

Aus der Staatlichen Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) und der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung (NOV)

Verbreitung, Bestand und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2004

Volker Blüml & Uwe Röhrs

BLÜML, V. & U. RÖHRS (2005): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2004. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 37: 31-58.

Im Jahr 2004 wurde in Niedersachsen eine landesweite Erfassung der Heidelerche durchgeführt. Ziele waren eine möglichst vollständige Inventarisierung der Brutvorkommen, eine Analyse der Habitatwahl, Siedlungsdichte und Bestandsentwicklung, um Gefährdungen und Schutzmöglichkeiten dieser nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie besonders zu schützenden Art herauszuarbeiten.

Im Untersuchungsjahr gelangen 144 Brutnachweise, 1.778 Brutverdachtsmeldungen sowie 1.106 Brutzeitfeststellungen. Zusammen mit weiteren 12 Brutnachweisen, 752 Brutverdachtsfällen und 288 Brutzeitfeststellungen aus den Jahren 1999-2003 und Hochrechnungen für nicht oder nur auf Probeflächen untersuchten Gebieten ist mit einem landesweiten Gesamtbestand von etwa 6.000 bis 6.500 Revieren zu rechnen. Verbreitungsschwerpunkt ist dabei die Lüneburger Heide mit dem Wendland, wobei große Bestände sowohl im NSG „Lüneburger Heide“ und den Truppenübungsplätzen als auch in der Normallandschaft zu finden sind.

Hinsichtlich der Habitatwahl haben Äcker, in den allermeisten Fällen in Waldrandlage, mit 52 % den höchsten Anteil, gefolgt von Heiden (27 %) sowie Sandmagerrasen und mageren Grünländern (10 %). Jeweils 3 % entfallen auf Wälder, Moorrandbereiche und Bodenabbauten. Vereinzelt werden auch Sonderkulturen und andere Lebensräume besiedelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Erfassungslücken bei Äckern am größten sind und deren Anteil daher bei 60 % liegen dürfte, während der Anteil der Heiden nur etwa 20 % betragen dürfte.

In Sandheiden werden die durchschnittlich höchsten Siedlungsdichten erreicht, in Truppenübungsplätzen sind sie oftmals etwas geringer. Zusammenhänge zwischen Flächengröße und Siedlungsdichte sind statistisch nicht zu belegen. Allgemein wirkt sich eine kleinparzellige, vielfältige und reliefierte Landschaftsstruktur mit hohem Grenzlinienanteil Wald/Offenland positiv auf die Siedlungsdichte aus.

Eine Interpretation der Bestandsentwicklung ist kaum möglich, da langjährige Datenreihen fast nur in Heidegebieten, nicht aber in der Agrarlandschaft erhoben wurden. Zudem haben sich Sturm- und Brandereignisse phasenweise stark auf den Bestand im Inneren der Wälder ausgewirkt. Insgesamt sind die Bestände derzeit vermutlich stabil bis leicht abnehmend. Etwa 25-30 % der Vorkommen befinden sich in gemeldeten EU-Vogelschutzgebieten. Der Erhaltungszustand ist landesweit derzeit noch als günstig einzuschätzen.

Für die weitere Bestandsentwicklung sind Veränderungen in der landwirtschaftlichen Bodennutzung entscheidend, während die Vorkommen in Heiden durch angepasste Pflegemaßnahmen gesichert werden können. Gefährdungen ergeben sich aber durch die zunehmende Aufgabe und Umwandlung von Militärgeländen. Veränderungen in der Forstwirtschaft führten bereits zu einem weitgehenden Verschwinden der Art aus dem Inneren der Wälder.

V. B., Hasestraße 60, D-49074 Osnabrück, v.bluemi@bms-umweltplanung.de;
U. R., Im Moore 35, D-30167 Hannover, uwe.roehrs@gmx.de

Einleitung

Die Heidelerche (*Lullula arborea*) ist ein westpaläarktischer Brutvogel. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Nordafrika über die Iberische Halbinsel bis ins südliche Fennoskandien ostwärts bis zum Ural, dem Kaspischen Meer und nach Kleinasien (BIJLSMA & HOBLYN 1997). Vertikal siedelt sie vom Meeresniveau bis in obere Montan-, im Süden des Verbreitungsgebietes bis in die subalpine Stufe (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1985). Innerhalb des Verbreitungsgebietes existieren aber zahlreiche Lücken. Mit 1,3 bis 3,3 Millionen Brutpaaren werden über 75 % des Weltbestandes für Europa angenommen (BURFIELD & VAN BOMMEL 2004). Ein deutlicher Schwerpunkt liegt dabei auf der Iberischen Halbinsel. In Mitteleuropa finden sich die größten Bestände in Deutschland und Polen (BAUER & BERTHOLD 1996). Für Deutschland schätzen BAUER et al. (2002) 25.000 bis 45.000 Paare, davon entfallen allein 12.000 bis 18.000 Paare auf Brandenburg (ABBO 2001, Tab. 1).

Die Art hat in der Vergangenheit großräumig starke Bestandseinbrüche erlitten (z. B. GATTER 1973, BEZZEL 1982, DAUNICHT 1985, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1985, ZANG 2001), in neuerer Zeit wird aber häufig über eine Stabilisierung oder Erholung der Bestände berichtet (z. B. SITTERS et al. 1996, VOGEL 2002, BURFIELD & VAN BOMMEL 2004). In Niedersachsen wird die Art daher aktuell als „stark gefährdet“ eingestuft, wobei sie allerdings im östlichen Tiefland mit den landesweit größten Vorkommen nur als „gefährdet“ gilt (SÜDBECK & WENDT 2002). Als „gefährdet“ gilt sie auch in der bundesdeutschen Roten Liste und in der von Brandenburg, während sie in anderen ostdeutschen Bundesländern derzeit nicht in den Roten Listen geführt wird (Tab. 1). Der Brutbestand in Niedersachsen wurde zuletzt auf etwa 6.000 Paare geschätzt (SÜDBECK & WENDT 2002), großflächige Angaben zu Bestand und Bestandsentwicklung waren aber bisher mit großen Unsicherheiten behaftet. Als „halbseltener“ Brutvogel mit Schwerpunkt in der Agrarlandschaft der Geestgebiete wurde die Heidelerche nur selten in größeren Räumen erfasst (auf Landkreisebene ALPERS 1987, SCHMIDT 2001, PLINZ 2002). Aktuelle Untersuchungen in ausgewählten Gebieten lassen demgegenüber erhebliche Bestandsunterschätzungen offenkundig werden (z. B.

WELLMANN 2002 und briefl., SPALIK & MEIER-PEITHMANN 2004). Auch ein Aufruf der Staatlichen Vogelschutzwarte Niedersachsen zu einer landesweiten Erfassung 1999 fand nur in wenigen Landkreisen ausreichend Zuspruch. Langjährige Datenreihen wurden fast ausschließlich in Naturschutzgebieten (NSG) erhoben. Diese sind nicht repräsentativ für die „Normallandschaft“.

Eine aktuelle, landesweite Bestandsaufnahme der Heidelerchen-Brutbestände ist auch vor dem Hintergrund europarechtlicher Verpflichtungen geboten. Die Art ist im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG) verzeichnet. Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sind verpflichtet, zum Schutz dieser Arten spezielle Schutzgebiete auszuweisen und ihren Erhaltungszustand regelmäßig zu überwachen. Für eine Reihe der Europäischen Vogelschutzgebiete (BSG) ist die Heidelerche eine der wertbestimmenden Arten. Erst eine verlässliche landesweite Übersicht kann aber klären, in welchem Umfang die Brutvorkommen dieser Vogelart in BSG und anderen Schutzgebietskulissen berücksichtigt sind und welche Erhaltungsmaßnahmen erforderlich sind.

Vor diesem Hintergrund wurde im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in enger Kooperation mit der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung (NOV) im Frühjahr 2004 eine landesweite Bestandserfassung initiiert. Neben einer möglichst vollständigen Erfassung der Brutvorkommen waren die Habitatnutzung sowie Gefährdungsfaktoren zentrale Fragestellungen.

Material und Methode

Aufruf zur Mitarbeit

Aufrufe erschienen u. a. in den NOV-Mitteilungen, die die rund 700 Mitglieder Anfang März 2004 erhielten sowie auf der Homepage der NOV und des GermanBirdNet. Außerdem wurden alle Forstämter der Niedersächsischen Landesforstverwaltung angeschrieben. Neben diesen allgemeinen Aufrufen wurden in allen Landkreisen, in denen Heidelerchen-Vorkommen möglich erschienen, regional oder lokal tätige Avifaunisten direkt von den Verfassern

Tab. 1: Übersicht über die Heidelerchen-Vorkommen (Anzahl Reviere bzw. Brutpaare) in den angrenzenden (Bundes-) Ländern sowie die Einstufungen in die Roten Listen. - *Occurrence of woodlarks (territories or breeding pairs) in the states adjoining Lower Saxony and in the whole of Germany as well as the categories of the corresponding Red Data Books.*

Land <i>state</i>	Ergebnis <i>population size</i>	Erfassungsjahr(e)/ Bezugszeitraum <i>year(s) of inventory/estimate</i>	Quelle <i>source</i>	aktuelle RL-Kat. <i>Category of Red Data Book</i>
Schleswig-Holstein	170-180	1999	KIECKBUSCH & ROMAHN (2000)	1
Hamburg	20	1997-2000	MITSCHE & BAUMUNG (2001)	1
Mecklenburg-Vorp.	4.000-5.000	1994-1998	SHELLER et al. (2002), EICHSTÄDT et al. (2003)	-
Brandenburg	12.000-18.000	überw. 1995-1998	ABBO (2001)	3
Sachsen-Anhalt	5.300-12.400	1990er Jahre	WEBER et al. (2003)	-
Thüringen	(> 20)	1990er Jahre	WENZEL et al. (2000), ROST & GRIMM (2004)	2
Hessen	50-200	1980er Jahre	BORNHOLDT & LUCAN (1993)	1
Nordrhein-Westfalen	700-750	1995-1998	JÖBGES & CONRAD (1999)	2
Bundesrepublik	25.000-45.000	1999	BAUER et al. (2002)	3
Niederlande	5.000-6.000	1998-2000	VOGEL (2002)	-

angesprochen. Auf diese Weise wurde versucht, möglichst viele der potenziellen Vorkommen gezielt zu erfassen und Doppelbearbeitungen im Vorfeld zu vermeiden.

Ein spezieller Meldebogen mit Hinweisen zur Erfassungsmethodik wurde vor Beginn der Brutsaison erstellt und an alle Interessierten versandt. Weiterhin wurden die Bearbeiter über den örtlichen Datenstand aus dem Nds. Vogelarten-Erfassungsprogramm (vgl. BEHMBERKELMANN et al. 2001) informiert. Vor Ort wurden von regionalen Koordinatoren auch Mitarbeiter der Landes-, Bundes- und Privatforstämter sowie die Jägerschaft einbezogen. Insgesamt kann von einem hohen Bekanntheitsgrad der Erfassung ausgegangen werden.

Für mehrere BSG bzw. deren Teilbereiche erfolgte die Erfassung im Rahmen von Aufträgen der Landesnaturschutzverwaltung: Tinner Dose/Sprakeler Heide (FLORE & SCHREIBER 2003), Engdener Wüste (MOORMANN 2001), Teilbereiche der Diepholzer Moorniederung (GERMER & LASKE 2003, LEHN 2004), NSG „Lüneburger Heide“ (RÖHRS et al. 2003, 2004), Teilbereiche

des niedersächsischen Elbtals im Amt Neuhaus (BINDRICH 2002), Teilbereich westlich Cienze des Drawehn (SPALIK & MEIER-PEITHMANN 2004), Nemitzer Heide (MAIERHOFER 2004), Landgraben- und Dummeniederung (KELM 2004), NATO-Truppenübungsplatz Bergen (Teilbereiche; STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE NIEDERSACHSEN briefl.), Südheide bei Eschede (BIODATA 2004), Großes Moor bei Gifhorn (BIODATA 2003). Daneben wurden zahlreiche weitere Publikationen und Gutachten sowie die Ergebnisse aus dem „Monitoring häufiger Brutvögel in der Normallandschaft in Niedersachsen und Bremen“ (MITSCHE & LUDWIG 2004) einbezogen.

Nicht anderweitig abgedeckte, geeignet erscheinende Gebiete mit Schwerpunkt in den Landkreisen Emsland, Soltau-Fallingb., Uelzen und Gifhorn wurden von den Verfassern und Mitarbeitern übernommen. Einige Gebiete mit methodisch nachvollziehbarer, vollständiger Erfassung aus 1999-2003 wurden nicht neu bearbeitet, sondern stattdessen die Daten aus den Vorjahren übernommen.

Erfassungsmethodik, Meldebogen

Die Erfassungsmethodik wurde auf dem Meldebogen erläutert und wird im nächsten Kapitel kritisch diskutiert.

In Anlehnung an ANDRETZKE et al. (2005) wurden drei Begehungen empfohlen, die Mitte März, Ende März/Anfang April und Mitte/Ende April stattfinden sollten. Die beiden ersten Begehungen sollten in erster Linie der Erfassung singender Männchen dienen, während ab Anfang/Mitte April bereits fütternde Altvögel zu beobachten sind.

Die Erfassungen sollten möglichst bei windarmer, niederschlagsfreier und milder Witterung mit möglichst geringer Bewölkung durchgeführt werden, damit eine hohe Gesangsaktivität besteht. Als günstigste Tageszeit wurden die frühen Morgenstunden bis ca. 4 Stunden nach Sonnenaufgang angegeben, wobei Gesang aber u. U. den ganzen Tag über mit Minimum in den Mittagsstunden und teilweise auch nachts zu vernehmen ist. Der Einsatz einer Klangattrappe (KA) mit Vollgesang wurde nachdrücklich empfohlen und Tonträger an zahlreiche Bearbeiter versandt. In welchem Umfang KA letztlich eingesetzt wurden, ist nicht bekannt.

Als Brutnachweis (BN) werden fütternde Altvögel sowie Gelege- und Nestlingsfunde gewertet. Als Brutverdacht (BV) gelten gemäß ANDRETZKE et al. (2005) zweimalig singende Männchen mit mindestens siebentägigem Abstand bis Mitte Mai, davon einmal nach dem 31. März, oder einmalig intensiv warnende Altvögel. Als Brutzeitfeststellung (BZF) wurde die einmalige Feststellung eines Einzelvogels zwischen Mitte März und Ende Juli in einem potenziellen Bruthabitat gewertet.

Aufgrund der Flächengrößen der insgesamt in Niedersachsen abzudeckenden Untersuchungsgebiete (UG) und witterungsbedingter Einschränkungen (s. u.) wurden viele Gebiete allerdings nur ein- bis zweimal besucht, zudem waren Witterung und Tageszeit häufig nicht optimal. Daher wurden die BZF in die Schätzung des Gesamtbestandes, die Verbreitungskarte und die Angaben zur Habitatwahl einbezogen. Für Siedlungsdichte-Angaben wurden dagegen nur gut erfasste Gebiete herangezogen, in denen der Anteil von BZF gering ist und bei der Berechnung der Abundanzen nicht berücksichtigt wurde.

Methodendiskussion

Mit der Methode der Revierkartierung werden bei der Heidelerche in erster Linie singende Männchen erfasst. Die gezielte Erbringung von Brutnachweisen war in der Regel schon aus zeitlichen Gründen nicht möglich. Daher kann in den meisten Fällen nicht unterschieden werden, ob die singenden Männchen auch verpaart sind oder ob es sich um unverpaarte „Floater“ handelt. Daraus erwachsen nach VOGEL (1998) aber keine wesentlichen Diskrepanzen, da die Untererfassung verpaarter Vögel mehr oder weniger durch Erfassung der „Floater“ ausgeglichen wird. VENNE (2003) weist dagegen darauf, dass durch die Erfassung singender Männchen der tatsächliche Brutbestand unter Umständen stark überschätzt werden kann.

KA wurden bereits in zahlreichen Bestandsaufnahmen der Heidelerche benutzt (z. B. DAUNICHT 1985, VON EISENGREIN 1995, RICHTER 1998, VOGEL 1998, KIECKBUSCH & ROMAHN 2000, RAGGER 2000, VENNE 2003). Die Autoren sprechen durchweg von deutlich erhöhten Erfassungsgraden. Gleichzeitig weisen aber z. B. VOGEL (1998) sowie KIECKBUSCH & ROMAHN (2000) darauf hin, dass nicht alle Revierinhaber auf die KA reagieren sowie eine Reaktion z. T. erst nach mehreren Minuten erfolgt. Nach KIECKBUSCH & ROMAHN (2000) ist die Reaktion in dichter besiedelten Gebieten mit unmittelbaren Reviernachbarn im Allgemeinen besser, während isolierte Einzelvorkommen auch mit KA leicht übersehen werden können.

