

Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie Vogelwarte Radolfzell und dem  
(Institut für Zoologie der Universität Stuttgart-Hohenheim)

## Eiwenden, Eirollen und Positionswechsel der brütenden Schleiereule *Tyto alba*

### Egg turning, egg rolling and position changes during incubation in the Barn Owl *Tyto alba*

Von Wolfgang Epple und Paul Bühler

**Key words:** *Tyto alba*, Striginae, incubation, egg rolling, egg turning, clutch-size, rhythm without Zeitgeber.

#### Zusammenfassung

Eiwenden, Eirollen und Positionswechsel brütender Schleiereulen werden beschrieben, ihre Funktion diskutiert und die Frage aufgeworfen, ob außer *Tyto alba* nicht auch Eulenarten aus der Unterfamilie Striginae die verbreitete Technik des Eirollens bzw. -wendens mit dem Unterschnabel ausgebildet haben. Die in regelmäßigen Zeitabständen sich wiederholenden Positionswechsel werden wahrscheinlich durch einen endogenen Rhythmus ohne äußeren Zeitgeber gesteuert.

#### Summary

Egg turning, egg rolling and position changes of incubating Barn Owls are described and their functions discussed. Another question is, whether strigine owls don't use the widespread technic of egg rolling and egg turning with the underside of bill too. The control of position changes is assumed to be an endogenous rhythm without Zeitgeber.

#### 1. Einleitung

Im neuesten Band des „Handbuches der Vögel Mitteleuropas“ (GLUTZ & BAUER, 1980, S. 346) schreibt SCHERZINGER: „Das Wenden der Eier erfolgt bei allen Eulen nur mit den Fängen und durch Kuschelbewegungen“. Im Gegensatz dazu zeigen Untersuchungen an 13 Schleiereulen-Weibchen (aus drei Wildpaaren und sieben Volierenpaaren, die mit Infrarot-Videoüberwachungssystemen beobachtet wurden, und drei handzahmen Paaren, die sich unmittelbar beobachten

---

Anschriften der Verfasser:

Wolfgang E p p l e , Vogelwarte Radolfzell, Am Obstberg,  
7760 Radolfzell 16

Dr. Paul B ü h l e r , Institut für Zoologie, Universität Hohenheim, 7000 Stuttgart 70

ließen), daß *Tyto alba* ihre Eier nicht mit den Fängen und nicht durch Kuschelbewegungen wendet, sondern, wie es für viele Vogelarten typisch ist, mit Hilfe des Unterschnabels. Auch das seit LORENZ & TINBERGEN (1938) wohlbekannte Eirollen erfolgt bei den Schleiereulen wie bei anderen Vogelarten, die dieses Verhalten ausgebildet haben (POULSEN, 1953), mit dem Unterschnabel. Außerdem wechselt die brütende Schleiereule häufig in Verbindung mit dem Eiwenden in auffallend stereotyper Weise ihre Position auf dem Gelege (BÜHLER, 1977). Die genannten Verhaltensweisen sind als arteigene Anpassung, als vergleichend-ethologische Details und als Rhythmusphänomene von Interesse und sollen nachfolgend beschrieben, dokumentiert und bezüglich ihrer Funktion diskutiert werden.

## 2. Beschreibung

Da im Regelfall das Wenden der Eier sich dem Positionswechsel anschließt, wird der Positionswechsel zuerst beschrieben.

