Beitr. Naturk. Niedersachsens 43 (1990): 90-98

Gesangsaktivität von Sommervögeln in einer emsländischen Knicklandschaft*

von
Klaus-Dieter Moormann

1 Einleitung

Nach der ausführlichen Darstellung der Siedlungsökologie der Sommervögel einer 80 ha großen emsländischen Knicklandschaft (MOORMANN 1989) beschäftigen sich nachfolgende Ausführungen mit der Gesangsaktivität der Vogelgemeinschaft.

Von Interesse sind in diesem Zusammenhang die tages- und jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität, der Anteil der Gesangsregistrierungen an allen Registrierungen, der Einfluß des Wetters auf die Gesangsaktivität sowie inter- und intraspezifische Unterschiede in der Gesangsaktivität. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse sollen in einer noch ausstehenden Abhandlung dazu dienen, das herkömmliche Kartierungsverfahren zu verbessern (s. OELKE 1969, 1970, ders. in BERTHOLD, BEZZEL & THIELCKE, 1974).

2 Gebietsbeschreibung

Im einzelnen setzt sich die 80 ha große Probefläche aus nachfolgend aufgeführten Strukturelementen zusammen. Weitere Einzelheiten siehe MOORMANN (1989).

Ackerflächen: 45 ha, Viehweiden: 15,5 ha, Ölpumpenanlagen: 0,8 ha, Dünenzug (teilweise mit Aufforstungen und Verbuschungsstadien): 5,4 ha, Feldgehölze: 3,8 ha, hiervon das Kiefernfeldgehölz: 2,0 ha, Weidendickichte: 0,8 ha, Birkenbusch: 1,2 ha, Fischteich: 0,8 ha, doppelreihige Baumhecken: 4,6 ha, einreihige Baumhecken: 0,4 ha, einfache Baumreihen: 0,2 ha, baumarme, einreihige Hecken: 1,2 ha, Sonstiges: freie Plätze, Gräben, Gebäude, Wege: 0,3 ha.

3 Methode

Grundlage für die Ermittlung von Gesangsaktivitäten sowohl der einzelnen Arten als auch der gesamten Gemeinschaft bilden die 1985 nach der Revierkartierung auf Probeflächen (s. OELKE 1969, 1970, ders. in BERTHOLD, BEZZEL & THIELCKE, 1974) durchgeführten 51 Kontrollgänge. Sie verteilen sich auf 17 Kontrolltage zwischen Anfang April und Anfang Juli. An jedem Kontrolltag wurde jeweils frühmorgens, am fortgeschrittenen Morgen und abends kartiert. Stets wurde dieselbe Kontrollroute und dasselbe Durchgangstempo eingehalten.

Mit Abschluß der Kartierungen wurde für jede Vogelart ein Übersichtsbogen entworfen, in welchen für jedes Papierrevier die bei den einzelnen Kontrollen getätigten Registrierungen eingetragen wurden. Der Übersichtsbogen umfaßt sowohl durchgehend als auch nur zeitweilig besetzte Papierreviere.

Der Anteil der Gesangsregistrierungen an allen Registriertypen wurde durch Auszählung aus den Übersichtsbögen ermittelt, wobei nur durchgehend besetzte Reviere berücksichtigt wurden.

*) Auszug aus der Diplomarbeit des Autors aus dem Jahre 1986

Die Beschreibung der jahres- und tageszeitlichen Verteilung der Gesangsaktivität basiert auf dem für jede Kontrolle ermittelten prozentualen Anteil der durch Gesangsbeobachtungen erfaßten Reviere an der Gesamtzahl durchgehend besetzter Reviere.

Für eine Beurteilung des Wettereinflusses auf die Gesangsaktivität wurden vor allem während der Kontrollen durchgeführte qualitative Wetterbeschreibungen verwandt. Hierbei wurden Bewölkungsgrad, Windverhältnisse während jeder Kontrolle nach persönlichem Empfinden erfaßt. Die Temperaturen wurden jeweils eine halbe Stunde vor Beginn der frühmorgendlichen Kontrolle, eine halbe Stunde nach Beendigung der Kontrolle am fortgeschrittenen Morgen und eine halbe Stunde vor Beginn der abendlichen Kontrolle in sieben Kilometer Entfernung von der Probefläche gemessen.

