelangten beim weiteren Einrollen wieder unter die Eier. (b)–(d) Die Lage der Eier zueinander änderte sich oft. – (a) *When the ♀ was working on the ground beneath the clutch, fragments of pellets landed between the eggs or even on them and were not actively removed.* (b)–(d) *The position of the eggs to each other changed often.*

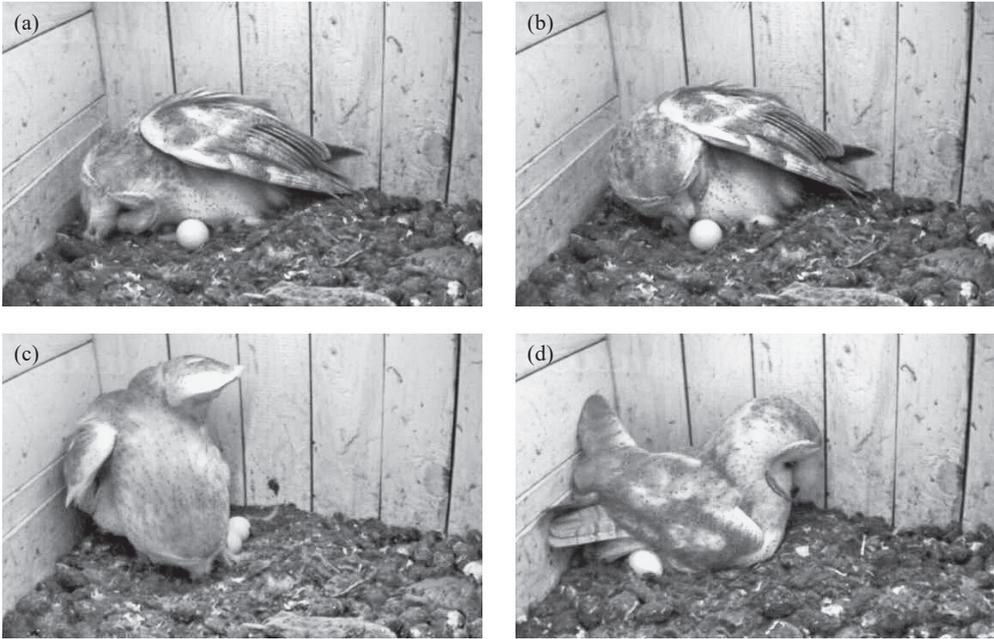


Abb. 16. (a)–(c) Ein abseits liegendes Ei wurde bald entdeckt und sofort eingerollt. (d) Ein nicht mit dem Brutfleck in Kontakt befindliches Ei wurde 3.45 min lang nicht entdeckt. – (a)–(c) An egg lying separated from the clutch was soon discovered and moved into the clutch. (d) An egg not in contact with the broodpatch was not detected for a period of 3.45 min.

zu bedecken gewesen wären – kein Ziel der Einrollaktionen.

Geriet ein Ei gelegentlich in eine Abseitsposition, so dass es vom ♀ nicht mehr bedeckt wurde, wurde dieses Missgeschick meist bald bemerkt und korrigiert (Abb. 16a–c). Aller-



Abb. 17. Die Bearbeitung des Untergrunds abseits des engeren Nestbereichs. – The treatment of the ground distant from the immediate nest site.

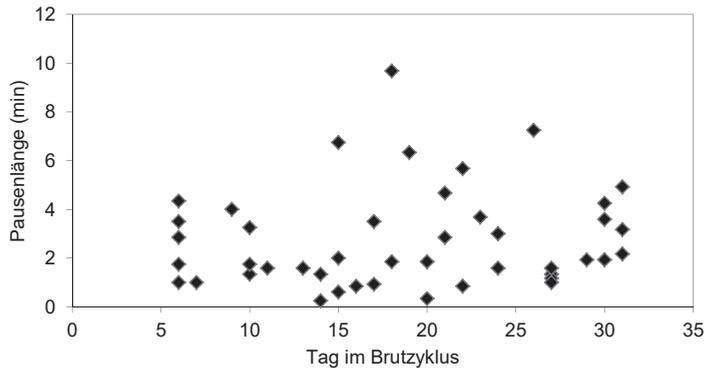
dings geschah es auch, dass die Abseitsposition etwa erst nach 3.45 min entdeckt wurde (Abb. 16d); das Ei war hier nur zeitweilig durch den Flügel geschützt.

2.4.5. Abwesenheit des ♀ vom Gelege

Grundsätzlich saß das ♀ andauernd fest auf dem Gelege. Es wurde schon erwähnt, dass sie sich immer wieder erhob, um ihre Sitzposition zu ändern und dabei Eier einzurollen. Tags wie nachts stand sie jedoch nicht selten auf und ging 1–2 Schritte vom Gelege weg, um der Gefiederpflege nachzugehen oder den Untergrund durch «graben» oder reißen mit dem Schnabel zu bearbeiten (Abb. 17).

Da sich das Gelege vor der hinteren Wand des Kastens befand, konnte sie es nur in Richtung Ausgang verlassen. Kotabgabe erfolgte fast ausschließlich, wenn sie von einer der genannten Tätigkeiten wieder auf dem Weg zum Gelege war. Sie stand dann so, dass ihr Kopf

Abb. 18. Die Verteilung der 44 ermittelten Brutpausen des ♀ über die Bruttage +6 bis +31. – *Distribution of the observed incubation interruptions by the ♀ during incubation days +6 to +31.*



in Richtung des Geleges zeigte, ging wenige Schritte rückwärts und nahm die Körperhaltung ein, die bereits in Abb. 8 zu sehen war: leicht vornüber gebeugt, beide Flügel symmetrisch angehoben und meist auch der Schwanz angehoben. Durch die Abwendung vom Gelege wurde dessen Verschmutzung sicher vermieden.

Zusätzlich erhob sich das ♀ fast allnächtlich vom Gelege und verließ offensichtlich den Kasten für meist nur kurze Zeit; «offensichtlich», weil nicht feststellbar war, ob sie den Kasten wirklich verlassen hatte oder nur im Eingang saß. Solche Brutpausen wurden an 21 von 26 Tagen beobachtet und die Gesamtzahl war 44, davon 15 (34,1 %) vor 1.00 h (Sommerzeit) und 29 (65,9 %) nach 1.00 h, also deutlich mehr in der zweiten Nachthälfte. Eine Änderung der Häufigkeit dieser Pausen über die hier untersuchte Lege- und Brutzeit (bis zum Schlupftag des 1. Kükens) ist nicht erkennbar (Abb. 18). Diese Pausen hatten insgesamt eine Länge von 182,7 min, im Mittel pro Nacht 7,00 min.

Bei ihrer Rückkehr von solchen Abwesenheiten gab sie bei mindestens dreien auf dem Wege vom Kasteneingang zum Gelege noch Kot ab.

2.4.6. Ernährung des ♀

Wie bereits oben erwähnt, gibt es keine Bilder eines Beuteeintrags durch das ♂ vor der Eiablage. Diese gab es jedoch ab Tag +5 (dem

Beginn der Aufzeichnung während der Bebrütung). Es wurden in den 26 Tagen der Beobachtung insgesamt 336 Besuche des ♂ im Kasten registriert. Für diese wurde keine Häufung am Abend oder Morgen ermittelt, auch nicht, wenn nur die Einflüge mit Beute berücksichtigt wurden.

