

Aus der Staatlichen Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ)

Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) in Niedersachsen 2001: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung

Thorsten Krüger

KRÜGER, T. (2002): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) in Niedersachsen 2001: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 34: 1-21.

Im Frühjahr 2001 wurde in Niedersachsen eine landesweite Bestandserfassung des Blaukehlchens durchgeführt, bei der neben der Inventarisierung möglichst aller Vorkommen und deren aktueller Bestandsgrößen auch Aspekte der Habitatnutzung und Gefährdung im Vordergrund standen. Es wurden 1.860 Blaukehlchen-Reviere kartiert (487 Brutnachweise, 1.373 Brutverdachtsmeldungen), aus weiteren, in den Jahren 1998, 1999 und/oder 2000 untersuchten Gebieten kommen 929 Reviere hinzu (18 Brutnachweise, 911 Brutverdachtsmeldungen). Exklusive einfacher Brutzeitbeobachtungen beläuft sich die Gesamtzahl kartierter Reviere auf 2.789 Reviere, der aktuelle Gesamtbestand wird auf 3.000 Reviere taxiert. 96,3 % der Blaukehlchen-Reviere wurden in der Naturräumlichen Region "Watten und Marschen" erfasst. Dort sind sie vorwiegend in seedeichnahen Bereichen der Jungen und Alten Marsch oder an Unterläufen der größeren Fließgewässer (Ems, Weser, Elbe), entweder im Deichvorland oder in der angrenzenden Flussmarsch, lokalisiert. Als Verbreitungsschwerpunkt ist (das nordwestliche) Ostfriesland zu nennen.

50 % aller Reviere befanden sich an mit Schilf *Phragmites australis* bestandenen Gräben in der Agrarlandschaft. 27 % der Blaukehlchen siedelten an Fließgewässern mit Schilf-Röhricht, 12 % an Spülfächen, 7 % in Verlandungszonen (Schilf-Röhricht) stehender Gewässer. In einem 90 km² großen Untersuchungsgebiet im nordwestlichen Ostfriesland wurden 68 % der Reviere (n = 402) in der Ackermarsch festgestellt. Dort lagen die meisten Reviere in oder an Raps *Brassica napus*-Feldern. Die Grünlandmarsch (hier: verschiffte Gräben) wurde von 31 % der Vögel besiedelt.

Im Lebensraum-Schilf-Röhricht an Fließgewässern wurden in der niedersächsischen Gesamtschau die höchsten Siedlungsdichten ermittelt (Max. 3,85 Reviere/10 ha, Median 1,67 Reviere/10 ha). Die niedrigsten Siedlungsdichten kamen mit 0,02 Revieren/10 ha in Moor-Lebensräumen vor. Die Siedlungsdichten in Marsch-Lebensräumen nahmen innerhalb Niedersachsens von West nach Ost signifikant ab.

Der Blaukehlchen-Bestand hat in kurzer Zeit erheblich zugenommen (1996 noch 500 Reviere). Mit der Zunahme ging nicht nur eine Auffüllung bereits besiedelter Areale einher, sondern auch die Wieder- und Neubesiedlung zahlreicher Gebiete (Flächenanteil durch besiedelte TK 25-Quadranten 1980 = 2 %, 1985 = 3,1 %, 2001 = 8,2 %). Insgesamt lässt sich eine von den Niederlanden ausgehende hypothetische Besiedlungswelle nachzeichnen, die zunächst Niedersachsen von West nach Ost und Südost durchlaufen hat, ab 1993 in Schleswig-Holstein zu erkennbarer Bestanderhöhung und Arealexpanion führte und jüngst in Dänemark angelangt ist. Die Art hat dabei in erster Linie Biotope in der Agrarlandschaft wieder- und neubesiedelt.

T.K., Rostocker Straße 108, D-26121 Oldenburg, thorsten.krueger@freenet.de

Einleitung

Das Blaukehlchen *Luscinia svecica cyaneacula* war in Deutschland jahrzehntelang Inbegriff einer seltenen, durch Lebensraumzerstörung vom Aussterben bedrohten Vogelart (BAUER & THIELCKE 1982, BAUER & BERTHOLD 1996). Dies galt auch für Niedersachsen, wo die Art um 1900 offensichtlich noch weit verbreitet und dabei lokal durchaus häufig war (z. B. WIEPKEN & GREVE 1876, KOCH 1879, WESTHOFF 1889, BORCHERDING 1890, LEEGE 1905). Hiernach unterlag der Bestand durch Einbrüche und kurze Erholungsphasen regional beträchtlichen Schwankungen (Übersicht: PETERSEN 2001), nahm jedoch insgesamt kontinuierlich ab. Dies führte schließlich zum völligen Verschwinden der Art in vielen, vormals besiedelten Gebieten, auch wenn es dort keine augenscheinlichen Veränderungen der Lebensraumbedingungen gegeben hatte (z. B. am Dümmer; LUDWIG et al. 1990). Schließlich wurde in den 1970er Jahren das Bestandstief erreicht; das Blaukehlchen kam in Niedersachsen nur noch an wenigen Stellen vor (z. B. KEBLER 1973, 1974, RETTIG 1974) und musste als sehr seltener Brutvogel eingestuft werden (HECKENROTH 1985).

Durch seine Seltenheit wurde dem Blaukehlchen seit dieser Zeit besonderes Interesse beigemessen, obgleich sich die Art, bedingt durch Gefiederfärbung und Gesang, seit jeher einer besonderen Beliebtheit unter Vogelkundlern erfreute. In älteren Quellen wurde es als "liebensewürdiges" und "angenehmes Vögelchen" (NAUMANN 1905) bezeichnet, das "sich jeden Beobachter zum Freunde gewinnt" (BREHM 1920), wegen seines Gefieders als eine der "reizvollsten Vogelgestalten" galt (DIRCKSEN 1957), durch seinen "anmutigen" Gesang (HENNICKE 1913) und den zahlreichen "ausgezeichneten Imitationen anderer Vogelstimmen" (VOIGT 1909) zuweilen auch als "Sänger mit tausend Zungen" (STADLER & SCHMIDT 1952) oder "Nachtigallenkönig" (FLOERICKE 1922) beschrieben wurde und Kenner ihre Beobachtungen an der Art zuweilen "in stillem Dank" verfassen ließ (STIMMELMAYR 1928).

Zu Beginn der 1980er Jahre wurden in Niedersachsen wieder vermehrt einzelne Vorkommen des Blaukehlchens entdeckt und spätestens seit etwa 1990 häuften sich die Berichte über deutliche, zum Teil spektakuläre Bestandszu-

nahmen sowie zahlreiche Neu- und Wiederbesiedlungen. Aus Teilbereichen Niedersachsens, beispielsweise dem Großraum Emden, dem nordwestlichen Ostfriesland, der Bremer Flussmarsch oder dem Oldenburger Land, liegen inzwischen detaillierte Übersichten über diese Bestandszunahme vor (RETTIG 1993, 2000, HANDKE 1995, KRÜGER 1997, PETERSEN 2001). Für das Land Niedersachsen wurde indes 1996 letztmalig eine Bestandsschätzung vorgenommen (FRANZ 1998) - eine Angabe, die wohl schon zum Zeitpunkt des Erscheinens von der rasanten Entwicklung überholt worden war. Auch vor dem Hintergrund einer Neufassung der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten erschien es daher angebracht, den aktuellen Bestand des Blaukehlchens in Niedersachsen zu ermitteln. Wesentlicher Anlass für eine Untersuchung war darüber hinaus die europarechtliche Relevanz des Blaukehlchens. Die Art ist im Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie verzeichnet (Richtlinie 79/409/EWG). Aus diesem Grund sind die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verpflichtet, spezielle Schutzgebiete auszuweisen und den Erhaltungszustand der Arten regelmäßig zu überwachen. Niedersachsen hat im Zuge der Aktualisierung der Europäischen Vogelschutzgebiete 2001 auch für das Blaukehlchen mehrere Schutzgebiete ausgewählt. Eine landesweite Übersicht ist folglich auch zur Überprüfung der Bedeutung dieser Gebiete und zur Einordnung in den Gesamtzusammenhang erforderlich.

Im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie und in enger Kooperation mit der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung (NOV) wurde daher im Frühjahr 2001 eine landesweite Bestandserfassung initiiert, bei der neben der Inventarisierung möglichst aller Vorkommen des Blaukehlchens und deren aktueller Bestandsgrößen auch Aspekte der Habitatnutzung und Gefährdung im Vordergrund standen.

Material und Methode

Aufruf zu Mitarbeit

Für die landesweite Erfassung im Jahr 2001 wurde ein spezieller Blaukehlchen-Meldebogen entworfen, der kurz vor Eintreffen der ersten Blaukehlchen an etwa 100 Avifaunisten und re-

gionale ornithologische Arbeitsgemeinschaften versandt wurde. Darüber hinaus wurde in der Märzangabe des Mitteilungsblattes der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung, das an rund 700 Mitglieder im Land versandt wird, auf die Erfassung aufmerksam gemacht und für eine Mitarbeit geworben (NOV-Mitteilungen 6, 2001). Zeitgleich erschien ein gleichlautender Aufruf im Internet (www.birdnet.de), der im Verlauf der Brutsaison noch zweimal in modifizierter Form wiederholt wurde, sowie im Gruppen-Rundbrief des NABU Niedersachsen (2/2001). Schließlich wurde über eine direkte Ansprache gezielt versucht, weitere Mitarbeiter für die Kartierung zu gewinnen. Die Lenkung der Erfassung erfolgte dabei zentral durch den Verfasser. Insgesamt kann von einem hohen Bekanntheitsgrad der Erfassung ausgegangen werden, was in einer guten Abdeckung der wichtigsten Vorkommensräume der Art resultierte.

Meldebogen

In dem Meldebogen wurde in Anlehnung an die für das Niedersächsische Vogelarten-Erfassungsprogramm gebräuchliche Methode (Brutvogel-Bestandsaufnahme, BEHM-BERKELMANN et al. 2002) nach aktuellen Vorkommen, den internationalen Kriterien folgend unterteilt in Brutnachweis, Brutverdacht und Brutzeitbeobachtung (HECKENROTH 1985), gefragt. Zusätzlich zu den Bestandsangaben und der auf TK

25-Quadranten basierenden Zuordnung zur topographischen Lage sollten die Vorkommen jeweils einem bestimmten Biotoptyp zugeordnet werden. Die Einteilung der Biotoptypen erfolgte dabei einer überregional besseren Vergleichbarkeit wegen in Anlehnung an die von FRANZ (1998) vorgenommene Einteilung (Tab. 1). Da 2001 nicht in allen Gebieten mit Blaukehlchen-Vorkommen Kartierungen durchgeführt werden konnten, aus diesen jedoch z. T. aus den Vorjahren Daten vorlagen, wurde im Rahmen der Erhebung auch nach älteren Vorkommen gefragt (zurückgehend bis 1998).