### 2.1 Positionswechsel

Beim Brüten sitzt das ♀ – in der Regel dösend – auf den Sitzschwielen der Intertarsalgelenke (Abb. 1 a, Abb. 2); die Eier liegen zwischen den Beinen unter Brust, Bauch und Bürzel. Nach einer mehr oder weniger langen Ruhepause (vgl. Abb. 8) erhebt sich das ♀ und dreht sich mit „vorsichtigen“, langsam steif tastenden Beinbewegungen und gelüfteten Flügeln über dem Gelege (Abb. 1 b, c; Abb. 3); es meidet dabei den Kontakt der Fänge mit den Eiern, indem es bei Berührung das Bein zurückzieht und durch ausgleichende Flügelbewegungen die Balance hält. Die Drehung beträgt ca. 180°. Nach der Drehung wendet die Eule in der Regel die Eier (Abb. 1 d, e; Abb. 4) und läßt sich wieder in Brutstellung nieder (Abb. 1 f; Abb. 5). Gelegentlich wird ein Positionswechsel auch durch Gefiederpflege eingeleitet oder durch Sich-Strecken und Nestbauverhalten (Nestgraben mit dem Schnabel) erweitert. Beim Nestgraben verläßt das ♀ bisweilen das Gelege, so daß die Drehung neben den Eiern stattfindet. Anschließend kehrt die Eule langsam und breitbeinig tapsend mit gelüfteten Flügeln zum Gelege zurück. Die Dauer der Zeitintervalle zwischen zwei Positionswechseln variiert, wie die Auswertung von 690 Messungen an drei wildlebenden ♀ zeigen, zwischen einer Minute und einer Stunde (vgl. Häufigkeitsverteilung der Abb. 8).

### 2.2 Eiwenden

Zum Eiwenden senkt das ♀ den Kopf, führt die Schnabelunterseite an eines der Eier heran und schiebt mit einholender Bewegung und kleinen kompensierenden Seitwärtsschwankungen des Kopfes das Ei bauchwärts. Hierbei stellen Unterseite des Schnabels und Schleierrand die Kontaktstelle zum Ei dar (Abb. 1 d, e;