Der Ablauf war immer gleich: Sie duckte sich (Abb. 19), d.h., sie drückte sich tiefer auf das Gelege und buckelte, sobald seine Ankunft für sie feststellbar wurde. Er erschien dann mit der Beute (ausschließlich Kleinsäuger, die immer im Genick gefasst waren) im Schnabel und ging direkt auf sie zu. Es wurde nur einmal festgestellt, dass sie die vorgehaltene Beute direkt annahm (am Tag des Schlüpfens des ersten Kükens). Er wiederholte sein Angebot bis zu dreimal. Dann legte er die Beute meist direkt vor ihrem Kopf ab. Es folgte eine Kopulation. Nur einmal hat er die mitgebrachte Maus noch während der Kopulation im Schnabel gehalten; dieser Versuch zu kopulieren missglückte, möglicherweise weil er sich nicht in ihrem Kopfgefieder festhalten konnte. Anschließend verließ das ♂ den Kasten immer, meist umgehend.

Kam er an, während sie gerade neben dem Gelege eine Beute verzehrte, so unterbrach sie (ließ die Beute jedoch nicht los), duckte sich, kopulierte und setzte dann ihr Mahl fort. Er brachte die Beute immer vollständig, d.h. auch mit Kopf.

Nur ein einziges Mal verzehrte sie die Beute fast unmittelbar nach dem Erhalt, meist ließ



Abb. 19. Die Veränderung der Haltung des ♀ bei der Ankunft des ♂. – *Change of posture of the ♀ at the arrival of the ♂.*

sie diese mehr oder weniger lange liegen und entfernte sie dann aus der engeren Nestumgebung. Die Mehrzahl der Beutestücke wurde so weit entfernt (manchmal regelrecht geschleudert), dass diese vom Nest aus im Sitzen nicht mehr erreichbar waren, jedoch nicht an eine bestimmte Stelle gelegt. Bei diesem Ablegen geschah es durchaus, dass die Beute auf der bekoteten Fläche landete. Stand das ♀ dann vom Gelege auf, um sich eines der Beutetiere zu nehmen, traf sie sichtbar eine Wahl. Sie ging direkt auf die Beute zu, auch wenn diese nicht im Vordergrund lag. Dabei ignorierte sie manchmal eine davor liegende, größere Beute. Ich hatte den Eindruck, dass die Eule entweder noch genau wusste, wo welches Beutetier lag, oder dass sie es im dunklen Nistkasten sehen konnte.

Zum Verzehr einer Beute knabberte sie oft etwas daran herum, nahm die Beute mit dem Schnabel auf, trug sie manchmal ein wenig hin und her und klemmte sie dann mit einem Fuß fest. Die Beute war im Fuß so orientiert, dass der Kopf aus Sicht der Eule nach vorne zeigte. Diese Orientierung ergab sich automatisch dadurch, dass sie vorher mit dem Schnabel im Kopfbereich gehalten worden war.

Für die Beobachtung war es gut, dass das Gelege dicht an der hinteren Wand lag; das bedeutete, dass das ♀ beim Verzehr der Beute mit

dem Kopf vom Nest ab- und der Kamera zugewandt stand. So waren Einzelheiten des Vorgangs meist gut erkennbar. Gelegentlich jedoch stand über Tag das ♂ zwischen der Kamera und dem ♀.

Das ♀ nutzte folgende Verfahren zum Verzehr der Beutestücke:

(a) Sie wurden unzerlegt geschluckt (Spitzmäuse und vier kleine bzw. 11 mittelgroße Mäuse und Wühlmäuse);

(b) Der vordere Teil wurde gekröpft. Anschließend wurde die hintere Hälfte unzerlegt verschluckt (29-mal);

(c) Vorderer Teil wie unter (b), der hintere Teil wurde deponiert (8-mal);

(d) Ein solcher deponierter hinterer Teil wurde unzerlegt geschluckt (4-mal);

(e) Von einem deponierten Teil wurde ein kleinerer Teil am vorderen Ende gekröpft; der Rest folgte dann unzerlegt (17-mal).

Verzehrt hat das ♀ insgesamt 40 Beutetiere ganz und 8 vordere und 21 hintere Hälften. Wegen der Lücken in der Aufzeichnung konnte allerdings die Gesamtzahl der vom ♀ genutzten Beutestücke nicht direkt ermittelt werden. Nach Beobachtung hat sie bei 65 Mahlzeiten 54,5, nach Hochrechnung (mit 1,51 multipliziert, s. Kap. 1) bei 99 Mahlzeiten 81,5 Beutestücke verzehrt. Dem gegenüber hat das ♂ nach Beobachtung 85, nach Hochrechnung 127 Beu-

testücke eingetragen (und davon 15 bzw. 22 selbst verzehrt).

Das Kröpfen einer noch vollständigen Beute verlief weitgehend nach dem gleichen Schema: Im Nackenbereich, ganz sicher jedoch im Halsbereich, wurden ein paar Hautstücke abgerissen und anschließend der Kopf, wobei dafür nicht der Kopf selber ergriffen wurde, sondern ein Hautstück der Halsregion. Für das Verschlucken wurde keine Vorzugsorientierung ermittelt. Dann wurden weitere, kleine Teile aus dem geöffneten Rumpf gerissen und jeweils verschluckt. Der Darm wurde nicht verschmäht, auch wenn das aktuelle Stück lang war und mehrfach mit dem freien Fuß nachgefasst werden musste. Es wurde keine Beute bei der ersten Nutzung vollständig gekröpft. Bei nur drei der später verzehrten Reste war bekannt, zu welchem Beutestück sie gehörten.

Das Kröpfen der vorderen Hälfte zusammen mit dem Verschlucken des unzerleiteten Restes dauerte im Mittel 2.40 min (Median; min. 0.40 min bei einer kleinen Spitzmaus oder 0.50 min bei einem Rest; max. 8 min). Das Kröpfen nur der Hälfte einer Maus dauerte kaum weniger lang: Das Verschlucken der noch vollständigen hinteren Hälfte nahm meist nur sehr wenig Zeit in Anspruch.

Die tatsächlich beobachteten Mahlzeiten verteilten sich über die Tage der Beobachtung und innerhalb derer wie in Abb. 20a: Eine

Regel ist kaum zu erkennen. Erst wenn diese Mahlzeiten über alle Tage und jeweils über drei Stunden gruppiert werden (Abb. 20b), wird eine Regel sichtbar: Der Höhepunkt der Mahlzeiten lag zwischen 0.00 h und 3.00 h in der Nacht, der Tiefpunkt zwischen 18.00 h und 21.00 h. Diesen Tiefpunkt könnte man interpretieren als die Folge des Verzehrs aller Beutereserven im Brutkasten über Tag. Das wäre jedoch zu kurz gegriffen: Es gab in der Beobachtungszeit nur zwei Tage, an denen alle Reserven aufgezehrt wurden. Näher an der Realität ist vielleicht die Annahme, dass in der Abnahme der Mahlzeiten über Tag die übliche Situation des ♀ außerhalb der Brutzeit erkennbar wird: Tagsüber ist dann Ruhezeit ohne jede Nahrung, und die Hungertoleranz ist größer. Dieser Tagesrhythmus wirkt wohl noch in der Brutzeit, wenn das ♀ im Nistkasten sitzt, und erklärt auch den anschließenden Höhepunkt der Nahrungsaufnahme.

Die mittlere Anzahl der Mahlzeiten je Tag unterschied sich nicht zwischen den acht Tagen zu Beginn, als das Gelege noch nicht vollzählig war, und den 18 Tagen danach, als keine Eier mehr gebildet werden mussten. Der längste Abstand zwischen zwei Mahlzeiten betrug bei vorhandenem Vorrat 18.16 h (Tag +25), die erzwungenermaßen längsten Abstände wegen fehlender Beute 14.48 h bzw. 19.02 h (an Tag +28 bzw. +30).

