

8, 2  
1937] Moreau, Der Herbstzug von *Lanius. c. collurio* über das Mittelmeer. 47

ZAVATTARI nel Sahara Libico — 1934, Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 74, 1935, p. 5—18. — 5. MOLTONI, E., 1932. Elenco degli Uccelli riportati dalla Missione Desio nel Deserto Libico. Rend. Acad. Lincei (6), 25, 1932, p. 398—402. — 6. MOREAU, R. E., 1934. A Contribution to the Ornithology of the Libyan Desert, Ibis Ser. 13, 4, 3, 1934, p. 595—632. — 7. LYNES, H., 1925. On the birds of North and Central Darfur, III, Ibis Ser. 12, 1, p. 71—131. — 8. MOREAU, R. E., 1927. Migration as seen in Egypt, Ibis Ser. 12, 7, 3, 1927, p. 443—468.

## Der Einfluß von Außenfaktoren auf den Tagesrhythmus während der Zugphase.

Von H. O. Wagner, Mexico D. F. - Bremen.

Ein Einfluß auf die Intensität der Nachtunruhe bei geküfigten Zugvögeln während der Zugphase des Jahresrhythmus durch Außenfaktoren ist biologisch leicht verständlich und zu erwarten. Außere Umstände machen es mir nicht möglich, die Versuche weiter fortzusetzen, obgleich sie teilweise noch unvollständig sind. Als Ergänzung wird verschiedentlich auf Feldbeobachtungen hingewiesen, die mit den Ergebnissen der experimentellen Untersuchungen übereinstimmen oder auch durch diese eine Aufklärung finden.

Die tägliche Intensität der Nachtunruhe der Zugphase bleibt bei gleichmäßigen Außenbedingungen annähernd gleich. Durch Abänderung verschiedener Faktoren, die einen Einfluß auf die Intensität der Nachtunruhe haben, ist es möglich, nachzuprüfen, in wieweit diese hemmend oder fördernd wirken. Es wurden Versuche ausgeführt, bei denen der Vogel verschieden große Nahrungsmengen am Tage vor der Versuchsnacht erhielt, weiter Schwankungen von Temperatur und Lichtintensität im Versuchsraum ausgesetzt war.

Die Bewegung der Vögel wurde mit dem gleichen Registrierapparat, wie er schon an anderer Stelle eingehend beschrieben worden ist, aufgezeichnet (Zeitschr. f. vergl. Phys. 12, S. 703) und kurvenmäßig dargestellt. Als Versuchsvögel standen *Turdus merula* L., *T. musicus* L., *T. philomelos* Brehm, *Sylvia communis* Lath. und *Erithacus rubecula* L. zur Verfügung. Alle Vögel bis auf zwei *Turdus philomelos* waren auf Helgoland gefangen und von der Vogelwarte freundlichst zur Verfügung gestellt.

### Nahrungsmenge.

Ein Verhältnis zwischen Nahrungsmenge, die ein Vogel am Tage aufnimmt, und der Intensität der Nachtunruhe des Tagesrhythmus während der Zugphase ist biologisch leicht erklärbar und zu erwarten.

Folgende Versuchsanordnung wurde angewandt. Die Vögel erhielten während aufeinanderfolgender Tage verschieden große Futtermengen, die stets so bemessen waren, daß sie bis zum Dunkelwerden abends restlos aufgefressen waren. Das Weichfutter wurde trocken ausgewogen und erst dann mit etwas Wasser angefeuchtet, damit es besser gefressen wird. Die Nahrungsmenge, die ein Vogel täglich braucht, ist bei den einzelnen Arten natürlich verschieden. Eine Drossel frißt am Tage etwa 12–15 g Mischfutter, wenn ihr soviel zur Verfügung steht. Wird diese Menge morgens gefüttert, so ist noch ein kleiner Rest von Futterbestandteilen, die nicht besonders gern gefressen werden, abends als Rückstand im Napf. Gibt man dem Vogel dann noch Mehlwürmer, so werden diese als besonders bevorzugter Leckerbissen noch gern gefressen. Als geringste Futtermenge wurde bei der Gattung *Turdus* 7½ g Mischfutter gereicht. In diesem Falle ist mittags der Futternapf bereits restlos geleert. Die täglich gegebene Futtermenge ist aus dem Text unter den Kurven jeweils ersichtlich.