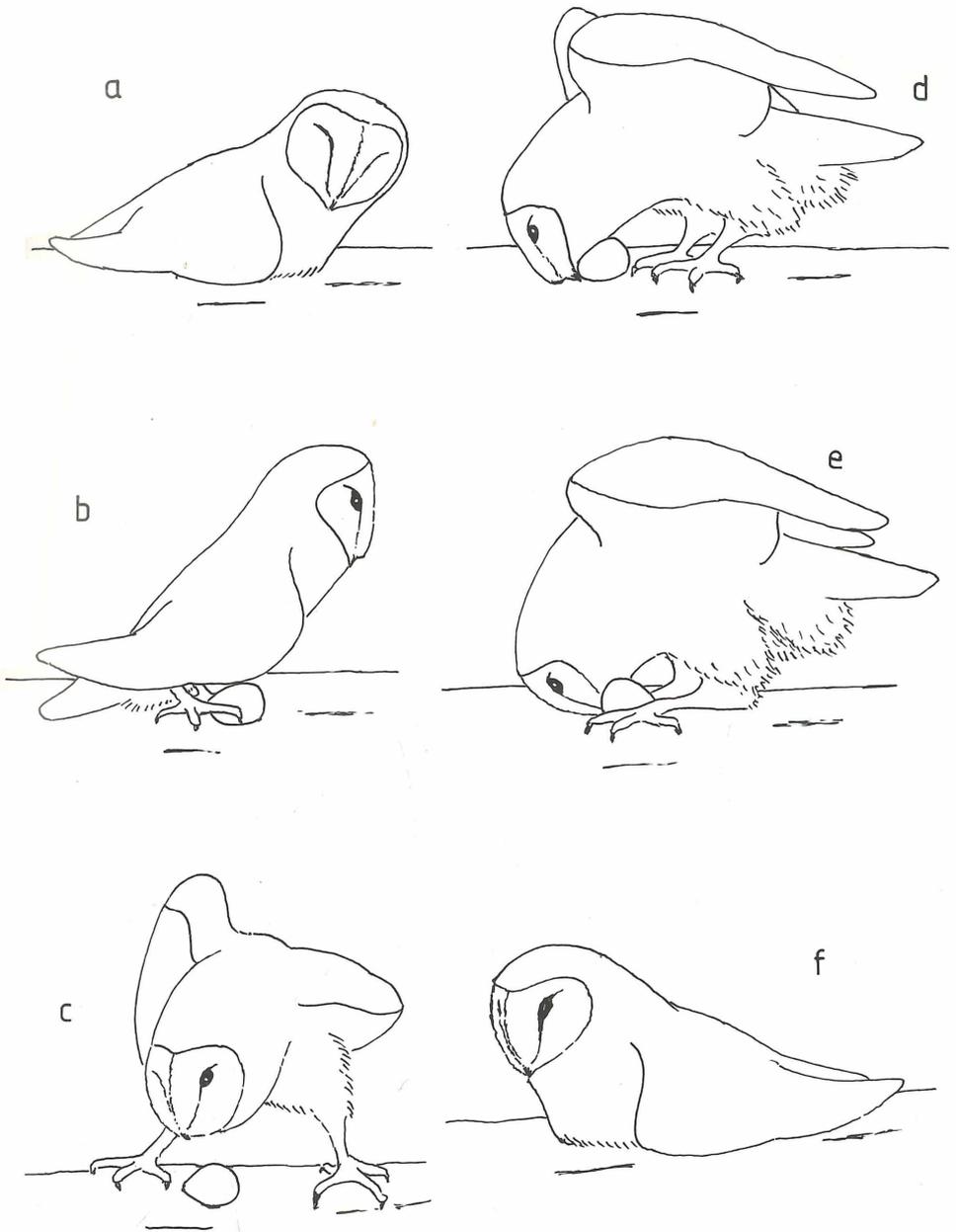


Abb. 1 Positionswechsel mit Eiwenden bei *Tyto alba* (vgl. Text).  
Fig. 1 Position change and egg turning in *Tyto alba* (cf. text).



Abb. 2 Das brütende Weibchen dösend auf dem Gelege. (Fotos: P. Bühler)

Fig. 2 Incubating female dormant on the clutch. (Photos: P. Bühler)

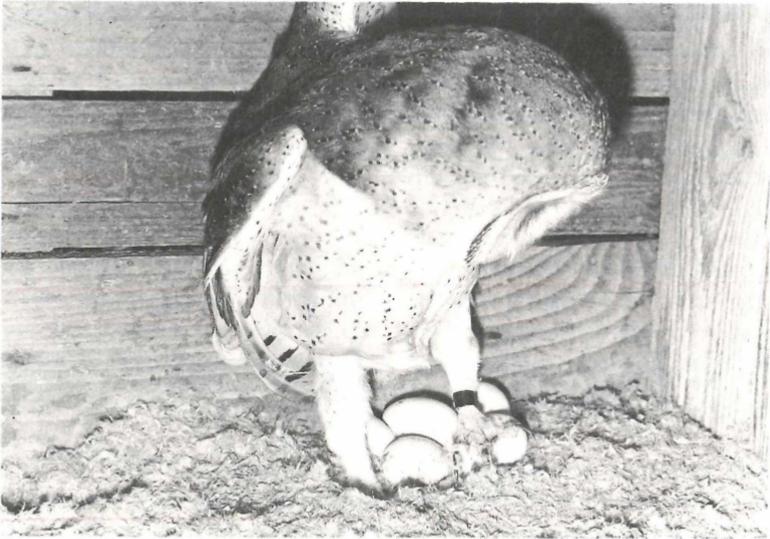


Abb. 3 Das Weibchen dreht sich um 180°.

Fig. 3 Female revolving about 180°.



Abb. 4 Eiwenden mit Unterschnabel und Schleierrand (vgl. Text).

Fig. 4 Egg turning by the aid of bill and fascial disc (cf. text).

