

Abhängigkeit der Reviergröße beim Buchfinken (*Fringilla coelebs* L.) von der Habitatstruktur

Von Erich Glück und Klaus Götz

1. Einleitung

Über das Verhalten des Buchfinken und insbesondere seines Revierverhaltens liegen zahlreiche Beobachtungen und Untersuchungen vor (MARLER 1955/1956, OLIGER 1970, KREBS & PICKSTOCK 1980), die vor allem die Verhaltensmuster und die Lautäußerungen im Revier zum Inhalt haben.

Die Evolution der Territorialität basiert nach BROWN (1964) auf der Verteidigung der Nahrung. Dagegen erachtet es MAYR (1935) für möglich, daß das Territorium ursprünglich nur in Zusammenhang mit der Paarbildung entstanden ist und erst sekundär die Funktion der Nahrungssicherung erlangt hat. Auseinandersetzungen und Kämpfe können als Mittel betrachtet werden, mit denen Individuen wirkungsvoller um Objekte (z.B. Nahrung, Weibchen), die beschränkt vorliegen, konkurrieren können. Eine Begrenzung des Angebotes bewirkt eine Anhäufung von Individuen um das Vorhandene. Kann nun ein Individuum gegen andere erfolgreich um solche Objekte konkurrieren und ergibt sich daraus eine zeitlich räumliche Bindung an das Objekt, so ist diese Objektfixierung gleichzusetzen mit dem Besetzen und Halten eines Reviers.

Der Nachweis, daß der Gesang ein Mittel zur Revierverteidigung ist, wurde von KREBS (1977) an Kohlmeisen erbracht. Dabei war der Gesang ein akustisches Zeichen, an dem Eindringlinge erkannten, ob ein Revier besetzt war. Buchfinkenmännchen liefern sich häufig Gesangsduelle. Der Gesang dient bei dieser Vogelart neben den von THIELCKE (1970) angeführten Funktionen der Markierung des Reviers und der Reviergrenzen, gleichzeitig signalisiert er die Besetzung des Reviers und die Verteidigungsbereitschaft desselben durch den Eigentümer. Buchfinkenmännchen tragen ihren Gesang von (sogenannten) Singwarten aus vor, die sich im Revier verstreut und vor allem auch an den Reviergrenzen beobachten lassen. Daher eignet sich diese Art besonders, durch Erfassung von Singwarten und durch experimentelles Testen der Verteidigungsbereitschaft u.a. die räumliche Ausdehnung des Reviers zu bestimmen.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Erich Glück, Lehrstuhl für Biologie V (Ökologie) der RWTH, Kopernikusstr. 16, 51 Aachen
Klaus Götz, Reichertstr. 18, 7935 Rottenacker

2. Material und Methode

Die Untersuchungen wurden in einem Obstbaubiotop (Streuobstwiesen) zwischen Tübingen-Derendingen und Tübingen-Weilheim (s. Abb. 1) durchgeführt. Die Streuobstwiesen grenzen nach Ost-Südost an einen Nadel-Laubmischwald (hauptsächlich bestanden mit Kiefer, Fichte, Eiche und Buche) und nach Nord-Nordwest an offenes Ackerland. Die Streuobstwiesen weisen einen Obstbaumbestand unterschiedlichen Alters und damit unterschiedlicher Höhe und Gestalt auf, was zu einer heterogenen Vertikal- und Horizontalstruktur führt. An Baumarten sind Apfel (*Malus spec.*), Birne (*Pyrus spec.*) und verschiedene *Prunus*-Arten, wie Pflaume, Zwetschge und Kirsche vertreten.

Die Beobachtungen zur Erfassung der Reviergröße wurden an 10 revierbesitzenden Buchfinkenmännchen von Mitte Mai bis Anfang Juli 1980 von Gesangsbeginn bis 12.00 Uhr durchgeführt. Das Stadium des Fortpflanzungszykluses (Nestbau, Eiablage, Bebrütung des Geleges, Jungenaufzucht) fand bei den Beobachtungen und Experimenten zur Gesangstätigkeit und Revierabgrenzung keine Berücksichtigung. Von allen singenden ♂ wurden die Gesänge auf Band aufgenommen (Uher 4400, Mikrofon M 517 und Parabolspiegel Ø 70 cm). Aufgrund der individuellen Unterschiede in ihren Gesängen konnten Reviernachbarn gut voneinander unterschieden werden. Die individuellen Verschiedenheiten waren hauptsächlich im ersten Teil und im Schlußteil der Strophe zu hören und zu erkennen (vgl. THIELCKE 1970).