Erfassung

Die ersten Blaukehlchen treffen in Niedersachsen je nach Wetterlage ab Mitte März an ihren Brutplätzen ein, hiernach füllen sich die örtlichen Bestände rasch auf (PETERSEN 1955, 2001, KRÜGER 1997). Um sowohl die früh eingetroffenen Vögel, die bereits zum Zeitpunkt des Legebeginns ihre Gesangsaktivität deutlich verringern (z. B. KLIMMEK 1950, MERILA & SORJONEN 1994), als auch später ankommende Individuen zu erfassen und dabei auch Durchzügler als solche zu erkennen, wurde für die Erfassung ein Kartierungsaufwand von vier bis fünf Terminen in den Monaten April und Mai empfohlen. Nur für den Fall, dass zuvor keine Begehungen durchgeführt werden konnten, sollte für die Erfassung auf die Zeit der beim Blaukehlchen regelmäßig stattfindenden Zweit-

Tab. 1: Einteilung der Blaukehlchen-Lebensräume in Biotoptypen auf dem Meldebogen zur Blaukehlchen-Erfassung in Niedersachsen 2001. - *Division of Bluethroat territories into different habitat types on the registration form for the Bluethroat census in Lower Saxony 2001.*

Kürzel	Biotoptyp
A	Fließgewässer mit (ausgedehntem) Schilf-Röhricht, ggf. mit anschließenden Erlen- und Weidenweichholzauen oder ausgeprägtem Weidengebüsch
B	Verlandungszonen stehender Gewässer ähnlicher Ausprägung
C	Hoch-, Nieder- und Übergangsmoore: hier an Gräben, ehemaligen Torfstichen, Wiedervernässungen
D	Spül- und Rieselfelder (auch ehem.) sowie Abbaustellen von Sand, Kies und Ton
E	Künstlich angelegte Teiche mit Verlandungszonen
F	Verschilfte Gräben in der Agrarlandschaft
F ₁	- in der Ackermarsch
F ₂	- in der Grünlandmarsch

Tab.2: Monatliche Klimadaten für 2001 (Wetterstation Oldenburg). Quelle: Deutscher Wetterdienst, Witterungsreport der Monate März bis Juni. - *Monthly climate data from March-July 2001 (weather station Oldenburg).*

Monat	Niederschlag [mm]	Prozent des Mittels 1961-90	Temp. [°C]	Abweichung vom Mittel 1961-90 [°C]	Klimabeschreibung im Vergleich zum Mittel 1961-1990
März	63	113	3,5	-0,3	Zu nass, normale Temperatur, 12 Frosttage, 1 Eistag
April	84	171	7,6	+0,1	Viel zu nass, normale Temperatur, 7 Frosttage
Mai	41	63	13,2	+1,0	Viel zu trocken, normale Temperatur
Juni	131	175	14,0	-1,3	Viel zu nass, zu kalt, nur 1 Sommertag
Juli	47	64	18,5	+1,9	Viel zu trocken, viel zu warm, 10 Sommertage, 1 heißer Tag

bruten (THEIß & FRANZ 1986) ausgewichen werden (in Niedersachsen etwa ab Juni; PETERSEN 2001). Die Begehungen sollten jeweils zur Zeit der maximalen Gesangsaktivität in der Dämmerungszeit, etwa um Sonnenauf- und nach Sonnenuntergang (SCHMIDT-KOENIG 1956, MERILA & SORJONEN 1994, PETERSEN 2001), vorzugsweise bei schwach windiger, warmer Witterung durchgeführt werden.

Die Abgrenzung der einzelnen Untersuchungsgebiete wurde von den Erfassern eigenständig festgelegt und richtete sich dabei vorwiegend nach Kenntnissen über die Geländebeschaffenheit und Habitatausstattung des jeweiligen Gebietes sowie dem zur Verfügung stehenden Zeitbudget. In einigen Fällen, z. B. bei den im Jahr 2001 im Rahmen des Monitorings in EU-Vogelschutzgebieten durchgeführten Erfassungen (z. B. EU-SPA "Ostfriesische Meere"; BERGMANN & FLORE 2002) war die Abgrenzung durch die Staatliche Vogelschutzwarte, NLÖ, vorgegeben. Hieraus ergibt sich, dass der im folgenden benutzte Terminus "Gebiet" ein hinsichtlich seiner Größe äußerst variabler Begriff ist, der sich in Extremfällen sowohl auf ein 20 ha großes Schilf-Röhricht als auch auf ein Marschengebiet von 6,5 km² beziehen kann.

Witterung

Der Witterungsverlauf in Niedersachsen in den Monaten März bis Juli 2001 lässt sich anhand der Niederschlagsdaten insgesamt als zu nass

und weitgehend temperaturneutral charakterisieren (Tab. 2). Bei genauer Betrachtung der für die Blaukehlchen-Erfassung besonders wichtigen Monate April und Mai ergibt sich folgendes Bild (DEUTSCHER WETTERDIENST 2001): Nachdem die Witterung Anfang April (bis 08.04.) noch durch eine ausgeglichene Sonnenscheindauer, normale Niederschlagspenden und recht milde Temperaturen gekennzeichnet war, war es im Anschluss daran bis Ende der dritten Aprilwoche (22.04.) sonnenscheinarm, zu nass, zu kalt (Schneefall noch in der Monatsmitte) und zudem sehr windig. Bis Ende des Monats wurde es nur allmählich wärmer. Im April blieben die Blaukehlchen daher oftmals, obwohl sie sich nachweislich im Gebiet aufhielten, zur Zeit der Dämmerungsphasen stumm und ließen sich auch nicht durch den Einsatz von Klangattrappen zum Gesang animieren. Bei dem knappen Zeitbudget mancher Mitarbeiter, die im Vorfeld der Untersuchung bestimmte Termine - meist die Wochenenden - für die Erfassung ausgewählt hatten, konnte es so u. U. passieren, dass nur wenige der tatsächlich anwesenden Revierinhaber erfasst werden konnten.

Die erste Maiwoche war verhältnismäßig warm, sonnig und niederschlagsarm. Bis Mitte des Monats wurde es zunehmend wärmer und sonnenscheinreich bei nur geringen Niederschlägen, so dass die Gesangsaktivität der Blaukehlchen in dieser Zeit recht hoch war. Bis zum

20.05. war das Temperaturniveau annähernd normal, bei allerdings deutlich zu geringer Sonnenscheindauer. In der folgenden Woche sanken die Temperaturen. Bis in die erste Juniwoche hinein war es schließlich nur mäßig warm bis deutlich zu kühl und allgemein zu nass. Zusammenfassend lässt sich das Frühjahr 2001 für die Erfassung von Blaukehlchen mit Ausnahmen kurzer Abschnitte als eher ungünstig bezeichnen. Durch die an vielen Tagen vorherrschenden schlechten Witterungsbedingungen war ein hoher Erfassungsgrad nur selten gewährleistet.

Datengrundlage

Im Untersuchungsjaar 2001 war es Ziel, möglichst viele der bekannten und potentiellen Vorkommensorte zu kartieren. Da jedoch in Anbetracht der Größe Niedersachsens und der mittlerweile weiten Verbreitung des Blaukehlchens eine vollständige, flächendeckende Erfassung nicht durchführbar war, wurden aus Gebieten ohne aktuelle Erfassung Daten aus den Vorjahren (zurückgehend bis 1998) in die Auswertung einbezogen. Diese Daten wurden entweder entsprechenden Angaben in den

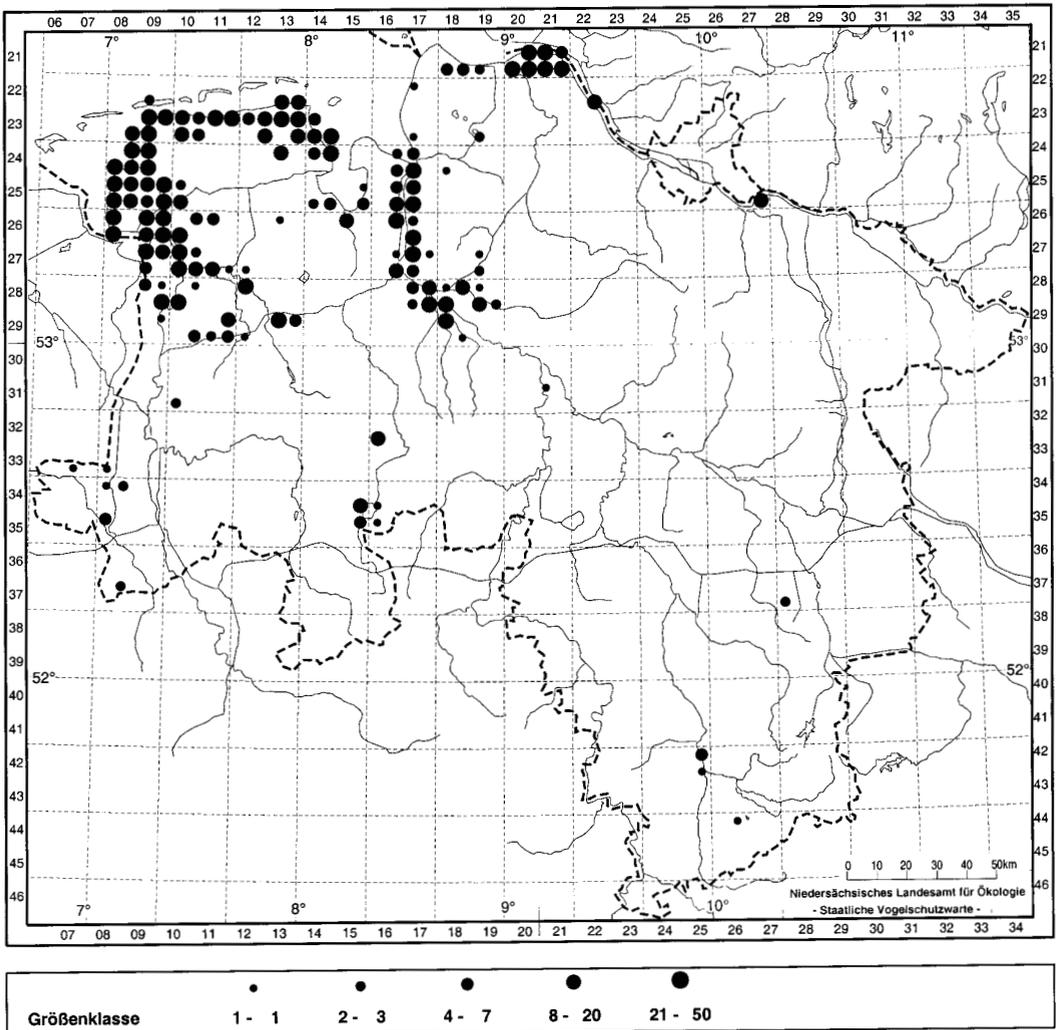


Abb. 1: Blaukehlchen-Brutvorkommen 1998-2001 nach TK 25-Quadranten, halbquantitativ. - *Breeding distribution of Bluethroat in Lower Saxony 1998-2001, semi-quantitative.*

Blaukehlchen-Meldebögen oder im Rahmen umfassender Recherchen aus der vorhandenen Literatur entnommen. Jedoch wurden die Bestände (die jeweils aktuellste Angabe) aus diesen Gebieten nur dann berücksichtigt, wenn es sich um Orte mit regelmäßigen Brutvorkommen handelte, so dass von einer aktuellen Besiedlung ausgegangen werden konnte. Da die Bestände in den vergangenen drei Jahren in den meisten Untersuchungsgebieten entweder stabil geblieben oder weiter gestiegen sind, erscheint dieses Verfahren für die Ermittlung eines aktuellen Bestandsbildes legitim. Bestandszahlen aus Gebieten mit einem in den letzten Jahren lediglich lückenhaften Vorkommen blieben unberücksichtigt.

Ergebnisse

Verbreitung

Das Blaukehlchen ist in Niedersachsen hauptsächlich ein Brutvogel der Marschen: 96,3 % der Reviere fanden sich in der Naturräumlichen Region "Watten und Marschen" (MEYNEN et al. 1957-1961, HECKENROTH & LASKE 1997) und sind im Gebiet der Seemarschen entsprechend deren Verbreitung wie ein küstenbegleitender Saum angeordnet (Abb. 1, Tab. 3). Innerhalb dieses Raumes lassen sich als Verbreitungsschwerpunkte die seedeichnahen Bereiche (bis 5 km landeinwärts) der Jungen und Alten Marsch beschreiben. Ferner brütet die Art an den Unterläufen der größeren Fließgewässer (Ems, Weser, Elbe), entweder im Deichvorland oder in der angrenzenden Flussmarsch. Dabei erstreckt sich das mehr oder weniger geschlossene Verbreitungsgebiet in der Seemarsch durch die Vorkommen an den Flusssystemen in das küstenferne Hinterland bzw. ins Binnenland

und verzweigt sich von dort entlang kleinerer Fließgewässer (z. B. Leda, Jümme, Barßeler Tief, Fehntjer Tief).