Grundsätzlich problematisch ist die Verwendung der als BZF gewerteten, einmaligen Feststellungen. Diese machen bei der vorliegenden Erfassung 34 % aller Nachweise aus (Tab. 3). So empfehlen HUSTINGS et al. (1989), Feststellungen von Mitte April wegen möglicher Durchzügler nicht zu werten. Gleichzeitig weisen sie aber darauf hin, dass besonders solitäre Brutpaare sich schon kurz nach der Ankunft sehr unauffällig verhalten können und dann leicht übersehen werden. Durch Umsiedlungen können jahreszeitlich späte Feststellungen zu Doppelzählungen führen (z. B. VENNE 2003). Bei der hier vorgestellten landesweiten Erfassung sind derartige methodische Mängel unvermeidbar; die Doppelzählungen sind aber sicher weit seltener als Erfassungslücken. Auch die Angaben zur großräumigen Verbreitung und

zur Habitatwahl werden hierdurch sicher nicht maßgeblich verfälscht. So weisen KIECKBUSCH & ROMAHN (2000) für das benachbarte Schleswig-Holstein auf deutliche Überschneidungen der Brutzeit mit dem Heimzug hin, werten aber bei einer wesentlich kleineren Population trotzdem alle einmaligen Gesangesfeststellungen zwischen dem 24.03. und 31.06. als Revier. Bei einer solchen Wertung würde der größte Teil der BZF aus Niedersachsen als Revier gewertet werden können.

Die Verwendung von Daten aus sechs Jahren verschleiert möglicherweise aktuelle Trends, ist aber angesichts der weiten Verbreitung der Heidelerche und der begrenzten Zahl von Bearbeitern nicht zu vermeiden. Mit einem Anteil des Jahres 2004 von 74 % aller Meldungen ist aber der überwiegende Teil der Daten aktuell. Nur 11 % der Daten sind 4-6 Jahre alt (Tab. 3). Ein Vergleich von zehn MTB-Quadranten in der Normallandschaft der Landkreise Soltau-Fallingb. und Nienburg, die 1999 und 2004 mit

gleicher Methode bearbeitet wurden, ergab zudem nahezu identische Ergebnisse (s. Diskussion zu Bestandsentwicklung und Verbreitung). Da hier deutliche Bestandszunahmen unwahrscheinlich sind, zeigen diese Ergebnisse, dass 2004 trotz vielfach ungünstiger Witterungsbedingungen (s. u.) ein großer Teil der Vorkommen erfasst werden konnte.

Witterung

Die Witterung war für die Heidelerchen-Erfassung überwiegend nicht zuträglich, obwohl die Monatswerte für Niederschlag, Temperatur und Sonnenscheindauer ein anderes Bild vermitteln (Tab. 2). Tatsächlich fiel der Niederschlag an vielen Tagen in eher geringen Mengen. Kühles, windiges Wetter mit Schauern oder Nieselregen war im März und April häufig. Einige warme und sonnige Tage erklären die durchweg überdurchschnittlichen Werte für Temperatur und Sonnenschein. An den für die ehrenamtlichen Erfassungen wichtigen Wo-

Tab. 2: Klimadaten für März bis Mai 2004. Quelle: DWD (2004). Mittelwerte beziehen sich auf den Zeitraum 1961-1990. - *Meteorological data for March-May 2004.*

Station <i>weather station</i>	Meßgröße <i>parameter</i>	März <i>March</i>	April <i>April</i>	Mai <i>May</i>
Lingen	Niederschlag (mm)	41	38	45
	% des Mittels	67	69	73
	Temperatur (°C)	5,5	10,5	12,3
	Abweichung vom Mittel (°C)	+0,7	+2,3	-0,6
	Sonnenschein (h)	112	178	168
	% des Mittels	109	116	87
Soltau	Niederschlag (mm)	39	42	47
	% des Mittels	65	76	78
	Temperatur (°C)	4,6	9,6	11,7
	Abweichung vom Mittel (°C)	+1,1	+2,3	-0,6
	Sonnenschein (h)	118	163	153
	% des Mittels	109	105	73
Lüchow	Niederschlag (mm)	25	37	32
	% des Mittels	69	90	67
	Temperatur (°C)	4,9	9,7	12,3
	Abweichung vom Mittel (°C)	+1,2	+2,1	-0,4
	Sonnenschein (h)	122	177	143
	% des Mittels	107	109	64

chenenden herrschten überwiegend keine guten Witterungsbedingungen. Hinzu kommen zahlreiche Nachtfröste im März, die in den Morgenstunden die Erfassungen erschwerten.

Ergebnisse

Aktuelle Bestandsgröße in Niedersachsen

Aus dem Erfassungsjahr 2004 wurden insgesamt 1.922 Reviere bzw. Brutnachweise sowie 1.106 BZF der Heidelerche gemeldet. Aus den Jahren 1999-2003 kommen insgesamt 764 Reviere bzw. Brutnachweise und 288 BZF hinzu (Tab. 3).

Verbreitung

Die Heidelerche ist in Niedersachsen über weite Teile der Geest verbreitet. Die ostfriesische Halbinsel ist allerdings überhaupt nicht und das Elbe-Weser-Dreieck nur spärlich besiedelt (Abb. 1, Tab. 4).

In der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest siedelt die Heidelerche offensichtlich nur im Übergangsbereich zur Ems-Hunte-Geest, vor allem an den Rändern des Hümmlings. Die Stader Geest ist großräumig nur spärlich besiedelt. Nennenswerte Vorkommen liegen in der Achim-Verdener Geest; in der Wesermünder Geest siedelt die Heidelerche bis hinauf in den Raum Cuxhaven (Truppenübungsplatz [TÜP] Altenwalde). Die größten Vorkommen befinden sich jedoch an den östlichen Rändern der

Wümmeniederung im Übergangsbereich zur Lüneburger Heide.

In der Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung ist die Heidelerche in einer Reihe von naturräumlichen Einheiten weit verbreitet. Großflächig, aber dünn besiedelt ist die Einheit Sögeler Geest (Hümmling), wobei sich die Vorkommen nach Osten hin in der Cloppenburger Geest deutlich ausdünnen; die Syker Geest ist offensichtlich kaum besiedelt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Nordhorn-Bentheimer Sandgebiet und hier besonders auf dem Itterbecker Höhenrücken im äußersten Westen Niedersachsens. Fast flächendeckend kommt die Heidelerche auch im östlich angrenzenden Lingener Land vor, wobei sowohl die linksemsischen Flugsandfelder als auch die standörtlich etwas reichere Lingener Höhe östlich der Ems große Vorkommen aufweisen. Im Bersenbrücker Land konzentriert sich die Art auf die Endmoränen Bippener-, Ankumer- und Dammer Berge. In der nach Osten hin anschließenden Diepholzer Moorniederung kommt die Heidelerche schwerpunktmäßig auf den Höhenzügen Dickeler Sand/Kellenberg und Kuppendorfer Böhrde vor; der Hohe Sühn wurde unzureichend untersucht. Daneben gibt es nennenswerte Vorkommen in den Randbereichen mehrerer Hochmoore.

Die landesweit mit Abstand größten Vorkommen befinden sich in der Region Lüneburger Heide und Wendland. Große Vorkommen beherbergen dabei das NSG Lüneburger Heide, die großen TÜP (Munster-Nord und -Süd, Bergen, Unterlüß sowie Ehra-Lessien) und die Nemitzer Heide. Die Mehrzahl der Heidelerchen siedelt aber in der „Normallandschaft“. Größere Verbreitungslücken gibt es dabei nicht; lediglich große Waldgebiete wie die Gührde und Teile der Südheide sind bei Fehlen geeigneter Freiflächen unbesiedelt. Dagegen ist die Heidelerche z. B. in der von Kiefernforsten geprägten und mit Wildäckern durchsetzten Hösseringer Heide noch verbreitet. Mit Abstand die höchsten großflächigen Siedlungsdichten sind im Wendland und Teilen der westlich vorgelagerten Ostheide mit dem Drawehn zu verzeichnen.

In der Region Weser-Aller-Flachland ist die Art verbreitet. Größere Vorkommen gibt es u. a. entlang der von Binnendünen begleiteten Aller (Aller Talsandebene, Obere Allerniederung), in

Tab. 3: Gemeldete Heidelerchen-Nachweise aus den Jahren 1999-2004. Für mehrfach bearbeitete Gebiete wird nur die neueste Erfassung gerechnet. - *Number of reported woodlarks in the years 1999-2004. BN = breeding records; BV = territories; BZF = observations during breeding time. For repeatedly investigated areas only the latest registration is calculated.*

Jahr year	BN	BV	BZF	Summe Total
1999	6	346	15	367
2000	-	4	28	32
2001	-	61	6	67
2002	4	170	175	349
2003	2	171	64	237
2004	144	1.778	1.106	3.028
Summe Total	156	2.530	1.394	4.080

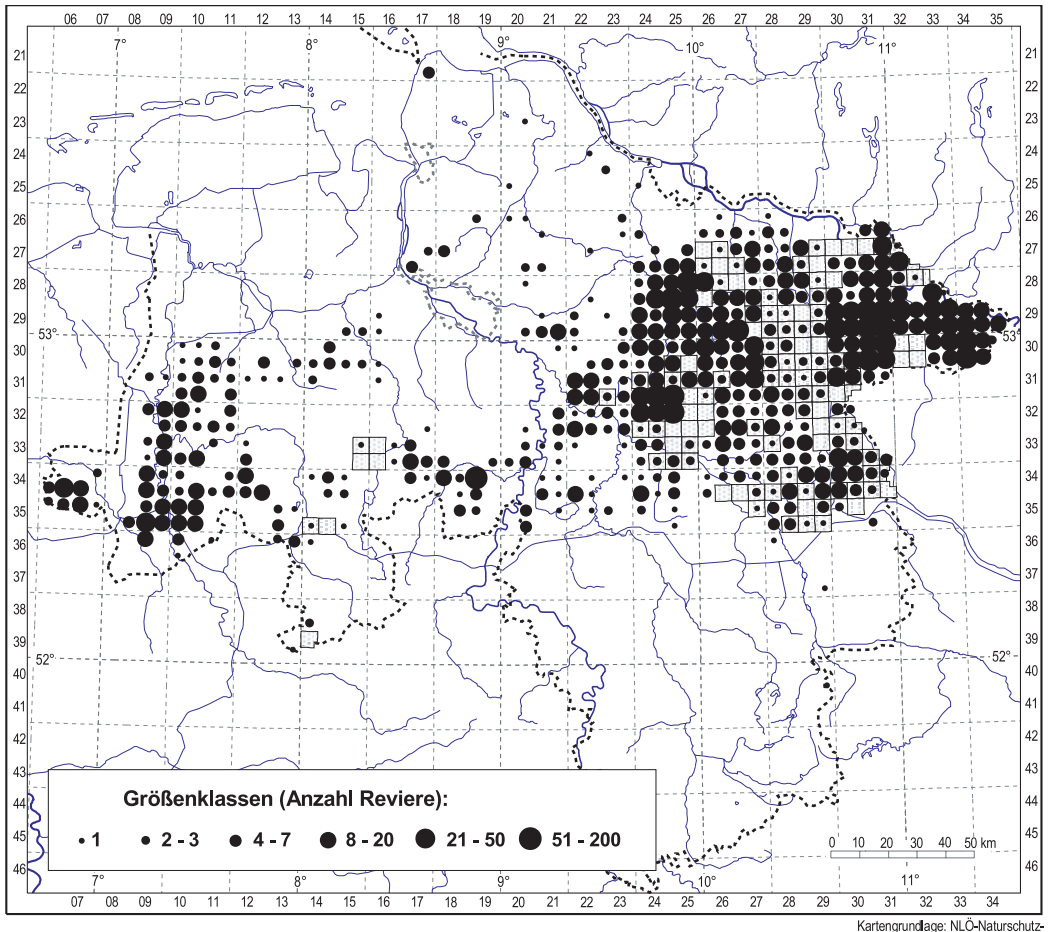


Abb. 1: Heidelerchen-Vorkommen in Niedersachsen 1999-2004 nach TK 25-Quadranten, halbquantitativ. Grau unterlegte Quadranten: keine oder stark lückenhafte Erfassung, (größere) Vorkommen zu erwarten. - *Breeding distribution of Woodlarks in Lower Saxony 1999-2004; semi-quantitative. Grey shaded quadrants: no or incomplete investigation, occurrence/larger population expected.*

der Hannoverschen Moorgeest (Höhenzüge sowie z. T. auch Hochmoor-Randbereiche), in den Burgdorf-Peiner-Geestplatten (z. B. Fahle Heide) und dem Ostbraunschweigischen Flachland.

Aus den Börden wurde für das Jahr 2000 ein Einzelvorkommen auf einem TÜP bei Cremlingen (Landkreis Helmstedt) gemeldet; aus dem gesamten Berg- und Hügelland wurde nur eine BZF aus dem Osnabrücker Hügelland und ein BN aus dem Harzvorland aus 2004 bekannt.

Habitatwahl

Die Heidelerche besiedelt in Niedersachsen derzeit überwiegend waldnahe Offenlandberei-

che, die sich aus sandigen, trockenen Flächen mit niedriger und lückiger Gras- und Heidevegetation sowie offenen Sandstellen zusammensetzen. Dies umfasst u. a. Heiden (Heideverjüngungsflächen) und Sandmagerrasen mit angrenzenden sandigen Wegen und Offensandstellen, vielfach auf Truppenübungsplätzen. Die meisten Vögel besiedeln jedoch Sandäcker bzw. Ackerbrachen, zumeist in unmittelbarer Waldnähe und in Kombination mit Sandwegen. Etwa 75 % aller Reviere liegen in Waldnähe; bei den übrigen ca. 25 % dienen parkartige Halboffenlandschaften vor allem auf TÜP, waldartige Feldgehölze, gelegentlich auch brei-

Tab. 4: Bestand und Habitatnutzung der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Niedersachsen, gegliedert nach Naturräumen. TÜP = Standort-, Truppenübungs- und Schießplätze sowie Munitionsdepots. - *Woodlark population and habitat use in different regions in Lower Saxony.*

Naturräumliche Region <i>natural region</i>	Wälder <i>forests</i>	Sandheide <i>heathlands</i>	Magerrasen, Grünland <i>oligotrophic and mesophile grasslands</i>	Hochmoorrandbereiche <i>margins of sphagnum bogs</i>	Äcker und Ackerbrachen <i>fields and fallow land</i>	Sonderkulturen <i>specialised cultivations</i>	Bodenabbau <i>sand and gravel pits</i>	Sonstige <i>other</i>	keine Angabe <i>not stated</i>	Summe <i>Total</i>	Anteil TÜP <i>percentage of military areas</i>
Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	1	3	2	-	19	1	2	-	28	28	-
Stader Geest	2	26	19	5	39	3	6	-	16	116	26
Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung	13	74	62	25	376	7	40	3	16	616	12
Lüneburger Heide und Wendland	98	966	304	60	1.467	4	61	26	121	3.107	23
Weser-Aller-Flachland	11	7	19	26	131	1	10	-	5	210	3
Börden	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	100
Berg- und Hügelland	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0
Gesamt	126	1.076	407	116	2.032	16	120	29	158	4.080	19
Habitat (%) <i>geschätzt</i>	3 4	27 20	10 8	3 2,5	52 60	0,4 0,4	3 3,5	0,7 0,8	-		
Anteil TÜP (%)	6	50	50	21	0,1	-	1	-	-		

te Strauch-Baumhecken oder Sonderkulturen wie Baumschulen, Weihnachtsbaumkulturen, Obstwiesen oder Heidelbeerkulturen als Ersatz für Waldrandsituationen. Angenommen werden außerdem vereinzelt noch lichte Wälder auf armen bis sehr armen Sandstandorten. Ein weiteres typisches Habitat sind Sand- und Kiesgruben, ausnahmsweise auch Tonabbauten. In verschiedenen Landesteilen siedelt die Heidelerche auch in nennenswertem Umfang am Rand von Hochmooren.

