

# FID Biodiversitätsforschung

## Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen

Zur Populationsstruktur und Habitatpräferenz des Ortolans (*Emberiza hortulana*) - Untersuchungen in der Moritzburger Kuppenlandschaft/Sachsen

Hänel, Kersten

2004

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

**urn:nbn:de:hebis:30:4-132092**

## Zur Populationsstruktur und Habitatpräferenz des Ortolans (*Emberiza hortulana*)

### Untersuchungen in der Moritzburger Kuppenlandschaft/Sachsen

von KERSTEN HÄNEL

**Population structure and habitat preference of the Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*). Studies in the Moritzburg hills in Saxony.** In the period 2000–2002, in an area covering 1,835 ha, studies were conducted of the population structure and habitat preference of the Ortolan Bunting in the abundant copses and spinneys of the farmland of east Saxony, the Moritzburg hills. An average occupation density of 1.54 territories per 100 ha was recorded. These territories, including the breeding territory, were occupied for a period of longer than ten days by at least a single unpaired male. The occupation density of territories with proof and indication of breeding was however only 0.54 territories per 100 ha. This established that only some 35 % of Ortolan Bunting males, occupying a territory for longer than ten days, paired up and could be considered as breeding individuals. The birds were distributed in distinct clusters, with a maximum of two males or 1.2 females per 10 ha within a sub-area of 60 ha.

The ecological factors of the distribution of the territories in the area were studied. The Ortolan Bunting favoured sub-areas with a high concentration of copses and spinneys; whereby copses facing one another, with fields in between, appeared to be particularly attractive. Fields of wheat and oats had above average use for nest sites although nests were also regularly found in rye and barley. The growth characteristics of maize and rape crops made them unacceptable for the nesting of the Ortolan Bunting; and pastures and fallow land were not used at all. Observations showed that the oak and other deciduous trees were of great importance as food sources during the nestling period.

Although the territories were dispersed almost evenly over all forms of soil types, a more detailed analysis showed that only 12.5 % of the occupied areas were used for mating; and that mid to very highly porous soil was preferred for nest sites. Indeed locations in which the birds bred twice or more accounted for only 2 % of the total occupied area; and these sites were characterised by their extremely porous soil. These small numbers of locations are evidently of great importance for the local Ortolan Bunting population.

In the discussion the climate-soil structure effect was gone into, together with its interaction with changing cultivation patterns. Existing theses on an explanation of the distribution picture and the causes of the decline in the species, against the background of the findings of the study, are discussed. Finally recommendations are made for the protection of the Ortolan Bunting in the Moritzburg hills are set out which can be applied to other agricultural areas. Efforts to promote designation as an EU bird protection area are supported by arguments.

**Key words:** *Emberiza hortulana*, population ecology, population density, habitat use, soil preferences, conservation, Saxony.

#### 1. Einleitung

Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) wird in der Roten Liste Deutschlands in der Kategorie „stark gefährdet“ geführt (BAUER et al. 2002) und besitzt nur noch in Ostdeutschland ein relativ geschlossenes Areal, das bis nach Niedersachsen ausstrahlt. In Franken existiert noch ein größeres isoliertes Vorkommen. Im übrigen Bundesgebiet sind die Vorkommen

auf Reste geschrumpft oder bereits erloschen (vgl. VON BÜLOW 1990, RHEINWALD 1993, GLUTZ VON BLITZHEIM & BAUER 1997, BAUER et al. 2002). Der deutsche Bestand wird auf 5.600–7.000 Brutpaare geschätzt (BAUER et al. 2002).

Auch nach der Roten Liste Sachsens gilt der Ortolan als stark gefährdete Art (LFUG 1999). Sein Verbreitungsgebiet ist in Sachsen weitgehend auf die östlichen Ackerhügellän-

der und die Sandgegenden des pleistozänen Tieflandes beschränkt, wobei Nordwestsachsen nur im Osten dichter besiedelt ist. Gewisse Vorkommensschwerpunkte sind die Düben-Dahlener Heide, die Elsterwerda-Herzberger Elsterniederung, die Großenhainer Pflege, die Oberlausitzer Gefildelandschaft sowie Teile des Westlausitzer Hügel- und Berglandes, die östliche Oberlausitz und der Süden der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft.