Intraspezifische Unterschiede in der Gesangsaktivität werden unter Angabe von Mittelwerten, Standardabweichungen und Variationskoeffizienten aufgeführt. Als Berechnungsgrundlage diente die Gesamtzahl der durch Gesang belegten Kontrollen für jeden Revierbesitzer. Berücksichtigt wurden auch hier nur durchgehend besetzte Reviere.

Gleiches gilt für die Berechnung der Gesamtgesangsaktivitäten, aus denen die interspezifische Variation der Gesangsaktivität ermittelt wurde. Die quantitative Kennzeichnung der Gesamtgesangsaktivität jeder Vogelart erfolgt durch Angabe des prozentualen Anteils der durchschnittlich durch Gesang erfaßten Reviere während jener Kontrollen, bei denen alle Revierbesitzer bereits anwesend waren.

Variationskoeffizienten (V) werden nach NIEMEYER (in BERTHOLD, BEZZEL & THIELCKE, 1974) wie folgt berechnet:

$$V\ (\%) = \frac{s \times 100}{\bar{x}}$$

mit s = Standardabweichung und $\bar{x}$, dem arithmetischen Mittel der Gesangsaktivität

Der Variationskoeffizient entspricht dem relativen Maß der Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert in Form einer Prozentangabe und schließt wie die Standardabweichung (s) 95 % der um den Mittelwert streuenden Einzelwerte, die dem Mittelwert am nächsten liegen, ein. Die Berechnung der Streuung s (Standardabweichung) ist den einschlägigen Lehrbüchern zu entnehmen (s. MÜHLENBERG 1976, RAMM & HOFMANN 1976).

4 Ergebnisse

Um den Rahmen vorliegender Arbeit nicht zu sprengen, wird auf eine Darstellung der Ergebnisse bei den einzelnen Arten verzichtet.

4.1 Anteil der Gesangsregistrierungen an allen Registriertypen

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, werden einige Arten, wie Zilpzalp, Fitis und Klappergrasmücke ausschließlich, viele Arten überwiegend und nur wenige Arten, wie Rebhuhn, Bachstelze und Feldsperling in geringem Umfang oder gar nicht durch Gesangsbeobachtungen erfaßt. 100 % Erfassungsanteile der beiden Laubsängerarten nur durch Gesang sind auf Unterscheidungsschwierigkeiten bei Sicht- und Rufbeobachtungen zurückzuführen. Solche Registriertypen wurden daher bei der Kartierung nicht berücksichtigt. Da im Mittel der 27 häufigeren Arten immerhin 67 % der Registrierungen auf Gesangsbeobachtungen entfallen, kommt der Erfassung singender, stationärer Männchen eine herausragende Bedeutung zu. Demgegenüber treten andere revieranzeigende oder gar mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Brut hinweisende Registrierungen stark zurück.

Je nach Neigungen des Erfassers mag der Anteil der Gesangsregistrierungen an allen Registriertypen individuell stark variieren. Der in BERTHOLD (1976) aufgenommene Hinweis Oelkes, wonach nur etwa 30 % aller Registrierungen auf rein akustischer Erfassung fußen, wird vorliegend allein in Hinblick auf Gesangsregistrierungen um mehr als das Doppelte übertroffen. Diesem Umstand werden die ebenfalls in Berthold erwähnten Feststellungen ENEMARs (1959) und BLONDELs (1969) schon eher gerecht, wenn von ihnen das singende Männchen als der häufigste und sicherste Kontakt bzw. als die Einheit für Berechnungen beim Kartierungsverfahren überhaupt hervorgehoben wird.