In der Ruhepause des Jahresrhythmus wurden die gleichen Vögel denselben Versuchsbedingungen unterworfen, um nachzuprüfen, ob eine Reaktion auch in dieser stattfindet. Stets zeigte es sich, daß, wenn die Versuchsvögel sich nicht in der Zugphase befanden, auch bei knappster Fütterung, keinerlei Bewegung nachts nachzuweisen war.

Amsel, *Turdus merula* L. Frühere Untersuchungen hatten gezeigt, daß diese Art für experimentelle Untersuchungen über den Rhythmus des Vogelzuges ungeeignet ist, da sich bei ihr in der Gefangenschaft während der Zugphase keine Unruhe nachweisen läßt. Die Vögel waren auf Helgoland gefangen, verhielten sich also in Freiheit bestimmt wie Zugvögel. Es gelang nun, durch ungünstige Lebensbedingungen, denen man normalerweise einen Vogel nicht in Gefangenschaft aussetzt, nachts eine Zugruhe zu erzwingen. In der Regel erhielt jeder Vogel dieser großen Drosselart 15 g Futter täglich. Diese Futtermenge wurde auf die Hälfte herabgesetzt. In der Nacht, die Tagen mit unzureichender Ernährung folgten, ließ sich stets die Zugruhe nachweisen. Durch abwechselnde Fütterung von 7½ und 15 g konnte einmal experimentell die Zugruhe ausgelöst oder auch völlig unterdrückt werden.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Amseln bei uns in Deutschland entweder Zug- oder Standvögel sind. Diejenigen, die in den Städten, besonders im Herbst und Winter, günstigere Lebensbedingungen haben als die im Walde, verhalten sich wie Standvögel, während die

Waldamseln“ im Winter fortziehen. Der Grund, ob eine Amsel fortzieht oder hierbleibt, ist einzig und allein von Außenfaktoren abhängig. Treten während des Winters, nachdem die Herbstzugphase beendet ist, für die nicht fortgezogenen Amseln ungünstige Lebensbedingungen auf, so ziehen sie nicht mehr fort und gehen unter Umständen in großen Mengen zugrunde (Winter 1928/29).

Rotdrossel, *Turdus musicus* L. Während bei *T. merula* sich der Zugtrieb bei genügender Ernährung nicht nachweisen läßt, ist dieser bei *T. musicus* in Gefangenschaft stets vorhanden. Selbst bei reichlichster Ernährung gelingt es nicht, diesen ganz zu unterdrücken (Abb. 1). Die Bewegung ist in den Nächten, an deren Vortagen  $7\frac{1}{2}$  g verfüttert worden sind, bedeutend intensiver als in solchen,

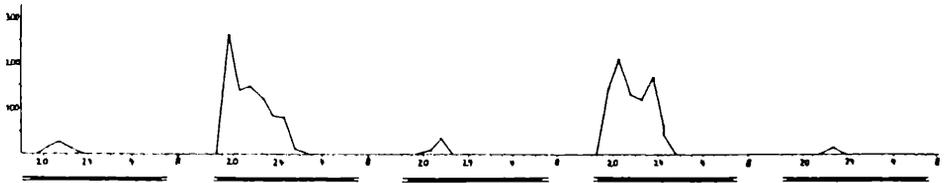


Abb. 1. Rotdrossel ( $\bar{\sigma}$ ). Abhängigkeit der Zugstärke von der Futtermenge. Temperatur im Versuchsraum  $12-14^{\circ}$ . Ordinate: Anzahl der Spünge pro Stunde. Abszisse: Zeit in Stunden.

1.	Tng (21./22. III):	12 g	Mischfutter	3 g	Mehlwürmer
2.	(22./23. III):	$7\frac{1}{2}$ g			g
3.	(23./24. III):	12 g		3 g	
4.	(24./25. III):	$7\frac{1}{2}$ g		— g	
5.	(25./26. III):	12 g		3 g	

an deren Vortag 12 g Mischfutter zuzüglich 3 g Mehlwürmer gefressen wurden.

