

Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau – III. Aufzucht und Entwicklung der Nestlinge

Ernst Kniprath

Das Verhalten eines Paares von Schleiereulen und von deren Nachwuchs wurde in früheren Jahrgängen des Ornithologischen Beobachters für die Phasen Balz bis zum Schlupf der Küken beschrieben. Die Reportage aus einem Brutkasten wird hier durch die Phase der Jungenentwicklung erweitert und zum Abschluss gebracht. Mit dem Bruttag 66 endete die Häppchenfütterung, bei der das Weibchen die Beute für die Nestlinge zerteilte; in der Zeit von Tag 89 bis Tag 97 endete die Anwesenheit des Weibchens bei der Brut tagsüber. Mit dem Ende der Häppchenfütterung verzehrten die Nestlinge die erhaltene Beute am Stück. Das jedoch setzte voraus, dass es für die kleineren Nestlinge hinreichend kleine Beutetiere gab. Mit etwas mehr als 20 Tagen begannen sie, bei Ungestörtheit die Beute selber in Häppchen zu zerteilen. Solange das Weibchen während der 24 Stunden des Tages anwesend war, bestimmte es, welcher Nestling welche Beute erhielt, seien es Häppchen, Reste oder ganze Beuten. Die Beuteanfuhr von Männchen und Weibchen zusammen stieg von Tag 45 bis Tag 64 stetig an. Danach war sie nicht mehr zu ermitteln, da die Beuteübergabe an die Jungen meist im nicht einsehbaren Eingangsbereich stattfand.

Eine Nestkamera erlaubt die detaillierte Beschreibung des Geschehens bei einer Brut, ohne die Vögel zu stören. Deren Verhalten ist also weitestgehend natürlich. Auch wenn Einzelaufnahmen grundsätzlich keine Bewegung zeigen, so ist diese bei entsprechender Anzahl von Aufnahmen je Zeiteinheit doch gut zu rekonstruieren. Eine solche Serie von Aufnahmen von einer Brut der Schleiereule wurde genutzt, um die Kenntnisse zum Brutgeschehen und Verhalten der beteiligten Eulen zu erweitern.

In Teil 1 dieser Auswertung wurde der Verlauf einer Brut bis zum Schlupf des ersten Nestlings beschrieben (Kniprath 2019). Teil 2 befasste sich mit dem Schlupf der ersten sechs Nestlinge und den weiteren Ereignissen in dieser Zeit (Kniprath 2021). Dieser dritte Teil behandelt die Zeit bis zum Bruttag 112.

1. Material und Methode

Alle Daten zu den Gegebenheiten der Brut sowie die Untersuchungsmethoden sind mit denen in Teil 1 und 2 der Studie identisch (Kniprath 2019, 2021): Die analysierte Brut fand statt im Frühjahr 2012 in einem Brutkasten im schweizerischen Rottenschwil (47°18'N, 8°20'E) im Werkhof des Departements Bau, Verkehr &

Umwelt, Abteilung Landschaft & Gewässer des Kantons Aargau. Das Innere des Kastens war mit IR-Licht ausgeleuchtet. Die Kamera nahm theoretisch etwa alle 6 s ein Bild auf (Tagessoll: 17280; Stundensoll: 720 Bilder). In der Realität schwankten diese Zahlen erheblich (Abb. 1). Eine interpretierbare Tendenz ist nicht erkennbar. Hinzu kommt, dass es für die Bruttage 89–97 keine Aufnahmen gibt.

Die Protokollierung endet an Bruttag 112. An diesem Tag waren von den anfänglichen sieben Küken maximal noch vier anwesend, das Ausfliegen wohl im Gange.

Dabei wurde die Zeit zwischen dem Schlupf von Nestling Nr. 6 und dem von Nr. 7 nur wenig berücksichtigt. Sie dauerte volle sechs Tage (Bruttage 45–51). Da sich das Weibchen in dieser Zeit – bis auf das übliche Einrollen des nicht geschlüpften Eies Nr. 5 und des Eies Nr. 8 – fast ausschließlich mit den bereits geschlüpften Nestlingen befasste, wird dieser Abschnitt der Brut hier mitbehandelt, insgesamt also 67 Tage (Tag 45–112). Jedoch waren etwa ab Tag 66 mehrere Küken so groß (und hielten sich oft vor der Kamera auf), dass das Geschehen im hinteren Bereich des Kastens oft von ihnen verdeckt wurde.

Die Nestlinge waren viel in Bewegung und trugen keine individuen-spezifischen Merkmale. Alle hatten (insbesondere im IR-Licht) weitgehend übereinstim-

mend eine weiße Unterseite mit geringer Fleckung. Auch das vom Schleier umfasste Gesicht war bei allen einheitlich weiß. Sie waren daher nur selten an der Anzahl und Verteilung der Nestdunen identifizierbar. Dies galt insbesondere nach der Aufnahmenücke an den Tagen 89–97, an denen die Mehrzahl der Nestlinge keine Nestdunen mehr trug, deren Anzahl und Verteilung vorher einen gewissen Anhalt gaben. Oft ist daher einfach von «ein Küken» die Rede, und die beiden ältesten werden «1 / 2» genannt. Eine kontinuierliche Entwicklung mancher Verhaltensweisen lässt sich selten darstellen. Das erste Auftreten mancher Verhaltensweisen könnte früher stattgefunden haben als hier mitgeteilt, da es sich in einer der Lücken der fotografischen Aufzeichnung abgespielt haben kann.

In der Nacht 101/102 haben einige der Küken sicher den Kasten vorübergehend verlassen. Sie erschienen nach der Rückkehr nass.

2. Ergebnisse

Die Aufzuchtperiode umfasst drei Stadien, die sich deutlich überlappen: a) die Phase der Häppchenfütterung, bei der das Weibchen die Beute für die Nestlinge zerteilte (sie endete bei dieser Brut an Bruttag 66; es gab jedoch an Tag 72, an dem das Weibchen selbst einen Anteil von einer Beute nahm, noch einmal ein Häppchenangebot), b) die Phase, während derer das Weibchen noch die Beute unter die Jungen verteilte, da es auch tagsüber noch anwesend war (Tag 66–ca. 96), und c) die Phase, in der das Weibchen nicht mehr an der Verteilung der vom Männchen herbeigebrachten Beute beteiligt war und selbst jagte und Beute eintrug (ab Nacht 59/60).

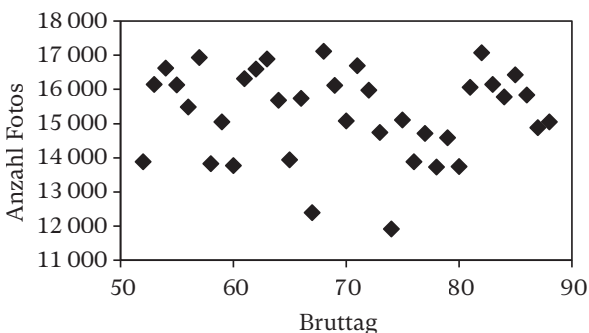


Abb. 1. Anzahl der Fotos pro Bruttag.
Number of photos per day.

2.1. Verhalten der adulten Eulen

2.1.1. Das Männchen

Solange das Weibchen huderte (bis Bruttag 42), erschien das Männchen wie während der Zeit der Bebrütung der Eier nachts und übergab ihm die Beute. Es schloss sich (oft) eine Kopulation an (Kniprath 2021). Die Kopulationen, einschließlich der abgebrochenen, und auch die Kopulationsversuche endeten mit Bruttag 63. An diesem Tag war der jüngste Nestling 12, der älteste 31 Tage alt.

Der Beuteeintrag durch das Männchen bis Bruttag 51 ist in Teil 2 dargestellt (Kniprath 2021: Abb. 31). Bis zur Nacht 59/60 hat das Männchen allein gejagt, danach beteiligte sich das Weibchen daran. Ich konnte viele Beuteeinträge durch das Weibchen feststellen; der genaue Anteil ließ sich jedoch nicht beziffern, da einerseits die Übergaben an die Nestlinge etwa ab Tag 65 immer öfter im nicht einsehbaren Eingangsbereich stattfanden. Andererseits war der Elternteil mit der Beute nicht immer sicher zu identifizieren. Es wird hier daher der Gesamtbeuteeintrag beurteilt (Abb. 2). Die Hinzufügung von fünf vorangegangenen Tagen lässt die Stetigkeit der Steigerung noch besser erkennen. Sie entspricht dem ebenfalls stetigen Wachstum und somit dem Nahrungsbedarf der Nestlinge.

Die eingebrachten Kleinsäugerbeuten nach Art oder Gruppe zu unterscheiden, war schwierig. Aufgrund der Positionierung der Kamera ging das Männchen bei seiner Ankunft vom Betrachter fort zum Weibchen und letzteres später in dieselbe Richtung zur Brut. Dabei, und auch, weil die Beute oft ziemlich bald deponiert wurde, gelang es nur zu einem Teil, diese hinreichend genau zu sehen. War nur ein Stück Schwanz der Beute zu sehen, so konnte es der Schwanz einer Feldmaus

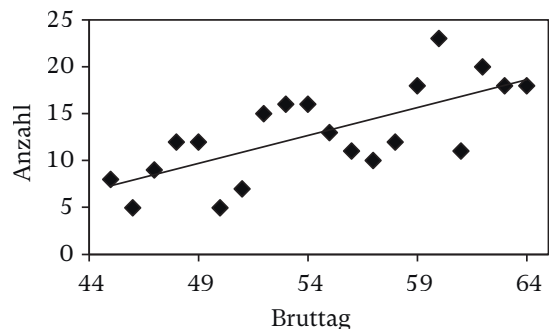


Abb. 2. Der Gesamtbeuteeintrag durch Männchen und Weibchen (n=259).
Prey items (n = 259) delivered by the male and the female.

oder ein Stück des Schwanzes einer langschwänzigen Maus sein. Konnte ich die Kopfform sehen, war die Unterscheidung einfacher.