Blaukehlchen konnten in insgesamt sechs Naturräumlichen Regionen nachgewiesen werden (Tab. 3), wobei sich die Reviere auf 144 TK 25-Quadranten verteilten (Landesflächenanteil: 8,2 %). Die außerhalb der Marsch registrierten Vorkommen liegen vorwiegend in der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest (Moorniederungen), Stader Geest (Hamme- und Wümmeniederung) sowie in der Ems-Hunte-Geest/Dümmer-Geest-Niederung (Moorniederungen und Dümmer). 98,7 % des Gesamtbestandes ist damit in der Nordhälfte Niedersachsen verbreitet. In Südostniedersachsen fanden sich verstreut Einzelvorkommen in der Börde und im Weser- und Leinebergland. Sie haben gegenüber 1985 zu einer Neubesiedlung dieser Naturräumlichen Regionen geführt (HECKENROTH & LASKE 1997).

Aktuelle Bestandsgröße in Niedersachsen

Im Erfassungsjahr 2001 wurden in Niedersachsen aus etwa 180 Gebieten insgesamt 1.860 Blaukehlchen-Reviere gemeldet. In 487 Fällen konnten Brutnachweise erbracht werden, 1.373-mal wurde gemäß der Kriterien Brutverdacht ausgesprochen. Zusätzlich zu den Revier-Feststellungen erhielten 329 Fälle den Status von Brutzeitbeobachtungen.

Aus weiteren 50 Gebieten, die 2001 nicht untersucht werden konnten, liegen Vorkommensdaten aus den Jahren 1998, 1999 und/oder 2000 vor. In diesen wurden 18-mal Brutnachweis und 911-mal Brutverdacht ausgesprochen sowie 35 Brutzeitbeobachtungen vermerkt. Führt man die Ergebnisse aus dem Jahr

Tab. 3: Verteilung der Blaukehlchen-Reviere (nur Brutnachweise u. -verdachtsmeldungen) in Niedersachsen 1998-2001 auf Naturräumliche Regionen (n = 2.789). - *Distribution of Bluethroat territories in Lower Saxony 1998-2001 in different regions.*

Naturräumliche Region	Anzahl Reviere	Anzahl Reviere [%]
1. Watten und Marschen	2.685	96,3
2. Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	62	2,2
3. Stader Geest	6	0,2
4. Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung	27	1,0
7. Börden	2	0,1
8. Weser- und Leinebergland	6	0,2

Tab. 4: Verteilung der Blaukehlchen-Reviere auf Biotoptypen in Niedersachsen 1998-2001 (n = 2.551 Angaben). BN = Brutnachweis, BV = Brutverdacht. - *Distribution of Bluethroat territories in Lower Saxony 1998-2001 within different habitats.*

Biotoptyp	Anzahl Reviere (BN, BV)	Anteil Reviere [%]
Agrarlandschaft: Acker- und/oder Grünland (hier an verschliffen Gräben, in Rapsfelder etc.), Gesamtzahl	1276	50
davon:		
- in der Ackermarsch	584	22,9
- in der Grünlandmarsch	389	15,2
- nicht spezifiziert	303	11,9
Fließgewässer mit Schilf-Röhricht; ggf. mit Weidengebüsch oder anschließenden Weichholzauen	698	27,4
Spül- u. Rieselfelder (auch ehem.), Abbaustellen von Sand, Kies und Ton	309	12,1
Verlandungszonen stehender Gewässer (mit Schilf-Röhricht, Weidengebüsch o.ä.)	177	6,9
Hoch-, Nieder- u. Übergangsmoore; hier an Gräben, ehem. Torfstichen, Wiedervernässungen	44	1,7
Künstlich angelegte Teiche mit Verlandungszonen	42	1,7
Untere Salzwiese	5	0,2

2001 und die der Vorjahre zusammen, so ergeben sich für die 230 verschiedenen Gebiete rein summarisch 505 Brutnachweise, 2.284 Brutverdachtsmeldungen und 364 Brutzeitbeobachtungen. Exklusive der Brutzeitbeobachtungen beläuft sich die Gesamtzahl kartierter Reviere damit auf 2.789.

Habitatwahl

In Niedersachsen kommen die meisten Blaukehlchen an mit Schilf *Phragmites australis* bestandenen Gräben in der Agrarlandschaft (Marsch) vor: 50 % aller Reviere aus dem Zeitraum 1998-2001 befanden sich in diesem Lebensraum (Tab. 4). In vielen Fällen konnte vor Ort eine weitergehende Differenzierung der Biotope in der Agrarlandschaft in grünland- bzw. ackerlanddominiert vorgenommen werden. Ackermarsch-Biotope (F₁) machten 23 % des Gesamtvorkommens aus, diejenigen in der Grünlandmarsch (F₂) 15 %. Im Gegensatz zur Grünlandmarsch besiedelten die Blaukehlchen in der Ackermarsch jedoch nicht nur die verschliffen Gräben, sondern hatten die Zentren ihrer Reviere auch am Rand oder z. T. inmitten

von großen Raps- *Brassica napus* oder Getreidefeldern.

Der für Blaukehlchen früher allgemein als der klassische und wohl auch als der am wichtigsten geltende Biotoptyp, die mehr oder weniger ausgedehnten Schilf-Röhrichte an Fließgewässern (NAUMANN 1905, NIETHAMMER 1937, MAYAUD 1958), nimmt in der landesweiten Gesamtschau mit 27 % nur (noch) den zweiten Rang ein. Weitere 12 % der Reviere fanden sich an (ehemaligen) Spül- und Rieselfeldern sowie vereinzelt in Abbaustellen von Sand, Kies oder Ton. Eine eher untergeordnete Rolle als Blaukehlchen-Lebensraum in Niedersachsen besitzen mit nur 7 % des Bestandes die Verlandungszonen stehender Gewässer mit Röhrichtgürtel. Dies gilt insbesondere für künstlich angelegte Teiche mit Verlandungszonen sowie für die Lebensräume in den ehemaligen Hoch-, Nieder- und Übergangsmooren mit jeweils nur 1,7 % des landesweiten Bestandes.

Im Zuge der Erfassungen im Jahr 2001 wurde ein neuer, bis dato zumindest im nordwestdeutschen Raum unbekannter Blaukehlchen-Lebensraum beschrieben: die unbeweidete Unte-

Tab. 5: Verteilung der Blaukehlchen-Revierzentren auf verschiedene Habitate im nordwestlichen Ostfriesland 2001 (90 km²; n = 402) nach T. PENKERT (briefl.). - *Distribution of Bluethroat territories within different habitats in the northwestern part of East Frisia 2001 (90 km²; n = 402).*

Habitat Gebiet	Ackermarsch					Grünland- marsch	sonstige		
	Raps	Getreide	Mais	Erdbeere	Schilf- graben	Schilfgraben	Fließ- gewässer	Abbau	Teich
Westermarsch	71	1			48	39		3	2
Leybucht-polder	24	4		1	18	2	1		
NW-Krummhörn	61	18	2			67			
Osteeler Meeden	7	13			4	16			
Gesamt	163	36	2	1	70	124	1	3	2
Gesamt [%]	40,5	9,2	0,5	0,2	17,4	30,8	0,2	0,7	0,5

re Salzwiese. Aus Außendeichsbereichen an der Küste waren zuvor lediglich Schilf-Röhrichte an den naturnahen Ästuaren der Marschflüsse sowie Röhrichtsäume an Pütten oder Gräben als Blaukehlchen-Lebensraum beschrieben worden. Im Erfassungsjahr wurden an drei Stellen (Leybucht, Elisabeth-Außengroden, Ost-Jadebusen) Singreviere inmitten großflächiger Strandaster-Fluren *Aster tripolium* entdeckt. In die dortige Pioniergesellschaft der Unteren Salzwiese waren offene Schlickflächen, beispielsweise am Rand von Prielen, eingestreut und vorjährige, abgestorbene Strandastern ragten aus der Strandaster-Flur heraus (B. OLTMANNs briefl.).

Auf eine detailliertere Beschreibung der einzelnen Habitattypen (Vegetation, begleitende Avifauna) soll im Rahmen dieser Arbeit verzichtet werden. Entsprechende Angaben aus dem niedersächsischen Raum sind in PETERSEN (1955, 2001), BLASZYK (1963) und KRÜGER (1997) zusammengefasst.

Habitatwahl in der Marsch des nordwestlichen Ostfrieslands

Aus dem Bereich des nordwestlichen Ostfrieslands (Westermarsch, Leybucht-polder/Neuwesteel, Nordwest-Krummhörn, Osteeler Meeden) liegen zur Verteilung der Marschvorkommen auf Acker- bzw. Grünlandmarsch genauere Daten vor, die von T. PENKERT (briefl.) im Rahmen umfangreicher Untersuchungen ermittelt wurden. Rund 68 % der Blaukehlchen sie-

delten demnach in der Ackermarsch. Dort lagen die Zentren der meisten (Sing-) Reviere in oder an Rapsfeldern (Tab. 5), wo es auch häufiger zu bemerkenswerten Konzentrationen kam. So wurden beispielsweise in einem einzigen Rapsfeld westlich von Pilsum bis zu 13 territoriale Vögel notiert (s. a. PETERSEN 2001). Die besiedelten Rapsfelder selbst werden stets von Schilfgräben gesäumt und können, wenn mehrere Felder direkt aneinander grenzen, beträchtliche Ausdehnung besitzen. Auch dann sind sie jedoch in gewissem Maße durch unterschiedlich hoch gewachsene Pflanzen sowie durch größere Bereiche mit nur schütterem Bewuchs oder umgefallenen Pflanzen heterogen strukturiert.

Weitere nennenswerte Vorkommen wurden in Getreidefeldern registriert. Die Besiedlung der Getreidefelder erfolgte dabei erst nach Ausbildung der Fruchtstände (Zweitbruten?), da zur Ankunftszeit der Blaukehlchen die ährenlosen Getreidepflanzen noch eher Grünlandflächen ähnelten. Verschifft Gräben in der Grünlandmarsch wurden im Untersuchungsgebiet von rund 31 % der Vögel besiedelt, wobei es dort nie zu gehäuftem Auftreten kam. Lagen die Gräben an Wegen oder wurden von blütenreichem Randbewuchs begleitet, stieg die Siedlungsdichte etwas an. Gräben mit nur schütterem Schilfbewuchs wurden nicht besiedelt. Als Singwarten wurden in der Grünlandmarsch oft einzeln stehende Büsche, Zaunpfähle oder Schilfhalme genutzt.

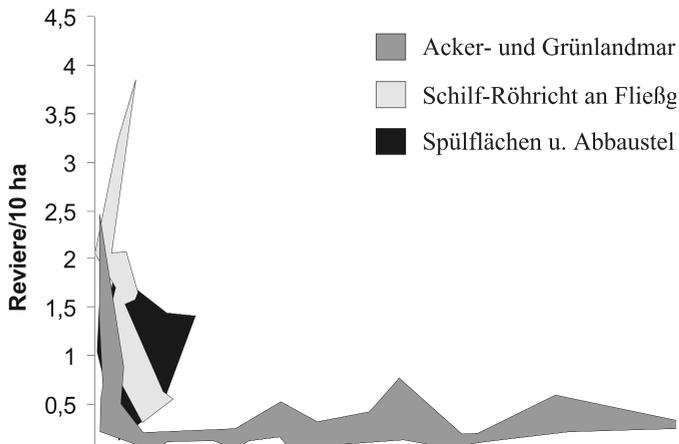


Abb. 2: Siedlungsdichte des Blaukehlchens in Niedersachsen in verschiedenen Lebensräumen 1998-2001, aufgetragen gegen die Flächen-größe des jeweiligen Untersuchungsgebietes. Die zu einem Lebens-raum gehörigen Werte stellen Punktwolken dar, deren äußere Punkte zur besseren Veranschaulichung verbunden und die daraus gebildeten Flächen unterlegt wurden. Stichprobenumfang je Lebensraum s. Tab. 6. - *Breeding density (number of territories per 10 ha) of Bluethroats in Lower Saxony 1998-2001, plotted against size of each study site within different habitats.*

Siedlungsdichte

Aus 71 der etwa 230 gemeldeten Untersuchungsgebiete mit einer Gesamtfläche von 54.733 ha (Min.: 14,6 ha, Max.: 4.000 ha, Median: 435,1 ha) wurden Werte zur Siedlungsdichte ermittelt. Die Untersuchungsgebiete selbst liegen mehrheitlich in der Naturräumlichen Region "Watten und Marschen" und verteilen sich auf unterschiedliche Lebensräume. Für eine Interpretation der hier vorgestellten Siedlungsdichte-Werte ist zu berücksichtigen, dass bei deren Ermittlung jeweils das gesamte Erfassungsgebiet zu Grunde gelegt wurde. Im Falle eines vorwiegend von Schilf-Röhricht bestandenen Vorlandes handelt es sich somit um ein potenziell auf der gesamten Fläche von Blaukehlchen besiedelbares Gebiet und daraus resultierend z. T. viel höheren Siedlungsdichte-Werten. Im Falle eines ausgedehnten Grünlandareals hingegen wird der Großteil der Fläche von unbesiedelten Wiesen oder Weiden - und nicht von den als Revierstandort dienenden Gräben - eingenommen, was unweigerlich zu deutlich geringeren Werten führt. Darüber hinaus variiert die Siedlungsdichte allgemein in Abhängigkeit von der Flächengröße stark (BEZZEL 1982; Abb. 2).