Singdrossel, *Turdus philomelos* Brehm. Von dieser Art sind in den Kurven 2 und 3 Auschnitte aus den Protokollen wiedergegeben, welche eindeutig zeigen, in welchem Maße eine Beeinflussbarkeit durch die Futtermenge möglich ist. Mengenunterschiede von  $7\frac{1}{2}$  und 10 g rufen schon deutlich verschieden starke Reaktionen hervor.

Dorngrasmücke, *Sylvia communis* Lath. Als letzter Versuchsvogel wurde auch *Sylvia communis* mit in die Untersuchungen einbezogen. Da diese Art eine geringere Widerstandskraft gegenüber ungünstigen Ernährungseinflüssen hat, wurde den Dorngrasmücken stets beliebig viel Mischfutter, abends jedoch Mehlwürmer in unbeschränkter

Menge oder aber keine, gegeben. Es zeigte sich, daß nach starker Mehlwurmfütterung, besonders in der ersten Nachthälfte, die Zahl der registrierten Sprünge geringer ist, als in Nächten, an deren Vorabend keine Mehlwürmer gefüttert wurden.

Zusammengefaßt haben die Versuche über den Einfluß der Nahrungsmenge gezeigt, daß die verschiedenen Arten nicht im gleichen Maß von denselben Außenfaktoren abhängig sind. Wir können eine Reihe aufstellen beginnend mit *Turdus merula* und *T. musicus*, *T. philomelos* und endend mit *Sylvia communis*, bei der ein nachweislicher Einfluß der gefressenen Nahrungsmenge immer geringer wird. Die gleiche Reihe, nur umgekehrt, erhalten wir, wenn wir die Mittelwerte der Durchzugszeiten der aufgeführten Arten auf Helgoland hiermit vergleichen:

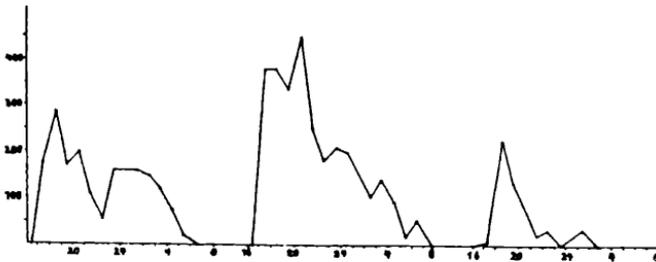


Abb. 2. Singdrossel (♀). Abhängigkeit der Zugstärke von der Futtermenge. Temperatur im Versuchsraum rd. 15°. Ordinate: Anzahl der Sprünge pro Stunde. Abszisse: Zeit in Stunden.

- |                      |                  |                  |
|----------------------|------------------|------------------|
| 1. Tag (26./27. XI): | 10 g Mischfutter |                  |
| 2. " (27./28. XI):   | 7 1/2 g          |                  |
| 3. " (28./29. XI):   | 10 g             | + 5 g Mehlwürmer |

*Sylvia communis* 27. August — *Turdus philomelos* 8. Oktober —  
*Turdus musicus* 30. Oktober *Turdus merula* 3. November. Es sind dies die Resultate aus den Beobachtungen der Vogelwarte Helgoland aus den Jahren 1926—31. Je weniger eine Art von der Einwirkung von Außenfaktoren abhängig ist, desto früher und regelmäßiger ist die Durchzugszeit derselben auf Helgoland.

#### Temperatur.

Die Untersuchungen über die Abhängigkeit der nächtlichen Bewegungsintensität während der Zugphase von der Temperatur im Versuchsraum wurden mit *Turdus philomelos* ausgeführt. Für diesen Versuch standen sieben Vögel, die auf Helgoland während des Zuges gefangen waren, und zwei aus Göttingen zur Verfügung. Letztere waren aus dem Nest genommen und aufgezogen. Während der Versuchs-

zeit befanden sich nur die Helgoländer Singdrosseln in der Zugphase; hierdurch waren gleichzeitig Kontrolltiere der gleichen Art vorhanden, die sich in der Ruhephase des Jahresrhythmus befanden. Schwankungen von mehreren Grad im Versuchsraum waren nicht zu vermeiden und sind aus dem Text unter den Kurven ersichtlich. Die Temperatur wurde mit einem Thermographen gemessen, der unmittelbar neben den

