

Die akustischen und motorischen Aktivitäten einiger Buchfinkenmännchen (*Fringilla c. coelebs* L.) in drei verschiedenen niedersächsischen Lebensräumen

von

Hans B u b † und Günter P a n n a c h

Frau Maria Bub (geb. Meinhold) freundlichst gewidmet.

1. Einleitung

Über die Fortpflanzungsbiologie des Buchfinken liegen zahlreiche Arbeiten vor. Trotzdem sind viele Probleme nicht geklärt oder harren der Entdeckung. So sind die Gesänge am frühen Morgen und am späten Abend oft beschrieben worden. Aus diesen Arbeiten können rhythmische Gesetzmäßigkeiten u.a. abgeleitet werden. Jedoch ist die Kenntnis der akustischen und motorischen Aktivitäten der gesamten Tageszeit über die gesamte Fortpflanzungsperiode nur mit ganztägigen Beobachtungen, wie hier durchgeführt, zu bewältigen.

Somit folgen wir weitgehend PALMGREN (1932), der erwähnte, daß für den Buchfink

- (1) die Gesangsaktivität, gemeint ist damit die Gesangsfrequenz,
- (2) die tägliche Aktivität = Gesang + Rufe + Fliegen + Gefiederpflege + Nahrungssuche u.a.,
- (3) der Energieverlust durch Witterungseinflüsse und
- (4) die Zusammenfassung der drei Aspekte bearbeitet werden müßten.

Einige Punkte davon wollen wir auszuleuchten versuchen. Leiten ließen wir uns für diese Arbeit durch den Gedanken, daß man Kenntnisse über Populationen nur durch Detailkenntnisse einzelner Elemente erreicht. Bevor man eine Population erforschen will, sollten die Aktivitäten einzelner Individuen ermittelt werden. Dadurch werden oft komplexe Erscheinungen aufgehellt.

Weiterhin sollen die Aktivitäten der Buchfinkenmännchen aus verschiedenen Gebieten Niedersachsens verglichen und interpretiert werden. Der Einfluß des Lichts auf die täglichen Aktivitäten des Buchfinken werden im fünften Kapitel dargestellt und mit anderen, ähnlichen Arten verglichen. Die Bearbeitung der Vögel in Didderse erfolgte durch H.B. jun. und sen. Ersterer, der in den Mittagspausen von Frau M. Klings abgelöst wurde, widmete sich auch den verschiedenen Männchen in Wilhelmshaven. Der Werner-Wald-Vogel wurde ebenfalls von H.B. beobachtet, während das Männchen im Stadtgebiet von Cuxhaven durch Frau M. Bub (geb. Meinhold) untersucht worden ist.

2. Beobachtungsorte und Habitate der untersuchten Männchen

1946 wurde ein vorjähriges Männchen in Didderse, Kr. Gifhorn, gefangen und gekäfigt. Der Vogel befand sich bis zum 15.V. in einem Zimmer und wurde dann in seinem Käfig in 5-6 m Höhe an einer nach Süden gerichteten Außenwand eines

Hauses angebracht. Die freie Sicht war dem Vogel durch vier Linden genommen, die ihm jedoch gewissen Witterungsschutz gewährten. Ein weiteres Männchen wurde am 23. VI. 1947 im Werner-Wald bei Cuxhaven ganztägig verhört. Das Revier lag in dem sogenannten "Finkenmoor" und bestand neben Fichten und Birken überwiegend aus Kiefern, mit Sträuchern aufgelockert.

1955 ergaben sich Gesangsaufnahmen an verschiedenen Orten: Siebentägige Aufnahmen ließen sich in einer Gartenkolonie in Cuxhaven durchführen. Hier waren Obstbäume, wie Apfel, Birne und Kirsche, vorherrschend. Viertägige Aufnahmen erfolgten am Bahnhof in Wilhelmshaven. Birke und Linde dominierten hier. Gleichzeitig wurde in dieser Stadt eine eintägige Aufnahme im Stadtpark "Rosenhügel" durchgeführt. Dieser Park besteht überwiegend aus Birken, während im Randbereich Gärten die Begrenzung bilden.

3. Tägliche Gesangsaktivitäten

Aufnahmen täglicher Gesangsaktivitäten wurden vom Buchfinken bisher nur von wenigen Autoren durchgeführt (PALMGREN 1932, KLOCKARS 1941, SCHEER 1952a, 1952b, BERGMANN 1953, PRILL 1969, GÖRANSSON & KARLSSON 1978, BEZZEL 1988). Deshalb können diesbezügliche gründliche Untersuchungen die Kenntnis über dieses Thema für diese Art erweitern. Globale Äußerungen wie "Der Buchfink singt fleißig den ganzen Tag über von etwas vor 3 Uhr bis etwas nach 21 Uhr" (SUNDSTRÖM 1927) sind unbefriedigend. Deshalb begann einer der Verfasser (H.B.) 1946, 1947 und 1955 eine Reihe von ganztägigen Gesangsaufnahmen, um den ins Stocken geratenen diesbezüglichen Forschungen einen neuen Impuls zu verleihen.

Gesangsaktivitäten mit über den Tagesverlauf unterschiedlichen Intensitäten sind abhängig von der Jahreszeit, vom Brutverlauf, vom Habitat, von den Nahrungsmöglichkeiten, von den meteorologischen Faktoren, um nur einige Parameter zu nennen. Obwohl einige Autoren der Bedeutung meteorologischer Einflüsse auf den Vogelsingesang nicht zugeneigt sind, wollen wir uns diesen Faktoren nicht verschließen.

Die notierten Gesänge wurden nicht zwischen Funktionsgesang, Reviergesang und Balzgesang unterschieden (POULSEN 1951, BERGMANN 1953). Für uns ist jeder Gesangstypus eine Energieeinheit. Auch verschiedene Strophenvarianten (PROMPTOFF 1930, MARLER 1952, TEMBROCK & WALLSCHLÄGER 1987) blieben unberücksichtigt.

3.1 Abkürzungen und Erklärungen

Für einige Abbildungen war es zweckmäßig, die Tageszeit in vier Zeitkategorien aufzuteilen:

I.	Zeitkategorie	= Beginn der Gesänge	bis 7.45 Uhr.
II.	Zeitkategorie	=	bis 11.45 Uhr.
III.	Zeitkategorie	=	bis 15.45 Uhr.
IV.	Zeitkategorie	= bis zum Ende der Gesänge.	

Die Zeitkategorien wurden weiterhin in 15-Minuten-Sequenzen unterteilt, um ein größeres Auflösungsvermögen hinsichtlich einiger Darstellungen zu ermöglichen.

In den Abbildungen 2-8+10 wurde die Anzahl der abgebrochenen Strophen in jedem 15-Minutenintervall halbiert und den vollen Strophen zugeordnet.

Der in dieser Arbeit erwähnte Zeitmedian, kurz Median genannt, ist eine sich ergebende Uhrzeit, an der die Hälfte aller Gesangsstrophen eines Tages abgeleistet wurden.

Für diese Arbeit wurde die mitteleuropäische Zeit (MEZ), nicht die Sommerzeit (SZ), verwendet. Sie wird als Zonenzeit bezeichnet und liegt mit 15 Grad ö.L. um eine Stunde vor der Weltzeit.

Abkürzungen in den Abbildungen 13-29:

Die Birken auf dem Schulhof sind mit 1 bis 12 bezeichnet (Abb. 12).

Die Linden in der Rheinstraße sind mit A bis Z bezeichnet (Abb.12).

Beispiele:

- T.b.S = Tankstelle bei Linde S
- P.b.T = Platz bei Linde T
- M.b.S = Mauer bei Linde S
- E.b.I = Erde bei Linde I
- D+E.b.S = erst auf Linde D, anschließend auf Erde bei Linde S geflogen.
- D.b.F+M.b.P = erst auf Draht bei Linde F, dann auf Mauer bei Linde P
- k.B.n.H = kleiner Baum neben Linde H
- k.B.n.T. = kleiner Baum neben Tankstelle
- M.b.S+Q = erst auf Mauer bei Linde S, dann zu Linde Q geflogen.
- Hecke+A = erst in Hecke, dann in Linde A geflogen.
- Sch = Schulhof
- B/F = 2 Männchen beschallen sich von Linde B zu Linde F.
- R,S = Männchen ist von Linde R zu Linde S gewechselt.
- 6-9 = Männchen hat die Birken 6,7,8 und 9 in der angegebenen Zeit besucht.
- b.S = an mehreren Stellen bei Linde S umherfliegend.

3.1.1 Käfigvogel zum Vergleich eines Freivogels

Vom 17. bis 19.VI.1946 erfolgten die ganztägigen Gesangsaufnahmen eines Käfigvogels in Diderse, Kr.Gifhorn, der mit einem Freivogel vom 23.VI.1947 im Werner-Wald bei Cuxhaven verglichen werden soll.

Die dreitägigen Aufnahmen des Käfigvogels wurden je Zeitkategorie gemittelt (arithmetischer Mittelwert) und in Abb. 1 mit dem Freivogel zusammen dargestellt. Hierin bedeuten BF_k = Käfigvogel, BF_f = Freivogel.

Der Funktionsverlauf des Käfigvogels ergab erstaunlicherweise eine Gerade, die mathematisch mit

$$BF_k = 950 - 205 * T$$

beschrieben werden kann (Abb.1). Dagegen hat wohl der Freivogel in seiner Umwelt mehr Probleme gehabt, was man aus seinem komplizierten Funktionsverlauf entnehmen könnte.

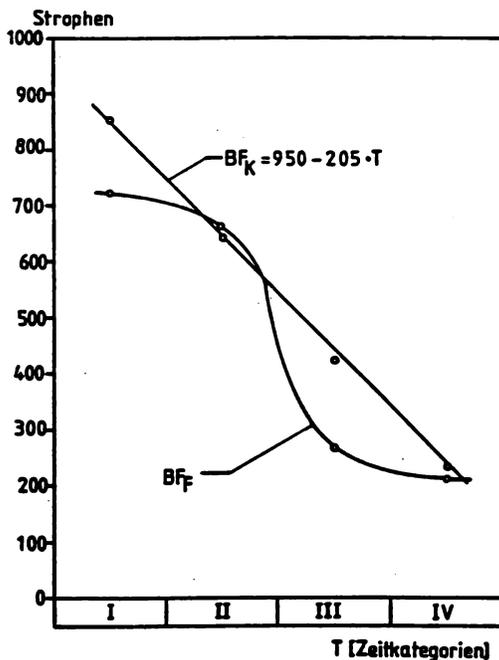


Abb. 1
 BF_K = Käfigvogel, BF_F = Freivogel

Gesangsfrequenzen (Anzahl der Strophen pro Zeitkategorie) vom 17., 18. und 19. VI. 1946 des Käfigvogels in Didderse, Kr. Gifhorn und des Freivogels vom 23. VI. 1947 bei Cuxhaven.

Letzterer beginnt den Tag mit niedrigeren Strophenzahlen als der Käfigvogel, hält das Niveau noch annähernd am Vormittag, um dann einbruchartig unterhalb des Käfigvogels die Gesangszahlen zu reduzieren. In der letzten Zeitkategorie nähern sich jedoch die Strophenzahlen der beiden Vögel wieder an (Abb. 1).

Der unterschiedliche Funktionsverlauf wird vermutlich durch den aufwendigen Nahrungserwerb und die Revierabgrenzungsaktivitäten des Freivogels hervorgerufen. Außerdem war der Käfigvogel nicht den unmittelbaren Wettereinflüssen ausgesetzt. Dagegen mußte der Freivogel nicht nur den normalen Wettereinflüssen trotzen, auch dem starken, oft kalten Wind, der an der Küste oft weht (s. Kap. 4). Dies sind energiezehrende Parameter, deren Einfluß auf den Fortpflanzungszyklus ausgeübt wird (HAVESTADT & PLASSMANN 1924, SCHEER 1950, 1952a, 1952b, BERGMANN 1953).

Stellvertretend für eine Analyse der abweichenden Funktionsverläufe (Abb. 1) sollen folgende Verhaltensbeobachtungen helfen: Der Käfigvogel war gegen Störungen in der Nähe nicht unempfindlich. Händeklatschen auf dem Hof brachte ihn am 17. VI. für zwei Minuten zum Schweigen. Auch Personen unter dem Käfig konnten ihn dazu veranlassen, seinen Gesang einzustellen. Letzteres wurde außerhalb der Beobachtungstage gemacht, um den Aufzeichnungen nicht entgegenzuwirken. Selbst eine in nächster Nähe vorbeifliegende Rauchschnalbe unterbrach seinen Gesang für einige Augenblicke.

Es erhebt sich die Frage, wie der Käfigvogel auf die in freier Natur singenden Finkenmännchen reagieren würde. Es wurde folgendes festgestellt: An jedem Morgen der drei Tage begann der Gesang der freien Männchen 10-15 Minuten früher als der des Käfigmännchens. Auch die Intensität der Gesänge eines Männchens kann von Tag zu Tag verschieden sein. Während der Käfigvogel an zwei Tagen voller Kraft sang, begann er an einem Morgen erst zaghaft, d.h., in den ersten fünf Minuten mit nur zwei Strophen. Die freien Männchen schienen fast immer gleich mit voller Kraft zu beginnen. Die Reaktion des Käfigvogels auf den Gesang der freien Männchen war morgens zweifellos stärker als mittags oder später. Die Erwiderung des Käfigvogels auf die Gesänge der freien Männchen war verschieden. Zwischen 6.00 und 7.00 Uhr kam es z.B. vor, daß er mitunter auf jede Strophe eines freien Männchens antwortete, in der gleichen Stunde tags darauf jedoch nur nach jeder 2., 3. oder 4. Strophe. Dagegen konnte beobachtet werden, daß die Gesänge der freien Männchen von diesen auch sofort beantwortet wurden.

Generell war zu bemerken, daß "Erwiderungsschläge" in der Regel kräftiger und ausgeprägter ausgeführt wurden als die Reviergesänge. Mitunter beschallten sich die freien Männchen auch nachmittags. Dabei war es nicht selten, daß der Käfigvogel völlig schwieg. Dagegen sang er wieder, wenn sonst kein anderes Männchen zu hören war.

Der Lebensraum des freien Männchens 1947 in Cuxhaven befand sich im nördlichen Teil eines Waldes. Dieser bestand überwiegend aus mittelhohen Fichten, deren lichter Bestand mit Buschwerk aufgelockert war. Die Revierverteidigung dieses Männchens bestand überwiegend darin, daß es vor allem an den Seiten sang, an denen sein Revier an die Nachbarreviere grenzte. Trotzdem mußte dieser Vogel einige Male fremde Männchen aus seinem Revier vertreiben. Die Reviergesänge wurden überwiegend von bevorzugten Plätzen ausgeübt. Sie lagen einerseits 1,5 m, andererseits 7 m über dem Boden und wurden oft gewechselt.

3.1.2 Ein Männchen 1955 bei Cuxhaven

Der Lebensraum dieses Männchens wurde bereits in Kap. 2 beschrieben. An sieben Tagen (17.IV., 24.IV., 1.V., 8.V., 15.V., 31.V. und 19.VI.1955) wurden ganztägige Gesangsaufnahmen vorgenommen. Am 17.IV. fällt, wie erwartet, die Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde), was auch aus der abfallenden Regressionsgerade hervorgeht (Abb.2). Schon um 7.22 MEZ hat dieses Männchen an diesem Tag die Hälfte seiner gesamten Gesangsaktivität von $n_G = 758$ erreicht.

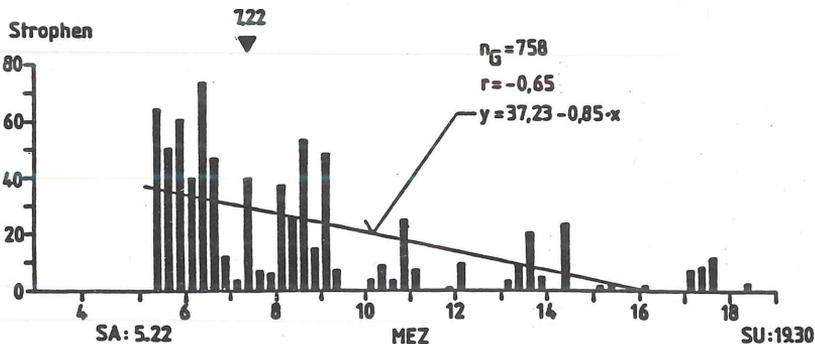


Abb. 2
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 17.IV.1955 eines Männchens in Cuxhaven.

Unerwartet geringer war die Gesangsaktivität am 24.IV. ($n_G = 333$) als am 17.IV. (Abb.3). Diese Inaktivität und der Medianwert von 6.52 MEZ zeigt, daß dieses Männchen sein Revier noch nicht voll in Besitz genommen hat (MEISE 1930). Weitere Ursachen der niedrigen Aktivität an diesen beiden Tagen werden zusammenfassend diskutiert.

