

erhielt ich die Reste eines Nestes dieser Art, das im Winter 1928/29 im Kreise Braunsberg an einem Birkenzweige dicht über dem Wasser noch ganz unversehrt, also wohl erst im Vorjahre erbaut, aufgefunden war. Die Angabe der genauen Oertlichkeit vermeide ich aus Gründen des Naturschutzes. Herr QUANDT schrieb mir, daß das Nest ganz der Abbildung im neuen Naumann entsprochen habe. Zur Sicherheit sandte ich die Reste noch an Herrn Dr. STRESEMANN, der mir mitteilte, es unterliege für ihn nicht dem geringsten Zweifel, daß der Nestrest von einem Beutelmeisennest stamme. „Material und Form sind durchaus bezeichnend.“

Sicherlich wird *Remiz pendulinus* auch noch in andern Teilen unserer Provinz aufzufinden sein. Wir kennen die Art aus neuerer Zeit nun als Brutvogel für Pommern, West- und Ostpreußen sowie Schlesien. Sie kommt vereinzelt also wohl in ganz Ostdeutschland vor.

## Ueber den Wärmehaushalt kleiner Körnerfresser.

Von H. Schildmacher.

(Aus der Ornithologischen Abteilung des Zoologischen Museums Berlin.)

In einer 1911 erschienenen Arbeit berichtet LAPICQUE (1) über Ernährungsversuche mit kleinen Vögeln. Er zeigt darin aufs neue, daß ein kleiner Vogel relativ mehr Nahrung aufnimmt als ein größerer, und daß ein und derselbe Vogel bei niedriger Temperatur mehr Nahrung aufnimmt als bei höherer Temperatur.

Da diese Versuche in ähnlicher Form m. W. nicht wiederholt worden sind, erwies es sich als erwünscht, eine Nachprüfung in kleinem Maßstabe vorzunehmen.

Bekanntlich waren bereits viel früher RUBNER (2) und nach ihm E. VOIT (3) auf ganz anderem Wege zu ähnlichen Resultaten gelangt. Während nämlich LAPICQUE (1) den Futterverbrauch von Käfigvögeln unter normalen Lebensbedingungen bestimmte, hatten sich RUBNER (2) und E. VOIT (3) der PETTENKOFER'schen Methode bedient. Sie ließen die Tiere hungern und bestimmten die Menge der ausgeatmeten Kohlensäure und des ausgeschiedenen Stickstoffs.

Die Arbeit RUBNERS wurde von VOIT einer Kritik unterzogen, und VOIT fand einige Fehlerquellen, die allerdings nicht die Grundidee, sondern nur einen Teil der ermittelten Zahlenwerte als unsicher erscheinen ließen.

Da, wenigstens solange nur relative Werte bestimmt werden sollen, keine Bedenken gegen den von LAPICQUE eingeschlagenen Weg bestehen, benutzte auch ich bei meinen eigenen Versuchen die Fütterungsmethode.

Als Versuchstiere dienten mir ein Larvenweber, *Ploceus cucullatus abyssinicus* Gm., und ein Blutschnabelweber, *Quelea quelea*. Der erstere hatte ein Körpergewicht von 40 gr, der letztere von 18 gr. Die Verwendung dieser beiden Webervögel empfahl sich wegen der Einfachheit der Futterkontrolle. Ich konnte die Tiere, ohne daß Störungen eintraten, wochenlang mit reiner Hirse füttern, während die Fütterung einheimischer Vögel mit einer einzigen Körnerart recht bedenklich erscheint.

Die beiden Tiere befanden sich in einem grossen Käfig, der in der Mitte abgeteilt war, und bei dem durch hohe Wände ein Hinauswerfen von Futter unmöglich war. Der Boden war mit Papier ausgelegt, sodaß ich das am Boden liegende Futter ohne Verluste herausuchen konnte. *Quelea* erhielt einen selbsttätigen Futterapparat, bei dem ich nur am Anfang jedes Versuches eine bestimmte Menge Körner einwog. Am Ende wurde dann der Rest und die hinausgeworfenen unversehrten Körner zurückgewogen. Bei *Ploceus* war dies nicht möglich, da er sehr viel Futter verstreute. Er erhielt sein Futter täglich zugewogen. Es wurden in der Zeit vom 15. I. bis 10. III. 1929 drei Versuche angestellt mit einer Dauer von je 4—6 Tagen:

1. Die Tiere wurden in einem Raume mit einer Durchschnittstemperatur von  $+ 18^{\circ}$  C. gehalten. Tagsüber lag die Temperatur einige Stunden über  $+ 24^{\circ}$  C.
2. Die Käfige standen in einem Raum mit ziemlich gleichmäßiger Durchschnittstemperatur von  $+ 9^{\circ}$  C.
3. Die Käfige standen während 7 Tagesstunden im Freien bei  $+ 1^{\circ}$  bis  $+ 3^{\circ}$  C. Während der übrigen Zeit waren sie im Zimmer. Durchschnittstemperatur für diesen Versuch  $+ 7^{\circ}$  C.