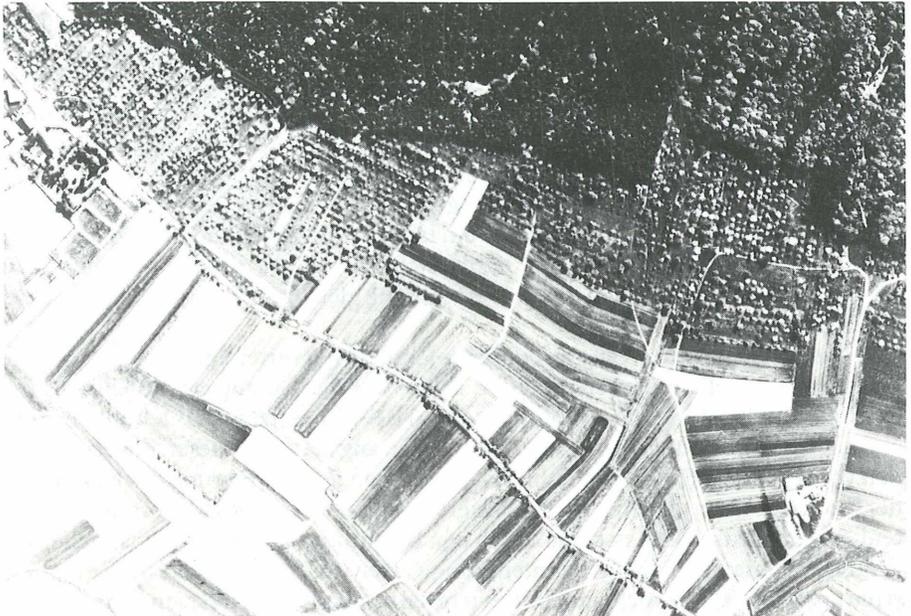


Abb. 1: Untersuchungsgebiet bei Tübingen-Weilheim (Luftaufnahme; freigegeben durch den Regierungspräsidenten in Darmstadt: 5/77).

Fig. 1: Study area, forest and orchards at Tübingen-Weilheim (South-west Germany).

Da Buchfinkenmännchen bei der Gründung eines Reviers mögliche Nistplätze und vor allem geeignete Singwarten besetzen und verteidigen (MARLER 1956 b, d) wurde versucht, alle Singwarten eines Revierinhabers zu erfassen. Diese wurden anhand der Luftbildaufnahme (s. Abb. 1) in eine Flurkarte (s. Abb. 2) eingetragen. Um die Singwarte wurde eine umhüllende Linie gezogen und die so entstandene Fläche mit Millimeterpapier ausgezählt. Die Verteidigungsbereitschaft des Reviers durch den Revierinhaber wurde durch Klangtrappensversuche getestet. Die Ergebnisse werden an anderer Stelle publiziert (GLÜCK u. GÖTZ in Vorbereitung).

3. Ergebnisse

3.1 Größe der Reviere im Untersuchungsgebiet

Die Reviere der untersuchten Buchfinkenmännchen wiesen unterschiedliche Flächengrößen auf (s. Tab. 1). Da die Reviergrenzen nur gedachte Linien sind und in Wirklichkeit eher eine »Zone« darstellen, wurden die ausgezählten Werte auf zwei Stellen gerundet. Bei der Zusammenfassung der Reviergrößen und Bildung der Mittelwerte wurden die Reviere 1, 6, 8 gesondert verrechnet, da sie sich fast zur Hälfte in den Wald hinein erstreckten (vgl. Abb. 2). Nach dieser Einteilung in Waldrandreviere und Reviere im Obstbaumbiotop ergab sich für die Waldrandreviere eine Größe von 0,4 ha ($\pm 0,06$, $n = 3$) und für die Obstbaumbiotopreviere eine Größe von 1,1 ha ($\pm 0,4$, $n = 7$). Die Reviere am Waldrand sind kleiner als die Reviere im Obstbaumbiotop (Mann-Whitney U-Test; $p = 0,016$).

Tab. 1. Größe der einzelnen Reviere (vgl. Abb. 2).

Table 1: Size of chaffinch territories.

Nr. des Reviers	ausgezählter Wert (m ²)	gerundeter Wert (ha)
1	4375	0,4
2	8913	0,9
3	6825	0,7
4	12275	1,2
5	11344	1,1
6	5000	0,5
7	18500	1,9
8	3750	0,4
9	12094	1,2
10	5875	0,6

3.2 Reviergrößen in anderen Biotopen

In Tab. 2 sind aus der Literatur (soweit vergleichbar) Angaben zur Reviergröße des Buchfinken zusammengestellt. Es ist auffallend, daß die Variationsbreite von sehr kleinen Revieren (0,1 ha) bis zu großen Revieren (1,4 ha), die eine mehr als 10fache Größe aufweisen, reicht.