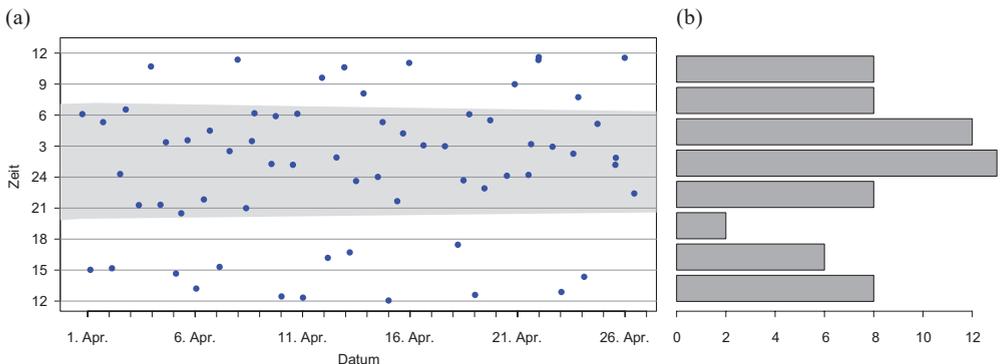


Abb. 20. (a) Die Verteilung der 65 registrierten Mahlzeiten des ♀ während der Brutzeit, nach Tag und Uhrzeit. (b) Die Zahl dieser Mahlzeiten während der verschiedenen Uhrzeiten, für je 3 h zusammengefasst. Grafik S. Birrer. – (a) *The distribution of the 65 registered meals of the ♀ during the breeding season, by date and time of day.* (b) *Sums for 3 h-intervals.*

2.4.7. Reinlichkeit

Zu Beginn der Beobachtung hatte es fast überall in dem einsehbaren Bereich des Kastens Kotflecken gegeben. In der Zeit, in der Eier vorhanden waren, war das völlig anders: Es gab eine strikte Trennung in den eigentlichen Nestbereich und den übrigen Bereich des Kastens, die von beiden Eulen eingehalten wurde. In dem engeren Nestbereich, der vom ♀ durch stetiges Bearbeiten mit dem Schnabel locker gehalten wurde, wurde kein Kot abgesetzt.

Ob die häufige Arbeit des ♀ am und im Untergrundmaterial (auch unterhalb des Geleges) unter dem Gesichtspunkt Reinlichkeit zu bewerten ist, scheint fraglich. Eher entstand der Eindruck, es ginge weitgehend um eine Lockerung der alten Gewöllschicht. Für die Eier sollte die Unterlage wohl möglichst weich und auch isolierend sein. Dass bei diesen Arbeiten auch die alten Kotspuren verschwanden, war wohl nicht die Absicht; der Kot war ja noch vorhanden, wenn auch mit dem Gewöllmaterial vermischt.

2.4.8. Zum Verhalten des ♂

Gelegentlich stand das ♂ dicht beim Gelege. Wenn sich dann das ♀ erhob, so beugte er sich manchmal über das Gelege. In diesem Falle beilegte sich das ♀, wieder auf das Gelege zu kommen; sie schob ihn regelrecht zur Seite.

Kam das ♂ von seinen Jagdbemühungen zurück, so zeigte das ♀ sofort durch sein Ducken, dass es mit einer Kopulation einverstanden war. Die andere Deutung wäre, dass sie ihn zur Kopulation aufforderte. Das wäre durchaus

verständlich, so lange sich in ihr noch Eier entwickelten. Die Kopulationen gingen jedoch auch nach der Ablage des letzten Eies unverändert weiter (s. Kap. 2.4.10.). Auch war nicht erkennbar, dass dieses Ducken im Zusammenhang mit der Anlieferung von Beute stand. Sie duckte sich immer, auch wenn er ohne Beute erschien. Bei insgesamt 223 beobachteten Einflügen in 26 Nächten hatten Einflüge ohne Beute einen Anteil von 61,5 %. Die Besuche beim brütenden ♀ hatten also eine große Bedeutung über die Anlieferung von Beute hinaus.

In allen Fällen (Tab. 1), in denen beobachtete Kopulationen abseits vom Gelege stattfanden, hatte sich das ♀ schon vor der Ankunft des ♂ neben dem Gelege befunden, beschäftigt entweder mit Putzen, Fressen oder Arbeit am Untergrund. Nach Kopulationen während der Nacht verließ er den Kasten fast immer ohne Zögern.

Tagsüber war das ♂ an 15 Tagen (von 26) beim ♀ im Nistkasten, an den übrigen 11 nicht. Die oben beschriebene Form der Einleitung einer Kopulation (er kommt, sie duckt sich) konnte sich an diesen 15 Tagen so nicht abspielen. Hier stand er meist von ihr abgewandt zwischen ihr und der Kamera. In diesem Falle ging die Initiative erkennbar von ihm aus: Er drehte den Kopf in ihre Richtung. Sie duckte sich unmittelbar. In nicht wenigen Fällen duckte sie sich jedoch auch, wenn er schon ihr zugewandt stand. In letzteren ist anzunehmen, dass er seine Absicht akustisch kundtat, in den übrigen Fällen kann das jedoch ebenfalls möglich sein.

In den ersten Beobachtungstagen hatte das ♂ über Tag die meiste Zeit recht dicht neben

Tab. 1. Anzahl der Einflüge des ♂ in den Nistkasten, mit Anteil und Dauer der Kopulationen nach Position des ♀. – *Number of arrivals of the ♂, with number and duration of the copulations by position of the ♀.*

	♂ mit Beute		♂ ohne Beute		Summe
	♀ auf Eiern	♀ neben Eiern	♀ auf Eiern	♀ neben Eiern	
Anzahl Einflüge ♂	84	3	124	12	223
– davon ohne Kopulation	8		4		12
– Anteil ohne Kopulation (in %)	10,53		3,33		5,69
Dauer der Kopulationen (in s, Median)	20		20		

Abb. 21. Die Dauer der Anwesenheit des ♂ über Tag im Nistkasten nach Tagen (n = 26) im Brutzyklus. Die Nullwerte bedeuten Abwesenheit. – *Duration of the presence of the ♂ in the nest box during the day (n = 26 days). Zero-values refer to absence.*

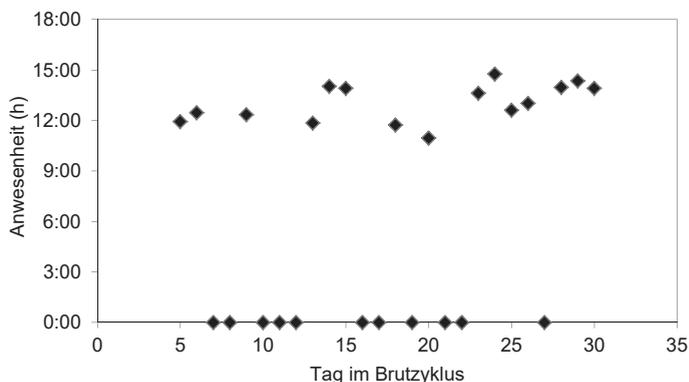
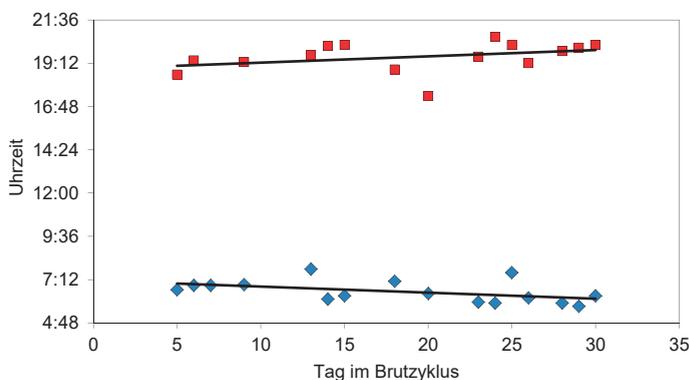