So gelang es, 56 % der in Abb. 2 verwendeten Beutezahl (259) zu erkennen; davon waren 73 (50,3 %) Feldmäuse *Microtus arvalis* und 72 (49,7 %) Langschwanzmäuse (Muridae). Es gab auch 1 Maulwurf *Talpa europaea*, aber keine Spitzmaus (Soricidae). Bezüglich der Spitzmäuse bin ich sicher, keine übersehen zu haben. Der Anteil der langschwänzigen Mäuse ist vermutlich zu hoch, da das Erkennen eines langen Schwanzes einfacher war als das eines sicher kurzen.

Unter den eingetragenen Beuten befand sich ein einziger Kleinvogel unbestimmter Art.

An Tag 60 war, von mir unbemerkt, eine kleine, lebende, Maus eingetragen worden. Das Männchen entdeckte sie bei seinem nächsten Besuch und fing sie außerhalb des von der Kamera erfassten Bereichs.

Es kam einmal vor, dass das Männchen mit einer Beute ankam und sie dem Weibchen übergab. Dann jedoch nahm das Männchen eine weitere Beute vom Boden auf und bot sie dem Weibchen an (Abb. 3).

Das Männchen beendete seine einzelnen Besuche, ob mit oder ohne Kopulation, meist unmittelbar. Ich konnte nur zweimal beobachten, wie das Weibchen den Aufbruch des Männchens durch leichtes Drohen sichtbar beschleunigte (Bruttage 56; Abb. 4).

Während der gesamten hier behandelten Periode war das Männchen an keinem Tag tagsüber im Kamerabereich anwesend. Es gab auch keinen Hinweis darauf, dass es sich überhaupt im Brutkasten befand.

2.1.2. Das Weibchen

Auch ohne dass es noch huderte, blieb das Weibchen bis zur Nacht 58/59 grundsätzlich nachts im Kasten. Allerdings war es etwa ab der Nacht 51/52 immer für längere Zeit ohne Unterbrechung abwesend, zuletzt bis zu 50 min. In der Nacht 52/53 trug es erstmals nach einer solchen längeren Abwesenheit eine Beute ein. Sein Beitrag zum Beuteeintrag steigerte sich dann, war jedoch immer weniger bezifferbar, weil sich die Übergabe zunehmend im nicht einsehbaren Bereich unter der Kamera abspielte. Ab Nacht 59/60 verließ es den Kasten regelmäßig am Abend etwa zur selben Zeit (Abb. 5). Seine Rückkehr am Morgen ist unsicher; es blieb offensichtlich immer wieder länger im Eingangsbereich. Diese nächtliche Abwesenheit des Weibchens wird uns noch beim Verhalten der Nestlinge beschäftigen.

Bis Bruttage 75 blieb das Weibchen ohne Ausnahme tagsüber im Kasten, danach grundsätzlich ebenfalls. Jedoch war seine Anwesenheit an einer zunehmenden Zahl von Tagen nicht wirklich feststellbar, da es sich während eines immer größeren Teils seiner Anwesenheit nicht im von der Kamera erfassten Bereich befand.

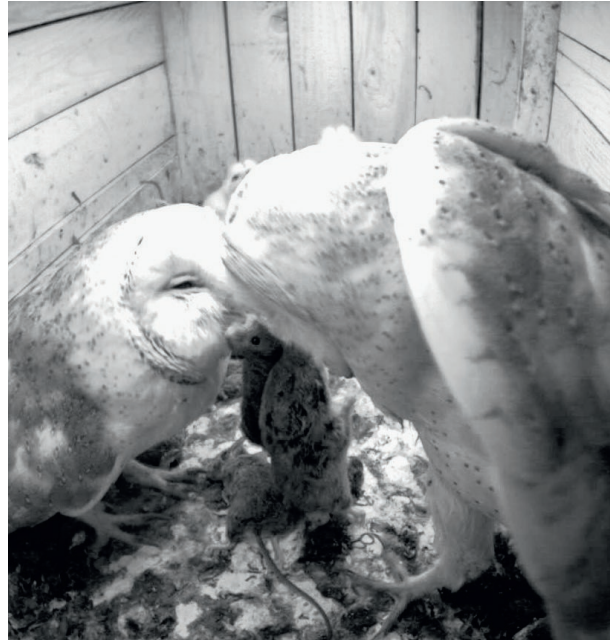


Abb. 3. Obwohl das Männchen dem Weibchen bereits eine Beute übergeben hat, bietet es ausnahmsweise eine weitere aus dem Vorrat an.
Although the male has already given the female a prey, he offers her another one.



Abb. 4. Nur selten zu beobachten: Das Weibchen beschleunigt durch leichtes Drohen den Rückzug des Männchens nach der Beuteübergabe.
The female accelerates the male's retreat after a prey transfer by lightly threatening him.

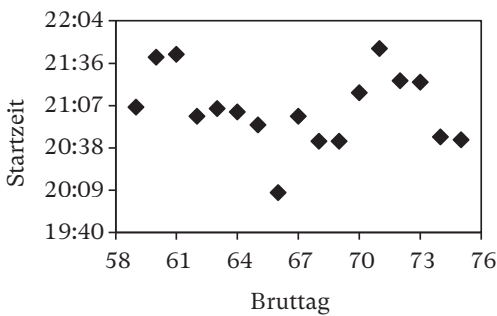


Abb. 5. Abendliche Uhrzeit, ab der das Weibchen nicht mehr im Brutkasten anwesend war (an 17 Tagen).
Evening time from which the female was no longer present (on 17 days).

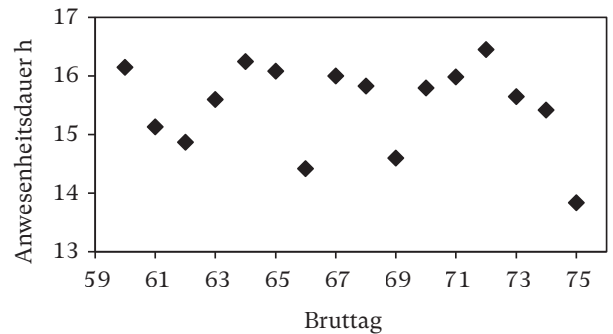


Abb. 6. Die tägliche Aufenthaltsdauer des Weibchens tagsüber bei den Nestlingen (an 16 Bruttagen).
The daily length of stay of the female with the nestlings during the day (on 16 breeding days).

Daher war es auf den Fotos nur zeitweilig sichtbar. Ab einem Tag während der Bruttage 89–97 könnte es seine Anwesenheit tagsüber bei den Nestlingen beendet haben (für diese Zeit gibt es keine Fotos). Ab Tag 98 gab es jedenfalls keinen Beleg mehr für die Anwesenheit des Weibchens am Tag.

Die Zeit, die das Weibchen tagsüber bei den Nestlingen verbrachte, schwankte in der gleichen Zeit beträchtlich und ließ keine Tendenz einer Zu- oder Abnahme erkennen (Abb. 6). Für einen Teil der Tage mit deutlich verkürzter Anwesenheitszeit ließ sich ein Grund vermuten: Die vorangegangene Nacht hatte nur eine geringe Beuteanfuhr erbracht (ein unidentifizierter Altvogel erschien mehrfach recht nass im Kasten). Das Weibchen brach am folgenden Abend früher wieder zur Jagd auf.

2.1.3. Weibchen und Depotbeute

Bei Fütterungen verzehrte das Weibchen bis Tag 66 regelmäßig selbst Happen von der Beute. Bis Tag 62 verzehrte es auch den Darm der Beute; manchmal nahm es den Darm auch vom Kastenboden auf, wenn es ihn bei Reinigungsarbeiten dort gefunden hatte. Ohne jeden Zusammenhang mit einer Fütterung der Küken bediente es sich in einem Zeitraum von 20 Tagen sechsmal an der Depotbeute.

Ich beobachtete in dieser Phase nur zweimal, dass das Weibchen bei der Rückkehr von einer Abwesenheit im Kasten Kot abgab. Kotabgabe im Kasten ohne vorherige Abwesenheit gab es bis Tag 56 mehrmals täglich, letztmalig an Tag 61.

2.1.4. Verteidigung der Brut

An Tag 53 drohte das Weibchen gegen einen unsichtbaren Eindringling mit angehobenen Flügeln (Abb. 7), ebenso an Tag 54. Als Vergleich zur einfachen Erwartungshaltung dient Abbildung 8; in den Fällen mit Erwartungshaltung kam das Männchen unmittelbar anschließend zum Nest.