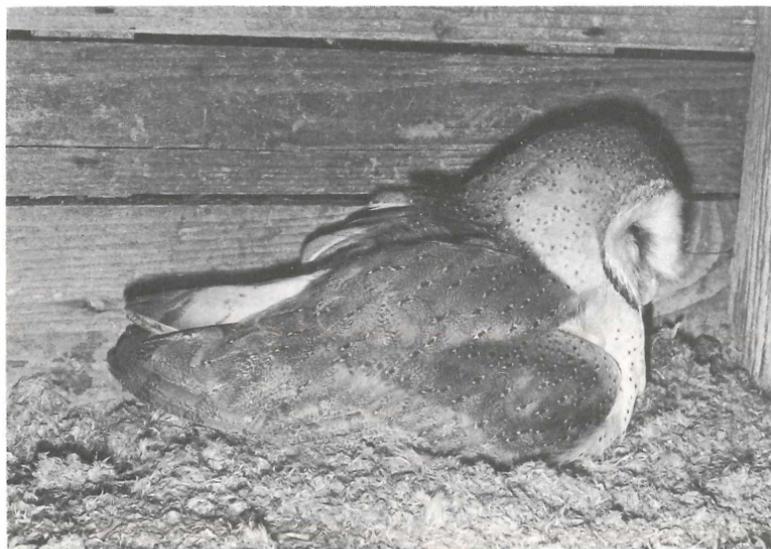


Abb. 5 Brutposition nach der Drehung.

Fig. 5 Female's incubating position after revolving.

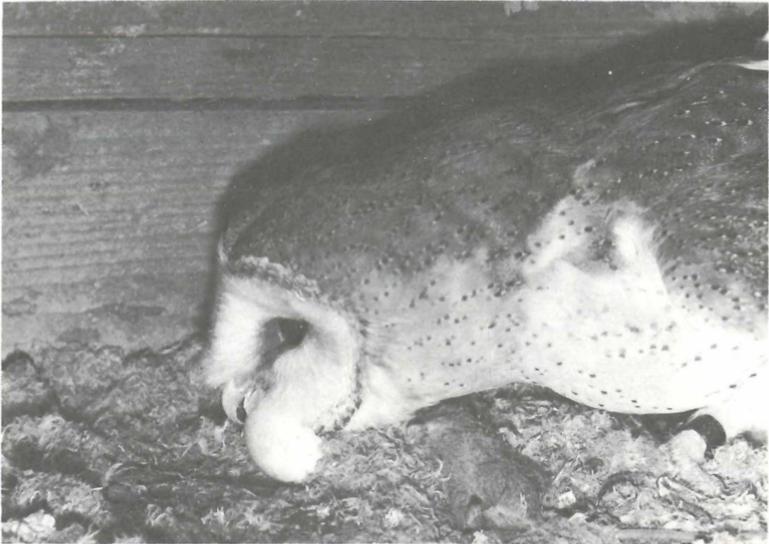


Abb. 6 Einrollen des Eies; durch das Schieben des Eies entsteht eine Furche im Nistmaterial.  
 Fig. 6 Egg rolling behaviour, the retrieving of the egg causes a groove on the nest ground.