Über 99 % der Heidelerchen-Reviere befinden sich auf Sandböden, davon 85 % auf unverlehnten Sanden. Nur ausnahmsweise werden lehmige, schluffige oder tonige Böden sowie

vermoorte Bereiche besiedelt. Diese Bereiche sind in der Regel eng mit Sandstandorten verzahnt oder z. B. von Sandwegen durchsetzt. Die besiedelten Sandböden entstanden zu etwa 44 % aus fluviatilen bzw. glazifluviatilen Ablagerungen und zu 38 % aus Geschiebedecksanden. 14 % machen Binnendünen und Flugsandfelder aus. Vereinzelt siedelt die Heidelerche auch auf künstlichen Sandauffüllungen, Halden sowie ehemaligen Moorflächen, die durch Tiefumbruch oder Sandmischkultur verändert wurden. Knapp 3 % der Reviere liegen im Bereich von Hoch- und Niedermoor-torfen, diese dürften aber überwiegend von Sandwegen oder natürlichen Binnendünen

durchsetzt sein bzw. unmittelbar an Sandböden grenzen. Bei den Bodentypen überwiegen Podsole mit 69 %, gefolgt von Braunerden mit 18 %, wobei es sich überwiegend um ärmere Podsol-Braunerden handelt. Auf wassergebundenen Böden wie Gleyen und Pseudogleyen liegen 7 % der Heidelerchen-Reviere, andere Bodentypen haben nur geringe Anteile.

Vorkommen in Wäldern wurden zwar aus fast allen Landesteilen gemeldet, betreffen aber zumeist nur (noch) einzelne oder wenige Revierpaare. Dabei werden die heute seltenen Kahlschläge mit Bodenbearbeitung und darauf folgende Anpflanzungen ebenso angenommen wie Waldlichtungen, die als Wildäcker genutzt werden. Begünstigend wirken sich breite Sandwege aus, die stellenweise auch allein die Besiedlung von stark bestockten Hochwäldern ohne weitere Freiflächen ermöglichen. Gut 90 % der besiedelten Wälder werden von Kiefern dominiert bzw. es handelt sich um Kahlschläge oder Neuanpflanzungen von Kiefern. Vereinzelt werden auch lichte Eichen-Birkenwälder, lichte Birken-Anflugwälder auf TÜP, ein Kahlschlag in einem Buchenwald sowie andere forstliche Kulturen (vorwiegend Lärchen) angenommen.

Äcker und Ackerbrachen mit geringer Bodengüte sind in allen Großlandschaften Niedersachsens mit größeren Heidelerchen-Vorkommen die am häufigsten genutzten Habitate, allerdings bestehen lokal starke Unterschiede im Anteil der Ackerbrüter. Etwa 15 % aller besiedelten Äcker lagen brach. In aller Regel ist die Heidelerche dabei an die Nähe von Wäldern, waldartigen Feldgehölzen oder licht gehölzbestandenen Flächen wie Baumschulkulturen gebunden. In ca. 93 % aller den Äckern zugeordneten Waldrandreviere wurden Kiefernbestände angegeben. Daneben werden Ränder von Eichen-Birken(-Kiefern)-Wäldern, Buchenwäldern und anderen Koniferenforsten, zumeist aus der Lichtbaumart Lärche, besiedelt. Die in der Regel sehr dicht bestandenen Fichten- oder Douglasienbestände bieten nur selten günstige Habitate an ihren Rändern.

Sandheiden sind das zweitwichtigste Habitat in Niedersachsen. Kleinflächige Heiden auf Waldlichtungen oder auf Freileitungstrassen werden ebenso angenommen wie ausgedehnte Heidegebiete mit wenigen Gehölzstrukturen aus eingestreuten Wacholdern oder einzeln stehenden

Kiefern. In offenen Heiden finden sich die Reviere zumeist am Rand der umgebenden Wälder.

Als Magerrasen und Grünland wurden hier sehr unterschiedliche Vegetationsbestände zusammengefasst. Dabei handelt es sich um niedrigwüchsige, oft lückige und teils mit offenen Sandflächen durchsetzte Grasbestände oder halbruderale Gras- und Staudenfluren. Dies umfasst u. a. Silbergrasfluren auf unbewaldeten Binnendünen wie auch auf stark ausgehagerten Ackerbrachen in der Ostheide und dem Wendland. Andere besiedelte Magerrasen sind Borstgrasrasen sowie gestörte Grasfluren mit Dominanz v. a. von Drahtschmiele, Rotem Straußgras und Kleinem Sauerampfer in vergrasteten Heiden sowie auf TÜP. „Panzerwüsten“ und „Hauptzielgebiete“ in TÜP, die durch häufiges Befahren bzw. Beschießen offene Sandflächen im Wechsel mit lückigen Magerrasen und Heide-Pionierstadien aufweisen, werden ebenfalls hier eingeordnet. Hinzu gezählt werden ferner landwirtschaftlich genutzte Grünländer. Überwiegend sind dies magere, mesophile Wiesen und Weiden, teils mit Übergängen zu Sandmagerrasen. Gelegentlich nutzt die Heidelerche auch parkartige Grünländer in Hutelandschaften, in denen die Beweidung zu offenen Sandstellen auf Geländekuppen (oft Binnendünen) führt.

Ein typisches Habitat sind von Nährstoffarmut, Bodenverwundungen und unterschiedlichen Sukzessionsstadien geprägte Biotopkomplexe auf TÜP. Hier werden bevorzugt die Bereiche mit einem Mosaik aus Heiden und Magerrasen, Offensandflächen und vielfach lichten, teils zerfahrenen Kiefernwäldern besiedelt. In einigen Plätzen der Lüneburger Heide sind auch vergleichsweise gut erhaltene Anmoorheiden, Übergangs- und Hochmoore in die beschriebenen Sandlebensräume eingelagert, deren Randbereiche ebenfalls von der Heidelerche angenommen werden.

Für die Besiedlung von Hochmoorrandbereichen sind Offensandstellen erforderlich. Dies können waldnahe Äcker, Heiden oder Magerrasen an der Vermooringsgrenze bzw. auf Umbruchsflächen sein. Ebenso können aber auch aus dem Moor ragende Binnendünen oder aufgeschüttete, breite Sandwege mit nahegelegenen Gehölzstrukturen die notwendigen Habitatrequisiten erfüllen. Sehr positiv können sich

aufgerissene, unregelmäßige Waldränder auswirken (NIEMEYER 2004 und mdl.).

Sonderkulturen werden auf armen Sandböden ebenfalls angenommen, machen aber entsprechend ihrer geringen Fläche nur einen relativ kleinen Anteil an den Habitaten aus. Besiedelte Baumschulflächen, Weihnachtsbaumkulturen, Obstwiesen und Heidelbeerkulturen zeichnen sich infolge regelmäßiger Bearbeitung allesamt durch geringe Bodenvegetation mit Offensandstellen und gleichzeitig reiche Gehölzstrukturen aus. Sie erfüllen damit ähnliche Habitatfunktionen wie junge Forstkulturen, wobei die Abgrenzung zwischen jungen, forstlichen Nadelholzbeständen und Weihnachtsbaumkulturen ohnehin uneinheitlich erfolgte.

Bodenabbaugebiete stellen einen wichtigen Ersatzlebensraum dar; in Gebieten mit etwas reicheren Sandböden und intensiver Landwirtschaft (z. B. Ankumer Höhe SE Fürstenau) sind sie heute die einzigen besiedelten Habitate. Angenommen werden sowohl noch in Abbau befindliche Gruben, als auch aufgelassene bzw. rekultivierte Abbauten mit noch verbliebenen Offenbodenbereichen.

Andere Habitate mit einzelnen Nachweisen sind durch Autobahn-, Leitungs- oder Deichbau sowie Anlage von Gewerbegebieten temporär entstandene Offensandflächen.

Siedlungsdichte

Die Siedlungsdichtewerte wurden für 46 gut untersuchte Gebiete mit einer Flächengröße von insgesamt ca. 44.000 ha, die jeweils mind. drei Reviere und eine relativ homogene Biotopstruktur aufwiesen, berechnet (Abb. 2a-d). Für das NSG Lüneburger Heide flossen dabei 13 Heidebereiche ein.

Wälder werden nur noch ausnahmsweise ausserhalb der Waldrandlagen besiedelt, so dass eine Berechnung von Abundanzen sinnvoll erscheint. In einer Probefläche in der Carrenziener Heide (ca. 2.270 ha) waren es 2004 1,3 Rev./100 ha und in der Hösseringer Heide (ca. 1.300 ha) 1,2 Rev./100 ha.

Für die strukturreiche Agrarlandschaft liegen gebietsbezogene Angaben für die BSG „Ostheide bei Himbergen“ und „Drawehn“ vor (Abb. 2a). Hierbei handelt es sich um die landesweit am dichtesten besiedelten Bereiche der Normallandschaft; die Siedlungsdichten sind daher

nicht als repräsentativ für Niedersachsen anzusehen. Die negative Korrelation zwischen Flächengröße und Siedlungsdichte ist nicht signifikant (Rangkorrelation nach Spearman: $r = -0,38$, $p > 0,1$, $n = 10$). Kleinräumig sind durchaus noch höhere Dichten möglich, so sind es auf biologisch bewirtschafteten Ackerflächen am Tütsberg/NSG „Lüneburger Heide“ 9-12 Rev./100 ha (RÖHRS 2001). Bedingt durch die Bindung der Vorkommen an Waldrandsituationen ist eine Abgrenzung von UG insgesamt schwierig und nicht zufriedenstellend.

In der „Normallandschaft“ liegen die Werte großflächig durchweg unter 0,4 Rev./100 ha. Lediglich in der Ostheide und im Drawehn waren es auf den MTB 2930, 2931 und 3031 großflächig 1,2-1,9 Rev./100 ha (2002-2004). Im NSG „Lüneburger Heide“ waren es 2004 1,3 Rev./100 ha, wobei großflächige Waldgebiete heute allerdings weitestgehend nicht mehr besiedelt sind, was die viel höheren Werte in den gesondert getrennten Heidebereichen (s. u.) erklärt.

Für Sandheiden und Magerrasen liegen aus 22 Gebieten Abundanzwerte vor (Abb. 2b). Für das NSG „Lüneburger Heide“ flossen dabei neun Heideflächen und die in vier Blöcke aufgeteilten „Roten Flächen“ ein. Letztere wurden Anfang der 1990er Jahre aus dem intensiven Panzerübungsbetrieb entlassen und haben sich seitdem, gelenkt durch landschaftspflegerische Maßnahmen, von weitgehend vegetationslosen Sandflächen zu Heiden entwickelt (CORDES et al. 1997). Insgesamt weisen Sandheiden auch in der Lüneburger Heide kaum höhere Siedlungsdichten als die o. g. Ackerlandschaften auf. Werte zwischen 2,5 und 5,5 Rev./100 ha sind die Regel; in den „Roten Flächen“ im NSG „Lüneburger Heide“ werden mit 3,6-7,0 Rev./100 ha überdurchschnittliche Werte erreicht. Kleinflächig sind hohe Dichten zu verzeichnen, so z. B. 3 Rev. auf 18 ha im NSG „Kleiner Sand“ bei Bissel (Landkr. Cloppenburg). Herausragend ist die Nemitzer Heide mit einer auf ca. 1.000 ha durchgängig hohen Dichte von 9,7 Rev./100 ha. Insgesamt besteht zwischen der Flächengröße und der Abundanz eine schwach signifikante negative Korrelation ($r = -0,41$, $p < 0,1$, $n = 22$).

Auf Militärfeldern sind die Dichten überwiegend geringer als in vergleichbar großen „zivilen“ Heiden und Magerrasen. So sind es in den mit-

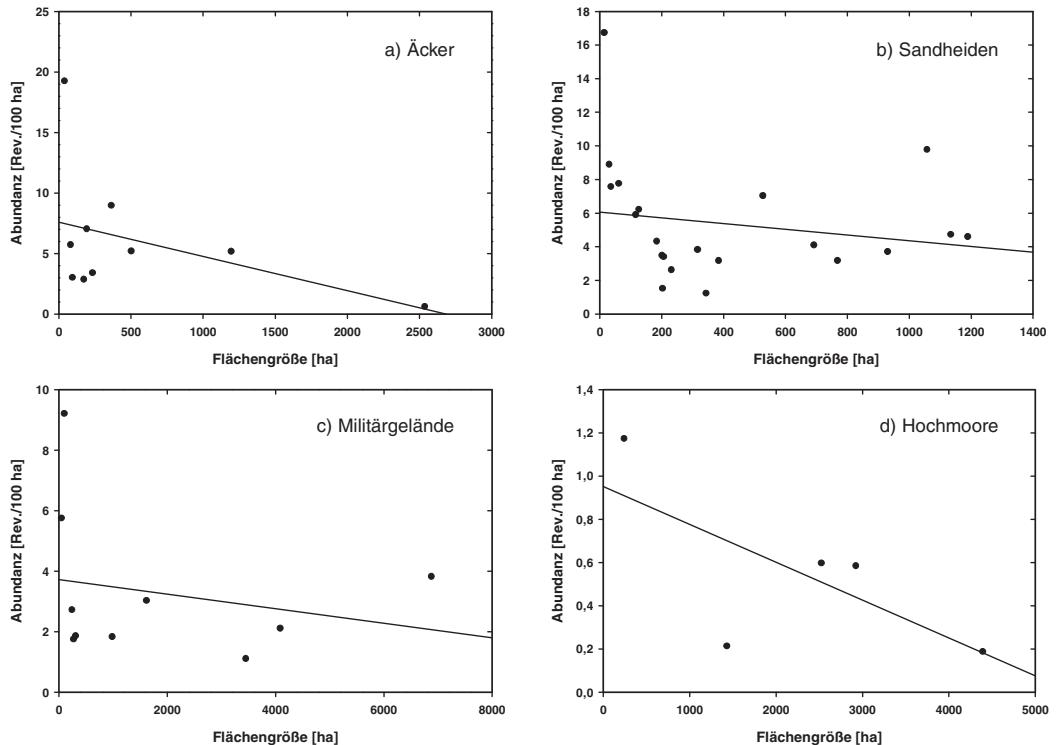


Abb. 2 a-d: Siedlungsdichte von Heidelerchen in Abhängigkeit zur Flächengröße in verschiedenen Lebensräumen (a: Äcker, b: Sandheiden, c: Militärgelände, d: Hochmoore). - *Woodlark abundances in different types of habitat in Lower Saxony in relation to the size of the sites (a: fields, b: heathlands; c: military training areas; d: sphagnum bogs).*

telgroßen bis großen Plätzen Munster-Nord und -Süd und Engdener Wüste/Nordhorn Range (Grafs. Bentheim/Emsland) nur 1,1-2,3 Rev./100 ha. Deutlich höher sind die Werte in Ehra-Lessien (Gifhorn) mit 3,0 Rev./100 ha und in Bergen-Hohne südlich der Sieben Steinhäuser, wo auf ca. 6.900 ha Fläche in den Jahren 2002 bis 2004 eine großräumige Dichte von 3,8 Rev./100 ha (bzw. 5,6 Rev. & BZF/100 ha) erreicht wird. Bei Ausgrenzung geschlossener Waldgebiete sind die Dichten auf Teilflächen erheblich höher, 2004 wurden auf drei Schießbahnen im TÜP „Munster-Nord“ 3,9-4,7 Rev./100 ha ermittelt. Auf zwei weiteren, stark vergasteten Schießbahnen waren es 2,6 bzw. 2,9 Rev./100 ha. Auch in kleinen TÜP kann es zu höheren Dichten kommen, z. B. 5,7 Rev./100 ha (1999) im 70 ha großen TÜP „Loccumer Heide“. Ein negative Korrelation mit der Flächengröße ist statistisch nicht zu belegen ($r = -0,33$, $p > 0,1$, $n = 10$).

Für die großflächigen Hochmoore Neustädter Moor, Große Moore bei Uchte und Gifhorn sowie Totes Moor (1.400 bis 4.400 ha) werden Werte von 0,2 bis 0,6 Rev./100 ha erreicht, mit einer deutlichen Konzentration an einzelnen Rändern. In kleineren Mooren sind vereinzelt höhere Dichten zu verzeichnen, so 1,2 Rev./100 ha im 257 ha großen NSG „Rehburger Moor“ (Landkreis Nienburg). Für eine negative Korrelation zwischen Flächengröße und Abundanz ist die Stichprobe zu klein ($r = -0,70$, $p > 0,1$, $n = 5$). Viele Hochmoore weisen zudem nur sehr geringe oder überhaupt keine Heidelerchen-Vorkommen auf; entscheidend für die Besiedlung sind in erster Linie die Randstrukturen der Hochmoore, nicht deren Größe und Ausprägung selbst.