Zwischen je zwei Versuchen lag eine Pause von einer Woche, während der sich die Tiere an den neuen Standort gewöhnten. Die drei Versuche ergaben folgende Werte für den Futterverbrauch:

1. Durchschnittstemperatur  $+ 18^{\circ}$  C.

*Ploceus*: 8 gr in 24 Std.

*Quelea*: 5,03 gr in 24 Std.

Auf die Einheit des Körpergewichtes bezogen, verhalten sich diese Futtermengen wie 2 2,8.

2. Durchschnittstemperatur  $+ 9^{\circ}$  C.

*Ploceus*: 10 gr in 24 Std.

*Quelea*: 5,4 gr „ 24

Auf die Einheit des Körpergewichtes bezogen, verhalten sich diese Mengen wie 2,5 3.

3. Durchschnittstemperatur  $+ 7^{\circ}$  C.

*Ploceus*: 11 gr in 24 Std.

*Quelea*: 6 gr 24

Auf die Einheit des Körpergewichtes bezogen, verhalten sich diese Futtermengen wie 2,8 3,3.

Für ein und dasselbe Tier verhält sich der relative Futterverbrauch:

Temperatur:	+ 18°	+ 9°	+ 7°
<i>Ploceus</i> :	2	2,5	2,8
<i>Quelea</i> :	2,8	3	3,3.

Der 40 gr schwere *Ploceus* hat also bei einer Temperatur von + 7° C. relativ zur Gewichtseinheit denselben Futterverbrauch wie die 18 gr schwere *Quelea* bei einer Durchschnittstemperatur von + 18° C.

Bei der Beurteilung des dritten Versuches muß noch berücksichtigt werden, daß die Durchschnittstemperatur zwar + 7° C. betrug, daß aber während einiger Stunden die Temperatur sehr niedrig lag, so daß der wirksame Durchschnitt möglicherweise noch niedriger liegt.

Eine interessante Nebenerscheinung zeigte sich noch bei *Ploceus*:

Während des Wärmeversuches (+ 18°) nahm das Gewicht des Tieres um ca. 2 gr ab, ohne daß Futtermangel vorlag. In der darauffolgenden Ruhezeit stieg bei etwa + 10° C. das Gewicht wieder um 2 gr. Vermutlich wurde in der Wärme überflüssiges Fett, das vorher als Wärmeschutz angelegt war, abgebaut. Als dann wieder niedere Temperatur einwirkte, wurde wieder etwas mehr Fett gespeichert.

Jedenfalls bestätigen die drei Versuche vollkommen die Feststellungen der früheren Autoren. Bei ein und demselben Tiere steigt der Futterverbrauch mit sinkender Temperatur, und bei verschieden großen Tieren verbraucht das kleinere relativ mehr Nahrung, da es eine relativ größere Oberfläche hat, also mehr Wärme an die Umgebung angibt. Dies wird noch klarer, wenn man mittels der MEEH'schen Formel die Oberfläche des Tieres bestimmt. Diese Formel, die die genannten Autoren häufig anwandten, lautet:

$$O = k \sqrt[3]{g^2}.$$

Hierbei ist  $g$  das Gewicht des Tieres,  $k$  ist eine Konstante, die von der Körperform abhängt. RUBNER hat diese Konstante nur für das Huhn bestimmt. Hier ist  $k = 10,45$ . Da nun aber die Körperform anderer Vögel von der des Huhnes mehr oder weniger abweicht, so ergibt sich die Notwendigkeit,  $k$  jeweils neu zu ermitteln, wenn man auf die Errechnung ganz genauer Werte Gewicht legt. Die Oberfläche meiner Versuchstiere betrug bei Annahme vom  $k = 7,4^1$ ):

1) J. GIAJA (5) bestimmte die Konstante  $k$  für das Hühnchen und fand beim 30 gr schweren Tier  $k = 6,54$ , beim 193 gr schweren Tier  $k = 11,5$ . So hat das jüngere Tier eine relativ kleinere Oberfläche als das ältere

$$Quelea = 50,83 \text{ cm}^2$$

$$Ploceus = 86,56 \text{ cm}^2$$

Auf 1 gr Gewicht kommt demnach:

$$\text{bei } Quelea \text{ } 2,824 \text{ cm}^2$$

$$\text{,, } Ploceus \text{ } 2,184 \text{ cm}^2$$

Die relativen Oberflächen verhalten sich also wie 1 1,3.

Wie zu erwarten war, verhalten sich entsprechend die für meine beiden Versuchstiere gefundenen relativen Nahrungsmengen. Durch Umrechnung der bereits angegebenen Werte findet sich nämlich:

Temperatur	<i>Ploceus cucullatus</i>	<i>Quelea quelea</i>
+ 18° C	1	1,4
+ 9° C	1	1,2
+ 7° C	1	1,18

Das Kleinerwerden des Verhältnisses dürfte damit zusammenhängen, daß zwar *Ploceus cucullatus abyssinicus* an niedrigere Temperaturen angepaßt ist, nicht aber *Quelea quelea*, die in ihrer Heimat kaum so niedrigen Temperaturen ausgesetzt ist. Während des Kälteversuches hat *Quelea quelea* offenbar durch Sträuben des Gefieders ihre Wärmeabgabe relativ stärker einschränken müssen als *Ploceus*, da sie bereits näher an die obere Grenze des Leistungszuwachses gelangt war, oder es ergaben sich Störungen des Stoffwechselgleichgewichts, die nur infolge der kurzen Dauer der Kältewirkung nicht deutlicher in Erscheinung traten.

