

Untersuchung zum Revierverhalten des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*)

A. Grüll

Biologische Station Neusiedlersee, A-7142 Illmitz

Kurzfassung: Der Autor beobachtete während einer Brutsaison an 6 bunt beringten Männchen das Revierverhalten und erfaßte Anzahl, Verteilung und Erfolg der Bruten. Die Ergebnisse stimmen gut mit den Literaturangaben überein: Blaukehlchen besetzen im Frühling zwar Reviere, zeigen sich dann aber während der Brutzeit gegenüber eindringenden Nachbarn tolerant; dabei können auch mehrere Männchen auf engstem Raum um ein Weibchen werben. Die Beobachtungen markierter Männchen außerhalb ihrer Reviere konzentrierten sich in einem (optimalen) Bereich, der nach der Ankunft zuerst besetzt war und in dem auch fast alle erfolgreichen Bruten stattfanden. Ein Männchen fütterte an einem Nest weit außerhalb seines ursprünglichen Revieres, bei einem weiteren konnte Bigynie nachgewiesen werden. In der Diskussion wird auf das vorläufig unklare Sozial- und Verpaarungssystem des Blaukehlchens hingewiesen.

Abstract: During one breeding season the author studied the territorial behaviour of 6 male, individually marked Bluethroats; the number, distribution and success of their broods was observed. The results correspond with literature data: Bluethroats occupy territories in spring, but during breeding season they are tolerant against immigrating neighbours and more than one male may display close together around a female. Most records of marked males outside their territories are from an (optimal) area, which was occupied at first and where most of the successful broods occurred. One male was breeding far outside his original territory, another one was bigyn. The discussion deals with the poorly known social and mating system of this species.

1. Einleitung

Unsere Kenntnisse vom Reviersystem der Singvögel sind trotz zahlreicher Untersuchungen noch immer unzureichend. Die meisten einschlägigen Arbeiten beschreiben zwar das Gesangs- und Revierverhalten oder leicht zu erfassende Parameter wie Reviergrößen, Ablauf der Revierbesetzungen, Anteil der verpaarten Männchen usw., versuchen aber nicht, diese Befunde mit anderen, für die Revierfrage entscheidenden Daten in Beziehung zu setzen (vgl. Grüll 1981). An erster Stelle sind dabei die Habitatstruktur, das Nahrungsangebot sowie die für soziobiologische Überlegungen besonders wichtigen Reproduktionssysteme und der langfristige Fortpflanzungserfolg zu nennen. So wissen wir noch immer sehr wenig über die biologischen Vorteile (bzw. den Selektionswert) eines energieaufwendigen Fortpflanzungsrevieres. In jüngster Zeit sind diese Aspekte bei den Rohrsängern genauer erforscht worden (Leisler 1985, Catchpole, Leisler & Winkler 1985, Dyrce 1986). Dabei zeigte sich, daß für das Verständnis der Reviersysteme eine detaillierte Untersuchung nahe verwandter Arten mit unterschiedlichem Revierverhalten am lohnendsten ist. Ein gutes Beispiel sind Drossel- und Seggenrohrsänger, deren abweichende Fortpflanzungsstrategien mit spezialisierten Habitatansprüchen korrelieren (Leisler 1985). Eine 1988 begonnene Untersuchung am Revierverhalten des Blaukehlchens, über deren erste Ergebnisse hier berichtet werden soll, ist als weiterer Beitrag dazu gedacht.

Das Blaukehlchen erscheint für eine Untersuchung mit obigen Fragestellungen aus zwei Gründen besonders geeignet: Erstens bewohnt es im Vergleich zu den anderen mitteleuropäischen Drosseln extrem instabile Pionierstadien von Verlandungsbiotopen (z.B. Franz & Theiss 1987; Grüll 1988), und schließt hier am ehesten an die Habitate der Rohrsänger und anderer Schilfbrüter an. Zweitens deuten mehrere Literaturbefunde ein vom üblichen Sperlingsvogeltyp abweichendes Revierverhalten an: Die Gesangsaktivität zeigt extreme Unterschiede zwischen den einzelnen Männchen einer Teilpopulation, und nach der Revierbesetzung werden regelmäßig Besuche bis zu den Revierzentren der Nachbarn ohne Aggression toleriert; dabei lassen mehrere Beobachtungen an beiden Unterarten das Auftreten von "Helfern" bei fremden Bruten vermuten (Klimmek 1950, Schmidt-Koenig 1956, Peiponen 1960, Theiss 1973, Danilov, Ryzhanovski & Ryabitsev 1984, Schmidt 1988). In der vorliegenden Untersuchung habe ich versucht, diese Hinweise an bunteringten Vögeln im Verlauf der Brutsaison 1988 zu überprüfen und das Revier- und Fortpflanzungsverhalten soweit als möglich zu quantifizieren.

2. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Die 15 ha große Untersuchungsfläche liegt südlich von Apetlon (Neusiedlersee) und besteht aus einem Komplex von Fischteichen, die durch ein Netz aus Dämmen voneinander getrennt sind. Durch laufende Eingriffe des Besitzers (Ausbaggerungen von Schlamm, Freischieben oder Neuanlage von Dämmen usw.) entstand ein buntes Mosaik unterschiedlich weit vorgeschrittener Sukzessionsstadien, die von vollkommen kahlen Erd- und Schotterflächen bis zu hohen, dichten Schilf- und Hochstaudenbeständen reichen. Büsche und kleine Bäume sind hingegen nur vereinzelt aufgekommen. Die Teiche werden im Zuge der Bewirtschaftung in unregelmäßigen Abständen abgelassen oder überstaut.