Abb. 22. Uhrzeit der Ankunft des ♂ am Morgen (blau, n = 16) zum Verbleib im Brutkasten über Tag und des Starts am Abend (rot, n = 15) zur Jagd. – *Time of arrival of the ♂ in the morning (blue, n = 16) in the nest box and of leaving the box in the evening (red, n = 15).*



dem ♀ gestanden. Dabei jedoch berührte ihn das ♀ häufiger beim Drehen auf dem Nest. Da sie dabei oft die Flügel lüftete oder sogar damit schlug, traf ihn der Flügel immer wieder. Er gewöhnte sich dann an, nach einer Kopulation und dem anschließenden Kraulen seinen Abstand zu ihr deutlich zu vergrößern. Er stand dann, meist von ihr abgewandt, an der Spitze der der Kamera zugewandten, von ihr bearbeiteten Bodenfläche.

In den 26 Nächten trug das ♂ 85 Beutetiere ein. Das bedeutet eine Tagesleistung von durchschnittlich 3,7 (hochgerechnet 4,9) Beutetieren. Die tatsächliche Verteilung der Beuteanlieferungen war recht ungleich. Die höchste Anzahl erkennbar im Kasten liegender Beutestücke betrug 6 (hochgerechnet 7). Als Gegenpol gab es an zwei Tagen (+28 und +30, also kurz vor dem Schlupf) für 14.48 h und 19.02 h keinerlei sichtbaren Vorrat.

Das ♂ bediente sich 15-mal an dem von ihm eingetragenen Vorrat. Darin enthalten waren auch hintere Hälften von Beutestücken, an denen das ♀ bereits gefressen hatte. Alle diese Ereignisse fanden während seines andauernden Aufenthalts über Tag im Brutkasten statt, also nicht während der Zeit, während der er noch hätte jagen können. Auffällig ist die Verteilung: Sieben Ereignisse lagen vor 7.00 h, nur zwei nach 16.00 h. Das ♂ wurde beim Verzehr regelmäßig aufmerksam vom ♀ beobachtet; sie versuchte kein einziges Mal, einzugreifen.

2.4.9. Dauer der Anwesenheit des ♂ über Tag

Über Nacht, also zu der Zeit, in der das ♂ jagen konnte, waren seine Besuche bei der Brut nur sehr kurz. Über diese Besuche wird später noch zu berichten sein. Tagsüber jedoch blieb er vorerst bei seiner Angewohnheit, wie

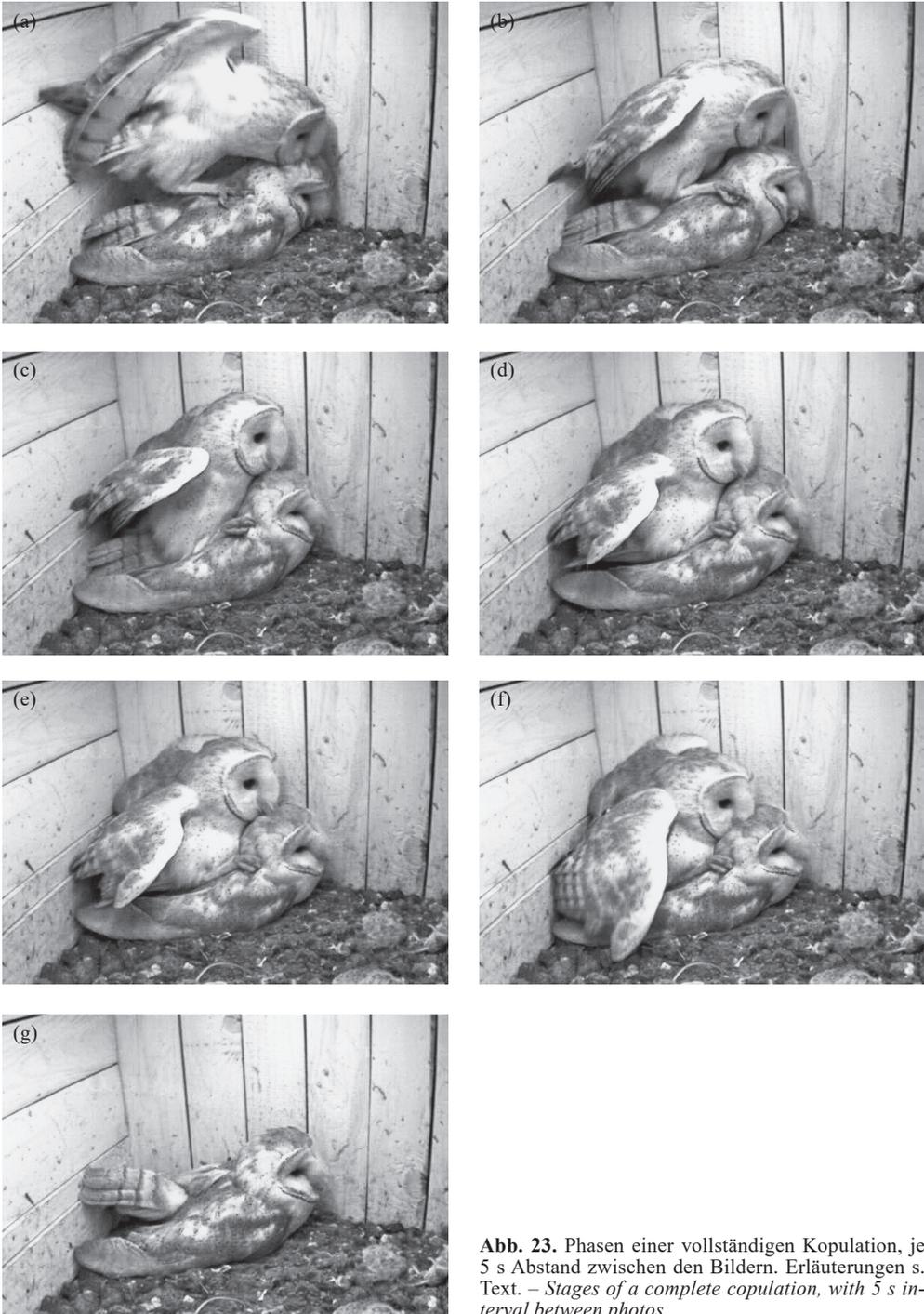


Abb. 23. Phasen einer vollständigen Kopulation, je 5 s Abstand zwischen den Bildern. Erläuterungen s. Text. – *Stages of a complete copulation, with 5 s interval between photos.*

schon vor der Eiablage, beim ♀ im Kasten zu sein. Am Tag +8 war er erstmals (von den 26 Tagen insgesamt an elf) tagsüber nicht im Kasten (Abb. 21). Dabei nahm die Zahl der Abwesenheitstage gegen den Schlupf hin ab. Die Ankunft lag im Median 15 min vor Sonnenaufgang, der Start 38 min nach Sonnenuntergang; es zeigt sich, dass die Eule auf die Zunahme der Tageslänge reagiert hat (Abb. 22).