*Emberiza hortulana* gehört zu den Arten, die größeren natürlichen Populationsschwankungen unterliegen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). So wurde für Sachsen ein Besiedlungshöhepunkt Ende der 1950er Jahre registriert. Bis in die 1980er Jahre ging der Ortolan dann stark zurück. Danach nahm die Art vor allem östlich der Elbe wieder zu, und im Zeitraum der letzten sächsischen Brutvogelkartierung 1993–1996 war im Vergleich zum Jahr 1982 wieder ein etwa doppelt so hoher Bestand (400–600 Brutpaare) zu verzeichnen (STEFFENS et al. 1998).

Die Populationsschwankungen werden von einigen Autoren dem Wechsel von ozeanisch-feuchten und kontinental-trockenen Klimaperioden in Mitteleuropa zugeschrieben, der primär Einfluss auf die Reproduktion haben soll (PEITZMEIER 1956, BEZZEL 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Niederschlagsreiche Perioden und selbst einzelne Starkregenfälle können zwar den Bruterfolg des Bodenbrüters drastisch reduzieren (CONRADS 1968, 1977, 1989, LANG et al. 1990), aber ein signifikanter Zusammenhang zwischen Klima und Populationsschwankungen konnte bisher noch nicht nachgewiesen werden.

Neben diesen natürlichen Populationsschwankungen ist ein langfristiger allgemeiner Rückgang aufgrund der Verschlechterung der Agrarlebensräume zu verzeichnen. Als Ursachen hierfür werden insbesondere die Intensivierung der Landwirtschaft und ihre Begleiterscheinungen genannt. Die Aufhebung der kleinparzellierten Bewirtschaftung, die Beseitigung von Gehölzen in der Agrarflur, die Bevorzugung mancher Feldfrüchte und die Verknappung der Nahrung durch

den Pflanzenschutzmitteleinsatz können als wahrscheinliche Ursachen des Rückganges herausgestellt werden (vgl. BEZZEL 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

Durch vorhandene Daten war bekannt, dass der Ortolan in der Moritzburger Kuppenlandschaft eine im Vergleich zu den umliegenden Landschaften noch bemerkenswert hohe Dichte an besungenen Revieren aufweist. Ein grundlegendes Ziel der Untersuchung war es daher, die Siedlungsdichte in einer mehrjährigen Studie genauer zu ermitteln, zumal für Sachsen nur wenige Siedlungsdichteuntersuchungen vorliegen (STEFFENS et al. 1998). Da ein großer Teil der singenden Männchen in den mitteleuropäischen Brutgebieten unverpaart bleibt (BEZZEL 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997), war die Frage zu beantworten, wie viele der Männchen-Revire in der Moritzburger Kuppenlandschaft tatsächlich auch Brutreviere sind. In diesem Zusammenhang sollte weiterhin untersucht werden, wie sich die Brutreviere jährlich im Gebiet verteilen und ob sie bestimmte Habitatfaktoren aufweisen, die sie möglicherweise als Brutreviere prädestinieren. Aus der Kenntnis dieser Faktoren könnten naturschutzfachliche Handlungsstrategien abgeleitet werden, die in den Vorkommensgebieten der Art des Anhanges I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie einen effizienten Schutz zumindest theoretisch ermöglichen.

## 2. Untersuchungsgebiet

### 2.1. Lage, Abgrenzung und Schutzstatus

Die Moritzburger Kuppenlandschaft liegt nördlich von Dresden und der Elbe. Sie wird im Norden und Nordosten von den Ortschaften Medingen und Großdittmannsdorf am Rande der Lausnitzer bzw. Radeburger Heide, im Südwesten vom Moritzburger Wald- und Teichgebiet und im Südosten von der Stadt Dresden (Stadtteil Weixdorf, Flughafen) begrenzt. Das in der Kuppenlandschaft liegende Marsdorf ist Stadtteil von Dresden. Die übrigen Flächen gehören überwiegend zum Land-

kreis Meißen, Teilflächen im Norden zum Landkreis Kamenz.