Alle Reviermännchen und ein Großteil der beobachteten Weibchen wurden mit Schlagnetzen gefangen und mit Farbringkombinationen individuell markiert. Die Bezeichnung der Männchen in den Protokollen erfolgte mit Buchstaben in Reihenfolge der Beringungen und nicht der Revierbesetzungen. Von Ende März bis Mitte Juli führte ich ein- bis zweimal pro Woche meist zwischen 6.00 und 7.00 Uhr (Sommerzeit) und nur bei ruhiger, niederschlagsfreier Witterung auf einer festgelegten Route Revierkartierungen durch. Als Grundlage diente eine nach Luftbildern angefertigte Karte. Die Protokolle enthalten sämtliche Blaukehlchenbeobachtungen mit möglichst genauen Angaben zum Verhalten sowie eine grobe Einstufung der Gesangsaktivität in den einzelnen Revieren nach einer vierteiligen Skala (0 keinen Gesang gehört, - während der Beobachtungszeit nur höchstens wenige Minuten lang anhaltender Gesang, ± anhaltender, aber nicht ununterbrochener Gesang, + Männchen singt während der gesamten Beobachtungsdauer). Vor Abschluß der Revierbesetzungen und bei Ausfall des Reviergesanges während der Brutzeit kamen zum Nachweis einzelner Männchen auch Gesangsattrappen zum Einsatz. Auf weiteren Exkursionen zu verschiedenen Tageszeiten konnten die Ergebnisse der Morgenkontrollen ergänzt bzw. abgesichert werden. Die gesamte Beobachtungsdauer im Untersuchungsgebiet betrug dabei 133 Stunden auf 67 Exkursionen verteilt.

3. Ergebnisse

3.1. Revierbesetzung

Das erste Männchen (A) sang am 27. März im Zentrum seines späteren Revieres, das zweite Männchen (D) siedelte sich bis Ende März an, und in der zweiten Aprilpentade war die Anzahl der Reviere (6) bereits vollständig. Aggressive Auseinandersetzungen zwischen den Männchen (Imponieren, Verfolgungsflüge) konnten bis zum 25. April insgesamt 5mal registriert werden, nachher hingegen nur noch je einmal am 24. Mai, 4. Juni und wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Ansiedlung eines neuen Männchens am 6. Juli. Abb.1 zeigt die Grenzen der "Papierreviere" nach den Gesangsfeststellungen bis 25. April. Abgesehen von randlichen Überlappungen um höchstens 30 m, die sich hauptsächlich auf den Ende März zuerst besetzten Bereich beschränken, halten die Männchen zu dieser Zeit an den Singwarten innerhalb ihrer Reviergrenzen fest.

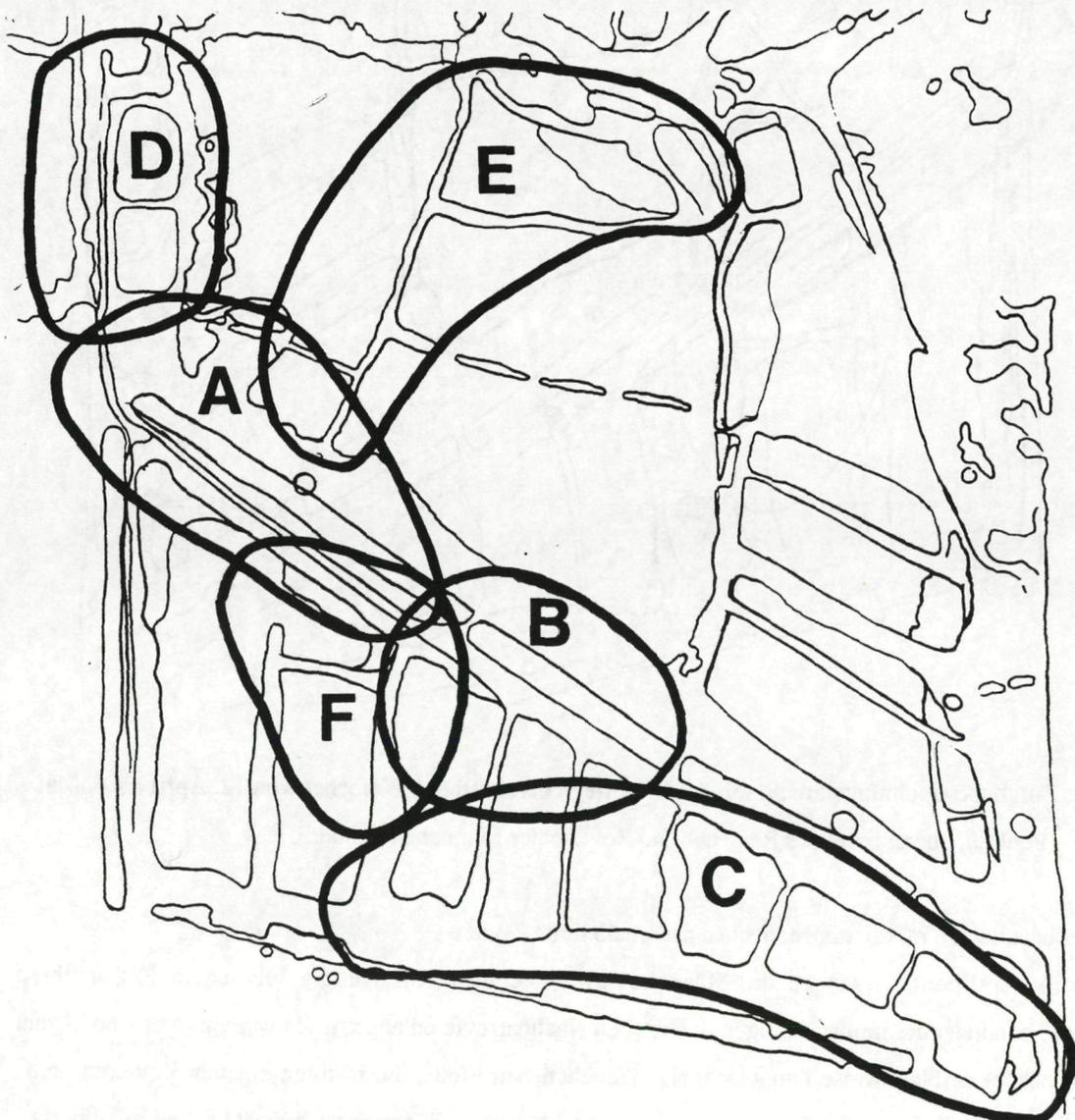


Abb. 1: Reviergrenzen auf Grund der Gesangsfeststellungen von 27. März bis 25. April