An Mitternacht 61/62 brachte das Weibchen eine Beute. Ihm folgte unmittelbar eine weitere Eule, die nach Verhalten der Familie zu urteilen nicht das residente Männchen war: Die Küken standen starr, hoch aufgerichtet in einer Kastenecke (Abb. 9). Das Weibchen drohte dem Eindringling und biss auch. Der Eindringling verschwand, man beruhigte sich langsam: Die Küken ließen die Köpfe langsam sinken. Nach Reaktion der Familie zu urteilen, hat es ähnliche Besuche auch am folgenden Tag gegeben.

2.1.5. Verteilung der Nahrung

Es ließen sich drei unterschiedliche Situationen/Phasen unterscheiden, wie die Nahrung zu den Nestlingen gelangte:

Phase 1: Solange das Weibchen tagsüber bei der Brut war, bestimmte es allein, welcher Nestling seine Nahrung in welcher Form erhielt. In der Zeit der Häppchenfütterung wurde immer wieder deutlich, wie unterschiedlich groß die Häppchen waren, und wie das Weibchen in Abhängigkeit von dieser Größe den Adressaten auswählte (an Tag 58 ließ das Weibchen zwei der fordernden großen Küken leer ausgehen und fütterte stattdessen Küken Nr. 5 mit Häppchen). Je nachdem, für welchen Adressaten der nächste Happen vorgesehen war, wählte es offenbar aus, welches Teil es aus der Beute herausriss. Diese Art der Auswahl bestand fort, auch



Abb. 7. Drohhaltung gegen einen für den Beobachter unsichtbaren Eindringling.
Threatening posture against an intruder invisible to the observer.



Abb. 8. Als Vergleich zur Drohhaltung (Abb. 7) die wohl an das Männchen gerichtete Erwartungshaltung.
As a comparison to the threatening posture (Fig. 7), the expectation posture probably directed at the male.

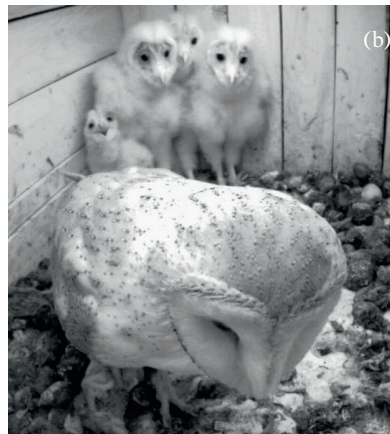


Abb. 9. Ein Eindringling wird vom Weibchen mit einem Biss vertrieben. Die Küken stehen verängstigt in der Ecke. Die Beruhigung kurz danach ist sichtbar (b).
An intruder is driven away by the female with a bite. The chicks stand scared in the corner. The calming down shortly afterwards is visible (b).

wenn das Weibchen dann halbe oder ganze Beuten an die Nestlinge übergab. Es war dann bei den halben Beuten (besser: Resten) immer noch ohne Bedeutung, welche Ausgangsgröße die unzerteilte Beute gehabt hatte.

Phase 2: Die Situation änderte sich, als das Weibchen die Häppchenfütterung endgültig einstellte (Bruttag 66) und selbst jagte. Von da an mussten die übergebenen Beuten zum Schlingvermögen des jeweiligen Adressaten passen. Es war bei dieser Brut auffällig, dass der Anteil der eingebrachten kleineren Beuten in diesem Stadium beim Männchen größer war. Eine Bezifferung ist jedoch nicht möglich, da es für die Abschätzung der tatsächlichen Größe der übergebenen Beute kein sicheres Maß gab. Es blieb jetzt zudem unklar, ob die mit Beute ankommenden Eltern einen Empfänger auswählten oder einfach dem vorne stehenden Nestling übergaben, denn die Futterübergabe spielte sich meist im nicht einsehbaren Eingangsbereich des Kastens ab.

Phase 3: Die Nestlinge verschlangen die übernommene Beute immer öfter nicht mehr ganz, sondern rissen jetzt selber Häppchen heraus (Küken Nr. 1 erstmals mit 23 Tagen; für die übrigen Küken gibt es kein konkretes Datum, weil sich das Kröpfen meist hinter anderen Küken abspielte). Sie hatten dann offenbar die Kraft und Geschicklichkeit erlangt, die Beute mit den Füßen/einem Fuß festzuhalten und die Haut des Halses aufzureißen. Damit war es für die anliefernden Eltern nachfolgend ohne Bedeutung, welche Größe die Beute hatte, die sie anlieferten.

2.1.6. Pflege der Nestlinge

Das Weibchen setzte die Pflege des Gefieders der Küken durch Beknabbern fort, solange diese noch weitestgehend vom Nestdunenkleid (Mesoptil) bedeckt waren (Abb. 10). Dabei war das jeweils behandelte Küken durchaus behilflich, indem es seinen Körper passend drehte. Anschließend «bedankte» es sich offensichtlich, indem es kurz das Brustgefieder der Mutter beknabberte.

Andererseits entzog sich das Weibchen ab Bruttag 63 tagsüber immer öfter der Gegenwart der ständig herumlaufenden Küken, indem es Richtung Ausgang verschwand.

2.1.7. Kopulationen

Die letzten Kopulationen nach einer Futterübergabe fanden an den Bruttagen 61–63 statt, also noch etwa 10 Tage über den Tag hinaus, an dem das Weibchen begonnen hatte, sich an der Jagd zu beteiligen. Doch schon

deutlich früher (erstmalig an Tag 55) hatte das Weibchen dem Männchen offenbar seine Ablehnung durch einen Blick zu verstehen gegeben (Abb. 11). Diese Szene zeigt auch, dass das Weibchen seine anfängliche Zustimmung (durch Ducken) durchaus widerrufen kann. Dabei wird auch deutlich, dass es vermutlich nicht die geöffneten Augen sind, die diese Wirkung haben, sondern die Hinwendung des Gesichts.

2.2. Verhalten der Nestlinge

2.2.1. Betteln

An Tag 55 lief Nestling 1 / 2 (also einer der beiden ältesten Nestlinge) dem ohne Beute ankommenden Männchen flügel-schlagend entgegen. Dasselbe geschah zwei Tage später auch bei der Ankunft des Weibchens, ebenfalls ohne Beute (Abb. 12a). Knapp 20 min danach kam das Weibchen erneut ohne Beute. Zwei Küken stürzten ihm entgegen, eines flügel-schlagend (b). Das scheint weniger bettelnd als fordernd zu sein. Zum Hinter-



Abb. 10. Das Weibchen beknabbert das Dunengefieder (Mesoptil) eines Kükens. Dieses dreht sich passend und «bedankt» sich am Ende durch kurzes Beknabbern des Brustgefieders der Mutter.
The female grooms the down feathers (mesoptile) of a chick. The chick turns around and «thanks» the mother by grooming her breast feathers.

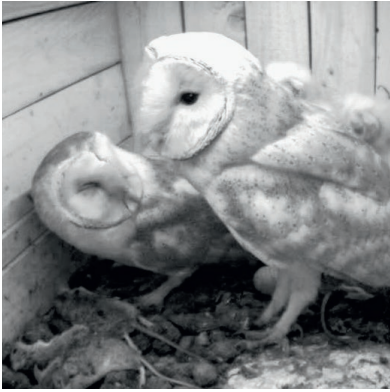


Abb. 11. Das Weibchen gibt dem Männchen offenbar durch Hinwendung des Gesichts (mit geschlossenen Augen) zu verstehen, dass es eine Kopulation ablehnt.
The female apparently indicates to the male by turning her face (with closed eyes) that she refuses copulation.

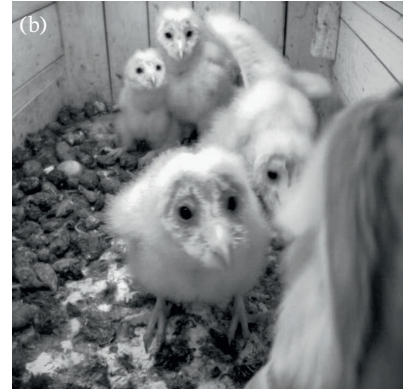


Abb. 12. Die hungrigen Küken stürzen der ohne Beute ankommenden Mutter bettelnd/fordernd entgegen.
The hungry chicks rush begging towards the mother arriving without prey.



Abb. 13. Küken Nr. 1 erhält eine Beute falsch herum (Hinterende zuerst), lässt sie fallen und fasst dann richtig.
Chick No. 1 receives a prey the wrong way around (rear end first), drops it, and then grabs it correctly.

grund: Am Morgen von Tag 57 hatte es nur sechs Beuten gegeben, dann bis 21.43 Uhr nichts. Die beiden Fotos von Abbildung 12 stammen von 21.16 und 21.34 Uhr.

An Tag 58 und auch 59 nahm Küken 1 / 2 die Nahrung zwar an, verzehrte sie aber nicht.

2.2.2. Umgang mit Beute

Solange die Eulenmutter mit Häppchen fütterte, hatten die Nestlinge auf das Angebot keinen Einfluss. Sie konnten ein angebotenes Häppchen jedoch ablehnen, indem sie es fallen ließen (Kniprath 2021, Seite 248). Sie blieben bei dieser Art der Wahl auch, als ihnen das Weibchen Beutereste und später ganze Beuten anbot. Den Rest einer Beute (nicht in Häppchen zerteilt) versuchte Nestling 1 / 2 erstmals, allerdings vergebens,

am 10. Lebenstag (von Nestling Nr. 1) zu verschlingen. Schon am Tag darauf war der nächste Versuch erfolgreich. An seinem 13. Lebenstag gelang Nr. 1 / 2, am 14. Nr. 4 und am 18. Nr. 6 das Verschlingen einer kompletten Maus.