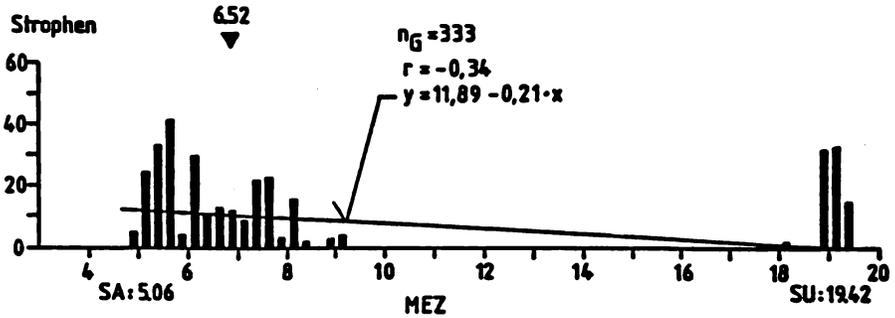


Abb. 3
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 24.IV.1955 eines Männchens in Cuxhaven.

Erst am 1.V. zeigt die Regressionsgerade der Gesangsfrequenz keine Tendenz, und der Medianwert (Abb. 4) von 12.20 MEZ läßt Besitznahme des Reviers erkennen (MEISE 1930, 1936, BERGMANN 1953). Außerdem zeigt $n_G = 2030$ einen verhältnismäßig hohen Energieeinsatz.

Die Abb. 5+8 (8.V.+19.VI.) werden wegen Beobachtungslücken hier nicht besprochen. Der Abfall der Regressionsgeraden würde jedoch bei voller Beobachtungszeit kaum einer Änderung unterliegen.

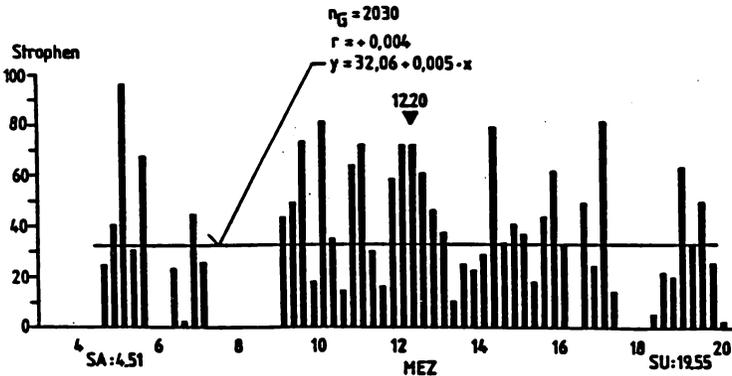


Abb. 4
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 1.V.1955 eines Männchens in Cuxhaven.

Erkennbar an der flachen Regressionsgerade, am Medianwert (12.40 MEZ) sowie an der geringen Gesamtzahl der Strophen ($n_G = 633$), hat das Männchen am 15.V. (Abb. 6) mit wenig Energieaufwand eine verhältnismäßig ausgeglichene Tagesaktivität erreicht. Daran ist zu erkennen, daß dieses Männchen trotz großer Mühe gegen andere Widrigkeiten sein Revier, wie schon am 1.V. gezeigt, in Besitz genommen hat und es gantztägig verteidigte.

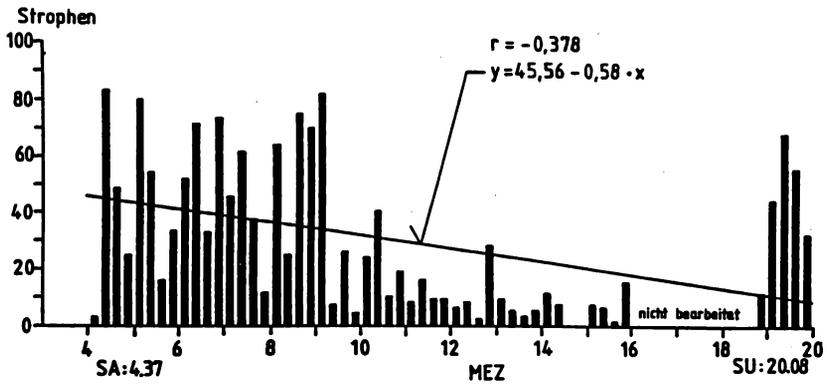


Abb. 5
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 8.V.1955 eines Männchens in Cuxhaven.

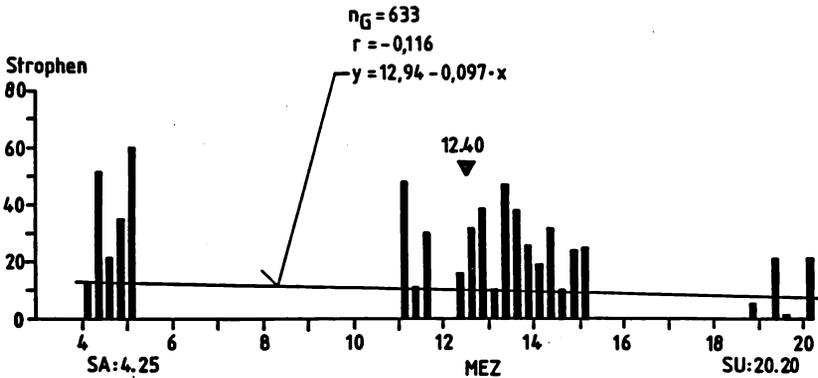


Abb. 6
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 15.V.1955 eines Männchens in Cuxhaven (Einzelheiten im Text).

Dagegen fallen die Strophenzahlen am 31.V. (Abb.7) von einer am Vormittag sehr aktiven Phase zu einer mäßigen am Nachmittag ab. Dies bestätigen die Regressionsgerade, der Korrelationskoeffizient und der frühe Medianwert von 8.35 MEZ. Die beiden letzten Daten zeigen, daß das Männchen noch zusätzliche Aufgaben übernehmen mußte, wie z.B. Füttern der Jungvögel. Die Gesangsfrequenz am 19.VI. (Abb. 8) zeigt wieder, trotz fehlender Beobachtungen, ein über den Tag ausgeglichenes Aktivitätsmuster.

Es kann zusammengefaßt werden, daß durch eine nicht stark abfallende Regressionsgerade und durch einen späten – etwa in der Mittagszeit – Medianwert eine Gleichmäßigkeit der Gesangsaktivitäten im Tagesverlauf erreicht wird.

Das Streben nach Gleichmäßigkeit ist wegen der Revierverteidigung für das Männchen notwendig. Die Gleichmäßigkeit und die Aktivität läßt nach, wenn ein Weibchen eingetroffen ist und damit die eigentliche Brutperiode beginnt (KEMME 1983). Jedoch könnten Ruhephasen von eingetroffenen Neulingen als Schwäche angesehen werden und sie demzufolge versuchen einen Teil des Revieres zu besetzen.

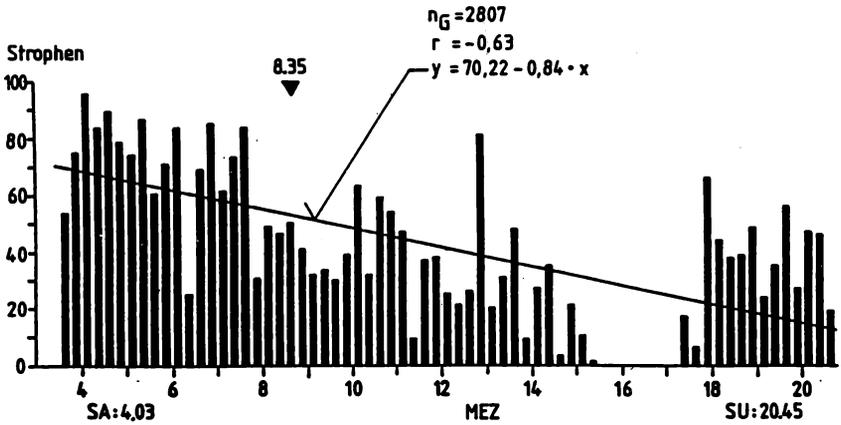


Abb. 7
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 31.V.1955 eines Männchens in Cuxhaven (Einzelheiten im Text).

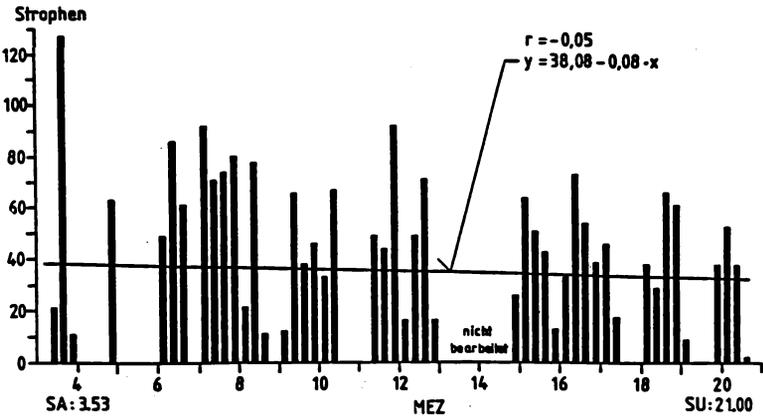


Abb. 8
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen) pro Viertelstunde vom 19. VI.1955 eines Männchens in Cuxhaven.

Schwierigkeiten, Gleichmäßigkeit zu erreichen, gehen aus Abb.2, 3, 5, 6 und 7 hervor. Energieaufnahme durch Nahrung einerseits, Energieabgabe durch Gesang, Fliegen, Gefiederreinigung, Verfolgungsjagen und mißliche Witterungsfaktoren andererseits stellen ein Gleichgewicht dar. Da das Männchen in der Fortpflanzungszeit oft zu nicht vorhersehbaren Energieabgaben, wie z.B. vor Raubfeinden zu fliehen, gezwungen wird, kommen nicht selten Gesangsstrophen für die Revierverteidigung zu kurz.

Wir heben hervor, daß diese durch exogene Faktoren beeinflussten Energieeinheiten in ihrer Gesamtheit den Vogel zu einem bestimmten Handeln zwingen. Dieses nicht neue Naturgesetz wird im Schrifttum nur wenig erwähnt, dürfte aber für viele Zweige der Biologie etwas Grundsätzliches sein. Nicht nur die Größen der Energieeinheiten, sondern auch der Druck für evolutive Veränderungen im Gesamtsystem stellt noch eine Forschungslücke dar.

Weitere Einzelheiten zu den Gesangsaktivitäten gehen aus Tab. 1 hervor, in der die erwähnte Gleichmäßigkeit der täglichen Gesangsfrequenz durch drei Parameter

erkennbar wird. Man erkennt, daß obwohl das Männchen am 31.V. $n_G = 2807$ Strophen von sich gab, einen Ausgleich nicht erreichen konnte. Die Hälfte aller Gesangsstrophen war bereits um 8.35 MEZ geleistet. Dieses hohe Niveau konnte es den ganzen Tag über nicht halten, was schon diskutiert und begründet wurde.

Tag	Median	n_G	r	Bemerkungen
17. IV.	7.22	758	-0,650	nicht ausgeglichen
24. IV.	6.52	333	-0,340	ausgeglichen, aber Median früh
1. V.	12.20	2030	0,0	ausgeglichen
8. V.			-0,378	ausgeglichen
15. V.	12.40	633	-0,116	ausgeglichen
31. V.	8.35	2807	-0,630	nicht ausgeglichen
19. VI.			0,0	ausgeglichen

Tab. 1
Vergleich einiger Gesangsparameter des Männchens 1955 in Cuxhaven.

Als Zusammenfassung der Abb. 2-8 wurden in Abb. 9 die Gesangsstrophen je Aufnahmetag über die Zeitkategorien aufgetragen. Aus den Kurven läßt sich entnehmen, daß das Männchen im April noch wenig Gesangsenergie eingesetzt hat. Erst ab 1. V. liegen die Strophenzahlen in einem höheren Niveau. Bis auf den 1. V. zeigen alle Kurven ein Absinken von der I. zur II. Zeitkategorie und ein indifferentes Verhalten zur III. und IV. In Übereinstimmung mit anderen Autoren (KEMME 1983, BEZZEL 1988, BERGMANN 1993) hat die Kurve vom 31. V. einen typischen Verlauf. Hohe Strophenzahl am frühen Morgen, dann Abfall bis zum Nachmittag und eine leichte Erhöhung am Abend.

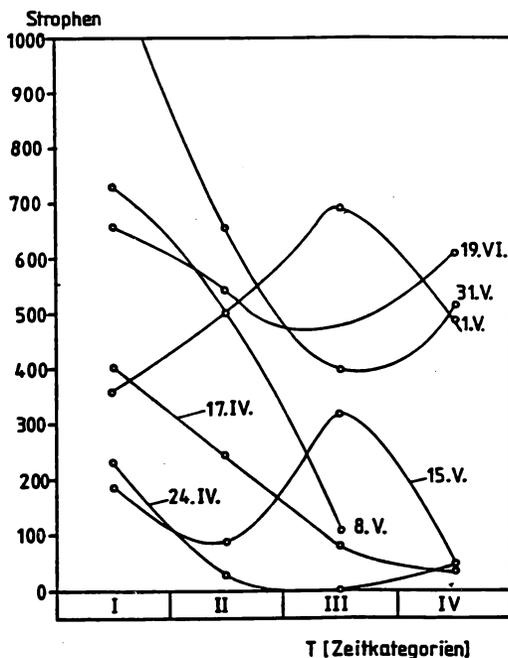


Abb. 9
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Zeitkategorie) vom 17. IV., 24. IV., 1. V., 15. V., 31. V. und 19. VI. 1955 eines Männchens in Cuxhaven (Einzelheiten im Text).

Betrachten wir die Kurven in bezug auf die Fortpflanzungsperiode, so ist erkennbar, daß im April, also unmittelbar vor Brutbeginn, die Strophenzahlen, wie schon bemerkt, im Gegensatz zu BERGMANN (1993), niedriger sind. Am 1. V., wenn das Gelege vollständig sein könnte (NIETHAMMER 1937, MAKATSCH 1976, KRÄGENOW 1981, BERGMANN 1993, BEZZEL 1993), singt das Männchen auf hohem Niveau. Auf niedrigem Niveau dagegen und am Tage sehr unregelmäßig singt es am 15. V., was eventuell auf geschlüpfte Jungvögel zurückzuführen ist.

Am 31. V. könnten die Jungvögel flügge gewesen sein, so daß sich ein Männchen mit hoher Gesangsaktivität für die zweite Brut bemerkbar macht. Auch noch der 19. VI. liegt durchschnittlich auf einem hohen Gesangsniveau.

Es muß noch erwähnt werden, daß die Beobachtungen von KLOCKARS (1941), PALMGREN (1943) und PRILL (1969) über die schwachen Aktivitäten am Nachmittag, besonders zwischen 14 und 16 Uhr, von uns nur bedingt bestätigt werden können (Abb. 2-8). Gleiches gilt auch über die von VLIJM (1961) erwähnten Pausen am Mittag.

Hiermit bestätigt sich, daß Gesangseinflüsse exogener Art verhältnismäßig gut, aber doch mit einigen Schwierigkeiten, zu erforschen sind, jedoch müssen Methoden gefunden werden, um im Vogel die vorhandenen endogenen Programme zu entschlüsseln.

3.1.3 Ein Männchen 1955 im Stadtpark (Rosenhügel) in Wilhelmshaven

Aus Abb. 10 geht hervor, daß sich am 1. V. 1955 im Stadtpark von Wilhelmshaven die größte Gesangsaktivität in den ersten 2,5 Stunden nach dem Erwachen des Männchens ergab. Dann entstand ein Einbruch, danach wieder ein leichtes Anheben usw., bis es nachmittags nach 16 Uhr eine größere Pause einlegte, um nach 18 Uhr wieder aktiver zu werden. Hiernach ergibt sich eine wellenförmige Schwankung, die mit der angegebenen Regressionsgeraden abfällt.