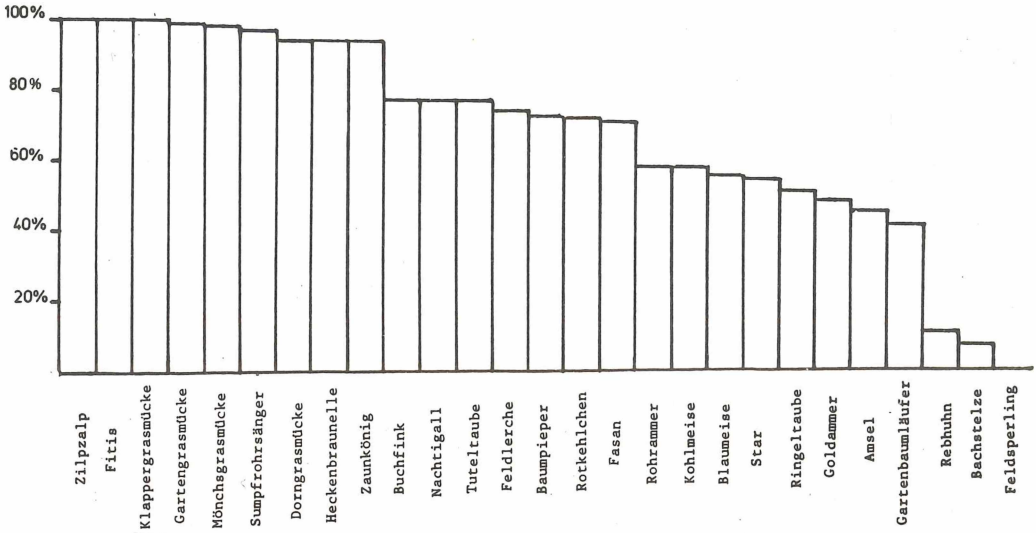

Abb. 1.: Anteil der Gesangsregistrierungen an allen Registrierungen für die 27 häufigsten Arten.

4.2 Jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der Vogelgemeinschaft

Bei der Mehrzahl der Arten lassen sich in der jahreszeitlichen Verteilung der Gesangsaktivität wenigstens zu einer der drei Tageszeiten 1-3 Gipfel im Verlauf des Erfassungszeitraumes erkennen. Am deutlichsten tritt eine erste Gipfelbildung bei Spätheimkehrern zumeist bald nach ihrer Ankunft auf (Nachtigall, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Sumpfrohrsänger, Turteltaube).

Gelegentlich tritt die Gipfelbildung aber auch erst nach einer längeren Phase ansteigender Aktivität auf, wenn sich die Ankunft über einen längeren Zeitraum erstreckt (Mönchsgrasmücke, Baumpieper). Ein zweiter Aktivitätsgipfel tritt bei den Spätheimkehrern im Vergleich zum ersten Gipfel nur schwach in Erscheinung (Nachtigall, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Turteltaube). Beim Sumpfrohrsänger fehlt ein solcher zweiter Gipfel innerhalb des Erfassungszeitraumes, beim Baumpieper ist er kaum zu erkennen, bei der Mönchsgrasmücke hingegen tritt er sehr deutlich in Erscheinung. Ein dritter Gipfel fehlt bei spät heimkehrenden Arten völlig. Ob er noch außerhalb des Erfassungszeitraumes auftrat, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Arten, welche bereits frühzeitig ihre Brutgebiete besetzen, lassen Gipfelbildungen meist auf Grund vergleichsweise hoher Gesangsaktivität in den Zeitphasen zwischen den Gipfeln nur undeutlich erkennen (Goldammer,

Amsel, Zilpzalp, Fitis, Kohlmeise, Blaumeise, Gartenbaumläufer, Zaunkönig, Ringeltaube, Fasan, Rebhuhn). Keine Gipfelbildungen zeigt der Buchfink, sehr deutliche hingegen Rohrammer, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Star und Feldlerche. Bei Goldammer, Amsel, Fitis, Kohlmeise, Gartenbaumläufer und Star sind wenigstens zwei Aktivitätsgipfel erkennbar, bei Rohrammer, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Blaumeise, Ringeltaube und Feldlerche sogar drei.

Mit Ausnahme der Ringeltaube und der Feldlerche erstreckt sich die wenig gesangsaktive Phase zwischen den Gipfeln über 4-6 Wochen, was in der Regel der Zeitspanne für die Abwicklung des Brutgeschäftes entspricht (s.a. HARRISON 1975).

Ebenso wie im vorliegenden Fall beobachtete auch SLAGSVOLD (1977) in Süd-Norwegen 1-3 Gipfelbildungen in der jahreszeitlichen Verteilung der Gesangsaktivität. Auch hier zeigen Spätheimkehrer eine deutliche Gipfelbildung kurz nach ihrer Ankunft. Ein zweiter Gipfel wird meistens nur angedeutet. Dementgegen finden sich bei früh eintreffenden Arten regelmäßig 2-3 meist nur schwach ausgebildete Gipfel. Weitgehende Übereinstimmungen im Aktivitätsverlauf bei nahe verwandten Arten konnten im Gegensatz zu Slagsvold nicht nachgewiesen werden.