Unter Berücksichtigung dieser eingeschränkten Vergleichbarkeit lassen sich folgende Aussagen treffen, die als erste Tendenz zu werten sind. Im Lebensraum "Schilf-Röhricht entlang von Fließgewässern" wurden insgesamt die höchsten Siedlungsdichten festgestellt (Median: 1,67 Reviere/10 ha), mit einem Maximum von 3,85 Reviere/10 ha im Bereich der Tunxdorfer Emschleife (Tab. 6). Gefolgt vom Lebensraum "Ehemalige Spülfläche" (Median: 1,4 Reviere/10 ha), nahm die Siedlungsdichte in Verlandungszonen stehender Gewässer (Median: 0,99 Reviere/10 ha) über Biotope an künstlich angelegten Teichen (Median: 0,87 Reviere/10 ha) bis zu jenen in der Agrarlandschaft (Median: 0,21 Reviere/10 ha) ab. Kleinflächig konnten jedoch auch dort

Siedlungsdichten von bis zu 2,4 Reviere/10 ha erfasst werden. Die niedrigsten Siedlungsdichten kamen schließlich mit lediglich 0,02 Reviere/10 ha in Mooren (großflächig, Goldenstedter und Wietmarscher Moor) vor. Aus dem Lebensraum Agrarlandschaft liegen keine homogenen Daten vor, die Aussagen über Unterschiede zwischen grünland- oder ackerlanddominierter Marsch zuließen. Allgemein werden die höheren Siedlungsdichten beim Blaukehlchen jedoch in der Ackermarsch vermutet und dies nicht nur durch die lokal sehr hohen Konzentrationen an einzelnen Rapsfeldern (PETERSEN 2001). Bestätigt wird dies auch durch Untersuchungen von T. PENKERT (briefl.) im nordwestlichen Ostfriesland. An Teststrecken in der Ackermarsch konnten dabei 3 Reviere/km-Grabenlänge, in der Grünlandmarsch jedoch nur 1,25-1,5 Reviere/ km-Grabenlänge ermittelt werden.

Entsprechend des Eindrucks bei Kartierungen vor Ort und gemäß der Berichte vieler Avifaunisten, sollte die Siedlungsdichte in Untersuchungsgebieten der Agrarlandschaft (Acker- und Grünlandmarsch) im Nordwesten Niedersachsens (Ostfriesland) insgesamt deutlich

Tab. 6: Siedlungsdichte des Blaukehlchens in verschiedenen Lebensraumtypen in Niedersachsen 1998-2001 (n = 64 Untersuchungsgebiete, sieben weitere Gebiete mit stark heterogenen Biotoptypen nicht berücksichtigt), nach Medianwerten absteigend sortiert. - *Breeding density (number of territories per 10 ha) of Bluethroat in different habitats in Lower Saxony 1998-2001 (n = 64 study sites), sorted by descending median.*

Biotoptyp	Reviere/10 ha			Anzahl	Fläche [ha]
	Min.	Max.	Median		
Schilf-Röhricht an Fließgewässern; ggf. mit Weiden-gebüsch oder anschließenden Weichholzlauen	0,32	3,85	1,67	13	2.855,0
Spül- u. Rieselfelder (auch ehem.), Abbaustellen von Sand, Kies und Ton	0,12	1,84	1,4	8	1.979,2
Verlandungszonen stehender Gewässer (mit Schilf-Röhricht, Weidengebüsch o.ä.)	0,66	1,13	0,99	3	456,4
Künstlich angelegte Teiche mit Verlandungszonen	0,87	0,87	0,87	1	22,9
Agrarlandschaft: Acker- und/oder Grünland (hier an verschliffenen Gräben, in Rapsfelder etc.), Gesamtzahl	0,03	2,44	0,21	36	42.093,8
Hoch-, Nieder- u. Übergangsmoore; hier an Gräben, ehem. Torfstichen, Wiedervernässungen	0,02	0,04	0,02	3	2.976,9
Alle Flächen	0,02	3,85	0,52	64	5.0384,2

höher sein als weiter östlich, beispielsweise in Butjadingen oder in Nordkehdingen. Werden die Siedlungsdichten der einzelnen Marsch-Untersuchungsgebiete gleicher Größenklassen auf einen Zusammenhang zu ihrer geographischen Position (Messpunkt: Zentrum der Untersuchungsgebiete) hin getestet, so ergibt sich tatsächlich eine signifikante Abnahme von West nach Ost (Spearman-Rangkorrelation $r_s = -0,391$, $p = 0,040$, $n = 28$). Für den Lebensraum "Schilf-Röhricht an Fließgewässern" besteht dieser Zusammenhang indes nicht, ebenso verhält es sich für alle Lebensraumtypen entlang eines Gradienten von Nord nach Süd (Spearman-Rangkorrelation, $p = n.s.$).

Diskussion

Aktuelle Bestandsgröße

Im Erfassungszeitraum 1998-2001 wurden in rund 230 verschiedenen Untersuchungsgebieten 2.789 Blaukehlchen-Reviere (Brutnachweis/Brutverdacht) kartiert. Hinzu kommen 364 Brutzeitbeobachtungen. Eine Brutzeitbeobachtung ist für die Einstufung als Revier nicht so hoch einzuschätzen, vor allem, weil sich der Heimzug von *L. s. cyanecula* bis Ende Mai er-

strecken kann (Übersicht: FRANZ 1998). Berücksichtigt man jedoch die schlechten Witterungsverhältnisse im Hauptuntersuchungsjahr 2001, die in vielen Fällen lediglich Brutzeitbeobachtungen ermöglichten und nach Einschätzung aller Kartierer zu z. T. deutlich zu niedrigen Bestandszahlen geführt haben, erscheint eine Einbeziehung dieser Daten sinnvoll. In gut untersuchten Gebieten belief sich dieser Unterschied im Vergleich zum Vorjahr auf z. B. 37 % im ehemaligen Außendeichsgelände Nordkehdingen (J. LUDWIG briefl.) bis hin zu 50 % an Abschnitten der Unterweser (H.-J. ROPERS briefl.). Unter weiterer Berücksichtigung der Tatsache, dass trotz des relativ großen Erfassungsaufwandes definitiv längst nicht alle Vorkommensorte von Blaukehlchen abgedeckt werden konnten, kann der aktuelle Bestand des Blaukehlchens in Niedersachsen somit auf gut 3.000 Reviere beziffert werden.

Bestandsentwicklung und Verbreitung

Die Daten zur Bestandentwicklung des Blaukehlchens in Niedersachsen von 1975-2001 beschreiben eine exponentielle Wachstumskurve ($y = 17,802e^{0,1676x}$, $R^2 = 0,9235$, $p < 0,001$; Abb. 3). Nach einem Tiefstand des Bestandes

in den 1970er Jahren (1975: < 20 Reviere; HECKENROTH 1985) wurde die Art ab Anfang der 1980er Jahre wieder vermehrt in ehemals besiedelten Gebieten festgestellt (z. B. KEBLER 1980, 1983, PETERSEN 2001). Für das Jahr 1980 wurde für Niedersachsen ein Gesamtbestand von < 40, für 1985 von < 200 Revieren angegeben (HECKENROTH 1985, HECKENROTH & LASKE 1997), die sich hauptsächlich auf Lebensräume an den Unterläufen von Ems und Weser verteilten. 1995 hat nach HECKENROTH & LASKE (1997) die Bestandsgröße bei > 400 Revieren gelegen, FRANZ (1998) taxierte den Gesamtbestand "um" 1996 auf > 500 Reviere, wobei für letztere Quellen anzunehmen ist, dass sie aufgrund unzureichender Datengrundlage den tatsächlichen Bestand deutlich unterschätzt haben (s. a. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988). Dies kann auch aus den Daten einiger gut untersuchter Teilbereiche des Landes abgeleitet werden, nach denen regional starke Bestandszuwächse bereits Anfang der 1990er Jahre eingesetzt hatten und Mitte der 1990er Jahre in hohen Bestandszahlen resultierten (RETTIG 1993, 2000, HANDKE 1995, 1999, KRÜGER 1997, GERDES et al. 1998, GERDES 2000, PETERSEN 2001; Abb. 4).

Die Ergebnisse der landesweiten Blaukehlchen-Erfassung 2001 zeigen eindrucksvoll, dass die Art in ihrem Bestand in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat. Es wird außerdem deutlich, dass mit der Bestandszunahme nicht nur eine Auffüllung bereits besiedelter Gebiete einherging, sondern dass das

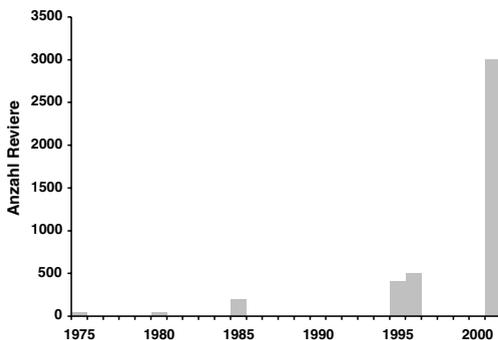


Abb. 3: Bestandsentwicklung des Blaukehlchen-Bestandes in Niedersachsen 1975-2001. - *Bluethroat population development in Lower Saxony 1975-2001.*

Blaukehlchen zahlreiche Gebiete wieder- und vor allem neubesiedelt hat. Diese Areal-expansion wird auch anhand der Brutverbreitung nach TK 25-Quadranten sehr deutlich: 1980 betrug der durch die besiedelten TK 25-Quadranten errechnete Flächenanteil 2 % (HECKENROTH 1985), 1985 3,1 % (HECKENROTH & LASKE 1997), für den Zeitraum der aktuellen Erhebung 8,2 %.

In einigen Untersuchungsgebieten Ostfrieslands konnte jüngst (2000, 2001) kein weiteres Anwachsen der Bestände verzeichnet werden (M. REUTER briefl.). Möglicherweise ist in diesen Gebieten die Kapazitätsgrenze inzwischen erreicht.

Ursachen für die Bestandsentwicklung

Die Entwicklung in Niedersachsen folgte mit leichter zeitlicher Verzögerung auf die Bestandsentwicklung des Blaukehlchens in den benachbarten Niederlanden. Ab etwa Mitte der 1980er Jahre wurden dort Nachrichten über stark angestiegene Bestände publik (SOVON 1987), schließlich wurde Mitte der 1990er Jahre in den Niederlanden von einem - rückblickend auf die letzten 20 Jahre - "spektakulären Aufleben" der Blaukehlchen-Population gesprochen (HUSTINGS et al. 1995). Insbesondere in den Gebieten Biesbosch (1970: 100-200; 1979: 500-600; 1987: 1.900; 1995: 2.000 Reviere) und Süd-Flevoland (1975: 300; 1990: 1.100-1.550; 1994: 800-1.100 Reviere) hatte das Blaukehlchen, u. a. durch Schaffung riesiger Schilfpolder und ein verbessertes Biotopmanagement, geradezu explosionsartig zugenommen. Im Zuge dieser regionalen Zunahmen begann das Blaukehlchen von den Dichtezentren ausgehend auch andere ehemals besetzte Gebiete wiederzubesiedeln und sich in weiteren Arealen neu anzusiedeln (HUSTINGS et al. 1995; Abb. 5), so dass der Gesamtbestand in den Niederlanden von ehemals 800 Revieren 1970 auf 6.500 Reviere 1990 anstieg (Tendenz weiterhin steigend; BIJLSMA et al. 2001).