Die Grenze des Untersuchungsgebietes wurde im Vorfeld nicht festgelegt. Erst nach der ersten Kartierung der besetzten Reviere im Jahr 2000 und einem Abgleich mit den bereits 1997 (s. Abschnitt 3.4) erhobenen Daten wurde ein Untersuchungsraum umrissen. Es handelt sich dabei um eine Fläche mit der Größe von 1.835 ha, die sich durch eine besondere Dichte von Ortolanrevieren auszeichnet. Das Untersuchungsgebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ und ist flächenmäßig mit diesem fast identisch. Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes ist die Erhaltung und Entwicklung repräsentativer Pflanzengesellschaften und Tiergemeinschaften reich strukturierter Agrarlandschaften sowie die Erhaltung einer überregional bedeutsamen Gefildelandschaft von besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit (Landkreis Meißen 1998).

## 2.2. Naturraum

Die Moritzburger Kuppenlandschaft bildet zusammen mit dem Moritzburger Wald- und Teichgebiet die Moritzburger Kuppen- und Teichlandschaft (Autorenkollektiv 1975). Sie gehört naturräumlich zur Westlausitzer Platte innerhalb des Westlausitzer Hügel- und Berglandes (BERNHARDT et al. 1986, MANNSFELD 1995). Nach der Mikrogeochorengliederung Sachsens (SAWL 2003) zählt das Untersuchungsgebiet überwiegend zum Marsdorfer Kleinkuppengebiet. Der Südteil wird als Dippelsdorf-Volkersdorfer Kleinkuppengebiet bezeichnet. Im Nordosten schließt sich die Klotzsche-Medinger Sand-Kies-Platte an. Das Moritzburg-Bärnsdorfer Kleinkuppengebiet beginnt an der westlichen Grenze des Untersuchungsgebietes.

## 2.3. Klima

Das Gebiet liegt in der collinen Stufe und kann als klimatischer Übergangsbereich zwischen dem trockenwarmen Elbtal im Südwesten und dem Tiefland der Großenhainer Pflege sowie der Königsbrück-Ruhlander Heiden im Norden bezeichnet werden. Die Jahresmitteltemperatur an der nahe gelegenen Station Wahnsdorf beträgt 8,4 °C. Die mittlere Jahresniederschlagssumme wird für Wahnsdorf mit 659 mm angegeben, wobei eine Neigung zu sommerlichen Starkregen besteht (BASTIAN et al. 1995).

Nach MANNSFELD (1995) betragen die Niederschlagswerte am Westrand des Westlausitzer Hügel- und Berglandes (entspricht dem Untersuchungsgebiet) noch ungefähr 650 mm, während sie in den höher liegenden Teilgebieten weiter südwestlich (ab Radeberg) auf 750 mm ansteigen. In umgekehrter Weise sinken die Jahresmitteltemperaturen vom Moritzburger Raum im Westen von 8,5 °C auf unter 7,5 °C in den Bergrückenregionen des Nordostens oder Südostens ab.

Das Geländeklima in der Moritzburger Kuppenlandschaft weist starke Differenzierungen auf. Die Kuppen sind durch sommerliche Trockenheit geprägt. In den Senken besteht Spätfrostgefahr (BASTIAN et al. 1995).

## 2.4. Geologie und Geomorphologie

Aufgrund der besonderen Landschaftsgenese und Geomorphologie ist die Moritzburger Kuppenlandschaft eine singuläre Erscheinungsform in Mitteleuropa (BASTIAN 1995). Es wechseln auf kleinstem Raum Vollformen (Kleinkuppen und Flachrücken) mit flachen bis wannenartigen Hohl-



Abb. 1. Typisches Landschaftsbild in der Moritzburger Kuppenlandschaft. – Foto: K. HÄNEL (14.5. 2000).