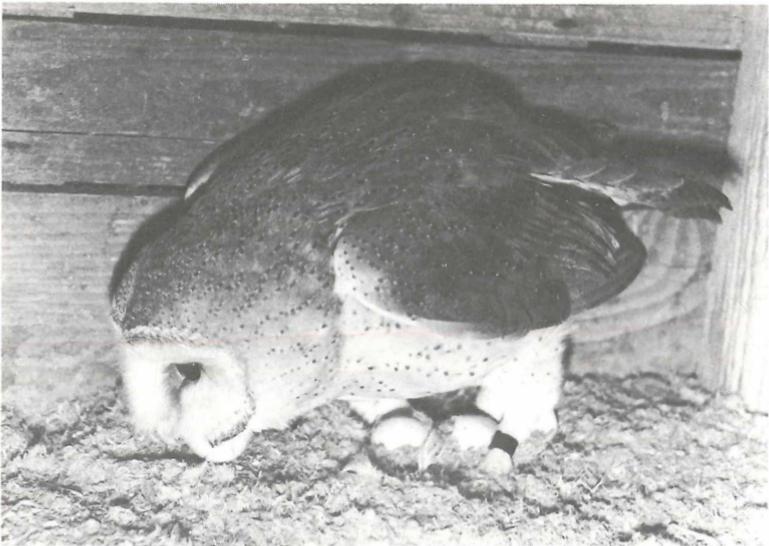


Abb. 7 Einrollen des Eies; die Eule krümmt ihren Körper immer mehr zusammen.  
 Fig. 7 Egg rolling behaviour, the retrieving movement results in a conspicuous crookedness of the owl's body.

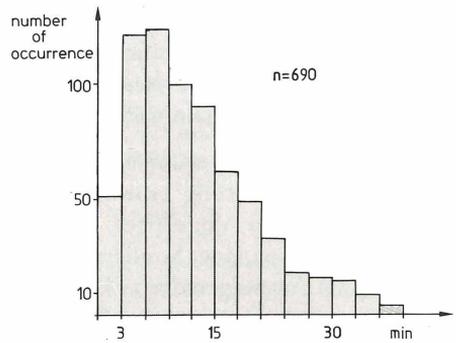


Abb. 8 Häufigkeitsverteilung der Zeitdauer zwischen zwei Positionswechseln. (690 Intervalle von drei wildlebenden Weibchen).

Fig. 8 Distribution of time intervals between position changes (690 intervals; three wild living females).

Abb. 6). Die Bewegung wird an mehreren Eiern wiederholt, so daß sowohl das gesamte Gelege als auch die Eier zueinander verschoben werden. Gelegentlich können Positionswechsel und Eiwenden auch losgelöst voneinander auftreten. Bei solch losgelöstem Eiwenden rutscht die Eule einige Zentimeter auf den Fersen rückwärts, so daß die vorderen Eier sichtbar werden und das Eiwendeverhalten auslösen.

### 2.3 Eirollen

Beim Positionswechsel werden die Eier manchmal durch die Fänge auseinandergeschubst und gelegentlich setzt sich das ♀ so versetzt nieder, daß einzelne Eier unbedeckt bleiben. Sobald das Tier ein solches Ei wahrnimmt, wird das Eirollverhalten ausgelöst. An Gefangenschaftstieren läßt sich das Eirollverhalten auch dadurch auslösen, daß man der Eule ein Ei vorlegt. Wenn das Ei von der brütenden Eule aus erreichbar ist, entspricht der Bewegungsablauf weitgehend dem des Eiwendens; ausgeprägter ist nur die Vorlage von Kopf und Hals und die geradlinige Führung des Eies beim Einholen (Abb. 6 und 7). Liegt das Ei aber weiter entfernt, geht die Eule einige Schritte darauf zu und schiebt dann – rückwärtstappend – mit der Schnabelunterseite das Ei in den Nestbereich. Im Prinzip läuft das Eirollen der Schleiereulen so ab wie es von LORENZ & TINBERGEN (1938) für die Graugans analysiert wurde.

## 3. Diskussion

Die möglichen Funktionen des Eiwendens sind bei DRENT (1975) diskutiert und brauchen hier nur kurz erwähnt zu werden. (1) Durch die Veränderung der Lage zueinander wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung über das gesamte Gelege gesichert. (2) Die von Zeit zu Zeit erfolgende Drehung des Eies verhindert, daß die Embryonalhüllen vorzeitig mit den Eihäuten verkleben und begün-

stigt damit die Embryonalentwicklung. (3) Schließlich ist das Eiwenden für das Erreichen einer günstigen Schlupfposition von Bedeutung. Dem entspricht auch, daß wir in mehreren Fällen beobachten konnten, daß beim Schlupf die erste Öffnung in der Eischale nach oben gerichtet war.