Die Ursachen für die positive Bestandsentwicklung in Niedersachsen könnten somit in der vorausgegangenen Entwicklung in den Niederlanden (und Belgien; FRANZ 1998) zu suchen sein. So könnte von den dort offensichtlich sehr vitalen Teilpopulationen eine Emigration und Areal-expansion gen Osten stattgefunden ha-

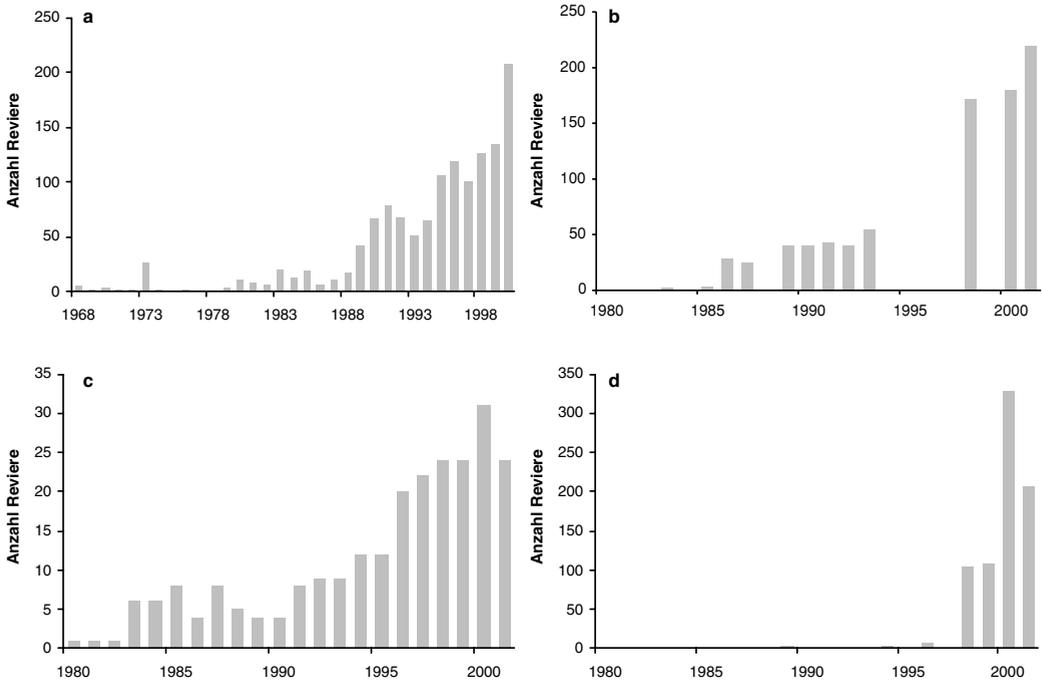


Abb. 4: Bestandsentwicklung des Blaukehlchens in ausgewählten Gebieten Niedersachsens: a) Großraum Emden, unterschiedliche Erfassungsintensität (RETTIG 1993, 2000), b) Ochtmurniederung, Ochtmunsand u. Niedervieland, Bremen (U. HANDKE briefl.), c) Ahrensdorfer Spülflächen, Cloppenburg (KRÜGER 1997, S. OPPEL briefl.), d) ehem. Außendeichsgelände Nordkehdingen, Stade (J. LUDWIG briefl.). - *Bluethroat population development in selected areas of Lower Saxony.*

ben. Hierfür spricht, dass die Bestandszunahme in Niedersachsen vorwiegend im westlichen/nordwestlichen Teil begann und sowohl Verbreitungsmuster als auch Siedlungsdichte von West nach Ost einen abnehmenden Gradienten aufzeigten. Das heutige Verbreitungsbild mit einem deutlichen Zentrum der Vorkommen in Nordwest-Niedersachsen wird vermutlich immer noch durch die Aufnahme von "Emigranten" aus den Niederlanden beeinflusst. Insgesamt lässt sich eine von den Niederlanden ausgehende hypothetische Besiedlungswelle nachzeichnen, die zunächst Niedersachsen von West nach Ost (und Südost, z. B. FLADE & JEBRAM 1995, GAEDCKE 1997) durchlaufen hat, ab 1993 in Schleswig-Holstein zu erkennbarer Bestanderhöhung auf 50-70 Reviere und Arealexpansion führte (dort aktueller Bestand inzwischen 350-500 Reviere; BRUNS & BERNDT im Druck) und jüngst in Dänemark angelangt ist (GRELL 1998, 1999, 2000).

Über diese von außen induzierte Entwicklung hinaus könnten auch Veränderungen der Lebensraumbedingungen in den Brutgebieten Niedersachsens die Bestandentwicklung positiv beeinflusst haben. So wurde z. B. die alte Kulturpflanze Raps in den letzten Jahrzehnten zu einer das Landschaftsbild prägenden Art, in Norddeutschland nimmt sie inzwischen Rang drei der angebauten Feldfrüchte ein. Diese Ausdehnung des Rapsanbaus setzte erst Ende der 1970er Jahre ein, als es gelang, nahezu erucasäurefreie (Erucasäure: langkettige, einfach ungesättigte Fettsäure, die schwer verdaulich ist und sich im Herzmuskel anlagert) Rapsorten (00-Sorten) zu züchten und die Europäische Gemeinschaft den Anbau rentabel machte (CRAMER 1990; Abb. 6).

Berücksichtigt man, dass im nordwestlichen Ostfriesland in einem Gebiet von 90 km² Größe heute 41 % der Blaukehlchen-Reviere in oder an Rapsfeldern (Schilfsgräben) liegen (Tab. 5),

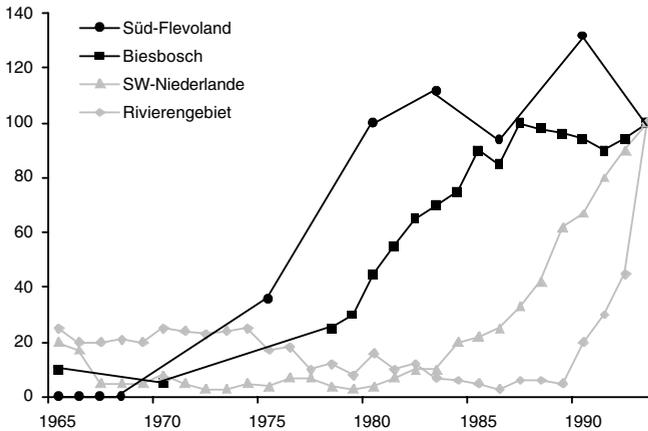


Abb. 5: Bestandsentwicklung von Blaukehlchen-Populationen in vier Regionen der Niederlande (Süd-Flevoland, Biesbosch, Südwest-Niederlande, Rivieren-Gebiet) 1965-1993 (Indexwerte, 1993 = 100; nach Hustings et al. 1995). - *Regional development of Bluethroat populations in the Netherlands 1965-1993.*

wird eine potentielle Auswirkung des intensivierten Rapsanbaus auf die Bestandsentwicklung der Art ersichtlich. Rapsfelder bieten dem Blaukehlchen u. a. durch den relativ großen Pflanzabstand die notwendige Bodenfreiheit für die Nahrungssuche und durch das dichte Blattwerk der Pflanzen einen von oben geschützten Brutplatz. Nach dem Spritzen der Blüte Anfang Mai werden Rapsfelder nicht mehr chemisch behandelt. Auch während der eigentlichen Spritzperiode im April bleibt der Boden durch die hochstehenden Pflanzen relativ frei von schädlichen Einflüssen der eingesetzten Biozide, so dass sich dort eine reiche Kleintierlebewelt aufbauen kann (LÜBCKE 1990, GRIMM 1999, WOLF 2000). Diese könnte den Blaukehlchen insbesondere während der Jungenaufzucht ausreichend Nahrung bieten. Das Brüten von Blaukehlchen inmitten von Rapsfeldern wurde durch Nestfund nachgewiesen (THEIB 1991), aus Niedersachsen liegen aus dem Zeitraum der landesweiten Erfassung durch Beobachtungen von in Rapsfeldern singenden, warnenden und futtertragenden Altvögeln sowie von flügenden Jungvögeln zahlreiche Hinweise darauf vor (vgl. REITER 1994, BOMMER 2000, WOLF 2000, PETERSEN 2001).

PETERSEN (2001) diskutierte darüber hinaus den Einfluss von klimatischen Verhältnissen im Hauptüberwinterungsgebiet in Afrika auf die Populationsgröße des Blaukehlchens (s. a.

HUSTINGS et al. 1995). Hiernach könnte insbesondere die Niederschlagsmenge und die davon abhängige Mortalität im Winterquartier Auswirkung auf die Populationsgröße haben (contra FRANZ & THEIB 1986), wie dies auch für andere Arten vermutet wird (BERTHOLD 2000, GATTER 2000). PETERSEN (2001) zeigte auf, dass es Parallelen zwischen der Bestandsentwicklung des Blaukehlchens und den seit 1980 wieder zunehmenden Niederschlägen in der Sahel-Zone gibt.

Habitatwahl

Das Blaukehlchen gilt hinsichtlich seiner ursprünglichen Lebensraumsprüche als ein spezialisierter Bewohner kurzlebiger Stadien einer dynamischen Niedermoor- und Fließgewässerverlandung mit hoher ökologischer Anpassungsfähigkeit (SCHMIDT 1970, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, FRANZ 1998). Es siedelt schnell auch in anthropogen beeinflussten Biotopen, die in ihrer Struktur den ursprünglichen Lebensräumen in der mitteleuropäischen Naturlandschaft ähneln. In Anlehnung an PETERSEN (1955, 2001) lassen sich dabei die Habitatansprüche des Blaukehlchens - so unterschiedlich sie letztendlich in der Ausstattung

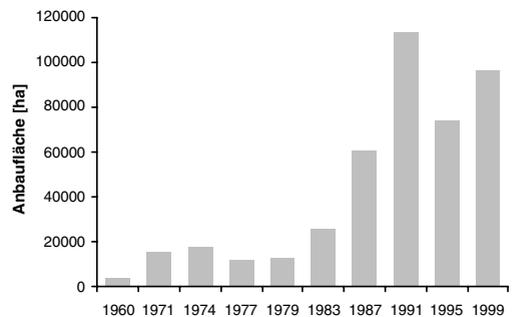


Abb. 6: Anbaufläche von Raps in Niedersachsen 1960-1999 nach Daten landwirtschaftlicher Totalerhebungen, gerundet (Quelle: Niedersächsisches Landesamt für Statistik, H.-J. BEELTE pers. Mitt.). - *Area under cultivation with Rape Brassica napus in Lower Saxony 1960-1999 according to data of agricultural censuses.*

des Lebensraumes ausfallen mögen - an drei charakteristischen Strukturen festmachen, die in jedem Revier vorhanden sein müssen (s. a. BLASZYK 1963, FRANZ & THEIB 1987, SCHLEMMER 1988). Diese sind bei der Wahl eines Habitats als "ultimat wirkende Strukturen" (HILDEN 1965, SCHLEMMER 1988) anzusehen, d. h. sie sind für die Ernährung und den Schutz der Altvögel und der Brut notwendig sowie für die Ausführung artspezifischer Verhaltensmuster erforderlich:

- 1 Möglichst feuchte, dabei offene, weitgehend vegetationsarme Bereiche als Nahrungsraum (Nassstandorte mit hohem Grundwasserspiegel, oft an stehendem oder fließendem Süß- oder leichtem Brackwasser), d. h. freier, wenig mit Gräsern und Kräutern bewachsener Boden, auf dem der Vogel sich schnell und ungehindert bewegen kann (z. B. Wege, Dämme, Grabenufer u. -böschung, Schilfränder, feuchte Grabensohlen, Boden unter breitblättrigen Kulturpflanzen wie Raps und Kohlarten sowie unter Gebüsch).
- 1 Ausreichende Deckung durch dichte (krautige Ruderal-) Vegetation und Gebüsche für die Neststandorte, Jungenverstecke und als Rückzugsraum (z. B. Grabenränder, Gras- und Schilfhorste, die unteren Bereiche von Büschen).
- 1 Singwarten, möglichst frei und erhöht, meist im Zentrum des Revieres (z. B. Gebüsch, Schilfhalme, höhere Stauden oder Raps-

pflanzen im geschlossenen Bestand, Zaunpfähle, Leitungen, Brückengeländer).