3.2. Ankunft und Revierwahl der Weibchen

Erst am 12. April, zwei Wochen später als die Männchen tauchten die ersten Weibchen auf. Die wenigen Zufallsbeobachtungen nicht mit der Brutpflege beschäftigter Weibchen konzentrieren sich im optimalen (zuerst besetzten) Revier von Männchen A (Abb. 2). Nur hier und in den unmittelbar angrenzenden Revieren D und F gelangen später Brutnachweise. In allen anderen Territorien konnten zumindest keine erfolgreichen Bruten abgeschlossen werden.

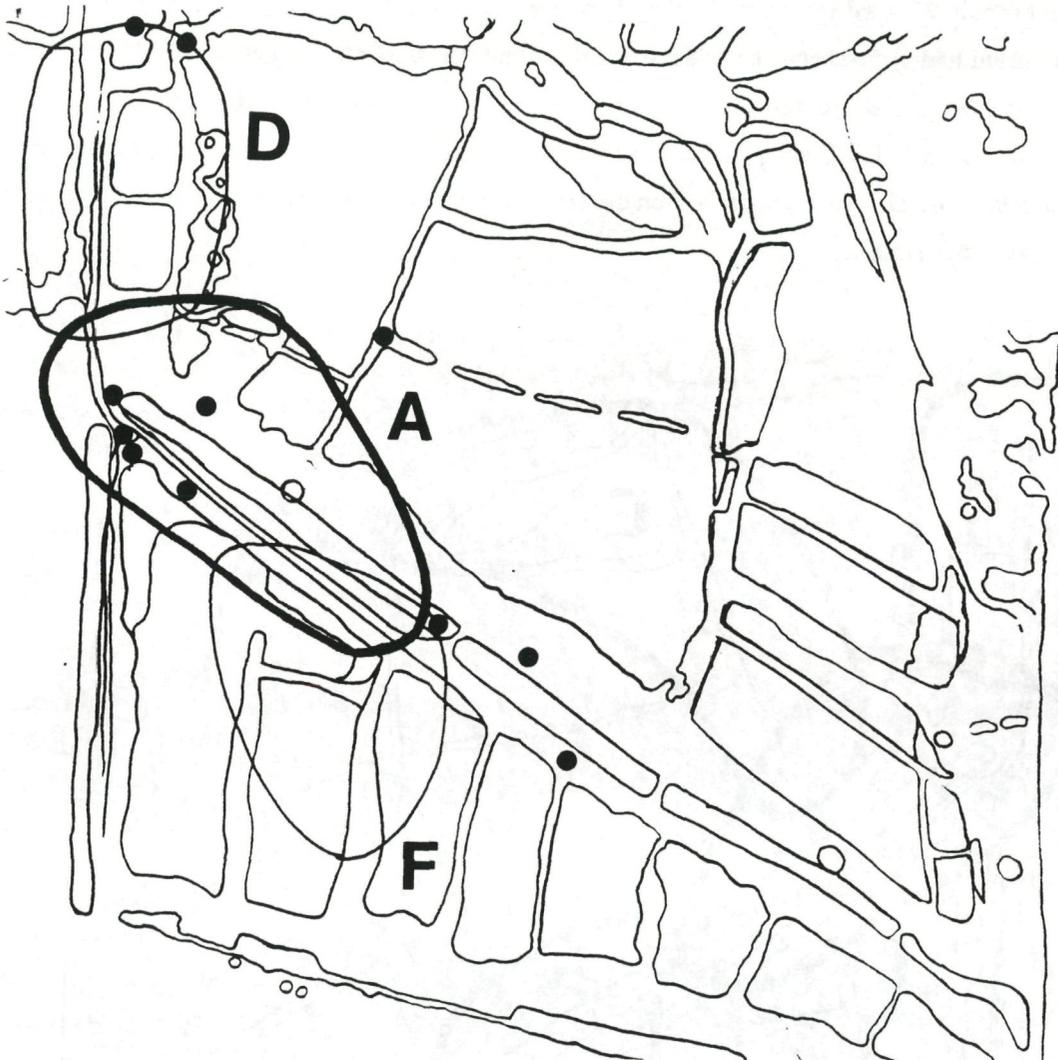


Abb. 2: Zufallsbeobachtungen nicht mit der Brutpflege beschäftigter Weibchen von 12. April bis 6. Mai (Punkte), zuerst besetztes Revier A und Reviere der Männchen D und F.

3.3. Beobachtungen markierter Männchen außerhalb ihrer Reviere

Ab der 6. Aprilpentade sangen die Männchen zwar weiterhin bis Anfang Juli regelmäßig in ihren Revieren, konnten aber immer häufiger auch in den Nachbarrevieren angetroffen werden. Aus Abb. 3 geht hervor, daß diese Nachweise hauptsächlich Männchen betreffen, die in ihren eigenen Revieren keine Bruten aufzogen (B,C und E; die Grenzübertritte von Männchen F, das erst sehr spät im Juni mit einer