Die kleinsten Reviere wurden offensichtlich dort gehalten, wo das Biotop eine vielfältige Vertikalstruktur aufweist: Eichenwald mit dichtem Unterholz und in Übergangsgebieten von einem Biotop zum nächsten (Obstbaumbiotop – Mischwald), sowie an Waldrändern (Randreviere in Kiefern-, Eichen- und Ahornwäldern). Diese kleinen Reviere lassen sich auch eventuell mit dem »edge-Effekt«, der an Biotopgrenzen auftritt, erklären.

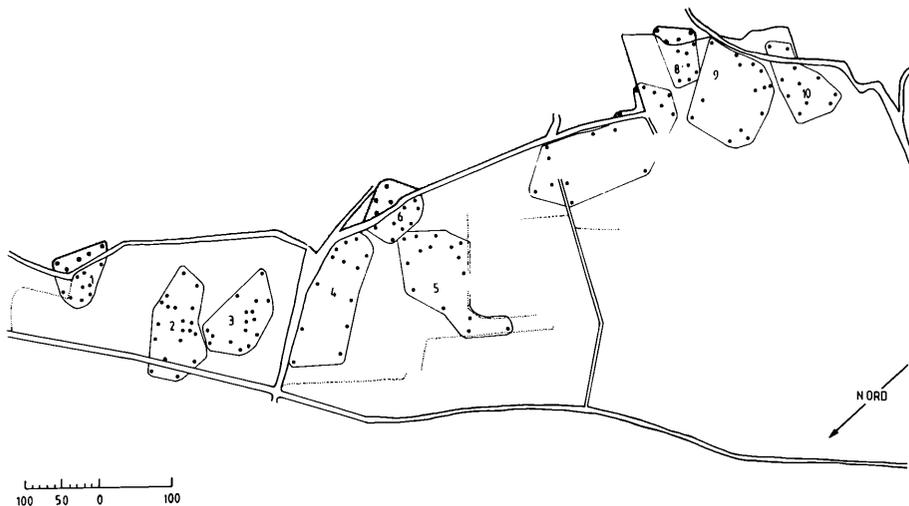


Abb. 2: Lage der Reviere (Ausschnitt aus der Flurkarte Tübingen – Derendingen – Weilheim)

● Singwarten

●● Reviergrenzen

.. Grenze Obstbaumwiese-Ackerland

Fig. 2: Position and territory size of investigated chaffinches

● singing points

●● boundaries of territories

.. boundary between orchards and ploughed land

Tab. 2. Reviergrößen in unterschiedlichen Biotopen.

Table 2. Size of chaffinches territories in various biotopes.

Art des Biotops	Reviergröße (ha)
Eichenwald (dichtes Unterholz)	0,2
Kiefernwald (ohne Unterholz)	0,4
(OLIGER 1970)	
Tannenwald	1,4
Birkenwald (dichter Bestand)	0,1
(PALMGREN in von HAARTMAN 1971)	
Hochwald (Kiefer, Eiche, Ahorn)	1,2
Randreviere in diesen Wäldern	0,1
(MARLER 1956)	
Obstbaumbiotop	1,1
Waldrand (Obstbaumbiotop – Mischwald)	0,4

4. Diskussion

Die Buchfinken verteidigen ihr Revier nur während der Fortpflanzungszeit, hier scheint die Revierbildung auch für den Erwerb eines Paarungspartners von Belang zu sein. Es gibt Anhaltspunkte, daß ♀ die ♂ auf der Grundlage der Revierqualität (beinhaltet beispielsweise Nahrungsressourcen, Ausdehnung, Vegetationstypen) auswählen (WOLF & STILES 1970).

Die Reviergröße des polytop vorkommenden Buchfinken stellt keine feststehende Größe dar, sondern wechselt je nach Habitat in der Flächenausdehnung. Es ist anzunehmen, da der Buchfink sein Revier nach Kriterien wie Singwarten und Nestplätzen auswählt (MARLER 1956), daß die intraspezifische Biotopstruktur dadurch in gewisser Weise die Größe eines Reviers festlegt. Eine mögliche Ursache von unterschiedlichen Reviergrößen kann sich auch aus dem Besiedlungsmodus im Frühjahr ableiten (KREBS 1971).

Bei der Revierbesetzung im Frühjahr werden nach MARLER (1956) zuerst »optimale« Biotope besiedelt; ist dort eine hohe Populationsdichte erreicht, besetzen die Männchen auch weniger günstige Biotope. Ähnliche Beobachtungen machte GRÜLL (1981) bei der Revierbesetzung der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*). In optimalen Biotopen halten sich Buchfinken kleinere Reviere als in suboptimalen. Die Faktoren, die dazu führen, bestimmte Biotope zu bevorzugen und eine größere Konkurrenz in Kauf zu nehmen (vgl. KREBS 1971) sind ungeklärt. Ob es sich dabei primär um das Nahrungsangebot, um Nestplatz- oder einfach um Deckungsmöglichkeiten oder ähnliche Faktoren handelt ist offen und bedarf zur Klärung weiterer Untersuchungen. Die Reviergröße ist demnach kein feststehendes Maß, sondern eine flexible artbedingte Variable, deren Wert sich abhängig zeigt von der Biotopstruktur. Das Konzept des ökonomisch verteidigbaren Reviers wurde von BROWN (1964) eingeführt. Bei einer Zunahme der Reviergröße nehmen gleichermaßen die Kosten für die Verteidigung zu, d.h. ein Vogel sollte nur innerhalb der Größe ein Revier verteidigen, bei dem der Nutzen (erbeutete Nahrung) höher ist als die Kosten für die Verteidigung desselben.

