© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

PERDECK zitiert weiterhin die Ansicht von MATTHEWS, wonach „auditory stimuli, not unknown factors, such as the ‚map' factors postulated by KRAMER, are responsible" PERDECK ist auch selbst der Meinung, daß die von ihm in nicht gedrehten Käfigen beobachteten Richtungsbevorzugungen durch Hörverbindung mit in einem Nebenraum untergebrachten Rotkehlchen zustande kamen. Bedauerlicherweise ist dieser Vermutung experimentell in keiner Form nachgegangen worden, obwohl dies durch Verlegung der Käfige in andere benachbarte Räume ein leichtes gewesen wäre. Bei unseren Versuchen halten wir eine solche Beeinflussung für ausgeschlossen, da die Orientierungskäfige an sehr vielen Orten und oft von den Wohnkäfigen sehr weit entfernt aufgestellt waren. Schließlich ist nicht recht einzusehen, warum die Zugrufe anderer Rotkehlchen in der einen Saison anziehend, in der anderen dagegen abstoßend wirken sollten. Wir halten es deshalb für vorsichtiger, von unbekannten Faktoren zu sprechen als von unbewiesenen bekannten.

Zusammenfassung

Eine neue statistische Bearbeitung der FROMME'schen Daten mit dem KUIPER-Test zeigt erneut ein nicht-visuelles Orientierungsvermögen bei Rotkehlchen. Es werden Unterschiede aufgezeigt, die zwischen der von PERDECK angewandten Methodik und der unsrigen bestehen und geeignet sind, das negative Ergebnis der Versuche von PERDECK zu erklären.

Summary

A recalculation of FROMME's data by KUIPER-test shows again the capability of robins to orient without visual clues during nightly migration restlessness. There are differences between the method of PERDECK and our own, which may explain the negative results of PERDECK.

Literatur: Fromme, H. G., 1961, Untersuchungen über das Orientierungsvermögen nächtlich ziehender Kleinvögel, Z. Tierpsychol. 18, S. 205—220. • Kuiper, H. N., 1960, Tests concerning random points on a circle, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Series A, 63, S. 38—47. • Merkel, F. W., & Fromme, H. G., 1958, Untersuchungen über das Orientierungsvermögen nächtlich ziehender Rotkehlchen *(Erithacus rubecula)*, Naturwiss. 45, S. 499—500. • Perdeck, A. C., 1963, Does navigation without visual clues exist in robins? Ardea 51, S. 91—104.

(Aus der Ornithologischen Abteilung des Museums A. Koenig, Bonn)

Flügelmeßwerte und Gewichte wandernder Erlenzeisige *(Carduelis spinus)*

Von Michael Abs[1]

Im Winterhalbjahr 1961/62 hatte ich Gelegenheit, auf der Vogelberingungsstation Hilden des Herrn A. GIESE unweit Solingen, Rheinland (Vogelskau Biemert), 96 wandernde Erlenzeisige zu vermessen. (Fangtage waren: 3. und 13. 10., 22. 11., 29. 12. 1961 und 3. 2. 1962.) Die Flügellänge wurde in gewöhnlicher Weise gemessen, anschließend die Flügelfläche des rechten Flügels abgezeichnet und endlich der Vogel in einem Leinensäckchen (dessen Gewicht mehrmals am Tage kontrolliert wurde) gewogen. Die Flügelflächen wurden später mit einem Aristo-Polarplanimeter ausgemessen, die Ergebnisse verdoppelt (beide Flügelflächen) und danach die Flächenbelastung ermittelt. Die Vögel sind nach Alter (diesj. und ad.) und Geschlecht in vier Gruppen unterteilt.

[1] Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Ergebnisse

1. Flügellänge

Geschlecht	Alter	n	Variation	$\bar{x}$[2]	s[3]	V[4]
♂	ad.	10	74—78 mm	75,8 ± 0,5 mm	1,6 mm	2,1%
♂	diesj.	41	70—77 mm	73,6 ± 0,3 mm	1,6 mm	2,2%
♀	ad.	7	69—74 mm	72,1 ± 0,7 mm	1,9 mm	2,6%
♀	diesj.	38	68—76 mm	71,4 ± 0,3 mm	1,8 mm	2,5%

Die Unterschiede zwischen den Mittelwerten der Geschlechts- und Altersgruppen wurden mit dem Students t-Test auf ihre Signifikanz geprüft (Weber 1957; siehe t-Wert-Tabelle am Schluß der Arbeit). Die Mittelwertsunterschiede zwischen adulten ♂ und ♀ und diesjährigen ♂ und ♀ sowie zwischen adulten und diesjährigen ♂ sind hochsignifikant. Nicht signifikant ist der Unterschied zwischen adulten und diesjährigen ♀. Daraus ergibt sich die Frage, ob die Altersbestimmung der ♀, die zum Teil nach der Einkerbung an der Spitze der Armschwingen vorgenommen wurde (Vögel mit eingekerbten Armschwingen wurden als diesj. bestimmt), fehlerfrei erfolgt ist.