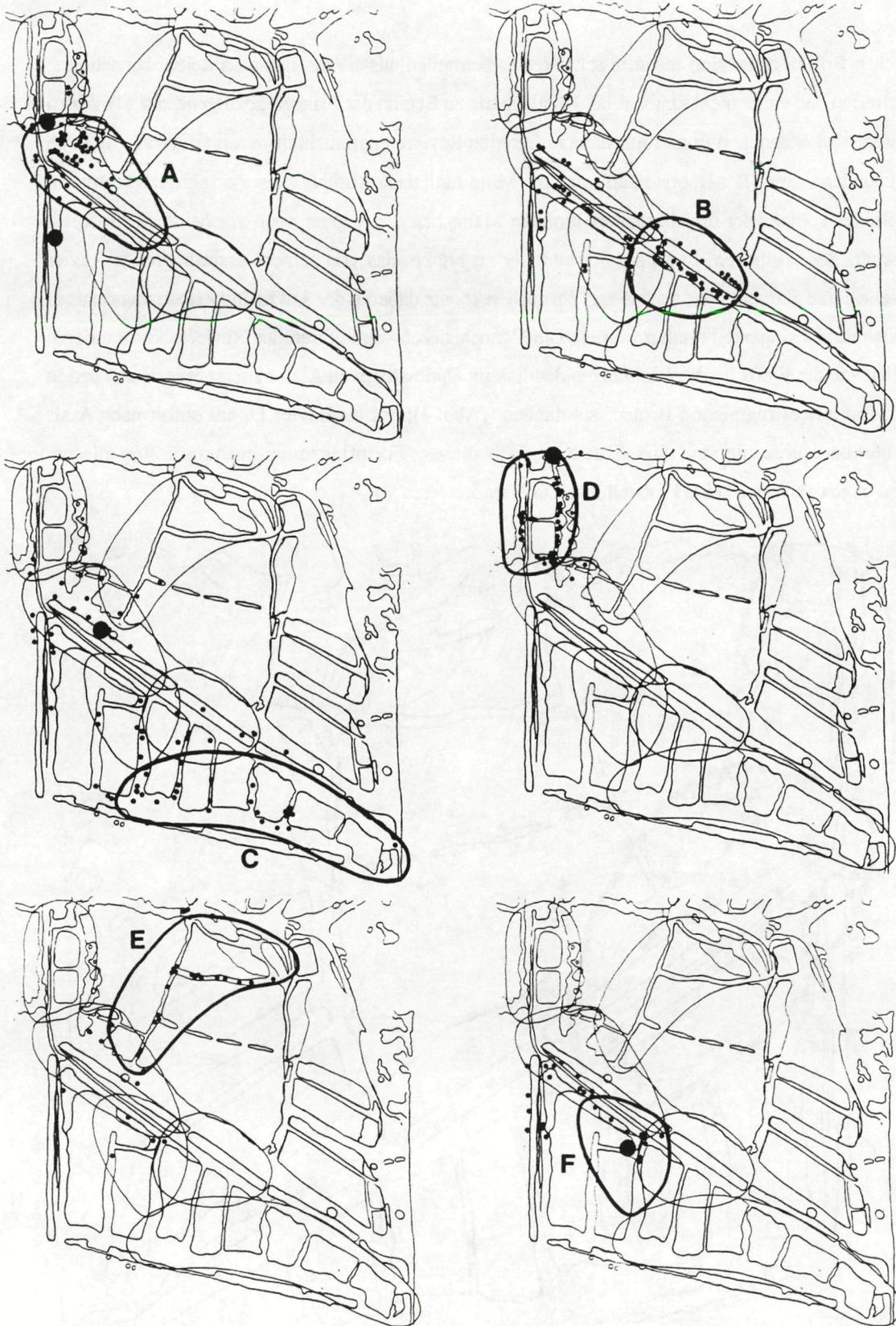


Abb. 3: Beobachtungen (Singen/Imponieren; kleine Punkte) und Nester (große Punkte) der markierten Männchen A - F von 26. April bis 7. Juli. Das eigene Revier eines Männchens jeweils dick umrandet.

erfolgreichen Brut begann, sind insofern schwerer zu beurteilen, als sie nur das unmittelbar benachbarte Revier betreffen und daher nicht klar von der Überlappung zu Beginn der Brutzeit abzugrenzen sind). Abb.6 zeigt weiters, daß Männchen immer nur dann in fremden Revieren auftauchten, wenn sie gerade nicht an Brutten gebunden waren (D z.B. erst relativ spät um Mitte Juni, nach Abschluß einer erfolgreichen Brut im eigenen Revier). Eines der drei besonders mobilen Männchen (C) begann noch vor Mitte April, sofort nach Ankunft der Weibchen, in einem Fremdrevier zu brüten, das von seinem ursprünglichen Revier durch zwei weitere getrennt war; auch dieses Männchen konnte dabei in der Aufzuchtperiode mehrmals in seinem alten Revier singend bestätigt werden. Die Männchennachweise in fremden Revieren konzentrieren sich ähnlich wie die Weibchenbeobachtungen deutlich im Optimalbereich A, der zuerst besetzt war und in dem auch fast alle erfolgreichen Brutten stattfanden (Abb. 4); nur im Revier D, das sofort nach A als zweites besetzt wurde, gelang eine Brut außerhalb dieses "Fortpflanzungszentrums". Von diesem Männchen liegen auch fast keine Feststellungen in Fremdrevieren vor.

