

90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*

I. Die äußeren Bedingungen der beobachteten Brut und die grundsätzlichen Beobachtungen

von Ernst Kniprath

Einleitung

Es gibt sehr informative Schilderungen des Familienlebens der Schleiereule einschl. ihrer Lautäußerungen, mehrere nach direkten Beobachtungen an Brutten frei in Gebäuden (BÜHLER & EPPLE 1980, BUNN et al. 1982, EPPLE 1993), weitere nach Beobachtungen in Gefangenschaft (BÜHLER 1970, 1981, EPPLE 1993), nach Film- und Videoaufnahmen von Gefangenschaftsbruten (BÜHLER 1970, 1981, EPPLE 1993), nach Videoaufnahmen an Freibruten (BÜHLER & EPPLE 1980, PLATZ 1996, WUNSCHIK 1998) und nicht nur sehr schöne sondern auch aussagekräftige Fotos von M. ROGL (in EPPLE & ROGL 1988 und in EPPLE 1993). Man könnte annehmen, diesem dort angehäuften Wissen sei nichts mehr oder nur noch wenig hinzuzufügen. Jedoch, auch Euleneitern sind Individuen, die selbst bei genetisch fixierten Verhaltensweisen einen individuellen Spielraum haben und ihn auch nutzen. Hinzu kommt, dass die Situation am engeren Brutplatz durchaus sehr unterschiedlich sein kann (Freibrut, Nistkastenbrut in sehr großzügigen oder beengten Verhältnissen). Das bedingt möglicherweise unterschiedliche Verhaltensweisen bei den Eltern und auch beim Nachwuchs. Daher erscheint es sinnvoll, jede, auch fragmentarische Aufzeichnung zu weiterem Studium zu nutzen. Mit der Zahl der Auswertungen steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Variationsbreite der Verhaltensweisen erfasst wird.

Seit ein paar Jahren bauen Eulenfreunde Kameras in Nistkästen und filmen das Geschehen rund um die Uhr unter Infrarotlicht. Digitale Aufzeichnungen davon sind durch die unbegrenzte Möglichkeit des Anhaltens und der Wiederholung aller Abläufe weit einfacher und auch besser auszuwerten als jede direkte Beobachtung.

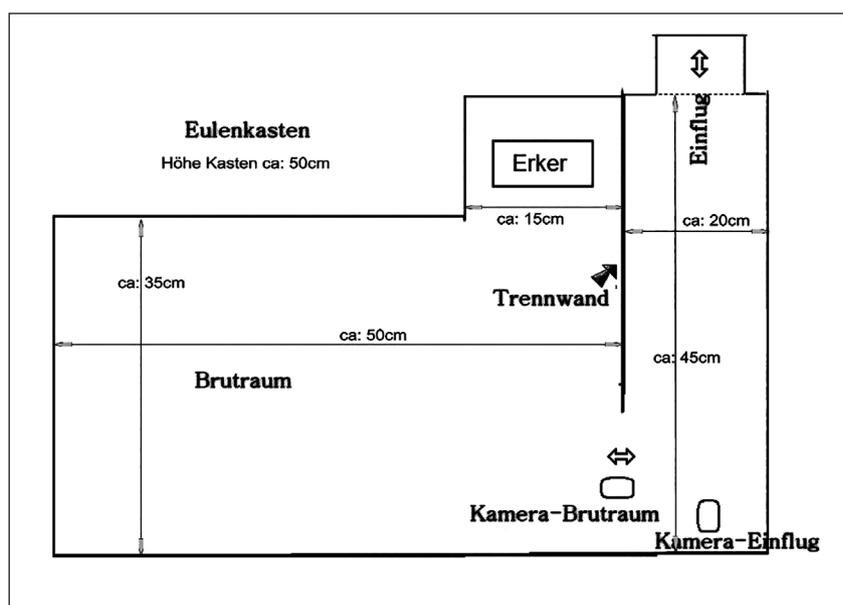


Abbildung 1: Grundriss des Schleiereulenkastens in der Kirche in Otterwisch, Ldkrs. Leipzig, Sachsen; die Positionen der Kameras sind eingezeichnet. Sichtbar ist auch der im Text erwähnte Erker (Zeichnung: KLAUS DÖGE).

Hier und in zwei weiteren Arbeiten (KNIPRATH 2018 a, b) soll mitgeteilt werden, was in einer Aufzeichnung des Geschehens innerhalb nur weniger Tage deutlich wurde.

Material und Methode

Seit 2014 wird ein Schleiereulenkasten in der Kirche von Otterwisch, Ldkrs. Leipzig (Sachsen) mit Hilfe von zwei Infrarot-Kameras kontrolliert. Der Kasten besteht aus dem eigentlichen Brutraum mit einer erkerartigen Erweiterung und einem abgetrennten Eingangsbereich der zum Einflug führt (Abb. 1). Eine Kamera ist auf den Einflug gerichtet. Von ihr wurden nur wenige Aufnahmen gespeichert. Sie zeigen mehrheitlich Ankünfte und Abflüge von einer meist nicht näher erkennbaren Schleiereule.

Die zweite Kamera blickt aus dem Eingangsbereich von schräg oben in den Brutraum, wobei der Erker außer-

halb des Sichtbereichs liegt. Aufnahmen dieser zweiten Kamera wurden 2014 live mit Ton im Internet übertragen (<http://www.storchennest-otterwisch.de/index.php/livecam/schleiereule>; Stand 2017). Ein Bewegungsmelder setzt bei Aktivität im Kasten automatisch die Aufzeichnung in Gang, die jeweils etwa 33 Sekunden (s) als Video-Clip speichert (Mittelwert, Spanne [30] 32-34 s – bei Auswertungen wird jeweils der Mittelwert verwendet). Längere Aktivitätsphasen werden vom Aufzeichnungsgerät in 33-Sekunden-Clips unterteilt, wobei zu Beginn jeder Aufzeichnung einige Sekunden nicht gespeichert werden aufgrund der Trägheit des Geräts. Der Beginn der Aktivität konnte deswegen häufig nicht beobachtet werden.

Ausgewertet werden hier 3.216 Videosequenzen der Kamera vom 25. August 2014 gegen 18:24 bis zum 29. August ca. 18:06 Uhr. Die Aufnahmen umfassen insgesamt knapp 30 Stun-

den (1.770 Minuten), d.h., die Kamera hat etwa 1/3 der Gesamtzeit aufgezeichnet. KLAUS DÖGE, der die Technik installiert hat und betreut, stellte die Aufzeichnungen dankenswerterweise zur Auswertung zur Verfügung.

Wie durch die zufällige Überschneidung von zwei aufeinander folgenden Clips zu erkennen war, reichte die Kopfbewegung eines Nestlings in einem Falle aus, die Aufzeichnung in Gang zu setzen. Es ist unbekannt, welche schwachen Bewegungen sowohl des Weibchens als auch der Pulli nicht mehr zur Auslösung reichten. So fehlen auch die Aufzeichnungen von Zeiten, in denen einer der Vögel nur einen Laut oder eine Lautserie von sich gegeben und sich dabei nicht bewegt hat.

Die Jungen werden nach der Schlüpfreihenfolge, die anhand ihrer relativen Größe recht genau bestimmt werden konnte, als Nr. 1 bis Nr. 7 gezählt. Die beiden ältesten Jungen waren häufig nicht unterscheidbar und werden jeweils als „Nr. 1/2“ bezeichnet.

Um näher an der Biologie der Schleiereule, eines nachtaktiven Beutegreifers, zu sein, wird hier manchmal für die Aktivitätsphasen der Eulen nicht die übliche Zeiteinteilung eines Sonnentages von 00:00 Uhr bis 24:00, sondern von 12:00 bis 12:00 Uhr gewählt. Die Grenze zwischen zwei „Eulentagen“ befindet sich daher in der Ruhephase der Vögel. Zusätzlich ergab sich der Vorteil, dass so vier vollständige Phasen von je 24 Stunden zur Auswertung zur Verfügung standen.

Auch wenn der größere Teil der vom ♂ eingetragenen Beute nach Augenschein aus Feldmäusen (*Microtus arvalis*) bestand, war gelegentlich auch eine Langschwanzmaus (Muridae) darunter. Da es sich hier nicht um eine Nahrungsanalyse handelt, wird der Einfachheit halber nur von „Mäusen“ gesprochen.

Die Bezeichnung der verschiedenen Lautäußerungen folgt BÜHLER & EPPLE (1980).

Die hier ausgewerteten Aufnahmen fallen in eine Schlechtwetterphase mit Temperaturen von 8-16°C und wiederholten Regenfällen (am 25., 26. und 29.8.2014 hat es in Leipzig geregnet) (www.wetter-online.de: Station Leipzig). Es herrschte Neumond.

Die Möglichkeiten der Auswertung der Aufnahmen, insbesondere der Quantifizierung von Verhaltensweisen, werden durch verschiedene Faktoren eingeschränkt:

a) Einschränkung der Sicht durch die Eulen

Die fest installierte, mit einer IR-Lichtquelle kombinierte Brutraumkamera, war so installiert, dass sie nur wenig mehr als das Geschehen direkt am Brutplatz von schräg oben aufnahm. Das führte auch dazu, dass Schleiereulen, die sich unmittelbar vor der Kamera aufhielten, also zwischen dem Eingangsbereich und dem Brutraum, das Gesichtsfeld weitgehend verdeckten und die Beleuchtung dort stark reduzierten. Auch wenn das Weibchen zwischen Brut und Kamera saß (stand), verdeckte es viel vom Geschehen. So konnte z.B. das Fressverhalten der gefütterten Jungeulen oft nicht gesehen werden. Die Jungvögel selbst behinderten die Sicht wenig. Auch die ältesten Jungvögel waren nicht groß genug und bewegten sich nicht nennenswert in Richtung der Kamera um das Geschehen zu verdecken.

b) Lichtverhältnisse

Während der Beobachtungen über Nacht entstand immer wieder der Eindruck, die Eulen könnten im Kasteninneren durchaus ihre Umgebung sehen. Der erste Verdacht, es könne eine Außenbeleuchtung der Kirche geben, bestätigte sich nicht (K. DÖGE pers. Mitt.). Über Sommer ist die sonst übliche Bestrahlung der Kirche außer Betrieb. Auch erreicht kein Licht von einer Straßenlaterne die Wand mit der Einflugöffnung des Kastens. Was bleibt ist das Infrarotlicht (830 nm), mit dem der Brutraum für die Kamera beleuchtet wird. Dazu schrieb K. DÖGE: „Als das Rotlicht neu eingesetzt wurde, schauten sie oft hin, aber das ließ schnell nach. Das Licht ist sichtbar.“ Trotz der Bezeichnung der Lampen als IR-Lampen haben sie einen wenn auch geringen Anteil von Rotlicht. Es muss bei der Auswertung also berücksichtigt werden, dass sowohl die Altvögel als auch die Nestlinge (ab dem Alter, in dem ihre Augen offen sind) sich auch in generell sehr dunkler Nacht in gewissem Umfang optisch orientieren können.



Abbildung 2: Die gesamte Brut am 26.8.: links die Nestlinge 1+2, rechts oben 3, darunter 4, 6 und 7, in der Mitte 5



Abbildung 3: Nestling Nr. 7 wird an seinem ca. 5. Lebenstag im hellen Licht gefüttert. Er befindet sich dabei nicht unter der Mutter. Die beiden ältesten Geschwister schauen zu.

An drei der Beobachtungstage schien maximal etwa von 7:10 bis ca. 10:15 Uhr die Sonne direkt auf den Kasteneingang und sorgte so für eine große Helligkeit im vorderen Teil des Kastens. Die Bilder wurden dadurch phasenweise überstrahlt und anderweitig verändert, so dass auch hier Beobachtungsprobleme auftraten.

Bestimmte Federstrukturen waren nur bei Tageslicht erkennbar (Nestdunen), nicht aber in IR-Licht. Die Entwicklung des Federkleids bei den Pulli war deswegen nur eingeschränkt zu erkennen (siehe Teil II).

c) Empfindlichkeit des Bewegungsmelders

Der Bewegungsmelder reagiert nur auf Bewegungen, nicht auf Geräusche. Wie stark eine Bewegung mindestens sein muss um die Aufzeichnung zu

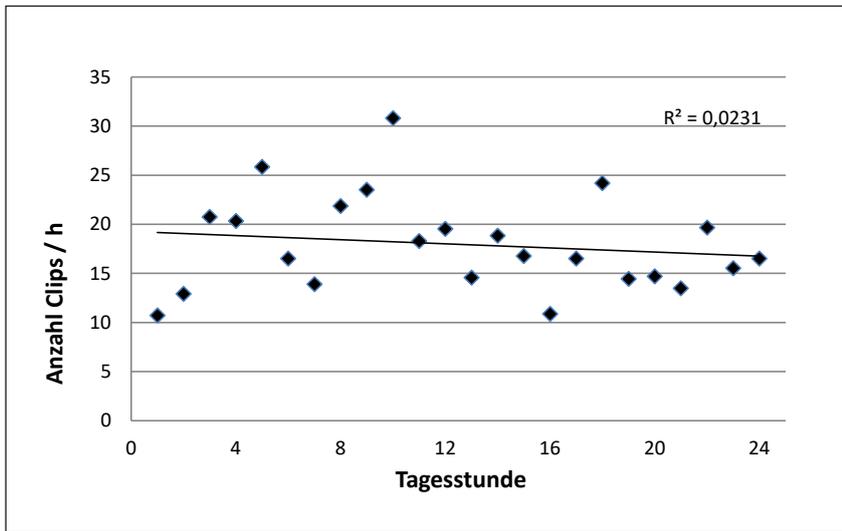


Abbildung 4: Die gemittelte Anzahl der Clips während der 24 Stunden MESZ aller Beobachtungstage nach Tagesstunden. Zur Auslösung des Bewegungsmelders genügten auch Bewegungen der Pulli.

aktivieren ist unklar. Jedenfalls gab es immer wieder Clips, die keinerlei Bewegung einer Eule zeigten. Die auslösende Bewegung muss also sehr kurz gewesen sein.

Ergebnisse

Bei einer Kontrolle am 1.8.2014 wurden im Kasten 10 Eier registriert (K. DÖGE pers. Mitt.). Es handelt sich also um eine sehr späte Brut. Von einer vorangegangenen Erstbrut des Paares oder auch nur eines der Partner ist nichts bekannt. Die vorliegenden Aufzeichnungen der Kamera beginnen am 25. August gegen 18:24 und enden am 29. August ca. 18:06 Uhr. Sie umfassen insgesamt 3.216 Clips.

Im ersten Clip am 25. August 2014, 18:24 Uhr, steht das mit Gefiederpflege beschäftigte ♀ neben den eng zusammengedrängten Nestlingen. Ihre Gesamtzahl war sieben, wie sich erst am 26.8. erkennen ließ (Abb. 2). Das Jüngste war nach seiner Größe zu urteilen am 25.8. höchstens zwei Tage alt. Gehen wir von der üblichen Annahme aus, die Nestlinge seien im Abstand von jeweils zwei Tagen geschlüpft, so wäre das älteste an diesem Tag 14 Tage alt gewesen. Bei den Altersangaben der Nestlinge wird von diesen Zahlen ausgegangen. Neben den Pulli lagen verstreut drei nicht allzu sehr verschmutzte Eier. Diese verblieben bis zu den letzten Clips am 29. August im Nest, leicht verschoben und deutlich schmutziger.

Überraschend war, dass die oben geschilderte, bei der genauen Beobachtung störende Sonneneinstrahlung, die Eulen überhaupt nicht zu stören schien. Sowohl das ♀ als auch ein Teil der Nestlinge saßen über längere Zeit in dem hell erleuchteten Bereich des Brutkastens. Es erfolgte keine Reaktion. Das ♀ hätte sich dem Licht mit nur wenigen Schritten in den Hintergrund des Kastens entziehen können. Für die Nestlinge wäre im nicht erhellten Teil des Kastens ausreichend Platz gewesen. Auch im hellen Licht schlossen die Nestlinge ihre Augen nicht. An einem Tag bewegte sich ein Nestling von einem nicht ganz bestrahlten Platz in den hellen Lichtschein hinein und schaute von dort zum Kasteneingang. Nestling Nr. 7 wurde am 28.8. sogar im Sonnenlicht gefüttert (Abb. 3) und saß dabei überraschend nicht unter der Mutter. Er bettelte nur einmal kurz, schlug jedoch anhaltend mit seinen Flügeln.