Vergleicht man die Aktivitätsverläufe der verschiedenen Tageszeiten miteinander, so fällt auf, daß diese keineswegs immer dasselbe Muster aufweisen. Weitgehende Übereinstimmungen finden sich nur bei Heckenbraunelle, Nachtigall, Amsel, Fitis, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Star, Ringeltaube und Turteltaube. Mehr oder weniger starke Abweichungen wenigstens zu einer der drei Tageszeiten im Vergleich zu den beiden anderen finden sich bei Goldammer, Buchfink, Rotkehlchen, Zilpzalp, Dorngrasmücke, Kohlmeise, Blaumeise, Gartenbaumläufer und Zaunkönig.

Zufriedenstellende Übereinstimmungen zwischen den ermittelten jahreszeitlichen Verteilungen der Gesangsaktivität und denen nach Literaturangaben sind wenigstens hinsichtlich des Musters, - von zeitlichen Verschiebungen also abgesehen -, bei 7 der 25 betrachteten Arten festzustellen. Zwei Arten zeigen von Literaturangaben stark abweichende Aktivitätsmuster. Bei 12 Arten ergeben sich wenigstens teilweise Übereinstimmungen. Bei 4 Arten war aufgrund mangelnden Vergleichsmaterials keine ausreichende Prüfung möglich. Gute Übereinstimmungen lassen für Heckenbraunelle, Baumpieper, Nachtigall, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Sumpfrohrsänger und Fasan artspezifische, von anderen Faktoren nur geringfügig beeinflußbare Aktivitätsmuster vermuten.

In Abb. 2 ist die jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der gesamten Vogelgemeinschaft, getrennt für die drei Tageszeiten dargestellt, gemittelt aus den prozentualen Anteilen erfaßter Reviere der verschiedenen Arten bei jeder Kontrolle. Abb. 3 vermittelt einen Überblick über die jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der gesamten Gemeinschaft im Mittel frühmorgendlicher, morgendlicher und abendlicher Kontrollen einerseits und im Mittel aus frühmorgendlichen und morgendlichen Kontrollen andererseits, basierend auf den Ergebnissen der Abb. 2.

Trotz eines in allen fünf Fällen recht flachen Aktivitätsverlaufes werden die höchsten Gesangsaktivitäten noch deutlich erkennbar im Mai erreicht mit schwachen Gipfelbildungen in der ersten und dritten Maidekade. Die Juniaktivität liegt geringfügig unter der des Aprils, die Einzelwerte schwanken im Juni aber weniger stark als im April.

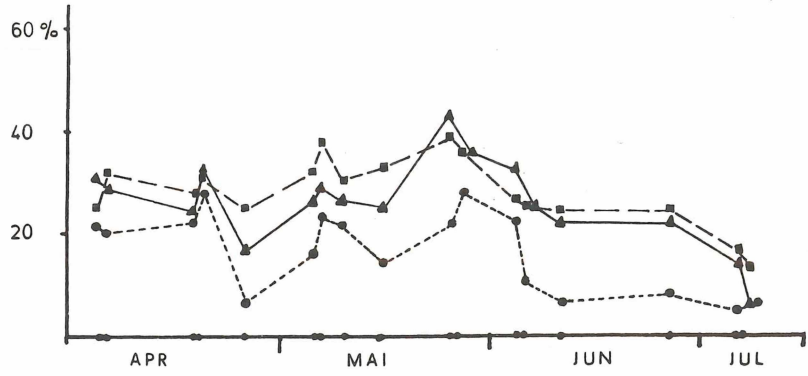

Abb. 2: Jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der gesamten Vogelgemeinschaft während frühmorgendlicher ■, morgendlicher ▲ und abendlicher Kontrollen ●, gemittelt aus den prozentualen Anteilen erfaßter Reviere aller Arten.