Abb. 2. Kuppengehölze am Simonsberg im Sommer. – Foto: K. HÄNEL (1.7.2000).

formen und verschiedene geologische Substrate sind eng miteinander verzahnt (s. Abb. 1 u. 2). Dadurch entsteht ein kleinräumiges Mosaik aus stark gegensätzlichen Standorten. Die feuchten Senken sind von Verwitterungsdecken verschiedenen Alters und von Resten der elstereiszeitlichen Grundmoräne, glazifluvialen Bildungen oder jungpleistozänen Treibsandablagerungen ausgekleidet. Durch die eiszeitliche Überprägung ist es in vielen Bereichen zur Vermischung geologischer Substrate gekommen. Die Kuppen besitzen eine Felsbasis, die aus Syenodiorit oder Granodiorit besteht. Auf einigen Kuppen tritt der Gesteinsuntergrund zu Tage (BASTIAN et al. 1995, BASTIAN 1997, MANNSFELD 1971).

Die höchsten Erhebungen der Moritzburger Kuppenlandschaft sind der Spitzenberg (216 m) und der Große Galgenberg (215 m) im Süden und der Homrich (202 m) im Norden. Am tiefsten liegen das Promnitztal im Westen (um 160 m) und der Lange Bruch im Norden (um 165 m).

### 2.5. Böden und Wasserhaushalt

Der stark unterschiedliche geologische Untergrund, das bewegte Relief und der daraus resultierende Wasserhaushalt haben die Entstehung eines umfangreichen Bodenformeninventars bewirkt. Während Ranker die felsigen Kuppen kennzeichnen und Rosterden, Braun- und Parabraunerden sowie Braunstaugleye die Platten, Rücken und Flachhänge bedecken, sind Staugleye, Amphigleye und Grundgleye vorwiegend in den Hohlformen zu finden. Die verschiedenen Bodentypen sind oft eng miteinander verzahnt (BASTIAN et al. 1995, MANNSFELD 1971).

Durch das differenzierte Relief wechseln auch die Grundwasserflurabstände stark. In den Mulden

kann das Grundwasser bis 0,4 m unter Flur stehen, während der Grundwasserflurabstand auf den Kuppen teilweise mehrere Meter beträgt. Das Untersuchungsgebiet wird in westliche Richtung ins Tal der Promnitz, die in einem schwach eingetieften Muldental an der Westgrenze des Gebietes nach Norden fließt, entwässert. Der Promnitz fließen nur wenige kleine Bäche (z. B. Bränitzbach, Langer Bruch) zu. Sie liegen nur streckenweise, von Grünland gesäumt und meist ohne ausgeprägte Auengehölzvegetation, offen in der Ackerflur. Natürlich vorkommende stehende Gewässer sind nicht vorhanden, es existieren nur wenige Teiche.

### 2.6. Potenzielle natürliche Vegetation

Als typische Waldgesellschaft der mittleren Standorte (Braunerden) wird der Grasreiche Hainbuchen-Traubeneichenwald angegeben. Diese Vegetationseinheit würde großflächig die Vollformen des Gebietes bedecken. Nur auf den trockenen Kuppenzentren wäre der Färberginster-Traubeneichenwald vorzufinden. Dieser ist auch in der aktuellen Vegetation auf einigen Kuppen ausgeprägt.

In den ausgedehnten Senken mit ihren feuchten bis nassen Böden (Staugleye und Gleye) wäre der Pfeifengras-(Kiefern-)Birken-Stieleichenwald auf nährstoffärmeren Standorten und der Pfeifengras-Hainbuchen-Stieleichenwald auf etwas nährstoffreicheren Standorten ausgeprägt. Der Winkelseggen-Erlen-Eschen-Quellwald (Oberlauf) und der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Unterlauf) würden in einem schmalen Band den Bachlauf der Promnitz begleiten. Der Buchen-Eichenwald würde am Nordrand und der (hoch)kolline Eichen-Buchenwald am Südostrand der Moritzburger Kuppenlandschaft vorkommen (LfUG 2002).