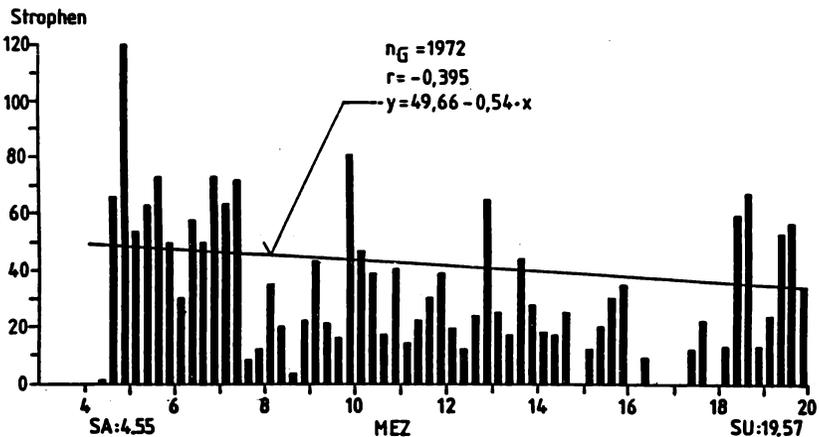


Abb. 10
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Viertelstunde) vom 1. V. 1955 eines Männchens im Stadtpark (Rosenhügel) von Wilhelmshaven.

Ein besserer Funktionszusammenhang wird sichtbar, wenn der Tag nur in vier Zeitkategorien aufgeteilt wird (Abb. 11). Danach ergibt sich ein starker Abfall am Vormittag, der nachmittags bis zum Abend fast horizontal ausläuft. Nach dem Korrelationskoeffizienten $r = -0,395$ in Abb. 10 erkennt man eine abfallende Tendenz der Gesangsaktivitäten; eine Signifikanz des Abfalls ist jedoch nicht gegeben.

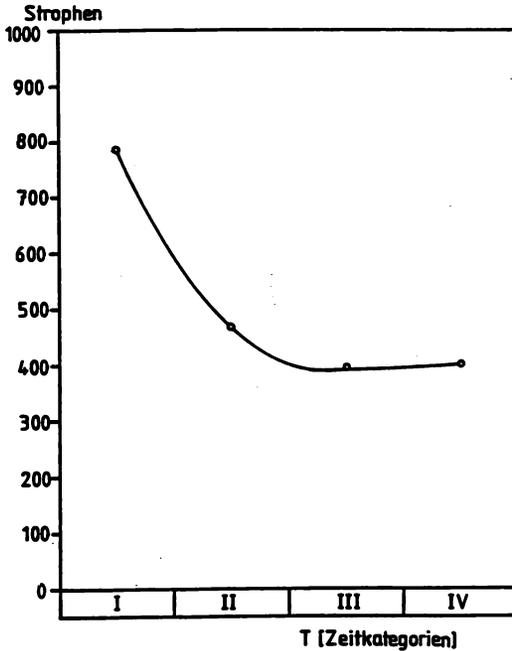


Abb. 11
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Zeitkategorie) vom 1.V.1955 eines Männchens im Stadtpark (Rosenhügel) von Wilhelmshaven.

3.1.4 Ein Männchen 1955 am Bahnhof in Wilhelmshaven

Das Brutrevier setzt sich aus dem Schulhof an der Rheinstraße und der Ebertstraße im Bereich der Tankstelle südlich des Bahnhofs in Wilhelmshaven zusammen (Abb.12). Die vom Männchen angeflogenen 12 Birken auf dem Schulhof und 25 Linden auf der Ebertstraße wurden in der Abb. 12 entsprechend von 1-12 und von A-Z gekennzeichnet.

Die Gesangsfrequenzen dieses Männchens sind in den Abb. 13-29 dargestellt worden. Darin gehören zu einem Gesangsaufnahmedatum fünf Abbildungen. Z.B. Abb. 13-17 wurden für den 15.V.1955 erstellt. Jedoch sind für den 10.VII.1955, durch die Zusammenfassung der II., III. und IV. Zeitkategorie, nur zwei Abbildungen nötig gewesen. Hierin geben die waagerechten durch senkrechte Striche begrenzten Balken auf der Ordinate die Anzahl der Strophen je Standort an, während auf der Abszisse durch die Länge dieser Balken die Dauer der Strophen in Minuten ablesbar sind. Je nach vorhandenem Material wurden auch Gesangsorthöhen des Männchens als senkrechte oben und unten begrenzte Striche so mit den waagerechten Balken zum Schnitt gebracht, daß der augenblickliche Gesangsort dem Schnittpunkt entspricht.

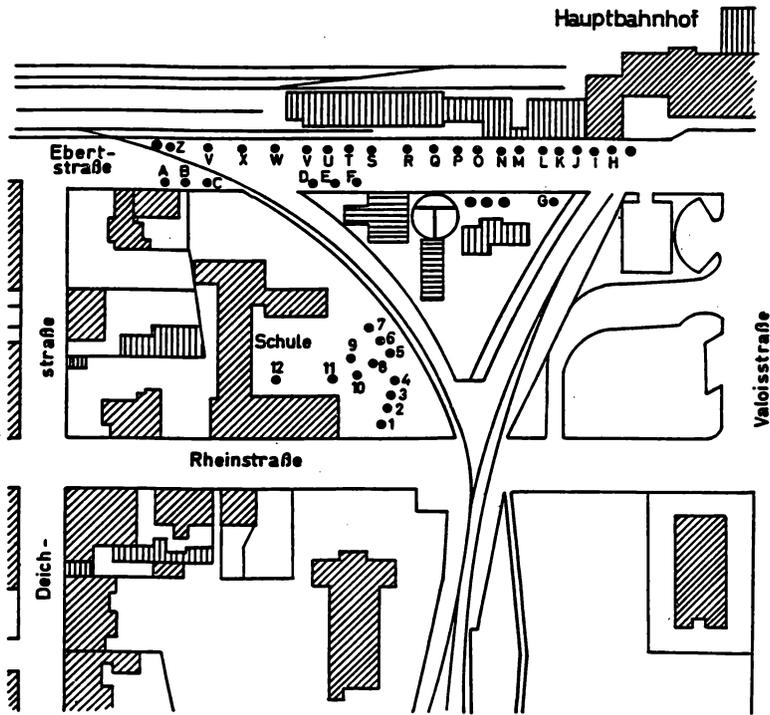


Abb. 12

Brutrevier des Männchens am Bahnhof in Wilhelmshaven. 12 Birken (1-12) auf dem Schulhof an der Rheinstraße und 26 Linden (A-Z) auf der Ebertstraße. Beide Teilreviere wurden von diesem Männchen in Besitz genommen. T = Tankstelle (von H. Streich gez.).

Beispiel aus Abb. 13: Männchen singt von 4.09-4.23 Uhr 49 Strophen in Birke 3 (also Schulhof) im oberen Drittel des Baums. Es fliegt dann in Birke 1, singt dort von 4.23-4.32 Uhr 55 Strophen in etwas oberhalb der Baummitte usw. Unsichere Singwartenhöhenangaben entfielen, so daß nur die Baumbezeichnung (Abb. 12) angetragen wurde.

Die Gesangsfrequenz am 15. V. 1955 zeigt in Zeitkategorie I, daß zunächst das Männchen im Teilrevier Schule – Rheinstraße auf verschiedenen Birken sang, dann ins Teilrevier Tankstelle – Ebertstraße wechselte. Nach einem weiteren Wechsel zum vorhergehenden Revier ist zu erkennen, daß kurzfristig ein zweites Männchen anwesend war und auf Linde E zweimal sang. Gleichzeitig sang auch das erste Männchen in der Birke 10. Dann flog es zu Linde B und F und sang dort im oberen Bereich dieser beiden Bäume, flog zurück auf Birke 8, dann auf Birke 3 und schließlich, als es bemerkte, daß das zweite Männchen schwieg bzw. verschwunden war, flog es auf Linde E, wo zuvor noch das zweite Männchen gesungen hatte. Dort setzte es sich singend in den oberen Bereich des Baumes. Hiermit wollte es wohl seine Dominanz bekunden (Abb.13).

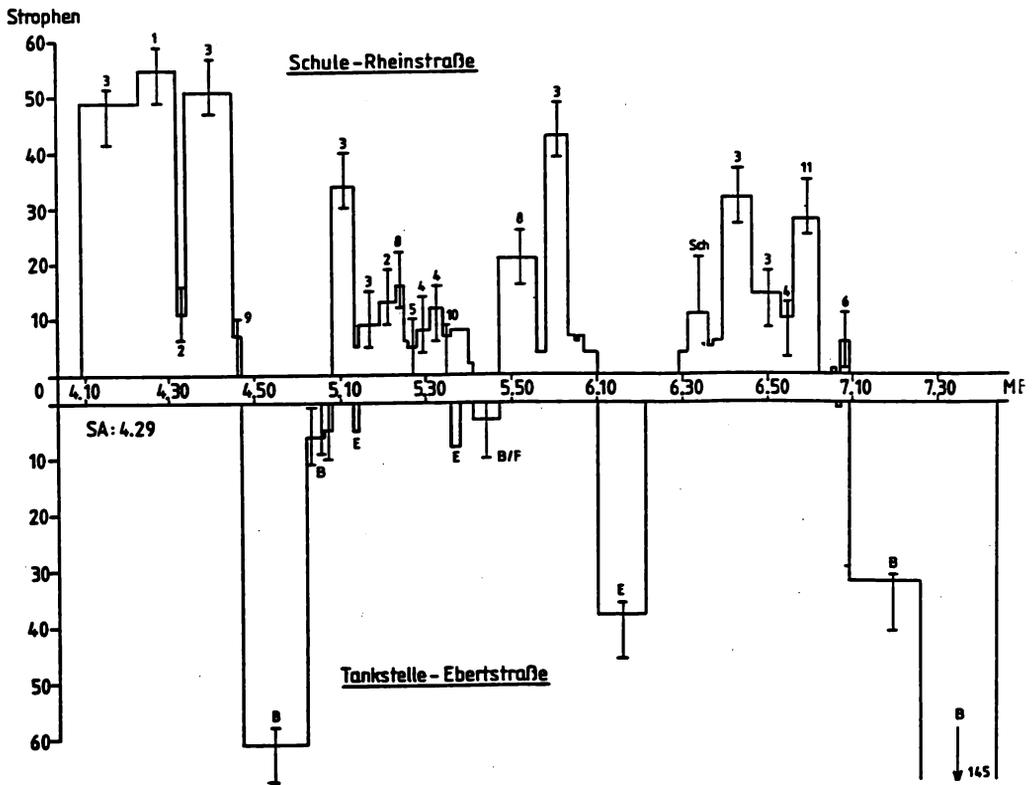


Abb. 13
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 15. V. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie I = von Beginn des Gesangs bis 7.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

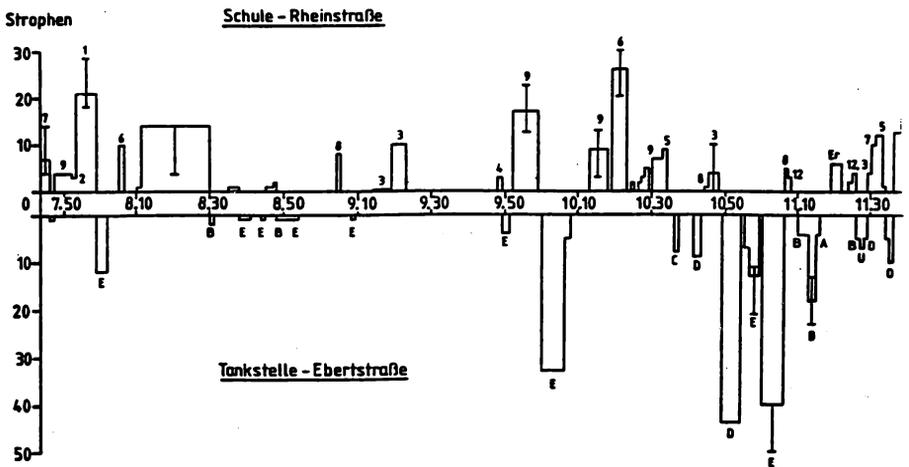


Abb. 14
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 15. V. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie II = von 7.45 bis 11.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

Auffällig ist der Wechsel von der Schule in die Ebertstraße, bei dem überwiegend die Bäume auf der Tankstellenseite bevorzugt angefliegen wurden. Nur selten flog der Buchfink in die Baumreihe der anderen Straßenseite. Besonders in den beiden ersten Zeitkategorien ist dies zu erkennen. Dagegen wagte es in der dritten und vierten Zeitkategorie auch die gegenüberliegende Baumreihe anzufliegen. Besonders die Linden R und S wurden dabei bevorzugt (Abb.15 und 16).

Die Gesangsaktivitäten begannen am 15.V. und 5.VI. im Schulhof der Rheinstraße und endeten in der Ebertstraße (Abb.13, 17, 18 und 22). Zum Ende der Fortpflanzungsperiode änderte sich jedoch die Lage.

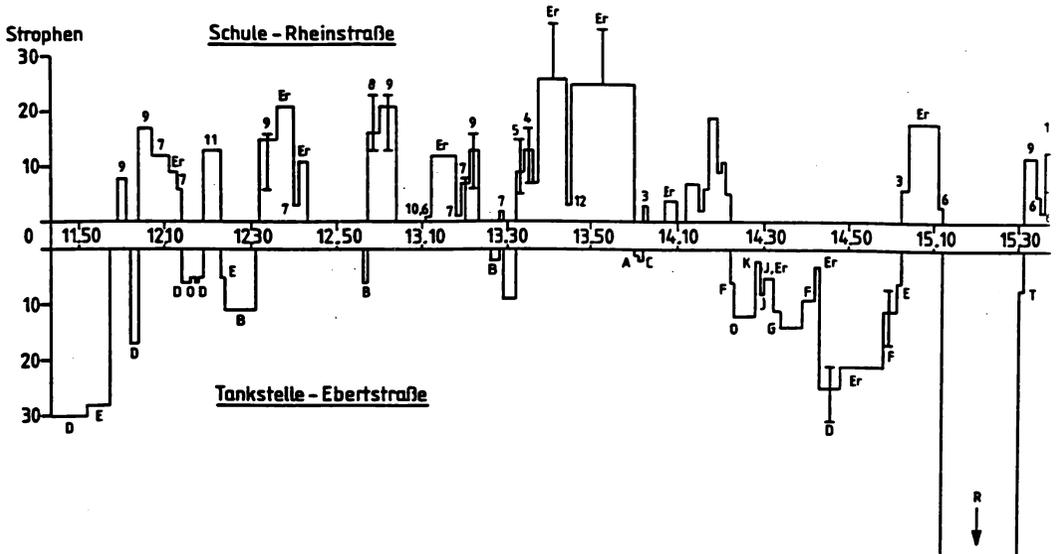


Abb. 15

Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 15.V.1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie III = von 11.45 bis 15.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

Schon am 19.VI. und besonders am 10.VII. hat wohl das Männchen das Teilrevier Schule - Rheinstraße aufgegeben. Auch in der Ebertstraße ließen die Gesangsaktivitäten nach. Das Männchen war hier in der ersten Zeitkategorie sehr unruhig und flog viel umher (Abb. 23+24). Anders in den folgenden Zeitkategorien. Hier blieb das Männchen überwiegend in Linde T; dabei wurden größere Gesangspausen eingelegt.

Die Zusammenfassung von Abb. 13-29 ergibt Abb. 30. Darin sind die Gesangstrophen pro Zeitkategorie aufgetragen. Man erkennt, daß das Männchen am 15.V. insgesamt noch auf niedrigem Niveau sang, was auf ein noch nicht eingenommenes Revier schließen läßt. Dagegen war dieses Männchen am 5.VI. sehr viel aktiver, steigerte sich noch am Vormittag. Am Nachmittag gab es einen kleinen Einbruch, den es gegen Abend auszugleichen versuchte. Das Brutrevier wurde wohl zu diesem Zeitpunkt verteidigungsbereit eingenommen. Ein normaler Verlauf der Gesangsaktivitäten wird für den 19.VI. erkennbar. Das eigene Revier und die der Umgebung sind sicherlich gegenseitig bekannt gewesen, Streitereien gehörten nun nicht mehr zur Tagesordnung, das Brutgeschäft schien normal zu verlaufen.