Es erscheint sicher, dass die Eulen zumindest den Rotanteil im Licht der Kamera bemerkten. Jedenfalls schauten das ♀ und gelegentlich einer der Nestlinge immer wieder interessiert in Richtung Kamera, was gleichzeitig auch die Richtung zur integrierten Lichtquelle war. Auch hatte es über Nacht oft den Anschein, als pickten einzelne Pulli „auf Sicht“ gegen den Schnabel der Mutter. Das war besonders dann der Fall, wenn die Fütterung ohne anhaltendes Gluckern der Mutter reibungslos vonstatten ging. Die Nestlinge waren also nicht immer auf die akustische Orientierung

gegen das Gluckern der Mutter angewiesen. Die akustische Orientierung gilt allerdings uneingeschränkt, solange die Nestlinge den Lidspalt noch nicht oder nur unwesentlich geöffnet haben.

Täglich läuteten die Kirchenglocken vormittags für fünf Minuten und an einem Tag am Abend erneut. Zumindest auf das regelmäßige Läuten reagierten weder das ♀ noch die Nestlinge. Sie taten weiterhin das, was sie bis dahin getan hatten. Bei dem einzelnen Läuten am Abend schaute das ♀ mehrfach nach oben (Richtung Glocken), die Nestlinge reagierten insofern, als sich plötzlich keiner mehr rührte.

Die Verteilung der Aktivitätsphasen der Eulen

Die 3.216 Clips werden als Maß für die Aktivität im Kasten genommen. Abbildung 4 zeigt ihre Verteilung über die Stunden der Tage summiert und wegen der abweichenden Länge des fotografischen Protokolls von Tag 1 (25.8.) und Tag 5 (29.8.) gemittelt. Diese Abbildung erweckt den Eindruck (verstärkt durch die Trendlinie), die Aktivität der gesamten Brut ließe im Laufe der 24 Stunden eines Tages nach. Das jedoch wäre nicht interpretierbar. Ein Teil der Clips wurde wohl allein durch Bewegungen der Nestlinge ausgelöst. Dies gilt sicher für die Nachtstunden, während derer das ♀ phasenweise nicht im Brutraum war. Das jedoch gilt nicht für die Stunden des Sonntages, an denen das ♀ ohne Ausnahme anwesend war. Hier war nicht zu entscheiden, wer jeweils einen Clip ausgelöst hatte, das ♀ oder ein Nestling. Diese Unsicherheit trat auch während der Nachtstunden auf, wenn das ♀ Ruhephasen hatte.

Legt man bei der Darstellung einen „Eulentag“ zugrunde, also jeweils von Mittag zum Mittag des folgenden Tages (o. Abb.), so scheint es, als stiege die Aktivität der Eulenbrut von Mittag zu Mittag. Auch das scheint nicht interpretierbar. Als Fazit bleibt: Es mag durchaus Minima und Maxima verschiedener Aktivitäten geben, die Summe aller Aktivitäten verteilt sich wahrscheinlich jedoch gleichmäßig. Zur Verlässlichkeit der Anzahl der Clips als Maß für die Aktivität der Eulen s. Diskussion.



Abbildung 5: Das Gesicht von Pullus 1/2 im Alter von 14-16 Tagen bei Infrarotlicht



Abbildung 6: Das Gesicht von Pullus 1/2 bei Tageslicht



Abbildung 7: Nestling Nr. 6 im Alter von ca. 9 Tagen mit deutlichem Federrain auf dem Kopf

Zur Unterscheidbarkeit der Jungvögel – Möglichkeiten und Grenzen

Meist waren nur die Nestlinge Nr. 1-4 sichtbar, weil die jüngeren unter ihnen versteckt waren. Jedoch auch die größeren Pulli zeigten ihr Gesicht oft nicht, sondern versteckten es im allgemeinen Dunenknäuel. Zeigten sie es doch, so führte die unterschiedliche Orientierung zur Lichtquelle dazu, dass Teile nur undeutlich sichtbar waren oder die Reflektion des Lichts mal diesen, mal jenen Teil des Gefieders störend hervorhob.

Pullus Nr. 1 und Nr. 2 waren in der Entwicklung sehr dicht beieinander, so dass sie meist nicht individuell erkennbar waren. Daher wird hier generell von Pullus Nr. 1/2 berichtet. Auch die schnelle Entwicklung des Teleoptils (das endgültige Gefieder) des Gesichtsschleiers half nicht weiter, da das IR-Licht eventuelle Unterschiede von dessen Färbung nicht hinreichend erkennen ließ (Abb. 5). Der an drei Tagen kurzzeitige Einfall von viel Tageslicht (Abb. 6) machte den Unterschied deutlich.

Eine gewisse Hilfe bei der Unterscheidung der Pulli war die Entwicklung der Nestdunen (das zweite Dunenkleid). Diese erschienen zu Beginn (etwa am sechsten Lebenstag, s. Abb. 9 in Teil III) als deutlich erkennbare, weiße Streifen. Ein Blutkiel, wie er für das anfängliche Wachsen des Deckgefieders typisch ist, wurde bei den Nestdunen nicht sichtbar. Die genannten Streifen sind die Federfluren. Nur hier wachsen Nestdunen und später das Deckgefieder. Die Nestdunen wuchsen sehr schnell und ihre Äste breiteten sich aus. Durch das Wachstum und die Ausbreitung verloren die Fluren ihre Kontur und waren dann weniger gut abgegrenzt. Die Federraine, also die Hautpartien ohne Nestdunen und später Deckgefieder, waren noch 2-3 Tage als dunkle Streifen oder Partien sichtbar. Etwa vom 10. Lebenstag an waren die Äste der Dunen so lang, dass sie die Raine völlig verdeckten. Es blieb dann aber noch viele Tage lang an den Stellen der Raine eine Rinne im Dunengefieder zu sehen, so wie bei Nestling Nr. 6 in Abbildung 7. Bei dieser Frontalsicht auf den Kopf zeigten sich die beiden Fluren des Oberkopfes so deutlich, dass sie an die Federohren einer Ohreule erinnerten.

Bestes Alterskennzeichen beim Pullus in der Hand ist der Entwicklungsstand von Schweng- und Schwanzfedern. Erstere sind jedoch bei den Nestlingen in diesem Alter im allgemeinen Pelz aus Nestdunen völlig versteckt, letztere noch nicht erkennbar. Nur beim Flügelstrecken wurden sie sichtbar. Dann aber wurden die Flügel meist heftig bewegt, so dass kein einigermaßen scharfes Bild zu erhalten war. Abbildung 8 zeigt den Flügel von Nestling Nr. 5 im Alter von ca. 8 Tagen, Abb. 9 das erste sichere Erscheinen der hier dunklen Papillen der Handschwingen von Nestling Nr. 4 im Alter von 11 Tagen. In Abbildung 10 ist der Nestling 14-16 Tage alt. Die Blutkiele der Schwungfedern mit noch aufsitzender Nestdune sind deutlich sichtbar.

Diskussion

Die intensive Betrachtung der Szenen in den Clips beförderte eine fundamentale Einsicht beim Autor. Er hatte sich aus den wunderschönen Fotos von MANFRED ROGL in den Büchern von EPPLE und ROGL ein doch etwas idealisiertes Bild vom Brutgeschehen bei den Schleiereulen gemacht. Hinzu kam die Erkenntnis, dass manche dieser Bilder dort vielleicht nicht das ungestörte Verhalten wiedergeben. Das ist daran erkennbar, dass immer wieder Einzelvögel oder auch mehrere direkt in die Kamera schauen. Das beste Beispiel dafür ist das Foto auf Seite 63 in EPPLE (1993). Dort schauen mindestens vier der fünf Eulen interessiert in Richtung Kamera (oder Fotograf).

Manche der Beiträge in dieser Diskussion resultieren aus dem Versuch, die eigene Vorstellung zu justieren. Sie sind also durchaus subjektiv und könnten nach weiteren Beobachtungen korrigiert werden.

Die Anzahl der Clips ist ein recht grobes Maß für die Aktivität der Eulen. Keineswegs hielt eine Aktivität, die die Aufzeichnung ausgelöst hatte, immer über den ganzen (immer gleich langen) Verlauf eines Clips an. Eine Feinanalyse der tatsächlichen Dauer von Aktivitäten, getrennt nach solchen der Alt- und Jungvögel steht noch aus. Erst dann wird es möglich sein zu erkennen, ob es im Tagesverlauf Höhepunkte dieser Aktivitäten

gibt. Nur die Beuteanfuhr des ♂ lässt sich unter diesem Aspekt untersuchen (s. Teil II).

Auch wenn die Eulen hier den Rotanteil im Spektrum der verwendeten Beleuchtung sehen konnten, so ist anzunehmen, dass die Störung dadurch recht gering war. Dies gilt insbesondere, weil es permanent eingeschaltet war, die Eulen also nicht auf entsprechende Veränderungen reagieren mussten oder konnten. Hinzu kommt, dass die Nestlinge schon bei Einsetzen ihrer Sehfähigkeit dieses Licht vorfanden und als zum natürlichen Umfeld gehörig betrachtet haben sollten.

Lücken in der Geschwisterreihe?

Es ist auffällig, dass am 25. August in der Reihe der Pulli zwischen Nr. 3 und 4 und erneut zwischen Nr. 5 und den beiden jüngsten ein Größenunterschied erkennbar war. Dieser wurde anfänglich so interpretiert, dass hier jeweils ein Ei nicht geschlüpft wäre. Die Beobachtung selbst stellte sich jedoch noch innerhalb der wenigen Beobachtungstage als ungenau heraus: Die angebliche Lücke zwischen den Nummern 3 und 4 „wanderte“ innerhalb der wenigen Tage zwischen Nr. 4 und 5. Die einzig realistische Erklärung ist die, dass die Entwicklung der Nestdunen (Wachstum und Entfaltung) innerhalb weniger Tage den jeweiligen Nestling deutlich größer erscheinen lässt. So könnte – wenn nicht eindeutig der Ausfall des Schlupfes eines Eies in der Reihe beobachtet wurde – die Angabe einiger Autoren zu erklären sein, es gäbe in einer Geschwisterschaft öfter eine größenabhängige Aufteilung in zwei oder gar drei Gruppen.

Dank

KLAUS DÖGE danke ich für die Speicherung der webcam Aufnahmen und für deren freundliche Überlassung. DR. WOLFGANG SCHERZINGER hat mit wertvollen Kommentaren deutlich zur Verbesserung des Manuskriptes beigetragen. CHRISTOPHER HUSBAND überprüfte die Korrektheit der englischen Zusammenfassung. Auch ihnen gilt mein Dank.

Zusammenfassung

Von einer Schleiereulenbrut in Otterwisch (Sachsen) wurden mit Hilfe von Videoaufzeichnungen aus dem Zeitraum 25.-29.8.2014 Beobachtungen zum Verhalten der Elternvögel und auch der Jungvögel und zur Jungentwicklung ausgewertet. Die jungen Schleiereulen (7 geschlüpfte Jungvögel aus einem 10er Gelege) waren zu diesem Zeitpunkt etwa 2 bis 18 Tage alt.

Die Beobachtungsmethode (unter IR-Licht mit einer über einen Bewegungsmelder automatisch speichernden Kamera) machte es weitgehend unwahrscheinlich, dass beim Verhalten der Nestlinge und auch der Altvögel Artefakte beobachtet wurden. Die beliebige Wiederholbarkeit der Clips steigerte die Sicherheit bei den Beobachtungen.

Angaben zum Verhalten von Schleiereulen im und am Nest erfordern zwingend auch solche zum Volumen des von den Vögeln nutzbaren Raumes und der Gesamtsituation. Hier handelte es sich um einen von außen durch eine Öffnung in der Wand zu erreichenden Nistkasten mit einer (unregelmäßigen) Grundfläche von max. 70x45 cm.

Die Jungeulen reagierten weder auf helles Tageslicht noch auf regelmäßige, sehr laute Geräusche, wie Glockengeläut.

Summary

KNIPRATH E 2018: 90 hours in the life of a Barn Owl family *Tyto alba* I. Exterior conditions of the brood observed, and the general observations. Eulen-Rundblick 68: 32 - 37

Studies were made by video of a Barn Owl brood in Otterwisch, Saxonia, Germany, in the period 25. – 29.8.2014 on the behaviour of the parent birds and the chicks, and also on the development of the latter. The young Barn Owls (7 hatched young from a clutch of 10) were about 2 to 18 days old during that period.

The observation method (under IR light and with an automatically saving camera controlled by motion detector) largely excluded the possibility



Abbildung 8: Flügel von Nestling Nr. 5, ca. 8 Tage alt; nur ein dunkler Schatten lässt den Beginn von Blutkielen der zukünftigen Schwungfedern erahnen



Abbildung 9: Erstes Erscheinen der wachsenden Handschwingen, noch in Blutkielen eingeschlossen, bei einem Nestling von ca. 11 Tagen (dunkler Fleck nahe der Flügelspitze)



Abbildung 10: Die schon deutlich entwickelten Blutkiele (dunkle Partien) der Schwungfedern, die an der Spitze bereits eintrocknen (oberer, heller Teil). Auf der Spitze jeder dieser wachsenden Federn sitzt die zugehörige Nestdune. Der Nestling ist hier 16-18 Tage alt.

that artificial behaviour of the nestlings or the adult birds was observed. The optional repeatability of the clips increased the certainty of the observations.

Statements regarding the behaviour of Barn Owls at their nest have to be

accompanied by information on the amount of space available to the birds and on the overall situation. In this case, they occupied a nest box with an (irregular) floor area of max. 70x45 cm, which they reached from outside the building by an opening in the wall.

The young owls reacted neither to bright daylight nor to regular, very loud noise, such as church bell ringing.

The entire text of the paper will be available at:
www.kniprath-barn-owl.de

Literatur

BÜHLER P 1970: Schlupfhilfe-Verhalten bei der Schleiereule (*Tyto alba*). Vogelwelt 91: 121- 130

BÜHLER P 1981: Das Fütterungsverhalten der Schleiereule *Tyto alba*. Ökol. Vogel 3: 183-202

BÜHLER P & EPPLE W 1980: Die Lautäußerungen der Schleiereule (*Tyto alba*). J. Ornithol. 121: 36-70

BUNN DS, WARBURTON AB & WILSON RDS 1982: The Barn Owl. Poyser London

DE JONG J 1995: De Kerkuil en andere in Nederland voorkomende Uilen. Friese Pers Boekereij bv Leeuwarden

EPPLE W 1993: Schleiereulen. G. Braun, Karlsruhe

EPPLE W & ROGL M 1988: Die Schleiereule. Der lautlose Jäger der Nacht. Kinderbuchverlag Luzern

ERKERT HG 1969: Die Bedeutung des Lichtsinnes für Aktivität und Raumorientierung der Schleiereule (*Tyto alba guttata* Brehm). Z. vergl. Tierphysiol. 64: 37-70

FESTETICS A 1968: Zweiphasenaktivität bei der Schleiereule. Z. Tierpsychol. 2: 659-665

KNIPRATH E 2018a: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*. II. Zum Verhalten der Altvögel. Eulen-Rundblick 68: 37-44

KNIPRATH E 2018b: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*. III. Zum Verhalten der Nestlinge. Eulen-Rundblick 68: 45-56

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

RITTER F & GÖRNER M 1977: Untersuchungen über die Beziehung zwischen Fütterungsaktivität und Beutetierzahl bei der Schleiereule. Der Falke 24: 344-348

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

90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba* II. Zum Verhalten der Altvögel

von Ernst Kniprath

Einleitung

Die grundsätzlichen Gegebenheiten der beobachteten Eulenbrut wurden bereits mitgeteilt (KNIPRATH 2018a). Hier folgen die Beobachtungen, die das Verhalten der Altvögel betreffen.

Ergebnisse

Das Hudern des Weibchens

Während der gesamten Beobachtungszeit machte das ♀ höchstens drei Versuche, die Jungen zu hudern. Der erste davon war wohl nicht beabsichtigt. Das ♀ stand noch über einem Teil der Nestlinge, nachdem sie eine Fütterung beendet hatte und blieb so (s. Abb. 3, KNIPRATH 2018b). Sie machte auch keinen Versuch durch Abstellen der Flügel Platz für die übrigen Nestlinge zu schaffen. Zweimal lediglich rückte sie mit der Bauchseite gegen die „Wärmepyramide“ bis zur

intensiven Berührung. Sie blieb dabei aufrecht stehen. Bei der zweiten Gelegenheit achtete sie nicht darauf, dass Küken Nr. 7 unbedeckt neben ihr lag. Letzteres machte allerdings auch selbst keine Anstalten, unter die Mutter oder die Geschwister zu kriechen. Auch war kein Unmutslaut zu hören. Auch keiner der übrigen Nestlinge machte einen Versuch, unter sie zu kriechen.