Tab. 1. Flächenanteile der Hauptnutzungstypen im Untersuchungsgebiet auf Grundlage einer Auswertung für das Jahr 2002.

Nutzungstyp	Fläche in ha	Flächenanteil in %
Ackerland	1007,6	54,9
Grünland (überwiegend Frischgrünland)	454,5	24,8
Feldgehölze und Waldstücke	216,1	11,8
Ackerbrachen (überwiegend ältere grünlandähnliche)	66,3	3,6
Siedlungs- und Gewerbeflächen inkl. Grünflächen, Bauflächen	45,0	2,4
Verkehrsflächen (z. B. Autobahn)	25,5	1,4
Stauden- und Ruderalfluren (überwiegend als Saumbiotope)	14,4	0,8
Gewässer und Röhrichte	5,6	0,3
Gesamt	1835,0	100,0

Nach der Darstellung in der Karte der potenziellen natürlichen Vegetation (LfUG 2002) des Naturraumes fällt auf, dass die Moritzburger Kuppenlandschaft eine buchenarme bis buchenfreie „Insel“ in der weiteren Umgebung darstellt. Außerhalb der Senken, auf denen die Rotbuche durch Staufeuchte ausgeschlossen wird, scheinen die Standorte auf den gesteinsbasierten Vollformen für die Rotbuche insbesondere durch ausgeprägte Sommer-trockenheit ungünstig zu sein. Dies ist ein Hinweis auf die besonderen Bodeneigenschaften auf den mittleren bis trockenen Standorten im Gebiet.

## 2.7. Landnutzung und Biotoptypen

Die Moritzburger Kuppenlandschaft wird vom Ackerbau dominiert (Tab. 1). Sein Flächenanteil ist etwa doppelt so hoch wie der des Grünlandes, das sich weitgehend auf staunasse Senken beschränkt. Die über 150 Feldgehölze und Waldstücke der Moritzburger Kuppenlandschaft sind ungleichmäßig im Gebiet verteilt. Die meisten Bestände wachsen auf den Syenit- und Granodiorit-Durchbrüchen der Kuppen. In den Teilgebieten mit hohem Anteil an Kuppen ist meist auch die Feldgehölzdichte hoch. Daneben existieren relativ ausgeräumte Feldfluren mit wenigen kleinen Restgehölzen. Die Feldgehölze setzen sich überwiegend aus Laubbaumarten (Eiche, Hainbuche, Birke, Esche) zusammen, in einigen Waldstücken dominieren aber auch Kiefern. In den feuchten Senken und Mulden sind die Feldgehölze meist von Dauergrünland umgeben. Streuobstwiesen kommen im Offenland nur selten vor. Einige Feldwege und Straßen sind von Obstbaumreihen und -alleen gesäumt.

Die Bundesautobahnen 4 (Dresden-Görlitz) und 13 (Dresden-Berlin) können als außerordentliche

Belastung für das Gebiet bezeichnet werden. Die Bundesautobahn 13 zerschneidet das Gebiet zentral, wodurch es zur Verlärmung wertvoller Teilgebiete kommt.

Die Kleinräumigkeit der Geotope (s. 2.4.) setzte der Intensivierung der Landwirtschaft Grenzen. Die Bewirtschaftung der bereits innerhalb eines Schlages sehr unterschiedlichen Standorte ist teilweise problematisch (Vernässung, Austrocknung, erhöhter Steinbesatz). Obwohl in der Vergangenheit beträchtliche meliorative Maßnahmen stattfanden, sind in der Moritzburger Kuppenlandschaft zahlreiche naturnahe Vegetationstypen und Lebensräume erhalten geblieben (BASTIAN 1995, 1997, MANNSFELD 1981). Die durch die besondere Geomorphologie bedingte und vergleichsweise noch hohe Strukturvielfalt der Moritzburger Kuppenlandschaft lässt sich durch die Verteilung der Feldgehölze und Waldstücke gut erkennen (vgl. Abb. 7).