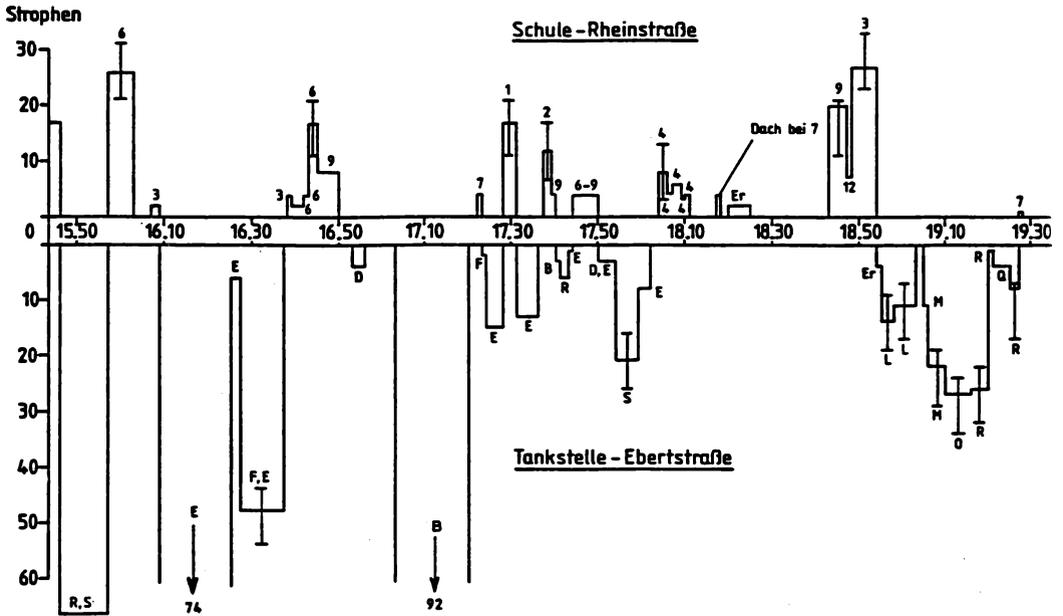


Abb. 16
 Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 15.V.1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie IV = von 15.45 Uhr bis s. Abb. 17. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

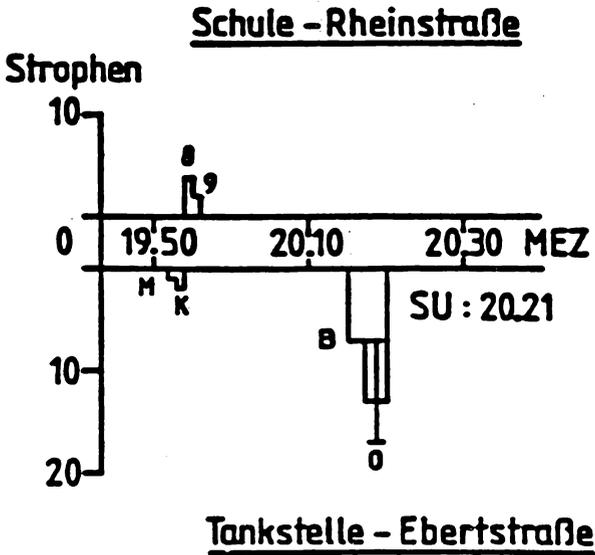


Abb. 17
 Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 15.V.1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie IV = Ergänzung von Abb. 16 bis Ende des Gesangs. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

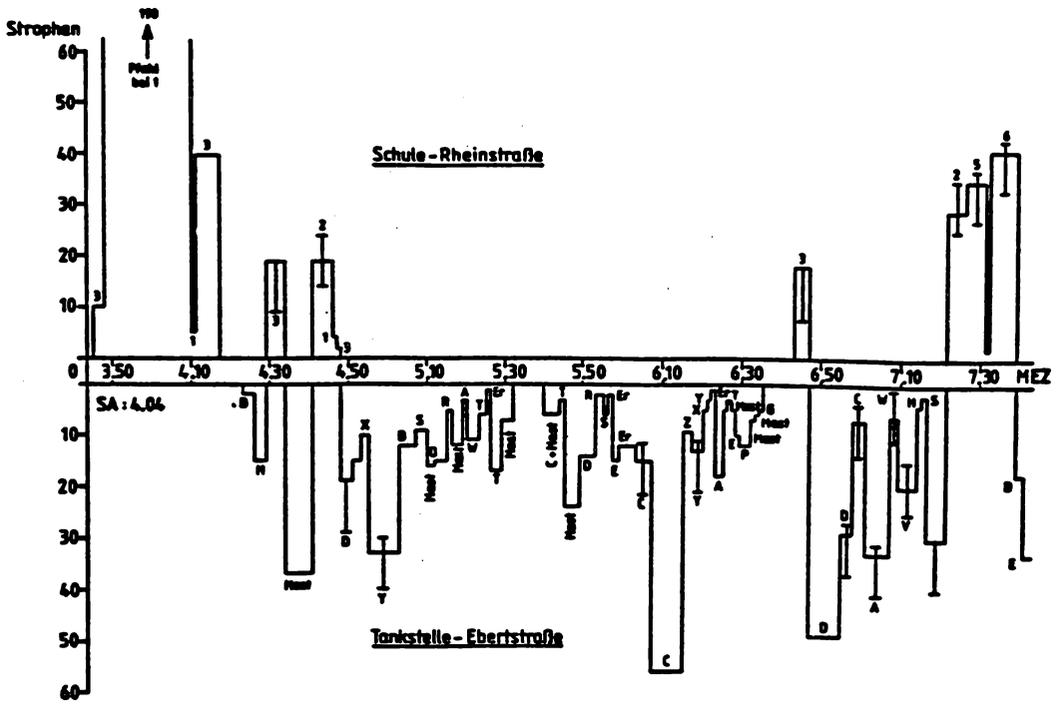


Abb. 18
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 5. VI. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie I = von Beginn des Gesangs bis 7.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

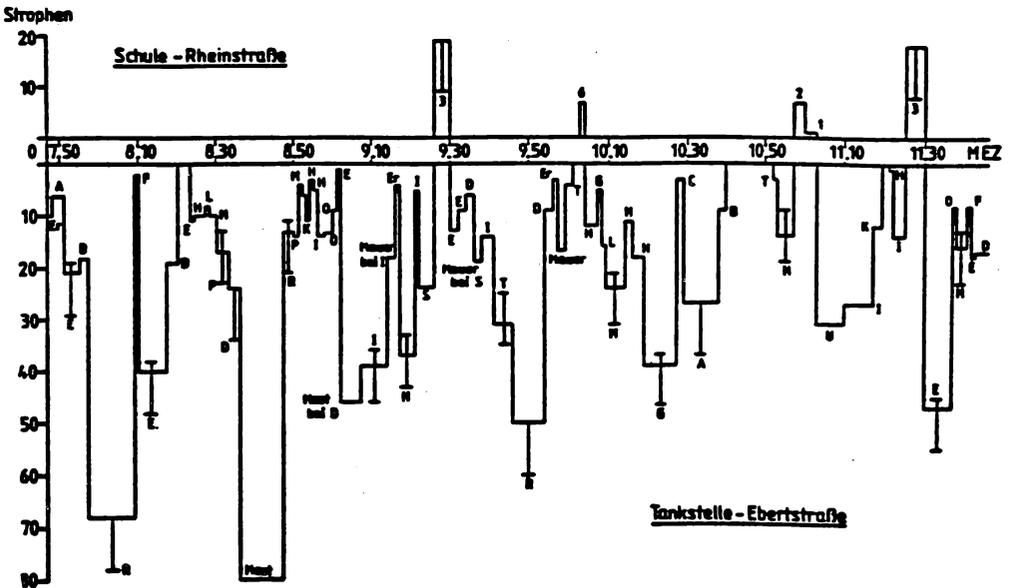


Abb. 19
Zeitkategorie II = von 7.45 bis 11.45 Uhr.

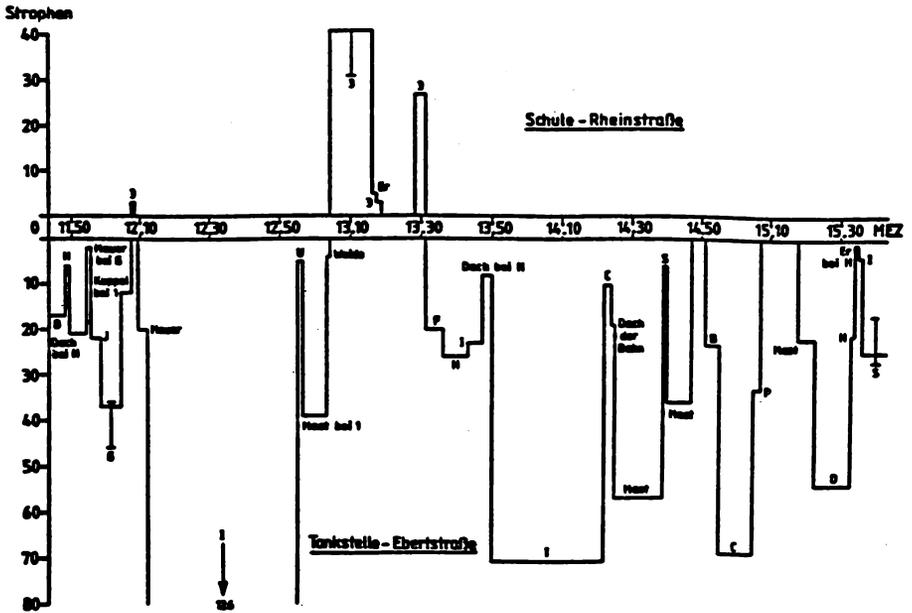


Abb. 20
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 5.VI.1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie III = von 11.45 bis 15.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

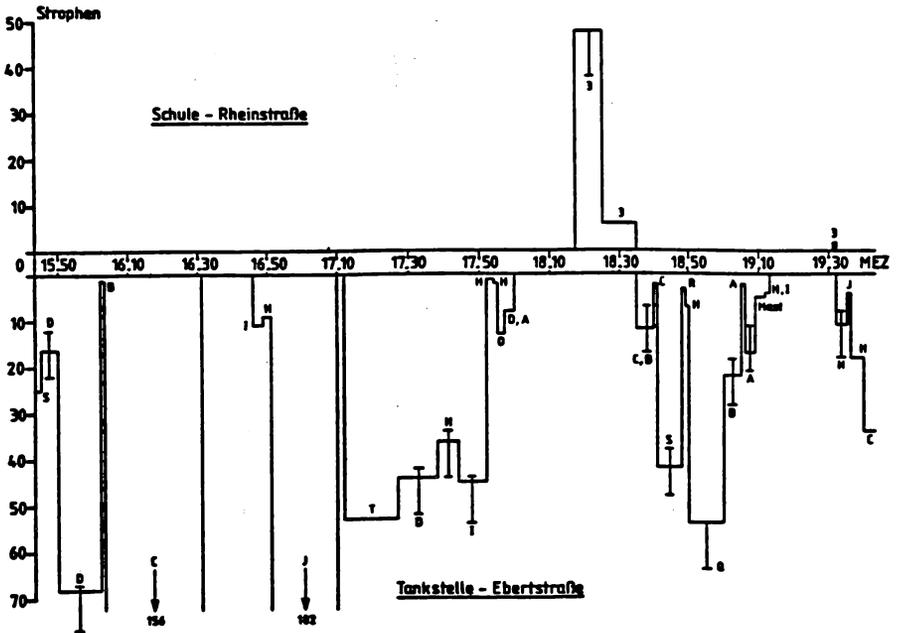


Abb. 21
Zeitkategorie IV = von 15.45 Uhr bis s. Abb. 22.

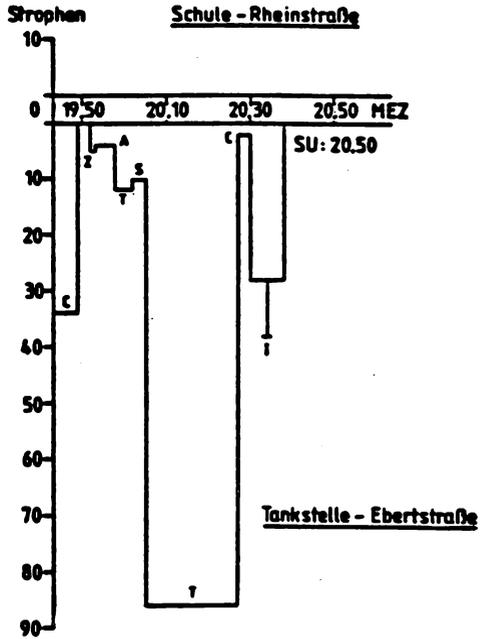


Abb. 22
Zeitkategorie IV = Ergänzung von Abb. 21

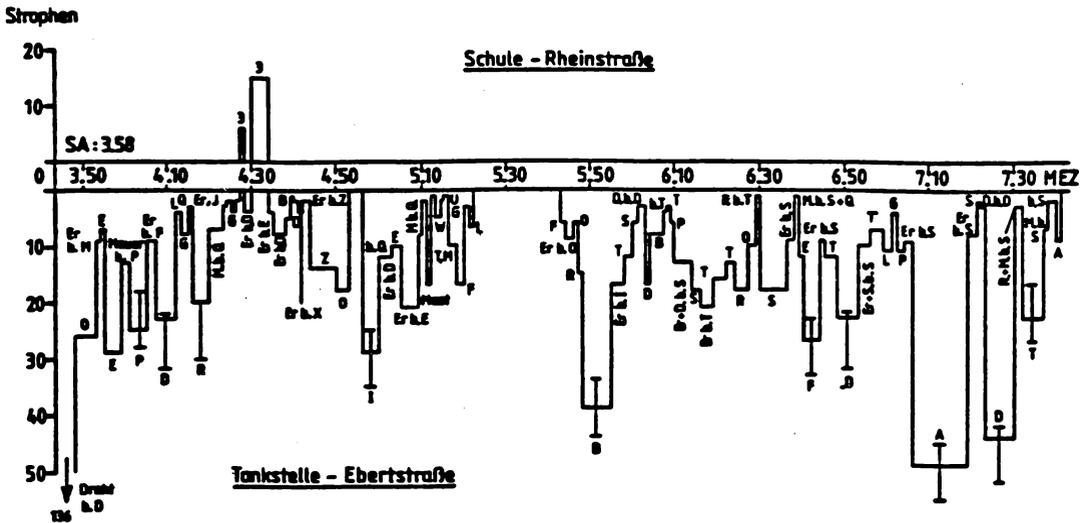


Abb. 23
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 19. VI. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie I = von Beginn des Gesangs bis 7.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

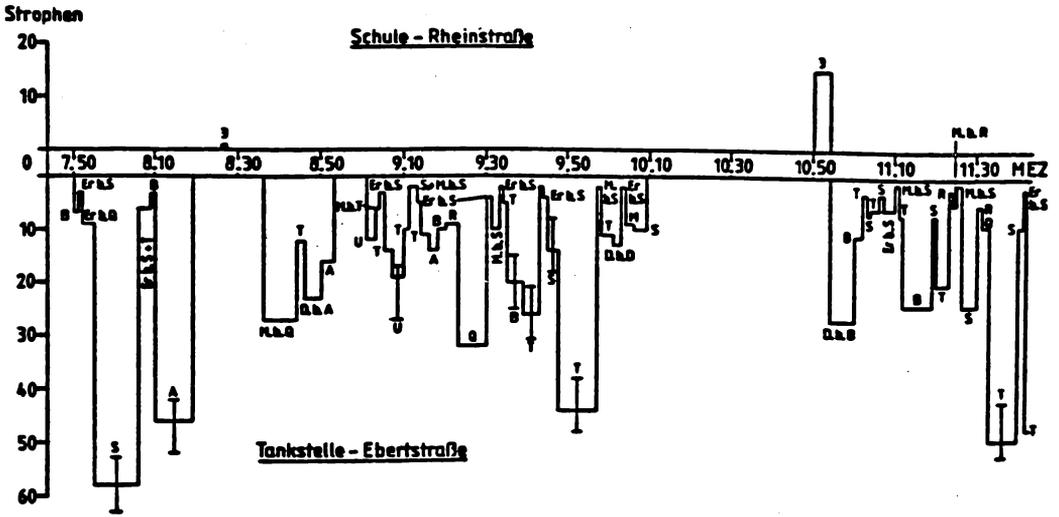


Abb. 24
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 19. V. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie II = von 7.45 bis 11.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

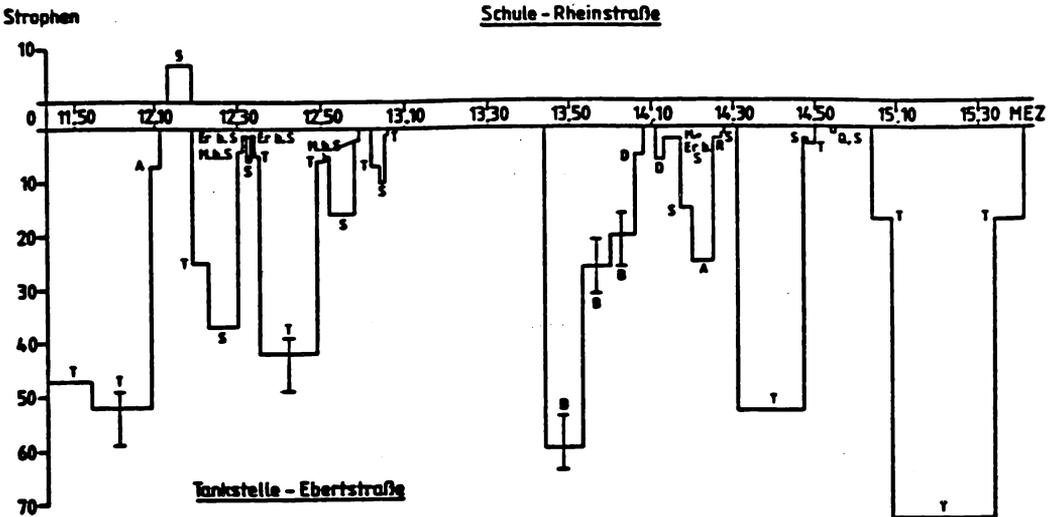


Abb. 25
Zeitkategorie III = von 11.45 Uhr bis 15.45 Uhr.