Hatte einer der Nestlinge eine Beute erhalten, so prüfte er diese meist mit Knabbern. Es ist durchaus denkbar, dass dieses Prüfen der Frage galt, ob die Größe des Kopfes der Beute und auch deren Gesamtgröße für ein Verschlingen am Stück geeignet war. Nicht selten wurde die Beute nach der Prüfung liegen gelassen. Möglich erscheint jedoch auch, dass ein Nestling im Alter von 20 Tagen bereits in der Lage war zu unterscheiden, ob er die Beute am richtigen, nämlich dem vorderen Ende gefasst hatte (Abb. 13).



Abb. 14. Das Weibchen überwacht die Nahrungsaufnahme, nimmt dem Küken die Beute fort und gibt sie zurück. Das Küken macht einen «Mäuselsprung» auf die zurückerhaltene Beute.
The female monitors the food intake, takes the prey away from the chick and gives it back. The chick jumps on the retrieved prey.

Die Prüfung durch Beknabbern kann aber auch der Frage gegolten haben, ob die Beute noch leichenstarr war und damit mühsam zu schlucken gewesen wäre. Eine derartige Prüfung fand an Tag 68 statt. Die Szene soll etwas ausführlicher beschrieben werden, da sie weitere Verhaltenselemente zeigt: Küken 1 / 2 hatte eine offensichtlich noch starre Langschwanzmaus mit einem Fuß fixiert und befasste sich damit (Abb. 14). Das Weibchen schaute interessiert zu (a), kam näher (b) und nahm dem Küken gegen dessen Protest (c) die Maus fort. Es prüfte selbst, während das Küken die Szene durch Buckeln (d) akzeptierte. Sodann gab es dem Küken die Maus zurück. Dieses ließ sie zuerst fallen (e), machte anschließend seinen ersten «Mäuselsprung» (f; siehe weiter unten).

Streit um eine Beute habe ich nur zweimal beobachtet: An Tag 57 befassten sich zwei Küken unsicheren Alters mit einer soeben gebrachten Langschwanzmaus, hoben die Beute gleichzeitig an und zerrten daran (Abb. 15). Nach ca. 10 s war die Besitzfrage geklärt. Bei einer ähnlichen Auseinandersetzung an Tag 82 siegte das deutlich ältere Geschwister.

Bei dem Verzehr von Beuteresten und auch ganzen Beuten wandten sich die Küken anfangs von den Geschwistern ab. Später jedoch, wenn sie sich nicht mehr im Nestbereich aufhielten, gingen sie möglichst nach hinten in eine Ecke. So drehten sie den Geschwistern den Rücken zu und fühlten sich wohl eher vor der Konkurrenz sicher. Diesen Gang in den Hintergrund habe ich erstmals bei Küken 1 / 2 am 31. Lebenstag von Küken 1 beobachtet. Er trat gleichzeitig auf mit dem ersten Vorkommen einer direkten Beuteübernahme von einem ankommenden Elternvogel (also nicht bei einer Fütterung). Ich hatte den Eindruck, dass der Gang nach hinten besonders schnell und konsequent vorkam, wenn der Beuteeintrag (siehe Abb. 2) eher rar war. Bei solchen Gelegenheiten wurde die Beute manchmal mit den Flügeln gegen Konkurrenten abgeschirmt (es wurde «gemantelt»).

Mehrfach ließ sich die Dauer ermitteln, welche die Küken zum Verschlingen benötigten. Grundsätzlich waren zwei Werte ermittelbar: die Schlingdauer ohne oder mit Berücksichtigung des Mäuseschwanzes. Der Schlingakt wurde als beendet angesehen, wenn das



Abb. 15. Zwei Küken zerren gleichzeitig an einer Beute.
Two chicks tugging at a prey at the same time.



Abb. 18. Ein Küken befördert eine Beute mit Nackenwurf weiter in den Rachen.
A chick carries a prey further into the throat.

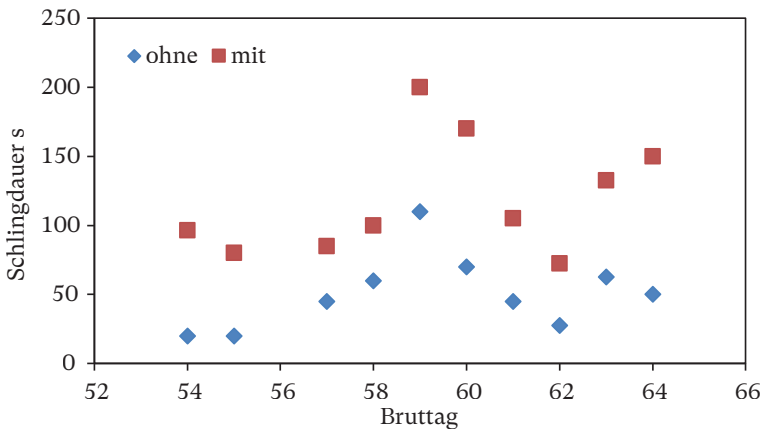


Abb. 16. Die Schlingdauer für Langschwanzmäuse (Muridae); blau: ohne Berücksichtigung des Mäuseschwanzes, rot: mit Mäuseschwanz (Mittelwerte; n = 26 Mäuse).
The gobbling duration for murids (Muridae), blue: without consideration of the mouse tail, red: with mouse tail.

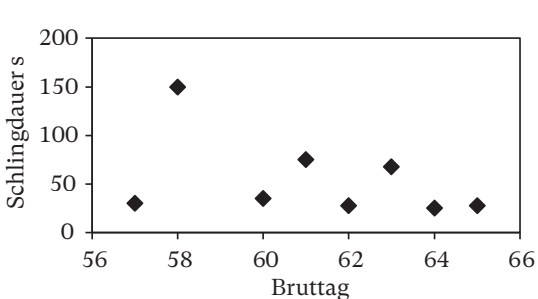


Abb. 17. Die Schlingdauer für Feldmäuse *Microtus arvalis* ohne Berücksichtigung des Schwanzes (Mittelwerte; n = 25 Mäuse).
*The gobbling duration for Common Voles *Microtus arvalis* without considering the tail.*

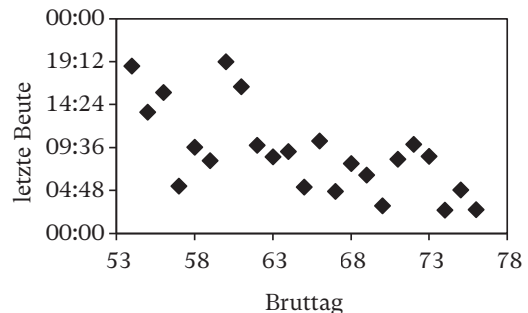


Abb. 19. Uhrzeiten, an denen die Beute eines Tages im Brutkasten vollständig verzehrt war.
Times of the day when the prey in the nest box was completely consumed.

Küken den Schnabel schließen konnte respektive wenn vom Schwanz der Beute nichts mehr zu sehen war. Selbstverständlich hatte die Größe der Beute einen starken Einfluss darauf, ließ sich aber nicht messen. Eine andere Größe war jedoch feststellbar: die Veränderung der Dauer über die Zeit. Der Unterschied zwischen der Schlingdauer ohne und mit Schwanz war für Langschwanzmäuse sehr deutlich und daher gut feststellbar (Abb. 16). In der Abbildung sind erkennbar winzige Beuten nicht berücksichtigt.

Beim Verzehr von Feldmäusen zeigten sich andere Effekte (Abb. 17): Zuerst war nur am Anfang (und auch da nur selten) zu erkennen, dass der kurze Schwanz einen Einfluss auf die Schlingdauer gehabt hatte: Die Beute verschwand in einem Rutsch im Schlund.

Beim Hinunterschlingen zeigten die Küken immer wieder den Nackenwurf, der die Beförderung der Beute in den Rachen erleichterte (Abb. 18).

Erst etwa ab Lebenstag 23 begannen Nr. 1, ab Lebenstag 22 Nr. 2, ab Tag 24 Nr. 4 und ab Tag 28 Nr. 6 (Identifikation nicht völlig sicher), aus der von den Eltern als Ganzes erhaltenen Beute Stücke zum Verzehr abzureißen. Es gelang einem der großen Nestlinge erstmals an seinem Lebenstag 31 (falls es sich um Nestling Nr. 1 gehandelt hat), einer sehr kleinen Beute den Kopf abzureißen. Der genannte Nestling Nr. 2 hatte vor seinem Reißversuch bereits eine Maus am Stück geschluckt und zwei weitere, vergebliche Versuche zum Schlucken am Stück abgebrochen.

Ab einem Alter von ca. 25 Tagen spielte die Größe der erhaltenen Beute für die Nestlinge keine Rolle mehr, sie konnten ja Happen abreißen. Dazu brauchten sie allerdings Ruhe und Sicherheit vor der Konkurrenz der Geschwister. Wenn das fehlte, so hatte ich den Eindruck, zogen sie zur Sicherheit den unbequemerem Verzehr am Stück einer eigenen Häppchenmahlzeit vor.