Die vom Verfasser genommenen Flügelmaße entsprechen ungefähr den folgenden Literaturangaben:

	n	Variation	n	Variation
Niethammer (1937)	7 ♂	69—73 mm	4 ♀	62 —70 mm
Witherby et al. (1940)	— ♂	70—74 mm	— ♀	67 —70 mm
Dementiew und Gladkow (1954)	50 ♂	68—74,5 mm	50 ♀	65,5—74,5 mm
		$\bar{x}$ = 70,9		$\bar{x}$ = 69,5

2. Gewicht

Geschlecht	Alter	n	Variation	$\bar{x}$	s	V
♂	ad.	10	11,5—14,5 g	13,1 ± 0,3 g	1,0 g	7,5%
♂	diesj.	41	11,0—15,5 g	13,0 ± 0,2 g	1,0 g	7,5%
♀	ad.	7	11,5—14,5 g	12,8 ± 0,4 g	1,0 g	7,5%
♀	diesj.	38	12,0—15,0 g	12,9 ± 0,2 g	1,1 g	8,5%

Die Gewichtsunterschiede sind nicht signifikant. Wahrscheinlich ist das Gewicht nicht von Geschlecht und Alter abhängig, sondern zum Beispiel von der Jahreszeit. Ordnet man die Gewichte nach den Fangterminen, so läßt sich eine Gewichtszunahme bis Ende Dezember nachweisen, der dann zum Frühling hin eine Gewichtsabnahme folgt. Die Gewichtsänderungen laufen wahrscheinlich dem Nahrungsangebot parallel und sind durch dieses verursacht.

Die folgende Tabelle läßt die Gewichtsänderungen erkennen:

Termin	n	Variation	$\bar{x}$	s	V
3. 10. 61	56	11,2—15,5 g	12,8 ± 0,1 g	0,96 g	7,5%
13. 10. 61	30	11,0—15,0 g	13,03 ± 0,2 g	1,16 g	8,9%
22. 11. 61—29. 12. 61[5]	19	12,0—15,0 g	13,5 ± 0,2 g	0,77 g	5,7%
3. 2. 62—6. 4. 62[6]	12	11,5—14,5 g	13,0 ± 0,25 g	0,86 g	6,6%

Der Gewichtsunterschied zwischen den beiden im Oktober gefangenen Zeisiggruppen ist nicht signifikant. Dagegen liegen die Gewichte der im November und Dezember gefangenen Zeisige signifikant über den Gewichten der am 3. Oktober ge-

---

[2] $\bar{x}$ = Mittelwert erweitert um den mittleren Fehler des Mittelwertes.

[3] s = Streuung.

[4] V = Variationskoeffizient ($V = \frac{100\ s}{\bar{x}}$).

[5] In diese Gruppe sind 6 am 20. 12. 1963 in Rosenheim (Inn) gesammelte Zeisige einbezogen.

[6] Die Gewichte von 9 am 6. 4. 1962 in Essen gefangenen Zeisigen stellte mir Fräulein Dr. G. Eber freundlicherweise zur Verfügung.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

fangenen Vögel. ($P < 0{,}01$; d. h. in 99% aller Stichproben wird sich der ermittelte Unterschied zwischen den Gewichtsmittelwerten erneut einstellen). Die Gewichtsabnahme der im Februar und April gefangenen Zeisige gegenüber der vorangegangenen Gruppe ist ebenfalls signifikant ($P < 0{,}02$). Außerdem ist auch die Gewichtszunahme im Laufe eines Tages deutlich. Dazu mögen die Gewichte von am 3. 10. beringten Zeisigen dienen. Es wurden zwei Gruppen gebildet, einmal aus denen, die morgens vor 10 Uhr gefangen wurden, sodann aus denjenigen, die nachmittags gegen 16 Uhr gefangen wurden:

Tageszeit	n	Variation	$\bar{x}$	s	V
vor 10 Uhr ...	23	11,2—13,6 g	12,4 ± 0,2 g	0,78 g	6,3%
gegen 16 Uhr	21	12,0—15,5 g	13,4 ± 0,2 g	0,86 g	6,4%

Dieser hochsignifikante Gewichtsunterschied von 1,0 ± 0,2 g entspricht dem mittleren Gewicht des gefüllten Kropfes (feucht gewogen), das ich bei den 6 Rosenheimer Zeisigen ermittelt habe ($\bar{x} = 0{,}8$ g; Variation: 0,5—1,0 g; Kropfgewicht lufttrocken: $\bar{x} = 0{,}45$ g; Variation: 0,4—0,5 g). Die Differenz zwischen der Gewichtszunahme im Laufe des Tages und dem Gewicht des gefüllten Kropfes muß man als Zunahme der körpereigenen Reservestoffe (Fett) deuten.

Da das Gewicht abhängig von Jahreszeit und Tageszeit schwankt, darf man keinen Zusammenhang zwischen Flügellänge und Gewicht erwarten. Dementsprechend beträgt der Korrelationskoeffizient (r) für Flügellänge und Gewicht diesj. ♂ nur 0,218 (keine Korrelation, WEBER 1957).

3. Flügelflächen

Zweifelsohne macht es Schwierigkeiten, die Flügelfläche am lebenden Vogel abzuzeichnen, ohne daß Fehler auftreten.[7] Aus der bisherigen Praxis der Flügelflächenzeichnung hat sich nur die eine Forderung herausgebildet, daß der Flügelbug eine gerade Linie bilden soll. Ohne Hilfe einer zweiten Person ist man gezwungen, den Vogel und den gestreckten Flügel mit der linken Hand zu halten und mit der rechten den Flügelumriß abzuzeichnen. Zeisige sind klein und ruhig genug, um diese Methode zuzulassen. Bei diesjährigen Vögeln sind die Ergebnisse besser, weil sie ruhiger bleiben als adulte. Verletzungen traten nicht auf. Die ersten Flügelzeichnungen der beiden ersten Fangtage gerieten vielfach zu klein, so daß diese ausgeschlossen werden mußten.

Geschlecht	Alter	n	Variation	$\bar{x}$	s	V
♂	ad.	8	76—84 cm²	79,5 ± 0,9 cm²	2,6 cm²	3,3%
♂	diesj.	30	70—83 cm²	76,6 ± 0,6 cm²	3,4 cm²	4,5%
♀	ad.	6	69—77 cm²	73,3 ± 0,3 cm²	3,2 cm²	4,4%
♀	diesj.	28	69—81 cm²	73,7 ± 0,6 cm²	3,0 cm²	4,0%

Von zwei ♂ ad. liegen auch Flügelflächenmessungen im frischtoten Zustand vor, die Werte von 78,8 und 80,8 cm² ergaben, also sehr genau dem Mittelwert der Messungen an lebenden entsprechen. Die einzige Literaturangabe (GREENEWALT 1962) vermerkt 68 cm²; bei einer Flügellänge von 68,3 mm dürfte es sich, da Angaben über Geschlecht, Alter sowie Zeichenmethode fehlen, um ein ♀ gehandelt haben. Wie bei

[7] Die Fehlergröße bei der Flügelflächenmessung, die der Zustand des Vogels beim Zeichnen hervorruft, verglichen mit der von DINNENDAHL und KRAMER (1957, J. Orn. 98, p. 296) angegebenen Rechenmethode, zeigen die Befunde an den 6 Rosenheimer Zeisigen (2 ♀ ad., 4 ♂ diesj.):

Zustand	n	Variation	$\bar{x}$
frischtot	6	63,6—73,2 cm²	69,1 cm²
Alkohol	6	65,8—78,2 cm²	70,8 cm²
Formel nach DINNENDAHL und KRAMER	6	60,0—71,2 cm²	64,7 cm²

(Die Alkoholexemplare wurden nach der Konservierung gewässert, danach der gestreckte Flügel an der Luft getrocknet.)