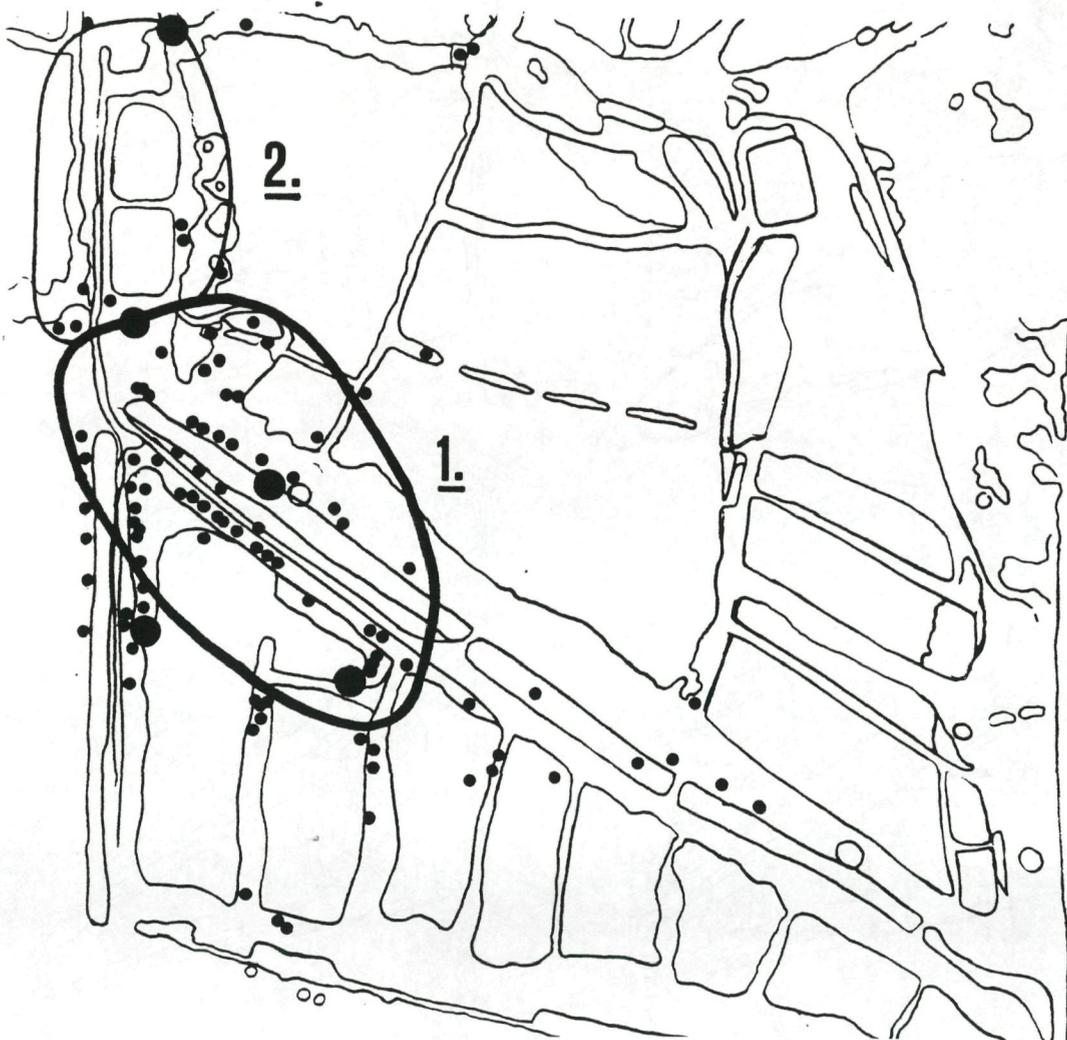


Abb. 4: Beobachtungen aller Männchen außerhalb ihrer eigenen Reviere (kleine Punkte) und Nestfunde (große Punkte). Der nach der Ankunft zuerst besetzte Bereich dick, das als zweites besetzte Revier dünn umrandet.

Alle Beobachtungen außerhalb der eigenen Reviergrenzen betreffen entweder Gesang auf den Singwarten der fremden Männchen oder Imponieren gegenüber Weibchen. Am 18. Juni z.B. drängten sich um ein Weibchen in Revier A, das gerade einwöchige Nestlinge fütterte, gleichzeitig bis zu drei Fremdmännchen und präsentierten mit hochgerecktem Kopf und eng angelegtem Gefieder die blaue Kehle mit dem leuchtend weißen Stern, der in dieser Position seine maximale Ausdehnung erreicht; gleichzeitig werden auf dem gestelzten und leicht gefächerten Schwanz die rostroten Basalfelder sichtbar (Abb. 5). Der Gesang ist dabei nur leise, klingt etwas gepreßt und wird langsam, mit häufigen stereotypen Wiederholungen vorgetragen. Dieses mehrfach beschriebene Imponierverhalten dürfte sowohl sexuelle als auch aggressive Funktionen haben (Schmidt-Koenig 1956, Peiponen 1960, Barber 1975). Das Weibchen wich den Verfolgungen nur aus, zeigte aber sonst keine Reaktionen. Obwohl sich die Männchen bei dieser "Gemeinschaftsbalz" sehr nahe kamen, konnten weder zwischen ihnen noch bei dem ebenfalls fütternden Reviermännchen Aggressionen festgestellt werden. Auch alle anderen beobachteten Besuche in Fremdreviden, bei denen die Männchen oft knapp hintereinander die selben Singwarten benutzten, verliefen ohne aggressive Auseinandersetzungen.

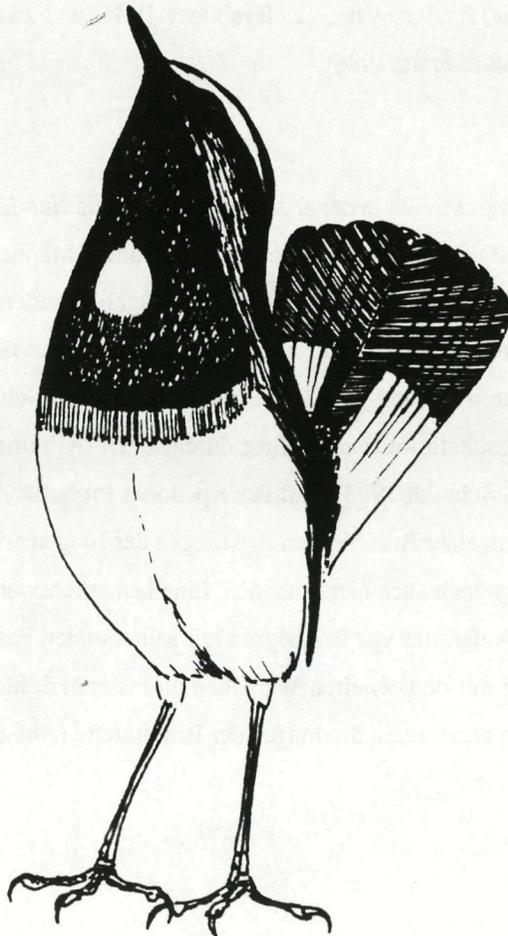


Abb. 5: Imponierhaltung des Blaukehlchens (nach Barber 1975, verändert).