Da etwa ab Bruttag 66 im Inneren des Brutkastens keine Nahrung mehr zu erwarten war (da das Weibchen jetzt jagte und nicht im Kasten war), bewegten sich die Nestlinge gegen Abend stetig weiter in Richtung Kasteneingang. Eine Andeutung davon war bereits an Tag 63 zu sehen. Das führte dazu, dass an vielen Tagen über Nacht keiner der Nestlinge anhaltend im Brutraum war. Bei der Verlagerung Richtung Ausgang wirkte der abendliche Start des Weibchens mehrfach wie ein Hinweis oder Zeitgeber.

Die Nestlinge brachten jetzt eine am Kasteneingang erhaltene Beute ins Innere des Kastens, meist sogar sehr weit nach hinten. Dort standen sie dann zum Verzehr mit dem Schnabel zur Wand. Sie konnten ihre Beute meist in völliger Ungestörtheit verzehren, da ihnen kein Geschwister folgte; für diese war es anscheinend in der Regel erfolgversprechender, am Kastenausgang auf einen neuen Beuteeintrag (siehe Abb. 2) zu warten.

Am Morgen, wenn von den Eltern keine neue Beute mehr zu erwarten war, versammelten sich die Geschwister wieder im Brutraum. Sie liefen zeitweilig heftig umher und suchten auch nach eventuell dort noch liegender Beute. Der Zeitpunkt, an dem die letzte Beute gefunden und verzehrt war (oder auch das Weibchen letztmalig ein Angebot machte), gab ein gutes Maß dafür, wie gut die Versorgung der Brut an einzelnen Tagen war (je später, umso besser; Abb. 19). Beuteeintrag (siehe Abb. 2) durch die Eltern und beobachteter Verzehr durch die Nestlinge waren für eine solche Einschätzung weniger geeignet, da in der Quantität unsicher. Auch eventuell noch im Kasten liegende Beute war oft nicht sicher zu erkennen. Abb. 19 zeigt, dass es anfangs zweimal recht üppige Tage (54–56 und 60–61) gab, an denen es im Kasten Beute bis in den frühen Abend gab; es gab auch drei knappe Tage (57–59), an denen bereits vor 10.00 Uhr alles verzehrt war. Restliche Beute noch nach 10.00 Uhr gab es nach Tag 61 überhaupt nicht mehr. Im Laufe der Zeit war die Beute immer früher am Tag verzehrt; daraus könnte eine schlechter werdende Versorgung abgelesen werden. Möglich scheint aber auch, dass die Nestlinge in Annäherung an die spätere nächtliche Lebensweise alles Vorhandene noch am frühen Morgen verzehrten. An den letzten drei der hier dargestellten Bruttagen hatte ich den Eindruck, dass die Nestlinge sich darauf umstellten, neue Beute möglichst noch im Eingangsbereich zu verzehren; die Beute war dann im Brutraum nicht mehr zu registrieren.

Mehrfach konnte ich in der Phase, in der sich die Küken zum Beuteempfang in Eingangsnähe aufhielten, beobachten, wie ein Küken mit Beute im Brutraum erschien, diese jedoch sofort dort ablegte. Es hatte diese Beute ganz offensichtlich nicht benötigt, aber angenommen. Gewissermaßen als Steigerung begab es sich oft anschließend gleich wieder zum Eingang und reihete sich möglicherweise wieder in die wartenden Geschwister ein.

2.2.3. Beutetransfer unter den Nestlingen

Nachfolgend werden einige Varianten des Verhaltens der Nestgeschwister dargestellt:

Tag 58 war einer in einer Folge von drei Tagen, an denen der Beuteeintrag eher mäßig war (siehe Abb. 2). Hier hatte Küken Nr. 5 von einem Elter eine Langschwanzmaus erhalten. Einer der größeren Nestlinge, der an dem Abend noch nichts erhalten hatte, stürmte hinzu und nahm ihm die Beute ab. Fünf Tage danach war die Ausgangssituation gleich. Küken 6 gewann jedoch die Auseinandersetzung und verzehrte die Beute. Eine ähnliche Szene spielte sich an Tag 73 ab. Auch hier war der Dieb ein älteres Geschwister. Anders war, dass das jüngere Geschwister bereits damit beschäftigt war, Happen aus der Beute zu reißen.

Später gab es eine ganze Periode, in der der Beuteverzehr durch den einzelnen Nestling nicht so ungestört verlief, wie das die bisherige Schilderung vermuten lässt. Etwa nach Bruttag 71 beteiligten sich die beiden jüngsten Nestlinge noch nicht stetig an der nächtlichen Versammlung in Ausgangsnähe. Sie blieben oft im Nestbereich oder waren gerade noch knapp sichtbar. Kam dann eines der älteren Geschwister mit einer neuen Beute, um sie wie üblich eher ungestört im hinteren Kastenbereich zu verzehren, so belagerten sie dieses regelrecht. Der Ablauf von Belagerung und Diebstahl ist in Abb. 20 gut zu erkennen.

An Tag 75 erhielt ein älteres Geschwister eine kleine Beute. Nr. 6, 33 Tage alt, stahl sie ihm und schluckte sie als Ganzes. Dass es sich um Diebstahl handelte, wird daraus geschlossen, dass sich der Erstbesitzer der Beute zu deren Verzehr von den anwesenden Geschwistern abgewandt hatte.

Schon 31 min später lief eben diese Nr. 6 einem Geschwister entgegen und übernahm eine weitere Beute. Ich konnte nicht erkennen, ob diese Übergabe seitens des Älteren freiwillig war. Auch diese Beute wurde unzerteilt geschluckt.

In der gleichen Nacht stahl das in Abb. 20 unbeteiligt stehende Geschwister einem jüngeren dessen Beute, nachdem dieses schon länger Happen abgerissen hatte. Auch hier unternahm der Bestohlene nichts, sondern schaute seinem Mahl lediglich hinterher.

An Tag 78 nahm Nr. 6 einem älteren Geschwister offensichtlich gegen dessen Widerstand (Abb. 21a) die Beute ab und verschlang sie sofort (b). Anschließend schien der Beraubte seine Beute noch zu suchen (c). Die Szene war von einem weiteren Geschwister (wahrscheinlich Nr. 5) in einer verängstigt erscheinenden Pose (a, b) beobachtet worden. Wirklich überraschend war dann, dass dieser Zuschauer den Beraubten kraulte (d) (= tröstete?).

An Tag 75 hatte ein Küken eine Beute erhalten und riss Teile ab. Um es herum wurde das Interesse der Geschwister zu groß: Es schluckte den Rest dann am Stück. Solche Szenen wiederholten sich an Tag 76 mehrfach. Dann jedoch war hauptsächlich Nr. 6 allein der bedrohlich wirkende Interessent. Nr. 6 (und weniger Nr. 5) belästigte ältere Geschwister mit Nahrung auch noch in den 80er-Tagen.

Diebe konnten nicht sicher sein: An Tag 80 stahl Nr. 4 eine Beute von Nr. 6, die dieser gerade gestohlen hatte.

Fazit: Beutediebstahl war vornehmlich ein Ereignis in knappen Zeiten, denn die Beispiele stammen fast alle aus den Tagen >60. Wie Abb. 19 gezeigt hat, waren das auch die Tage, an denen eventuell vorhandene Depotbeute noch am Morgen verzehrt wurde. Es waren eher die beiden jüngsten Nestgeschwister, die stahlen. Diese nahmen sich dann auch nicht die Zeit, eine Beute in Häppchen geteilt zu verzehren. Das Risiko, die Beute zu verlieren, war dann wohl zu groß.

Für eine freundliche Übergabe von Beute durch ein Geschwister an ein anderes gibt es nur drei sichere Beobachtungen: An Tag 80 hatte eines der älteren Küken eine Maus erhalten, riss daran und wurde dabei mehrfach von Nr. 6 bedrängt. Es stand dann mit im Schnabel baumelnder Maus vor Nr. 6 (Abb. 22). Nestling Nr. 6 nahm dann die Maus und verzehrte sie. Vom Geber war außer einem Blick hinterher keine Reaktion zu erkennen. Drei Tage später drehte ein älteres Küken mit Beute deutlich den Kopf gegen Nr. 6. Dieses übernahm die Beute. Anschließend hatte jedoch ein weiteres Küken eben diese Maus im Schnabel, ließ sie dann aber liegen. Also hatte wohl keines der beteiligten Küken Hunger, nahm die Beute jedoch trotzdem an.

An späteren Tagen gab es noch weitere, ähnliche Beobachtungen, bei denen die genaue Abfolge wegen der geringen Bilddichte jedoch unsicher ist. Sicher ist: Noch am Tag 86 bot ein älteres Küken der Nr. 5/6 eine Beute an, die auch angenommen wurde.