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

der Flügellänge sind die Unterschiede der Mittelwerte zwischen den Geschlechtern in beiden Altersgruppen signifikant, ebenso, wenn auch schwächer ($P < 0{,}05$), zwischen diesj. und ad. ♂. Dagegen sind die Mittelwertsunterschiede zwischen ad. und diesj. ♀ nicht signifikant (unsichere Altersbestimmung?). Zwischen Flügelfläche und Gewicht läßt sich ein statistischer Zusammenhang nicht sichern. Das entspricht durchaus der Erwartung, da sich ein solcher ja auch zwischen Flügellänge und Gewicht nicht nachweisen ließ. Dagegen ist der Zusammenhang zwischen Flügellänge und Flügelfläche, der bei diesj. ♂ nur schwach ausgebildet ist ($r = 0{,}47$), bei diesj. ♀ deutlich ($r = 0{,}73$).

4. Flächenbelastung

Als Flächenbelastung bezeichnet man das Verhältnis von Körpergewicht zu Flügelfläche, ausgedrückt in kg/qm.

Geschlecht	Alter	n	Variation	$\bar{x}$	s	V
♂	ad.	8	1,4—1,7 kg/qm	1,64 ± 0,04 kg/qm	0,12 kg/qm	7,5%
♂	diesj.	30	1,4—1,9 kg/qm	1,66 ± 0,03 kg/qm	0,15 kg/qm	8,7%
♀	ad.	6	1,6—1,9 kg/qm	1,72 ± 0,05 kg/qm	0,12 kg/qm	6,9%
♀	diesj.	28	1,5—2,1 kg/qm	1,71 ± 0,03 kg/qm	0,15 kg/qm	8,6%

Die Flächenbelastung des Zeisigs liegt zwischen den Werten von *Anthus pratensis* (1,57 kg/qm) und *Fringilla montifringilla* (1,87 kg/qm) (Meunier 1959). ♀ haben eine höhere Flächenbelastung als ♂; jedoch sind die Mittelwertsunterschiede zwischen den Geschlechtern nur schwach signifikant ($P < 0{,}25$). Eine höhere Flächenbelastung der ♀ haben Meunier (1959) für *B. buteo, Accipiter gentilis* und *A. nisus* und Abs (1963) für *Galerida cristata* nachgewiesen.

Tabelle der t-Werte (es sind die Mittelwerte verglichen)

	Flügellänge	Flügelfläche	Flächenbelastung
M ♂/M ♀ ad.	4,4***	3,77**	1,22
M ♂/M ♀ diesj.	18,1***	3,4**	1,33
M ♂ ad./M ♂ diesj.	3,8***	2,2*	—
M ♀ ad./M ♀ diesj.	1,79	0,28	—
	Gewicht		
M—3. 10./M—13. 10.	0,86		
M—3. 10./M—22. 11.	2,67**		
M—22. 11./M—3. 2.	2,71**		
M—morgens/M—abends	4,06***		

(Die Indices hinter den t-Werten geben das Niveau der Sicherung an: * = 5%; $P < 0{,}05$. ** = 1%; $P < 0{,}01$. *** = 0,1%; $P < 0{,}001$: hohe Sicherung).

Zusammenfassung

Flügellänge, Gewicht, Flügelfläche und Flächenbelastung von 96 wandernden Erlenzeisigen wurden statistisch untersucht. Alters- und Geschlechtsunterschiede ergaben sich bei Flügellänge, Flügelfläche und Flächenbelastung, nicht aber beim Gewicht, das jahreszeitlich und tageszeitlich schwankte. Die Flächenbelastung der ♀♀ liegt über derjenigen der ♂♂.

Schrifttum

Abs, M. (1963): Vergleichende Untersuchungen an Haubenlerche und Theklalerche. Bonn. Zool. Beiträge 14, p. 1—129. • Dementiew, G. P., und N. A. Gladkow (1954): Die Vögel der Sowjet-Union. Bd. 5 (Moskau, russ.). • Greenewalt, C. H. (1962): Dimensional relationships for flying animals. Smith. Misc. Coll. Vol. 144, No. 2. • Meunier, K. (1959): Die Allometrie des Vogelflügels. Z. wiss. Zool. 161, p. 444—482. • Niethammer, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1 Leipzig • Weber, E. (1957): Grundriß der biologischen Statistik. Jena. • Witherby, H. F., F. C. R. Jourdain, N. F. Ticehurst and B. W. Tucker (1949): The Handbook of British Birds. Vol. I., 6. Aufl., London.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: 22_1964

Autor(en)/Author(s): Abs Michael

Artikel/Article: Flügelmeßwerte und Gewichte wandernder Erlenzeisige (Carduelis spinus) 173-176