Wie diese Punkte wahrscheinlich machen, ist das Wenden der Eier für eine erfolgreiche Bebrütung eine notwendige Voraussetzung und dementsprechend auch bei anderen Vogelarten weit verbreitet. Dagegen scheint der stereotype Positionswechsel eine Sonderanpassung der Schleiereule zu sein: Zum einen benötigt die Art wegen der z. T. sehr großen Gelege (häufig über 10, vereinzelt bis zu 15 Eiern) noch über das Eiwenden hinaus einen Mechanismus, der ein zu langes Auskühlen einzelner hinter dem brütenden ♀ herausgerutschter Eier verhindert. Dem entspricht voll, daß WATSON (1957) bei der Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*), die ebenfalls z. T. sehr große Gelege zeitigt, eine Art Positionswechsel beobachtet hat. Im Gegensatz zur Schleiereule wechselt bei der Schnee-Eule die Vorzugsrichtung des sitzenden Vogels allerdings im Tageslauf – und zwar offensichtlich nach dem Stand der Sonne, während bei der Schleiereule rund-um-die-Uhr und über mehr als sechs Wochen nur zwischen zwei festen Richtungen gewechselt wird.

Bei der Betrachtung der Zeitabstände zwischen den Positionswechseln fällt die verhältnismäßig große Streuung auf (vgl. Abb. 8): Sie spricht dafür, daß der Stellungswechsel durch einen endogenen Rhythmus ausgelöst wird, dessen Schwingungsdauer auffallend variabel ist; und außerdem macht das Ausmaß der Streuung wahrscheinlich, daß in diesem System kein äußerer Zeitgeber regulierend einwirkt.

Schließlich ist noch der scheinbare Unterschied im Eiwendeverhalten zwischen der Gattung *Tyto* und den übrigen Eulen (*Striginae*) zu diskutieren (vgl. Einleitung und SCHERZINGER, 1974). POULSEN (1953, S. 22, 23, 74) konnte experimentell nachweisen, daß der Uhu (*Bubo bubo*) wie die Schleiereule mit der Schnabelunterseite Eier einrollt, und WATSON (1957) beschreibt, daß die Schnee-Eule mit dem Schnabel die Eier wendet. Damit ist die Benutzung des Schnabels beim Eirollen und Eiwenden für die Gruppe der *Striginae* nachgewiesen. Dem entspricht auch, daß BOCK und MCEVEY (1969) morphologische Ähnlichkeiten zwischen beiden Gruppen auffinden konnten, die sich nur als synapomorphe Homologien und damit als Belege für eine nähere Verwandtschaft zwischen den Schleiereulen und den übrigen Strigiformes deuten lassen.

## Literatur

- BOCK, W. and MCEVEY, A. (1969): The radius and relationship of owls. Wils. Bull 81: 55-68. - BÜHLER, P. (1977): Zur Brutbiologie der Schleiereule. Wir und die Vögel 1: 8-11. - DRENT, R. (1975): Incubation. In: Farner and King: Avian Biology. Vol. 5: 333-420. - GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Akad. Verlagsges. Wiesbaden. - LORENZ, K., & N. TINBERGEN (1938): Taxis und Instinkthaltung in der Eirollbewegung der Graugans. Z. Tierpsychol. 2: 1-29. - POULSEN, H. (1953): A study of incubation responses and some other behaviour patterns in birds. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. 115: 1-131. - SCHERZINGER, W. (1974): Zur Ethologie und Jungendentwicklung der Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) nach Beobachtungen in Gefangenschaft. J. Orn. 115: 8-50. - WATSON, A. (1957): The behaviour, breeding and food-ecology of the snowy owl *Nyctea scandiaca*. Ibis 99: 419-462.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Epple Wolfgang, Bühler Paul

Artikel/Article: [Eiwenden, Eirollen und Positionswechsel der brütenden Schleiereule Tyto alba 203-211](#)