Die für 1 cm<sup>2</sup> Oberfläche verbrauchten Nahrungsmenge betragen:

Temperatur:	<i>Ploceus</i>	<i>Quelea</i> :
+ 18° C	0,092 g	0,080 g
+ 9° C	0,116 g	0,086 g
+ 7° C	0,127 g	0,096 g.

Während also bei dem größeren *Ploceus* der Nahrungsverbrauch im Verhältnis 1 1,26 : 1,38 stieg, stieg er bei der kleineren *Quelea*, obwohl diese keinen Gewichtsverlust zeigte, nur im Verhältnis 1 1,08 1,2.

Wenn man nun diese Ergebnisse auf unsere einheimischen überwinternden Vögel beziehen will, so muß man Folgendes berücksichtigen: Infolge der längeren Dauer der Helligkeit verbraucht das Tier im Sommer durch Bewegung etwas mehr Energie; hinzu kommt noch, daß Balz, Brutgeschäft etc. einen gesteigerten Energieverbrauch bedingen. So erklärt es sich, daß

und daher auch eine geringere Wärmeausstrahlung. Für den Stieglitz, der den von mir verwendeten Tieren am nächsten steht, fand GIAJA  $k = 7,4$ , also eine kleinere als die von LAPICQUE angegebene Konstante. Die genaueste Methode der Oberflächenbestimmung dürfte die von GIAJA angewandte sein, der die abgezogene Haut auf Millimeterpapier legte und dann die Quadrate auszählte.

RÖRIG (4) bei seinen Staren im Winter einen geringeren Nahrungsverbrauch feststellte als im Sommer. Er hielt die Tiere im Winter im geheizten Zimmer, sodaß der Temperaturfaktor ausschied. Auch darf man nicht vergessen, daß unsere einheimischen freilebenden Vögel gegen Ende des Sommers viel Fett ansetzen, das sie dann im Winter bei eintretender Futterknappheit als Brennstoff zur chemischen Wärmeregulation verbrauchen.

#### Literatur.

1. L. LAPICQUE: Sur la nutrition des petits oiseaux. Bulletin du Museum d'Histoire naturelle 17. 1911. pp. 2—7.
2. M. RUBNER: Ueber den Einfluß der Körpergröße auf Stoff- und Kraftwechsel. Zeitschrift für Biologie 19, 1883, p. 535 ff.
3. E. VOIT: Ueber die Größe des Energiebedarfes der Tiere im Hungerzustand. Zeitschrift für Biologie 91, 1901, p. 113 ff.
4. RÖRIG: Untersuchungen über die Nahrung unserer einheimischen Vögel. Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte. IV. Bd. 1. Heft, 1903, p. 28 ff.
5. J. GLAJA: Le métabolisme de sommet et le quotient métabolique. Annales de Physiologie et de Physicochimie biologique I, 1925, p. 596.

### Beiträge zur Biologie der Vögel von Vuatom (Bismarck-Archipel).

Von P. Otto Meyer.

**Blütenbesucher.** Unter den Blütenbesuchern bevorzugt *Myzomela sclateri* Kokosblüten (die von gelblicher Farbe sind). Blütezeit das ganze Jahr. Wenn sie abfallen, so schwitzt der Stamm an der Bruchstelle Nektar aus. In zweiter Linie besucht *Myzomela* die weißen Blüten der Banane und die Blütenkolben dieser Pflanze, da in ihrer Spitze Saft austropft. Auch die Banane blüht das ganze Jahr über. — Während *Myzomela* der Kokosblüte den Vorzug gibt, hat *Cinnyris corinna* eine besondere Vorliebe für die Bananenblüte; ferner findet sie sich an folgenden Blüten ein:

*Jambosa domestica* (purpurrot). Blüht 2 mal im Jahr.

*Erythrina indica* (blutrot). Blüht 1 mal im Jahr, im Südostmonsun.

*Inocarpus edulis* (gelblich, sehr wohlriechend). Blüht 2 mal im Jahr.

*Cordia subcordata* (zinnoberrot). Blüht fast das ganze Jahr, ausgenommen die Zeit des Südostmonsuns, während der sie das Laub abwerfen.

*Mangifera minor* (gelb) und die eingeführte *Mangifera indica* (rötlich). Beide blühen 2 mal im Jahr.

*Premna* (weißlich); *Macaranga* (grünlich); *Kleinhovia hospita* (blaßrot); *Vitex trifolium* (blau); *Carambola*, hier nur eingeführt (violett), etc.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Monatsberichte](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Schildmacher Hans Egon Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber den Wärmehaushalt kleiner Körnerfresser 102-106](#)