Futteeintrag durch das ♂

Grundsätzlich trug das ♂ während der ganzen Nacht ziemlich gleichmäßig Beute ein (Abb. 1). Trotz der nur wenigen Werte aus vier Eulentagen sieht es so aus, als wäre dieses ♂ von 21:00 – 22:00 Uhr besonders aktiv gewesen. Es war auffallend, dass vornehmlich kleinere oder mittelgroße Mäuse eingetragen wurden, meist Feldmäuse (*Microtus arvalis*). Der Beuteeintrag war von Tag zu Tag recht unterschiedlich (Abb. 2). Es zeigt sich, dass der

erste Tag (dazu s. KNIPRATH 2018a) des Kontrollzeitraumes der mit der schlechtesten Versorgung war.

Der erste Beuteeintrag durch das ♂ fand zwischen 20:57 und 21:11 Uhr (immer MESZ) statt, der letzte am Morgen zwischen 4:13 und 5:23 Uhr. Sonnenuntergang war an den Tagen der Beobachtung in Otterwisch zwischen 20:05 und 20:11, Sonnenaufgang zwischen 6:13 und 6:18 Uhr.

Verhalten der Altvögel bei der Beuteübergabe

Das ♂ überreichte dem ♀ die Beute mit geschlossenen Augen (Abb. 3). Eine Lautäußerung dabei wurde nicht festgestellt.

Bei gut 70% der Beuteübergaben wurde das ♂ nicht sichtbar: Das ♀ ging ihm in den Eingangsbereich (also unter der Kamera hindurch) entgegen oder erwartete ihn irgendwo

auf dem Weg zum Steg vor dem Eingang oder auf diesem und übernahm die Beute dort. Dabei ließ sich seine Ankunft unmittelbar vorher am Verhalten des ♀ erkennen. Sie hob den Kopf und schaute in Richtung des Eingangs. Vielleicht wurde sie durch sein Landegeräusch auf dem Steg aufmerksam. Für den Betrachter der Clips war das ein einziges Mal hörbar. Bei einem Clip aus dem Eingangsbereich (Kamera Eingang) war sichtbar, dass sie eine Beute mit Flügelschlagen übernahm.

Gab es länger als ca. 30 min keine neue Beute, so ging sie ohne besondere Ankündigung (horchen) auch mehrfach in Richtung Ausgang.

Bei den restlichen Beuteübergaben erschien er im Kamerabereich und übergab die Beute, genauer gesagt, meist nahm sie ihm diese weg. In wenigen Fällen drehte er dann ab und verschwand. Tat er das nicht, so übergab sie die Maus an eines der 2-3 größeren Pulli oder legte sie vor sich ab. Dann drehte sie sich meist unmittelbar, manchmal aber auch bis zu 3 s später oft mit Zischen gegen ihn und attackierte ihn mit dem Schnabel direkt in den Gesichtsschleier (Abb. 4). In zwei Fällen kreischte sie dabei. Ebenfalls nur in einem Falle hielt er der Attacke stand. Sie ließ dann ab. Er verschwand daraufhin ohne einen weiteren Angriff erleben zu müssen. In den übrigen Fällen entzog er sich den Attacken, drehte sich zum Eingang hin und verschwand. Dabei nahm er in einem Falle eine „Demuthaltung“ ein (Abb. 5).

Verhalten des Weibchens bei der Fütterung

Es sah nicht so aus, als träfe das Weibchen eine Entscheidung, wem die präsentierte Beute zustünde. Sie präsentierte und, wenn jemand zufasste, ließ sie los. Das ♀ präsentierte dabei die Beute immer richtig, also sie hielt das Vorderende im Schnabel, sei es, dass die Beute noch einen Kopf hatte oder nicht. Wenn ein Nestling diese Beute übernahm, tat er das immer ganz dicht am Schnabel der Mutter. So war die Beute auch bei ihm für den Schlingakt richtig orientiert (Abb. 6).

Nahm niemand von den Nestlingen die Beute sofort, so glückerte das ♀ weiter und präsentierte diese mal dem

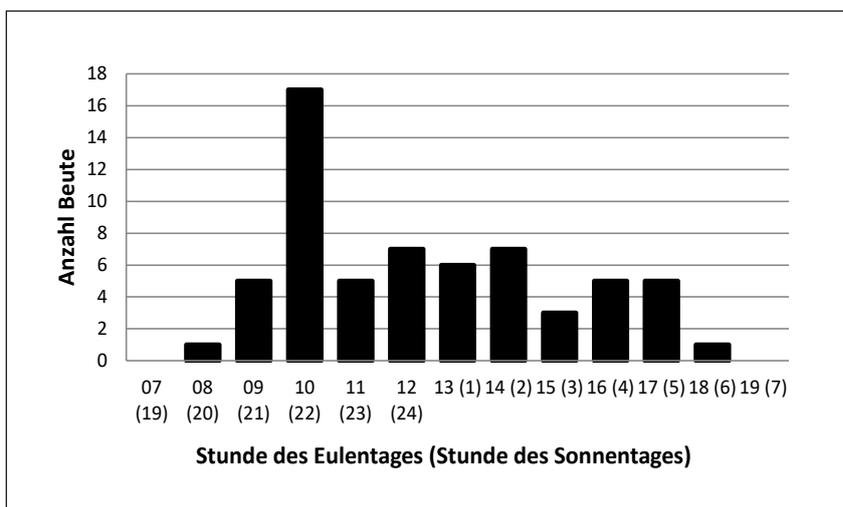


Abbildung 1: Anzahl der eingetragenen Beutetiere pro Stunde (Mittelwerte aus 4 Tagen). Dargestellt ist nur die Zeit 19:00-07:00 MESZ)

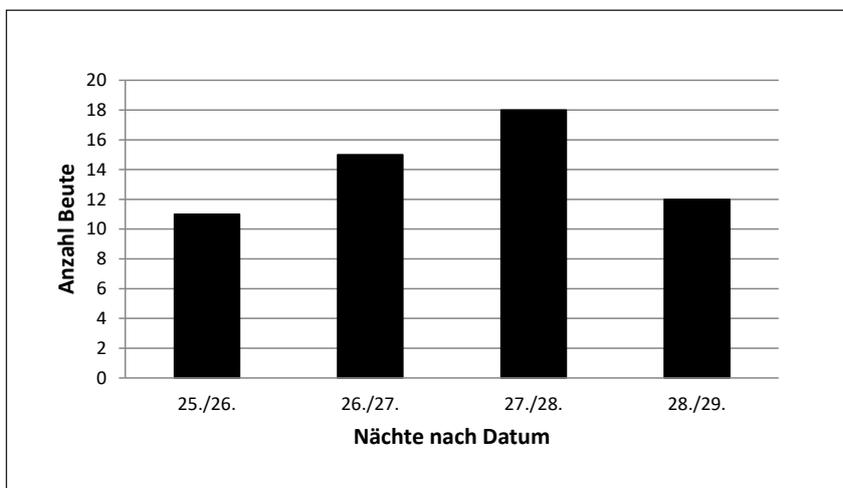


Abbildung 2: Anzahl der pro Nacht eingetragenen Beutetiere.



Abbildung 3: Übergabe von Beute vom Männchen mit geschlossenen Augen an das im Eingang wartende Weibchen.



Abbildung 4: Das Männchen (hinten) wird nach der Übergabe der Beute unsanft vom Weibchen hinaus gedrängt.

einen, mal dem anderen Nestling, bis sie dann endlich jemand sehr zögerlich abnahm. Selten verzehrte der betreffende Nestling die Maus dann. Sehr oft ließ er sie langsam zu Boden gleiten. Ob die Maus nun geschluckt oder fallen gelassen wurde, meist beobachtete die Mutter den Vorgang,

wie an ihrer Kopfhaltung erkennbar war. Stellte sich der Nestling beim Verzehr ungeschickt an, so nahm ihm die Mutter gar nicht so selten die Maus wieder ab. Mit Gluckern präsentierte sie diese dem Nestlinge erneut. Das konnte sich bis zum Erfolg des Nestlings beim Verzehr durchaus



Abbildung 5: Das Männchen (rechts) „schleicht“ sich in geduckter Haltung (Demutshaltung?) nach Beuteübergabe am Weibchen vorbei.



Abbildung 6: Übergabe einer Maus an einen Nestling. Der Kopf der Maus ist oben, erkennbar an dem reflektierenden Auge über den beiden Schnäbeln



Abb. 7: Das Weibchen hebt bei der Häppchenfütterung die Flügel an



Abbildung 8: Das Weibchen verzehrt vorweg die Lunge der Maus



Abbildung 9: Die Mutter versucht Nestling Nr. 7 mit dem Fuß unter sich zu schieben.

mehrfach wiederholen. In einem Falle wollte die Mutter erneut zugreifen, als der Nestling die Maus bereits richtig orientiert gefasst hatte. Er drehte sich daraufhin von der Mutter fort Richtung Wand. Solches Wegnehmen und besser orientiert Anbieten kam auch dann vor, wenn ein Nestling eine von ihm irgendwo gefundene Maus vom Hinterende her zu schlucken versuchte. Solch eine längere Versuchsreihe durch einen Nestling, zusammen mit dem immer wiederholten Gluckern der Mutter konnte bis zu 6 min dauern. Eine dieser Reihen endete damit, dass ein älteres Geschwister, das vorher kein Interesse an der Beute gezeigt hatte, herbeikam, zufasste und sofort verschlang. Das anhaltende Gluckern der Mutter ist offenbar ein starkes Stimulans.

Der andere Fall: der Nestling ließ die Maus zu Boden fallen, was der Mutter sehr oft nicht entging, sofern sie nicht anderweitig engagiert war. Fiel eine Maus derart zu Boden, so verschwand sie fast immer gleich unter dem Knäuel der flauschigen Nestlinge und wurde unsichtbar. Die Mutter stand dann still da und schaute aufmerksam an die Stelle, an der sich eigentlich ein Nestling mit der Maus plagen musste. Dann ging sie langsamen Schrittes an die passende Stelle, streckte ihren Kopf zwischen die Nestlinge und zog die Maus wieder hervor. Der Betrachter konnte sich dann des Eindrucks nicht erwehren, dass sie nicht blind suchte sondern genau wusste, wo sie zugreifen musste.

Nicht selten war in der Zwischenzeit das ♂ erneut mit Beute erschienen. Das ♀ unterbrach dann ihre eventuell noch nicht erfolgreichen Fütterungsversuche, ließ durchaus ein Beutestück auch fallen, und übernahm die neue Beute. Bewirkte dann auch das intensivste Gluckern nicht mehr, dass dem ♀ die vollständige Maus abgenommen wurde, so schaltete sie um auf Häppchenfütterung.

Immerhin bettelten meist die kleineren Nestlinge, die keine vollständige Maus verschlingen konnten, immer noch intensiv. Fast immer stand die Mutter dann von der Kamera abgewandt gegen die Nestlinge, so dass von der Szenerie das Meiste verdeckt war. Zusätzlich hob sie bei der Häppchenfütterung mehr oder weniger (Abb. 7)

stark die Flügel an, was an das „Manteln“ bei der Abschirmung von Beute erinnerte. Sichtbar war, dass sie von der Beute, die sie inzwischen mit ihren Füßen ergriffen haben musste, einige Teile abriss und selbst verzehrte. Davon erkennbar waren Dünndarm und oft auch die Lungen (Abb. 8). Dass sie diese Teile selbst verzehrte, war daran zu erkennen, dass sie nach dem Abreißen jeweils ihren Kopf anhob. Hob sie in der Situation den Kopf nicht mehr, begann sie regelmäßig zu gluckern. Das bedeutete, sie präsentierte den verbliebenen Nestlingen jetzt ein für diese zu bewältigendes „Häppchen“. Dabei kam es schon einmal vor, dass sich beide (oder die drei) „Großen“, die ja eigentlich satt waren, erneut näherten und bettelten. Häppchen, die mühelos verschluckt werden können, sind offensichtlich sehr verlockend. Auch hier wirkt das anhaltende Gluckern der Mutter als Stimulans.

Manchmal bemühte sich die Mutter aktiv, kleinere Nestlinge, die noch neben ihr saßen, zur Fütterung zwischen ihre Beine zu bekommen. Dazu schritt sie gelegentlich mit durchaus vorsichtigen Schritten rückwärts gegen das Nestlingsknäuel mit einem Beuteteil im Schnabel. Diese Versuche blieben jedoch meist erfolglos und sie brach ab. Etwas nachhaltiger war die andere Methode. Neben dem Knäuel stehend entdeckte sie, dass der kleinste Nestling neben den Geschwistern lag und versuchte, unter diese zu gelangen. Sie schob ihn dann mit ihrem Schnabel unter sich, so wie abseitig liegende Eier wieder ins Gelege eingerollt werden. Es gab auch eine etwas weniger zarte Methode. Um den Nestling unter sich zu bringen, benutzte die Mutter nicht den Schnabel, der Futter hielt, sondern einen Fuß (Abb. 9). Sie versuche, ihn damit unter sich zu schieben, ohne ihn zu ergreifen. Für eine erfolgreiche Fütterung auch des jüngsten Nestlings war es nicht notwendig, dass sich dieser zwischen ihren Beinen befand (s. Abb. 3, KNIPRATH 2018a).

Die Häppchenfütterung der mittleren und kleinen Nestlinge konnte sich lange hinziehen. Auch sie konnte, wie das oben beschriebene Präsentieren vollständiger Beute, durch die Anlieferung neuer Beute unterbrochen werden. Dann nahm das ♀ zuerst die neue Beute und bot sie allgemein

an. Wenn sie dieses Anbieten beendet hatte, schaltete sie erneut um auf das Häppchenfüttern. Durchaus hörbar war, dass dabei der jüngste Nestling – am ersten Tag der Beobachtung vielleicht zwei Tage alt – nachrangig bedient wurde. Gelegentlich bettelte er allein weiter. Wenn die Pulli satt waren, bewegten sie sich von der fütternden Mutter weg zu ihren Geschwistern und kuschelten dort.

War dann von der Beute nichts mehr übrig, so geschah es an den ersten beiden Tagen, an denen weniger angeliefert wurde als danach (Abb. 2), dass das Jüngste leer ausging, zumindest aber nach ein paar Häppchen offensichtlich noch nicht gesättigt war. Es bettelte weiter. Die Mutter ging dann anscheinend unbeeindruckt zur Gefiederpflege über.

War von der Beute doch noch ein Rest vorhanden, so bot ihn die Mutter durchaus den älteren Nestlingen an. Lehnten diese ab, so legte sie ihn neben dem Nest ab. Das konnte bei größeren Beutestücken oder ganzen Mäusen auch im Erker sein. Das konnte nicht direkt beobachtet werden, da die Kamera diesen Bereich nicht abdeckte. Immerhin wurde beobachtet, dass von dort eine vollständige Maus hervorgeholt wurde. Eher häufiger verzehrte das ♀ einen derartigen Rest selbst. Es wurde dagegen nie beobachtet, dass die Mutter eine noch vollständige Maus selbst verzehrte. Auch Reste von Beute wurden von ihr vor dem Verzehr in Stücke gerissen.

Diese vollständige Fütterung der gesamten Brut spielte sich in den vier Nächten jeweils 4-5-mal ab, zusätzlich am 28. und 29. zweimal bzw. 1-mal über Tag.

Wenn das Weibchen bei der Reinigung des Nestes auf eine Maus stieß, so bot sie den Nestlingen diese regelmäßig mit Gluckern an, auch wenn die letzte gründliche Fütterung noch nicht lange vorbei war. Nicht selten nahm sie nach ihrer eigenen, ausführlichen Gefiederpflege oder auch nach längerem Dösen eine Maus in den Schnabel und bot sie mit Gluckern an. Schon ab dem zweiten Beobachtungstag machte sie sich dieses geregelte Anbieten gelegentlich einfacher: Ohne eine Maus im Schnabel zu haben und auch manchmal so-

gar ohne sich zu bewegen, gluckerte sie. Reagierte niemand ausreichend (durch intensiveres Betteln), so döste sie weiter. Bettelte aber mehr als nur ein Nestling, so suchte sie eine Maus und bot sie mit Gluckern an. Auch dann konnte es ihr widerfahren – wie oben beschrieben – dass niemand die Maus nahm oder diese nach Annahme gleich wieder ablegte.