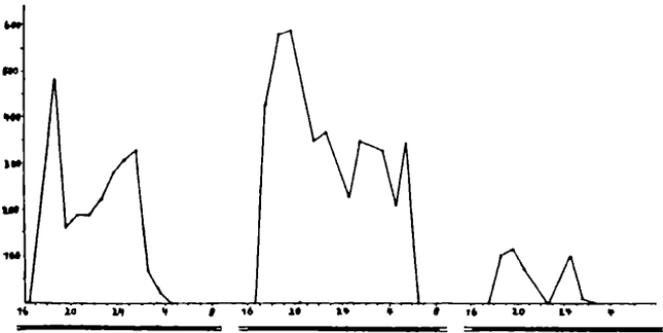


Abb. 3. Singdrossel (♀). Abhängigkeit der Zugstärke von der Futtermenge. Ordinate: Anzahl der Sprünge pro Stunde. Abszisse: Zeit in Stunden.

1. Tag (16./17. XI): 15 g Mischfutter
2. " (18./19. XI): 7 1/2 g
3. " (19./20. XI): 15 g + 5 g Mehlwürmer

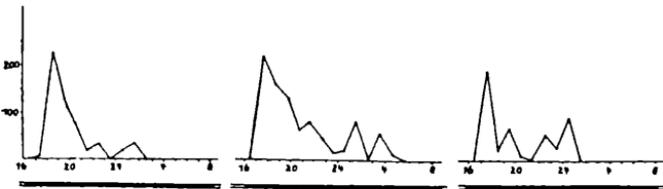


Abb. 4. Singdrossel (♀). Abhängigkeit der Zugstärke von der Temperatur. Futter stets 10 g Mischfutter + 5 g Mehlwürmer. Ordinate: Anzahl der Sprünge pro Stunde. Abszisse: Zeit in Stunden.

1. Tag (28./29. XI): + 15° — 2. Tag (29./30. XI): + 10° —
3. Tag (30./31. XI): + 20°.

Registrierkäfigen stand. In welchem Maße die Intensität der Bewegung von der Temperatur abhängt, zeigen die Kurven der Abbildungen (Abb. 4 und 5).

Selbst Schwankungen zwischen + 10, + 15, + 20° im Mittelwert zeigen schon einen deutlichen Einfluß auf die Bewegungsstärke. Bei Versuchen, bei denen die Temperaturen zwischen + 25 und - 13° lagen, war der Einfluß noch ein bedeutend stärkerer. Da jedoch die Be-

dingungen, unter denen diese Versuche gemacht wurden, nicht einwandfrei waren, sind die Kurven hier nicht wiedergegeben. Die beiden Kontrolltiere, die sich nicht in der Zugphase befanden, zeigten auch bei den niedrigsten Temperaturen von  $-13^{\circ}$  keinerlei Unruhe.

### Licht.

Frühere Untersuchungen hatten empirisch ergeben, daß die Bewegungsintensität nachts während der Zugphase von der Lichtstärke, die den Versuchsraum erhellt, abhängig ist. Die verschiedenen Helligkeitswerte wurden durch verschieden weites Öffnen des Schlitzes an dem Zylinderschirm einer Lampe reguliert. Der Lichtschein fiel auf den Boden, so daß nur indirektes Licht den Raum erleuchtete. Die Helligkeitstärke im Raum wurde mit einem Eder-Hechtschen Graukeil-Photometer gemessen. Aufgestellt war dieser stets in der gleichen Lage zwischen den Versuchsvögeln. Die Platten für den Graukeil-Photometer waren sämtlich der gleichen Packung entnommen. Das Fixierbad für