**Beiträge
zur
Naturkunde Niedersachsens**

Herausgeber: Prof. Dr. Hans Oelke

**Jahrgang 48
1995**

Verzeichnis der Publikationen

1. V. B o u r s k i , Dr. Oleg
Yenisei Middle Taiga breeding bird communities:
Overview and principal differences
Brutvogelgesellschaften der Taiga am Mittleren
Yenisei, Zentralsibirien:
Überblick und prinzipielle Unterschiede Heft 3/S. 133-156
2. B u b , Hans
Berghänfling (*Carduelis f. flavirostris*) und Birkenzeisig
(*Acanthis flammea*) übernachteten im Schnee Heft 1/S. 18-22
3. B u b , Hans
Eine Berghänfling-Bibliographie Heft 2/S. 87-88
4. B u b , Hans
Krabbentaucher (*Plautus alle*) in Nord-Niedersachsen Heft 2/S. 88
5. B u b , Hans
Zahlreiche Heringsmöwen (*Larus fuscus*)
auf gemähter Wiese Heft 2/S. 88
6. B u b , Hans †
Zur weltweiten Dynamik der wissenschaftlichen
Vogelberingung - Teil 1: Die wissenschaftliche
Vogelberingung als unverzichtbare Forschungs-
methode für Wissenschaft und Vogelschutz Sonderheft 1/S. 1-61
7. C a r n i e r , Thomas
Frühjahrsnachweise des Brennesselzünslers
Eurhypara hortulata L. 1758 (Microlepidoptera:
Pyrilidae) in Nordniedersachsen Heft 1/S. 22
8. C a r n i e r , Thomas
Straßentod von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und
Blindschleiche (*Anguis fragilis*) - Jahresbilanz 1994 Heft 1/S. 48
9. C a r n i e r , Thomas
Nachweise und Status der Achateule *Plogophora*
meticulosa (Lepidoptera: Noctuidae) Heft 2/S. 86
10. C a r n i e r , Thomas
Zur Höhlenwahl der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) Heft 3/S. 124
11. C a r n i e r , Thomas
Beobachtungen an Wanderratten (*Rattus norvegicus*) Heft 3/S. 164
12. C a r n i e r , Thomas
Die Kupferfelsenbirne (*Amelanchier lamarckii* F.-G.
Schroeder, Rosaceae) als Beerenlieferant und
ihre Verbreitung Heft 3/S. 165-166
13. C a r n i e r , Thomas
Straßentod von Ringelnatter *Natrix natrix* und
Blindschleiche *Anguis fragilis* - Jahresbilanz 1995 Heft 4/S. 186
14. C t o r t e c k a , Bernd
Libellenfunde im Landkreis Peine und
angrenzenden Gebieten Heft 3/S. 113-124

15. **D i e s i n g , Peter**
Terekwasserläufer (*Xenius cinereus*) in Vahren
bei Cloppenburg Heft 2/S. 85

16. **D i e s i n g , Peter**
Zum Verhalten des Eichelhähers (*Garrulus*
glandarius) Heft 3/S. 131-132

17. **D r e e s m a n n , Carolin**
Zur Siedlungsdichte der Feldlerche (*Alauda arvensis*)
im Kulturland von Südniedersachsen Heft 2/S. 76-84

18. **E c k , Siegfried**
Die Flügellänge - was ist das? Sonderheft 1/S. 62-68

19. **H a n d k e , Klaus**
Zur Fauna von Schlickspülfeldern in der
Bremer Flußmarsch Heft 1/S. 23-43

20. **H o l l w e d e l , Werner**
Neubesiedlung der Insel Spiekeroog durch
weitere Süßwasserchladocerenarten Heft 4/S. 199-208

21. **K u k l i k , Hans-Werner, Hans O e l k e**
und Wolfgang **D i e r k**
Erster Brutnachweis des Austernfischers (*Haematopus*
ostralegus) in der Stadt Peine Heft 4/S. 208-211

22. **K u k l i k , Hans-Werner**
Rosenstar (*Sturnus roseus*) im Kreis Peine Heft 4/S. 212

23. **L e m k e , Wilhelm**
Zur Vogelwelt des Truppenübungsplatzes
Altenwalde bei Cuxhaven Heft 1/S. 1-16

24. **L e n n a r t - B e r n a d o t t e - P r e i s**
an Dr. Martin Flade Heft 4/S. 216

25. **L i t e r a t u r b e s p r e c h u n g e n** Heft 1/S. 52-56

26. **L i t e r a t u r b e s p r e c h u n g e n** Heft 2/S. 106-110

27. **L i t e r a t u r b e s p r e c h u n g e n** Heft 3/S. 166-168

28. **L i t e r a t u r b e s p r e c h u n g e n** Heft 4/S. 213-216

29. **M a r t e n s , Hermann, und Hans O e l k e**
Massierte Vogeldichten in Hochlagen des Harzes
(Hohneklippen, Brockenmassiv) Heft 4/S. 169-177

30. **M ö l l e r , Bernhard**
Beobachtungen am Schlafplatz überwinternder
Kornweihen (*Circus cyaneus*) in der Hildesheim-Peiner
Lößbörde/Niedersachsen Heft 2/S. 66-75

31. **N i t s c h e , Karl-Andreas**
Elbebiber (*Castor fiber albicus*, Matschie 1907) im
Raum der mittleren Elbe und Ausbreitungs-
tendenzen nach Niedersachsen Heft 4/S. 178-185

32. P a n n a c h , Günter
 Letzter Gruß und Dank für Hans Bub Heft 2/S. 111-112
33. P r ü t e r , Johannes, Gottfried V a u k
 und Claudia V i ß e
 Wirbeltierverluste durch Straßenverkehr im
 Naturschutzgebiet "Lüneburger Heide" Heft 4/S. 187-197
34. R e g i s t e r Jahrgang 48 Heftmitte Heft 1
35. R e i t h e r , Hans
 Weißstorch-Beobachtungen 1994 im Vergleich mit
 1993 im Regierungsbezirk Braunschweig Heft 1/S. 17
36. S c h r a m m , Annemarie
 Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) ernten Eicheln
 (*Quercus robur*) Heft 4/S. 198
37. T h i e d e , Walther
 Sind Lausfliegen (*Hippoboscidae*) auf Spechten
 etwas ungewöhnliches? Heft 1/S. 49-50
38. V ö g e , Margrit
 Wachstumsexplosion von *Elodea nutalli* (Planch.),
 H. St. John im Kreidensee Hemmoor. Parallelen
 zu *Elodea canadensis* Michx. Heft 2/S. 57-65
39. W a s s m a n n , Ralf
 Silberreiher (*Egretta alba*) in Salzgitter Heft 1/S. 51
40. W o l l s c h e i d , Kai-Uwe
 Nistplatzwahl und Habitatnutzung beim
 Neuntöter (*Lanius collurio*) Heft 3/S. 157-163
41. Z u c c h i , Herbert
 Einflug des Resedafalters *Pontia daplidice* L.
 in Nordwestdeutschland Heft 1/S. 44-48
42. Z u p p k e , Uwe
 Die aktuelle Situation der Amphibienfauna des
 Naturparks Drömling (Sachsen-Anhalt) Heft 2/S. 89-105
43. Z u p p k e , Uwe
 Zur aktuellen Situation der Amphibienfauna des
 Naturparks Drömling (Sachsen-Anhalt)
 Fortsetzung und Schluß Heft 3/S. 125-131

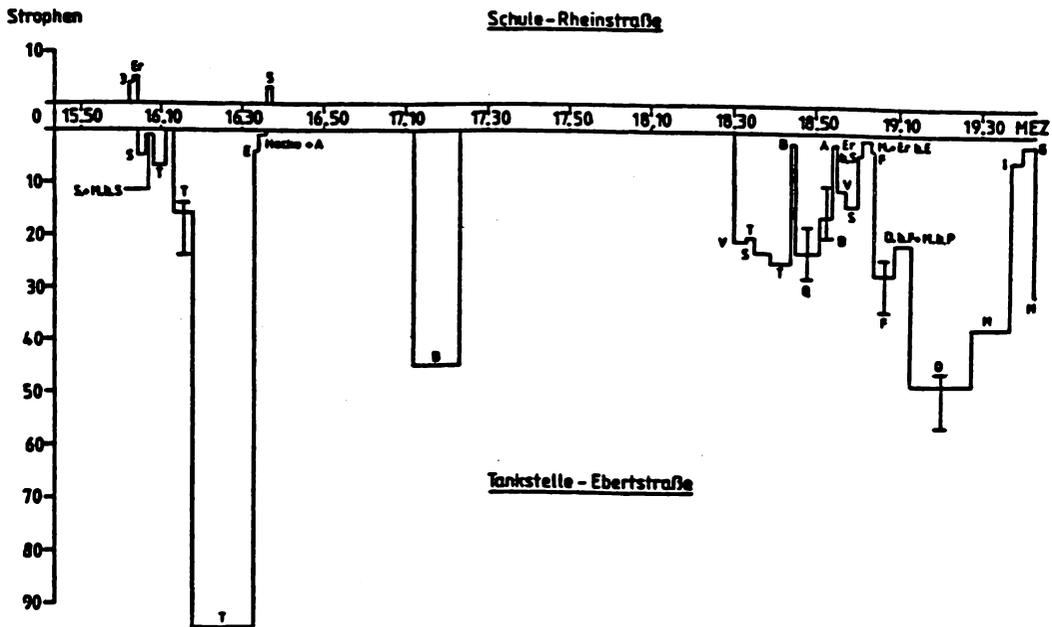


Abb. 26
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 19. VI. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie IV = von 15.45 Uhr bis s. Abb. 27. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

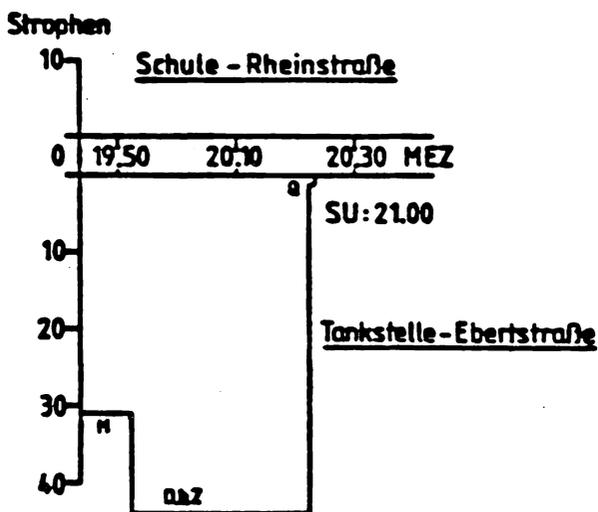


Abb. 27
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 19. VI. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie IV = Ergänzung von Abb. 26 bis Ende des Gesangs. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

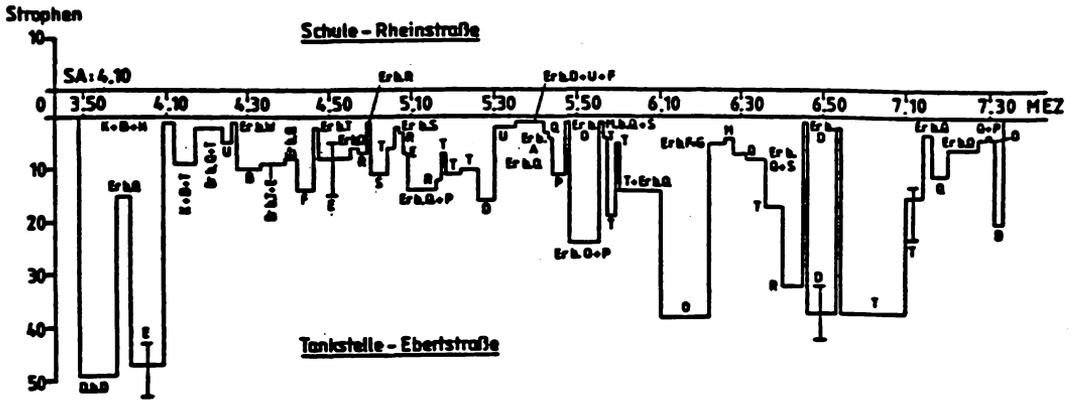


Abb. 28
Gesangsfrequenz (Anzahl der Strophen pro Singwarte) vom 10. VII. 1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven. Zeitkategorie I = von Beginn des Gesangs bis 7.45 Uhr. Über und unter der Zeitachse in MEZ sind die Teilreviere Schule - Rheinstraße und Tankstelle - Ebertstraße angegeben.

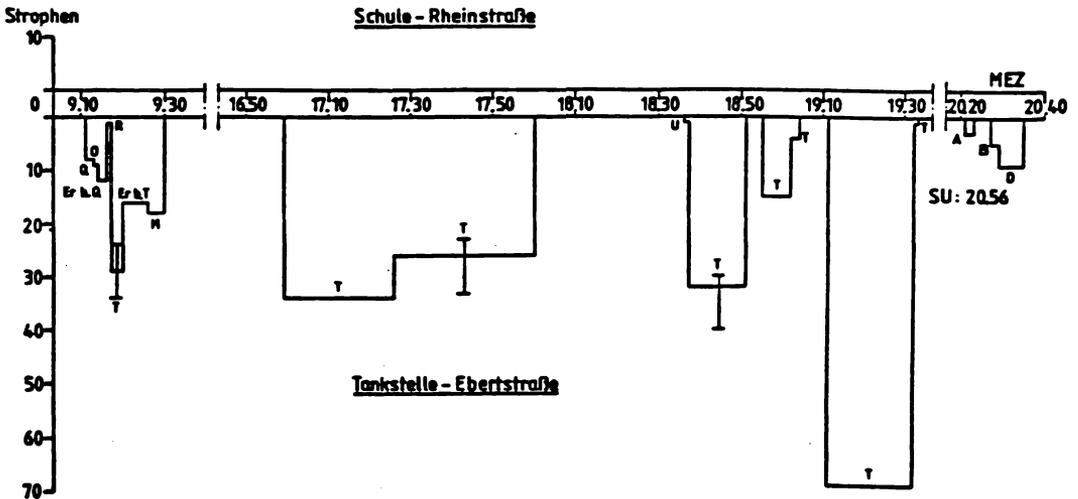


Abb. 29
Zeitkategorie II., III. und IV. = von 7.45 Uhr bis Ende

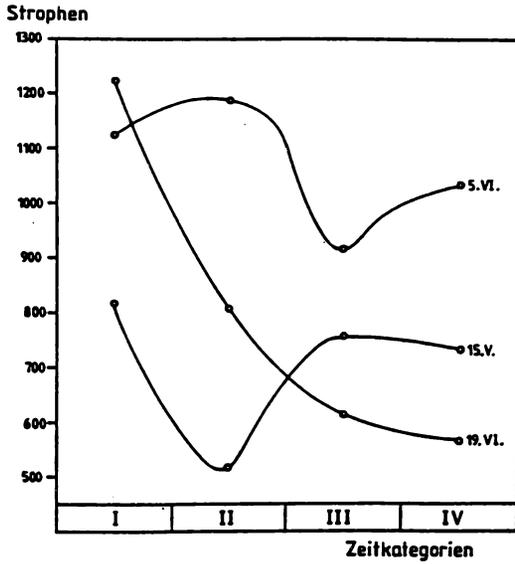


Abb. 30
Gesangsfrequenzen (Anzahl der Strophen pro Zeitkategorie) vom 15.V., 5.VI. und 19.VI.1955 eines Männchens südlich des Hauptbahnhofes in Wilhelmshaven.

Die dominierenden Baumarten, die als Gesangsbäume bevorzugt wurden, gehen aus Abb. 31, 32 und 33 hervor. Jedoch änderten sich diese während der Fortpflanzungszeit, so daß eine ständige Dynamik im Brutrevier herrschte.