Eine Größe in der Habitatwahl ist sicherlich der Predationsdruck, der auch gleichzeitig die Reviergröße beeinflussen kann (DAVIS 1978).

Die Verteilung von Tieren wird also von mehreren Faktoren wie beispielsweise Nahrung, Paarungspartnern, Biotopstruktur und dem Einfluß von Räubern bestimmt, man kann daher annehmen, daß die Reviergröße immer ein durch wiederstreitende Selektionsdrücke geformter Kompromiß sein wird.

Zusammenfassung

Untersuchungen der Reviergröße von 10 Buchfinkenmännchen (*Fringilla coelebs* L.) anhand der Kartierung ihrer Singwarten ergeben, daß die Größe der Reviere abhängig ist von der Biotopwahl der Territoriums inhaber und damit von der Biotopstruktur. Die Reviergröße ist demnach beim polytop vorkommenden Buchfinken kein feststehendes Maß, sondern eine flexible artbedingte Variable, deren Wert sich abhängig zeigt von der Biotopstruktur. Die unterschiedlichen Reviergrößen in verschiedenen Biotopen werden diskutiert.

Summary

Dependence of chaffinch (*Fringilla coelebs* L.) territory size on the structural composition of the habitat. The size of territories occupied by 10 male chaffinches was determined by registering the boundaries denoted by singing locations; the size was found to depend on chosen biotope and hence on biotope structure. In the case of such polytopical birds, the territorial area is not, therefore, fixed but is rather a flexible species variable. The different territory sizes encountered are discussed.

Literatur

- BROWN, J. L. (1964): The evolution of diversity in avian territorial systems. *Wils. Bull.* 76: 160-169. — DAVIES, N. B. (1978): Ecological questions about territorial behaviour. In: KREBS, J. R., DAVIES, N. B. (1978). Behavioural ecology — an evolutionary approach, 317-350 Sinauer Ass., Sunderland Massachusetts. — GRÜLL, A. (1981): Untersuchungen über das Revier der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*). *J. Orn.* 122: 259-285. — HAARTMANN VON, L. (1971): Population dynamics in: FARNER, D.S. and KING, J. R. (Eds). *Avian Biology* Vol. 5 Academic Press. — KREBS, J. R. (1971): Territory and breeding density in the Great Tit (*Parus major*). *Ecology* 52: 2-22. — KREBS, J. R. (1977): Song and territory in the Great Tit. In: STONEHOUSE, B. & PERRINS, L. M. (Eds) *Evolutionary Ecology*: 47-62 London Macmillan. — KREBS, J. R., PICKSTOCK, J. C. (1980): Neighbour - stranger song discrimination in the chaffinch (*F. coelebs*). *J. Ornith.* 121: 105-108. — MARLER, P. (1955 a): Studies of fighting in Chaffinches (1) Behaviour in relation to the social hierarchy. *Brit. J. of behav.* 3 (1955): 111-117. — MARLER, P. (1955 b): Studies of fighting in Chaffinches (2) The effect of dominance relations of disguising females as males. *Brit. J. of behav.* 3 (1955): 137-146. — MARLER, P. (1956 a): Studies of fighting in Chaffinch (3) Proximity as a cause of aggression. *Brit. J. of behav.* 4 (1956): 23-30. — MARLER, P. (1956 b): Behaviour of the Chaffinch (*Fringilla coelebs*). *Behaviour Suppl.* 5. — MARLER, P. (1956 c): The voice of the Chaffinch and its function as a language. — MAYR, E. (1935): *Bernard Altum and the Territory Theory*. *Proc. Linn. Soc., N.Y.* 45-46: 1-15. — THIELCKE, G. (1970): Die sozialen Funktionen der Vogelstimmen. *Vogelwarte* 25: 204-229. — WOLF, L. L. & STILES, F. G. (1970): Evolution of pair cooperation in a tropical hummingbird. *Evolution* 24: 759-773.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Glück Erich, Götz Klaus

Artikel/Article: [Abhängigkeit der Reviergröße beim Buchfinken \(*Fringilla coelebs* L.\) von der Habitatstruktur. 91-96](#)