4.3 Tageszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität

Bezogen auf die Zeiträume, in denen die einzelnen Arten anwesend waren, werden, gemittelt aus den Einzelwerten der 22 häufigsten Arten, während frühmordendlicher Kontrollen 36,8 %, während morgendlicher Kontrollen 33,5 % und während abendlicher Kontrollen nur 23 % der Reviere bei einer Kontrolle durch Gesang erfaßt. In den Morgenstunden wird somit um die Hälfte häufiger gesungen als am Abend. Nur die Amsel sang abends deutlich mehr als in den Morgenstunden. Deutlich höhere Gesangsaktivitäten am frühen Morgen als zu den anderen Tageszeiten erreichten Rotkehlchen, Baumpieper, Nachtigall, Sumpfrohrsänger, Blaumeise, Ringeltaube und Fasan. Hierbei profitierten Rotkehlchen und Nachtigall als eher typische Dämmerungssänger wohl auch davon, daß während frühmorgendlicher Kontrollen auch in der Dämmerungsphase erfaßt wurde. Den sieben frühmorgens besonders aktiven Arten stehen mit Buchfink und Star zwei Arten gegenüber, die am fortgeschrittenen Morgen deutlich stärker sangen als zu den beiden anderen Tageszeiten. Bei den restlichen Arten wird frühmorgens und am fortgeschrittenen Morgen ungefähr gleich stark gesungen, gelegentlich werden, wie bei Goldammer und Heckenbraunelle, auch am Abend ähnlich hohe Gesangsaktivitäten erreicht. Im einzelnen können die Aktivitätsverhältnisse zwischen den drei Tageszeiten im Verlauf der Brutsaison stärkeren Verschiebungen unterliegen, was besonders bei Rotkehlchen und Blaumeise auffällt. Auch nach SLAGSVOLD (1977) erreicht die Vogelgemeinschaft in den Morgenstunden ihre höchste Aktivität. Insbesondere zu Zeiten mit Gipfelbildungen im Jahresmuster kann die abendliche Aktivität einzelner Arten an die der Morgenstunden heranreichen, was sich auch anhand vorliegender Ergebnisse mehrfach nachweisen läßt.

4.4 Einfluß des Wetters auf die Gesangsaktivität

Deutliche Beziehungen zwischen geringen Gesangsaktivitäten und den mit einfachsten Mitteln erfaßten Wetterfaktoren lassen sich nur am 26.4.85 unter extremsten Bedingungen mit Sturm, starkem Niederschlag und niedrigen Temperaturen erkennen. An diesem Tag sangen die meisten der 18 bereits anwesenden, häufigeren Arten deutlich weniger als an anderen April- und Maitagen. Dies wirkte sich allerdings zu den verschiedenen Tageszeiten in unterschiedlichem Maße aus. Nur Heckenbraunelle, Amsel, Klappergrasmücke, Blaumeise, Zaunkönig und Fasan, also ein Drittel dieser 18 Arten, zeigten am 26.4.85 unverminderte Gesangsaktivitäten. Die Klappergrasmücke erreichte an diesem Tag sogar ihre zweithöchste Gesangsaktivität überhaupt. Deutliche Aktivitätsverminderungen am 26.4.

ließen sich hingegen für Goldammer, Rohrammer, Buchfink, Baumpieper, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Kohlmeise, Gartenbaumläufer, Star, Ringeltaube und in geringerem Umfang auch für Fitis und Zilpzalp nachweisen.

Schließt man den 26.4.85 aus der Betrachtung aus, so ist eine gesangsvermindernde Wirkung von zeitweilig regnerischem und etwas windigerem Wetter nur für 5 der 23 häufigeren Arten und dies auch meist nur in geringerem Ausmaße erkennbar. Es handelt sich hierbei um Goldammer, Nachtigall, Dorngrasmücke, Gartenbaumläufer und Ringeltaube. Interessanterweise deuten sich beim Zaunkönig als einzige Art während frühmorgendlicher Kontrollen im April bei niedrigen Temperaturen höhere Gesangsaktivitäten an als bei erhöhten Temperaturen.

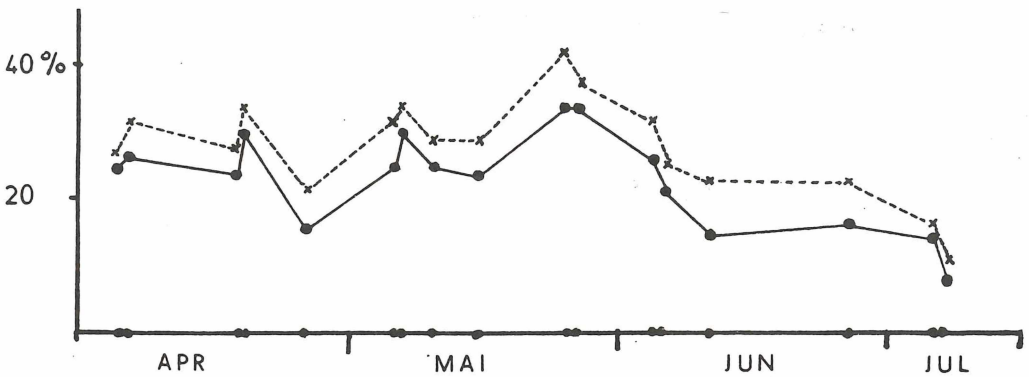

Abb. 3: Jahreszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der gesamten Vogelgemeinschaft, gemittelt in Anlehnung an Abb. 2 aus frühmorgendlichen, morgendlichen und abendlichen Kontrollen ● sowie aus frühmorgendlichen und morgendlichen Kontrollen ×