Diskussion

Aktuelle Bestandsgröße in Niedersachsen

Die landesweite Erfassung 2004 konnte aufgrund der sehr weiten Verbreitung der Heidelerche in der Normallandschaft der Geest sowie der Witterung nicht alle Vorkommen flächendeckend berücksichtigen. Erfassungen auf Probeflächen sowie Daten aus den Vorjahren können diese Lücken nur teilweise schließen, liefern aber weitere Anhaltspunkte für eine Hochrechnung. So ist in den nicht flächendeckend erfassten Teilen der Hohen-, Ost- und Südheide (Landkreise Uelzen, Celle und Gifhorn) mit einem Bestand von weiteren ca. 1.000-1.300 Rev. zu rechnen. In den auf großen Flächen kartierten Teilen der Lüneburger Heide in den Landkreisen Soltau-Fallingb. und Lüneburg sowie im Wendland dürften die Bestände ausserhalb der Schutzgebiete zu etwa 70-80 % erfasst sein (u. a. KELM briefl.). Zusammen mit den nicht erfassten Teilen des TUP „Bergen“ kann daher mit weiteren ca. 500-700 Rev. gerechnet werden. Weitere 100 Rev. können für das Amt Neuhaus angenommen werden. Ausserhalb der naturräumlichen Region Lüneburger Heide und Wendland sind bei einem vermuteten Erfassungsgrad von 60-70 % ausserhalb der BSG etwa 250-300 Rev. hinzuzurechnen.

Bei 4.080 in den Jahren 2000-2004 ermittelten Revieren bzw. BZF kann der landesweite Bestand damit vorsichtig auf 6.000-6.500 Reviere geschätzt werden. Die Bestandsschätzung von 6.000 Rev. für 1999 (SÜDBECK & WENDT 2002) wird damit bestätigt.

Bestandsentwicklung und Verbreitung

Vergleicht man die aktuelle Verbreitung mit früheren Kartierungen (HECKENROTH 1985, HECKENROTH & LASKE 1997, ZANG 2001), sind Arealverluste in der Wildeshäuser und Syker Geest zu erkennen. Das Berg- und Hügelland ist bereits vor 1980 weitgehend geräumt worden (vgl. ZANG 2001). Arealausweitungen in küstennahen Gebieten, wie jüngst für den Ziegenmelker beschrieben (BLÜML 2004), gibt es bei der Heidelerche trotz ähnlicher Habitatansprüche und mutmaßlich ähnlich positiver Reaktion auf klimatische Veränderungen nicht. Die bei HECKENROTH & LASKE (1997) für die Jahre um 1985 dargestellten Einzelvorkommen auf der ostfriesischen Halbinsel wurden aktuell

nicht bestätigt, während es im Elbe-Weser-Dreieck schon Anfang der 1980er Jahre zu Arealverlusten kam (vgl. HECKENROTH 1985). In den Hauptverbreitungsgebieten in der Lüneburger Heide sowie im Emsland sind aber keine Arealreduktionen zu bemerken. Die sowohl bei HECKENROTH & LASKE (1997) als auch in Abb. 1 zu erkennenden Lücken im Raum Uelzen dürften auf fortwährende Erfassungslücken deuten.

Eine zuverlässige Beschreibung der Bestandsentwicklung wird dadurch erschwert, dass langjährige Datenreihen praktisch nur aus Heide- und Magerrasengebieten vorliegen, aber kaum aus Ackerbaugebieten. Zudem wurden ausschließlich Naturschutzgebiete untersucht, in denen sich die Habitate sicher anders entwickeln als in der normalen Agrarlandschaft. Auch die Untersuchungen auf den Flächen des Landschaftspflegehofes Tütsberg (RÖHRS 2001 & unveröff.) repräsentieren sicher nicht die allgemeinen Entwicklungen in Ackerbaugebieten. So gesehen dürfen die in Abb. 3 dargestellten Datenreihen als Erfolg von Naturschutzprojekten bzw. eine erfolgreiche Sicherung des Ist-Zustandes von Schutzgebieten gelten, nicht aber als repräsentative Probeflächen für ein großräumiges Monitoring der Heidelerche. Auch im neu initiierten Monitoring in der Normallandschaft, das in relativ großem Umfang Ackerflächen berücksichtigt, ist die Heidelerche bislang verhältnismäßig schwach repräsentiert (vgl. MITSCHKE & LUDWIG 2004).

Großräumige Kartierungen Ende der 1990er Jahre im Wendland (PLINZ 2002) stellen sich im Vergleich mit der gründlicheren Erfassung 2004 als unvollständig heraus (SPALIK & MEIER-PEITHMANN 2004, KELM briefl.). Mit gleichbleibend hohem Standard erhobene Daten liegen großflächig aus dem Raum Clenze vor (SPALIK & MEIER-PEITHMANN 2004, SPALIK unveröff.). Hier hat der Bestand im Zeitraum 1997 (214 BZF) bis 2004 (146 Rev./BZF) um 32 % abgenommen, in Bereichen mit überwiegend großen Ackerschlägen um bis zu 65 %. In kleingekammerten Teilgebieten innerhalb des BSG „Dra-wehn“, in dem Förderprogramme initiiert wurden, ist die Entwicklung deutlich weniger negativ.

Vergleichbar sind auch die Ergebnisse von zehn TK25-Quadranten in der Normallandschaft der Landkreise Soltau-Fallingb. und Nienburg, die 1999 und 2004 mit ähnlichem

Aufwand bearbeitet wurden. Hier waren es 1999 zusammen 64 Rev. und 2004 insgesamt 67 Rev., ein statistischer Trend ist nicht ablesbar (U-Test, $p = 0,85$).

In den mit zahlreichen Wildäckern durchsetzten, großflächigen (Kiefern-) Wäldern der Hösseringer Heide (LK Uelzen) ermittelte Alpers (unveröff.) auf 1.300 ha im Jahr 1994 ca. 20 Rev., 2004 wurden 15 Rev. bestätigt.

Andere Angaben basieren zu meist auf dem Vergleich vager Bestandsschätzungen aus Avifaunen und Brutvogelatanten, so beziffern FLADE & JEBRAM (1995) den Rückgang im Wolfsburger Raum seit Mitte der 1960er Jahre auf etwa 90 %.

Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die Heidelerche ein hohes Kolonisationspotenzial besitzt und damit auf neu entstandene Habitats schnell reagieren kann. Dies zeigte sich besonders nach den großen Sturm- und Brandereignissen in den 1970er Jahren, als die Heidelerche in wenigen Jahren ihre Bestände teils vervielfachen konnte (DIERSCHKE & OELKE 1976, 1979, SÜDBECK 1980 & 1992, GARVE & FLADE 1983, MOORMANN 1990, NEUSCHULZ 1991). Solche vorübergehenden Bestandserhöhungen infolge großer Windwürfe sowie Kahlschläge wurden bereits in früheren Jahrzehnten beschrieben (z. B. KRAMPITZ 1952 für den Raum Frankfurt/Main), mit Aufwachsen der Jungbestände folgten stets wieder Rückgänge oder räumliche Verlagerungen der Heidelerche.

Strenge Winter in Südwesteuropa können den mittel- und nordeuropäischen Heidelerchen-Beständen erhebliche Verluste zufügen, die mittelfristig zu starken Schwankungen führen (z.B. BIJLSMA et al 1985, 1988, VALKAMA & LEHUKOINEN 1994, SITTERS et al. 1996, SACKL et al. 2002). Winterverluste wirken sich in Optimalhabitats u. U. kaum, in Randhabitats dagegen sehr stark aus (BIJLSMA et al. 1988). Solche Entwicklungen können durch ein langfristiges Monitoring in relativ kleinen und eher homogenen UG kaum dokumentiert werden.

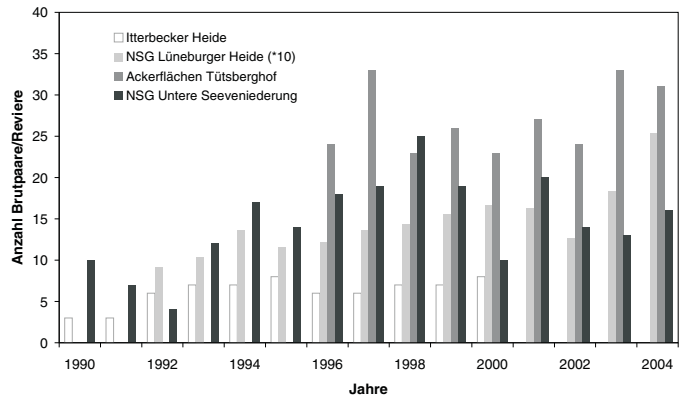


Abb. 3: Bestandsentwicklung der Heidelerche in den Gebieten Itterbecker Heide (Landkr. Grafschaft Bentheim), NSG „Lüneburger Heide“ (ohne Rote Flächen) sowie Teilbereiche um den Tütsberg (Landkreise Harburg und Soltau-Fallingb.ostel) und NSG „Untere Seeveniederung“ (Landkreis Lüchow-Dannenberg); nach OLDEKAMP (in ZANG 2001), RÖHRS et al. (2004) sowie PLINZ (2002 und briefl.). Fehlende Säulen: nicht erfasst - *The development of Woodlark breeding populations in selected areas. Absent pillars: undocumented.*

Beispielhaft für die starken Rückgänge im Wald stehen die Ergebnisse aus dem NSG Lüneburger Heide. Hier verlagerte die Heidelerche schon etwa 10 Jahre früher als der Ziegenmelker ihre Reviere aus dem Wald heraus in die Offenlandbereiche bzw. die Waldränder. Beide Arten konnten allerdings infolge von Biotopgestaltungen ihre Bestände insgesamt erhöhen (RÖHRS et al. 2003, 2004, PRÜTER et al. 2004, BLÜML 2004).

Habitatwahl

Die Heidelerche kommt in Niedersachsen heute überwiegend auf armen Sandstandorten vor. Diese sind größtenteils podsolisiert, der Anteil reicherer Sandböden wie Braunerden ist verglichen mit der Verbreitung dieser Bodentypen gering. Bemerkenswert ist auch der hohe Anteil der Binnendünen und Flugsandfelder, die nur einen vergleichsweise geringen Anteil an der niedersächsischen Landfläche haben.

Entscheidende Faktoren sind zum einen vegetationsfreie Bodenstellen im Brutrevier (z. B. HARRISON & FORSTER 1959, BLANA 1978, SITTERS 1996, VOGEL 1998) und zum anderen eine Waldrandsituation bzw. waldrandähnliche Gehölzstrukturen, wobei der Wald bzw. die Gehölze nach neueren Untersuchungen als Fluchtraum essentiell sind (SCHAEFER & VOGEL 2000). Andere Funktionen des Waldrandes, z. B. Ge-

hölze als Sitz- und Singwarte sind demnach nachrangig, die Qualität des Waldrandes wird als wenig bedeutsam angesehen (z. B. VENNE 2003). Andererseits gibt es aus der Diepholzer Moorniederung Beispiele, dass die unregelmäßige Auflockerung von Waldrandsituationen in Moorrandbereichen die Heidelerche fördern kann (NIEMEYER 2004 und briefl.). Ersetzt werden kann der Waldrand u. U. auch durch eine hohe Baumreihe, parkartig stehende Einzelbäume, einen nur 2-3 m hohen Knick, Baumschulgelände, Obstplantagen oder eine Steilwand in einer Kiesgrube (BLANA 1978, DAUNICHT 1985, RAGGER 2000). Allgemein reicht das Habitat der Heidelerche am weitesten von allen europäischen Lerchen in den Wald hinein (PÄTZOLD 1986). Ein bewegtes Relief mit Geländekuppen ist allgemein förderlich (z. B. PÄTZOLD 1986, RAGGER 2000), dies bedingt vielfach ein Vorhandensein trockenwarmer Bereiche.

Äcker und Ackerbrachen stellen in Niedersachsen den mit Abstand höchsten Anteil an den besiedelten Habitaten. Zu Beginn der Brutzeit erfüllen sie mit ihrer noch schüttereren bzw. völlig fehlenden Vegetationsdecke die Ansprüche der Heidelerche zunächst besser als viele Heidegebiete, unter Umständen können sie in verfilzten Heide- bzw. Magerrasengebieten sogar eine entscheidende Habitatrequisite sein (RITSCHEL-KANDEL & RICHTER 1992). Ein mehr oder

weniger hoher Anteil von Äckern als Habitat wird zumindest regional auch aus anderen Regionen Deutschlands und Europas beschrieben (z. B. VOLKEMER 1968, BORNHOLDT & LUCAN 1993, SITTERS et al. 1996, HÖLZINGER 1999, KIECKBUSCH & ROMAHN 2000, WIDMER 2000, VENNE 2003), während für Brandenburg und Sachsen lediglich Ackerbrachen ab dem dritten Stilllegungsjahr bzw. der „Übergangsbereich“ zur Feldflur beschrieben werden (STEFFENS et al. 1998, ABBO 2001). In den Niederlanden brütet die Heidelerche nur regional in vergleichsweise kleiner Zahl auf Äckern bzw. Ackerbrachen (BIJLSMA et al. 2001). In der Westeifel wurden Äcker in den 1950er Jahren noch als Habitat beschrieben (VOLKEMER 1968), Ende der 1970er Jahre schon für ganz Rheinland-Pfalz nicht mehr (FOLZ 1982). Andere ältere Quellen erwähnen Äcker nicht bzw. nur als Teilrequisite des Bruthabitats (z. B. GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1985), vermutlich wurden sie aber generell als Habitat zu wenig beachtet. Für Niedersachsen ist schwer zu beurteilen, in welchem Maße Äcker früher als Habitat verkannt wurden und in welchem Umfang sich die Heidelerche aus dem Innern der Waldgebiete hinaus an die Waldränder mit angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen verlagert hat. Zudem wurden in den letzten Jahrzehnten in erheblichem Maße Heide- und Magerrasenflächen auch in Waldrandlage in Äcker umgewandelt, wodurch eine weitere Erhöhung des

Ackeranteils an den Heidelerchen-Habitaten wahrscheinlich ist.

Äcker, als ein im zeitigen Frühjahr scheinbar attraktives Habitat, bergen durch die Bewirtschaftung die Gefahr hoher Brutverluste. Außerdem kann es bei unzureichenden Saumstrukturen leicht zu Nahrungsmangel während der Jungenaufzucht kommen (KIECKBUSCH & ROMAHN 2000). Dies kann im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung aber nicht quantifiziert werden. VENNE (2003) ermittelte in der Senne/NRW eine komplette Aufgabe der Brutten auf Maisäckern, was er auf die schnell hochwachsenden



Abb. 4: Typischer Heidelerchen-Lebensraum in der Normallandschaft: Magere Sandäcker mit angrenzenden Kiefernforsten (Drawehn bei Riskau, Landkreis Lüchow-Dannenberg; Foto: H.-J. Kelm). - *Typical Woodlark habitat in the „normal landscape“: poor sandy fields with adjacent pine forests.*

de Vegetation zurückführt (vgl. auch KIECKBUSCH & ROMAHN [2000] für Schleswig-Holstein). Reviere auf Getreidefeldern wurden in der Senne teilweise aufgegeben, während in Heide- und Magerrasen alle Reviere spät in der Brutzeit noch bestätigt werden konnten. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass Heiden und Magerrasen in entsprechender Qualität (offene Bodenstellen, Waldrandlage) stark limitiert sind und schon deswegen viele Heidelerchen statt dessen auf Ackerland siedeln müssen. So fand VENNE (2003) in der Senne viel höhere Abundanzen auf den Heiden und Magerrasen als auf umliegenden Äckern, durch den hohen Ackeranteil siedelten hier aber die meisten Heidelerchen. Auf einen geringeren Bruterfolg auf Äckern deuten auch die Vergleiche von SPALIK & MEIER-PEITHMANN (2004) im Drawehn. Sie beobachteten überdurchschnittlich viele futtertragende Altvögel auf blütenreichen Altbrachen. Innerhalb des BSG „Drawehn“, in dem Förderprogramme umgesetzt werden, war zudem der Anteil der mehrfach festgestellten Heidelerchen (BN, BV) deutlich höher als im Umland, wo ein hoher Anteil von BZF auf Brutverluste hindeutet. Insgesamt ermittelten sie in Brachen und Magerasen einen Anteil von BN und BV von 96,7 %, auf Äckern dagegen nur von 68,8 %. Begünstigt wird die Heidelerche, wenn beim Aufwuchs der Ackerkulturen ausreichende Randstreifen und Sandwege zur Verfügung stehen; optimal sind lückig bewachsene Brachflächen (VENNE 2003).