Reinlichkeit im Nest

Dass die Mutter einer verloren gegangenen Maus nachging und sie unter den Nestlingen hervorzog, haben wir schon gesehen. Dass dieses Verhalten einen unmittelbaren Nutzen für die Nestlinge hat, leuchtet ein. In schlechten Zeiten darf kein Futter verloren gehen. Aber es gibt noch einen weiteren Grund für derartige Reinlichkeit im Eulennest. Ein Beuterest wird unter den warmen Eulennestlingen innerhalb weniger Tage verrotten. Das könnte den Nestlingen gefährlich werden. Es kam jedoch nicht dazu: Die Eulenmutter arbeitete mit ihrem Schnabel regelmäßig den Untergrund der Nestumgebung aber auch des Nestes selbst auf und fand alle Nahrungsreste. Sie bot diese dann unmittelbar den Nestlingen an oder legte sie in der weiteren Nestumgebung ab. Was sie sonst bei dieser Arbeit genau tat, war in keinem Falle sichtbar. Immerhin war der Untergrund anschließend auch an solchen Stellen, an denen er vorher weiße Flecken vom Kot der Nestlinge aufwies, wieder dunkel. Daraus kann sicher nicht geschlossen werden, dass sie den Kot aufgenommen hätte. Das wäre nur möglich gewesen zusammen mit dem Material des Untergrundes, von dem es als Flüssigkeit aufgesaugt worden war. Zusätzlich hob sie bei solcher Reinigungsarbeit nie den Kopf an, was bei Nahrungsaufnahme fast zwingend stattfand.

Sichtbar war mehrere Male, dass das ♀ noch vollständige Gewölle unterhalb der Nestlinge mit dem Schnabel ergriff und wegschleuderte.

Diese Reinigungsaktionen des ♀ liefen durchaus nicht zaghaft ab. Befand sich ein Nestling dort, wo gerade gearbeitet werden sollte, so wurde er zur Seite geschoben oder gerollt. Allerdings versuchten die Nestlinge oft selbst, sich aus der Gefahrenzone weg zu drücken.

Gewölle

Erstaunlich erscheint, dass weder beim über sehr lange Zeiten anwesenden ♀ noch bei einem der Pulli das Auswerfen eines Gewölles beobachtet wurde.

Diskussion

Einflüsse auf das Verhalten der Eulen

Beim Vergleich der hier beschriebenen Verhaltensweisen sowohl der Altvögel als auch der Pulli mit dem, was frühere Autoren zum Thema geschrieben haben, erweist es sich zu allererst als notwendig exakt festzuhalten, wie alt die Pulli jeweils waren, wie viel Platz der eigentliche Brutplatz aufwies und auch, wie die jeweiligen Temperaturbedingungen und die generelle Versorgungslage waren. Derartige Angaben fehlen nicht selten, die beiden letzteren auch hier. Immerhin finden wir bei BUNN et al. (1982: 124) die Angabe: „... owlets in open nests develop faster than those in confined spaces ...“ [Nestlinge in offenen Nestern entwickeln sich schneller als solche in beengten Bruträumen.]

Wann endet das Hudern?

In der Literatur gibt es darüber, wie lange das Weibchen die Brut hudert oder hudern muss, differierende Angaben. BUNN et al. (1982: 129) geben an, das Ende sei etwa dann, wenn der älteste Nestling drei oder vier Wochen alt sei, und DE JONG (1995) schreibt, das Hudern ende, wenn der jüngste 12 Tage alt ist. Bei MEBS & SCHERZINGER (2000: 128) heißt es: „... muss die Mutter bis zum 10. Lebenstag intensiv hudern. Diese Intensität ebbt allmählich ab, bis das letzte Junge gut zwei Wochen alt ist.“ Bei BOT (2012:64) gibt es die Angabe, dass das ♀ manchmal nur die Jüngsten hudere, während die Älteren in ihrer Nähe sitzen.

Während der ersten 10 Tage ihres Lebens sind die Pulli auf die Wärmezufuhr von außen (von ihrer Mutter oder älteren Geschwistern) angewiesen. Erst danach reicht ihre eigene Wärmeproduktion zum Erhalt der Körpertemperatur von 42° (die nach SCHERZINGER, pers. Mitt., etwa ab dem siebten Lebenstag beginnt) aus. Das allerdings ist nicht ein Ereignis mit einem fixen Datum sondern eine Entwicklung über einige Tage bis zur ausreichenden Leistung. Es ist

also schlecht möglich zu sagen: „Das Weibchen hudert bis zum 10. Lebenstag.“ Hinzu kommt, dass eine derartige Angabe nur für das älteste Pullus einer Geschwisterschaft Geltung haben könnte. Die jüngeren Geschwister sind zu dem Zeitpunkt in der Entwicklung alle noch nicht weit genug. Es wäre also festzustellen, ab welchem Alter welchen Geschwisters die gesamte Produktion an Wärme durch diese dann homöothermen Jungeulen zur Versorgung der gesamten Brut ausreicht. Um diese Zeit könnte das Weibchen – wetter- und tageszeitabhängig – das Hudern allmählich einstellen. Bei der beobachteten Brut hat das Weibchen bereits am ersten Beobachtungstag nicht mehr gehudert, als drei der Pulli mindestens 10 Tage alt waren. Die ausgereifte Wärmeproduktion von drei Geschwistern, zusammen mit der noch ungenügenden Leistung von vielleicht zwei weiteren hat in diesem Falle zur Erwärmung auch des Jüngsten ausgereicht. Letzteres protestierte oder klagte jedenfalls nicht feststellbar.

Allerdings ist nicht bekannt, ob das ♀ hier eventuell schon früher das Hudern reduziert oder gar eingestellt hatte. Von den möglichen Einflussfaktoren sind weder Temperatur noch Feuchtigkeit im Brutkasten bekannt. Bekannt ist jedoch die Versorgungslage. Sie war offensichtlich ausreichend. Die vorgenommene Rechnung wäre also wohl noch zu korrigieren. Die Korrektur wäre wahrscheinlich nach unten vorzunehmen, da das Weibchen schon am ersten Beobachtungstag keine Chance mehr hatte, wegen deren Gesamtmasse die gesamte Geschwisterschaft gleichzeitig zu hudern.

Zweigipfeligkeit der Aktivität des Männchens

FESTETICS (1968), RITTER & GÖRNER (1977) und BUNN et al. (1982: 130) hatten festgestellt, dass sich die Nahrungsanfuhr durch das Männchen nicht gleichmäßig über die ganze Nacht verteilt sondern zwei deutliche Spitzen aufweist. FESTETICS fand „eine Abendphase zwischen Dunkelwerden und Mitternacht und eine Morgenphase zwischen zwei und vier Uhr früh“ und RITTER & GÖRNER die Maxima von 21:00 bis 22:00 Uhr und von 1:00 und 2:00 Uhr. ERKERT (1969) stellte im Experiment mit künstlichen

Tageszeiten ebenfalls eine Zweigipfeligkeit mit der ersten Hauptaktivität nach Abdunkelung und der zweiten unmittelbar vor dem Hellwerden fest. EPPLE (1993: 54) spricht nur von einem „vormitternächtlichen Aktivitätsschub“, was der Beobachtung hier entspricht (s. Abb. 1). WUNSCHIK (1998: 12) und DE JONG (1995: 63) fanden, dass es keine besonderen Spitzen der Aktivität gibt.

Möglich erscheint, dass die erhöhte Anlieferung am frühen Abend und kurz vor Morgen nicht in einer besonderen Aktivität des ♂ begründet ist. Man könnte auch an eine erhöhte Aktivität der Beute denken, die sich in mehr Geräusch ausdrückt. Wäre es undenkbar, dass ein wenig mehr Licht als um Mitternacht es sogar einer Schleiereule leichter macht, ihre Suchflüge zu organisieren? Selbstverständlich hat auch Regen einen Einfluss auf den Jagderfolg und damit die Anlieferung. Jedoch halten sich Regenschauer nicht an Tageszeiten.

Beuteübergabe: Attacken des Weibchens

Die hier geschilderte Unfreundlichkeit, mit der das ♀ das ♂ nach der Beuteübergabe aus dem Brutraum hinauskomplimentierte, findet sich auch bei SHAWYER (1998: 113), der meinte, das Weibchen vertreibe das Männchen ab der Zeit, zu der sich das erste Pullus im Ei meldet. EPPLE (1985: 42) teilt mit: „Bereits vor dem Schlupf der Jungen werden die ♂ nach Beuteübergaben an das ♀ auch wieder gelegentlich vom ♀ – zumindest leicht – attackiert.“ Damit könnte die Beobachtung hier übereinstimmen. Allerdings scheint es im hier beschriebenen Falle auch eine naheliegende Begründung für das doch recht frühe Auftreten einer erneuten Dominanz des Weibchens zu geben: Zu denken ist an die relative Enge des Brutkastens. Dem Beobachter schien deutlich, dass dem ♀ die Anwesenheit des ♂ bei den Fütterungen lästig war. Das einmal beobachtete „Davonschleichen“ des ♂ in gebückter Haltung (s. Abb. 5) wird als Demutshaltung gedeutet.

Ein ähnliches Verhalten schildert HARMS (2017a: 85) nach Videobeobachtungen an einer Uhubrut. Hier flog das ♂ nach Beuteübergabe meist schnell ab, was vom Autor ebenso als Beschwichtigungsgeste gedeutet

tet wird. Tat es das nicht, „wurde es vom ♀ bedrängt und durch augenscheinlich ruppiges frontales Anrem-peln zum Abflug genötigt“ (HARMS 2017b: 115).

Fütterung

Es empfiehlt sich, im Zusammenhang mit „füttern“ der Terminologie Aufmerksamkeit zu schenken. Bringt das ♂ eine Beute und das ♀ übernimmt sie zur Weitergabe an die Nestlinge, dann ist das sicher keine Fütterung sondern lediglich eine Übergabe. Um Fütterung des ♀ handelt es sich dagegen sicher bei der Übergabe von Beute an dieses noch vor dem Legebeginn und während der Bebrütungszeit. Es erhält die Beute zum (meist) unmittelbaren Verzehr. In diesem Sinne wird das ♀ während der Aufzucht der Nestlinge nicht vom ♂ gefüttert, sondern mit Nahrung versorgt. Es nimmt sich seinen Anteil während oder nach der Fütterung der Nestlinge. Übergibt das ♀ dann Beute ganz oder in Teilen (Häppchen) an die Nestlinge, so ist das wiederum Fütterung. Diese ist bei der Schleiereule meist auf Seiten des Gebers mit gluckern und auf Seiten des Nehmers mit bettelschnarchen verbunden. Das gilt auch, wenn das ♂ noch vor der Eiablage und während der Bebrütung dem ♀ Beute übergibt (es füttert) (EPPLÉ 1985: 35), wenn es unzerteilte Beute an größere Nestlinge direkt übergibt (BÜHLER 1981: 193) (was dann eine Fütterung ist) und wenn Nestlinge Beute an Geschwister übergeben (BÜHLER & EPPLÉ 1980: 54).

BÜHLER & EPPLÉ (1980: 52) haben mitgeteilt: „Ausgelöst wird das Gluckern durch den taktilen Reiz beim Halten eines Beutetieres oder Futterhäppchens im Schnabel.“ Dem muss widersprochen werden nach der Beobachtung, dass das Weibchen gelegentlich auch gluckert, wenn es ohne Beute im Schnabel nur „anfragt“, ob jemand Hunger hat (siehe oben).

Das Gluckern ist zuerst einmal das akustische Signal, dass Futterübergabe vorgesehen ist. Die kleinen Nestlinge orientieren sich sodann so dicht wie möglich an die Quelle der Laute. Sie versuchen dort, irgendwo am Schnabel der Mutter, durch zuschnappen ein Häppchen zu erlangen. Wer bereits funktionierende Augen (geöffneten Lidspalt) hat, könnte dies durchaus optisch gesteuert tun. Wer

noch nicht, schnappt ebenfalls zu, allerdings ungerichtet, ob da tatsächlich etwas ist oder nicht. (Wir folgen hier der Angabe von BÜHLER (1981: 198), dass das Berühren des Schnabelwinkels des Jungvogels oder der Vibrissen dort hierbei keine Rolle spielt.) Dann ist es an der Mutter, die weitere Orientierung vorzunehmen. Sie spürt das Zuschnappen ohne Zweifel und bewegt ihre Schnabelspitze mit dem Futter genau dahin, indem sie den Kopf weit nach unten senkt und ihn langsam hin und her schwenkt (EPPLÉ 1993: 53). Dann kann die Erfolgsrate der kleinen Nestlinge beim Zuschnappen rapide ansteigen.

Nach BÜHLER (1981: 188) wird der abgetrennte Mäusekopf in keinem Falle an ein kleines Junges verfüttert. Wenn wir ein Junges von ca. neun Tagen noch zu den kleinen zählen, so hat es hier ein Gegenbeispiel gegeben (s. Abb. 16, KNIPRATH 2018b). BÜHLER selbst (1981: 194) lässt allerdings Ausnahmen zu.

Typisch ist die Haltung der Schnäbel des fütternden Altvogels und des gefütterten Nestlings zueinander in einem Winkel von mindestens 90° (KNIPRATH 2018b, Abb. 19). Dies hat bereits BÜHLER (1981: 188) so beschrieben. Diese Haltung der Schnäbel gegeneinander ist auch dann zu beobachten, wenn Geschwister das schon früher beschriebene Schnabelhakeln zeigen (KNIPRATH 2018b, Abb. 27). Dabei mag es sich um die bereits früh auftretende Fütterungshaltung des Schnabels handeln.

Die Bevorzugung der größeren Nestlinge, die bereits ganze Mäuse verschlingen können, hat BÜHLER (1981:191) ebenso geschildert, jedoch auch Ausnahmen beobachtet (1981:194).

Im Vergleich zu den Schilderungen der früheren Autoren, dass die älteren Nestlinge auf das Futter anbietende Weibchen eindringen, ist hier auffällig, dass ältere Nestlinge nicht bettelten und drängelten sondern warteten, bis das Weibchen die Beute mit Gluckern anbot. Das lässt vermuten, dass sich die früheren Schilderungen vornehmlich auf ältere Brutten beziehen, bei denen alle Geschwister bereits vollständige Beute verzehren können.

Es bleibt zu klären, wie es dem Schleiereulenweibchen gelingt, bei einer Fütterung einerseits Nestlinge zu versorgen, die vollständige Beutetiere bewältigen und andererseits erst wenige Tage alte, die nur sehr kleine Nahrungsbrocken schlucken können. Nach allen Beschreibungen präsentiert die Eulenmutter eingangs immer die Beute in aufrechter Haltung mit Gluckern. (Ob sie das auch tut, wenn es noch keine Jungen gibt, die die Beute am Stück verzehren können, ist unklar.) Erst wenn kein Jungvogel zumindest daran zupft oder sie ihr gleich entreißt, beugt sie sich nach unten und beginnt mit der Häppchenfütterung. Nach unten beugen und Häppchenfütterung bilden offenbar eine Handlungseinheit. Ersteres ist zwingend notwendig, da die zu zerreißende Beute mit den Füßen gehalten wird.

Kotverzehr

Der Verzehr des Kotes der Pulli durch das Weibchen (wie erwähnt von BUNN & WARBURTON 1977: 251; BUNN et al. 1982:128; EPPLÉ 1993: 56; SHAWYER 1998: 117), nach EPPLÉ zumindest während der ersten dreizehn Tage, wurde hier nicht beobachtet. BUNN & WARBURTON (1977: 251) und BUNN et al. (1982: 129) geben sogar an, das Wackeln der Nestlinge mit dem Körperende ermuntere das Weibchen, den Nestboden zu reinigen. Dem widerspricht die eigene Beobachtung, dass das Weibchen einer Kotabgabe ohne Reaktion zuschaut (nach der Ausrichtung des Kopfes angenommen).

Anders als bei MEBS & SCHERZINGER (2000: 127) zu lesen, war dieser Kot von den ersten Lebenstagen an dünnflüssig (KNIPRATH 2018b, Abb. 36) und könnte vom Weibchen nicht direkt aufgenommen werden sondern nur zusammen mit Material des Nestuntergrundes, von dem er aufgesogen wurde. Die zuvor zitierten Autoren äußern sich zu diesem Punkt nicht. Auch wurde keine Bewegung des Weibchens bei der beschriebenen Arbeit im Nestuntergrund beobachtet, die eine Aufnahme von Untergrundmateriel zusammen mit Kot wahrscheinlich gemacht hätte. Unter welchen Umständen es eventuell zur Aufnahme von Nestlingskot durch das Weibchen kommt, bleibt also zu prüfen.

Dank

KLAUS DÖGE danke ich für die Speicherung der webcam Aufnahmen und für deren freundliche Überlassung. Dr. WOLFGANG SCHERZINGER hat mit wertvollen Kommentaren deutlich zur Verbesserung des Manuskriptes beigetragen. CHRISTOPHER HUSBAND überprüfte die Korrektheit der englischen Zusammenfassung. Auch ihnen gilt mein Dank.