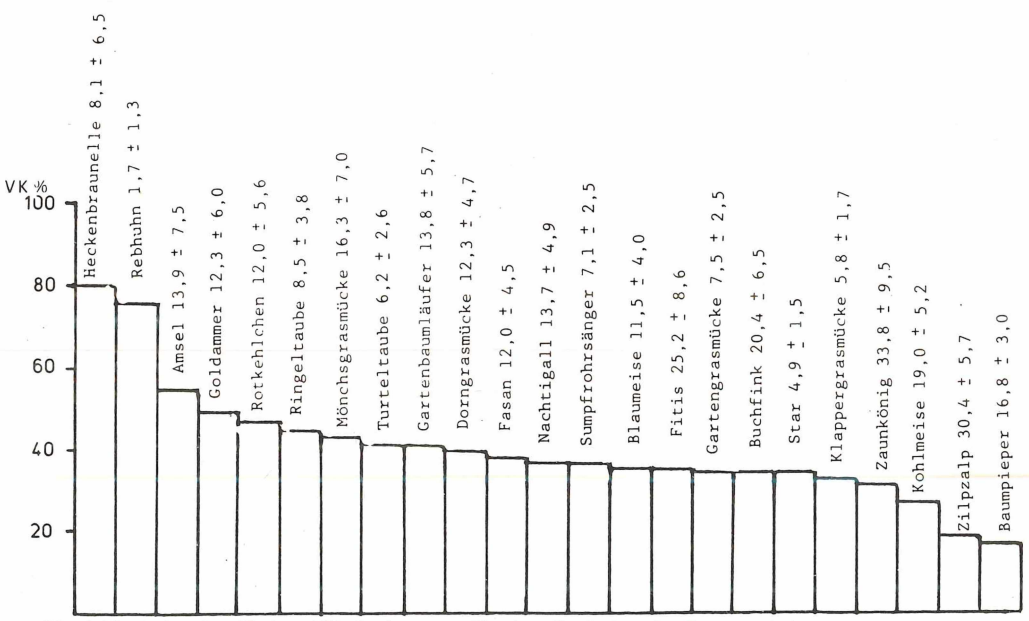

Abb. 4: Variationskoeffizient (%) der intraspezifischen Variation der Gesangsaktivität der häufigeren Arten unter Angabe von arithmetischem Mittel und Standardabweichung der Gesangsaktivtät $\bar{x} \pm s$

4.5 Intraspezifische Variation der Gesangsaktivität

In Abb. 4 wird der Variationskoeffizient für die häufigeren Arten in Form eines Säulendiagrammes dargestellt. Für jede aufgeführte Art werden ferner Mittelwert und Streuung der Gesangsaktivität als $\bar{x} \pm s$ angegeben.

Im Bereich hoher Variation heben sich Heckenbraunelle und Rebhuhn mit Koeffizienten von 80 bzw. 76,5 % deutlich von der Mehrheit weiterer 19 Arten ab (Abb. 4). Innerhalb dieser fällt der Variationskoeffizient von 54 % auf 27,4 % allmählich und stetig ab. Im Bereich niedriger Variation sind Zilpzalp und Baumpieper mit Variationskoeffizienten von 18,8 bzw. 17,9 % gegenüber den anderen Arten ebenfalls deutlich abgrenzbar. Im Mittel der 23 Arten wird ein Variationskoeffizient von 39,6 % erreicht. Dies bedeutet, daß im Mittel der betrachteten Variationskoeffizienten aller Arten der Gemeinschaft durchschnittlich bei einer betrachteten Art 95 % der Revierbesitzer Gesangsaktivitäten im Streuungsbereich von fast 50 % um den Mittelwert der Gesangsaktivität dieser Art aufweisen.

Große intraspezifische Variationen in der Gesangsaktivität können bei der Erfassung von Sommervogelbeständen nach dem Kartierungsverfahren dazu führen, daß besonders bei Arten mit geringer Gesamtgesangsaktivität wenig gesangsaktive Revierbesitzer nicht miterfaßt werden.