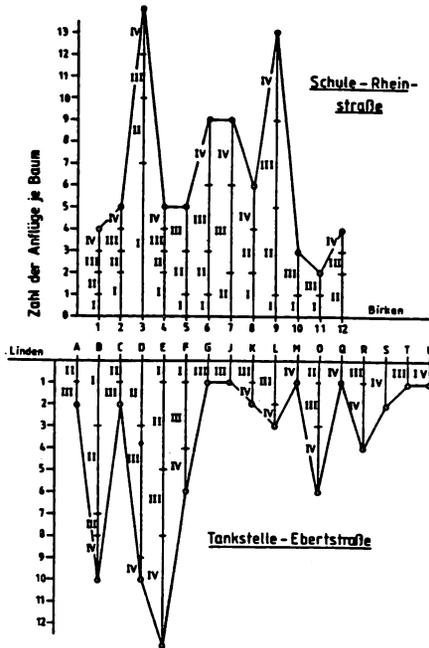


Abb. 31
Die Zahl der Anflüge je Baum am 15.V.1955 wird auf der Ordinate, die bezeichneten Bäume auf der Abszisse abgelesen. Außerdem ist für jeden Baum auch die Anflugzahl je Zeitkategorie ablesbar.

Zum Brutrevier soll noch erwähnt werden, daß der Buchfink grundsätzlich verschiedene Bereiche verteidigt (MARLER 1956). Denn in einigen geographischen Regionen wird sowohl das Revier im Frühjahr und Sommer, als auch die Individualdistanz das ganze Jahr verteidigt. Die Reviergröße scheint im umgekehrten Verhältnis zur Stärke der Rivalen zu stehen (MARLER 1956). Diese Erkenntnis stimmt mit den Beobachtungen der Verfasser überein.

Die erwähnten Abbildungen zeigen, daß während der Fortpflanzungszeit das Männchen zunächst das Gesamtgebiet, nämlich Schule – Rheinstraße und Tankstelle – Ebertstraße, als Brutrevier eingenommen hatte, dann aber immer mehr das Teilgebiet Schule – Rheinstraße verließ und schließlich sich fast nur noch mit dem Teilgebiet Tankstelle – Ebertstraße begnügte. Die Birken an der Schule – Rheinstraße als Anflugbäume wurden somit für das Männchen immer uninteressanter.

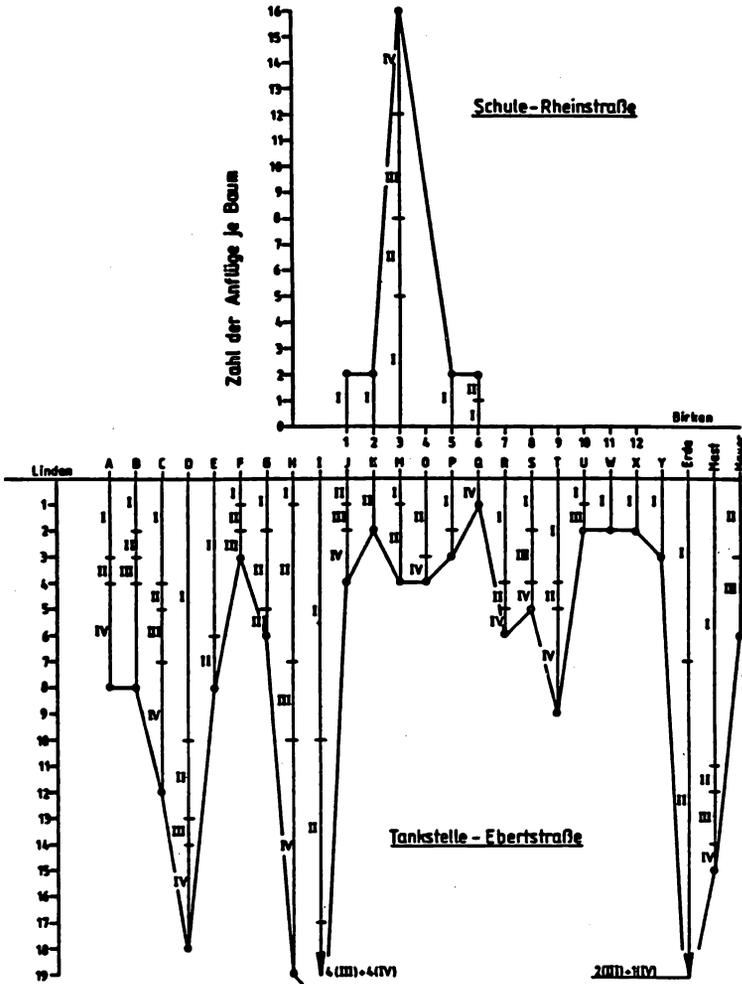


Abb. 32 Die Zahl der Anflüge je Baum am 5.VI.1955 wird auf der Ordinate, die bezeichneten Bäume auf der Abszisse abgelesen. Außerdem ist für jeden Baum auch die Anflugzahl je zeitkategorie ablesbar.

Nur Birke 3 und 5 sind jedoch bis zum Ende der Fortpflanzungszeit in seinem Revier eingebunden geblieben (Abb.34). Danach erkennt man, daß die Revierbesetzung vor allem an der Schule – Rheinstraße (Birken) begann, aber der Schwerpunkt des Gesamtreviers im Laufe der Fortpflanzungszeit immer mehr sich nach der Tankstelle Ebertstraße (Linden) verlagerte (Abb. 34).

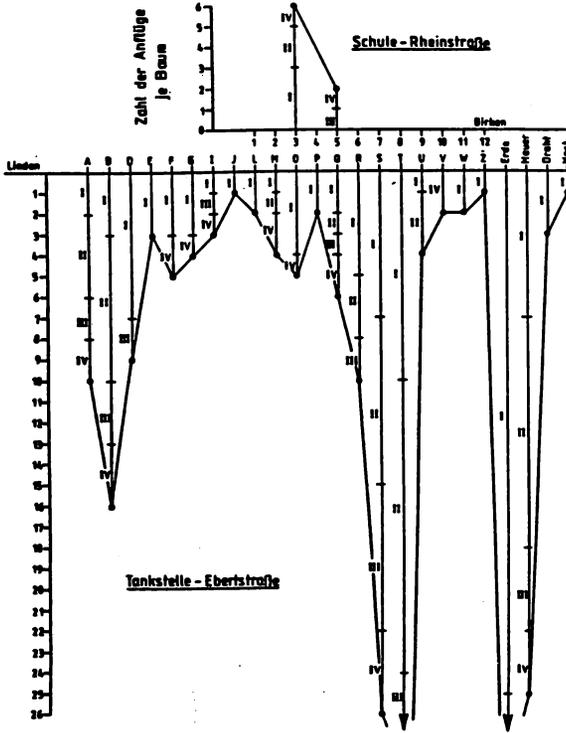


Abb. 33 Die Zahl der Anflüge je Baum am 19. VI. 1955 wird auf der Ordinaten, die bezeichneten Bäume auf der Abszisse abgelesen. Außerdem ist für jeden Baum auch die Anflugzahl je Zeitkategorie ablesbar.

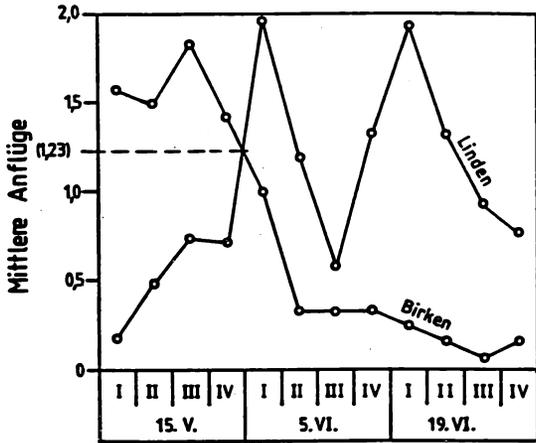


Abb. 34 Die mittleren Anflüge des Männchens in den Bäumen der beiden Teilreviere sind über die in Zeitkategorien eingeteilten Beobachtungstage aufgetragen.

4. Meteorologischer Einfluß auf die Gesänge und auf das Verhalten

Allgemein gehören die hier behandelten Lebensräume zum "Atlantischen Bezirk". Jedoch wird dieser oft von kontinentalen Luftmassen beeinflusst. Weitere Beeinflussungen sind möglich, sollen aber nicht ausgeführt werden. Die Literatur über das Wetter dieses Raumes und dessen Abhängigkeiten zum Vogelgesang ist sehr umfangreich, so daß nur wenige genannt werden sollen: NICE (1938) fand bei der Singammer (*Melospiza melodia*) wetterabhängige Schwellenwerte für den Gesang und für andere biologische Merkmale, die eine Grenze darstellten, bei der gerade noch gesungen wurde. Man kann wohl davon ausgehen, daß jede Vogelart, wahrscheinlich auch der Buchfink, einen Schwellenwert besitzt. Dieser Wert ist nicht nur vom Licht, Niederschlag, Wind, Luftdruck, Dampfdruck, von der Temperatur und Sonnenscheindauer sowie relativen Luftfeuchtigkeit abhängig (Prill 1969), sondern möglicherweise auch von einigen nicht sichtbaren Strahlen bestimmter Wellenlängen der Sonne, die die Wolkenschichten durchdringen können. Auch noch andere sensitive Phänomene, die dem Menschen bisher nicht bekannt sind, könnten die Aktivitäten des Vogels steuern.

Die Intensität der verschiedenen Gesangsarten wird überwiegend vom Nachbarrevierinhaber und von den obenstehenden wetterbildenden Faktoren geregelt. BERGMANN (1953) betrachtete den wetterbeeinflussenden Gesang dahingehend differenziert, indem er beim Buchfink Revier- und Balzgesang unterschied. Er fand heraus, daß der Reviergesang weniger von der Witterung beeinflusst wird als der Balzgesang.

Ein Protokoll soll den Vorgang der akustischen und motorischen Aktivitäten zweier Buchfinkenmännchen hervorheben (Wetter-Tagesethogramm):

Reviere vom 1.V.1955 im Stadtpark (Rosenhügel) in Wilhelmshaven.

Temperatur um 4.00 Uhr +11 C. Max. des Tages +19 C.

Es wurden drei Männchen A, B und C, die ihre Reviere nebeneinander hatten, protokolliert.

4.25 Uhr, A beginnt zu singen. Seit 3.00 Uhr regnet es.

Danach singen alle drei Männchen.

5.04 Uhr, C bricht Gesang ab, wahrscheinlich als Amsel plötzlich aufflog.

5.05 Uhr, C wechselt mehrmals den Singplatz.

5.10 Uhr, noch etwas Regen, es ist nun hell. B singt, nicht A+C.

5.17 Uhr, C lockt gegenüber A, A singt.

5.24 Uhr, A wechselt 2x Fichte.

5.25 Uhr, Eichelhäher in der Nähe, A singt weiter.

5.30 Uhr, es regnet nicht mehr, etwas Dunst liegt zwischen den Bäumen.

5.31 Uhr, ein Männchen lockt ununterbrochen.

5.48 Uhr, Gehabe in einer Fichte, sirr, sirr, vor dem Wechsel ein halber Schlag, p.m. noch einmal beobachtet.

5.57 Uhr, A singt ununterbrochen.

6.10 Uhr, wieder leichter Regen, B überfliegt zwei Wege, A♀ sitzt futtersuchend auf Parkweg.

6.42 Uhr, A♂ überfliegt einen Weg in der Mitte seines Reviers und sucht etwa eine halbe Minute lang Nahrung in einem gegenüberliegenden Apfel-

- baum, obwohl auf seiner Seite Apfelbäume stehen. Im selben Baum, 3,4 m entfernt, sucht C nach Nahrung. A fliegt zurück und setzt sich mit Locktönen in die Spitze einer Fichte.
- 6.50 Uhr, jetzt trocken, kein Wind. Oft wird der Gesang mit zwei "Regenrufen" eingeleitet. Ohne diese Vorrufe werden die Schläge schneller hervorgebracht.
- 7.32 Uhr, A fliegt auf die andere Seite, kehrt jedoch sofort zurück und sucht in einer Fichtenspitze nach Nahrung.
- 7.40 Uhr, bis auf eine Singdrossel kein Gesang.
- 8.04 Uhr, die Sonne kommt durch die Wolken.
- 8.10 Uhr, die Sonne verschwindet wieder.
- 8.20 Uhr, A auf Birkenspitze in 12 bis 15 m Höhe.
- 8.26 Uhr, A nun in 1 m Höhe, wechselt den Baum, dann nur halber Schlag.
- 8.28 Uhr, C auf Fichtenspitze.
- 8.45 Uhr, Ein Männchen singt in der Nähe einer Baracke. A singt außerhalb des Parks in einer Pappelreihe.
- 9.55 Uhr, die Sonne kommt durch die Wolken.
- 9.54 Uhr, Männchen jagt Weibchen.
- 9.59 Uhr, Männchen warnt einige Male, weil im Revier ein Waldkauz entdeckt wurde.
- 10.00 Uhr, Männchen und Weibchen suchen in der oberen Region einer Fichte nach Nahrung. Sie besteht aus rostbraunen Samenblättchen, die die Fichtenzweige bedecken. Auch die Samen in den Fichtenzapfen werden gelegentlich angenommen.
- 10.07 Uhr, ein Männchen fliegt aus Revier A nach B. Dieses Männchen ist augenblicklich passiv.
- 10.08 Uhr, A singt in 2 m Höhe, wechselt nach drei Schlägen 3x den Singplatz (insgesamt 5 Plätze in 1-3 m Höhe, auf denen 12 Schläge absolviert wurden).
- 10.35 Uhr, in den Pausen wird in einer Fichte 8-12 m hoch Nahrung gesucht. A ♂ scheint der häufigste Sänger zu sein.
- 10.50 Uhr, A vertreibt C in sein Revier und singt weiter. C lockt nur. B singt mehr zum Rosenhügel hin. Regenrufe von A in den Pausen.
- 11.30 Uhr, Locken zwischen den Schlägen. C ♀ am Weg zum Bach.
- 12.15 Uhr, die Sonne scheint jetzt durchgängig.
- 13.45 Uhr, Amsel und Singdrossel singen.
- 13.52 Uhr, A fliegt in die Fichten der anderen Seite und um
- 13.54 Uhr wieder zurück. Weibchen nimmt Nahrung aus Fichtenzapfen.
- 14.02 Uhr, A fliegt in Fichten von C, singt aber nicht, fliegt um
- 14.05 Uhr zurück und singt sofort.
- 14.26 Uhr, A sucht Nahrung auf der Erde bis
- 14.30 Uhr und fliegt dann 1,5 m hoch auf einen Ast, um dann zu verschwinden.
- 15.00 Uhr, erst schwül, dann kühler. Männchen schweigen schon einige Zeit.
- 15.21 Uhr, die bedeckte Sonne kommt nun wieder durch.
- 15.30 Uhr, es wird wieder wärmer. Nahrungssuche von A ♂ auf der Erde.
- 16.00 Uhr, Sonne ist wieder bedeckt, und es kühlt sich ab.
- 16.10 Uhr, es donnert in der Ferne.
- 16.40 Uhr, Gewitter über uns, es regnet etwas. Singdrossel, Amsel, Zilpzalp singen, die Buchfinken jedoch schweigen seit 20 Minuten.

- 16.50 Uhr, Singdrossel singt während des Gewitterschauers, auch 1x Rotkehlchen. C lockt während des Schauers.
- 17.05 Uhr, starker Gewitterregen, nur Singdrossel singt noch.
- 17.20 Uhr, Regen läßt nach, Singdrossel und Zilpzalp singen und zwei Buchfinken locken.
- 17.25 Uhr, es wird heller, aber immer noch Donner in der Nähe.
- 17.38 Uhr, kein Regen mehr, Sonne ist durchgekommen, milder Frühlingsabend.
- 18.20 Uhr, die Singplätze der Buchfinken wurden wieder auf 12-15 m erhöht.
- 18.41 Uhr, der Singplatz wird augenblicklich nur selten gewechselt. Sie singen überwiegend mit den beiden Vorrufen.
- 18.50 Uhr, das Wetter hat sich beruhigt.
- 19.35 Uhr, A singt im oberen Bereich des Baumes.
- 19.44 Uhr, fremdes Männchen bei A, aber keine Reaktion.
- 19.46 Uhr, A singt wieder im oberen Bereich des Baumes.
- 19.55 Uhr, Amsel, Singdrossel, Zaunkönig, Rotkehlchen singen noch, die Buchfinken jedoch sind verstummt.