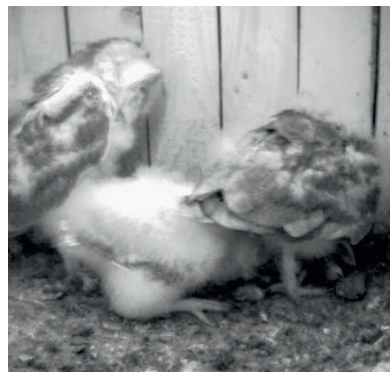


Abb. 20: Nestling Nr. 6 belagert ein älteres Geschwister und stiehlt ihm die Beute.
Nestling No. 6 besteges an older sibling and steals its prey.



Abb. 21. Der Nestling ganz vorn stiehlt seinem deutlich älteren Geschwister nicht ohne Vehemenz eine Beute und schluckt sie sofort (b). Der Bestohlene scheint noch nach der Beute zu suchen (c) und wird anschließend von einem unbeteiligten Geschwister gekraut (d) (= getröstet?).
The nestling at the very front steals a prey from its clearly older sibling not without vehemence and swallows it immediately (b). The victim seems to be still looking for the prey (c) and is afterwards cuddled by an uninvolved sibling (d) (= comforted?).



Abb. 22. Das vorher bedrängte ältere Küken bietet seine Maus dem Nestling Nr. 6 an, der die Beute übernimmt.
The previously harassed older chick offers its mouse to nestling No. 6, which takes the prey.

2.2.4. Kannibalismus / Kainismus

Nestling Nr. 1 / 2 schluckte an Tag 56 etwas Unbewegliches mit langen, hellen Beinen (Abb. 23c). Es könnte Küken Nr. 7 gewesen sein. Dieses Küken konnte ich letztmalig an Tag 52 (seinem 2. Lebenstag) lebend sehen: Es wurde von Küken 1 innerhalb des Kükenknäuels erfasst und neben dieses befördert (a, b). Es kostete

das Küken große Mühe, im Laufe von ca. 10 min wieder unter das Knäuel der zusammenhockenden Geschwister zu gelangen. Da ich keinerlei Tötungshandlung beobachten konnte, handelte es sich bei dem Verzehr eher um Kannibalismus (Verzehr eines (hier toten) Artgenossen) als um Kainismus (Tötung eines Geschwisters).



Abb. 23. Der wahrscheinliche Verzehr des jüngsten Küken durch ein älteres Geschwister (c); vier Tage zuvor war offensichtlich dieses Küken von einem älteren aus dem Kükenknäuel entfernt worden (a) und sehr mühsam wieder dorthin zurückgekrabbelt (b).

The probable consumption of the youngest chick by an older sibling (c); four days earlier, this chick had apparently been removed from the group by an older sibling (a) and very laboriously crawled back (b).

2.2.5. Anfänge eigenständigen Nahrungserwerbs

Einige der Handlungen, die nach dem Flüggewerden zum eigenständigen Nahrungserwerb dienen, konnte ich schon bei den noch lange nicht flüggen Nestlingen beobachten. So zeigte Nestling Nr. 1 / 2 den Mäuselsprung, der dazu dient, eine beim Zupacken entkommene Maus noch in der Vegetation zu verfolgen, bereits an seinem 36. Lebenstag (falls es Küken 1 war; Abb. 14). An Tag 69 führten ihn gleich zwei Küken gleichzeitig vor.

Lebende Beute bekommen die Nestlinge normalerweise nicht zu sehen. Allerdings kam es vor, dass ein Elternvogel seine Beute fälschlicherweise für tot hielt (vielleicht weil sie schreckstarr war) und im Kasten deponierte. Zwei (von drei) solcher Fälle werden hier beschrieben:

Fall a): In der Nacht von Tag 64 auf 65 hielt sich eine lebende Feldmaus etwa 1,5 Stunden unbehelligt im Kasten auf und lief auch herum. Dabei wurde sie von einem der Küken mit Blicken verfolgt (Abb. 24; bzw. ist es wahrscheinlicher, dass das Küken seinen Kopf nach den Geräuschen der Maus bewegte). Dann wurde die Maus unbeobachtbar gefangen, wahrscheinlich getötet (falls es Küken 1 war, an seinem 32. Lebenstag) und verzehrt. Noch vorher hatte ein anderes Küken vergebens versucht, diese Beute lebend zu schlucken.

Fall b): Kurz nach Mitternacht an Tag 73, also 18 Tage später, wurde von einem Altvogel erneut eine lebende Feldmaus gebracht und erst einmal nicht beachtet. Nach 23 min entdeckte Küken 1 (41 Tage alt) die Maus und biss zu. Das hatte keine Folgen. Weitere 17 min später hatte die Maus für Küken 1 wohl die richtige Position (Abb. 25a) Dieses machte einen Sprung auf die Maus (b), krallte sie mit beiden Füßen und biss wohl auch zu

(c). Danach war die Feldmaus tot. Sie wurde beknabbert (c), bekrallt und herumgetragen (d), dann jedoch liegen gelassen. Hier ist anzumerken, dass schon vorher genügend Beute im Kasten lag und vermutlich kein Nestling Hunger hatte.

2.2.6. Beutedepot

Hatte einer der Nestlinge eine Beute erhalten und überprüft, so wurde sie öfter einfach fallen oder liegen gelassen. An Bruttag 63 trug erstmals ein Küken eine Beute nach hinten und deponierte sie dort. Noch ein Schritt weiter: An Tag 75, und an Tag 81 sogar mehrfach, deponierte einer der Älteren eine Beute «ordentlich» in einer Ecke. Dort bediente sich später auch das Weibchen – dabei blieb unklar, ob für sich selbst oder zum Anbieten für die Nestlinge.

2.2.7. Verhältnis der Nestlinge zum Weibchen

Seit dem Schlupf war es für die Küken Normalität, im Bereich des Nests zu bleiben, in engem Kontakt untereinander und zuerst noch unter der körperlichen Obhut des Weibchens. An Tag 57 jedoch begann ihre Emanzipation: Mindestens zwei Küken machten den Versuch zu einem etwas weiteren Ausflug innerhalb des Brutkastens. Allerdings stand das Weibchen quer vor ihnen. Das erste Küken versuchte, am Weibchen vorbeizukommen (Abb. 26a). Das Weibchen zwackte es in den Flügel. Das Küken stoppte und schlich langsam zurück

Etwa 10 min später machte erneut ein Nestling einen Anlauf, stand jedoch noch vor dem Weibchen und schaute es lange an, wagte es dann aber doch nicht (Abb. 26b).



Abb. 24. Eine im Kasten herumlaufende Feldmaus wird mit Blicken oder mit dem Gehör verfolgt.

A Common Vole running around in the box is tracked by sight or hearing.

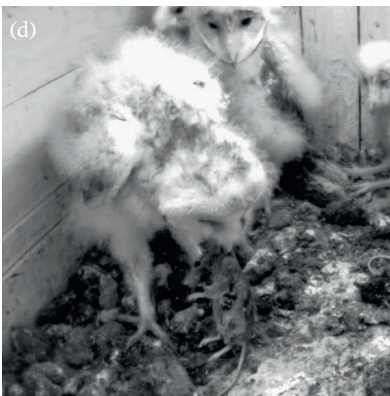
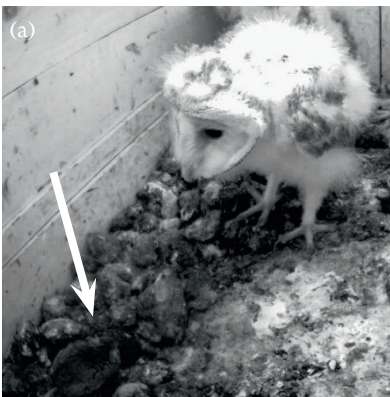


Abb. 25. Eine lebende Feldmaus (Pfeil) wird entdeckt (a), mit Mäuselsprung gefangen und getötet (b), bekrallt und beknabbert (c) und herumgetragen (d).
A live Common Vole (arrow) is discovered (a), caught and killed (b), clawed and nibbled (c) and carried around (d).



Abb. 26. Die beiden ersten Versuche eines der Küken (unklar ob desselben), am Weibchen vorbei einen Ausflug innerhalb des Brutkastens zu unternehmen.

The first two attempts by one of the chicks (unclear if the same one) to make a trip inside the nest box past the female.



Abb. 27. Der erste erfolgreiche Versuch eines Kükens, den Nestbereich trotz der Anwesenheit der Mutter zu verlassen. *The first successful attempt of a chick to leave the nest area despite the presence of the mother.*

Weitere 10 min später machte ein Nestling den ersten erfolgreichen Versuch. Er kam tatsächlich tief gebeugt (Demutshaltung) am Weibchen vorbei (Abb. 27a). Sodann ging er in einem Bogen um es herum (b). Das Weibchen beobachtete genau. Erst als der Nestling stoppte (c), gab es offenbar einen Laut von sich (d), er schaute erschrocken zur Mutter und beeilte sich, tief geduckt (e), wieder zum Nest zu gelangen. Die Episode dauerte ca. 2 min. Später griff das Weibchen bei derartigen Übungen der Küken nicht mehr ein: Es hatte wohl akzeptiert, dass die Küken jetzt selbst entschieden, ob und wie weit sie herumliefen.

Es kam gelegentlich vor, dass die Küken offensichtlich sehr interessiert beobachteten, was die Mutter gerade tat, sei es, dass diese eine Maus (für sich selbst) zerriss (Abb. 28a), oder auch nur, dass sie sich mit ihrem Gefieder befasste (b). Gefiederpflege allerdings mussten sie sich sicher nicht von der Mutter abschauen, das hatte das älteste Küken einer Brut in Otterwisch/Sachsen schon an seinem 6. Lebenstag selbstständig getan (Kniprath 2022a, Abb. 10).