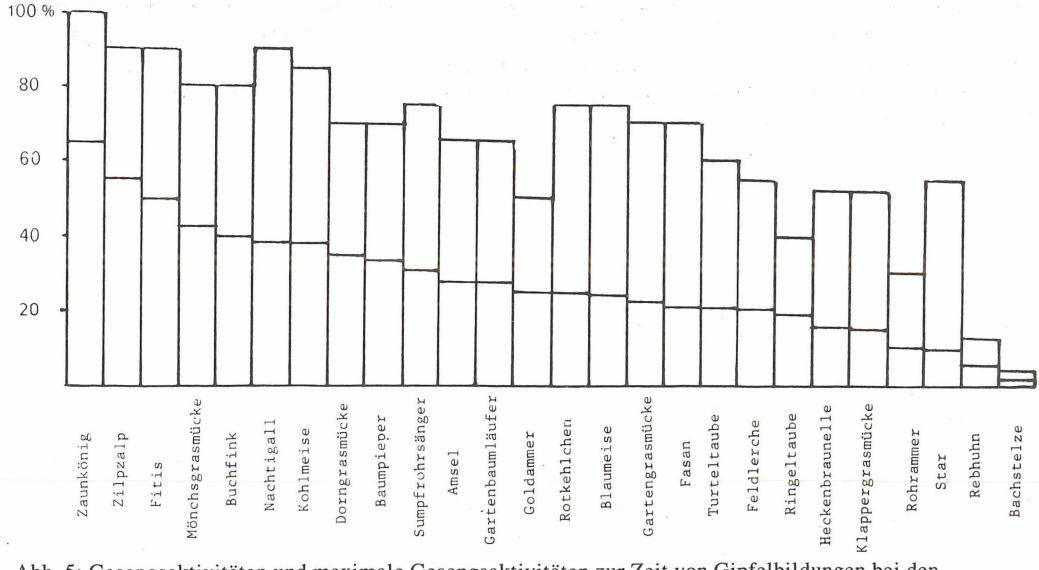

Abb. 5: Gesangsaktivitäten und maximale Gesangsaktivitäten zur Zeit von Gipfelbildungen bei den 26 singenden, häufigeren Arten, ausgedrückt als durchschnittlicher prozentualer Anteil erfaßter Reviere bei einer Kontrolle (unterer Balkenteil: Gesamtgesangsaktivität; einschließlich oberem Balkenteil: maximale Gesangsaktivität)

4.6 Interspezifische Unterschiede in der Gesangsaktivität

Abb. 5 vermittelt einen Überblick über die Gesamtgesangsaktivitäten (unterer Balkenteil) und die maximalen Gesangsaktivitäten (einschließlich oberem Balkenteil) zur Zeit von Gipfelbildungen für die singenden, häufigeren 26 Arten.

Die Gesamtgesangsaktivität fällt von 66,3 % beim Zaunkönig bis auf 1 % bei der Bachstelze kontinuierlich und allmählich ab. Maximale Gesangsaktivitäten können auch bei Arten mit vergleichsweise niedriger Gesamtaktivität ein hohes Niveau erreichen. Gelegentlich reichen maximale Gesangsaktivitäten weniger aktiver Arten sogar an das Niveau maximaler Gesangsaktivitäten allgemein aktiverer Arten heran. Dies ist vor allem bei Rotkehlchen, Blaumeise, Gartengrasmücke, Fasan und Star festzustellen.

Im Mittel der 26 Arten wird eine Gesamtgesangsaktivität von 27,3 % erfaßter Reviere pro Kontrolle erreicht. Die Standardabweichung liegt bei 13,5, der Variationskoeffizient beträgt 49,5 %. Somit liegen die Gesamtgesangsaktivitäten von 95 % der behandelten Arten im Streuungsbereich von fast 50 % um den Mittelwert.