Wälder werden heute nur noch auf sehr armen (Flug-) Sandstandorten besiedelt, auf denen sich die allgemeine Eutrophierung am geringsten auswirkt und die gleichzeitig ein entsprechendes Freiflächenangebot aufweisen. Diese Bedingungen erfüllt in Niedersachsen großflächig nur noch die Carrenziener Heide (Amt Neuhaus). Vereinzelt werden auch auf anderen Standorten noch Kahlschlagsflächen mit Bodenverwundungen kurzzeitig besiedelt, insbesondere auf Waldbrandflächen (vgl. LIEBENEINER 1981). Entscheidend ist eine niedrige, schütterere Vegetation mit offenen Sandstellen. Diese Bedingungen erfüllen Kahlschläge und maximal drei bis fünf Jahre alte Jungbestände in der Regel am Besten (z. B. DIERSCHKE 1973, BEZZEL 1982, PHILIPPONA et al. 1983, BOWDEN & HOBLYN 1990, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1985,

PÄTZOLD 1986, ABBO 2001). Bereits in den 1980er Jahren war die Heidelerche z. B. im Landkreis Uelzen weitgehend auf die Kahlschlagswirtschaft bzw. auf breite Schneisen angewiesen (ALPERS 1987, ALPERS & KÖHLER 1990). Eine Besonderheit stellt dort das aktuelle Vorkommen in der Hösseinger Heide (LK Uelzen) dar, das sich durch die zahlreichen eingestreuten Wildäcker bis heute halten konnte.

Die Höhe der Bäume ist nicht der entscheidend limitierende Faktor (BOWDEN 1990). Eine Ersatzfunktion können auch breite Sandwege übernehmen, anders als beim Ziegenmelker auch eingestreute (Wild-) Äcker. Eine große Bedeutung erlangen Kahlschläge und Jungbestände, wie in neuerer Zeit u. a. aus Großbritannien beschrieben (SITTERS et al. 1996), in Niedersachsen nicht mehr.

Heiden und Magerrasen gehören erwartungsgemäß zu den wichtigen Habitaten. Die in den TÜP registrierten Bestände und Siedlungsdichten zeigen, dass die Heidelerche offensichtlich sehr unempfindlich gegen die hier auftretenden Störungen ist. Offene Sandstellen als obligate Habitatrequisite werden durch die militärische Nutzung sehr stark begünstigt. Die Präferenz für militärische Liegenschaften ist dabei in Niedersachsen weniger hoch als in benachbarten Bundesländern, wie z. B. Brandenburg oder Nordrhein-Westfalen (ABBO 2001, JÖBGES & CONRAD 1999). In der Lüneburger Heide als Verbreitungsschwerpunkt in Niedersachsen kommt die Heidelerche zwar in großer Zahl in TÜP vor, die Ackerpopulationen in der Normallandschaft sind aber insgesamt wesentlich größer. Zudem existieren offensichtlich sehr gut gemanagte „zivile“ Heide- und Magerrasengebiete (NSG „Lüneburger Heide“, „Nemitzer Heide“).

Hochmoor-Randbereiche haben für die Heidelerche eine erstaunlich große Bedeutung, da sie als Besiedler trockener Sandstandorte gilt. Ähnliche Befunde gibt es auch aus Schleswig-Holstein (DAUNICHT 1985). Derartige Verhältnisse sind im Bereich von Binnendünen durchaus natürlich, viele weitere Heidelerchen-Habitate sind aber erst mit Entwässerung und Tiefumbruch der Moorrandbereiche bzw. Niedermoorstandorte, der Aufschüttung von Sandwegen und der Umwandlung in Ackerland entstanden. Ebenso fördert eine Auflockerung der Waldrän-

der in Moorrandbereichen mit anschließender Schafbeweidung die Heidelerche (NIEMEYER 2004 und mdl.).

Bodenabbaugelände stellen für die Heidelerche einen wichtigen Ersatzlebensraum dar, da hier offene Sandstellen reichlich entstehen und über viele Jahre verfügbar bleiben. Der Anteil dieses Habitattyps ist in Niedersachsen allerdings nicht besonders hoch. So kamen nach FOLZ (1982) bereits um 1980 etwa 17 % der Heidelerchen in Rheinland-Pfalz im Bereich von Bodenabbauten vor.

Sonderkulturen haben in Niedersachsen keine besonders hohe Bedeutung. In Schleswig-Holstein wurden 1983/84 die höchsten Siedlungsdichten in Baumschulen festgestellt (DAUNICHT 1985), dies trifft für Niedersachsen nicht zu.

Siedlungsdichte

Heidelerchen-Reviere sind zumindest in guten Habitaten nur etwa 2-3,5 ha groß (MACKOWISZ 1970, DAUNICHT 1985, VOGEL 1998, RAGGER 2000). Dies erklärt kleinflächig sehr hohe Dichten auf Schonungen und Freiflächen wie Kahlschlägen, Brandflächen oder Magerrasen in Wäldern. Die großräumig festgestellten Werte liegen damit insgesamt sehr deutlich unter der theoretisch möglichen Abundanz, die von PÄTZOLD (1986) mit etwa 50 Rev./100 ha angegeben wird.

Hohe Siedlungsdichten im Wald gehören in Niedersachsen der Vergangenheit an. Ältere Werte von ca. 3-7 Rev./100 ha (DIERSCHKE & OELKE 1976, FLADE & JEBRAM 1995) beziehen sich zumeist auf Optimalhabitate, die durch Katastrophenergebnisse phasenweise geschaffen wurden. Solchen Werten gingen infolge der Katastrophenergebnisse starke Bestandsanstiege voraus, die DIERSCHKE & OELKE (1976) mit 250 % beziffern. Kleinräumig lagen die Siedlungsdichten damals sicher noch erheblich höher. DIERSCHKE (1973) ermittelte in ein- bis dreijährigen Kiefernplantagen 14 Rev./100 ha. MOORMANN (1990) fand noch 1988/89 in aufgelockerten Nadelwäldern im Emsland Dichten von 1-3 Rev./100 ha, heute fehlt die Heidelerche hier weitestgehend. Auch in klimatisch eher ungünstigen Nachbarländern wurden zu dieser Zeit hohe Werte ermittelt, so Anfang der 1980er Jahre 9,2-11,2 Rev./100 ha auf Kahlschlägen in den Niederlanden (BIJLSMA

et al. 1985). In Schleswig-Holstein wurden in einigen Waldgebieten damals 0,6-6,0 Rev./100 ha festgestellt (DAUNICHT 1985). Im klimatisch günstigeren Brandenburg waren Werte von ca. 2-4 Rev./100 ha auch in den 1990er Jahren noch häufig zu finden (ABBO 2001).

Aus Agrarlandschaften fehlen zuverlässige Vergleichsdaten, da größere Vorkommen der Heidelerche in solchen Lebensräumen ausserhalb Niedersachsens kaum beschrieben sind.

Heiden und Magerrasen sind bevorzugte Habitate mit hohen Siedlungsdichten. Die in großen TUP in Niedersachsen festgestellten Werte decken sich gut mit neueren Befunden aus ehemaligen TUP in Brandenburg sowie optimalen Gebieten in Nordrhein-Westfalen (vgl. ALEX & FLESCNER 1994, TOEDT & HACKENBERG 1999, ABBO 2001). Die großflächige Dichte in der Nemitzer Heide um 10 Rev./100 ha spricht auch im überregionalen Vergleich für ein Optimalhabitat.

Zu Hochmoorrandbereichen fehlen Vergleichsdaten gänzlich; bei Bodenabbaugeländen macht aufgrund der meist relativ geringen Größe der Abbauten eine Berechnung kaum Sinn. Hier wäre eine detaillierte Betrachtung der umgebenden Strukturen notwendig. Sonderkulturen sind in der Regel ebenfalls für die Ermittlung von Siedlungsdichten zu kleinflächig. Diese können stellenweise extrem hohe Dichten aufweisen (DAUNICHT 1985).

Gefährdung und Schutz

Vorkommen in Schutzgebieten

Für die Beurteilung der Schutz- und Entwicklungsmöglichkeiten der Lebensräume der Heidelerche kann auch der derzeitige Anteil der Population in Schutzgebieten herangezogen werden (Tab. 5).

Besonders hoch ist der Anteil der Vorkommen in BSG mit 45 % bzw. geschätzt 35 % in der Naturräumlichen Region Lüneburger Heide. Mit ca. 1.400 Revieren beherbergen diese Gebiete etwa ein Viertel des geschätzten Landesbestandes. In der Ems-Hunte-Geest und der Diepholzer Moorniederung liegen ca. 20 % der Vorkommen in BSG, in den übrigen Regionen unter 10 % bzw. gar keine Vorkommen. Generell ist zu berücksichtigen, dass es in BSG nur

Tab. 5: Anteile der niedersächsischen Heidelerchen-Vorkommen in Schutzgebieten, getrennt nach gezählten und geschätzten Revieren. - *Percentage of Lower Saxony's woodlark population in different categories of conservation areas, the percentage of identified and estimated territories listed separately.*

Schutzkategorie category	Anteil gezählter Rev. percentage of identified number of territories	Anteil geschätzter Rev. percentage of estimated number of territories
NATURA 2000-Gebiete insgesamt <i>all Natura 2000-sites</i>	41 %	30-35 %
- als EU-Vogelschutzgebiet (BSG) gemeldet <i>areas protected under the Birds Directive</i>	38 %	25-30 %
- als FFH-Gebiet gemeldet (Stand 2004) <i>areas protected under the Habitats Directive</i>	27 %	17-20 %
- gleichzeitig als BSG und FFH-Gebiet gemeldet <i>sites reported for both directives</i>	24 %	15-17 %
Naturschutzgebiete (in Teilen NATURA 2000) <i>nature conservation areas (partly Natura 2000-sites)</i>	11 %	7-8 %

noch wenige Erfassungslücken gibt (vor allem Nds. Mittelelbe, Nordteil des TÜP Bergen), während ausserhalb der BSG insgesamt viel lückenhaftere Daten vorliegen. Daher ist der reale Anteil des Heidelerchen-Bestandes in BSG nicht abschließend einzuschätzen.

Für die BSG sind Arten aus Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sowie Zugvogelarten wertgebend, die für die Gebiete spezifisch benannt sind und teils sehr unterschiedliche Lebensraumansprüche haben. Aktuell wurde die Heidelerche in 20 BSG als Brutvogel nachgewiesen. In zehn dieser BSG ist sie als wertbestimmende Art benannt, wobei diese Gebiete etwa 90 % aller in BSG vorkommenden Heidelerchen beherbergen. Das bedeutet, dass sich in den für die Heidelerche bedeutsamen BSG die Erhaltungsziele eng an dieser Art orientieren müssen.

FFH-Gebiete dienen vorrangig dem Erhalt und der Entwicklung von (halb-) natürlichen Lebensräumen gemäß Anhang I sowie Arten aus Anhang II der FFH-Richtlinie (z. B. SSYMANK et al. 1998). Hier sind Lebensräume wie Sandmagerrasen auf Binnendünen sowie alle Typen von Sand- und Anmoorheiden besonders zu schützen, die u. a. auch der Heidelerche als Lebensraum dienen und für die sie überwiegend auch als lebensraumtypische Tierart gilt (vgl. SSYMANK et al. 1998). Etwa ein Viertel der landesweiten Heidelerchen-Meldungen stammt aus FFH-Gebieten, die damit wesentlich mehr

Heidelerchen beherbergen als bislang ausgewiesene Naturschutzgebiete. Daher dürfte das NATURA 2000-Netz mit BSG und FFH-Gebieten zu einem verbesserten Schutz der Heidelerchen-Lebensräume beitragen.

Bei FFH-Gebieten und NSG ist allerdings wiederum zu beachten, dass sie tatsächlich einen viel geringeren Anteil am niedersächsischen Heidelerchen-Bestand haben dürften (Tab. 5, letzte Spalte). Schutzgebiete sind generell besser untersucht als die vielfach „langweilig“ erscheinende Normallandschaft.

Entwicklung der Habitate

Unbestritten sind die Entwicklung der Habitate und des Nahrungsangebotes die entscheidenden Faktoren für Bestandsveränderungen der Heidelerche. Wegen der lebensraumspezifisch unterschiedlichen Trends wird die Entwicklung für die einzelnen Habitattypen diskutiert.

Als in Niedersachsen überwiegend auf bzw. an Rändern von Äckern brütende Art ist die Heidelerche in ihrer Bestandsentwicklung zentral von Veränderungen in der landwirtschaftlichen Bodennutzung abhängig. Die fortschreitende Umwandlung von Grün- in Ackerland ist dabei im Gegensatz zu zahlreichen anderen Arten der agrarisch geprägten Kulturlandschaft kein wesentliches Problem. Die derzeitige Habitatwahl der Heidelerche weist sie in Niedersachsen als typischen Besiedler walddnaher Feldfluren aus.



Abb. 5: Ein klassischer Heidelerchen-Lebensraum sind Heidegebiete mit Gehölzstrukturen und Offensandstellen (NSG „Itterbecker Heide“, Landkreis Grafschaft-Bentheim; Foto: V. Blüml). - *Classical Woodlark habitats are heathland areas with small wood structures and open sandy areas.*

Bedeutsam für die Bestandsentwicklung sind daher Verschiebungen im Struktureichtum der Landschaft, Entwicklung der Saumstrukturen und Sandwege, bei den Feldfrüchten, Düngung und Stoffeinträgen, Einsatz von Agrarchemie sowie Art und Umfang von Brachen bzw. Flächenstilllegungen und Bewässerungstechniken. Die generellen Veränderungen in der Landnutzung seit dem 2. Weltkrieg, die daraus für den Naturschutz und speziell für den Vogelschutz resultierenden Grundprobleme und mögliche Lösungsansätze sind vielfach auf europäischer und nationaler Ebene dargestellt worden (z. B. DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DAS EUROPÄISCHE NATURSCHUTZJAHR 1996, PAIN & PIENKOWSKI 1997, TUCKER & EVANS 1997, VOIGTLÄNDER et al. 2001, FLADE et al. 2003). Die folgenden Punkte sind daher weitgehend auf regionale Besonderheiten sowie auf Naturschutz-Förderprogramme für Niedersachsen beschränkt.

Generell ist die Heidelerche ein Indikator für extensiv genutzte, reichhaltige Lebensräume (z. B. RAGGER 2000). Kleine landwirtschaftliche Schlaggrößen, Gehölzstrukturen und Säume sowie unbefestigte Wirtschaftswege verbunden mit Nutzungsextensivierung und Erhöhung des Anteils magerer, alljährlich gemähter Brachen, sind daher wichtig für den Schutz der Heidelerche in Ackerbaugebieten (z. B. RITSCHELKANDEL & RICHTER 1992, RICHTER 1998, WIDMER 2000, VENNE 2003, SPALIK & MEIER-PEITHMANN

2004). Seit dem 2. Weltkrieg hat aber in Westdeutschland die durchschnittliche Schlaggröße deutlich zugenommen, diese Entwicklung hält immer noch an (VOIGTLÄNDER et al. 2001).

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Saumstrukturen gerade in den von der Heidelerche besiedelten Waldrandlagen ist die in vielen Landesteilen stark zunehmende Installation von Elektrozäunen zum Schutz der Ackerkulturen gegen Wildschweine. Zur Vermeidung von Erdschlüssen werden Totalherbizide ausgebracht, wodurch die Nahrungsgrundlage u. a. für die Heidelerche sicherlich stark eingeschränkt wird.

schränkt wird.

Feldraine fehlen in der heutigen Agrarlandschaft oft weitgehend bzw. sind auf wenige Dezimeter Breite geschrumpft. Durch den Ausbau und die verstärkte Frequentierung von Feldwegen werden Säume weiter entwertet und die Athropodenfauna als eine Nahrungsgrundlage der Heidelerche geschädigt (z. B. VOIGTLÄNDER et al. 2001). Mindestbreiten werden aus floristischer Sicht mit 2,7-3,0 m, für Athropoden und damit für Nahrungstiere der Heidelerche mit 3-4 m angegeben (VOIGTLÄNDER et al. 2001, KAULE 1991). Diese Werte werden in den niedersächsischen Geestgebieten heute nur noch selten erreicht. Die Befestigung landwirtschaftlicher Wege wird in Niedersachsen weiter vorangetrieben, u.a. im Rahmen diverser Flurneuerungsverfahren, der Förderrichtlinie ZILE sowie landwirtschaftlicher Infrastrukturmaßnahmen im Rahmen von PRO-LAND (www.ml.niedersachsen.de).