2.4.10. Die Kopulationen

Der Verlauf einer vollständigen Kopulation in 5-s-Intervallen ist wie folgt (Abb. 23): (a) Er stieg mit leicht erhobenen Flügeln auf ihren Rücken, knickte die Beine ein und fasste mit dem Schnabel in das Gefieder ihres Oberkopfes. (b) Durch weiteres Einknicken kam sein Lauf (Tarsometatarsus) auf ihren Oberarm zu liegen, wodurch sich seine Position stabilisierte. Es wurde nicht beobachtet, dass er dabei die Flügel benutzte. (c)–(f) Durch das Absenken (hier) seiner rechten Körperseite dirigierte er seine Kloake auf die ihre zu. Dabei erhöhte

sich sichtbar der Druck auf ihren rechten Flügel, der dadurch etwas zusammengedrückt wurde. Er selbst spreizte seinen rechten Flügel ab und stützte sich beim wahrscheinlichen Kloakenkontakt auf diesen Flügel. Dass er hier ihr Kopfgefieder losließ, war eher ungewöhnlich. (g) Sein Abgang war meist schnell. Ihr gestelzter Schwanz war oft noch sichtbar.

Kopulationsversuche, bei denen schon der Aufstieg nicht gelang, kamen durchaus vor. Das war z.B. dann der Fall, wenn er versuchte, von vorne aufzusteigen. Kopulationen von <15 s Dauer waren wahrscheinlich unvollständig. Bei diesen war aus seiner Haltung zu erschließen, dass es ihm nicht gelang, den Kloakenkontakt herzustellen. Kopulationen von >25 s waren meist solche, bei denen er seine Position korrigieren musste.

Öfter kam es vor, dass er nach einer Kopulation, ob mit oder ohne Beute, gleich eine zweite anschloss. Kam das ♂ ohne Beute, so konnte es sein, dass er nach einer Kopulation eine im Kasten liegende Beute aufnahm, sie ihr anbot und eine weitere Kopulation an-



Abb. 24. (a–b) Er krault sie unmittelbar nach einer Kopulation noch von oben, bis sie ablehnt. (c) Er krault sie von oben, ohne ihren Rücken nach einer Kopulation zu verlassen. – (a–b) *He grooms her immediately after copulation from above until she refuses.* (c) *He grooms her from above without leaving her back after copulation.*

schloss. Andererseits gab es zwölfmal (5,4 % aller Besuche) den Fall, dass er keinen Versuch einer Kopulation machte.

Die mittlere Dauer (Median) der Kopulationen betrug 20 s, gleichgültig ob er mit oder ohne Beute erschienen war. Die Werte streuten von 10–30 s. Die Dauer der einzelnen Kopulationen am Tag unterschied sich kaum von denen in der Nacht. Kam er am frühen Morgen zum Verbleib in den Kasten, so duckte sie sich nicht. Es muss also angenommen werden, dass er sich jetzt – anders als über Nacht – nicht oder anders «angemeldet» hatte. Sie schaute ihm jedoch aufmerksam entgegen.

Anders als in der Nacht kraulte er sie jedoch recht regelmäßig im Anschluss an eine Kopulation. Dieses «grooming» betraf zuerst das Gesicht und wurde vom ♀ meist auch beantwortet. Manchmal bewegte sich das ♂ nach einer Kopulation nur unwesentlich und kraulte ihren Rücken (Abb. 24a), bis sie die Fortsetzung durch einen direkten Blick auf ihn ablehnte (Abb. 24b). Seltener geschah es, dass er zum Kraulen des Rückens diesen nach einer Kopulation erst gar nicht verließ (Abb. 24c).

2.4.11. Missverständnisse

Wenn das ♀ in Anwesenheit des ♂ am Untergrundmaterial arbeitete, geschah es mehrfach,

dass er ihre Haltung als Aufforderung zur Kopulation verstand. Andererseits gab es auch Aufforderungen ihrerseits, die von ihm nicht angenommen wurden; sei es, dass er sie übersehen oder auch missverstanden hatte, so am Morgen bei seiner Ankunft zum Verbleib (ohne Beute). Es kam nur einmal vor, dass er mit Beute ankam, ihr diese präsentierte und sich nach deren Ablage noch direkt an sie wandte und sich dann ohne Kopulationsversuch wieder entfernte. Ein anderes Mal kam er mit Beute, zögerte jedoch, zu ihr zu gehen. Sie hatte sich geduckt, den Kopf jedoch bei seinem Zögern erhoben und ihn wieder gesenkt, sobald er sich ihr wirklich zuwandte.

2.4.12. Vorboten des Schlupfes

An Tag +30, dem Tag vor dem Schlupf des ersten Nestlings, rollte das ♀ mehrfach Eier ein, ohne dass sie vorher ihre Position geändert hatte. Zusätzlich arbeitete sie mehrfach am Untergrundmaterial.

Sie wies an diesem Tag einmal seinen Kopulationswunsch ab, indem sie ihn direkt ansah und, als er doch einen (dann vergeblichen) Versuch machte, ihren Kopf so gegen ihn drehte, dass er nicht in ihr Kopfgefieder greifen konnte (Abb. 25). Seine weiteren Kopulationsversuche am darauffolgenden Tag,



Abb. 25. Das ♀ weist einen Kopulationsversuch deutlich ab. – *The ♀ clearly refuses copulation.*

dem Tag des Schlüpfens, waren mehrheitlich erfolglos.

Das ♂ interessierte sich für den Untergrund, was er schon sehr lange nicht mehr getan hatte, und auch für das Gelege (Abb. 26). Es scheint möglich, dass er die ersten Piepstöne des Kükens im Ei hörte.

Vom 28. März, dem errechneten Legebeginn, bis zum Schlupf des ersten Kükens am 27. April (Tag +32) waren 31 Tage vergangen.

2.5. Unerwünschter Besuch

Die Besuche des ♂ im Kasten verliefen recht monoton: Ziemlich gleichgültig, was sie gerade tat, ob sie also döste, Gefiederpflege auf dem Gelege betrieb oder neben dem Gelege stand: Sie senkte den Kopf, noch ehe das ♂ für die Kamera sichtbar wurde. Er ging dann ziemlich geradlinig auf sie zu, ob er Beute mitbrachte oder nicht. Davon sehr stark abweichend war der Besuch einer unbekannteren Eule an Tag +27. Das ♀ erhob sich vom Gelege und ging mit einer deutlichen Drohhaltung wenige Schritte in Richtung Ausgang (Abb. 27). Dort erschien die andere Eule mit einer Maus im Schnabel und ging auf das ♀ zu. Sie standen kurz (sie in Drohhaltung) voreinander. Der Eindringling wich mehrfach aus und verschwand dann wieder, nicht ohne seine Maus mitzunehmen. Dass der Eindringling eine Beute mitbrachte, legt die Deutung nahe, dass es sich um ein ♂ handelte, das Anschluss suchte.

2.6. Störung

An Tag +7 um 17.03 h wurde durch vorsichtiges, teilweises Öffnen der Kontrollklappe durch einen Betreuer des Brutkastens die Brut kontrolliert. Beide Altvögel flohen, das ♂ zuerst. Letzteres erschien wieder um 18.40 h, also nach 1.37 h, war dann bis 20.39 h, also für etwa 2 h, sehr unruhig, lief im Nistkasten umher und besah sich mehrfach das Gelege.