Dem in Niedersachsen in nahezu allen kartierten Blaukehlchen-Revieren vorkommenden Habitatelement Schilf könnte nach SCHLEMMER (1988) wohl die Bedeutung einer Struktur zukommen, die bei der Ankunft der Blaukehlchen aus dem Winterquartier als Stimulus für die Auslösung der Siedlungsreaktion fungiert (SCHLEMMER 1988).

Die o. g. Strukturen finden sich in allen für die landesweite Analyse zugrunde gelegten Lebensraumtypen wieder, ganz gleich ob es sich um ein naturnahes Flussufer, einen Schilfgraben in der Ackermarsch oder eine Abtorungsfläche im ehemaligen Hochmoor handelt. So passt letztlich auch die Untere Salzwiese, in der die vorjährigen, abgestorbenen Strand-Asterstengel durchaus Röhrichtcharakter vermitteln und als Singwarten genutzt werden, mit ihren offenen Schlickflächen sowie dichten Strand-Asterbulten an den Rändern von Prielten gut in dieses Schema und erinnert an die Biotope der Unterart *L. s. namnetum* in Verlandungsgebieten (Salinen) mit Halophytenfluren an der französischen Atlantikküste (BONNET 1984, ALLANO 1986 zit. in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988).

Interessant ist, dass das Blaukehlchen im Zuge von Bestandszunahme und Arealausweitung in der Fläche (wieder) in den Lebensraum der Acker- und Grünlandmarsch mit verschliffen Gräben eingewandert ist und in der landesweiten Gesamtschau dort nunmehr am häufigsten vorkommt. Noch 1985 besiedelte die Art in Niedersachsen überwiegend die naturnahen Uferzonen von Flüssen und stehenden Gewässern (HECKENROTH & LASKE 1997). Vorkommen in der Agrarlandschaft waren zu jener Zeit offensichtlich noch auf Ostfriesland beschränkt - wo sie schon seit über 100 Jahren dokumentiert sind (PFANNENSCHMIDT 1883, LEEGE 1905, BLASZYK 1963; für die Unterelbe s. TANTOW 1936, für die Niederlande s. EYKMAN &



Abb. 8: Das Blaukehlchen nutzt höhere Strukturen, hier eine Raps-pflanze, als Singwarten. Nordkehdingen, April 2000. Foto: H.-J. SCHAFFHÄUSER.

TEN KATE 1937, HAVERSCHMIDT 1942) - waren dort aber wohl auch nicht vorherrschend. Im Rahmen einer Habitatanalyse der Vorkommen im an das Ostfriesische grenzende Oldenburger Land wurde bis 1996 lediglich ein einziges Marsch-Vorkommen bekannt (KRÜGER 1997). Somit kann die landesweite Wieder- und Neubesiedlung der Marschgebiete durch das Blaukehlchen als eine junge Entwicklung angesehen werden, die östlich von Ostfriesland wohl erst Mitte der 1990er Jahre einsetzte. Hierfür sprechen auch die Wieder-/Neubesiedlungs-Daten aus über längere Zeiträume gut untersuchten Monitoring-Gebieten, z. B. Fehntjer Tief-Niederung: 1998 (H. PEGEL briefl.), Hammeniederung: 1998 (T. SCHIKORE briefl.), ehemaliges Außen-deichsgelände Nordkehdingen: um 1994 (J. LUDWIG briefl.), Borgfelder Wümmewiesen und Fischerhuder Wümmeniederung: 2000 (W. EIKHORST briefl.).

Auch aus anderen Regionen Mitteleuropas wurde von einer großflächigen Wieder- oder Neubesiedlung von Sekundärbiotopen (nach SPERBER 2002 "sekundär unbeabsichtigte Biotope") in der intensiv genutzten Agrarlandschaft, oftmals einhergehend mit raschem Bestandsanstieg, berichtet (THEIB 1991, 1993 a, LAUBMANN 1992, DOBBEN & JUKEMA 1994, REITER 1994, GRÜLL 2001, KREUZIGER 2001). In vielen Fällen kam es dabei auch zu deutlichen, relativen Bestandsverlagerungen aus den naturnahen Gewässerbiotopen in die künstlich geschaffenen Lebensräume.

Durch diese Entwicklung kommt es im Marschengrünland heute zu einem Zusammentreffen des Blaukehlchens mit den nahe verwandten Erdsänger-Arten Braun- *Saxicola rubetra* und Schwarzkehlchen *S. torquata* im gleichen Lebensraum. Letzteres ist selbst erst jüngst in die landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft eingewandert (z. B. HANDKE 1999, PFEIFER 2000, KRÜGER et al. 2001). Eine derartige Koexistenz der "Kehlchen" war zuvor erstmalig aus dem Lebensraum "Grenzstreifen"



Abb. 9: Futtertragendes Blaukehlchen in verschliffen Graben. Nordkehdingen, Juni 2000. Foto: H.-J. SCHAFFHÄUSER.

dokumentiert worden (vgl. THEIB 1993 b, FRANZ 1998).

Innerhalb der Marschen kommt Gräben mit Altschilfbestand als Blaukehlchen-Habitat eine überragende Bedeutung zu (s. a. RETTIG 1995, 1996, PETERSEN 2001). Sie können gewissermaßen als "Lebensadern" (LfU 1997) in einer ansonsten von intensiver Landwirtschaft geprägten Landschaft bezeichnet werden. Doch nicht nur die meisten Blaukehlchen siedeln direkt an diesen Gräben (auch bei der Mehrzahl der Rapsfeld-Vorkommen fand sich zumindest ein parzellenbegleitender Schilfgraben), sondern auch eine Reihe weiterer Arten wie z.B. Schilf- und Teichrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* et *scirpaceus*, Feldschwirl *Locustella naevia*, Rohrammer *Emberiza schoeniclus* und - an den Rändern - Wiesenpieper *Anthus pratensis* und Schafstelze *Motacilla flava*.

Gefährdungsursachen

Trotz des momentan ungefährdet erscheinenden Bestandes sollten einige reale und potentielle Gefährdungen nicht außer Acht gelassen werden. Etwa die Hälfte der Population siedelt in der Marsch, dort überwiegend an Gräben mit Altschilfbestand (s. o.). Vor diesem Hintergrund alarmiert die insbesondere in der Seemarsch Ostfrieslands zu beobachtende Tendenz, einem größeren Zuschnitt der Bewirtschaftungs-

einheiten zuliebe das Grabensystem zu verfüllen und die Entwässerung z. T. über Rohrsysteme abzuwickeln, so wie es inzwischen in weiten Teilen der niederländischen Marschen sowie im ostfriesischen Rheiderland geschehen ist (R. BAUM briefl., B. PETERSEN briefl.). Die Zerstörung - zunehmend auch als vollständige Extinktion ganzer Grabenareale durch Verbauung (z. B. SCHREIBER et al. 1994, KULP 2001) - der landschaftsökologisch insgesamt als sehr wertvoll einzustufenden Schilfgräben führt zu einer spürbaren Verarmung der Artenvielfalt. Den Gräben kommt in der ansonsten ausgeräumten Agrarlandschaft nicht nur für bedrohte Röhricht-Vogelarten eine hohe Bedeutung zu, sondern sie erfüllen im Lebensraum Marsch als aquatisches Verbundsystem eine weit reichende Vernetzungsfunktion, stellen eine Saumstruktur dar und dienen allgemein als sehr wichtiges Refugium für Flora und Fauna (z. B. SCHREIBER et al. 1994, HANDKE et al. 1999, KULP 2001, Übersicht: BUND 2001).

Darüber hinaus kann sich auch die heute vielerorts intensive (z. T. radikal) und häufig durchgeführte Grabenräumung zur Unterbindung der Röhricht-Entwicklung, bei der oftmals ein Großteil der vorhandenen Grabenvegetation und -fauna vernichtet wird (BIELERT 1994, HANDKE et al. 1999) negativ auf den Blaukehlchen-Bestand ausüben. So berichtete bereits WENDEHORST 1920 (zit. in BRINKMANN 1933), dass die Art an der ostfriesischen Küste durch Bereinigung der Marschgräben zurückgegangen sei. Insbesondere vor dem Hintergrund der seit jener Zeit veränderten Räumtechniken und -geräte (Handräumung, maschinelle Räumung durch Grabenfräse, Grabenschleuder, Mähkorb etc.) und Frequenzen der Räumung wird ein gestiegenes Gefährdungspotenzial ersichtlich.

Weitere 26 % der Blaukehlchen in Niedersachsen siedeln in Schilf-Röhrichten an Fließgewässern. Dieser Biototyp zählt zu den bundes- wie landesweit stark gefährdeten Lebensräumen (RIECKEN et al. 1994, DRACHENFELS 1996) und ist als "§ 28a-Biotop" (Niedersächsisches Naturschutzgesetz) gesetzlich geschützt. Die vom Blaukehlchen bewohnten Schilf-Röhrichte unterliegen jedoch oftmals einer kommerziellen, augenscheinlich nicht immer gut kontrollierten Schilfmahd (z. B. alljährlich auf fußballfeldgroßen Parzellen im

Voslapper Groden; KRÜGER et al. 2000, vgl. KUBE & PROBST 1999), werden im Rahmen von wasserbaulichen Maßnahmen (z. B. Hunteausbau) und umstrittenen Großbauprojekten (z. B. Wesertunnel, Emssperrwerk; GERDES et al. 1998, REUTER 2000) ganz beseitigt, der Anlage von Sportboothäfen oder Stegen geopfert und sind allgemein einem hohen Druck durch Freizeitnutzung (Angeln, Baden, Wassersport; BAUER & BERTHOLD 1996) ausgesetzt (weitere Gefährdungsursachen s. DRACHENFELS 1996, KUBE & PROBST 1999).

Im Fall der an Spüfläichen bzw. ehemals beschickten und heute der Sukzession überlassenen Flächen siedelnden Blaukehlchen (11 %) ist ab einem bestimmten Grad der Vegetationsentwicklung von einem Bestandsrückgang auszugehen. Nach FRANZ & THEIB (1987) sind Spüfläichen, Schlammteiche o. ä. nach Beschickungsende oft nur ca. 10-15 Jahre als Blaukehlchen-Lebensraum geeignet. Somit sind die Spüfläichen-Vorkommen, entsprechend der nur im Verlauf der frühen Sukzessionsstadien temporären Attraktivität der Gebiete, nicht als sichere Basis der niedersächsischen Population zu betrachten.

Diese Beispiele verdeutlichen, dass die in unterschiedlichen Biotopen vorkommenden Teilpopulationen des Blaukehlchens verschiedenen Gefährdungen bzw. auch einem Lebensraumverlust durch fortschreitende Sukzession ausgesetzt sind, die den Bestand der gesamten Population beeinträchtigen könnten. Es liegen außerdem keine Daten darüber vor, ob der Fortpflanzungserfolg der niedersächsischen Population ausreichend hoch ist, um Verluste auszugleichen und sich selbst zu erhalten. So bleibt unklar, ob der Gesamtbestand nicht noch in erheblichem Maße durch Immigration, z. B. von Vögeln aus den Niederlanden, bedingt ist (vgl. GRÜLL 2001). Da eine solche Kenntnis unverzichtbares Element eines modernen, integrierten Populationsmonitorings und dieses wiederum Grundlage für ein Schutzkonzept ist (BAIRLEIN 2002), ergibt sich hieraus ein dringender Bedarf an tiefergehenden Untersuchungen.