Eine bedenkliche Entwicklung stellt auch der zunehmende Bau und Betrieb von Biogasanlagen dar, der zu einem verstärkten Anbau von Mais führt (www.ben-online.de, KIRSCH & RICK 2004). Maisäcker sind wegen ihrer Hochwüchsigkeit u. a. für die Heidelerche kaum geeignet. Positiv herauszustellen ist demgegenüber z. B., dass in Räumen mit Schwerpunktorkommen der Heidelerche in Niedersachsen über das PRO-LAND Kooperationsprogramm „Biologi-

sche Vielfalt, Teilbereich Ackerwildkräuter“ des Landes Niedersachsen mit Kofinanzierung der Europäischen Union Verträge angeboten werden. Hierüber werden 3-10 m breite Randstreifen, in Einzelfällen auch ganze Flurstücke, nicht gedüngt und nicht mit Pflanzenschutzmitteln behandelt, auch eine mechanische Unkrautbekämpfung unterbleibt (Nds. MU 2002, WICKE briefl.). Die stetig steigenden Anteile des ökologischen Landbaus an der Anbaufläche (z. B. BfN 2002) sind für den Schutz der Heidelerche dagegen nicht uneingeschränkt positiv zu bewerten. So befürchten z. B. SPALIK & MEIERPEITHMANN (2004) hohe Brutverluste durch Umbruch und Striegeln von Getreideflächen während der Brutzeit.

Zum Schutz der Heidelerchen-Bestände trägt auch das „Integrative Schutzkonzept zum Erhalt ackerbrütender Vogelgemeinschaften im Hannoverschen Wendland“ bei (BERNARDY et al. 2004). Auch die zunehmende Flächenstilllegung ist für den Schutz der Heidelerche positiv zu bewerten. So erklären KIECKBUSCH & ROMAHN (2000) eine deutliche Zunahme der Heidelerche im Südosten Schleswig-Holsteins seit 1985. Im Jahr 2002 lagen in Niedersachsen über 133.000 ha Ackerfläche brach, wobei die Steigerung gegenüber den Vorjahren jeweils etwa 5.000 ha betrug. Landesweit waren damit ca. 7,3 % der Ackerflächen stillgelegt (www.nls.niedersachsen.de). Der Anteil ist auf den ertragsarmen Sandstandorten, die die Heidelerche besiedelt, sicherlich deutlich höher als im landesweiten Durchschnitt. Bei ausbleibender Mahd und damit nur geringer Aushagerung werden Ackerbrachen aber als Habitat schnell entwertet, da offene Bodenstellen verloren gehen (KIECKBUSCH & ROMAHN 2000). Mehrjährige Flächenstilllegungen sind für die Heidelerche daher oft nur in den ersten Brachejahren tauglich.

Die Heidelerche war für magere (Kiefern-) Waldstandorte in Niedersachsen früher typisch, findet hier aber zunehmend schlechte Bedingungen vor. Die Lebensbedingungen für die Heidelerche werden sich durch die allgemeine Eutrophierung, eine natürliche Gesundung der früher übernutzten Böden und durch veränderte forstliche Praktiken (s. Nbs. MELF & NFP 1991, SCHERZINGER 1998, GATTER 2000) vermutlich weiterhin verschlechtern. Die Sturm- und Brandkatastrophen der 1970er Jahre hat-

ten den Heidelerchen-Bestand in Wäldern vorübergehend stark erhöht (vgl. z. B. DIERSCHKE 1976, DIERSCHKE & OELKE 1979, s. o.). Eine ausführliche Erläuterung erfolgt bei BLÜML (2004) für den Ziegenmelker und ist weitgehend auf die Heidelerche übertragbar.

Bei dem Vergleich älterer mit neueren Literaturwerten zeichnet sich zudem ab, dass mit allgemein sinkender Habitatqualität im Wald in den letzten Jahrzehnten die Minimalgröße geeigneter Habitats gestiegen ist. So können nach MACKOWISZ (1970) Schonungen von 2-3 ha Größe ein Revier, 3-5 ha große Schonungen bereits zwei Reviere beherbergen. VOGEL (1998) ermittelte dagegen 3 ha als Minimalgröße für die Besiedlung von Freiflächen im Wald. Zudem wird in neuen Arbeiten das Alter von besiedelten Forstkulturen mit maximal drei Jahren angegeben (KIECKBUSCH & ROMAHN 2000), weil die Bestände danach im Regelfall zu stark vergrast sind.

Durch die Besiedlung kleiner Wildäcker kann sich die Heidelerche allerdings z. B. in der Hösseringer Heide noch halten, während der Ziegenmelker wegen des Fehlens verheideter Freiflächen hier bereits verschwunden ist.

BSG spielen im Wald nur in Einzelfällen eine zentrale Rolle (Südheide bei Eschede, Carrenziener Heide an der Niedersächsischen Mittel- elbe). In anderen BSG werden fast nur noch die Waldrandlagen besiedelt (NSG „Lüneburger Heide“, Drawehn sowie die TÜP-Gebiete Engdener Wüste, Munster, Bergen). Auch der besondere Biotopschutz nach § 28a NNatG und der Anhang I der FFH-Richtlinie berücksichtigen die armen Kiefernwälder kaum (vgl. BLÜML 2004).

Viel günstiger stellt sich die Situation in Heiden und Magerrasen dar. In BSG ist die Heidelerche oftmals eine der wertbestimmenden Arten und daher bei der Gebietsentwicklung zentral zu beachten. Sand- und Anmoorheiden, Bindendünen, Magerrasen sowie Wacholdergebüsche sind nach § 28a NNatG besonders geschützt (VON DRACHENFELS 2004a), ausgenommen sind lediglich temporäre Heidestadien auf forstlichen Kahlschlägen. Die FFH-Richtlinie berücksichtigt einen Großteil der genannten Biotoptypen als Lebensraumtypen in Anhang I. Daher besteht die Verpflichtung, einen günstigen Erhaltungszustand dauerhaft sicher zu stellen. Für Heiden werden geringe Vergrasung



Abb. 6: Breite, durch Panzerbewegungen offengehaltene Schneisen ermöglichen die Besiedlung von Birken-Anflugwäldern und Kiefernforsten (NATO-Truppenübungsplatz Bergen-Hohne, Landkreis Soltau-Fallingb. Foto: V. Blüml). - *Broad forest aisles held open by (military) tanks permit a colonisation by birch pioneer forests and pine forests.*

und Verbuschung als Kriterien für einen günstigen Erhaltungszustand angegeben (SSYMANEK et al. 1998, FARTMANN et al. 2001, VON DRACHENFELS 2004b). Dies dürfte dazu führen, dass die Anstrengungen zur Pflege solcher Biotope zumindest in den FFH-Gebieten noch verstärkt werden. Durch das PROLAND Kooperationsprogramm Biotoppflege der EU wurde die Heidepflege in den letzten Jahren bereits erheblich ausgedehnt. Ende 2004 umfasste das Programm ca. 5.140 ha in Sand- und Moorheiden sowie Magerrasen, ein Schwerpunkt ausserhalb der Moore ist das NSG „Lüneburger Heide“. Zwischenzeitlich wurden weitere Flächen aufgenommen, angestrebt wird eine Förderkulisse von 9.700 ha (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 2003, WICKE 2003 & 2004, A. MOST briefl.). Die Beweidung kann unter Umständen zu erheblichen Gelegetverlusten führen (BEINTEMA & MÜSKENS 1987, VENNE 2003). Daher wird u. a. im NSG „Lüneburger Heide“ in der Brutzeit in bestimmten avifaunistisch sensiblen Gebieten die Schafbeweidung ausgesetzt (J. WÜBBENHORST briefl.) bzw. es wird ohnehin erst ab Mitte August beweidet. Dies gilt auch für viele andere Beweidungsprojekte im Rahmen von PROLAND.

Eine Verbuschung und Vergrasung durch fehlende Nutzung bzw. Pflege wird in der Regel negativere Einflüsse haben. Eine mögliche

Strukturverarmung kann durch Pflege weiter gefördert werden. Solange aber Nährstoffe ausgetragen, Offensandstellen neu entstehen, bei Entkusselungen einzelne Gehölzgruppen und aufgelockerte Waldränder erhalten bleiben und die Maßnahmen ausserhalb der Brutzeit stattfinden, nutzt es der Heidelerche (z. B. RICHTER 1998). Gerade maschinelle, rohdodenschaffende Eingriffe sind für die Heidelerche günstig zu bewerten (z. B. VENNE 2003). Gefährdungen der Heidelerchen-Habitate dürften sich daher im Bereich von Heiden und Magerrasen künftig vorwiegend aus atmosphärischen Stoffeinträgen ergeben. Weiterhin ist mit Habitatverlusten durch die Aufgabe

von TÜP zu rechnen (s. u.).

In Hochmoorrandbereichen wird die Heidelerche durch Naturschutzmaßnahmen eher gefördert als zurückgedrängt (vgl. NIEMEYER 2004). Eine negative Auswirkung von Wiedervernässungen ist für die Heidelerche nicht anzunehmen, da sie überwiegend in höher liegenden Randbereichen der Moore siedelt. In den als BSG gemeldeten Mooren steht die Heidelerche daher den Erhaltungszielen in aller Regel nicht entgegen.

Bodenabbaugelände sind in allen von der Heidelerche besiedelten Landesteilen wichtige Ersatzlebensräume. Die dauerhafte Eignung wird bei älteren Bodenabbaugenehmigungen allerdings vielfach durch eine Verpflichtung zur Aufforstung bzw. „Rekultivierung“ nach mittlerweile überkommenen landespflegerischen Prinzipien eingeschränkt. Gemäß einer neuen Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben (Nds. MU & NLÖ 2003) ist eine natürliche Sukzession bzw. eine extensive Flächennutzung oder Aufforstung nach Naturschutzzielen vorzusehen. Daher ist mittel- bis langfristig zumindest temporär mit einem besseren Habitatangebot in neu genehmigten Abbaugeländen zu rechnen. Weiterhin nicht sichergestellt ist allerdings ein Erhalt bzw. eine periodische Schaffung von Bo-

denverwundungen in ehemaligen Abbaugeländen. In BSG spielen Bodenabbauten keine Rolle.

Die Sicherung von Heidelerchen-Habitaten in TÜP hängt vielfach von einer weiteren militärischen Nutzung der Gebiete ab. Gezielte Offenhaltung z. B. von Schießbahnen, häufige Bodenverwundungen sowie Brände sind förderlich, soweit sie nicht zu großflächigen „Panzerwüsten“ wie früher auf den „Roten Flächen“ im NSG Lüneburger Heide führen. Die Heidelerche gehört dabei zu den Arten, die auch die am stärksten von übermäßigen Panzerbewegungen beschädigten Flächen noch annehmen (vgl. CORDES et al. 1997). Störungen und Brutverluste durch den Übungsbetrieb werden offensichtlich durch die dynamische Habitaterhaltung mehr als kompensiert. Die weitere militärische Nutzung ist ohnehin auch in den BSG kaum reglementierbar, steht den Erhaltungszielen aber in der Regel auch nicht entgegen.

Eine Überführung vom Militär geräumter Flächen in eine zivile Nutzung führt dagegen meist zu einer Verschlechterung oder Vernichtung der nährstoffarmen, (halb-)offenen Habitats durch Sukzession bzw. eine Umwandlung in land- und forstwirtschaftliche oder gewerbliche Nutzflächen (z. B. BLÜML et al. 2000). Diese bereits für den Ziegenmelker dargestellte Problematik (BLÜML 2004) dürfte sich durch die im Sommer 2004 angekündigten Standortschließungen der Bundeswehr noch deutlich verschärfen, zumal nur einige größere TÜP Bestandteil der NATURA 2000-Kulisse sind. Es gibt andererseits aber auch Beispiele für eine erfolgreiche Konversion militärischer Liegenschaften, wie die „Roten Flächen“ im NSG „Lüneburger Heide“ (CORDES et al. 1997) und in Nordrhein-Westfalen das Munitionsdepot Brüggen-Bracht (KOLSHORN & KLEIN 1999).

Weitere Gefährdungsfaktoren

Die allgemeine Eutrophierung durch weiterhin hohe atmosphärische Stickstoffeinträge (vgl. JANKOWSKI & HARMS 2001,

MEIWES & MESENBURG 2001) stellt zweifellos einen der wesentlichen Gefährdungsfaktoren für arme Sandstandorte als Habitat u. a. der Heidelerche dar. Die für den Ziegenmelker diskutierten Folgen (BLÜML 2004) gelten ähnlich für die Heidelerche, wobei diese nicht auf Torfstandorte ausweichen kann. In Heiden können die Stoffeinträge durch umfangreiche Pflegemaßnahmen bzw. militärischen Übungsbetrieb vielfach kompensiert werden.

Neben den durch Stickstoffdepositionen hervorgerufenen Vegetationsveränderungen ist die Ausbreitung von Neophyten, insbesondere der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*), als Gefährdung von Heidelerchen-Habitaten zu werten (s. SCHEPKER 1998, KOWARIK 2002), wobei auch hier auf die Ausführungen zum Ziegenmelker verwiesen wird (BLÜML 2004).

Klimatische Veränderungen können Areal und Bestand der Heidelerche wesentlich beeinflussen. Dies gilt einerseits für das Brutgebiet, zudem wirkt sich die Härte der Winter in Südwesteuropa kurz- bis mittelfristig stark auf den Bestand aus (s. o.). Im Gegensatz zum Ziegenmelker (vgl. BLÜML 2004) sind in den letzten Jahren aber keine Arealausweitungen im niedersächsischen Küstenraum zu beobachten, so dass Belege für klimatische Einflüsse auf den Heidelerchen-Bestand derzeit fehlen.



Abb. 7: Die Freistellung und Beweidung einer Binnendüne führte zur Ansiedlung mehrerer Heidelerchen im Hochmoor-Randbereich (NSG „Großes Renzeler Moor“, Landkreis Diepholz; Foto: F. Niemeyer). - *The exemption and grazing of an inland dune lead to the colonisation on a sphagnum bog border area by several woodlarks.*

Eine stärkere Prädation vor allem durch die Zunahme von Raubsäugern in den letzten Jahren ist generell für Bodenbrüter zu vermuten und wurde von BLÜML (2004) für den Ziegenmelker diskutiert. Die Heidelerche ist hier vermutlich aber geringer betroffen als andere Arten, da sie in halbverdeckten Nestern in Waldrandnähe brütet. Diese sind im Allgemeinen einem niedrigeren Prädationsdruck ausgesetzt (MÖLLER 1989, VOGEL 1998). Weitere Ergebnisse zur Prädation an Heidelerchen gibt es aus Deutschland derzeit nicht (vgl. BELLEBAUM 2002).

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Heidelerchen-Lebensräumen stellt zudem der Neu- und Ausbau sowie die verstärkte Frequentierung von Verkehrswegen dar. Neben dem umfangreichen Ausbau von Feldwegen (s. o.) sind hier aktuell vor allem der aktuelle Ausbau mehrerer Bundesstraßen mit Ortsumgehungen und der geplante Neubau einer Bundesautobahn in der östlichen Lüneburger Heide zu nennen. Weitere Habitatverluste in der Normallandschaft gibt es zudem durch die Ausdehnung von Siedlungen und durch die Errichtung von Windenergieanlagen.