Um 20.39 h, also nach 3.36 h, kam das ♀ mit offensichtlich nassem Kopfgefieder, er ging ihr entgegen, sie ging zum Gelege und er stieg sofort zur Kopulation auf und gleich noch einmal. Er verließ dann den Nistkasten, wie üblich bei Besuchen in der Nacht. Sie befasste sich et-

was unruhig mit dem Gelege. In den anschließenden 4 min erfolgten noch zwei weitere Besuche des ♂, jeweils ohne Beute, jedoch mit Kopulation. Nach dem ersten dieser Besuche blieb er noch 1.45 min. Diese Zeit wurde mit Kraulen verbracht, wobei sie die aktivere war. Die schnelle Rückkehr und die vier Kopulationen innerhalb von 5 min sind wohl als Zeichen der Verunsicherung des ♂ anzusehen.

3. Diskussion

Bereits Simon (1979) stellte fest, dass das eine oder andere ♀ der Schleiereule bei der Bearbeitung des Nestuntergrunds einen ringförmigen, niedrigen Wall um das Gelege anlegt. Vielleicht tun das alle ♀. Nur wird dieser Wall bei weiteren Arbeiten im Untergrund recht bald wieder eingeebnet.

Das grundsätzliche Vorkommen von Nestbesuchen des ♂ ohne Beute wurde schon von Epple (1985: 13) festgestellt. Langford & Taylor (1992) nennen aus 19 Brutten (umgerechnet) einen mittleren Anteil von 2,8 %, Platz (1996: 12) und ebenso Wunschik (1998: 12) beziffern diesen Anteil mit «bis zu 30 %». Bei dem hier untersuchten Paar wurde ein Anteil



Abb. 26. Das ♂ hört möglicherweise die Rufe des seinen Schlupf ankündigenden ersten Kükens. – *The ♂ seems to hear the utterings of the first chick announcing its hatching.*

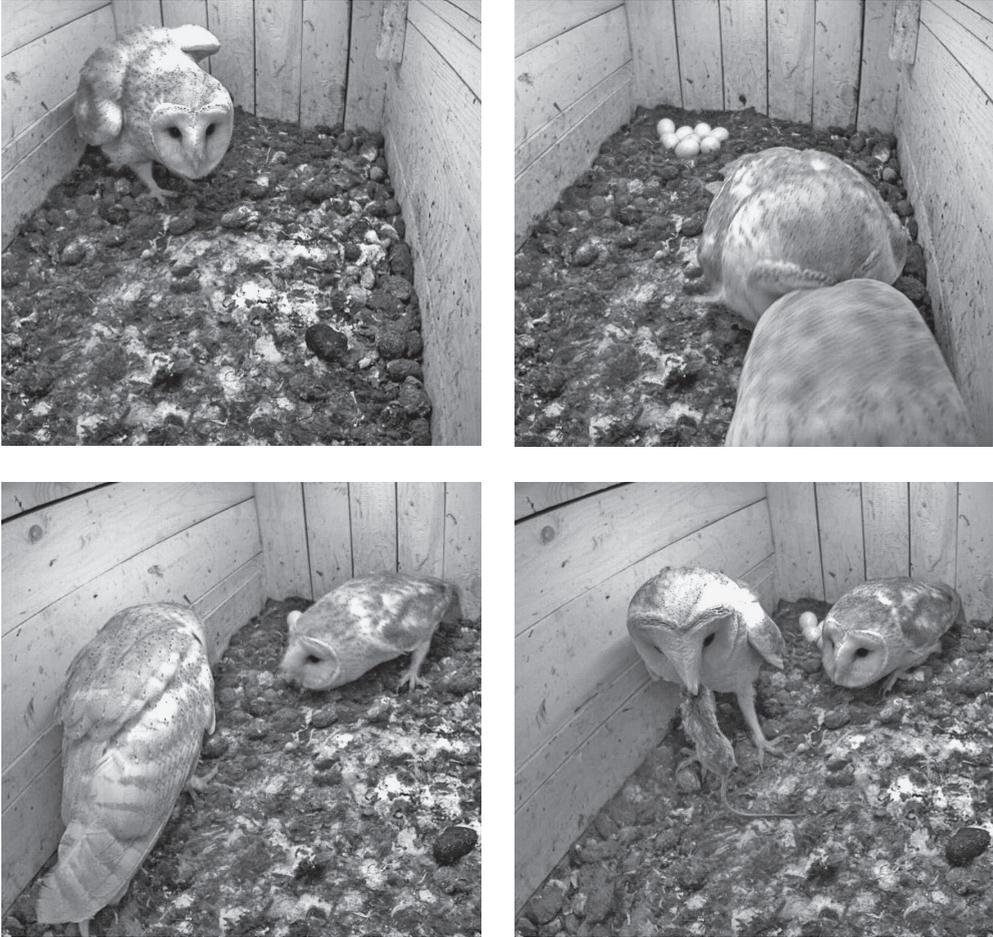


Abb. 27. Der Besuch einer unbekanntem Eule, vermutlich eines ♂, das offensichtlich nicht willkommen war. – *Visit of an unknown owl, probably a ♂, which obviously was not welcome.*

von 62 % errechnet. Die recht bestimmte Angabe von Ritter & Görner (1977: 344), jeder Einflug des ♂ bedeute einen Beuteeintrag, ist nicht zu verallgemeinern. Auch scheint es höchst riskant, aus solchen Daten den Nahrungsverbrauch einer Brut zu berechnen.

Epple (1985) schildert eindringlich die anfängliche Dominanz des ♀; erst deren Umkehr zu Gunsten des ♂ würde eine erfolgreiche Paarbildung ermöglichen. Anzeichen dieser Dominanz beschreibt Epple allerdings nicht. Für die von Epple (1985: 19) beschrie-

benen heftigen Schnabelgefechte wird bedauerlicherweise nicht angegeben, welcher der Partner den Anfang machte. Bei dem hier beobachteten Paar war nur ganz am Anfang zu erkennen, dass es ihn beunruhigte, wenn sie direkt auf ihn zuging: Dann richtete er sich auf, wurde ganz schmal und drückte sich meist in eine Ecke des Brutkastens. Zusätzlich buckelte er bei dieser Gelegenheit heftig. Sie versuchte dann wohl, ihn zu beruhigen, indem sie ihren Kopf leicht zur Seite kippte. Das tat meist seine Wirkung. Bedrohlich war ihre An-

näherung für ihn wohl nur, wenn sie den Kopf nicht seitlich neigte. Hierzu passt ihre Kopfhaltung beim Eindringen einer fremden Eule (Abb. 27). Dort war sie aggressiv, ihr Kopf nicht geneigt.