Zusammenfassung

An einer Schleiereulenbrut in Otterwisch (Sachsen) wurden mit Hilfe von Videoaufzeichnungen aus dem Zeitraum 25.-29.8.2014 Beobachtungen zum Verhalten der Elternvögel und auch der Jungvögel und zur Jungentwicklung ausgewertet. Die jungen Schleiereulen (7 geschlüpfte Jungvögel aus einem 10er Gelege) waren zu diesem Zeitpunkt etwa 2 bis 18 Tage alt.

Die grundlegenden Daten zu der beobachteten Brut sind bereits in Teil I (KNIPRATH 2018a) dargestellt.

Das Weibchen huderte schon zu Beginn der Beobachtung nicht mehr. Es wird angenommen, dass die Wärmeproduktion der älteren Geschwister auch zur Wärmeversorgung der jüngsten bereits ausreichte.

Das Männchen lieferte Beute ziemlich gleichmäßig über die Nacht verteilt an. Der besonderen Häufung der Anlieferungen von 21:00 – 22:00 Uhr wird wegen der geringen Datengrundlage vorerst keine Bedeutung beigemessen.

Das Weibchen drängte das Männchen regelmäßig mit Attacken aus dem Brutraum hinaus, nachdem dieses seine mitgebrachte Beute abgeliefert hatte. Das Männchen wiederum versuchte meist, diesen Attacken durch schnelles Verschwinden zu entgehen.

Die Futterangebote des Weibchens waren immer von Gluckern begleitet. Gluckerte sie nicht, so interessierten sich die Nestlinge nicht für eine angebotene Beute. Es entschied meist, welchem Pullus es welchen und einen wie großen Happen anbot. Es beobachtete den Verzehr der Beute durch die Nestlinge und griff bei zu großem

Ungeschick dieser auch mehrfach ein. Dazu gehörte auch, dass sie ein Beutestück, das dem Nestling entglitten und unter dem Knäuel der Geschwister verschwunden war, gezielt wieder hervorzog und erneut anbot.

Zur Vorbereitung eine Häppchenfütterung entfernte das Weibchen regelmäßig den Kopf der Beute, die Lunge und den Darm und verzehrte diese Teile selbst. Nach Beendigung der Häppchenfütterung verzehrte es auch eventuelle Reste oder deponierte sie in der Nestumgebung. Es verzehrte nie eine vollständige Maus selbst.

Das Weibchen unterbrach regelmäßig die Häppchenfütterung, wenn das Männchen neue Beute brachte, und übernahm diese. Erst danach wurde die Fütterung fortgesetzt.

Die älteren Nestlinge wurden bei der Fütterung generell bevorzugt, am ehesten, wenn sie bereits eine Maus am Stück annahmen. Wer noch auf Häppchenfütterung angewiesen war, musste (manchmal vergebens) warten.

Das Weibchen suchte regelmäßig nach Nahrungsresten im Nest und bearbeitete den Untergrund anhaltend und gründlich. Der Verzehr des Nestlingskotes durch die Mutter wurde nicht beobachtet.

Summary

KNIPRATH E 2018: 90 hours in the life of a Barn Owl family *Tyto alba*. II. On the behaviour of the adult birds. Eulen-Rundblick 68: 37-44

In the period 25. – 29.8.2014 studies were made by video of a Barn Owl brood in Otterwisch, Saxonia, Germany, observing the behaviour of the parent birds as well as of the chicks and also the development of the chicks. The young Barn Owls (7 hatched young from a clutch of 10) were about 2 to 18 days old during that period.

The general data of the observed brood were already communicated in part I.

The female had ceased brooding before the beginning of the observation. It is assumed that the body heat pro-

duction of the elder siblings at that time was already sufficient to keep the youngest ones at an adequate temperature.

The male supplied prey almost evenly throughout the night. Due to the small data basis we at the moment do not attribute a significance to the special peak of prey delivery from 21:00 – 22:00 hours.

The female regularly drove the male out of the breeding space with attacks after he had delivered the prey brought along. The male for his part mostly tried to escape these attacks by disappearing quickly.

The female always accompanied her food offers by uttering a special sound. If she did not, the nestlings were not interested in the offered prey. Mostly she decided, which and how big a morsel of prey she offered to which owlet. She observed how well the young were consuming the prey and also intervened even several times if these acted too clumsily. This included purposefully pulling a morsel of prey from below the cluster of siblings, after one of them had lost it, and again offering it.

To prepare the morsel-feeding the female regularly removed the head of the prey, the lung, and the intestine and swallowed these parts herself. After the end of the morsel-feeding she either ate any remainders herself, or deposited them in the vicinity of the nest.

When the male arrived with new prey the female regularly interrupted the morsel-feeding, and took it over. Only after this was the feeding continued.

The elder nestlings were generally given preference at feeding, especially if they were already able to swallow a mouse as a whole. Those who still depended on morsel-feeding had to wait (sometimes in vain).

The female regularly looked for remains of prey in the nest and maintained the floor of the nest constantly and thoroughly. The mother was not seen to swallow the droppings of the nestlings.

The entire text of the paper will be available at: www.kniprath-barn-owl.de

Literatur

- BARN OWL TRUST BOT 2012: Barn Owl Conservation Handbook. Pelagic Publishing, Exeter
- BÜHLER P 1981: Das Fütterungsverhalten der Schleiereule *Tyto alba*. Ökol. Vögel 3: 183-202
- BÜHLER P & EPPLE W 1980: Die Lautäußerungen der Schleiereule (*Tyto alba*). J. Ornithol. 121: 36-70
- BUNN DS & WARBURTON AB 1977: Observations on breeding Barn Owls. Brit. Birds 70: 246-256
- BUNN DS, WARBURTON AB & WILSON RDS 1982: The Barn Owl. Poyser London
- DE JONG J 1995: De kerkuil en andere in Nederland voorkomende Uilen. Friese Pers Boekereij bv Leeuwarden
- EPPLE W 1985: Ethologische Anpassungen im Fortpflanzungssystem der Schleiereule (*Tyto alba* Scop., 1769). Ökol. Vögel 7: 1-95
- EPPLE W 1993: Schleiereulen. G. Braun, Karlsruhe
- ERKERT HG 1969: Die Bedeutung des Lichtsinnes für Aktivität und Raumorientierung der Schleiereule (*Tyto alba guttata* Brehm). Z. vergl. Tierphysiol. 64: 37-70
- FESTETICS A 1968: Zweiphasenaktivität bei der Schleiereule. Z. Tierpsychol. 2: 659-665
- HARMS C 2017a: Unmittelbare Einblicke in das ungestörte Verhalten von Uhus (*Bubo bubo*) am Brutplatz – Auswertung von Infrarot-Videoaufnahmen während Balz, Brut und Jungenaufzucht. Teil I: Vorbalz und Balz bis zur Eiablage – Naturschutz am südlichen Oberrhein 9: 71-91
- HARMS C 2017b: Unmittelbare Einblicke in das ungestörte Verhalten von Uhus (*Bubo bubo*) am Brutplatz – Auswertung von Infrarot-Videoaufnahmen während Balz, Brut und Jungenaufzucht. Teil II: Das Geschehen am Brutplatz während der Brut. Naturschutz südl. Oberrhein 9: 92-122
- KNIPRATH E 2018a: 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 2018b: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*. III. Zu Entwicklung und Verhalten der Nestlinge. Eulen-Rundblick 68: 45-56
- MEBS T & SCHERZINGER W 2000: Die Eulen Europas. Stuttgart
- RITTER F & GÖRNER M 1977: Untersuchungen über die Beziehung zwischen Fütterungsaktivität und Beutetierzahl bei der Schleiereule. Der Falke 24: 344-348
- SHAWYER C 1998: The Barn Owl. Arlequin Press, Chelmsford
- WUNSCHIK M 1998: Beobachtungen am Brutplatz der Schleiereule *Tyto alba guttata* während der Jungenaufzucht mit Hilfe der Videotechnik. Eulen-Rundblick 47:11-16

Ernst Kniprath
ernst.kniprath@ageulen.de

90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto alba*

III. Zu Entwicklung und Verhalten der Nestlinge

von Ernst Kniprath

Einleitung

Die grundsätzlichen Gegebenheiten der beobachteten Brut und auch ein Teil der Beobachtungen wurden bereits mitgeteilt (KNIPRATH 2018a, b). Hier folgen die Beobachtungen, die im weitesten Sinne das Verhalten der Nestlinge betreffen. Dabei ist es unvermeidbar, auch Beobachtungen erneut darzustellen, die gleichzeitig die Nestlinge und die Altvögel betreffen.



Abbildung 1: Die Eidunen sind bei Nestling Nr. 7 (ca. 5 Tage alt) bei einfallendem Tageslicht zu erkennen



Abbildung 2: Die Nestlinge Nr. 1-4 dicht zusammengedrängt (oben: Nr. 3, Mitte links Nr. 2, rechts Nr. 1, unten Nr. 4, ca. 12, 14, 16 und 10 Tage alt). Die unterschiedliche Ausrichtung der Schleierfederanlagen zur Lichtquelle lässt hier fälschlich einen deutlichen Altersunterschied zwischen den beiden ältesten Nestlingen vermuten.

Ergebnisse

Zur Entwicklung der Nestlinge

Das Eidunengefieder (die Dunen, die bereits beim Schlupf vorhanden sind) war so schütter, dass es nur bei seitlicher Beleuchtung durch Tageslicht zu erkennen war (Abb. 1), nicht jedoch bei Infrarotlicht. Dieses wird offensichtlich nur sehr schwach reflektiert. Daher kann über seine Verteilung über den Körper der Nestlinge und auch über seinen Verbleib beim späteren Wachstum der Nestdunen (die 2. Dunengeneration) nichts gesagt werden.

Die Nestlinge saßen fast immer dichtgedrängt zusammen. Dabei waren die Jüngeren durch die Älteren meist verdeckt. Aber auch von letzteren waren nicht immer alle Köpfe zu sehen. Daher gelang es nicht, für den ersten und/oder den letzten Tag der Beobachtung jeweils eine geschlossene Reihe von Portraits unter gleichen Bedingungen zusammen zu stellen. Zu



Abbildung 3: Einer der wenigen beobachteten Huderversuche des ♀; im Vordergrund v.r.n.l. Nestlinge Nr. 4, 5, 6 am 25.8. (ca. 8, 6, 4 Tage alt)



Abbildung 4: Nestling Nr. 7 an seinem vermutlich 2. Lebenstag; ein älteres Geschwister hat sich gerade entfernt und Nr. 7 dadurch „freigelegt“

diesen Bedingungen gehören der Beleuchtungswinkel und der Abstand der Nestlinge von der Fotolinse. Als beste Vergleichsbilder zeigen Abbildung 2 die Nestlinge Nr. 1-4 und Abbildung 3 die Nestlinge Nr. 4-6 bei einem Huderversuch der Mutter in einer Reihe, so dass die Größenunterschiede sichtbar wurden.



Abbildung 5: Nestling Nr. 7 im Alter von ca. 3 Tagen, zusammen mit nicht geschlüpften Eiern als Maßstab



Abbildung 6: Nestling Nr. 6 im Alter von ca. 4 Tagen zwischen dem Kopf des Weibchens und einem älteren Geschwister (den Rest einer Maus schluckend). Bei Nr. 6 ist am vorderen Flügelrand der erste Silberschein der sich entwickelnden Nestdunen zu sehen. Beim Weibchen zeigen die Randfedern des Gesichtsschleiers eine starke Reflektion des (IR/Rot-?) Lichts.

Mit den Abbildungen 4 – 11 wird versucht, das Aussehen der Nestlinge bis zum Alter von 8 Tagen zu demonstrieren. Besonders auffällig ist die rapide Entwicklung des Kopfes, insbesondere jedoch der Kiefer.



Abbildung 7: Kopf von Nestling Nr. 7 an seinem wahrscheinlich 5. Lebenstag im Vergleich zu einem der nicht geschlüpfen Eier; darüber Nestling Nr. 4 im Alter von ca. 11 Tagen



Abbildung 8: Kopf des Nestlings Nr. 5 mit ersten Nestdunenstreifen und darunter Nr. 7 (nur Kopf sichtbar), ca. 6 und 2 Tage alt



Abbildung 9: Nestling Nr. 6 (vorn) im Alter von ca. 6 Tagen; an verschiedenen Stellen der Haut erscheinen die ersten Nestdunen als weiße Streifen

Frisch geschlüpfte Nestlinge liegen mit allen Gliedmaßen und auch dem Kopf flach auf dem Untergrund. Doch schon zur ersten Fütterung müssen sie den Kopf anheben. Während der ersten etwa vier Lebenstage rutschen die Nestlinge auf dem Bauch, wobei sie sich mit den Beinen vorwärts schoben (so Nestling Nr. 7 an seinem 2. Tag; Abb. 4). Es schien mehr-



Abbildung 10: Nestling Nr. 5 im Alter von ca. 7 Tagen; Die Nestdunen werden deutlicher



Abbildung 11: Nestling Nr. 4 im Alter von 8 Tagen beim vergeblichen Versuch, eine vollständige Maus zu schlucken. Auf dem Rücken, dem Flügel und dem Kopf sind als weiße Partien die wachsenden und sich ausbreitenden Nestdunen zu erkennen.



Abbildung 12: Stehversuch von Nestling Nr. 1/2 (Zur Erläuterung dieser Benennung des Pullus s. KNIPRATH 2018a) mit ca. 12-14 Tagen, leicht gegen ein Geschwister gestützt

fach so, als hülften die Flügel dabei etwas mit, was den Eindruck eines bäuchlings auf dem Eis rutschenden Pinguins erweckte. Eben dieser Nestling Nr. 7 schaffte es bereits an seinem dritten Lebenstag, wenigstens kurzfristig die Beine unterhalb seines Körpers zu halten und sich darauf ein wenig aufzurichten. Am fünften Lebenstag konnte sich Nestling Nr. 7 erstmals auf seinen Fersen aufrichten. Ab etwa diesem Lebenstag bewegten sich die Nestlinge rutschend, wobei ihr Gewicht jetzt auf Zehen, Lauf und Ferse ruhte. Bei dieser Art Fortbewegung streckten die Nestlinge ihre Beine langsam immer mehr. Das führte allerdings oft zu Unsicherheit. Sie wackelten erheblich und stützten sich dann schnell mit einem Flügel ab.

Bereits am ersten Beobachtungstag machte Nestling Nr. 1/2 (Zur Erläuterung dieser Altersangabe s. KNIPRATH 2018a.) einen Stehversuch, allerdings leicht gestützt gegen ein Geschwister (Abb. 12). Nur einen Tag später machte es den ersten, noch etwas wackeligen Gehversuch. Dabei blieb der Körper ziemlich waagrecht.

Auffällig ist in diesen Abbildungen, mit welcher Geschwindigkeit sich vor allem das „Gesicht“ der Nestlinge streckt. Das beruht weitestgehend auf der Streckung der beiden Kiefer. Der eigentliche Hornschnabel macht dabei nur einen geringen Teil der Länge aus. Sichtbar werden die Relationen beim „Gähnen“ (Abb. 13).



Abbildung 13: Beim gelegentlichen „Gähnen“ oder auch Würgen wird deutlich, dass die Kiefer erheblich länger sind als der Hornschnabel.

Zum Verhalten der Pulli

Zu den Lautäußerungen der Pulli

Dieser Teil des Verhaltens, der den Euleneitern mitteilt, dass noch jemand nicht ausreichend gesättigt ist, soll hier eigens beschrieben werden. Es beginnt damit, dass das Betteln der älteren Nestlinge, also der Nummern 1-4, nur jeweils in einer einzigen Situation beobachtet wurde. Es ist die Situation, dass das ♀ vom ♂ eine neue Maus erhalten, oder dass sie selbst eine bei der Nestreinigung gefunden hat. Nach zuerst erfolglosem, stummem Anbieten (Abb. 14) glückerte sie dann regelmäßig, auch mehrfach. Dann setzte meist intensives Betteln so gut wie aller Nestlinge ein, auch der ältesten. Dieses Betteln endete jedoch fast immer sehr schnell, sobald einer der Nestlinge die angebotene Beute ergriffen hatte. Die Bezeichnung der verschiedenen Lautäußerungen orientiert sich an BÜHLER & EPPLE (1980).