Bis Tag 53 hatten die Küken überhaupt nicht reagiert, wenn das Weibchen nach einer auch etwas längeren Abwesenheit in der Nacht (siehe oben) erschien. Erstmals in der Nacht 53/54 um 03.54 Uhr schauten die Küken ihm wieder entgegen, als es ohne Beute ankam (Abb. 29). In Nacht 66/67 zogen sich alle Küken in den Hintergrund des Kastens zurück, als ein wohl unbe-

kannter Besucher mit Beute (!) erschien (Abb. 30). Was dann geschah, konnte allerdings nicht beobachtet werden. Noch in der gleichen Nacht wurde das Weibchen nach nur 10-minütiger Abwesenheit von den Küken recht freundlich begrüßt (Abb. 31). Das könnte durchaus mit dem Besuch des Unbekannten zusammenhängen.

Zum Verständnis der dann folgenden Veränderung des Verhaltens der Küken gegenüber der Mutter muss vorausgeschickt werden: Solange das Weibchen nicht selbst jagte, gab es die Situation nicht, dass es nach längerer Abwesenheit wieder im Kasten erschien (denn es war – bis auf kurze Pausen in der Nacht – stets anwesend). In der Nacht 59/60 war es erstmals nicht dauernd im Kasten anwesend, also wahrscheinlich erstmals wieder auf Jagd.

Ab der Nacht 71/72 wurde das Weibchen, wenn es (auch mit Beute) in den Kasten kam, zuerst angestarrt, dann aber immer öfter angedroht (Abb. 32). An Tag 71 kam es nass an, wurde von zwei Küken angedroht und sogar Richtung Eingang verfolgt. Es lag offenbar genug Beute im Nistkasten herum. Bei seiner erneuten Ankunft eine Stunde später gingen die Küken auf Abstand.



Abb. 28. Die sechs Küken beobachten interessiert das Tun der Mutter, das Zerreißen einer Maus (a) oder die Gefiederpflege (b).
The six chicks watch with interest what their mother is doing, tearing a mouse (a) or preening (b).



Abb. 29: Die Küken schauen der in Nacht 53/54 ohne Beute ankommenden Mutter entgegen.
The chicks look towards the mother arriving without prey on night 53/54.

Abb. 30. Alle Küken ziehen sich bei der Ankunft eines vielleicht fremden, allerdings nicht identifizierten, Beute tragenden Altvogels zurück.
All chicks retreat at the arrival of a perhaps alien, though unidentified, prey-bearing adult bird.



Abb. 31. Das Weibchen wird in Nacht 66/67 nach nur kurzer Abwesenheit freundlich begrüßt.
The female is greeted kindly in night 66/67 after only a short absence.

Abb. 32. Das Weibchen wird bei seiner Ankunft im Kasten angedroht.
The female is threatened upon arrival at the nestbox.



Abb. 33. Als Reaktion auf einen unfreundlichen Empfang duckt das Weibchen und buckelt (Tag 77). Dennoch wird es später angedroht.
In response to an unfriendly reception, the female ducks and bows down (day 77). Nevertheless, she is threatened later.



Abb. 34. Die Ankunft des Weibchens am Morgen von Bruttag 81, den es im Brutkasten verbrachte. Erläuterungen siehe Text.
The arrival of the female on the morning of day 81, which she spent in the nest box.

In den darauffolgenden Nächten steigerte sich die Unfreundlichkeit der Küken zu wiederholter Aggressivität. Meist entzog sich das Weibchen dem und buckelte (Abb. 33a). Dennoch wurde es am Nachmittag des gleichen Tages von der kompletten Geschwisterschaft angedroht (b).

Einen Tag später buckelte es in der gleichen Situation nicht mehr, sondern richtete sich auf, worauf die Nestlinge zurückwichen.

Wie Abb. 34 zeigt, war das Weibchen, solange es sich in geduckter Haltung zeigte, für die Jungen wohl uninteressant. Richtete es sich jedoch auf (b), so wendete sich mindestens eines der Jungen, sehr oft eines von den Jüngsten, offenbar leicht aggressiv gegen die Mutter. Zwei Stunden später bildeten die Nestlinge zwar eine geschlossene Phalanx in Richtung Weibchen (c),

aber leichte Andeutung von Buckeln seitens der Küken zeigte eine eher akzeptierende Haltung.

Tag 80 war offensichtlich der Höhepunkt dieser kleinen Streitigkeiten: Sie zogen sich über den ganzen Tag hin und führten sogar so weit, dass das Weibchen eines der Küken mit dem Schnabel angriff. An Tag 84 standen die Küken bei der Ankunft des Weibchens morgens zwar noch dicht beisammen, zeigten aber keine Reaktion mehr. Allerdings wurde es abends – wie am Tag darauf – noch von einem Küken angedroht. Ab Tag 88 zeigten sich die Küken allenfalls noch erstaunt, aber nicht mehr mit aggressiver Haltung.



Abb. 35. Küken 1 / 2 dreht sich zur Kotabgabe.
Chick 1 / 2 turns to defecate.



Abb. 36. Die Küken gewöhnen sich langsam daran, so wie das Weibchen gegen den Ausgang zu koten oder – selten – gegen eine Wand.
The chicks slowly get used to defecating against the exit (just like the female) or – rarely – against a wall of the nest box.

2.2.8. Kotabgabe

Bei der Kotabgabe drehten sich die Küken meist irgendwie, ohne auf die Richtung zu achten. Sie machten keinen Schritt rückwärts (Abb. 35), wie es das Weibchen regelmäßig tat.

Erstmals an Tag 63 drehte sich ein Küken wie das Weibchen während der Brut- und Huderzeit mit dem Schwanz gegen den Ausgang und kotete (Abb. 36). Am gleichen Tag kam Kotabgabe gegen eine Wand auch noch vor (b).

2.2.9. Circadianer Rhythmus

Etwa ab Bruttag 64 (das jüngste Küken war da 19 Tage alt) wurde deutlich, dass die Küken ihre Aktivität immer weniger über die 24 h des Tages verteilten. Ein eventueller Beutevorrat wurde immer öfter noch am Morgen verzehrt. Bis zu einem neuen Eintrag von Beute waren die Küken dann eher recht ruhig. Sie näherten sich dem circadianen Rhythmus der adulten Eulen außerhalb der Brutzeit: nachts aktiv, tags inaktiv.

2.2.10. Das fünfte Ei

Das Ei Nr. 5 war an Bruttag 75 noch unversehrt vorhanden, es gab also wohl keinen Schlupf. Danach wurde es nicht mehr gesehen.

3. Diskussion

3.1. Anzahl Beuten

Die eher gleichmäßige Zunahme der Anzahl der eingebrachten Beuten, wie sie hier in Abb. 2 sichtbar wird, gilt auch für die Brut 2016 in Otterwisch/Sachsen (Kniprath 2022a). Auch Platz (1996, Seite 35) hat sie in der Uckermark beobachtet.

3.2. Beutegröße

Bellocq (1998) und Sametschek (2009, Seite 28) haben nach Gewölluntersuchungen berichtet, dass die von adulten Schleiereulen verzehrten Beuten in Abhängigkeit von der Jahreszeit unterschiedlich groß sind: Während der Brutzeit wurden häufiger größere Beuten verzehrt als in den übrigen Jahreszeiten. Als Begründung für diese Auswahl wird genannt, dass es für die jagenden Altvögel durchaus ökonomischer sei, größere Beute zur Brut zu bringen als kleinere: Je größer die einzelne Beute, umso seltener sind Flüge mit Beute zum Nest notwendig. Taylor (1994, Seite 85) fand, dass bei vier Paaren die Männchen in der Huderzeit die gleiche Art von Beuten zum Weibchen trugen, wie sie selbst verzehrten. Lediglich bei einem Paar enthielt die eigene Beute mehr (leichtere) Spitzmäuse als Wühlmäuse. Dass die Altvögel für die Brut im Schnitt größere Beute eintragen, als sie selbst verzehren, ist auch das Ergebnis einer Gewöllanalyse von Pribbernow (1996, Seite 49) in der Uckermark. Die Schilderungen von Bellocq, Sametschek und Pribbernow berücksichtigen jedoch nicht den hier dargestellten, von ihrer eigenen Größe abhängigen Bedarf der Nestlinge in der Phase, in der sie nicht mehr vom Weibchen mit Häppchen gefüttert werden und die Beute noch nicht selbst zerreißen können. Erst später, wenn sie eine Beute zerreißen können, darf diese auch recht groß sein.

Der Begriff «Mäuselsprung», also der Sprung am Boden zur Verfolgung einer flüchtenden Beute, ist von Otto Diehl (ohne Jahreszahl) aus dem Verhaltensrepertoire von Hundartigen und Katzen auf die Schleiereulen übertragen worden. Vorgeführt hat ihn das Brutweibchen im Brutkasten bei der Brut 2016 in Otterwisch/Sachsen (Kniprath 2022a: Abb. 56). Weder im Ziel noch in der Ausführung ist ein Unterschied zu dem Verhalten bei der hier besprochenen Brut zu erkennen.