Dass das ♂ in der ersten Zeit des Zusammenseins der Paarpartner bei ihrer Ankunft oder sogar bei ihrer Anwesenheit buckelte, d.h. den Kopf deutlich senkte, ist schon in der Literatur beschrieben worden (Epple 1985). Dort ist diese Haltung generell als «Nistplatzdemonstration» interpretiert. Zusätzlich schreibt Epple (1985: 23): «Diese Verhaltensweise trägt deutlich aggressive Tendenzen seitens des ♂ und kennzeichnet die nun eintretende Dominanzumkehr ...». Das stimmt nicht mit meinen Beobachtungen überein: Eine Aggressivität des ♂ war in all den Situationen mit Buckeln nicht zu erkennen. Er buckelte einmal sogar noch, nachdem sie schon mit der Eiablage begonnen hatte. Der Zeitpunkt scheint für eine Nistplatzdemonstration recht unpassend. Eine weitere Beobachtung zeigt ebenfalls in diese Richtung: Er beendete das Buckeln sofort, als sie nicht mehr frontal vor ihm stand, sondern quer. Ganz besonders jedoch: Auch das ♀ zeigte diese Haltung in Situationen, in denen sie ihn erschreckt oder irgendwie beunruhigt hatte. Bei dem hier untersuchten Paar schien diese Haltung eher zu seiner Beruhigung zu dienen. Auch das hier sogenannte «sich Ducken» des ♀ immer dann, wenn er nachts mit Beute (aber auch ohne!) erschien, war immer mit einer deutlichen Beugung des Nackens, also mit Buckeln verbunden. Es könnte als sehr deutliches Entgegenkommen, wenn nicht gar als Demuthaltung angesehen werden, wodurch er erst zur Kopulation ermuntert wurde oder sie ihm eine Kopulation «erlaubte».

Bunn et al. (1982: 122) schreiben: «Kopulationen werden an allen Nestern fortgeführt, bei denen es für das ♂ Platz gibt, auf das ♀ zu steigen». Leider fehlt ein Hinweis, ob diese Feststellung auch während der Legephase gilt und wohin die Eulen für ihre Kopulationen ausweichen.

Epple (1985: 32) berichtet, während der Kopulation hielte das ♂ flügelschlagend auf dem Rücken des ♀ Balance. In der vorliegenden Studie wurde während der Kopulationen kein

Flügel schlagen beobachtet. Der gleiche Autor schrieb (Seite 32), das ♂ bisse sich erst dann im Kopfgefieder des ♀ fest, wenn es sich bereits richtig auf dem Rücken des ♀ niedergelassen und zum Ertasten von dessen Kloake seine Position seitwärts verlagert habe. Das ♂ hier tat dies unmittelbar nachdem er auf ihrem Rücken gelandet war und begann, sich niederzulassen.

Bereits Bunn & Warburton (1977: 248) stellen fest: «Manchmal steigt das ♂ auch ohne Einladung auf, jedoch werden seine Aktionen immer akzeptiert.» Der erste Teil dieser Aussage trifft für das hier untersuchte Paar auch zu, der zweite nicht.

Handlungen des ♂, die mit Nestbau in Zusammenhang gebracht werden könnten, wurden nicht beobachtet (Scharren, Beknabbern des Untergrunds, Stampfen auf demselben). Auch die von Epple (1985: 18) beschriebenen Flattersprünge fehlten ganz. Vielleicht ist dazu ein größerer Brutraum notwendig, als er hier vorhanden war, oder solche Handlungen wurden nur in dem nicht dokumentierten Zeitraum vollführt.

Ein Interesse des ♂ für das Gelege wurde bereits von Bunn & Warburton (1977: 249) beschrieben: In Abwesenheit des ♀ schubste er das einzige Ei des Geleges und schob es dann vorsichtig unter sich. Das dann erscheinende ♀ setzte sich auf das Ei, noch ehe er sich hatte niedersetzen können. In diesem Falle ging das Interesse des ♂ also deutlich weiter als beim hier untersuchten Paar.

Für die Aktionen des ♀, einmal abseits geratene Eier wieder unter sich zu befördern, andererseits nach dem Drehen auf dem Gelege sehr oft die weiter vorn liegenden Eier auf das Zentrum des Geleges hin zu bewegen, wird hier einheitlich die Bezeichnung «einrollen» verwendet. Dieser Terminus wird bereits von Tinbergen (1967: Abb. 43) für die erstgenannte Aktion verwendet und findet sich trotz eines anderen Terminus in der Artikelüberschrift auch bei Epple & Bühler (1981: Abb. 6–7). Anders als diese Autoren hält Kniprath (2019) die beiden genannten Aktionen für identisch. Sie unterscheiden sich nur durch die Entfernung vom Brutleck der Eule, in der sich die Eier eingangs befinden. Beide Aktionen bewirken ein Drehen um die Längsachse des Eies

und damit ein Wenden. «Einrollen» beschreibt prägnant die Handlung.

Dass kein Beuteeintrag länger vor dem Legebeginn beobachtet werden konnte, ist wohl darauf zurückzuführen, dass dieses Stadium der Balz in der Bilderserie fehlte.

Beim Beuteeintrag während der Bebrütung wurde die von Festetics (1968) gefolgte Zweigipfeligkeit nicht beobachtet. Das stimmt mit der Feststellung von Wunschik (1998: 12) überein. Letzterer vermutet: «Die Zweigipfeligkeit wird wahrscheinlich von den Schleiereulen nur dann gezeigt, wenn ein reichliches Nahrungsangebot, günstige Witterungsbedingungen und eine optimale Beleuchtungsstärke vorhanden sind.» In der vorliegenden Untersuchung lag mit Ausnahme von zwei Tagen stets mehr Beute bei der Brut, als das ♀ verzehren mochte. Die von Wunschik geforderte Voraussetzung eines reichlichen Nahrungsangebots scheint also erfüllt gewesen zu sein. Hier erstaunt die Feststellung von Bunn et al. (1982: 122), dass das ♂ in diesem Abschnitt der Brut Futter nur für den unmittelbaren Verzehr des ♀ einträgt. Es sei ungewöhnlich, nicht verzehrte Beute beim Nest zu finden. Andererseits finden wir beim Barn Owl Trust (2012: 63) die Angabe, das ♂ trüge 8–10 Beutetiere in 24 h ein. Hier waren es im Durchschnitt aus 26 Nächten hochgerechnet 4,9 Beutetiere.

Die Beobachtung, dass das ♂ nur vollständige Beutetiere eingetragen hat, also mit Kopf, steht im Widerspruch zur Angabe von Sawyer (1998: 81). Dieser schreibt: «... larger items ... are often decapitated ... This is almost invariably the case when the ♂ is supplying the hen with food.»

Die hier geschilderte Methode des ♀, den Mäusekörper zum Verzehr am Hals oder Genick zu öffnen, wurde bereits von Masurat (1980: 178) beschrieben. Dass das ♀ die vordere Hälfte der Beute durch Abreißen von Teilen vor dem Verzehr zerlegt und die hintere Hälfte dann am Stück verzehrt, konnten bereits die Heinroths (1924–1928, Bd. 2: 12) bei ihrer handaufgezogenen Schleiereule beobachten, als diese erwachsen geworden war. Auch sie verzehrte den Darm der Beute.

Löhr (2008) hat wohl als erster und bisher einziger beschrieben, dass sich das ♂ einer von

ihm per Video kontrollierten Brut am Beutevorrat bediente. Auch hier geschah das über Tag und das ♀ beobachtete ihn, griff aber nicht ein (P.-W. Löhr schriftl.). Dafür, dass es vorher keine entsprechende Beobachtung gab, führt Löhr als möglichen Grund an, dass frühere Beobachtungen des Brutgeschehens der Schleiereule die Tagesstunden weitgehend ausließen.

Die Schilderung des Schlupfes und der Aufzucht der Nestlinge dieses Paares sind einer späteren Auswertung vorbehalten.

Dank. Das Departement Bau, Verkehr & Umwelt, Abteilung Landschaft & Gewässer, des Kantons Aargau, Entfelderstrasse 22, CH-5001 Aarau, mir gegenüber vertreten durch Stefan Meier, stellte die Fotos dankenswerterweise für die vorliegende Auswertung zur Verfügung. Dem Departement, insbesondere Stefan Meier, danke ich dafür sehr. Christian Harms gilt mein Dank für die Durchsicht des Manuskripts und für hilfreiche Kommentare. Besonders wertvoll waren die kritischen und mit vielen Vorschlägen versehenen Anmerkungen von Simon Birrer. Auch Abb. 20 wurde von ihm angefertigt – herzlichen Dank!