4.1 Schlafplatzverhalten

1. Beispiel (19.VI.1955)

- 3.10 Uhr, Amseln und ein Hausrotschwanz singen. Männchen sitzt am Schlafplatz, den es am Abend zuvor eingenommen hatte. Es ist windstill.
- 3.22 Uhr, es hat Kopf noch im Gefieder.
- 3.30 Uhr, der östliche Himmel erhellt sich. Mauersegler rufen.
- 3.31 Uhr, die ersten Haussperlinge tschilpen. Männchen hat Kopf noch im Gefieder, aber in dieser Minute Sangesbeginn. Der 2. Schlag auf einem Draht bei D, 1-2 m von einem Mast entfernt.
- 3.34 Uhr, wendet sich zur Rheinstraße.
- 3.37 Uhr, ausgiebige Gefiederpflege. Schaut zum Bahnhof und dann wieder zur Rheinstraße.
- 3.48 Uhr, auf Mauer bei Q.
- 3.54 Uhr, auf dem Erdboden bei E; singt bei Nahrungssuche.
- 3.57 Uhr, weiterhin Gefiederpflege; heute mehr als sonst, dadurch halbe Schläge
- 19.00 Uhr, immer wieder Gefiederpflege.
- 20.03 Uhr, "Regenrufe".
- 20.10 Uhr, fortwährend Gefiederpflege. Schläft nicht in D; vielleicht zwischen Q und S.

2. Beispiel (10.VII.1955)

- 3.30 Uhr, Amseln singen, Rauchwalben zwitschern, einige Haussperlinge tschilpen.
- 3.37 Uhr, Haussperlinge tschilpen an und bei der Schule; noch Dämmerung.
- 3.39 Uhr, Männchen sitzt ruhig am Schlafplatz. Haussperlinge tschilpen jetzt laut. Amselgesang schwächer als vor drei Wochen.
- 3.41 Uhr, immer noch Dämmerung.
- 3.45 Uhr, Mauersegler jagen durch die Luft. Männchen ist wach, bewegt den Kopf, sitzt aber unveränderlich auf seinem Schlafplatz.
- 3.50 Uhr, Grauschnäpper jagt vor seinem Schlafplatz. Nun singt das Männchen leiser als sonst auf einem Draht, 4 m von einem Mast. Kurze Schläge nur, wegen Gefiederpflege.

- 3.55 Uhr, fortwährend Gefiederpflege und streckt manchmal den Flügel.
 19.30 Uhr, Nahrungssuche im Wipfel von T, zwischendurch Gefiederpflege.
 19.34 Uhr, wechselt nach B. Wechselt nach Schlafplatz D. Schlafplatz niedriger als sonst, weil Bäume sich im Wind stärker bewegen.
 20.35 Uhr, fliegt noch ein wenig umher.
 20.37 Uhr, Schlafplatz nun endgültig eingenommen. Dämmerung hat eingesetzt.

5. Tagesrhythmische Erscheinungen

Wenn rhythmische Erscheinungen, z.B. wie die hier betrachteten, untersucht werden sollen, werden meistens nur Einzelschwingungen herausgehoben, die aber tatsächlich mit vielen miteinander gekoppelten Multi-Oszillatoren in Wechselwirkung stehen (POHL 1971). Da Kenntnisse über multioszillatorische Systeme in den Anfängen harren, soll auch hier nur in einem kleinen Beitrag eines autonomen Einzelschwingers – Beginn und Ende der Gesangsaktivitäten einiger Buchfinken – dargestellt werden.

5.1 Die Änderung der Singhelligkeit zum Sonnenauf- und -untergang während der Brutzeit

Obwohl zu anderen Arten über dieses Thema eine große Reihe Veröffentlichungen erschienen sind (HEYDER 1933, KLOCKARS 1941, SCHEER 1950, 1952a, 1952b, GRIMM 1953, 1958, GROEBBELS 1956, ASCHOFF 1957, ASCHOFF & WEVER 1962, PIIPARINEN & TOIVARI 1958, VLIJM 1961, SCHMITZ & MIDDEL 1966, SCHUBERT 1967, PRILL 1969, LOMHOLT 1971, POHL 1971, STEFFENS & GEILER 1975, STEPHAN 1983, 1985 u.a.), ist hierzu über den Buchfink wenig bekannt. Die wichtigsten Autoren, die diese Art behandelt haben, werden in den nachfolgenden Kapiteln erwähnt.

5.1.1 Männchen 1955 bei Cuxhaven

Aus Abb. 35 geht hervor, daß am Anfang der Brutzeit das Männchen relativ zum Sonnenaufgang später zu singen beginnt (Singbeginn bei SCHEER 1952a, 1952b und Singhelligkeit bei ASCHOFF & WEVER 1962) als gegen Ende der Brutzeit, jedoch immer – wie erwartet – vor Sonnenaufgang (BURKITT 1934/35, SCHEER 1952a, 1952b). Der Unterschied ist bei Beginn der dritten Junidekade erheblich. Bei BURKITT (1934/35) ist der Unterschied 27 Minuten, während er bei uns sogar 30 Minuten betrug.

Die Diskontinuität in der Kurve wurde am 15.V. verursacht. An dem Tag war eine starke Bewölkung aufgezogen, und es regnete später. Damit verzögerte sich wohl der Gesangsbeginn um etwa 15 Minuten. Eine weitere Diskontinuität entstand bei Gesangsende (Abb.35). Auch hier verhinderten wohl Witterungsfaktoren eine gleichmäßige Synchronisation zum Sonnenuntergang.

Während bei Gesangsbeginn das Männchen eindeutig vor Sonnenaufgang aktiv wurde, ließ es bei Gesangsende ein mehr indifferentes Verhalten erkennen (Abb.35). Ähnliche Feststellungen machten BURKITT (1934/35) und GÖRANSSON & KARLSSON (1978), jedoch ergaben Untersuchungen der Letztgenannten, daß der Gesang immer vor Sonnenuntergang bei dieser Art endete.

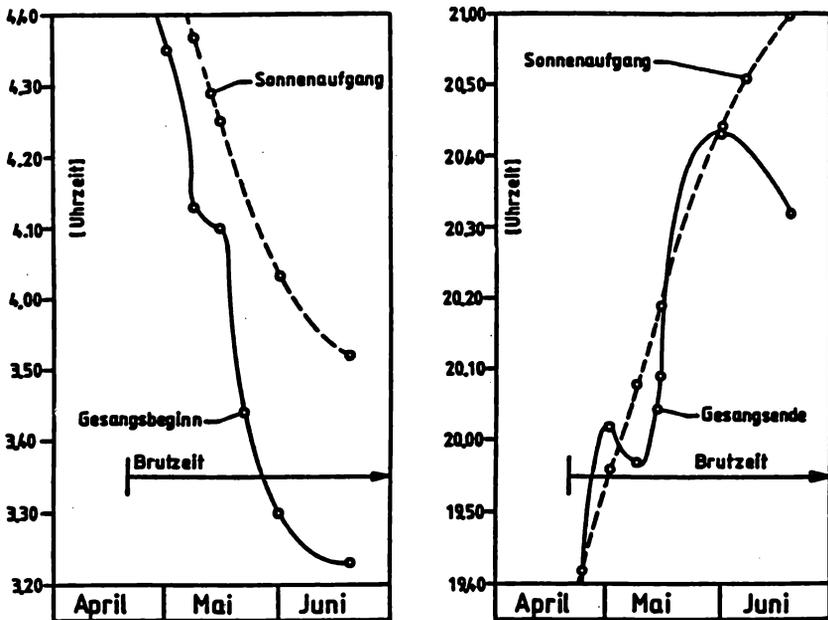


Abb. 35 Gesangsbeginn und -ende eines Männchens bei Cuxhaven, auf den Sonnenaufgang und -untergang bezogen.

5.1.2 Männchen 1955 in Wilhelmshaven

Geradezu in idealer Weise verläuft der Gesangsbeginn bei diesem Männchen (Abb. 36). Der maximale Unterschied zwischen Aktivität und Sonnenaufgang beträgt 25 Minuten und liegt damit in der Nähe von BURKITT (1934/35), SCHEER (1952a, 1952b) und GÖRANSSON & KARLSSON (1978).

Das mehr binnenländische Klima scheint einen regelnden Einfluß auszuüben, denn die Kurve ist zum Sonnenaufgang in der Brutzeit gut synchronisiert. Die bis Ende Mai synchronisierten Gesänge der Männchen beendeten diese wie erwartet vor Sonnenuntergang (Abb. 36). Im Juni und Juli hörten die Gesänge sehr früh auf. Besonders der 19. Juni fällt in diesem Zusammenhang auf (Abb. 27). Dieser Ausreißer ließe sich durch geschlüpfte Jungvögel erklären, wobei das Männchen wegen Beteiligung an Fütterungen andere Aktivitäten wohl einschränken mußte. Der Zeitrahmen würde jedenfalls hinsichtlich der Fortpflanzungsbiologie dem Kurvenverlauf entsprechen (Abb. 36).

Vergleicht man nun die täglichen Gesangsaktivitäten für die Zeit der Fortpflanzungsperiode, dann erkennt man, daß diese Muster für den 15. V., 05. VI. und 19. VI. verschieden sind (Abb. 37). Auffallend ist, daß trotz niedrigem Niveau der Gesamtstrophen ($S=2824$) und der Strophenzahlen in den einzelnen Zeitkategorien kaum Ruhepausen, z.B. zur Nahrungssuche, eingelegt wurden. Dies änderte sich am 05. VI.

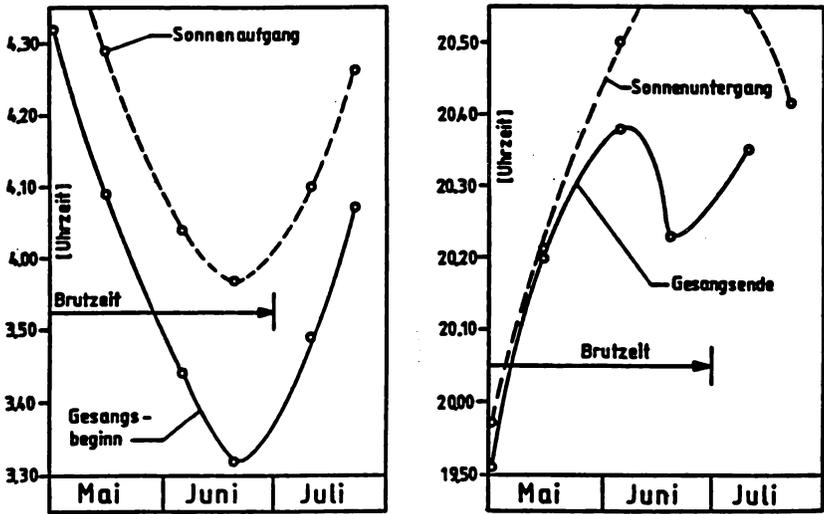


Abb. 36
Gesangsbeginn und -ende eines Männchens am Bahnhof in Wilhelmshaven, auf den Sonnenaufgang und -untergang bezogen.

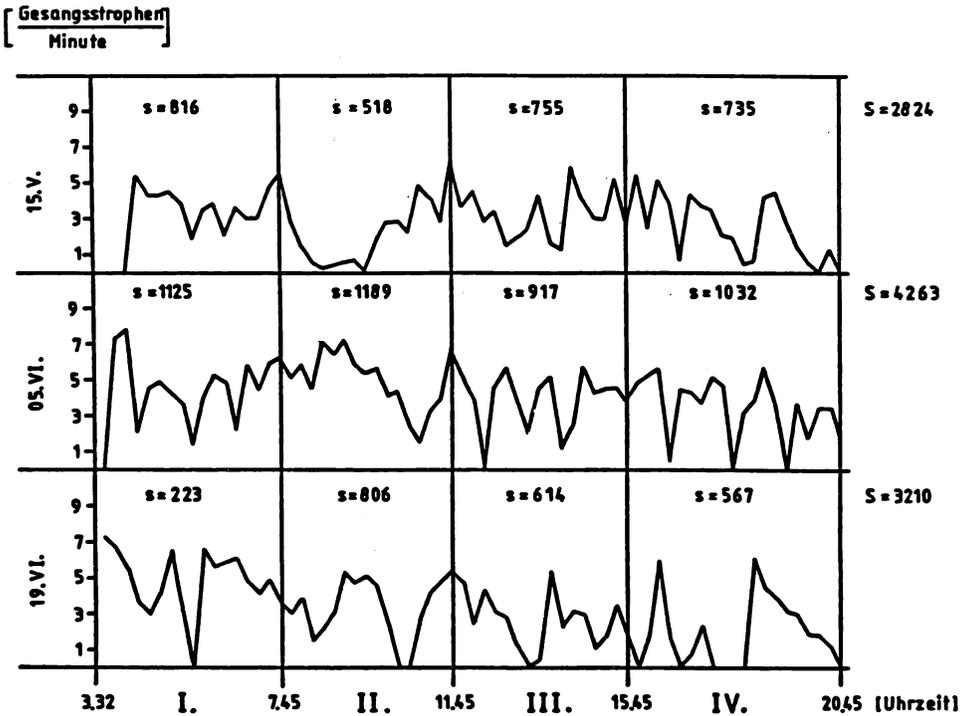


Abb. 37
Vergleich der täglichen Gesangsaktivitäten des Männchens am Bahnhof in Wilhelmshaven an drei Tagen während der Brutzeit. Verglichen werden Gesangsstrophen pro Minute über die vier Zeitkategorien.

entscheidend: Hohe Anzahl der Gesangsstrophen in jeder Zeitkategorie und der Gesamtstrophen, aber auch mehrere Ruhephasen hatte das Männchen eingelegt. Häufige Gesangspausen legte es am 19. VI. ein, dabei fielen, bis auf die I. Zeitkategorie, die Strophenzahlen.

Ähnliche Fluktuationen der Gesangsaktivitäten erhielten auch GÖRANSSON & KARLSSON (1978) in Südschweden, nur daß sie die größten Aktivitätsmuster erst zwischen dem 30. VI.–09. VII. ermittelten, also etwa vier Wochen später als die in unseren Untersuchungsgebieten. Hier sollen die auch schon von BEZZEL (1988) angesprochenen, an die Fortpflanzungszeit angepaßten Gesangsmöglichkeiten erwähnt werden, daß der Mai durch Pflege der ersten Brut weniger Gesang erlaubt, während Anfang Juni, vor der zweiten Brut, wieder voller Gesang einsetzen kann (Abb. 37).

5.2 Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse und deren Einbindung in die Phasenwinkel-Differenzen

Bis auf die wohl wetterbedingten Diskontinuitäten des Männchens 1955 bei Cuxhaven (Abb. 35) sind Gesangsbeginn und -ende dem Sonnenauf- und -untergang angepaßt (Abb. 36). Auch der zeitliche Ablauf zwischen Gesangsbeginn und Sonnenaufgang sowie Gesangsende und Sonnenuntergang liegt bei dieser Art im Bereich der meisten Untersuchungen (BURKITT 1934/35, SCHEER 1952a, 1952b, BRUNS 1954, GÖRANSSON & KARLSSON 1978, KEMME 1983, BEZZEL 1988, BERGMANN 1993 u.a.).

Wegen regionaler Verschiedenheiten (z.B. ökologischer, örtlicher) sind Vergleiche, selbst bei einer Vogelart, die dieses Thema betreffen, oft nicht möglich. Deshalb haben ASCHOFF & WEVER (1962) Regeln entwickelt, die fehlerbegrenzende Normierungen beinhalten. Dazu gehört die Phasenwinkel-Differenz, die auch hier Anwendung finden soll.

Dieser Ausdruck soll kurz erklärt werden: Liegt die zeitliche Mitte zwischen Aktivitätsbeginn und -ende minutengenau auf der Mitte zwischen Sonnenaufgang und -untergang, dann ist die Phasenwinkel-Differenz 0°. Dabei muß berücksichtigt werden, daß ein voller Umlauf der Erde 24 h und damit 360° entspricht. Die dazugehörige Gleichung wurde von BUB & PANNACH (1992) etwas umgestellt:

$$\Delta T = 1/2 \times ((T_{GA} + T_{GE}) - (T_{SA} + T_{SU}))$$

Dabei ist:

ΔT = Phasenwinkel-Differenz in Minuten

T_{GA} = Uhrzeit bei Gesangsanfang

T_{GE} = Uhrzeit bei Gesangsende

T_{SA} = Uhrzeit bei Sonnenaufgang

T_{SU} = Uhrzeit bei Sonnenuntergang

ΔY = 0,25 x ΔT (Grad).

Aus Abb. 38 (unten) geht hervor, daß das Männchen aus Wilhelmshaven Anfang Mai schon bei 67% der Bürgerlichen Dämmerung zu singen begann. In den darauffolgenden Beobachtungstagen erfolgte eine kontinuierliche Funktion auf etwas unter 40%, die in diesem Niveau konstant blieb.