Schutz

Als wichtigste Grundlage für den Schutz der Blaukehlchen-Population sollten Maßnahmen zur Sicherung der Lebensräume und Verhin-

derung von Eingriffen angesehen werden. In Niedersachsen sind es weniger Sekundärbiotopie wie z. B. Spüflflächen (die im Rahmen eines aufwendigen Biotopmanagements wieder in einen für Blaukehlchen attraktiven Zustand versetzt werden können; FRANZ 1989), die Beachtung finden sollten, als vielmehr die mehr oder weniger naturnahen Lebensräume der Schilf-Röhrichte und der Schilfgräben der Marsch. Diese beherbergen rund 77 % des Gesamtbestandes und sind daher als essenzielle Basis des künftigen Bestandes anzusehen. Ein erneuter Bestandsrückgang beim Blaukehlchen könnte sich angesichts der Gefährdungen dieser Lebensräume (s. o.) durchaus ereignen. Insofern scheint für den Schutz der Art, insbesondere in Röhricht-Gebieten mit landesweit bedeutenden Vorkommen, eine Unterschutzstellung sowie ein deutlich verbessertes Biotopmanagement (z. B. allenfalls deutlich eingeschränkte, besser kontrollierte Schilfmahd nicht nach dem Rotations- sondern nach dem Ausschlussprinzip, vgl. KUBE & PROBST 1999) dringend erforderlich. Darüber hinaus sollten Anstrengungen für einen weitreichenderen Schutz der Schilfgräben in der Marsch vor Verfüllung und intensiver Ausräumung unternommen werden. Besonders wertvolle Altschilfgräben sollten von einer Räumung verschont bleiben (s. a. BENSTEAD et al. 1997), zumindest jedoch nur im Abstand von mehreren Jahren alternierend einseitig geräumt werden (weitere Empfehlungen zur Grabenunterhaltung s. HANDKE et al. 1999).

Die geschilderte Bestandsentwicklung des Blaukehlchens ist geradezu ein Paradebeispiel für das Wiederbesiedlungspotenzial früher weit verbreiteter und danach durch Lebensraumzerstörung etc. in ihrem Bestand fast ausgelöschter Arten. Gibt man diesen Arten u. a. wieder großflächig Lebensraum zurück und lässt wieder "Wasser in die Landschaft" (wie in den Niederlanden als evtl. auslösendes Moment geschehen), so besteht eine gute Chance auf Erholung der Bestände und "Rückeroberung" des früher einmal besiedelten Areals. Die Erhaltungssituation des Blaukehlchens in Niedersachsen ist derzeit als günstig einzustufen. Neben dem vordringlichen Schutz der Schilf-Röhrichte und verschilften Marschgräben sind weitere evtl. bestandsstützende Maßnahmen, die über das generell für den Schutz von Röh-

richtbrütern und Arten der Feuchtlebensräume zu fordernde Maß hinausgehen, nicht erforderlich.

Dank

Ohne die Mitwirkung zahlreicher Avifaunisten, die mit sehr hohem Engagement und unter erheblichem Zeitaufwand große Gebiete kartiert, Meldebögen äußerst gewissenhaft ausgefüllt und kleine Ergebnisberichte angefertigt haben, wäre diese Gesamtschau nicht zustande gekommen. Allen an den Blaukehlchen-Erfassungen Beteiligten sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt! Folgende Personen haben sich an der landesweiten Erfassung beteiligt und Kartierungsergebnisse beigesteuert: L. ACHILLES, M. AKKERMANN, U. ANDREAS, U. APPEL, P. H. BARTHEL, R. BAUM, K. BEHM-BERKELMANN, M. BERGMANN, H. A. BRUNS, M. BUß, T. CLAUS, T. CLEMENS, G. DAHMS, K. DALLMANN, K. DIETRICH, H. DÖRRIE, W. EIKHORST, B. FISCHER, B.-O. FLORE, D. FRANK, H. GERDES, K. GERDES, T. GOTTSCHALK, U. HANDKE, G. HARDEKOPF, G.-M. HEINZE, E. JÄHME, A. KEBLER, D. KINDER, H.-W. KLOSE, H. KRUCKENBERG, F. KÖRNER, W. LANGE, E. LIEBL, J. LUDWIG, U. MARXMEIER, T. MENNEBÄCK, W. MENKE, A. MICHALIK, K.-D. MOORMANN, V. MORITZ, J.-H. MÜHLSTEGEN, G. NIEHAUS, B. OLTMANN, S. OPPEL, H. PEGEL, G. PEGRAM, T. PENKERT, B. PETERSEN, G. REICHERT, K. RETTIG, H.-J. ROPERS, T. ROBAMP, M. REUTER, K. SANDKÜHLER, T. SCHIKORE, R. SCHNEPEL, A. SCHOPPENHORST, U. SCHRAMM, D. SPERE, M. STEIN, R. STEINBACH, M. TROBITZ, T. TROSCHKE, J. UMLAND, P. VETTEN, J. WILDBERGER, D. WENDT.

Darüber hinaus danke ich P. SÜDBECK, B. PETERSEN, J.-A. KRÜGER, T. PENKERT, N. SONNTAG und S. GARTHE für die fruchtbare Diskussion um die Ergebnisse und wertvolle Kommentare zum Manuskript, H.-J. BEELTE vom Niedersächsischen Landesamt für Statistik für Auskünfte zum Rapsanbau, J. GRÜTZMANN und H. WOLF für die Übersendung von Wetterdaten und Literatur sowie S. GARTHE für Hilfen bei der Statistik.

Summary - Distribution, population size and habitat choice of Bluethroat (*Luscinia svecica cyaneacula*) in Lower Saxony 2001: Results of a countywide census

In spring 2001 a county-wide census of Bluethroat territories was carried out in Lower Saxony. Apart from the inventory of - whenever possible - all territories and the current breeding population size, aspects of the habitat use and threats were also of major importance. 1,860 Bluethroat territories were mapped in 2001, 929 additional territories were taken from areas investigated in 1998-2000. Excluding simple observations during the breeding time, the total number of mapped territories amounted to 2,789. The current total population size in Lower Saxony is estimated to 3,000 territories. 96,3 % of the Bluethroat territories were situated in marshland. In this region they occurred predominantly localized in coastal dyke-near areas of the so called young and old marsh or at larger rivers (Ems, Weser, Elbe), either in areas before the dyke or in the adjacent river marshland. Northwest East Frisia is the centre of the distribution in Lower Saxony.

50 % of all territories were situated at ditches with reed vegetation *Phragmites australis* in the agricultural landscape. 27 % of the Bluethroats settled at rivers with reed vegetation, 12 % at sewage ponds/artificial lakes, 7 % in reed belts of lakes and ponds. In a study area of 90 km² size in northwest East Frisia 68 % of the territories (n = 402) were found in arable land. There, most of the territories lay in or at the edges of rape *Brassica napus* fields, which were intersected by ditches. 31 % of the birds occurred in ditches with reed vegetation in the grassland marsh in northwestern East Frisia.

The highest densities were determined in the habitat of reed belts at rivers (max. 3.85 bp/10 ha, median 1.67 bp/10 ha). The lowest densities occurred with 0.02 bp/10 ha in moorland habitats. The densities in marsh habitats decreased significantly within Lower Saxony from west to east. The Bluethroat population in Lower Saxony has increased within a short period substantially (1996 only as many as 500 territories). During the increase, not only the areas which have been colonized already were filled, but also numerous areas were recolonized or colonized for the first time (distribution

area by settled TK 25-squares 1980 = 2 %, 1985 = 3.1 %, 2001 = 8.2 %). Altogether a hypothetical "settlement wave", outgoing from The Netherlands as a huge "source" area, can be drawn, which passed through first Lower Saxony from west to east and southeast, led from 1993 in Schleswig-Holstein to recognizable population increases and range expansion and concerned recently Denmark. In the wake of this increase the species has primarily colonized and recolonized habitats in the agricultural landscape.

Literatur

- BAIRLEIN, F. (2002): Was erwartet die wissenschaftliche Biologie vom Naturschutz? Vogelkd. Ber. Niedersachs. 33: 77-84.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ [LFU] (1997): Gräben. Lebensadern der Kulturlandschaft. Merkblatt. München.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BAUER, S. & G. THIELCKE (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin. Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. Vogelwarte 31: 183-391.
- BEHM-BERKELMANN, K., P. SÜDBECK & D. WENDT (2002): Das Niedersächsische Vogelarten-Erfassungsprogramm. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 21, Nr. 5 - Suppl. Vögel: 1-20.
- BERGMANN, M. & B.-O. FLORE (2002): Brutvögel im BSG "Ostfriesische Meere" im Jahr 2001. Unveröff. Gutachten i. A. der Staatlichen Vogelschutzwarte (NLÖ).
- BERTHOLD, P. (2000): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht, 4. überarb. Aufl. Darmstadt.
- BENSTEAD, P., M. DRAKE, P. JOSÉ, O. MOUNTFORD, C. NEWBOLD & J. TREWEEK (1997) The wet grassland guide: managing floodplain and coastal wet grasslands for wildlife. RSPB, Sandy.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BIELERT, E. (1994): Unterhaltung von Fließgewässern. Eine Aufgabe von Wasser- und Landschaftspflegeverbänden. Naturschutzverband Niedersachsen [NVN]/Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems [BSH]-Merkblatt Nr. 43.
- BIJLSMA, R. G., F. HUSTINGS & K. (C. J.) CAMPHUYSEN (2001): Algemene en scharse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). Haarlem/Utrecht.
- BLASZYK, P. (1963): Das Weißsternige Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyaneacula*) als Kulturfolger in der gebüschlosen Ackermarsch. J. Ornithol. 104: 168-181.
- BOMMER, K. (2000): Ölsaaten als zunehmend bevorzugte Nist- und Nahrungsstätten für wildlebende