Zusammenfassung

Aus einer Sammlung von ca. 2 Millionen Einzelbildern von einer Nestkamera bei einer Schleiereulenbrut 2012 im Kanton Aargau wurden vorerst die Geschehnisse aus der Zeit vor und während der Brut bis zum Schlupf des ersten Kükens analysiert. Für die Vorbrutzeit standen Bilder der Tage –43 bis –24 (vor Ablage des ersten Eies) zur Verfügung, aus der Brut selbst ab Tag +5 (nach Ablage des ersten Eies). Da es sich um Einzelbilder handelt, konnten keine Lautäußerungen der Eulen analysiert werden.

Bereits am ersten Tag der 1. Bildserie (Tag –43) hatten die beiden Paarpartner einen recht friedlichen Umgang miteinander. Einseitige und auch gegenseitige Gefiederpflege sowie Schnabelhakeln waren an der Tagesordnung. Das Paar verbrachte die Tage –43 bis –33 stets gemeinsam im Nistkasten.

Es folgte dann an den Tagen –32 und –31 der nächtliche Besuch einer fremden Eule, was zu starken Turbulenzen und Auseinandersetzungen führte. Das ♂ erschien danach mehrere Tage nicht im Kasten. Es folgte eine Gewöhnungsphase, in der es erst durchaus ernsthafte, dann aber bald nachlassende Auseinandersetzungen zwischen den Paarpartnern gab. Auch buckelte das ♂ oft heftig. Schon an Tag –22 gab er am Morgen das Buckeln auf und die erste vollständige Kopulation fand statt. Erste erfolglose Versuche zu kopulieren hatte er schon ab Tag –39 gemacht.

Die Kopulationen entwickelten sich von sehr vorsichtigen Versuchen seinerseits, die anfangs von ihr

abgelehnt wurden oder denen sie sich entzog, über von ihr geduldetes Aufsteigen bis zur vollständigen Kopulation, bei der sie durch Niederdrücken ihre Einwilligung gab oder dazu aufforderte und beim Vollauf den Schwanz stielte.

Die 2. Bildserie begann mit Tag +5; das ♀ bebrütete bereits drei Eier. Während das ♀ auf dem Nest saß, lockerte es das Untergrundmaterial aus Gewöllen und Kot durch Graben und Reißen mit dem Schnabel. Das Material bewegte sie immer wieder hin und her und nicht selten eher zufällig auf sich zu. Dadurch entstand manchmal ein kleiner Wall um das Gelege herum.

Das ♀ verließ im Mittel pro Nacht für 7.00 min das Gelege und hielt sich (nicht sichtbar) im Eingang oder außerhalb des Nistkastens auf. Es ist kaum anzunehmen, dass diese kurzen Pausen einen Einfluss auf die Entwicklung der Embryonen hatten, zumal sie nur die Summe aus mehreren Unterbrechungen ist. Der Schlupf des ersten Kükens erfolgte nach einer Bebrütungsdauer von 31 Tagen.

Zwei Verhaltenselemente der Eulen spielten eine besondere Rolle: das Buckeln und das sich Ducken. Das Buckeln wird vom ♂ in der Zeit vor dem Legebeginn vornehmlich bei Erscheinen des ♀ gezeigt, jedoch selten auch vom ♀. Es wird daher in seiner Grundbedeutung als Geste der Demut zur Beruhigung des Partners gedeutet, nicht als Nistplatzdemonstration. Das sich Ducken war eine Geste ausschließlich des ♀, mit der sie ihm ihre Bereitschaft zur Kopulation ausdrückte.

Fast jede Ankunft des ♂ mit Beute führte zu einer Kopulation. Allerdings erschien das ♂ auch sehr oft (61 % der Ankünfte) ohne Beute. Kopulationen fanden auch bei diesen Besuchen in gleichem Umfang wie bei denen mit Beute statt. Die Kopulationen fanden zu 91,6 % auf dem Gelege, sonst abseits des Geleges statt. Das ♂ fraß selbst 15-mal an der eingebrachten Beute, ausschließlich tagsüber.

Die Schilderung des Schlupfes und der Aufzucht der Nestlinge sind einer späteren Auswertung vorbehalten.

Literatur

- Barn Owl Trust (2012): Barn Owl Conservation Handbook. Pelagic Publishing, Exeter.
- BUNN, D. S. & A. B. WARBURTON (1977): Observations on breeding Barn Owls. *Brit. Birds* 70: 246–256.
- BUNN, D. S., A. B. WARBURTON & R. D. S. WILSON (1982): The Barn Owl. Poyser, Calton.
- EPPLE, W. (1985): Ethologische Anpassung im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba*). *Ökol. Vögel* 7: 1–95.
- EPPLE, W. & P. BÜHLER (1981): Eiwenden, Eirollen und Positionswechsel der brütenden Schleiereule *Tyto alba*. *Ökol. Vögel* 3: 203–211.
- FESTETICS, A. (1968): Zweiphasenaktivität bei der Schleiereule (*Tyto alba*). *Z. Tierpsychol.* 25: 659–665.
- HEINROTH, O. & M. HEINROTH (1924–1928): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 2. Bermühler, Berlin.
- KNIPRATH, E. (2019): Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* in Otterwisch 2016. Teil II: Gelege und Bebrütung. *Eulen-Rundblick* 69, im Druck.
- LANGFORD, I. K. & I. N. TAYLOR (1992): Rates of prey delivery to the nest and chick growth patterns of Barn Owls *Tyto alba*. S. 100–104 in: C. A. GALBRAIGHT, I. R. TAYLOR & S. PERCIVAL (eds): The ecology and conservation of European owls. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- LÖHR, P.-W. (2008): ♂ der Schleiereule (*Tyto alba* Scopoli, 1769) bedient sich aus Nahrungsdepot. *Beitr. Nat.kd. Osthessen* 45: 77–81.
- MASURAT, H. (1980): Beobachtungen zur Brutbiologie der Schleiereule (*Tyto alba*). *Vogelwelt* 101: 175–182.
- PLATZ, M. (1996): Untersuchungen zur Brutbiologie eines Schleiereulenpaares (*Tyto alba*) unter besonderer Berücksichtigung des Nahrungserwerbs in der Agrarlandschaft. Diplomarbeit Freie Universität Berlin.
- RITTER, F. & M. GÖRNER (1977): Untersuchungen über die Beziehung zwischen Fütterungsaktivität und Beutetierzahl bei der Schleiereule. *Falke* 24: 344–348.
- SHAWYER, C. (1998): The Barn Owl. Arlequin, Chelmsford.
- SIMON, L. (1979): Nestbau bei der Schleiereule – *Tyto alba*. *Nat.schutz Ornithol. Rheinl. Pfalz* 1: 203–209.
- TINBERGEN, N. (1973): Tierbeobachtungen zwischen Arktis und Afrika. Rowohlt, Reinbek.
- WUNSCHIK, M. (1998): Beobachtungen am Brutplatz der Schleiereule *Tyto alba guttata* während der Jungenaufzucht mit Hilfe der Videotechnik. *Eulen-Rundblick* 47: 11–16.

Manuskript eingegangen 21. Juni 2018
Bereinigte Fassung angenommen 31. Mai 2019