## 3. Methodik und Material

### 3.1. Kartierung der singenden Männchen

Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2000–2002 und begannen jeweils Ende April mit der flächendeckenden Kartierung der singenden Ortolan-Männchen. Jedes Revier wurde in eine Arbeitskarte eingetragen und mit einer Reviernummer versehen. Dazu wurden folgende Daten erhoben und in einer Datenbank verwaltet:

- Reviernummer, Datum, Uhrzeit
- Beobachtungsstatus (singendes Männchen, anwesendes Weibchen usw.)

- angebaute Feldfruchtart
- Baumart der Hauptsingwarte (analog weitere Singwarten)
- Exposition der Hauptsingwarte (analog weitere Singwarten)
- Bemerkungen zum Revier und zum Verhalten der beobachteten Vögel
- Gehölznummer (verknüpft mit Hoch- und Rechtswert); für die Moritzburger Kuppenlandschaft bestand bereits eine Nummerierung der einzelnen Feldgehölze

Bei Fund eines Reviers wurde längere Zeit im Revier beobachtet, um das Verhalten des Sängers, insbesondere gegenüber den Reviernachbarn und den Singwartenwechsel zu studieren, der beim Ortolan zu Doppelzählungen führen kann. Außerdem wurde stets auf weitere anwesende Ortolane (besonders Weibchen) geachtet.

Die Kartierung der singenden Männchen erfolgte meist in den Vormittagsstunden, da es sich gezeigt hatte, dass die Ortolane erst bei bereits etwas erhöhter Lufttemperatur intensiv singen. Die Kartierung war jedoch auch noch gut in warmen Spätnachmittags- und Abendstunden möglich (Aktivitätszeiten der Männchen s. CONRADS 1969).

### 3.2. Kartierung der Brutpaare

Die Kartierung der singenden Männchen ging im Verlauf des Monats Mai lückenlos in die Kartierung der Brutreviere über. Es wurde versucht, jedes besetzte Revier im Mai und Juni mindestens fünfmal aufzusuchen, um alle Bruten nachzuweisen. In Revieren, in denen anwesende Weibchen festgestellt worden waren und in Revieren, in denen die Männchen anscheinend schon nicht mehr sangen, wurde besonders zeitintensiv beobachtet. In letztgenannten Revieren wurde geprüft, ob das Revier bereits verlassen war oder bereits Brutaktivitäten stattfanden.

Als Bruthinweise wurden bereits stark warnende Altvögel (außer einzelne Männchen) bzw. Weibchen-Nachweise im Revier gewertet, da unverpaarte Weibchen wohl sehr selten (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) und in diesen Revieren zumindest Brutversuche wahrscheinlich sind. „Reviere mit Bruthinweisen“ sind aber letztlich Reviere, in denen Brutnachweise trotz intensiver Beobachtung ausblieben. Als Brutnachweise galten Nestfunde, fütternde Altvögel und flügge Junge. Die Daten zu den Bruthin- und Brutnachweisen wurden ebenfalls in der o. g. Datenbank verwaltet.

### 3.3. Nutzungsartenkartierung

Während der gesamten Untersuchung erfolgte gleichlaufend eine Aufnahme der aktuell angebauten Feldfrüchte und der Veränderungen in der Acker-Grünland-Verteilung. Als Grundlage für die Nutzungsartenkartierung wurden neben den Topographischen Karten im Maßstab 1:10.000 die Ergebnisse der Colorinfrarot(CIR)-Luftbildgestützten Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsens aus den Jahren 1992/93 genutzt.

### 3.4. Vorhandene Daten zum Ortolan

Die Fachgruppe Ornithologie Großdittmannsdorf unter Leitung von M. SCHRACK (Großdittmannsdorf) ist bereits seit 1970 in der Moritzburger Kuppenlandschaft faunistisch tätig. Verwiesen wird hier insbesondere auf die Veröffentlichung „Die Brutvögel der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ (SCHRACK 1995). Auch zum Ortolan liegen zahlreiche Beobachtungsdaten vor. Eine flächendeckende Erhebung der singenden Männchen fand 1997 statt. Aufgrund der Flächendeckung konnten diese Daten für bestimmte Auswertungen zusätzlich herangezogen werden. Sonstige Beobachtungen wurden nur im Einzelfall (Ankunftsdaten, Revierexposition, Brutdaten) berücksichtigt. Meist handelt es sich bei den Beobachtungen aber um die Feststellung singender Männchen, die überwiegend in Revieren sangen, die auch im Untersuchungszeitraum besetzt waren.