Zusammenfassende Bewertung des Erhaltungszustandes

Für eine Bewertung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Heidelerche in Niedersachsen sind die Parameter Zustand der Population (Teilkriterien: Populationsgröße, Bestandstrend, Bruterfolg [Bestandstruktur] und Siedlungsdichte), Habitatqualität sowie Beeinträchtigungen und Gefährdungen heranzuziehen und grob in einer dreistufigen Skala (hervorragend, gut, ungünstig) zu bewerten (BOHLEN & BURDORF 2005). Es läßt sich folgendes Bild skizzieren:

- Die Heidelerchen-Population in Niedersachsen ist insgesamt für mitteleuropäische Verhältnisse als sehr groß anzusehen, Niedersachsen gehört zu den wichtigsten deutschen Bundesländern für diese Vogelart. Auch wesentliche Teilpopulationen innerhalb Niedersachsens sind verhältnismäßig groß, so dass die Populationsgröße insgesamt mit gut zu bewerten ist. Die Habitatkapazität wird dabei aber nur in einigen von der Art besonders dicht besiedelten Gebieten ausgeschöpft.
- Zur zuverlässigen Einschätzung großräumiger Bestandstrends mangelt es an zuverlässigen Vergleichsdaten aus früheren Jahren. Den deutlich positiven Trends in nicht repräsentativen Gebieten stehen gleichbleibende bis negative Trends in der Agrarlandschaft gegenüber, die die meisten Heidelerchen beherbergt (Abnahme in einzelnen Gebieten, vermutlich aber nicht landesweit über dem Schwellenwert von 20 %). Der Bestandstrend kann daher nur teilweise mit gut bewertet werden, Vergleichsuntersuchungen ausserhalb von Schutzgebieten sind zur besseren Einschätzung dringend erforderlich.
- Zum Bruterfolg mangelt es an speziellen Untersuchungen, die vergleichsweise aufwändig, auf Probeflächen aber sinnvoll möglich wären. Die o. g. Faktoren und Ergebnisse z. B. aus dem Drawehn und der Senne im benachbarten Nordrhein-Westfalen legen nahe, dass in der Agrarlandschaft nicht überall von einem ausreichenden Bruterfolg auszugehen ist. Dieses Teilkriterium kann zur Zeit nicht abschließend bewertet werden.
- Die Siedlungsdichtewerte in Niedersachsen können im großräumigen Vergleich und unter Berücksichtigung klimatischer Aspekte insgesamt mit durchschnittlich und damit gut bewertet werden.

Insgesamt kann der Populationszustand noch als gut beurteilt werden.

Bei der Beurteilung der Lebensraumqualität sind Differenzierungen zwischen verschiedenen Habitaten notwendig:

- Den Äckern als wichtigstem Habitat kann trotz regional höherer Bracheanteile, Randstreifenprogramme etc. sowie der Ausweitung mehrerer BSG mit z. T. bereits begonnenen Förderprogrammen derzeit überwiegend keine gute Lebensraumqualität bescheinigt werden (s. o.). Dafür spricht z. B. auch die Einschätzung für das EU-Vogelschutzgebiet Drawehn, wo der Erhaltungszustand der Heidelerche im Gegensatz zum Ortolan derzeit als schlecht bezeichnet werden muß (SPALIK & MEIER-PEITHMANN 2004).
- Für (Kiefern-) Wälder ist u. a. aufgrund des abnehmenden Freiflächenangebotes und der zunehmenden Vergrasung eine mit we-

nigen Ausnahmen sehr ungünstige Lebensraumqualität zu konstatieren, die sich durch die heutige Dauerwaldwirtschaft noch verstärken dürfte.

- Der überwiegenden Zahl der Heide- und Magerrasengebiete, Militärgelände, Hochmoor-Randbereiche und Bodenabbaugebiete kann derzeit mehrheitlich eine günstige Habitatstruktur bescheinigt werden, wobei natürlich auch Gebiete mit sehr guter bzw. mit schlechter Qualität vorhanden sind. Negative äußere Einflüsse durch Eutrophierung und lokale Faktoren wie z. B. die Aufgabe von TÜP können aber in einigen Gebieten zu einer ungünstigen Lebensraumqualität führen.

Da die Mehrzahl der Heidelerchen in Niedersachsen derzeit in der Agrarlandschaft vorkommt, muss die Lebensraumqualität insgesamt als ungünstig beurteilt werden.

Die Beeinträchtigungen und Gefährdungen können aus landesweiter Sicht nur schwer beurteilt werden. So lassen sich z. B. Verluste durch Prädation und Störungen durch Freizeitnutzung kaum quantifizieren (s. o.). Ebenso wenig lässt sich der Einfluss von Störungen durch landwirtschaftliche Nutzung abschließend bewerten. Die vermuteten erheblichen Beeinträchtigungen schlagen sich aber bereits in der Bewertung des Bruterfolges nieder (s. o.), so dass an dieser Stelle keine zusätzliche ungünstige Bewertung angemessen erscheint.

Aus derzeitiger Sicht kann der Heidelerche landesweit aufgrund der sehr großen und mehr oder weniger stabilen Population noch ein günstiger Erhaltungszustand bescheinigt werden. Weitergehende Untersuchungen in der Agrarlandschaft mit Bruterfolgskontrollen erscheinen aufgrund der unzureichenden Datenlage in diesem Bereich geboten.

Dank

Die landesweiten Erfassungen 1999 und 2004 sowie die Meldungen aus den dazwischen liegenden Jahren wurden nur durch zahlreiche, größtenteils ehrenamtlich tätige Avifaunisten möglich:

F. Allmer, H. Andretzke, G. Bardowicks, S. Baumann, T. Baumgarten, H. Bavinck, F. Bechinger, C. Behnen, S. Beilke, W. Benthin, P. Bernardy,

H. Biermann, F. Bindrich, M. Bohlen, A. Borschel, K. Bösche, K. Boße, T. Brandt, P. Brauer, L. Bredenow, C. Broocks, A. Bruch, K.-H. Bruster, E. Bühring, W. Burkart, D. Casprowitz, T. Christophersen, G. Dahms, M. Dankelmann, M. Dethlefs (+), K. Dettmann, M. Deutsch, J. Dierschke, H. Dirks, D. Doer, R. Ehben, H. Engelhardt, K. Ewald, N. Fehrmann, B. Fessel, M. Fischer, B.-O. Flore, D. Flügge, I. Freese, E. Garve, M. Gasse, C. Gelpke, R. Gerken, P. Germer, W. Gerstengarbe, W. Giercke, K. Gödecke, W. Golnik, H. Götttsche, K. Großberger, T. Grüntjens, J. Grützmann, D. Gumz, K. Handke, U. Hanstein, J. Hartmann, A. Hartwirm, W. Heidrich, G.-M. Heinze, T. Hellberg, G. Hennig, D. Herrmann, B. Hönisch, J. Homann, H. Hoppe, C. Horn, F. Ibold, G. Jatzkowski, J. Jebram, J. Jung, M. Jürging, H.-J. Kelm, R. Kempe, M. Kenz, A. Keßler, K.-W. Kirsch, D. Klaehn, A. Klein, K.-D. Klös, R. Knifke, W. Kobernuß, K.-H. Köhler, W. Köhler, R. Köpsell, K. Köther, R. Köther, M. Koitzsch, M. Korsch, H. Kowalski, T. Krüger, H. Langbehn, J. Langfeld, V. Laske, T. Laumann, K. Lehn, W. Leistner, W. Lemke, O. Lessow, D. Liebich, J. Linnhoff, K. Löhmer, R. Löhmer, P. Maaß, J. Maierhofer, L. Mallach, U. Marxmeier, C. Meier-Peithmann, W. Meier-Peithmann, J. Melter, E. Meyer, K.-P. Micheli, A. Mitschke, K.-D. Moormann, H. Mulsow, J.-H. Mülstegen, S. Müller, J. Muthke, K.-H. Nagel, H. Niebuhr, F. Niemyer, H. Nieske, O. Nüssen, H. Oldekamp, K. Osburg, H. Overberg, H. Pabst, S. Patzer, C. Peerenboom, H.-J. Pelný, S. Pfützke, W. Plinz, J. Prüter, E. Puhmann, U. Puls, I. Reincke, E. Reinke, M. Richter, I. Rieckmann, U. Riek, H. Riesch, G. Rösler, K.-H. Schach, T. Schikore, D. Schipper, J. Schmidt, F.-U. Schmidt, J. Schnötke, A. Schönheim, T. Schikore, W. Schott, M. Schreiber, K. Schröder, H. Schüstedt, M. Schwab, E. Seebaß, U. Seelaff, C. Siems-Wendhorn, E. Soetebier, S. Spalik, T. Späth, M. Sprengel-Krause, J. Starck, P. Stegmann, B. Steinborn, P. Südbeck, F. Sudendey, G. Synatzscke, K. Taux, W. Thieme, K. Thye, P. Till, F. Triemer, M. Trzoska, L. Uphues, M. Völker, F. Vornkahl, T. Wagner, B. Waschkowski, H.-J. Weber, T. Weber, L. Wellmann, D. Wendt, D. Westphal, G. Weyer, J. Wildberger, W. Winkel, H.-J. Winter, S. Wormanns, D. Wübbenhorst, J. Wübbenhorst.

Für wertvolle Auskünfte danken wir zudem Mitarbeitern verschiedener Unterer und Oberer

Naturschutzbehörden sowie Landes- und Bundesforstämter. Die Wehrbereichsverwaltung Nord und mehrere Standortkommandanturen der Bundeswehr gestatteten dankenswerterweise das Betreten von TÜP.

Für den fachlichen Gedankenaustausch danken wir insbesondere H.-J. Kelm, A. Klein, S. Spalik und J. Wübbenhorst und für die gute Zusammenarbeit mit Staatlicher Vogelschutzwarde und NOV K. Behm-Berkelmann, C. Peerenboom, P. Südbeck und H. Zang.

Summary - Distribution, population size and habitat preference of the Woodlark (*Lullula arborea*) in Lower Saxony 2004: results of a state-wide census.

In 2004, a state-wide census of woodlark territories was carried out in Lower Saxony. An as complete as possible inventory of the territories of the current breeding population, an analysis of the habitat use, abundances in different types of habitat and the development of the population were the major aims of this study.

The results allow conclusions concerning the threats to and chances for the conservation of the species listed in Annex I of the EU Birds Directive.

144 breeding records, 1,778 territories and 1,106 simple observations during breeding time were recorded in 2004. Including another 12 breeding records, 752 territories and 288 simple observations from the seasons 1999-2003 and the estimates for those areas which could not be investigated or only on sample sub-areas, the current population size in Lower Saxony is estimated at approximately 6,000-6,500 territories.

The main distribution areas are the „Lüneburger Heide“ and the region Wendland with large populations in the nature conservation area „Lüneburger Heide“ and in military training areas as well as in the „normal landscape“.

Regarding habitat preference, fields, mostly on the outskirts of forests, are the most important type of habitat (52 % of all territories), followed by heathlands (27 %) and oligotrophic sandy or other grassland (10 %); forests, the outskirts of sphagnum bogs and soil quarrying areas account for 3 % each. Few territories were found in special cultivation and other habitats.

Considering the fact that gaps in inventory are biggest in fields, the real proportion of fields is probably around 60 %, whereas heathlands only hold around 20 % of all territories.

On average, the highest abundances were found in sandy heathlands; inside of military training areas they are often slightly smaller. A statistical correlation between habitat sizes and abundances could not be determined.

In general, a manifold, fragmented landscape structure, especially with a distinct relief and extended habitat boundary lines between forests and open landscape, has a positive effect on woodlark abundances.

The development of the population size is difficult to analyse since longtime statistical series were collected almost exclusively in heathlands and not in agricultural landscapes. Furthermore, storm and fire occurrences occasionally had a strong effect on the woodlark population.

All in all, the population size seems to be stable or slightly decreasing. Approximately 25-30 % of the territories can be found in Special Protection Areas (SPA s) under the Birds Directive. Thus, the present state of preservation can still be assessed as „good“.

For the further development changes in agricultural land are crucial, whereas the heathland populations could be protected by appropriate management measures.

However, the main threats arise from the increasing abandonment and conversion of military areas. Changes in forest management have already caused a decrease or even disappearance of this species from the inside of the forests.

Literatur

- ALEX, U. & J. FLESCNER (1994): Zur Bedeutung von Zwergstrauchheiden und Sandoffenlandschaften für die Vogelwelt, dargestellt am Beispiel des Truppenübungsplatzes Altengrabow. Naturschutz Landschaftspf. Brandenb. 3/94: 23-26.
- ALPERS, R. (1987): Die Heidelerche im Landkreis Uelzen. J.ber. Uelzener Arbeitskr. f. Avifaunistik 7: 51-56.
- ALPERS, R. & K.-H. KÖHLER (1990): Die Brutvögel der Wierener Berge. J.ber. Uelzener Arbeitskr. f. Avifaunistik 8: 35-58.
- ANDRETTZKE, H. T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.): Methodenstandards zu Erfas-

- sung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: 135-695.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN (ABBO, 2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Berlin.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 3. überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Berichte zum Vogelschutz 39: 13-60.
- BEHM-BERKELMANN, K., P. SÜDBECK & D. WENDT (2001): Das Niedersächsische Vogelarten-Erfassungsprogramm. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 21, Nr. 5 - Supplement Vögel: 1-20.
- BEINTEMA, A. J. & G. J. D. M. MÜSKENS (1987): Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grassland. J. Appl. Ecol. 24: 743-758.
- BELLEBAUM, J. (2002): Prädation als Gefährdung bodenbrütender Vögel in Deutschland - eine Übersicht. Ber. Vogelschutz 39: 95-117.
- BERNDARDY, P., K. DZIEWIATY, R. LAPOK & I. PEWSDORF (2004): Integratives Schutzkonzept zum Erhalt ackerbrütender Vogelgemeinschaften im hannoverschen Wendland (Ortolanprojekt), Endbericht 2004. Gutachten im Auftrag des Landkreises Lüchow-Dannenberg und der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BIJLSMA, R. G., R. LENSINK & F. POST (1985): De Boomleeuwerik *Lullula arborea* als broedvogel in Nederland in 1970-84. Limosa 58: 89-96.
- BIJLSMA, R. G., A. J. VAN DIJK, F. HUSTINGS, R. LENSINK & F. POST (1988): Strenge winters en schommelingen in de stand van de Boomleeuwerik *Lullula arborea* in Nederland: een verband? Limosa 61: 91-95.
- BIJLSMA, R. G. & R. HOBLYN (1997): Woodlark *Lullula arborea*. In: HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (Hrsg.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London: 468-469.
- BIJLSMA, R. G., F. HUSTINGS & C. J. KAMPHUYSEN (2001): Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). Haarlem/Utrecht.
- BINDRICH, F. (2002): Monitoring gemäß Artikel 4 der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG): Brutvogelerfassungen im EU-Vogelschutzgebiet V 37 Elbeniederung. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ. Hildesheim.
- BIODATA (2003): Brutvogelkartierung im EU-Vogelschutzgebiet V 45 Großes Moor bei Gifhorn. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ. Braunschweig.
- BIODATA (2004): Brutvogelkartierung im EU-Vogelschutzgebiet V 34 Südheide und Aschauteiche bei Eschede (südöstlicher Teil). Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ. Braunschweig.
- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Verbreitung der Vögel im südlichen Bergischen Land: Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. Beitr. zur Avifauna des Rheinlandes 12.
- BLÜML, V. (2004): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2003. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 131-162.
- BLÜML, V., C. GRAVE, K. OSBURG & M. JOOST (2000): Die Avifauna ehemaliger Militärflugplätze bei Bramsche (Landkreise Osnabrück und Vechta) 1998/99. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 11-25.
- BÖLSCHER, B. (1988): Zur Habitatwahl der Vogelarten nordwestdeutscher Hochmoorbiootope - Ein Beitrag zur Landschaftsbewertung. Braunschw. Naturkdl. Schr. 3: 29-119.
- BOHLEN, M. & K. BURDORF (2005): Bewertung des Erhaltungszustandes von Vogelarten der VSR. Unveröff. Manuskript.
- BORNHOLDT, G. & V. LUCAN (1993): Heidelerche - *Lullula arborea*. In: HGON (Hrsg.): Avifauna von Hessen, 1. Lieferung. Wiesbaden.
- BOWDEN, C. G. R. (1990): Selection of foraging habitats by Woodlarks (*Lullula arborea*) nesting in pine plantations. J. Appl. Ecol. 27: 410-419.
- BOWDEN, C. G. R. & R. HOBLYN (1990): The increasing importance of restocked conifer plantations for Woodlarks in Britain: implications and consequences. RSPB Conservation Rev. 4: 26-31.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, Hrsg., 2002): Daten zur Natur 2002. Münster.
- BURFIELD, I & F. VAN BOMMEL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, Cambridge.
- CORDES, H., T. KAISER, H. V. D. LANCKEN, M. LÜTKEPOHL & J. PRÜTER (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: Geschichte - Ökologie - Schutz. Bremen.
- DAUNICHT, W. (1985): Das Vorkommen der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Schleswig-Holstein. Corax 11: 1-44.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD, 2004): Witterungs-Report März 2004, April 2004, Mai 2004. Witterungs-Report 6: 03-05/2004.
- DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DAS EUROPÄISCHE NATURSCHUTZJAHR (1996): Naturschutz ausserhalb von Schutzgebieten: Der Deutsche Beitrag zum 2. Europäischen Naturschutzjahr 1995 - Abschlußbericht. Bonn.
- DIERSCHKE, F. (1973): Die Sommervogelbestände nordwestdeutscher Kiefernforsten. Vogelwelt 94: 201-225.
- DIERSCHKE, F. (1976): Auswirkungen der Sturmschäden vom 13.11.1972 auf die Sommervogelbestände in Kiefernforsten der Lüneburger Heide. Vogelwelt 97: 1-15.
- DIERSCHKE, F. & H. OELKE (1979): Die Vogelbestände