Die nächste, sichere Angabe kann zum Betteln des jüngsten Nestlings (selten auch von Nr. 6) gemacht werden. Dieser Nestling bestritt ca. 80% allen Bettelns, das gehört wurde. Die Sicherheit, dass es dieser Nestling war, resultiert daraus, dass er mehrfach direkt beim Betteln beobachtet wurde. Er öffnete für jeden Schnarchlaut sehr deutlich und weit den Schnabel. Das lang anhaltende Betteln dieses Nestlings wird darauf zurückgeführt, dass er bei vielen Fütterungen erst sehr spät seinen Anteil erhielt, an den ersten beiden Tagen mit etwas geringerer Anlieferung durch das Männchen manchmal auch gar nicht. Er bettelte dann weiter, auch wenn die allgemeine Fütterung abgeschlossen war. Das führte dazu, dass dieser Nestling fast während der ganzen Nacht bettelte. In den beiden letzten Nächten war seine Lage offenbar besser geworden, die Bettelpausen zwischen den Fütterungen wurden länger. Dass dieser Nestling dann nicht mehr bettelte, als er ausreichend gesättigt schien, ließ sich lediglich einmal feststellen, als sein prall gefüllter Bauch sichtbar war. Bei dieser Gelegenheit wanderte er nach der Fütterung von der seitlich stehenden Mutter weg zu den Geschwistern. Seltener beteiligten sich die Nestlinge Nr. 4, 5 oder 6 am Betteln ihres jüngsten Geschwisters, zu erkennen an der Stimmlage.

Über Tag wurde hauptsächlich dann ein wenig gebettelt, wenn die Mutter bei der Nestreinigung Beute gefunden und diese gluckernd angeboten hatte. Die allgemeine Bettelpause über Tag begann, wohl abhängig vom Zeitpunkt der letzten ausführlichen Fütterung, zwischen ca. 5:30 und 9:50 Uhr MESZ, sie endete zwischen 17:40 und 20:55 Uhr. Vom 27. – 29. wurde auch immer wieder über Tag gebettelt, fast ausschließlich von Nr. 7.

Eine weitere, auffällige Lautäußerung der Nestlinge war das (Droh-) Rauschen. Sie ließen es sehr häufig dann hören, wenn die Mutter nach Abwesenheit wieder zum Nest kam. Das musste nicht immer bedeuten, dass sie auch eine Maus mitbrachte. Außerhalb dieser „Ankunftsszenen“ war Rauschen nur einmal zu hören.

Andere Lautäußerungen wie Zirpen, waren gelegentlich zu hören, wenn es in der Geschwisterschaft besonders lebhaft zuging. Die einzelnen Laute waren jedoch weder einer konkreten Situation noch einem bestimmten Nestling zuzuordnen.

Das Verhalten der Pulli bei der Fütterung

In allen beobachteten Fällen kommentierten die jungen Eulen die Ankunft des Vaters und auch die Beuteübergabe nicht, zumindest bettelte niemand. Wenn das ♀ dann direkt neben den Jungen stehend diesen die Beute stumm präsentierte, geschah immer noch nichts (Abb. 14). (Generell veranlasste die Anwesenheit der Mutter die Nestlinge nicht zum Betteln, auch wenn sie eine Maus im Schnabel hielt. Zumindest die Älteren hätten die Beute sehen können.) Erst wenn sie glückerte, ging ein Ruck durch fast alle. Die vorher im Knäuel sitzenden Nestlinge orientierten sich, soweit sie noch hungrig waren, gegen die Mutter (s. Abb. 18) und bettelten meist. Wahrscheinlich krochen auch einige der kleinsten unter sie. Nach Ende der Fütterung war jedenfalls mehrfach zu erkennen, dass der eine oder andere Nestling unter dem Bauch der Mutter hervorkroch und sich Richtung Geschwister bewegte.

Gleichzeitig zischten, schnarchten oder rauschten alle Jungvögel durcheinander. Das bedeutete jedoch nicht

in jedem Falle, dass einer von ihnen das Beutestück auch abnahm. Hier ist zu ergänzen, dass die Pulli auch beim Eintrag der ersten Maus einer Nacht selten wirklich hungrig wirkten. Das ließ sich daran ablesen, dass bis dahin kein Nestling gebettelt hatte, außer gelegentlich die jüngsten, die aber als Abnehmer für eine ganze Maus nicht in Frage kamen.

Festzuhalten ist, dass zum Fressverhalten der Pulli bis zum Alter von ca. 8 Tagen nicht viel erkennbar war. Stets stand das ♀ mit dem Rücken zur Kamera und verdeckte so die Szene weitgehend. Andererseits war bei solchen Fütterungen gut zu hören, dass zumindest das jüngste Pullus anhaltend bettelte. Lediglich einmal war sichtbar, dass es ein Häppchen mit mehreren Anläufen schluckte (s. Abb. 18). Dass auch kleine Nestlinge nicht jeden Happen annahmen, den



Abbildung 14: Das Weibchen präsentiert stumm die erste Maus des Abends; kein Jungvögel zeigt Interesse (Nr. 1/2 putzt weiter sein Brustgefieder)!



Abbildung 15: Nestling Nr. 6 legt an seinem ca. 6. Lebenstag einen ihm von der Mutter angebotenen Hautfetzen zur Seite

die Mutter ihnen anbot, zeigte Nestling Nr. 6 an seinem 6. Lebenstag. Er legte (warf) einen größeren Hautfetzen beiseite (Abb. 15). Dabei war allerdings nicht beobachtet worden, ob die Mutter diesen Fetzen angeboten hatte, oder ob das Pullus von sich aus danach geschnappt hatte. Ungewöhnlich erschien, dass Nestling Nr. 5 an seinem ca. 9. Lebenstag einen abgetrennten Mäusekopf schluckte, den ihm die Mutter übergeben hatte (Abb. 16).

Sobald die Pulli jedoch in der Lage waren, Mäusehälften oder ganze Mäuse zu verschlucken, änderte sich die Beobachtungsmöglichkeit. Dies liegt an der Bewegung, mit der die Nestlinge den Nahrungsbrocken in den Rachen befördern. Stets übergab die Mutter diesen Brocken so, dass die Nestlinge ihn am anatomischen Vorderende fassen konnten, sei es am Kopf oder bei dessen Fehlen irgendwo sonst. Für die folgende Aktion benötigten die Nestlinge Platz, versuchten also, möglichst frei zu hocken. Sodann senkten sie den Kopf nach unten. Anschließend schleuderten sie ihn mit einem Ruck in den Nacken. Gleichzeitig öffneten sie den Schnabel maximal. Die Beute, die sich ebenso nach hinten bewegt hatte wie der ganze Kopf, geriet beim Abbremsen der Bewegung etwas weiter in den weit geöffneten Schnabel hinein. Augenblicklich wurde dieser wieder geschlossen (so weit das möglich war). Die Aktion wurde mehrfach wiederholt, bis die Beute den Schlund erreichte. Dann funktionierte die Schleudertechnik nicht mehr. Der Rachen lässt sich ja nicht, wie vorher der Schnabel, aktiv öffnen. Die weitere Technik bestand darin, den Hals lang zu strecken, so dass die Beute weiter hinein gleiten konnte. Wie allerdings verhindert wurde, dass die Beute statt hinein wieder heraus rutschte, kann nur vermutet werden. Das Hinterende der Zunge der Schleiereulen besitzt bekanntlich zwei nach hinten gerichtete Spitzen. Diese könnten das Zurückgleiten der Beute verhindern. Anschließend verkürzten die Nestlinge wieder ihren Hals und drückten so die Beute weiter in den Schlund hinein. Die Schleuderbewegung wurde erstmals bei Nestling Nr. 7 an dessen viertem Lebenstag beobachtet (Abb. 18). Allerdings blieb unklar, ob sie tatsächlich einen Effekt hatte.

Die beschriebene Technik funktionierte problemlos (wenn auch unter großen Mühen) immer dann, wenn die Maus noch einen Kopf besaß. Waren der Kopf und auch andere Teile bereits von der Mutter selbst verzehrt und auch weitere Teile anderweitig verfüttert worden, so hatte die Beute statt eines gut fassbaren Kopfes eine im Verhältnis zum Schnabel des Nestlings große Öffnung. Nun galt es für den Nestling, die Beute so zu fassen, dass nicht eine Schnabelhälfte in deren offene Bauchhöhle geriet. Dann nützte kein Schleudern. Die Nestlinge versuchten oft sehr lange, die Situation zu beherrschen, gelegentlich sogar mit Erfolg. Andernfalls wurde die Beute wieder abgelegt und neu erfasst, manchmal aber auch liegen gelassen. Es wurde nur einmal beobachtet, dass sich ein Nestling an eine fallen gelassene Beute zu erinnern schien.

In einem Fall hatte der Nestling lange erfolglos versucht, eine Maus zu schlucken. Dann griff die Mutter ein: Sie zog heftig an der Maus (Abb. 17). Sie ließ dann gleich wieder ab, hatte jedoch Erfolg mit ihrer Aktion. Anschließend gelang es dem Nestling, die Maus in den Schlund zu befördern.

Wenn sich die Nestlinge gegen die Mutter orientierten und bettelten, bedeutete das aber noch nicht, dass jemand die angebotene Beute abnahm. Auf weiteres Glücken nahm dann manchmal ein Jungvogel die Beute ab, ließ sie aber meist wieder fallen, insbesondere dann, wenn die Beute groß war und noch einen Kopf hatte. Ein nächstes Angebot einer kleineren Beute oder einer solchen ohne Kopf konnte dann aber doch angenommen und die Beute verzehrt werden. Oft bettelte während dieser Prozedur mindestens einer der kleinen Nestlinge, die noch keine größeren Stücke schlucken konnten, anhaltend. Nahm wirklich niemand die Beute am Stück, dann begann das ♀ meist mit Häppchenfütterung. Davon nahmen dann die Großen, die vorher ein größeres Beutestück abgelehnt hatten, durchaus noch Teile an (Abb. 18).

Einmal gelang es, die Haltung des ♀ und eines jüngeren Nestlings bei der Häppchenübergabe genauer zu sehen. Die beiden Schnäbel waren dabei, wie



Abbildung 16: Nestling Nr. 5 verzehrt an seinem ca. 9. Lebenstag einen abgetrennten Mäusekopf „falsch herum“



Abbildung 17: Die Eulenu Mutter zieht an einer Maus, die der Nestling nicht schlucken konnte.



Abbildung 18: Nestlinge Nr. 2 und 3 greifen gleichzeitig nach einem Häppchen im Schnabel der Mutter. Nestling Nr. 7 verschluckt gerade ein Häppchen, das er unmittelbar davor erhalten hatte.

schon früher beschrieben (BÜHLER 1981: 188) um mindestens 90° gegeneinander gedreht (Abb. 19). Ihre Augen waren dabei geschlossen, die des Nestlings ein wenig geöffnet.



Abbildung 19: Häppchenübergabe an einen 9-tägigen Nestling mit 90°-Winkel der Schnäbel gegeneinander und geschlossenen Augen der Mutter



Abbildung 20: Eine kleine Maus kann auch „falsch herum“ verzehrt werden



Abbildung 21: Zwei Nestlinge haben dieselbe Maus gleichzeitig gefunden und zerran daran

Offensichtlich gibt sich das ♀ große Mühe, kleinere Nestlinge möglichst bald an den Verzehr größerer Happen heran zu führen. So zogen sich die Bemühungen des ♀ bei Nestling Nr. 5 am

28. 8. morgens früh eine halbe Stunde hin. Fünf mal wurde ein etwas größeres Stück angeboten und der Nestling (an dem Tag ca. 9 Tage alt) machte viele Versuche es zu schlucken. Nestling Nr. 4 nahm an seinem ca. 8. Lebenstag eine von der Mutter abgelegte Maus auf und bemühte sich (wahrscheinlich vergebens: Szene verdeckt) ca. 7 min lang. Es handelte sich um eine größere Maus mit Kopf. Beim frühesten derartigen Versuch war Nestling Nr. 7 ca. fünf Tage alt. Immerhin versuchte er zweimal eine vorgelegte Maus mit dem Schnabel zu ergreifen.

Andererseits scheint sich das Verhalten der Nestlinge, vom ♀ auch größere Beute vom Schnabel abzunehmen, schon recht früh zu entwickeln. Nestling Nr. 7 wurde an seinem 5. Lebenstag dabei beobachtet, wie er an einem von der Mutter angebotenen Mäuse- rest mehrfach zupfte. Das ♀ ließ los! Als das Beutestück dann zu Boden fiel, zupfte der Nestling erneut daran.

Zu Beginn des Häppchen-Fütterns gluckerte das ♀ meist intensiv, vielleicht so lange, bis alle hungrigen Nestlinge sich richtig positioniert hatten. Danach fütterte sie längere Zeit ohne zu gluckern. Es hatte den Anschein, als schnappten die Nestlinge, die den Schnabel frei hatten, mit diesem immer wieder gegen den Schnabel der Mutter. So erwischte immer jemand den nächsten Happen.

Über die geschilderte Fütterung durch das ♀ hinaus gelangten die größeren Nestlinge auch an Beute, ohne dass die Mutter beteiligt war. Während der letzten beiden Beobachtungstage lagen durchaus vollständige oder auch bereits halb verzehrte (durch Häppchenfütterung durch die Mutter) Mäuse direkt neben oder gar unter ihnen. Während sich die Nestlinge (sehr häufig) auf den Läufen robbend bewegten, trampelten sie immer wieder auf solchen Beuteteilen herum. Sie reagierten jedoch nicht darauf, selbst wenn die letzte Fütterung schon recht lange her war. Offensichtlich erkennen sie Beute durch die Berührung nur mit den Füßen nicht.

Anders war die Reaktion, wenn die Nestlinge längere Zeit nach der letzten Fütterung anfangen, mit dem Schnabel auf dem Boden zu suchen. Dabei erkannten sie Beute recht si-

cher. Sie prüften dann ihren Fund durch Beknabbern. Für den Beobachter entstand der Eindruck, sie prüften auf Beschaffenheit, Größe oder/ und auch Orientierung der/ des Beute (-teiles). Dann griffen sie mit dem Schnabel zu, fast immer den Kopf und verhielten sich so wie oben beschrieben. (Den einzig beobachteten Fall, dass ein Nestling eine, allerdings kleine Maus falsch herum schlucken konnte, zeigt Abbildung 22/23.) Dazu konnte auch gehören, dass sie eine Beute wieder fallen ließen oder ablegten. Die früheste Beobachtung, eine selbst gefundene Beute zu verzehren, betraf Nestling Nr. 5, der erstmals eine Maus an seinem ca. 8. Lebenstag unter den Geschwistern hervor zerrte. Im Laufe der folgenden 45 min versuchte er mehrfach vergebens diese oder eine andere Maus zu verzehren. Zum Schluss nahm er eine Maus von der Mutter nur recht zögerlich, konnte sie aber nicht schlucken und bettelte anschließend noch ein wenig.

Bei solchem Suchen auf dem Untergrund gerieten gelegentlich zwei Nestlinge an dieselbe Maus (Abb. 21). Streit entstand daraus nicht. Einer der beiden Nestlinge gab regelmäßig nach ein paar Sekunden auf.

Beobachtet wurde auch, dass ein Nestling auf diese Weise Beute fand, obwohl er kurz vorher das Angebot der Mutter abgelehnt hatte. Den eigenen Fund nahm er dann dennoch auf und verzehrte ihn manchmal. Dem Beobachter schien, als übe die selbst gefundene Beute einen größeren Reiz aus.

Aus der Sicht der Nestlinge sah die Situation so aus: Wer richtig Hunger hatte und mindestens 6 Tage alt war, nahm ohne langes Zögern auch große Beute mit Kopf. Wer weniger Hunger hatte, musste intensiv durch Gluckern aufgefordert werden. Mit abnehmendem Hunger wurden die angenommenen Teile immer kleiner bis am Ende der Skala auch von großen Nestlingen allenfalls noch Häppchen angenommen wurden. Abgelehnte Teile wurden fast immer einfach fallen gelassen, gelegentlich auch zur Seite gelegt (s. Abb. 15).

Der Verzehr der ersten vollständigen Maus wurde bei Nestling Nr. 6 an seinem 7. Lebenstag (Abb. 22 + 23) beobachtet. Der Vorgang dauerte 5min.



Abbildung 22: Nestling Nr. 6 verzehrt seine erste vollständige Maus an seinem 7. Lebens- tag (bei Tageslicht)



Abbildung 23: Die Maus ist fast verschwun- den. Sie ist links unterhalb des Kopfes noch als dunkle Verfärbung der nackten Haut des Halses erkennbar.



Abbildung 24: Nestling Nr. 1/2 versucht an sei- nem 12. – 14. Lebenstag, von einer noch halb- wegs intakten Maus ein Stück abzureißen

Es galt immer: Wer etwas zu essen haben mochte, musste sich zur Mut- ter hin bewegen. Irgendwo sitzen und betteln führte bei dieser zu keiner Re- aktion. Zur Mutter hin bewegen hieß für die kleineren Nestlinge meist, un- ter sie zu kriechen und sich mit dem Kopf zum Schnabel der Mutter hin zu orientieren.