- Vögel und Säugetiere in Oberschwaben/Baden-Württemberg mit Ausblick auf Mitteleuropa, Biozid-Anwendung sowie Brutvögel in Hanf und Leguminosen. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 16: 85-176.
- BORCHERDING, F. (1889): Das Tierleben an der "Plate" bei Vegesack. Abh. Naturw. Ver. Bremen 11: 265-279.
- BREHM, A. (1920): Die Vögel. Bd. 4 (Sperlingsvögel). In: STRASSEN, O. ZUR: Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs. 4. Aufl. Leipzig u. Wien.
- BRINKMANN, M. (1933): Die Vogelwelt Nordwestdeutschlands. Hildesheim.
- BRUNS, H. A. & R. K. BERNDT (im Druck): Aktuelle Verbreitung, Bestandsentwicklung und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) in Schleswig-Holstein. Corax.
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND [BUND] (2001; Hrsg.): Fleete, Gräben und Kleingewässer im Bremer Raum. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 5.
- CRAMER, N. (1990): Raps. Züchtung, Anbau und Vermarktung von Körnerapps. Stuttgart.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2001): Agrarmeteorologischer Wochenbericht für Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen und Mecklenburg-Vorpommern. Nr. 14-22. Schleswig.
- DIRCKSEN, R. (1957): Das kleine Vogelbuch. Gütersloh.
- DOBBEN, W. H. VAN & J. JUKEMA (1994): De Blauwborst *Luscinia svecica cyanecula* als broedvogel terug in het noordelijk kleigebied van Friesland. Limosa 67: 115-117.
- DRACHENFELS, O. VON (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 34.
- FLADE, M. & J. JEBRAM (1995): Die Vögel des Wolfsburger Raumes im Spannungsfeld zwischen Industriestadt und Natur. Wolfsburg.
- FLOERICKE, K. (1922): Dr. Kurt Floerickes Vogelbuch. Gemeinverständliche Naturgeschichte der mitteleuropäischen Vogelwelt. Stuttgart u. Wiesbaden.
- EYKMAN, C. & TEN KATE, J. G. (1937): De Nederlands Vogels. Bd. I. Wageningen.
- FRANZ, D. (1998): Das Blaukehlchen. Von der Rarität zum Allerweltsvogel? Wiesbaden.
- FRANZ, D. (1989): Grundlagen und Strategien eines Schutzkonzeptes für das Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyanecula*). Bayer. Landesamt f. Umweltschutz H. 92: 19-27.
- FRANZ, D. & N. THEIB (1986): Untersuchungen zur Rückkehrroute einer farbberingten Population des Blaukehlchens *Luscinia svecica cyanecula*. Anz. Ornithol. Ges. Bayern 25: 11-17.
- FRANZ, D. & N. THEIB (1987): Lebensraumanalyse und Bestandsentwicklung des weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyanecula* im Oberen Maintal von 1971 bis 1986. Anz. Ornithol. Ges. Bayern 26: 181-197.
- GAEDECKE, N. (1997): Kommt das Blaukehlchen wieder als Brutvogel? - Eine Übersicht der Bestandsentwicklung des Blaukehlchens (*Luscinia svecica*) im Braunschweiger Hügelland. Milvus 16: 15-22.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Wiebelsheim.
- GERDES, K., H. KRUCKENBERG, M. REUTER & E. VOß (1998): Zur Brutvogelwelt des Ems-Ästuars zwischen Emden und Leer. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 30: 19-32.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer, im Dollart und auf den Nordseeinseln Borkum und Lütje Hörn. Leer.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11 (Turdidae). Wiesbaden.
- GRELL, M. B. (1998): Fuglenes Danmark. Dansk Ornithologisk Forening.
- GRELL, M. B. (1999): Freede og sjældne Ynglefugle i Danmark 1998. Dansk Ornithol. Foren. Tidsskr. 93: 105-126.
- GRELL, M. B. (2000): Freede og sjældne Ynglefugle i Danmark 1999. Dansk Ornithol. Foren. Tidsskr. 94: 55-72.
- GRIMM, H. (1999): Vogelwelt und Landnutzung. Naturschutzreport. 90 Jahre Staatliche Vogelschutz-warte Seebach. H. 15: 88-98.
- GRÜLL, A. (2001): Populationsuntersuchungen am Weißsternigen Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyanecula*) im Neusiedler See-Gebiet. Egretta 44: 1-44.
- HANDKE, K. (1995): Beutelmeise und Blaukehlchen in der Bremer Wesermarsch. Falke 42: 245-248.
- HANDKE, K. (1999): Die Brutvögel der Ochtumniederung im Zeitraum von 1986-1998 (Stadt Delmenhorst, Landkreis Wesermarsch). Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 31: 75-86.
- HANDKE, U., B. KÖCK, W. KUNDEL, M. RIESNER-KABUS & K. F. SCHREIBER (1999): Grabenräumprogramm in der Bremer Flussmarsch. Ergebnisse vegetationskundlicher und faunistischer Begleituntersuchungen. Naturschutz Landschaftspf. 9: 267-274.
- HAVERSCHMIDT, F. (1942): Faunistisch Overzicht van den Nederlandse Broedvogels. Leiden.
- HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 14.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 37.
- HENNICKE, C. R. (1913): Taschenbuch der einheimischen Vögel. Esslingen u. München.
- HILDEN, O. (1965): Habitat selection in birds. A review. Ann. Zool. Fenn. 2: 53-75.
- HUSTINGS, F., R. FROPPEN, N. BEMTSMER, H. CASTELIJNS, H. GROOT, R. MEJER & B. STRUCKE (1995): Spectaculaire opleving van Blauwborst *Luscinia svecica* als broedvogel in Nederland. Limosa 68: 147-158.

- KEBLER, A. (1973): Ein Brutnachweis des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*). Mitt.bl. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 5: 58-59.
- KEBLER, A. (1974): Brutzeitbeobachtungen des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*). Mitt.bl. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 5-6: 74.
- KEBLER, A. (1980): Quantitativ bemerkenswerte Vorkommen des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) an der Unterweser. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 4: 43-44.
- KEBLER, A. (1983): Zum Brutvorkommen des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) in zwei Oldenburger Hochmooren. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 7: 53-55.
- KLIMMEK, F. (1950): Brutbiologische Beobachtungen beim Weißsternigen Blaukehlchen. Vogelwelt 71: 145-148, 191-195.
- KOCH, R. (1879): Die Brutvögel des Münsterlandes. Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov.-Ver. Wiss. und Kunst. Münster 6: 58-73.
- KREUZIGER, J. (2001): "Heute hier - morgen dort": Bestandsentwicklung des Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) im NSG "Kühkopf-Knoblochsau" (Kreis Groß-Gerau). Vogel u. Umwelt 12: 33-45.
- KRÜGER, T. (1997): Das Blaukehlchen *Luscinia svecica* im Oldenburger Land. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 14: 46-69.
- KRÜGER, T., V. BOHNET, J. DIERSCHKE, K. DIETRICH, G. PEGRAM & H. M. SCHAEFER (2000): Die Brutvögel des Voslapper Grodens 2000 (Stadt Wilhelms-haven). Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 1-10.
- KRÜGER, T., P. SÜDBECK, V. MORITZ & J. GRÜTZMANN (2001): Avifaunistische Beobachtungen im Oldenburger Land 1998-1999. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 16: 137-234.
- KUBE, J. & S. PROBST (1999): Die Auswirkungen der Schilfmahd auf die in Röhrrieten vorkommende Avifauna auf ausgewählten Probeflächen im Landkreis Rügen, Mecklenburg-Vorpommern. BfN-Skripten 3: 1-66. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- KULP, H.-G. (2001): Der Graben als Bestandteil der Kulturlandschaft: Historische Entwicklung und Funktion. Bremer Beitr. Naturkd. Naturschutz 5: 7-21.
- LAUBMANN, H. (1992): Zum Wandel der Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* im Maintal. Ornithol. Anz. 31: 171-172.
- LUDWIG, J., H. BELTING, A. J. HELBIG & H. A. BRUNS (1990): Die Vögel des Dümmer-Gebietes. Avifauna eines norddeutschen Flachsees und seiner Umgebung. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 21. Hannover.
- LEEGE, O. (1905): Die Vögel der Ostfriesischen Inseln nebst vergleichender Übersicht der im südlichen Nordseegebiet vorkommenden Arten. Emden u. Borkum.
- LÜBCKE, W. (1990): Wie wirkt sich die Zunahme von Mais- und Rapsanbau auf die Vogelwelt aus? Vogelkdl. Ber. Edertal 16: 55-64.
- MAYAUD, N. (1958): La George bleu miroir *Luscinia svecica* en Europe. Evolution de ses populations. Zones d'hivernage. Alauda 26: 290-301.
- MERILA, J. & J. SORJONEN (1994): Seasonal and diurnal patterns of singing and song-flight activity in Bluethroats (*Luscinia svecica*). Auk 111: 556-562.
- MEYNEN, E., J. SCHMITHÜSEN, J. F. GELLERT, E. NEEF, H. MÜLLER-MINY & J. H. SCHULZE (1957-1961): Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Lieferung 4-7.
- NAUMANN, - - (1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Hrsg. C. R. Hennicke. Bd. I. Gera-Untermhaus.
- Niedersächsisches Naturschutzgesetz in der Fassung vom 11. April 1994, Nds. GVbl. S.155, 267, zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.11.2001, Nds. GVbl. S. 701.
- NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Bd.1. Leipzig.
- PETERSEN, B. (1955): Vom Weißsternigen Blaukehlchen, *Luscinia svecica cyaneacula* (WOLF), in Nordwestdeutschland. Unveröff. Typoskript, 15 S.
- PETERSEN, B. (2001): Zur Verbreitung, Bestandsentwicklung und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) auf der ostfriesischen Halbinsel. Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfrieslands 160: 3-52.
- PFANNENSCHMIDT, E. (1883): Ornithologische Mitteilungen aus Ostfriesland. Orn. Mschr. 8: 262-264.
- PFEIFER, G. (2000): Vorkommen und Ausbreitung des Schwarzkehlchens, *Saxicola torquata* LINNAEUS 1766, in Schleswig-Holstein unter Einbeziehung der Bestandsentwicklung in den Nachbarländern. Corax 18: 109-141.
- REITER, A. S. (1994): Bestand und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) im österreichischen Teil der Hansag in den Jahren 1988-1990 sowie Vorschläge zum Schutz der Art. Egretta 37: 45-59.
- RETTIG, K. (1974): Über den Rückgang des Weißsternblaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) in der Ackermarsch bei Emden. Ornithol. Mitt. 26: 25-26.
- RETTIG, K. (1993): Neues aus der Avifauna Ostfrieslands. Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfriesl. 65: 2-7.
- RETTIG, K. (1995): Neues aus der Avifauna Ostfrieslands. Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfriesl. 82: 20-25.
- RETTIG, K. (1996): Neues aus der Avifauna Ostfrieslands. Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfriesl. 92: 2-5.
- RETTIG, K. (2000): Neues aus der Avifauna Ostfrieslands. Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfriesl. 148: 9-13.
- Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EU-Vogelschutzrichtlinie): In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Nr. L 103. - S. 1 vom 25.4.1997; geändert durch Richtlinie 85/411/EWG

- vom 25.7.1985. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften - Nr. L 233. - S. 33 vom 30.8.1985.
- REUTER, M. (2000): Brutvögel des Emsästuars zwischen Leer und Emden. Seevögel 21, Sonderheft 2: 33-38.
- RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in der Bundesrepublik Deutschland. Schr.R. f. Landespfl. Naturschutz: 41.
- SCHREIBER, K.-F., K. HANDKE, M. KÖHLER & W. KUNDEL (1994): Gräben in der Bremer Wesermarsch: Bedeutung - Gefährdung - Schutz / Entwicklung. Hohenheimer Umwelttagung 26: 325-328.
- SCHLEMMER, R. (1988): Untersuchungen zur Habitatstruktur des Weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula*, Wolf 1810, im unteren Isartal. Ver. ornithol. Ges. Bayern 24: 607-650.
- SCHMIDT, E. (1970): Das Blaukehlchen (*Luscinia svecica*). Neue Brehm-Bücherei 426. Wittenberg-Lutherstadt.
- SCHMIDT-KOENIG, K. (1956): Über Rückkehr, Revierbesetzung und Durchzug des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneacula*) im Frühjahr. Vogelwarte 18: 185-197.
- SOVON (1987): Atlas van de Nederlandse vogels. Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek. Arnhem.
- SPERBER, H. H. (2002): Sekundärbiotop - zum Begriff und seiner Anwendung. Naturschutz Landschaftspl. 34: 121-123.
- STADLER, H. & C. SCHMITT (1952): Die Stimmen des Blaukehlchens. Nachr. Naturw. Mus. Stadt Aschaffenburg Nr. 34: 1-27.
- STIMMELMAYR, -- (1928): Im Reich der Blaukehlchen mit Mitteilungen über die Mauser von Jungen der weißgesternten und ungesternten Blaukehlchen. Gef. Welt 57: 517-519, 529-532.
- TANTOW, F. (1936): Das Vogelleben der Niederelbe (von Bleckede/Boizenburg bis Stade/Elmshorn). Hamburg.
- THEIB, N. (1991): Weißsterniges Blaukehlchen *Luscinia svecica cyaneacula* brütet erstmals in einem Rapsfeld. Ornithol. Anz. 30: 80-82.
- THEIB, N. (1993 a): Hoher Brutbestand des weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* im Landkreis Coburg 1992 durch Besiedlung von Grabensystemen in intensiv genutzten Grünlandbereichen. Ornithol. Anz. 32: 11-16.
- THEIB, N. (1993 b): Lebensraum Grenzstreifen. Hohe Siedlungsdichte von Blaukehlchen *Luscinia svecica cyaneacula*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Schwarzkehlchen *Saxicola torquata* in gleicher Biotopstruktur. Ornithol. Anz. 32: 1-9.
- THEIB, N. & D. FRANZ (1986): Nachweis von Zweitbruten beim Weißsternigen Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyaneacula*). J. Ornithol. 127: 511-513.
- VOIGT, A. (1909): Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. 5. Aufl. Leipzig.
- WIEPKEN, C. F. & E. GREVE (1876): Systematisches Verzeichnis der Wirbelthiere im Herzogthum Oldenburg. 2. Aufl. 1897. Oldenburg u. Leipzig.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung. 1.6.1996. Ber. Vogelschutz 34: 11-35.
- WESTHOFF, F. (1889): Zur Avifauna des Münsterlandes. J. Ornithol. 37: 205-225.
- WOLF, H. (2000): Vögel im Rapsfeld - müssen die Naturschützer umdenken? Collurio 18: 53-62.