Diese Befunde stimmen gut überein mit den Angaben von Schmidt-Koenig (1956) und Schmidt (1988), nach denen benachbarte Revierbesitzer gemeinsame Singwarten benützen und dabei von einem Singplatz sogar ein Revier überfliegen können, um erst im übernächsten den Gesang forzusetzen. Bei Freilandexperimenten mit dem Rotsternigen Blaukehlchen (*L. s. svecica*) erschienen um die angebotenen Weibchenattrappen neben dem Revierbesitzer bis zu zwei fremde, unverpaarte Männchen zum "gruppenweisen Imponieren" Verpaarte Männchen hingegen hörten nach der Eiablage des Weibchens mit dem Imponieren vor der Attrappe auf (Peiponen 1960).

3.4. Umpaarung und Bigynie

Von den insgesamt 5 erfaßten Brutten bzw. Brutversuchen beziehen sich 2 auf einen Fall wahrscheinlicher Bigynie mit vorhergehender Umpaarung: Männchen C und Weibchen F füttern im Revier A gemeinsam Nestlinge, die am 10. Mai ausgeraubt sind. Im selben Revier füttert der Besitzer (A) mit Weibchen A Ende Mai frischgeschlüpfte Nestlinge; 100 m von diesem Nest entfernt beginnt gleichzeitig wieder Weibchen F zu legen, an dessen Nest Männchen A am 22. Juni ebenfalls fütternd bestätigt werden kann. In beiden Brutten fliegen Junge aus. Aus der Literatur sind bisher nur zwei Fälle von Polygynie beim Rotsternigen Blaukehlchen (Peiponen 1960, Danilov, Ryzhanovski, & Ryabitsev 1984) und zwei Zweitbruten bei der weißsternigen Unterart bekannt (Theiß & Franz 1986).

3.5. Gesangsaktivität

Bald nach der Ankunft erreicht die Gesangsaktivität in der ersten Aprildekade bis zum Eintreffen der ersten Weibchen ihren Höhepunkt (Abb.6). Die Aktivitätsmuster der einzelnen Männchen während der Brutperiode ergeben ein uneinheitliches Bild und passen gut zu den Angaben anderer Autoren: Große individuelle Unterschiede im "Temperament", wobei einzelne Männchen die ganze Brutsaison hindurch fast überhaupt nicht singen, manche ihren Gesang nach der Eiablage oder dem Schlüpfen der Jungen einstellen, während andere bis zum Selbständigwerden der Brut durchsingen (Klimmek 1950, Schmidt-Koenig 1956, Theiß 1973, Barber 1975, Schmidt 1988). Auf der Apetloner Probestfläche ist dennoch eine verminderte Gesangsaktivität vom Beginn einer Brut bis zum Ausfliegen der Jungen erkennbar. Zeitpunkt und Ausmaß dieser Reduktion variieren jedoch auch hier erheblich. Eine bemerkenswerte Ausnahme stellt das wahrscheinlich bigyne Männchen A dar, das vor Brutbeginn mit seiner ersten Partnerin den Gesang zunächst einstellte, von der Verpaarung mit dem zweiten Weibchen an bis zum Schlüpfen ihrer Jungen aber wieder sehr eifrig sang und trotzdem gleichzeitig die Jungen der Brut fütterte (Abb.6).