3.3. Kopulationen

Die Angaben in der Literatur dazu, wie lange ein Brutpaar nach Beendigung der Gelegeproduktion noch kopuliert, sind sehr unterschiedlich (Trötschel 1973: noch bei 5–6-wöchigen Jungen; Bunn et al. 1982, Seite 127: bis zum Alter des ältesten Nestlings von 29 Tagen; bei

einer anderen Brut endeten sie schon acht Tage nachdem das älteste Junge geschlüpft war; Epple 1993, Seite 56: noch bis zu sechs Wochen nach dem Schlupf des ersten Jungen; Platz 1996, Seite 35: bis zum Einsetzen der Paarjagdphase; Kniprath 2018: in den Bruttagen 45–49 keine Kopulationen).

Hier fanden Kopulationen noch mindestens bis Bruttag 50 statt, wenn auch in reduzierter Anzahl. Gut vorstellbar ist ein Zusammenhang mit einer eventuell anschließend stattfindenden Zweitbrut: Für eine solche gab es bei den zitierten Brutten keinen Hinweis, jedoch für die hier dargestellte (Kniprath 2022b). Auch fehlt bisher jeder Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang mit der Gelegegröße.

3.4. Umgang der Küken mit der Mutter

Die hier beobachtete Situation erinnert sehr an die anfänglichen Auseinandersetzungen der zukünftigen Brutpartner (beschrieben bei Epple 1985, Seite 18, Kniprath 2019, Seite 87, 2020, Seite 71): Wer sich als Besitzer einer sicheren Wohnstätte oder später eines Brutplatzes (wie während der Balz die Männchen) fühlt, lässt das den anderen spüren. Als Teil des Erwachsen-Werdens entwickelten die Küken offenbar ein derartiges Besitzbewusstsein.

3.5. Beute teilen

Das Teilen von Futter ist bei Nestgeschwistern der Schleiereule intensiv experimentell untersucht worden (Roulin et al. 2012, 2016; Ducouret et al. 2020). Die Ergebnisse sind detailliert dargestellt bei Kniprath (2022c).

3.6. Beutediebstahl

Die von Roulin et al. (2000, 2008) experimentell untersuchte Hypothese, die Nestgeschwister der Schleiereule würden durch Betteln schon vor der Ankunft eines Nahrung anliefernden Elters untereinander aushandeln, wer eben diese Nahrung erhalten sollte, scheint nicht immer die beschriebene Wirkung zu haben: Beutediebstahl ist nicht selten (Roulin et al. 2008).

3.7. Circadianer Rhythmus der Küken

Die hier beschriebene Veränderung der zuerst über 24 h verteilten Nahrungsaufnahme der Küken hin zu einem circadianen Rhythmus ist – bezogen auf die Gesamtaktivität – bereits von Epple (1993, Seite 58) festgestellt worden. Später haben sich Wuntke (2003), Roulin (2004) und Scriba et al. (2017) umfangreicher der Frage angenommen.

Dank

Hanna Lange danke ich für die Korrektur des Manuskriptes. Christian Harms hat durch detaillierte Kommentierung der Aussagen und Deutungen viel zur Verbesserung beigetragen, auch ihm herzlichen Dank.

Abstract

Kniprath E (2023) Observations by nest camera at a brood of the Barn Owl *Tyto alba* in the canton of Aargau – III. Rearing and development of the nestlings. Ornithologischer Beobachter 120: 178–197.

The behaviour of a pair of barn owls and their offspring in a nestbox supplied with a photo camera was described in earlier volumes of this journal for the periods of courtship until hatching of the young. Here, the focus is on development of the young until fledging. With day 66 of the breeding period, the female stopped cutting up the prey for the nestlings, and the nestlings henceforth consumed the received prey in one piece. Starting from day 89, the female was no longer present with the young during the day.

Literatur

- Belloqc MI (1998) Prey selection by breeding and nonbreeding barn owls in Argentina. *The Auk* 115: 224–229.
- Bunn DS, Warburton AB, Wilson RDS (1982) *The Barn Owl*. Poyser, London.
- Diehl O (ohne Jahreszahl) Ein Plädoyer für artgerechte Schleiereulen-Brutplätze – weg von den kleinen Brutkisten. Vogelkundliche Beobachtungsstation Untermain e.V. Frankfurt am Main, <https://www.vbu-ffm.de>.
- Ducouret P, Romano A, Dreiss AN, Marmaroli P, Falourd X, Bincteux M, Roulin A (2020) Elder Barn Owl nestlings flexibly redistribute parental food according to siblings' need or in return for allopreening. *American Naturalist* 196: 257–269.
- Epple W (1985) Ethologische Anpassung im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba* Scop., 1769). *Ökologie der Vögel* 7: 1–95.
- Epple W (1993) Schleiereulen. Braun, Karlsruhe.
- Kniprath E (2018) 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba* I. Die äußeren Bedingungen der beobachteten Brut und die grundsätzlichen Beobachtungen. *Eulen-Rundblick* 68: 32–37.
- Kniprath E (2019) Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau I. Die Zeit bis zum Schlüpfen des ersten Kükens. *Ornithologischer Beobachter* 116: 179–205.
- Kniprath E (2020) Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* in Otterwisch 2016. Teil 1: Bis zum Legebeginn. *Eulen-Rundblick* 70: 60–80.
- Kniprath E (2021) Beobachtungen mit Nestkamera an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* im Kanton Aargau II. Schlupf der Nestlinge. *Ornithologischer Beobachter* 118: 240–263.
- Kniprath E (2022a) Videobeobachtungen an einer Brut der Schleiereule *Tyto alba* in Otterwisch 2016. Teil 5: Zur Phase der Entwicklung der Nestlinge. *Eulen-Rundblick* 72: 50–58
- Kniprath E (2022b) Zur Vorbereitung einer Zweitbrut bei der Schleiereule *Tyto alba*. *Eulen-Rundblick* 72: 31–32.
- Kniprath E (2022c) Futter teilen, Füttern und Altruismus bei der Schleiereule *Tyto alba*. *Vogelwarte* 60: 151–155.
- Platz M (1996) Untersuchungen zur Brutbiologie eines Schleiereulenpaars (*Tyto alba*) unter besonderer Berücksichtigung des Nahrungserwerbs in der Agrarlandschaft. Diplomarbeit Freie Universität Berlin, FB Biologie.
- Pribbernow M (1996) Nahrungsökologische Untersuchungen an Schleiereulen (*Tyto alba* Scopoli 1769) in der Uckermark. Diplomarbeit Humboldt-Universität Berlin.
- Roulin A (2004) The function of food stores in bird nests: observations and experiments in the Barn Owl *Tyto alba*. *Ardea* 92: 69–78.
- Roulin A, Colliard C, Russier F, Fleury M, Grandjean V (2008) Sib-sib communication and the risk of prey theft in the barn owl *Tyto alba*. *Journal of Avian Biology* 39: 593–598.
- Roulin A, Da Silva A, Ruppli CA (2012) Dominant nestlings displaying female-like melanin coloration behave altruistically in the barn owl. *Animal Behaviour* 84: 1229–1236.
- Roulin A, Des Monstiers B, Ifrid E, Da Silva A, Genzoni E, Dreiss AN (2016) Reciprocal preening and food sharing in colourpolymorphic nestling barn owls. *Journal of Evolutionary Biology* 29: 380–394.
- Roulin A, Kölliker M, Richner H (2000) Barn owl (*Tyto alba*) siblings vocally negotiate resources. *Proceedings of the Royal Society B* 267: 459–463.
- Sametschek T (2009) Untersuchungen zur Alterszusammensetzung von Feldmauspopulationen (*Microtus arvalis* Pallas 1778) in der Ernährung der Schleiereule (*Tyto alba* Scopoli 1769). Diplomarbeit Universität Leipzig, Biologie II.
- Scriba MF, Dreiss AN, Henry I, Béziers P, Ruppli C, Ifrid E, Ducouret P, Da Silva A, Des Moustiers B, Vyssotski AL, Rattenborg NC, Roulin A (2017) Nocturnal, diurnal and bimodal patterns of locomotion, sibling interactions and sleep in nestling Barn Owls. *Journal of Ornithology* 158: 1001–1012.
- Taylor I (1994) *Barn Owls. Predator-prey relationships and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Trötschel P (1973) Kopulation eines Schleiereulen-Paares (*Tyto alba*) während der Jungenaufzucht. *Vogelwelt* 94: 64–65.
- Wuntke B (2003) Zur Entwicklung der Tagesrhythmik bei Schleiereulen (*Tyto alba*). *Journal of Ornithology* 144: 81–85.

Manuskript eingegangen am 18. November 2021

Autor

Ernst Kniprath ist in Bonn bei Prof. Günther Niethammer promovierter Zoologe, der nach langen Jahren der Ferne von der Ornithologie vor seiner Pensionierung dorthin zurückgekehrt ist. Er hatte sich vorgenommen, wieder wissenschaftlich zu arbeiten. Zur Schleiereule kam er eher zufällig und hat eine regionale Population mehr als 25 Jahre lang kontrolliert und beringt. Nach dieser Freilandarbeit ist er des Alters wegen auf die Auswertung von Nestkamera-Dokumenten umgestiegen.

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