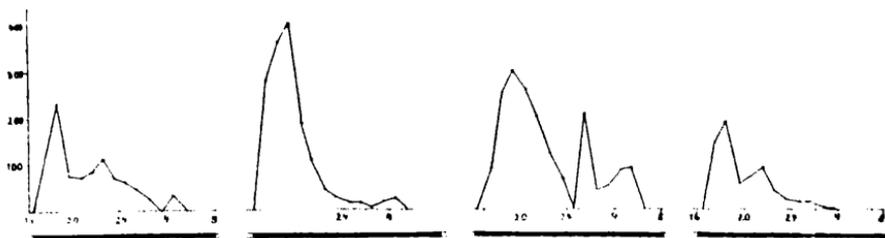


Abb. Singdrossel (♀). Abhängigkeit der Zugstärke von der Temperatur. Futtermenge täglich  $7\frac{1}{2}$  Mischfutter + 5 g Mehlwürmer. Ordinate: Anzahl der Sprünge pro Stunde. Abszisse: Zeit in Stunden.

- |                   |          |                    |          |
|-------------------|----------|--------------------|----------|
| 1. Tag (12. XII): | + 15—20° | 2. Tag (2.3. XII): | + 7—10°  |
| 3. (3./4. XII):   | + 7—8°   | 4. (4./5. XII):    | + 20—23° |

sämtliche Versuche wurde auf einmal angesetzt und die Platten sofort nach der Exponierung stets gleich lange unter möglichst gleichen Außenbedingungen entwickelt. Bei einem Vergleich der entwickelten Platten mit einer Tabelle ist die absolute Lichtstärke abzulesen, die auf die Platte eingewirkt hat. Um die relative Lichtintensität zu erhalten, wurde eine Platte durch eine Hefnerkerze belichtet. Es ergab sich, daß die relative Lichtempfindlichkeit der Platte bei einer Belichtung aus einer Entfernung von 1 m während 1 Minute die Zahl 835 ergab. Durch einen Vergleich dieser Zahl mit den Versuchszahlen ist jederzeit die relative Lichtstärke der einzelnen Tage zu ersehen. Als Versuchsvogel wurden Rotkehlchen (*Fritbauer rubecula* L.) verwandt

8. 2  
1937]

Wagner, Einfluß von Außenfaktoren auf den Tagesrhythmus.

In einer Versuchsserie von zehn Nächten zeigte es sich, daß eine starke Abhängigkeit der Bewegungsintensität von der Stärke des Lichts, das den Versuchsraum erhellt, sich nachweisen läßt (Abb. 6). Ein Maximum der Bewegung ist in den Versuchsnächten vorhanden, in welcher die relative Lichtstärke etwa  $\frac{1}{12}$  Meterkerze gleichkommt. Bei einer absoluten Lichtintensität von 12 und 268 erfolgt nur noch eine geringe Bewegung. Bei völliger Dunkelheit findet keinerlei Bewegung statt. In der Kurve ist die Reihenfolge der Versuchstage unter jedem eingetragenen Punkt angegeben.

Versuche mit *Sylvia communis* Lath. haben gezeigt, daß bei einer Dauererhellung des Versuchsraumes mit einer 16-Watt-Birne der Zug-

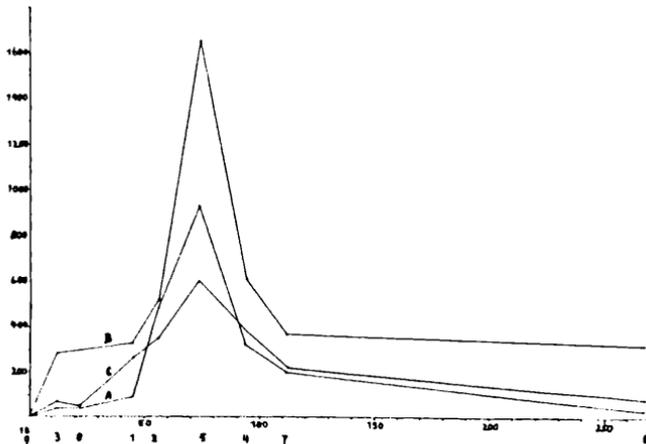


Abb. 6. Rotkehlchen (A ♂, B ♀, C Geschlecht unbekannt). Abhängigkeit der Zugstärke von der Stärke des Lichts, das den Versuchsraum erhellt. Ordinate: Anzahl der Sprünge pro Stunde. Abszisse: Belichtungsskala. 275 =  $\frac{1}{12}$  Hefnerkerze. Temperatur 15–20°. Zeit: 11. V. bis 21. V. Reihenfolge der Versuchstage unter den einzelnen Punkten eingetragen.

rhythmus völlig ausgeschaltet wird und der Vogel nur gelegentliche Bewegungen ausführt.