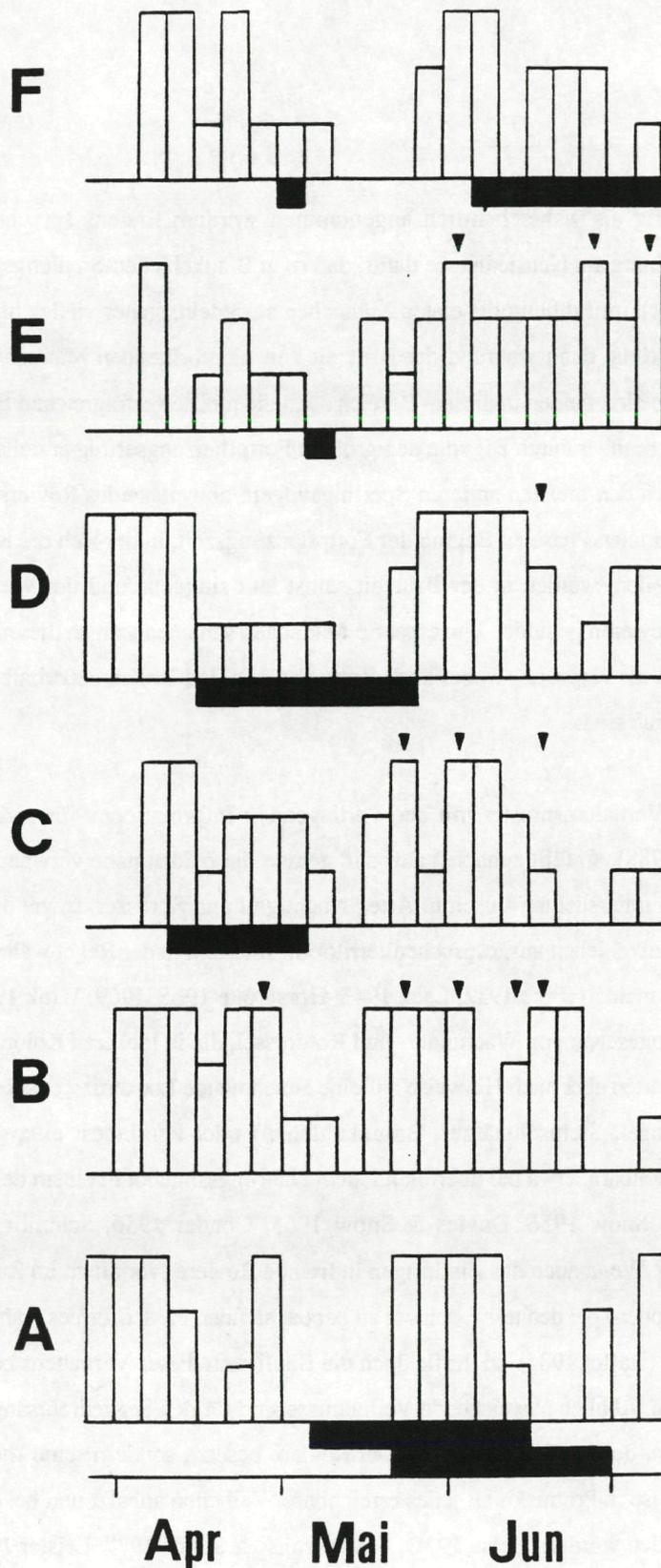


Abb. 6: Gesangsaktivität (Säulen) und Bruten (Verpaarung bis Ausfliegen der Jungen; schwarze Balken) der Männchen A - F in den Monatspentaden März bis Juli. Auf der Ordinate sind die Werte einer vierteiligen Skala (0 - 3) aufgetragen, nach der die Gesangsaktivität beurteilt wurde (s. Text). Die Pfeile kennzeichnen Pentaden, in denen das Männchen außerhalb seines Revieres beobachtet wurde.

4. Diskussion

Folgendes kann vorläufig als wahrscheinlich angenommen werden: Erstens sprechen vor allem die Ergebnisse der Untersuchung am Neusiedlersee dafür, daß es in Blaukehlchen-Siedlungsgebieten optimale Reviere gibt, in denen sich im Frühling die ersten Männchen ansiedeln, später vielleicht auch die meisten Weibchen einfinden, und die dann während der Brutzeit von nichtbrütenden Männchen am häufigsten aufgesucht werden; in Apetlon fanden in diesem Bereich auch die meisten erfolgreichen Bruten statt, wobei der ursprüngliche Revierbesitzer durch Bigynie den größten Fortpflanzungserfolg erzielte. Zweitens dürfte das Blaukehlchen ein von den meisten anderen Sperlingsvögeln abweichendes Reviersystem entwickelt haben: Nach einer territorialen Phase zu Beginn der Fortpflanzungszeit, in der sich die Männchen auf den verfügbaren Raum verteilen, werden in der Brutzeit selbst laut singende und um Weibchen werbende Männchen in fremden Revieren geduldet. Unverpaarte Männchen scheinen sich an diesen Grenzübertritten viel stärker zu beteiligen als verpaarte, wobei auch Verpaarungen und Bruten außerhalb des ursprünglich besetzten Revieres möglich sind.

Vergleicht man dieses Verhaltensmuster mit den vorliegenden Informationen für andere paläarktische Drosseln (z.B. Cramp 1988), so fällt zunächst auf, daß gerade die beiden nahe verwandten und in dieser Hinsicht recht gründlich untersuchten *Luscinia*-Arten Nachtigall und Sprosser, sowie das ökologisch der Gattung nahestehende Rotkehlchen ausgesprochen territorial sind und in der Regel während der gesamten Brutzeit fremde Reviere meiden (Pike 1932, Lack 1943, Horstkotte 1965, 1969, Wink 1971, Göransson et al. 1974, Grill 1981). Abgesehen von Wacholder- und Rotdrossel, die in lockeren Kolonien brüten, finden sich für mehrere Drosselarten aber auch Hinweise auf eine zunehmende Lockerung des Reviersystems nach der Eiablage (z.B. Amsel, Steinschmätzer, Braunkehlchen) oder zumindest eine gewisse Toleranz gegenüber bekannten Nachbarn, etwa bei überreichlichem Nahrungsangebot in einem der Reviere (Amsel, Singdrossel, Steinrötel; Snow 1956, Davies & Snow 1965, Conder 1956, Schmidt & Hantge 1954, Schmidt & Farkas 1988). Wenn auch das Eindringen in fremde Reviere (vor allem im Zusammenhang mit außerehelichen Kopulationen) bei den teilw. schwer zu beobachtenden Passeriformes wahrscheinlich weiter verbreitet ist als bekannt (Haffer 1985), so dürfte doch die Häufigkeit dieses Verhaltens beim Blaukehlchen eine Ausnahme darstellen. Ähnlich abweichende Verhältnisse sind für den Seggenrohrsänger (*Acrocephalus paludicola*) beschrieben, der überhaupt keine festen Reviere besetzt, sondern seine "home ranges" weit überlagert, möglicherweise in Promiskuität jedes erreichbare Weibchen anbalzt und bei dem pro "Revier" bis zu drei Nester gefunden wurden (Heise 1970, Wawrzyniak & Sohns 1977, Leisler 1985). Ein anderes Beispiel ist die Alpenbraunelle (*Prunella collaris*) mit ebenfalls stark überlappenden "Gruppen-home ranges", in denen die Kopulationschancen der Männchen durch eine Dominanzstruktur kontrolliert werden, das -Männchen andererseits aber immer nur ein Weibchen gleichzeitig durch mate guarding monopolisieren kann; trotz dieses (kommunalen?) Sozialsystems kommt aber auch territoriales Verhalten vor (N.Winding, pers.Mitt.).