Bereits während dieser wenigen Be- obachtungstage begann die Ent- wicklung der Fähigkeit, Beute durch Zerreißen zu teilen. Nestling Nr. 1/2 versuchte im Alter von 12-14 Tagen (allerdings erfolglos) etwas von einer Maus abzureißen (Abb. 24). Dabei ge- lang es ihm mit wechselndem Erfolg, die Maus mit seinen Zehen zu halten. Zwei Tage später riss Nestling Nr. 1/2 von einem am Boden gegriffenen Ge- wölle etwas ab.

Es gab Situationen, in denen die Nest- linge anscheinend größeren Hunger hatten. Sie suchten dann anhaltend auf dem Boden herum und pickten nach allem, was sie fanden. Dieses Picken konnte sich auch auf eine Fe- der der Mutter (Abb. 25) oder Teile eines (meist jüngeren) Geschwisters richten (Abb. 26, 27). In der letzteren Abbildung ist zu sehen, dass das äl- tere Geschwister seinen Kopf exakt so hielt wie die Mutter den ihren beim Häppchenfüttern. Möglicherweise hat diese Präsentation des richtig ori- entierten Schnabels durch das ältere Ge- schwister die Reaktion des jüngeren ausgelöst. Dass ein älteres Geschwister beim Herumsuchen den Kopf von Nr. 7 erwischte (Abb. 26), löste bei diesem keine sichtbare Reaktion und auch keinen Unmutslaut aus.

Weitere Verhaltenselemente der Pulli

Obwohl die protokollierten Tage gegen Ende August lagen, konn- te mit der einen oder anderen kühl- ren Nacht gerechnet werden. Zudem gab es während der Beobachtungs- tage in Leipzig eine Regenperiode. Wie schon beschrieben, huderte das ♀ nicht wirklich. Allerdings gaben sich die Nestlinge an fast allen Tagen große Mühe, in engem Kontakt mit- einander zu bleiben bzw. diesen wie- der zu erreichen. Das Ergebnis war, dass sie die meiste Zeit in einem dichten Knäuel saßen (Abb. 28). Es waren meist drei oder vier größere Nestlin- ge sichtbar, durchaus nicht immer mit



Abbildung 25: Anscheinend sehr hungriger Nestling pickt nach einer Feder der Mutter, während im Hintergrund gerade noch Hinter- beine und Schwanz einer vom Geschwister verzehrten Maus zu sehen sind.



Abbildung 26: Ein Nestling erwischt bei der Futtersuche den Kopf seines Geschwisters Nr. 7



Abbildung 27: Nestling Nr. 7 schnappt im Al- ter von 5 Tagen nach dem Schnabel von Nr. 1/2



Abbildung 28: Die zu einem Knäuel zusammengerückten Pulli; die drei älteren sind sichtbar, links an der Kastenwand noch Teile von einem oder zwei weiteren.



Abbildung 29: Nestling Nr. 1/2 liegt flach auf der Seite



Abbildung 30: Nestlinge Nr. 1/2 beknabbert sein unter ihm sitzendes Geschwister (Hinterteil und linkes Bein erkennbar). Die Mutter schaut anscheinend zu.

dem Kopf nach oben. Die Übrigen saßen unter ihnen, waren demnach nicht zu sehen. Diese Sortierung ergab sich durch die Art und Weise, wie die einzelnen Nestlinge den Kontakt suchten. Die größeren Nestlinge gingen meist direkt auf die schon versammelten Geschwister zu und versuchten, ihren Bauch möglichst dicht in Richtung des Zentrums des Knäuels zu drücken. (Es schien durchaus der vornehmliche Zweck der Übung zu sein, den Bauch in Sicherheit zu bringen, bzw. ihn nahe an das warme Zentrum des Knäuels zu bringen.) Saßen an der Stelle bereits kleinere Geschwister, so wurde ohne weiteres auf diese hinaufgestiegen. Es wurde nicht beobachtet, dass eines dieser kleinen Geschwister versuchte, sich aus dieser Lage zu befreien. Auch war keinerlei Unmutslaut zu hören.

Gelegentlich schien einem der großen Nestlinge sein Platz nicht zu gefallen. Er ging dann – immer im Kontakt mit der Gruppe – um diese herum oder stieg über diese hinweg. Keines der überstiegenen Geschwister ließ Unmut erkennen oder versuchte auszuweichen. Manchmal streckte sich auch einer der Nestlinge in der Gruppe. War er bis dahin von dem einen oder anderen Geschwister halb verdeckt gewesen, so schob er sich so in die obere Etage.

Die kleineren Nestlinge gerieten jedoch nicht ausschließlich auf diese Art in die untere Etage des Knäuels. War z.B. ihre Fütterung unter oder dicht bei der Mutter beendet, so krochen oder robbten sie auf das Knäuel zu und möglichst schnell unter dieses.

Es wurde ein einziger größerer Ausflug eines der beiden ältesten Nestlinge zum Erker beobachtet.

Bei längeren Ruhephasen schlossen alle die Augen, sofern sie sie bereits öffnen konnten. Gelegentlich lagen 1-2 der Nestlinge seitlich auf der Unterlage, der Kopf eingeschlossen (Abb. 29). Manchmal wurde dabei auch ein Bein seitlich gestreckt.

Die Pflege des eigenen Gefieders – zuerst der Dunen des Mesoptils, der Nestdunen – machte offensichtlich eine längere Entwicklung durch. Es begann mit ziemlich ungerichtetem Knabbern. Das konnte den Unter-



Abbildung 31: Die Geschwister Nr. 1 und 2 hakeln an ihrem 13. – 15. Tag mit den Schnäbeln

grund betreffen aber auch irgendein Nestgeschwister und ging von da auf das eigene Gefieder über.

Beim gegenseitigen Beknabbern ist fraglich, ob es immer dem Geschwister galt, ob es immer dem Geschwister galt. Auf dem Boden wurde genau so viel geknabbert. Manchmal sah es aus, als wolle ein Pullus sich selbst beknabbern, erwischte aber zuerst ein Geschwister, ehe es an sein eigenes Gefieder geriet. Das Zielen muss also geübt werden. Bei den meisten Beobachtungen bearbeitete ein älteres Geschwister die Dunen des jüngeren. Beknabbern des Jüngsten an dessen 2. Tag, also nur mit Eidunen, durch sein ältestes Geschwister wurde ebenfalls beobachtet. Interessant erscheint in diesem Fall, dass die Mutter anscheinend interessiert zuschaute (Abb. 30).

Pflegte ein Nestling die Dunen eines Geschwisters, so war das pflegende immer das ältere. Wirklich wechselseitiges Bearbeiten des Gefieders (Nestdunen) konnte nicht beobachtet werden. Wechselseitig war jedoch nicht selten der Kontakt der Schnäbel (schnäbeln, hakeln; Abb. 31).

Gewölle und Kot

Erstaunlich erscheint, dass nie das Auswerfen eines Gewölles beobachtet wurde, weder beim über sehr lange Zeiten anwesenden ♀ noch bei einem der Pulli. Einmal tauchte Nestling Nr. 3 aus dem Knäuel auf und trug ein Gewölle im Nacken. Dieses mochte ein Geschwister dorthin fallen lassen haben (Abb. 32). Würgebewegungen, wie sie zum Auswerfen eines Gewöl-



Abbildung 32: Nestling Nr. 3 mit dem Gewölle eines Geschwisters im Nacken



Abbildung 33: Nestling Nr. 1/2 gibt Kot ab



Abbildung 34: Nestling Nr. 6 gibt an seinem vermutlich vierten Lebensstag Kot ab. Er befand sich nur zufällig am Rand des Knäuels. Das ältere Geschwister, das vorher über ihm saß, war über die anderen Nestlinge hinweggestiegen.

les gehören, waren hingegen nicht selten zu sehen.

Unabhängig vom Alter der Nestlinge lief die Kotabgabe immer gleich ab: Gleichgültig, wo und wie orientiert der Nestling sich gerade befand, hob

er den Körper leicht an, reckte die gewinkelten Flügel nach oben, streckte das Körperende nach hinten, ohne einen Schritt in diese Richtung zu tun (Abb. 33). (Erstmals und einmalig bewegte sich Nestling Nr. 1/2 dazu an seinem etwa 15. – 17. Lebenstag drei Schritte rückwärts, entfernte sich dadurch jedoch nicht wirklich von seinen Geschwistern.) Zum Gewichtsausgleich für dieses nach hinten Strecken wurden Hals und Kopf nach vorne gestreckt. Etwas mit den Flügeln flatternd wurde das Hinterteil rhythmisch seitwärts bewegt und eine Probe des ausnahmslos flüssigen Kots durchaus mit Geräusch abgegeben. Nestling Nr. 7 tat dies bereits an seinem vermutlich vierten Lebensstag (Abb. 34). Anschließend wurden alle beteiligten Körperteile wieder in die Ausgangslage versetzt. Das bewirkte, dass sich das Hinterende des Körpers jetzt nicht mehr über dem Kot befand. Legte der Nestling sich anschließend wieder hin oder setzte zumindest das Abdomen wieder auf den Untergrund, so wurde er nicht durch den soeben abgesetzten Kot verschmutzt. Dennoch zeigte sich die Unterseite der Nestlinge, wenn sie einmal sichtbar war, regelmäßig verschmutzt. Die beschriebene Vorsichtsmaßnahme hatte wohl nur einen sehr bedingten und kurzfristigen Nutzen. Einen Nutzen für die Geschwister hatte sie, wenn der Kot so eher zufällig außerhalb des Knäuels von Nestlingen abgegeben worden war. Verwunderlich erschien dem Betrachter, dass er bei keinem Nestling an der Körperseite oder –oberseite Kots Spuren entdeckte. Vielleicht bewirkte die Hin- und Herbewegung des Körperendes irgendwie, dass sich der After anschließend direkt über dem Untergrund und nicht mehr über einem Geschwister befand.

Die am Rand des Knäuels sitzenden Nestlinge hatten den Kopf weitestgehend gegen das Zentrum des Knäuels gerichtet, das Körperende also nach außen. Der Kot wurde so außerhalb des Knäuels abgesetzt. Es wurde nicht beobachtet, dass eines der im Inneren des Knäuels sitzenden Nestlinge zur Kotabgabe an die Peripherie rückte. Die Kotabgabe geschah demnach im Knäuel gegen ein Geschwister, was gelegentlich an der Wackelbewegung eines Nestlings erkennbar war.

Bei manchen der Kotabgaben beobachtete das ♀ nach der Kopfhaltung zu urteilen das Geschehen. Eine weitere Reaktion gab es aber nicht, ganz bestimmt nicht die Aufnahme des gerade abgegebenen Kotes durch das ♀.

Das Miteinander der Nestlinge

Generell bemühten sich die Nestlinge, stets möglichst dichten Kontakt zu den Geschwistern zu erlangen oder zu behalten. Das bedeutet, dass sie bis auf die Zeiten der Fütterung im dichten Knäuel zusammensaßen.

Soweit erkennbar konkurrierten die Nestlinge bei der Fütterung höchst selten um eine einzelne Futterportion. Sie erwarteten ausschließlich von der gluckenden Mutter den nächsten Happen. Es gab zwei Beobachtungen, dass zwei Nestlinge gleichzeitig an einer Maus zerrten. Der jüngere Nestling gab im ersten Falle sehr bald auf. Die Situation wird hier so interpretiert: Die beiden Nestlinge hatten von verschiedenen Seiten nach der im Schnabel der gluckenden Mutter befindlichen Beute geschnappt. Als die Mutter losließ, zerrten die beiden Geschwister eher zufällig an derselben Maus. Nur einmal wurde beobachtet, dass ein jüngerer Nestling nachträglich versuchte, die Maus eines Geschwisters zu übernehmen (s. Abb. 21).

Es gab eine eindeutige Situation, in der ein Nestling deutlich Unmut zeigte: Einer der beiden ältesten Nestlinge durchsuchte den Boden unter seinem Geschwister. Dieses fühlte sich offenbar dadurch gestört und hackte von oben herab nach ihm.

Diskussion

Einflüsse auf das Verhalten der Eulen

Beim Vergleich der hier beschriebenen Verhaltensweisen der Pulli mit dem, was frühere Autoren zum Thema geschrieben haben, erweist es sich zu allererst als notwendig exakt festzuhalten, wie alt die Pulli jeweils waren, wie viel Platz der eigentliche Brutplatz aufwies und auch, wie die jeweiligen Temperaturbedingungen und die generelle Versorgungslage waren. Derartige Angaben fehlen nicht selten, solche zu den Temperaturbedingungen auch hier. Immerhin

finden wir bei BUNN et al. (1982: 124) die Angabe: „... owlets in open nests develop faster than those in confined spaces ...“ [Nestlinge in offenen Nestern entwickeln sich schneller als solche in beengten Bruträumen.]

Ein Beispiel für den Einfluss der Größe des Nistplatzes: Hier (s. KNIPRATH 2018b) wurde in einem etwas engen Brutkasten durchgängig beobachtet, dass das Weibchen sein Männchen nach der Beuteübergabe regelmäßig und selten sanft aus dem Brutkasten hinauswarf. SHAWYER hatte mitgeteilt (1998: 113), dass dieser Hinauswurf schon stattfand, wenn sich das erste Junge im Ei meldete. Das steht im krassen Gegensatz zu der Beobachtung im Untersuchungsgebiet des Verfassers in Südniedersachsen, dass bei 65 von 132 Kontrollen, bei denen das Männchen anwesend war, seit dem Legebeginn >30 Tage, im Maximum 61, vergangen waren (KNIPRATH unveröffentl.). Es waren also Nestlinge vorhanden. In diesem Beispiel fanden alle Bruten in Nistkästen mit einer Grundfläche von mindestens 50x100 cm statt. Es war also genügend Platz für das Männchen irgendwo zu ruhen, ohne die Brut (das Weibchen) zu stören. Es gab so wenig Anlass für das Weibchen, seinen Aktionsraum durch Hinauswurf des Männchens zu vergrößern. Das war bei den geringeren Dimension des Kastens der hier beobachteten Brut durchaus anders.

Helles Licht

Dass die Nestlinge auf das helle Tageslicht nicht reagierten und auch die Augen nicht schlossen (s. KNIPRATH 2018a), ist ein weiterer Beleg dafür, dass sie damit problemlos umgehen können.

Friedlicher Umgang miteinander

Die Nestlinge, was hier bedeutet: vornehmlich die schon recht bewegungsfähigen, älteren, gingen recht freundlich miteinander um. Trat ein Nestling einem anderen beim Herumsteigen auf den Kopf oder wurde beim Herumsuchen im Nest der Kopf des jüngsten erwischt (Abb. 26), so reagierte der betroffene nicht, auch nicht durch Protestrufe. Dabei ist festzuhalten, dass offensichtlich nie einer von ihnen übermäßig hungrig war. Auch wirklicher Streit um Beute



Abbildung 35: Zwei Tage altes Junges der Schleiereule mit überall auf der Haut sichtbaren Eidunen (aus POPRACH 2010)

wurde nicht beobachtet. Diese Beobachtungen bestätigen diejenigen der früheren Veröffentlichungen.

Zur Entwicklung des Federkleides

Auch wenn alle Dunen entfaltet sind, ist von dem ersten, weißlichen Dunenkleid, dem Neoptil, im IR-Licht nicht viel zu sehen. Vielleicht deshalb findet sich bei BOT (2012: 64) die überraschende Angabe, die frisch geschlüpften Jungen seien nackt. Das Neoptil ist wegen der geringen Länge der Äste und vermutlich auch deren geringer Zahl noch viel zu schütter, um als Wärmeisolierung zu dienen. Hierzu gibt es einmal ein Bild in EPPLE & ROGL (1988) und ein ebensolches bei POPRACH 2010: 137) (Abb. 35). Es zeigt einen Nestling von 1-2 Tagen. So ist sichtbar, dass die Eidunen weit mehr als nur die Federfluren bedecken. Auch auf den späteren Federrainen, auf denen dann keine Konturfedern wachsen, sondern nur Pelzdunen, sind sie sichtbar, sogar auf den noch verklebten Augenlidern. Die Dürftigkeit des Neoptils ist jedoch im Einklang damit, dass die ganz jungen Nestlinge noch ständig von der Mutter gewärmt werden. Ein dichteres Dunenkleid könnte sogar die Wärmeübertragung von der Mutter behindern.

Das nachfolgende Dunenkleid, die Nestdunen (Mesoptil), zeigt sich erst-

mals als winzige Spulen am 11. oder 12. Tag (SHAWYER 1998: 117), nach BUNN et al. (1982: 129) um den 13. Tag. Vielleicht ist es der besseren Sichtbarkeit unter IR-Licht zu danken, dass das erste Erscheinen hier bereits für etwa den sechsten Tag belegt ist.