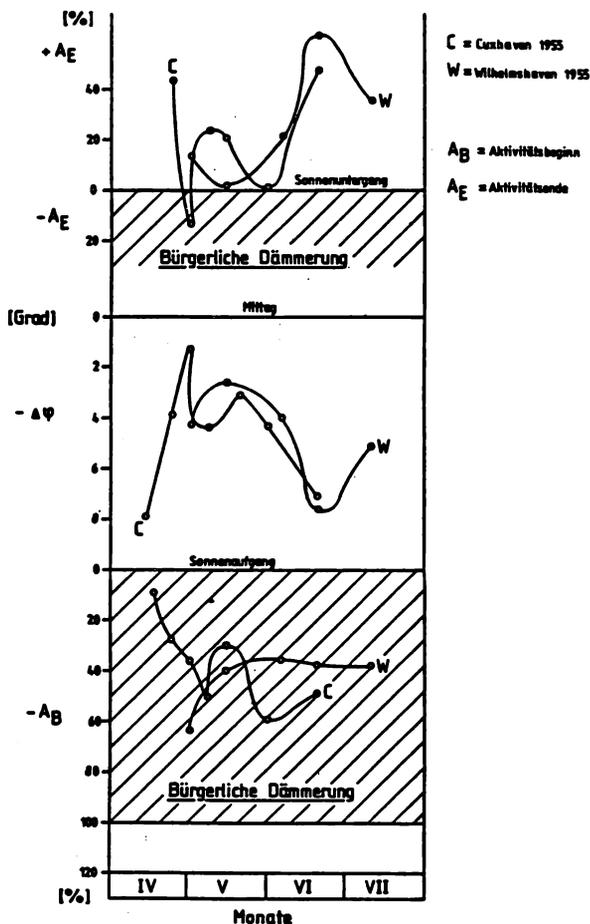


Abb. 38
 Gesangsbeginn (unten) und -ende (oben) sowie die Phasenwinkel-Differenzen (Mitte) zwischen Höchststand der Sonne und der jeweiligen Mitte der täglichen Gesangszeit für die Männchen in Cuxhaven und Wilhelmshaven. Die Gesangsaktivitäten sind auf die Bürgerliche Dämmerung = 100 % (- 6,5° unter dem Horizont) bezogen (ASCHOFF & WEVER 1962).

Weitgehend davon verschieden war der Gesangsbeginn vom Männchen bei Cuxhaven. Zuvor begann es sehr spät, war schließlich Anfang Mai auch bei 50% der Bürgerlichen Dämmerung, sank dann erst wieder auf 30%, um sich Anfang Juni wieder auf 60% zu erhöhen. Also weit vor dem Wilhelmshavener Vogel. Die Verschiedenheit des Gesangsbeginns der beiden Männchen wurde bereits diskutiert und soll hier nur stichwortartig erwähnt werden: Verschiedene Wettersituationen, Revierverteidigung, Biotopstrukturen und Übersichtlichkeit des Geländes, Fortpflanzungszyklen u.a.

Der Gesang endet bei diesem Vogel überwiegend vor Sonnenuntergang (Abb. 38 oben). Männchen der beiden Ortschaften kommen Mitte Mai (Wilhelmshaven) und Ende Mai (Cuxhaven) dem Sonnenuntergang sehr nahe. Nur einmal sang das Cuxhavener Männchen Anfang Mai noch 14% in der Bürgerlichen Dämmerung. Auch diese Diskontinuitäten könnten ursächlich von den schon erwähnten Parametern stammen.

Die Phasenwinkel-Differenzen liegen zwar, wie bei den meisten Passeres (ASCHOFF & WEVER 1962), im Minusbereich, sie lassen aber eine große Diskontinuität erkennen. Dabei ist die Kurve des Wilhelmshavener Männchens am harmonischsten.

Trotzdem sind die Phasenwinkel-Differenzen sehr uneinheitlich, so daß Synchronisierung nur sehr schwach erkennbar ist. Der beste Wert ergibt sich Anfang Mai für das Männchen bei Cuxhaven, der mit einer Phasenwinkel-Differenz bei vermutlich $\Delta Y = -1^\circ$ lag. Zu den Regeln von ASCHOFF & WEVER (1962) gehört jedoch, daß in der Brutzeit die Phasenwinkel-Differenzen niedrig liegen, also weniger synchronisiert sind, aber nach der Fortpflanzungsperiode wieder ansteigen.

Der Übergang von der Fortpflanzungsperiode zu den herbstlichen und winterlichen Aktivitäten und damit zu den besser werdenden Synchronisationen wird aus ansteigenden Kurven und damit niedrigeren ΔY -Werten bei ASCHOFF & WEVER (1962) ersichtlich. Eine bessere Synchronisation im Winter bedeutet eine bessere Überlebenschance für die Vögel.

6. Zusammenfassung

Da die akustischen und motorischen Aktivitäten des Buchfinken über die gesamte Fortpflanzungsperiode ungenügend bekannt sind, versuchten die Autoren zumindest Teilaspekte zu erhellen.

Von einigen Buchfinkenmännchen aus verschiedenen Gebieten Niedersachsens wurden ganztägige Gesangsfrequenzen aufgenommen, verglichen und interpretiert. Zunächst konnten Unterschiede zwischen einem Käfigvogel 1946 in Diddlese, Kr. Gifhorn, und einem Freivogel 1947 bei Cuxhaven herausgearbeitet werden. Es folgten weitere Bearbeitungen eines Buchfinken bei Cuxhaven 1955 und zwei Finken 1955 in Wilhelmshaven. Es entstanden unterschiedliche Aktivitätsmuster zwischen den verschiedenen Männchen, aber auch zwischen den Aufnahmedaten eines jeden Männchens während der Fortpflanzungsperiode. Daraus konnten vorsichtige Schlüsse gezogen werden, über Zeitpunkt der individuellen Revierbesetzung und Brutperiode. Neben Revierbesetzungen wurden auch Revierabgrenzungsprobleme und Revierveränderungen während einer Fortpflanzungsperiode erläutert.

Energieeinheiten wie akustische und motorische Aktivitäten, die durch exogene Faktoren beeinflusst wurden, fanden Erwähnung.

Meteorologische Einflüsse auf die Gesänge und das Verhalten, speziell das Schlafplatzverhaltens, wurden anhand von Beispielen besprochen.

Weiterhin wurde der Einfluß des Lichts auf die täglichen Aktivitäten des Buchfinken dargestellt. Dabei konnten Änderungen der morgendlichen und abendlichen Singhelligkeiten während der Fortpflanzungsperiode entdeckt werden. Auch hier waren wohl Witterungsfaktoren für die ermittelten Diskontinuitäten verantwortlich. Besonders das Männchen 1955 bei Cuxhaven, durch dessen Aktivität eine gleichmäßige Synchronisation zum Sonnenuntergang verhindert war, ist ein Beispiel der Diskontinuität. Dagegen entstanden gute Synchronisationen bei den beiden Männchen 1955 in Wilhelmshaven.

Es wird vermutet, daß das mehr binnenländische Klima in Wilhelmshaven gegenüber dem von Cuxhaven einen regelnden Einfluß auf die Gesetzmäßigkeiten des Gesangsbeginns bzw. -endes zum Sonnenstand ausübte.

Die geschilderten Faktoren sind mit der Revierverteidigung, den Biotopstrukturen, der Übersichtlichkeit des Geländes, den Fortpflanzungszyklen u.a. in Beziehung gebracht worden. Dabei spielten hinsichtlich der Vergleichbarkeit mit anderen Arten die Phasenwinkel-Differenzen eine besondere Rolle. Auch in dieser Hinsicht zeigte sich der Buchfink als ein Allerweltsvogel. Denn seine Phasenwinkel-Differenzen liegen im Negativen wie die der meisten zu diesem Thema untersuchten Singvögel.

Es wurde weiterhin erwähnt, daß von der Fortpflanzungszeit bis zum Winter die Synchronisationen sich ständig verbessern. Für das Überleben der im Winter verbleibenden Arten ist dies sehr wichtig.

Summary (by Andreas Zeugner)

Acoustic and motor activities of male chaffinch (*Fringilla c. coelebs* L.)

Monitoring individual birds in 3 different locations in Lower Saxony, the authors give detailed descriptions of chaffinch behaviour.

For several complete days, spread over the whole breeding season, every song activity is counted. Patterns emerge, showing the distribution of song activity over the day and its varying intensity during the reproductive cycle.

The data collected are correlated with various factors that influence song activity, e.g. daylight, weather, territory and competition.

Tentative interpretations are offered as to the cause of variations in behavioural patterns.

The overriding aim is a better understanding of how male chaffinch spend their energy during the breeding season and how they react to the varying demands.

In ch. 3.1.1. the song activities of a caged bird are contrasted with those of birds living in the wild.

7.Literatur

ASCHOFF, J. (1957): Aktivitätsmuster der Tagesperiodik.- Naturwiss. 44: 361-367. – ASCHOFF, J. & R. WEVER (1962): Beginn und Ende der täglichen Aktivität freilebender Vögel.- J. Orn. 103: 2-27. – BERGMANN, G. (1953): Über das Revierbesetzen und die Balz des Buchfinken, *Fringilla coelebs* L.- Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 69: 1-15. – BERGMANN, H.-H. (1993): Der Buchfink.- Wiesbaden. – BERGMANN, H.-H. & H. DÜTTMANN (1985): Gesangsverhalten an der Reviergrenze beim Buchfinken (*Fringilla coelebs*).- J. Orn. 126: 310-312. – BEZZEL, E. (1988): Die Gesangszeiten des Buchfinken (*Fringilla coelebs*): Eine Regionalstudie.- J. Orn. 129: 71-81. – BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres. Wiesbaden. – BRUNS, H. (1948): Ankunft der Zugvögel und Gesangsbeginn in Nord- und Westdeutschland 1948 und im Vergleich zu früheren Jahren. Orn. Abh., H.2: 1-20. – BRUNS, H. (1954): Frühgesangsbeginn unserer Vögel im Wilhelmshavener Park.- Oldb. Jb. 54: 94-96. – BUB, H. & G. PANNACH (1992): Der Einfluß des Lichts auf die Schlafplatzgewohnheiten der Berghänflinge (*Carduelis f. flavirostris*). Beitr. Naturk. Niedersachsens 45: 192-215. – BURKITT, J. P. (1934/35): An attempt to chart fluctuations in the song of Song-Thrush, Blackbird and Chaffinch.- Brit. Birds 28: 364-367. – GÖRANSSON, G. & J. KARLSSON (1978): Sangaktivitet hos bofink och näktergal.- Anser 3: 90-95. – GRIMM, H. (1953): Die Großstadt als Lebensraum der Vögel, Vogelschutz und Vogelforschung.- Kl. Bibl. der Natur- und Heimatfreunde. Bd. 1: 41-57. – GRIMM, H. (1958): Zum Verhalten der Amsel bei abnehmender Tageshelligkeit.- Falke, Sonderheft 3. – GROEBBELS, F. (1956): Untersuchungen über den morgendlichen Beginn und die abendliche Beendigung der Stimmäußerungen von Vogelarten.- Orn. Mitt. 8: 61-66. – HAVESTADT, J. & J. PLASSMANN (1924): Beobachtungen über den Frühgesang der Vögel.- Der Naturforscher 1: 148-154. – HEYDER, R. (1933): Das Zurruhegehen der Amsel, *Turdus merula* L., in seinem Verhältnis zur Tageshelle.- Mitt. Ver. sächs. Ornith. 4: 57-81. – KEMME, A. (1983): Untersuchungen über den Aktionsraum

sowie die tageszeitliche und jahreszeitliche Aktivität des Buchfinken (*Fringilla coelebs*).- Examensarbeit, Hannover. - KLOCKARS, B. (1941): Studier över fagelsanges dagsrytmik.- Orn. Fenn. 18: 73-110. - KRÄGENOW, P. (1981): Der Buchfink. Neue Brehm-Büch. 527, Wittenberg Lutherstadt. - LOMHOLT, J. P. (1971): Iagttagelser over Gulspruvens (*Emberiza citrinella*) sangaktivitet.- Dansk. Orn. Foren. Tidsschr. 65: 179-187. - MAKATSCH, W. (1976): Die Eier der Vögel Europas. Bd. II.-Melsungen, Berlin, Basel, Wien. - MARLER, P. (1952): Variation in the Song of the Chaffinch *Fringilla coelebs*. I bis 94: 458-472. - MARLER, P. (1956): Territory and Individual Distance in the Chaffinch *Fringilla coelebs*. I bis 98: 496-501. - MEISE, W. (1930): Revierbesitz im Vogelleben.- Mitt. Ver. sächs. Ornith. 3: 49-68. - MEISE, W. (1936): Neue Ergebnisse der Revierforschung.- Mitt. Ver. sächs. Ornith. 5: 1-23. NICE, M.M. (1938): Die Bedeutung der Temperaturschwellen für die Aktivität des Singammers (*Melospiza melodia*).- Vogelzug 9:91-94. - NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. I: Passeres.- Leipzig. - PALMGREN, P. (1932): Ein Versuch zur Registrierung der Intensitätsvariation des Vogelgesanges im Laufe eines Tages.- Orn. Fenn. 9: 68-74. - PALMGREN, P. (1943): Zur Tagesrhythmik der Finkenvögel.- Orn. Fenn. 20: 99-103. - POULSEN, H. (1951): Inheritance and learning in the song of the Chaffinch (*Fringilla coelebs* L.).- Behaviour 3: 216-228. - PIIPARINEN, T. & L. TOIVARI (1958): Über die Tagesrhythmik im Gesang des Sprossers (*Luscinia luscinia*).- Orn. Fenn. 35: 65-70. - POHL, H. (1971): Über die Beziehungen zwischen circadianen Rhythmen bei Vögeln.- J. Orn. 112: 266-278. - PRILL, H. (1969): Beobachtungen zur Gesangsaktivität einiger Singvögel.- In: CREUTZ, G.: Aufsätze zu Vogelschutz und Vogelkunde. 3. Heft: 47-61. - PROMPTOFF, A. N. (1930): Die geographische Variabilität des Buchfinkenschlags (*Fringilla coelebs* L.) in Zusammenhang mit etlichen allgemeinen Fragen der Saisonvögelzüge.- Biol. Zbl. 50: 478-503. - SCHEER, G. (1950): Vom Vogelgesang am frühen Morgen.- Orn. Mitt. 2: 3-6. - SCHEER, G. (1952a): Beobachtungen und Untersuchungen über die Abhängigkeit des Frühgesanges der Vögel von inneren und äußeren Faktoren.- Biol. Abh., H. 3/4. - SCHEER, G. (1952b): Der Frühgesang der Vögel in seiner Abhängigkeit von äußeren und inneren Faktoren.- Dissertation. Darmstadt. - SCHMITZ, J. & A. MIDDEL (1966): Die Abhängigkeit des Vogelgesanges von der Helligkeit.- Orn. Mitt. 18: 111-114. - SCHREIBER, M. (1983): Untersuchungen zur Ernährung des Buchfinken (*Fringilla coelebs*).- Examensarbeit, Hannover. - SCHREIBER, M. (1989): Habitatstrukturen als Einflußgrößen in der Reproduktionsbiologie des Buchfinken (*Fringilla coelebs* Linnaeus 1758).- Dissertation, Osnabrück. - SCHUBERT, M. (1967): Probleme der Motivwahl und der Gesangsaktivität bei *Phylloscopus trochilus* (L.).- J. Orn. 108: 265-294. - SCHÜTTE, K. (1930): Wann geht die Sonne auf und unter?- Berlin und Bonn. - STEFFENS, R. & H. GEILER (1975): Der Einfluß exogener und endogener Faktoren auf die Intensität des Vogelgesanges.- Beitr. Vogelkd. 21: 385-409. - STEPHAN, B. (1983): Zur circadianen Rhythmik der Amsel (*Turdus merula* L.).- Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden 38: 215-227. - STEPHAN, B. (1985): Die Amsel.- Neue Brehm-Büch. 95, Wittenberg Lutherstadt. - SUNDSTRÖM, K.-E. (1927): Ökologisch-geographische Studien über die Vogelfauna der Gegend von Ekenäs.- Acta Zoolog. Fenn. 3. - TEMBROCK, G. & D. WALLSCHLÄGER (1987): Bemerkungen zum Gesang des Buchfinken (*Fringilla coelebs*).- Ann. Orn. 11: 3-12. - VLIJM, L. (1961): Observations on the daily rhythm of the song of some forestbirds in Central and Northern Sweden.- Ardea 49: 158-164.

Anschrift der Verfasser:

Hans Bub †
Klinkerstraße 71
26388 Wilhelmshaven

Günter Pannach
Oppelnstraße 17
38124 Braunschweig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Bub Hans, Pannach Günther

Artikel/Article: [Die akustischen und motorischen Aktivitäten einiger Buchfinkenmännchen \(*Fringilla c. coelebs* L.\) in drei verschiedenen niedersächsischen Lebensräumen 10-44](#)