5 Zusammenfassung

Auf der Grundlage der 1985 durchgeführten 51 Kontrollen wird die jahres- und tageszeitliche Verteilung der Gesangsaktivität der Sommervogelgemeinschaft auf einer 80 ha großen Probefläche der Knicklandschaft ermittelt. Frühzeitig anwesende Arten zeigen 2-3 Gipfelbildungen, die aber infolge der vergleichsweise hohen Aktivitäten zwischen diesen Gipfeln nicht immer deutlich hervortreten. Spätheimkehrer erreichen einen deutlichen Aktivitätsgipfel kurz nach ihrer Ankunft und singen danach nur noch wenig. Ein zweiter Gipfel fällt bei ihnen nur schwach aus. Im Tagesverlauf überwiegt bei fast allen Arten die morgendliche und frühmorgendliche Gesangsaktivität gegenüber der der Abendstunden. Zwischen den vorwiegend nur qualitativ beschriebenen Witterungsbedingungen und der Gesangsaktivität lassen sich für die meisten Arten anhand des vorliegenden Materials bei Bewölkung, etwas Wind und zeitweiligem Niederschlag keine hemmenden Einflüsse nachweisen. Am 26.4.85 hingegen unter extremsten Wetterbedingungen zeigten zwei Drittel der Arten meist starke Aktivitätsabnahmen. Bei den meisten Arten kam den Gesangsregistrierungen für die Erfassung eine herausragende Bedeutung zu, andere Registriertypen traten demgegenüber deutlich zurück.

6 Schrifttum

Berthold, P., E. Bezzel u. G. Thielcke (1974): Praktische Vogelkunde. Greven. - Berthold, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie. Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1-69. - Blondel, J. (1969): Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In: Problèmes d'écologie: L'échanttillonage des peuplements animaux des milieux terrestres (Hrsg. Lamotte u. Bourlière): 97-151. Marson. Paris. - Enemar, A. (1959): On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. Vår Fågelvärld Suppl. 2. - Harrison, C. (1975): Jungvögel, Eier und Nester. Hamburg, Berlin. - Moormann, K.-D. (1989): Mehrjährige siedlungsökologische Untersuchungen an der Sommervogelwelt einer emsländischen Knicklandschaft. Beitr. Naturkunde Niedersachsens 42: - . - Oelke, H. (1969): Internationales Symposium über Siedlungsdichteuntersuchungen und biologische Parameter als Indikatoren von Umweltveränderungen. Orn. Mitt. 21: 218. - Ders. (1970): Siedlungsdichtetagung in Peine vom 21.-22. März 1970. Orn. Mitt. 22: 121-124. - Ramm, B., u. G. Hofmann (1976): Biomathematik. Enke. Stuttgart. - Slagsvold, T. (1977): Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather and environmental phenology. Ornis Scand. 8: 197-222.

Anschrift des Verfassers: Klaus-Dieter Moormann,
Am Kirchenkamp 23, 4500 Osnabrück.

Weißstorchbestand im Regierungsbezirk Braunschweig 1989 im Vergleich mit 1988

	1988						1989					
	Eltern-paare	Flüg-ge Junge	Ver-endet. Nest-linge	Brutp. ohne flügge Junge	Nicht brüt. Paare	Horst-Einzel-Storch	Eltern-paare	Flüg-ge Junge	Ver-endet. Nest-linge	Brutp. ohne flügge Junge	Nicht brüt. Paare	Horst-Einzel-Storch
Landkreis Gifhorn												
Ahnsen											1	
Altendorf	1	2	3				1	4	1			
Bergfeld	1	3	1				1	3	1			
Betzhorn Hi.	1	3	1				1	2	1			
Eischott Bo.					1		1	1	2			
Gr. Schwülper						1						
Hankensbüttel											1	
Jembke Schn.	1	3	1									
Jembke Schap.							1	4	1			
Kaiserwinkel	1	2	3				1	3	1			
Knesebeck	1	2	2				1	3	2			
Leiferde	1	3	0					0	1	1		
Lüben	1	3	1				1	4	1			
Parsau Kr.											1	
Radenbeck	1	1	3				1	3	1			
Rühen	1	1	4				1	3	1			
Schönewörde						1					1	
Wahrenholz	1	2	1				1	3	1			
Westerholz												1
Zasenbeck											1	
Summe	11	25	20	0	1	2	11	33	14	1	5	1
Stadt Wolfsburg												
Vorsfelde	1	1	3				1	3	1			
Warmenau						1						
Landkreis Peine												
Abbensen		0	4	1			1	2	2			
Stadt Braunschweig												
Hondelage	1	1	3				1	2	2			
Landkreis Helmstedt												
Lehre											1	
Landkreis Göttingen												
Bernshausen							1	2	1			
Duderstadt										1		
Summe im Reg.-Bez.												
Braunschweig	13	27	30	1	1	3	15	42	20	2	6	1

Anschrift des Verfassers: Hans Reither, Wullenweberstraße 12, 3340 Wolfenbüttel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 43

Autor(en)/Author(s): Moormann Klaus-Dieter

Artikel/Article: Gesangsaktivität von Sommervögeln in einer emsländischen Knicklandschaft 90-98