Der Helgoländer Leuchtturm ist die Ursache der Abhängigkeit des dortigen Zugbildes von einer bestimmten Lichtstärke. Ist diese zu gering zum Sichorientieren, so gehen an Land die Vögel auf den Boden nieder, auf dem Meere, wo dies nicht möglich ist, orientieren sie sich nach dem Leuchtfeuer, auf welches sie zufliegen, wodurch eine Massenkonzentration hervorgerufen wird. Dies ist immer dann der Fall, wenn es zuerst nachts hell ist, sich der Himmel jedoch dann gänzlich mit Wolken bezieht, sodaß es für die Tiere nicht mehr möglich ist, sich zum Erdboden hin zu orientieren.

### Zusammenfassung.

Während sich bei ausgeprägten Zugvögeln, die regelmäßig über große Strecken wandern, nur ein geringer Einfluß der gefressenen Futtermenge auf die Intensität der Nachtunruhe während der Zugphase des Jahresrhythmus nachweisen läßt, ist bei solchen mit geringerer Ausprägung die nächtliche Unruhe im stärkeren Maße durch die Futtermenge herabzusetzen und bis zum völligen Verschwinden zu bringen. — Hohe Temperaturen wirken hemmend, niedere fördernd auf die nächtliche Bewegungsintensität von gekäfigten Vögeln während der Zugphase. — Bei absoluter Dunkelheit verhalten sich gekäfigte Zugvögel während der Zugphase völlig ruhig. Ein Maximum der Bewegung ist bei *Erithacus rubecula* vorhanden, wenn die relative Lichtstärke etwa  $\frac{1}{12}$  Meterkerze gleichkommt.

**Nachwort der Schriftleitung:** Wir haben die vorliegende Arbeit wegen ihrer Bedeutung zum Abdruck gebracht, obwohl sie das vorhandene Schrifttum gar nicht berücksichtigt, auch in Fällen, wo Bezugnahme auf ausführliche Veröffentlichungen am Platze wäre, wie beim Hinweis auf die Wirkung des Helgoländer Leuchtturms und auf die Zugverhältnisse von Stadt- und Waldamseln, die vom Verfasser nicht richtig wiedergegeben sind. H. O. WAGNER befindet sich derzeit auf Reisen und konnte daher die notwendigen Änderungen nicht treffen.

## Ueber Ortsbewegungen des Waldkauzes (*Strix a. aluco*).

Von Otto Lüders, Rossitten.

(116. Ringfund-Mitteilung Helgoland, 133. Ringfund-Mitteilung Rossitten.)

Der Waldkauz ist uns als besonders standortstreu bekannt. Das lehrt uns das Schrifttum, geht aber auch aus langjährigen Beobachtungen hervor.

Die Beringung von Vögeln hat uns schon manch wertvollen Erfolg über die Zugverhältnisse gebracht. Was ergab sie bei den Waldkäuzen? Zur Bearbeitung kamen rund 120 Wiederfunde, die mir durch die Vogelwarten Rossitten und Helgoland bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden. Auf Funde ausländischer Stationen ist nicht eingegangen, da sie nichts Abweichendes sagen.

### Jungvögelberingungen.

Von 90 Funden jungberingter Käuze entfallen 70 auf das erste Lebensjahr, der Rest verteilt sich auf das Alter von 1–5 Jahren. Die Verluste sind im ersten Jahr am stärksten, vor allem in den ersten sechs Monaten.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Vogelzug - Berichte über Vogelzugsforschung und Vogelberingung](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [8\\_1937](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Helmuth Otto

Artikel/Article: [Der Einfluß von Außenfaktoren auf den Tagesrhythmus während der Zugphase 47-54](#)