Beim Blaukehlchen richten sich daher die Kernfragen zunächst nach der Sozialstruktur (bzw. den Dominanzverhältnissen) zwischen den Männchen, nach der Funktion, die das zu Beginn der Brutzeit gegründete Revier im Sozial- und Verpaarungssystem erfüllt, sowie nach den Beziehungen der einzelnen Männchen zu Weibchen und ihrer Beteiligung bei der Brutpflege; dabei wäre die Möglichkeit einer "male dominance polygyny" zu überprüfen, bei der die Männchen keine Weibchen oder Reviere verteidigen, sondern an bestimmten Stellen gemeinsam balzen und hier von den Weibchen nach ihrem Status in der Rangordnung ausgewählt werden (Emlen & Oring 1977). Aus der Sicht der Weibchen muß vor allem geklärt werden, wieweit eine Konzentration von Brutten auf wenige optimale Bereiche von Qualitätsunterschieden zwischen den Revieren bzw. geklumpem Auftreten günstiger Brutvoraussetzungen abhängig ist. Da die Habitatqualität in Blaukehlchenrevieren in erster Linie durch Sukzessionsabläufe in der Vegetation der Pionierstandorte besonders raschen und drastischen Veränderungen unterworfen ist, könnte dabei der Vegetationsstruktur auf der Probefläche eine Schlüsselrolle zukommen (vgl. Grüll 1988).

Danksagung:

Ohne die begeisterte Mitarbeit von Herrn Emanuel Lederer, von dem ein großer Teil der verwendeten Beobachtungsdaten stammt, wäre diese Arbeit aus zeitlichen Gründen nicht durchführbar gewesen. Ihm gebührt ein herzliches Dankeschön. Danken möchte ich auch Herrn Jakob Paar für die Erlaubnis zum Betreten seines Grundstückes.

Literatur

- Barber, M., 1975: Breeding the White-spotted Bluethroat *Luscinia svecica cyaneacula*. Avic. Mag. 81, 191-195.
- Catchpole, C.K., B. Leisler & H. Winkler, 1985: The evolution of polygyny in the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus*: a possible case of deception. Behav. Ecol. Sociobiol. 16, 285-291.
- Conder, P.J., 1956: The territory of the Weatear *Oenanthe oenanthe* (Skokholm). Ibis 98, 453-459.
- Cramp, St. (Ed.), 1988: Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. 5. Oxford University Press, 1063 pp.
- Davies, P.W. & D.W. Snow, 1965: Territory and food of the Song Thrush. Brit. Birds 58, 161-175.
- Danilov, N.N., V.N. Ryzhanovski & V.K. Ryabitssev, 1984: Ptitsy Yamala. Moskau, 225-227.
- Dyrce, A., 1986: Factors affecting facultative polygyny and breeding results in the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*). J. Orn. 127, 447-461.
- Emlen, St.T. & L.W. Oring, 1977: Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. Science 197, 215-223.
- Franz, D. & N. Theiß, 1987: Lebensraumanalyse und Bestandsentwicklung des weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* im Oberen Maintal von 1971 bis 1986. Anz. orn. Ges. Bayern 26, 181-197.
- Göransson, G., G. Högstädt, J. Karlsson, H. Källander & S. Ulfstrand, 1974: Sangens roll för revirhollandet hos näktergal *Luscinia luscinia* - nagra experiment med play-back-teknik. Var Fagelvärld 33, 201-209.
- Grüll, A., 1981: Untersuchungen über das Revier der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*). J. Orn. 122, 259-285.
- Grüll, A., 1988: Zu Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) im Neusiedlersee-Gebiet. BFB-Bericht 66, 57-65.
- Haffer, J., 1985: Ordnung Passeriformes - Sperlingsvögel. In: U.N. Glutz von Blotzheim & K.M. Bauer (Eds.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 10/1. Aula-Verlag, Wiesbaden, 33-46.
- Heise, G., 1970: Zur Brutbiologie des Seggenrohrsängers (*Acrocephalus paludicola*). J. Orn. 111, 54-67.
- Horstkotte, E., 1965: Untersuchungen zur Brutbiologie und Ethologie der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos* Brehm). 17. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umg., 67-145.
- Horstkotte, E., 1969: Der Einfluß der feuchtkühlen Witterung im Frühjahr 1969 auf den Brutverlauf der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos* Brehm). J. Orn. 110, 493-498.

- Klimmek, F., 1950: Brutbiologische Beobachtungen beim Weißsternigen Blaukehlchen. *Vogelwelt* 71, 145-195.
- Lack, D., 1943: *The life of the Robin*. The Fontana New Naturalist, Witherby, London, 200 pp.
- Leisler, B., 1985: Öko-ethologische Voraussetzungen für die Entwicklung von Polygamie bei Rohrsängern (*Acrocephalus*). *J.Orn.* 126, 357-381.
- Peiponen, V.A., 1960: Verhaltensstudien am Blaukehlchen (*Luscinia s. svecica*). *Ornis Fennica* 37, 69-83.
- Pike, O.G., 1932: *The Nightingale - its story and song. And other familiar songbirds of Britain*. Arrowsmith, London.
- Schmidt, E., 1988: Blaukehlchen. Neue Brehm-Bücherei 426. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt, 76 pp.
- Schmidt, E. & T. Farkas, 1988: Steinrötel. Neue Brehm-Bücherei 478. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt, 104 pp.
- Schmidt, K. & E. Hantge, 1954: Studien an einer farbig beringten Population des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*). *J.Orn.* 95, 130-173.
- Schmidt-Koenig, K., 1956: Über Rückkehr, Revierbesetzung und Durchzug des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) im Frühjahr. *Vogelwarte* 18, 185-197.
- Snow, D.W., 1956: Territory in the Blackbird *Turdus merula*. *Ibis* 98, 438-447.
- Theiß, N., 1973: Brutbiologische Beobachtungen an einer isolierten Population des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) in Oberfranken. *Orn.Mitt.* 25, 231-240.
- Theiß, N. & D.Franz, 1986: Nachweise von Zweitbruten beim Weißsternigen Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyanecula*). *J.Orn.* 127, 511-513.
- Wawrzyniak, H. & G.Sohns, 1977: Seggenrohrsänger. Neue Brehm-Bücherei 504, Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt, 100 pp.
- Wink, M., 1971: Die Nachtigall (*Luscinia megarhynchos Brehm*) in der Eifel. *Charadrius* 7, 41-56.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Grill Alfred

Artikel/Article: [Untersuchung zum Revierverhalten des Weißsternigen Blaukehlchens \(*Luscinia svecica cyaneola*\) 5-16](#)