Das erste Erscheinen der Spulen der Schwungfedern verlegt SHAWYER (1998: 119) auf den Beginn der dritten Woche. Hier wurden diese im Alter von etwa 11 Tagen erstmals nachgewiesen.

Die „Wärmepyramide“

Formulierungen der Art „die jüngeren Nestlinge werden durch die älteren gewärmt“ lassen die Deutung zu, da gäbe es aktives Handeln. Es ist unwahrscheinlich, dass das Verhalten der älteren Geschwister (sich gegen die Gruppe zu drücken oder gar auf diese hinauf zu steigen) mit einem ähnlichen „Ziel“ geschieht wie das Hudern des Altvogels. Die größeren Geschwister drängen sich zusammen, um ihren eigenen Wärmeverlust zu reduzieren. „Die jüngeren drängen sich unter die älteren Geschwister“, wie es bereits SCHERZINGER formuliert hat (1971: 495), und profitieren so von deren Wärmeverlust.

Fütterung

Im Vergleich zu den Schilderungen der früheren Autoren, dass die älteren Nestlinge auf das Futter anbietende Weibchen eindringen, ist hier auffällig, dass die Nestlinge nicht bettelten und drängelten sondern warteten, bis das Weibchen die Beute mit Gluckern anbot. Das lässt vermuten, dass sich die älteren Schilderungen vornehmlich auf ältere Bruten beziehen, bei denen alle Geschwister bereits vollständige Beute verzehren können.

Wer bettelt wann?

Anders als viele andere Vogelarten betteln junge Schleiereulen nicht nur dann, wenn ein Altvogel mit Futter am Nest eingetroffen ist. Durch die Literatur zum Brüten der Schleiereulen zieht sich die Angabe, dass die Jungeulen die ganze Nacht hindurch gut hörbar betteln (z.B. BÜHLER & EPPLE 1980: 49). Diese Angabe kann nur für ältere Bruten gelten, wenn die Mutter nicht mehr dauernd anwesend ist und wohl auch eher dann, wenn die Ernährungslage nicht besonders gut ist. Wie wir schon gesehen haben, bettelten im vorliegenden Falle die meist gesättigten älteren Nestlinge nicht ohne Anlass (das Gluckern der Mutter). Ob sie auch noch betteln, wenn sie völlig gesättigt sind oder wenn es im Nest oder in dessen Umgebung noch ein Futterdepot gibt, aus dem sie sich bedienen könnten, wird in der Literatur nicht beschrieben.

Das Bettelschnarchen bereits des nur Stunden alten Nestlings „stellt die Voraussetzung dafür dar, dass das fütternde ♀ in der Dunkelheit ... mit dem Nahrungshappen den Schnabel des bettelnden Kükens findet.“ (BÜHLER 1970, BÜHLER & EPPLE 1980: 49, 51) Das Problem Dunkelheit muss grundsätzlich besprochen werden: BÜHLER (1981: 197) schreibt explizit: „Optische Wahrnehmung hat wegen der Dunkelheit keine Bedeutung bei der Fütterung.“ Dazu sind zwei Ebenen zu betrachten: 1. Am oder im Nest der Schleiereulen ist es höchst selten so dunkel, dass auch Schleiereulen nichts mehr sehen können. Wirklich völlig dunkel ist es in Mitteleuropa während der Zeit der Jungenaufzucht, also hauptsächlich zwei Monate vor und nach der Sommersonnenwende

so gut wie nie. Und so weit im Inneren von (ursprünglich) Fels- und anderen Höhlen und Löchern und (heute) menschlichen Bauten brüten sie nicht, dass es dort absolut dunkel würde. 2. Natürlich hat optische Orientierung für sehr junge Nestlinge, deren Augenlider noch verklebt sind (bis etwa zum 7. Lebenstag: BÜHLER 1981: 197), keine Bedeutung. Auch noch ein paar Tage nach der langsamen Öffnung sind die Augen wohl nicht zuverlässig funktionell. Jedoch danach erreicht das Sehvermögen der Nestlinge das der Elternvögel.

Die noch nicht sehfähigen Nestlinge müssen sich gegen die Schnabelspitze der Mutter orientieren. Nur hier ist Nahrung zu erwarten. Dort, an der Schnabelspitze, kann allerdings kein Gluckern ertönen. Die Lauterzeugung passiert am Eingang der Luftröhre. Und das ist weit weg vom kleinen Nestling. Wie also könnte die Häppchenübergabe funktionieren?

Das Gluckern ist zuerst einmal das akustische Signal, dass Futterübergabe vorgesehen ist. Die kleinen Nestlinge orientieren sich sodann so dicht wie möglich an die Quelle der Laute. Sie versuchen dort, irgendwo am Schnabel der Mutter, durch Zuschnappen ein Häppchen zu erlangen. Wer bereits funktionierende Augen hat, könnte dies durchaus optisch gesteuert tun. Wer noch nicht, schnappt ebenfalls zu, allerdings ungerichtet, ob da tatsächlich etwas ist oder nicht. (Wir folgen hier der Angabe von BÜHLER (1981: 198), dass das Berühren des Schnabelwinkels des Jungvogels oder der Vibrissen dort hierbei keine Rolle spielt.) Dann ist es an der Mutter, die weitere Orientierung vorzunehmen. Sie spürt das Zuschnappen ohne Zweifel und bewegt ihre Schnabelspitze mit dem Futter genau dahin, indem sie den Kopf weit nach unten senkt und ihn langsam hin und her schwenkt (EPPLE 1993: 53). Dann steigt die Erfolgsrate der kleinen Nestlinge beim Zuschnappen rapide an.

BUNN et al. (1982: 131) und EPPLE (1993: 60) haben darauf hingewiesen, dass nicht alle Jungen gleichzeitig betteln. Wie wir durch die experimentellen Untersuchungen von ROULIN et al. (2000) wissen, handeln die Pulli in den Fütterungspausen durch

„Probetteln“ aus, wer den größten Hunger hat. Hauptsächlich der bettelt dann weiter. Gesichert ist dieses Verhalten wohl nur für Jungeulen, die nicht mehr gehudert werden. Erst dann ist für den Beobachter feststellbar, wer gerade bettelt. Das gilt auch nur, wenn die Nestlinge nicht zu dicht zusammenhocken.

Kotabgabe

Das Verhalten der Pulli bei der Kotabgabe wurde von früheren Autoren exakt gleich beschrieben wie hier. Allerdings gibt nur SHAWYER (1998: 119) an, die Rückwärts-Bewegung zum Nestrand hin erstmals etwa ab dem 20. Tag beobachtet zu haben. Dieses Verhalten, das Nestverschmutzung weitgehend vermeiden hilft, konnte hier nicht beobachtet werden, da keines der Pulli in der Beobachtungszeit dieses Alter erreichte. Die erste Andeutung in dieser Richtung zeigte eines der beiden ältesten Pulli an seinem 15.-17. Lebenstag, indem es drei Schritte rückwärts machte. Diese Schritte führten allerdings nicht von den Geschwistern weg.

Dank

Dr. WOLFGANG SCHERZINGER hat mit wertvollen Kommentaren deutlich zur Verbesserung des Manuskriptes beigetragen. CHRISTOPHER HUSBAND überprüfte die Korrektheit der englischen Zusammenfassung und KAREL POPRACH stellte freundlicherweise das Original der Abbildung 35 zur Verfügung. Auch ihnen gilt mein Dank.

Zusammenfassung

Eidunen treten auch auf den Hautpartien auf, die später keine Nestdunen und danach Konturfedern tragen.

Die Jungeulen (hier zwischen zwei und ca. 18 Tage alt) reagierten weder auf helles Tageslicht noch auf regelmäßige, sehr laute Geräusche, wie Glockengeläut.

Die Nestlinge reagierten nicht auf das mit Beute eintreffende Männchen und auch nicht auf das stumme Anbieten von Nahrung durch das Weibchen.

Erst das vom Weibchen geäußerte Gluckern veranlasste die Nestlinge zum Bettelschnarchen und zur Orientierung auf dieses hin.

Das fast ununterbrochene Bettelschnarchen, wie es als typisch beschrieben wird, trat in diesem Alter noch nicht auf.

Das Weibchen entschied, welchem Pullus es welchen und einen wie großen Happen anbot. Dann jedoch entschied der Jungvogel, ob er diesen Happen zu schlucken versuchte oder nicht. Generell galt, je größer der Hunger, desto größer durfte der Happen sein.

Der Verzehr einer Maus mit Schädel war für einen Nestling einfacher als der einer Maus mit bereits eröffnetem Brustkorb oder einer offenen Bauchhöhle: Eine Schnabelhälfte konnte leicht dort hinein gelangen und das Schlucken unmöglich machen.

Die älteren Nestlinge wurden bei der Fütterung generell bevorzugt, am ehesten, wenn sie bereits eine Maus am Stück annahmen. Wer noch auf Häppchenfütterung angewiesen war, musste (manchmal vergebens) warten.

Die Nestlinge gaben sich fast ausnahmslos große Mühe, möglichst dicht beieinander zu sein. Das daraus resultierende Knäuel, die traditionell so bezeichnete Wärmepyramide, hatte (ohne saubere Trennung) zwei Schichten: oben befanden sich die 3-4 ältesten Nestlinge, unten die Jüngsten. Letztere fanden ihren Platz dadurch, dass sie unter das vorhandene Knäuel krochen. Die Älteren konnten sich auch aktiv etwas weiter nach oben arbeiten.

Das Resultat dieses engen Zusammensitzens war, dass die Jüngeren von der Wärmeabgabe der Älteren profitierten. Es wird abgelehnt, dass die Älteren irgendeine Absicht hätten, die Jüngeren zu wärmen. An den Beobachtungstagen huderte die Mutter nicht (mehr). Generell kann die Eulenmutter das Hudern nach und nach einstellen, wenn – in Abhängigkeit von der Temperatur in der Nestumgebung – die Wärmeproduktion der älteren Nestlinge ausreicht, die gesamte Geschwisterschaft hinreichend warm zu halten.

Das erstmalige Auftreten verschiedener Elemente des Umgangs mit Nahrung: Schleuderbewegung beim Schlucken (4. Tag), Zupfen an einem größerem Happen im Schnabel der Mutter (5. T.), Versuch mit vollständiger Maus (5. T.), Erfolg mit vollständiger Maus (7. T.), Fund einer Maus (8. T.), Versuche, eine Maus mit den Zehen zu halten (12.-14. T.), vergeblicher Versuch ein Stück von einer Maus abzureißen (12.-14. T.) und erfolgreicher Versuch, ein Stück von einem Gewölle abzureißen, werden beschrieben.

Die Nestlinge gingen weitestgehend friedlich miteinander um.

In dem beobachteten Alter (bis zu 18 Tage) wurde nicht beobachtet, dass sich die Nestlinge zur Kotabgabe rückwärts aus dem engeren Nestbereich hinaus bewegten.

Summary

KNIPRATH E 2018: 90 hours in the life of a family of Barn Owls *Tyto alba*. III On the development and the behaviour of the nestlings. Eulen-Rundblick 68: 45 - 56

The initial down also appears on those parts of the skin which later bear neither the second down nor the subsequent contour feathers.

The owlets (here between two and approx. 18 days old) reacted neither to bright day-light nor to regular, very loud noise, such as the ringing of church bells.

The nestlings did not react to the appearance of the male bringing prey nor to the silent offering of food by the female. Only the food offering call of the mother caused the nestlings to give their food demanding "snore" and to orient against the mother's bill.

The nearly uninterrupted food demanding snore as it is described as being typical, was not observed at this age.

The female decided, which pullus she offered a morsel to and also how big the morsel should be. Then the nestling actually decided, whether it would try to swallow this morsel or not. In general it proved true that the

greater the hunger, the bigger the morsel could be.

It was easier for a nestling to swallow a mouse that still had its head than one with an already opened thorax or an open abdominal cavity. In the latter cases one half of the nestling's bill easily become caught up in the carcase and thus makes swallowing impossible.

During the feeding the older siblings were generally given preference, even more so if they could already accept a whole mouse. The nestlings that still depended being fed morsels, had to wait (sometimes in vain).

Nearly without exception the owlets made great efforts to cuddle very close together. The resulting cluster, traditionally called "warming-pyramid", had two layers (without clear separation): on top there were the 3-4 older siblings, below the youngest ones. The youngest nestlings found their position by creeping under the existing cluster. The older siblings were also to some extent able to actively clamber to the top.

The result of this clustering together was that the younger siblings profited from the involuntary body heat loss of the older ones. It is rejected that the older siblings had any conscious intention to warm the younger ones. During the days of observation the mother did not (any longer) brood. In general the mother might reduce brooding gradually, if – depending on the temperature in the surroundings of the nest – the heat production of the older nestlings is sufficient to warm the entire entity of siblings.

The first appearance of different elements of handling their food is described: Jerking movement while swallowing (day 4), tugging at a larger morsel in the bill of the mother (d 5), trial with whole mouse (d 5), success with whole mouse (d 7), detection of prey (d 8), effort to hold prey in their talons (d. 12-14), fruitless effort to tear a morsel from a carcase (d 12-14), and successful effort to tear a morsel from a pellet.

The siblings mostly interacted peacefully with each other.

In the age observed (up to 18 days) it was not observed that the owlets moved backwards out of the immediate area of the nest to defecate.

The entire text of the paper will be available at:
www.kniprath-barn-owl.de

Literatur

BARN OWL TRUST BOT 2012: Barn Owl Conservation Handbook. Pelagic Publishing, Exeter

BÜHLER P 1970: Schlupfhilfe-Verhalten bei der Schleiereule (*Tyto alba*). Vogelwelt 91: 121- 130

BÜHLER P 1981: Das Fütterungsverhalten der Schleiereule *Tyto alba*. Ökol. Vögel 3: 183-202

BÜHLER P & EPPLE W 1980: Die Lautäußerungen der Schleiereule (*Tyto alba*). J. Ornithol. 121: 36-70

BUNN DS, WARBURTON AB & WILSON RDS 1982: The Barn Owl. Poyser London

EPPLE W 1993: Schleiereulen. G. Braun, Karlsruhe

EPPLE W & ROGL M 1988: Die Schleiereule. Der lautlose Jäger der Nacht. Kinderbuchverlag Luzern

KNIPRATH E 2018a: 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 2018b: 90 Stunden im Leben einer Schleiereulenfamilie *Tyto*

alba. II. Zum Verhalten der Altvögel. Eulen-Rundblick 68: 37 - 44

POPRACH K 2010: The Barn Owl. Nenakonice, Czech Republik

ROULIN A, KÖLLIKER M & RICHNER H 2000: Barn Owl (*Tyto alba*) siblings vocally negotiate resources. Proc. R. Soc. London B 267: 459-463

SHAWYER C 1998: The Barn Owl. Arlequin Press, Chelmsford

SCHERZINGER W 1971: Beobachtungen zur Jugendentwicklung einiger Eulen (Strigidae). Z. Tierphysiol. 28: 494-504

Ernst Kniprath
ernst.kniprath@ageulen.de

Korrektur zu:

KNIPRATH E 2017: Fertilität, Natalität, Immigration und das *source-sink*-Problem bei Populationen der Schleiereule *Tyto alba*. Eulen-Rundblick 67: 52-56

Die auf S. 53 erwähnte Tabelle 3 fehlte und wird hier nachgeliefert. Autor und Schriftleitung bitten um Nachsicht.

| Gebiet | km ² | Zeit | Kästen | Kästendichte | Brutzeitfänge | % eigene | % eig. M | % eig. W | Name |
|------------|-----------------|-----------|--------|--------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|
| Lachendorf | 222 | 1972-1992 | 22 | 9,91 | 157 | 23,57 | 36,23 | 18,80 | Altmüller |
| Minden | 586 | 1995-2012 | 175 | 29,86 | 698 | 13,32 | 19,08 | 10,94 | Neuhaus |
| Northeim | 1000 | 1990-2012 | 600 | 60,00 | 615 | 32,36 | 28,57 | 25,53 | Kniprath |
| Salzgitter | 230 | 2001-2012 | 38 | 16,52 | 118 | 25,42 | 14,81 | 12,12 | Wallisch |
| Schaumburg | 125 | 2000-2013 | 31 | 24,80 | 247 | 9,31 | 8,06 | 9,49 | Otten |
| Uelzen | 1454 | 2002-2010 | 580 | 39,89 | 499 | 14,43 | 19,54 | 7,92 | Golnik |
| Wolfsburg | 2500 | 1992-2012 | 616 | 24,64 | 2404 | 29,99 | 43,78 | 22,71 | Seeler |

Tabelle 3: Die Anteile der in Untersuchungsgebieten in Norddeutschland geschlüpften Brüter nach Angabe von Beringern; Kastendichte/100 km²