- verbrannter niedersächsischer Kiefernforsten 1976 - ein Jahr nach der Waldbrandkatastrophe 1975. Vogelwelt 100: 26-44.
- DRACHENFELS, O. VON (Bearb., 2004a): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand März 2004. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen A/4: 1-240.
- DRACHENFELS, O. VON (Bearb., 2004b): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 25 vom April 2003) mit Angaben zur Einstufung des Erhaltungszustands. Überarbeitete Fassung, Entwurf, Stand: 04/2004. Hekt. Manuskript, Hildesheim.
- EICHSTÄDT, W., D. SELLIN & H. ZIMMERMANN (2003): Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns, 2. Fassung, Stand November 2003. Hrsg. Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- EISENGREIN, W. VON (1995): Die Heidelerche (*Lullula arborea*) im nördlichen Markgräflerland. Naturschutz südl. Oberhein 1: 33-35.
- FARTMANN, T., H. GUNNEMANN, P. SALM & E. SCHRÖDER (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 42. Münster.
- FLADE, M. & J. JEBRAM (1995): Die Vögel des Wolfenburger Raumes im Spannungsfeld zwischen Industriestadt und Natur. Wolfsburg.
- FLADE, M., H. PLACHTER, E. HENNE & K. ANDERS (Hrsg., 2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft: Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. Wiebelsheim.
- FLORE, B.-O. & M. SCHREIBER (2003): Brutvögel im EU-SPA V 15 „Tinner Dose“ im Jahr 2003. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwarte im NLÖ.
- FOLZ, H.-G. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Heidelerche (*Lullula arborea*) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 2: 415-441.
- GARVE, E. & M. FLADE (1983): Die Vögel der Südheide und der Aller-Niederung. Celler Ber. Vogelk. 4: 1-174.
- GATTER, W. (1973): Rückgang von Durchzugszahlen bei Singvögeln. Vogelwelt 94: 60-64.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa - 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Wiebelsheim.
- GERMER, P. & V. LASKE (2003): Monitoring in NATURA 2000-Gebieten: Brutvogelkartierung im EU-SPA V40 -Diepholzer Moorniederung: Uchter Moor. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwarte im NLÖ.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10/1, Passeriformes (1. Teil), Alaudidae-Hirundinidae. Wiesbaden.
- HARRISON, C. J. O. & J. W. FORSTER (1959): Woodlark territories. Bird Study 6: 60-68.
- HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980 und des Landes Bremen mit Ergänzungen aus den Jahren 1976-1979. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 14.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 37.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.1: Singvögel 1. Stuttgart.
- HUBATSCH, K. (1996): Die Vögel des Kreises Viersen. Bergheim.
- HUSTINGS, M. F. H., R. G. M. KWAK, P. F. M. OPDAM & M. J. S. M. REIJNEN (1989): Vogelinventarisatie - Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Natuurbeheer in Nederland, Deel 3. Wageningen.
- JANKOWKI, A. & B. HARMS (2001): Atmosphärische Stoffeinträge. In: Nds. Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): 10 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Niedersachsen. Hannover: 4-1 - 4-4.
- JÖBGES, M. & B. CONRAD (1999): Verbreitung und Bestandssituation des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) und der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Nordrhein-Westfalen. LÖBF-Mitteilungen 2/99: 33-40.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart.
- KELM, H.-J. (Bearb., 2004): Brutvogel-Bestandsaufnahme 2004 im EU-Vogelschutzgebiet V 29 Landgraben- und Dummeneriederung. Gutachten der Avifauna. AG Lüchow-Dannenberg e. V. im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwarte im NLÖ. (unveröff.).
- KIECKBUSCH, J. J. & K. S. ROMAHN (2000): Brutbestand, Bestandsentwicklung und Bruthabitate von Heidelerche und Ziegenmelker in Schleswig-Holstein. Corax 18: 142-159.
- KIRSCH, K.-W. & U. RICK (2004): Aus für den Rotmilan im Amt Neuhaus, Landkreis Lüneburg?: Gefährdung durch Massentierhaltung, Biogasanlage und Monokulturen. Der Lebensraum 5: 71-72.
- KOLSHORN, P. & H. KLEIN (1999): Die Brutvögel des ehemaligen Munitionsdepots Brüggen-Bracht, Kreis Viersen, mit einer landesweit bedeutsamen Kernpopulation von Heidelerche (*Lullula arborea*) und Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*). Charadius 35: 81-87.
- KOWARIK, I. (2002): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart.
- KRAMPITZ, H. E. (1952): Beobachtungen an Heidelerchen. Vogelwelt 73: 81-92.
- LEHN, K. (Bearb., 2004): Brutvogelkartierung im EU-Vogelschutzgebiet V 40 Diepholzer Moorniederung, Teilgebiet Neustädter Moor. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwarte im NLÖ.
- LIEBENEINER, E. (1981): Waldbrand-Berichte. Aus dem

- Wald (Mitteilungen aus der Niedersächsischen Landesforstverwaltung), H. 34. Hannover.
- MAKOWICZ, R. (1970): Biology of the Woodlark *Lullula arborea* (LINNEAUS, 1758) (Aves) in the Rzepin Forest (Western Poland). Acta Zoologica Cracoviensia 15: 61-160.
- MAIERHOFER, J. (Bearb., 2004): Brutvogelerfassung 2004 im EU-Vogelschutzgebiet V 28 „Nemitzer Heide“. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwerke im NLÖ.
- MEIWES, K. J. & H. MEESENBERG (2001): Stickstoffhaushalt. In: Nds. LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (Hrsg.): 10 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Niedersachsen. Hannover: 7-1 - 7-3.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32, Sonderh.: 1-320.
- MITSCHE, A. & S. BAUMUNG (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamburger Avifaunistische Beiträge 31.
- MITSCHE, A. & J. LUDWIG (2004): Monitoring häufiger Brutvögel in der Normallandschaft von Niedersachsen und Bremen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 69-78.
- MÖLLER, A. P. (1989): Nest site selection across field-woodland ecotones: the effect of nest predation. Oikos 56: 240-246.
- MOORMANN, K.-D. (1990): Die Vogelwelt des Emslandes. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutzwerke im Nds. Landesverwaltungsamt.
- MOORMANN, K.-D. (2001): Vögel- und Reptilienerfassung 2001 im geplanten Naturschutzgebiet „Nordhorn-Range“ (Landkreis Grafschaft Bentheim). Gutachten im Auftrag der Bez.-Reg. Weser-Ems, Lingen & Leer (unveröff.).
- NEUSCHULZ, F. (1991): Spontane Ansiedlung seltener Kleinvogelarten in neu entstandenem Lebensraum. Seevögel 12, Sdh. 1: 75-78.
- NDS. LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (Hrsg., 1997): Bodenübersichtskarte - Bodendaten Niedersachsen 1:50.000 (BÜK 50). Hannover (CD-ROM).
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (2003): Wirkungskontrollen der PROLAND-Naturschutzmaßnahmen: Zwischenbewertung 2003. Gutachten im Auftrag des Nds. Umweltministeriums. Hildesheim/Hannover.
- NDS. MELF & NFP (Hrsg. 1991): Langfristige ökologische Waldentwicklung in den Landesforsten [LÖWE], Programm der Landesregierung. Hannover.
- NDS. MU (Hrsg. 2002): Ackerwildkräuter: Kooperation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft im Rahmen von PROLAND. Merkblatt, Hannover.
- NDS. MU & NLÖ (Hrsg. 2003): Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben. Informationsd. Naturschutz Niedersachs. 23: 117-152.
- NIEMEYER, F. (2004): Bestandsentwicklung ausgewählter Brutvogelarten im „Neustädter Moor“ und „Rehdener Geestmoor“ als Beitrag zur Erfolgskontrolle des Offenlandmanagements in der Diepholzer Moorniederung. NNA-Berichte 2/2004: 176-182.
- PÄTZOLD, R. (1986): Heidelerche und Haubenlerche *Lullula arborea* und *Galerida cristata*. Wittenberg-Lutherstadt.
- PAIN, D. J. & M. W. PIENKOWSKI (Hrsg., 1997): Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and its Implications for Bird Conservation. San Diego & London.
- PHILIPPONA, J., J. KALKHOVEN & P. OPDAM (1983): De betekenis van vegetatiekenmerken voor bosvogelgemeenschappen. Het Vogeljaar 31: 74-88.
- PLINZ, W. (2002): Punktkartierung im Landkreis Lüchow-Dannenberg: Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Ortolan (*Emberiza hortulana*) und Grauammer (*Miliaria calandra*). Lüchow-Dannenger Orn. J.ber. 15/16: 511-536.
- PRÜTER, J., M. LÜTKEPOHL & J. WÜBBENHORST (2004): Untersuchungen zur Bestandsentwicklung ausgewählter Brutvogelarten im NSG „Lüneburger Heide“ als Beitrag zur Entwicklungskontrolle im Heidemanagement. NNA-Berichte 17: 165-175.
- RAGGER, M. (2000): Siedlungsdichte und Habitatnutzung der Heidelerche (*Lullula arborea*) an der Thermenlinie (Niederösterreich). Egretta 43: 89-111.
- RICHTER, K. (1998): Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf den Brutbestand der Heidelerche (*Lullula arborea*) und Zippammer (*Emberiza cia*) in Trockenstandorten von Unterfranken. Acta ornithocol. 4: 29-39.
- RITSCHEL-KANDEL, G. & K. RICHTER (1992): Beobachtungen zum Vorkommen der Heidelerche in Unterfranken und Maßnahmen des Naturschutzes zur Verbesserung der Lebensräume. Abh. Naturwiss. Verein Würzburg 33: 5-22.
- RÖHRS, U. (2001): Heideäcker als Lebensraum - Avizönose der Ackerflächen des Landschaftspflegehofs Tütsberg im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Jb. Naturw. Verein Fstm. Lbg. 42: 51-68.
- RÖHRS, U., J. WÜBBENHORST, J. & J. PRÜTER (2003): Brutbestandserfassung im Rahmen des Monitorings im EU-Vogelschutzgebiet und NSG „Lüneburger Heide“ (V24) im Jahre 2003.- Gutachten der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz im Auftrag des Staatl. Vogelschutzwerke im NLÖ, Schneverdingen.
- RÖHRS, U., J. WÜBBENHORST, J. & J. PRÜTER (2004): Brutbestandserfassung im Rahmen der Effizienzkontrollen von Naturschutzprogrammen unter Proland Niedersachsen - hier Kooperationsprogramm Biotoppflege - im EU-Vogelschutzgebiet und NSG „Lüneburger Heide“ (V24). Gutachten der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz im Auftrag des Staatl. Vogelschutzwerke im NLÖ.
- ROST, F. & H. GRIMM (2004): Kommentierte Artenliste

- der Vögel Thüringens. Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 5, Sdh.
- SACKL, P., M. DUMPELNIK & F. SAMWALD (2002): Zugverlauf, Phänologie und langfristige Schwankungen im Durchzug der Heidelerche *Lullula arborea* (L.) in der Steiermark. *Egretta* 45: 38-58.
- SCHAEFER, T. & B. VOGEL (2000): Wodurch ist die Waldrandlage von Revieren der Heidelerche (*Lullula arborea*) bedingt - Eine Analyse möglicher Faktoren. *J. Orn.* 142: 335-344.
- SHELLER, W., R.-R. STRACHE, W. EICHSTÄDT & E. SCHMIDT (2002): Important Bird Areas (IBA) in Mecklenburg-Vorpommern - die wichtigsten Brut- und Rastvogelgebiete Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin.
- SCHEPKER, H. (1998): Wahrnehmung, Ausbreitung und Bewertung von Neophyten. Eine Analyse der problematischen nichteinheimischen Pflanzenarten in Niedersachsen. Stuttgart.
- SCHERZINGER, W. (1998): Naturschutz im Wald - Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Stuttgart.
- SCHMIDT, F.-U. (2001): Die Vogelwelt im Landkreis Soltau-Fallingb. Naturkd. Beitr. Soltau-Fallingb. 7/8.
- SITTERS, H. P., R. J. FULLER, R. A. HOBLYN, M. T. WRIGHT, N. COWIE & C. G. R. BOWDEN (1996): The Woodlark *Lullula arborea* in Britain: population trends, distribution and habitat occupancy. *Bird Study* 43: 172-187.
- SPALIK, S. & C. MEIER-PEITHMANN (Bearb., 2004): Brutvogel-Bestandsaufnahme 2004 im EU-Vogelschutzgebiet V 26 Drawehn, „Teilbereich westlich Clenze“. Gutachten der Avifauna. AG Lüchow-Danzenberg e. V. im Auftrag der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ.
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebiets-system NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 53.
- STEFFENS, R., D. SAEMANN & K. GRÖBLER (1998): Die Vogelwelt Sachsens. Jena.
- SÜDBECK, P. (1980): Zunahme des Bestandes der Heidelerche (*Lullula arborea*) bei Cloppenburg. *Jb. Orn. Arbeitsgem. Oldb.* 4: 53-55.
- SÜDBECK, P. (1992): Zur Bestandsentwicklung der Heidelerche (*Lullula arborea*) bei Cloppenburg. *Jb. Orn. Arbeitsgem. Oldb.* 10: 28-37.
- SÜDBECK, P. & D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 6. Fassung, Stand 2002. Informationsd. Naturschutz Niedersachs. 22: 244-278.
- TOEDT, W. & C. HACKENBERG (1999): Brutvogelbestandsaufnahme der Drover Heide. *Charadius* 35: 61-68.
- TUCKER, G. M. & M. I. EVANS (1997): Habitats for Birds in Europe: A Conservation Strategy for the Wider Environment. BirdLife Conservation Series No. 6, Cambridge.
- VALKAMA, J. & E. LEHIKONEN (1994): Present occurrence and habitat selection of the Wood Lark *Lullula arborea* in SW-Finland. *Ornis Fennica* 71: 129-136.
- VENNE, C. (2003): Vorkommen und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) im Landschaftsraum Senne in Nordrhein-Westfalen. *Charadius* 39: 114-125.
- VOGEL, B. (1998): Habitatqualität oder Landschaftsdynamik - Was bestimmt das Überleben der Heidelerche (*Lullula arborea*)? Göttingen.
- VOGEL, R. L. (2002): Boomleuewerik *Lullula arborea*. In: SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND (Hrsg.): Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000: verspreiding, aantallen, verandering. Nederlandse Fauna 5, Leiden: 310-311.
- VOIGTLÄNDER, U., W. SCELLER & C. MARTIN (2001): Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland. *Angew. Landschaftsökologie* 40. Bonn-Bad Godesberg.
- VOLKEMER, A. (1968): Die Brutvögel der Westeifel in den Kreisen Daun und Prüm. *Charadius* 4: 2-23.
- WEBER, M., U. MAMMEN, G. DORNBUSCH & K. GEDEON (2003): Die Vogelarten nach Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 40, Sonderheft.
- WELLMANN, L. (Bearb., 2002): Monitoring im Europäischen Vogelschutzgebiet V 25 „Ostheide südlich Himbergen“: Brutvogel-Bestandserfassung der Anhang I-Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie sowie der Rote-Liste-Arten Niedersachsen/Deutschland. Gutachten im Auftrag der Staatl. Vogelschutz- warte im NLÖ.
- WENZEL, H., W. WESTHUS & F. FRITZLAR (2000): Thüringer Bausteine für das Europäische Schutzgebiets- netz Natura 2000. *Landschaftspf. Naturschutz Thüringen* 37: 93-128.
- WICKE, G. (2003): Blühende Heiden - Proland macht's möglich. *Mitt. aus der NNA* 14 (1): 36-37.
- WICKE, G. (2004): Förderung von Magerrasen durch das Kooperationsprogramm Biotoppflege in Niedersachsen. *Kieler Notizen* 32: 32-37.
- WIDMER, M. (2000): Die Heidelerche *Lullula arborea* auf dem Rand - letzte Chance für eine stark bedrohte Vogelart. *Mitt. natf. Ges. Schaffhausen* 45: 69-73.
- ZANG, H. (2001): Heidelerche - *Lullula arborea*. In: ZANG, H. & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen, Lerchen bis Braunellen. *Natursch. Landschaftspf. Niedersachs.* B, H. 2.8.