### 3.5. Einsatz der EDV

Neben einer Datenbank zur Verwaltung der Beobachtungsdaten wurde zur Landschaftsanalyse ein Geographisches Informationssystem (GIS) eingesetzt. Ein GIS bietet die Möglichkeit, räumliche Daten relevanter Themen (z. B. Reviere, Böden, Grundwasser, Gehölze, Wiesen, Feldfrüchte) zu überlagern und zu verschneiden, womit flächenbezogene Auswertungen erleichtert werden.

Da die Daten der CIR-Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsens digital verfügbar waren, konnten auf dieser Basis auch die Ergebnisse der jährlichen Nutzungsartenkartierung digital für Auswertungen aufbereitet werden. Im GIS wurden außerdem die ungefähre Lage und Ausdehnung der Reviere und die Lage der Singwarten erfasst.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Erstankunft und Revierbesetzung

Bekannt ist, dass Ortolane in kleinen Zuggesellschaften im Brutgebiet ankommen und dann nach kurzer Zeit das territoriale Verhalten der Männchen einsetzt (LANG et al. 1990, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Obwohl die genaue Ermittlung der Erstankunft nicht Inhalt der Untersuchung war, sollen die diesbezüglichen Beobachtungsdaten hier mitgeteilt werden. Eingetroffene, aber noch nicht territoriale Ortolane wurden im Untersuchungsgebiet ab dem 23.4. festgestellt:

- 23.4.1983, ca. 2–4 Individuen, futtersuchend und in Gebüsch sitzend, Feldflur NW Marsdorf (M. SCHRACK)
- 25.4.1981, ca. 5–7 Individuen, am Boden und in Gebüsch sitzend, Feldflur NW Marsdorf (M. SCHRACK)
- Zu dieser Zeit sangen aber in manchen Jahren bereits die ersten Männchen in den Revieren:
- 25.4.1981, 1 singendes Männchen, Feldgehölz SW Lindenberg (M. SCHRACK)
- 25.4.1987, 1 singendes Männchen, Metzenberg (M. SCHRACK)
- 25.4.1998, 1 singendes Männchen, Simonsberg (R. PUCHAT)

Im Jahr 2001 sangen im erstkontrollierten Teilgebiet am 30.4. bereits 7 Männchen (von später max. 10). In den Jahren 2000 und 2002 waren jedoch in den jeweils zuerst kontrollierten Teilgebieten bei sonniger, warmer Witterung am 1.5.2000 nur ein singendes Männchen (von später max. 14) bzw. am 1.5.2002 nur zwei singende Männchen (von später max. 12) festzustellen. Es ist zu vermuten, dass an diesen beiden Terminen keine weiteren Ortolane in diesen Teilgebieten anwesend waren, da besonders intensiv beobachtet wurde und bei gutem Wetter meist auch die Nachbar-Männchen ihren Gesang begannen. Der sprunghafte Anstieg der Anzahl besetzter Reviere fällt meist mit

dem Vordringen subtropischer Luftmassen Anfang Mai aus südlichen Richtungen zusammen (vgl. CONRADS 1977). Es muss offen bleiben, ob die überwiegende Anzahl der Männchen erst Anfang Mai eintrifft oder ob der Temperaturanstieg bereits anwesende Männchen nur schneller territorial werden lässt.

### 4.2. Siedlungsstruktur und Reviergröße

Es wurde bereits mehrfach nachgewiesen, dass Ortolane in ihren Brutgebieten kumulär siedeln und die Vögel der einzelnen Reviere miteinander sozial in Kontakt stehen (u. a. CONRADS 1977, SCHUBERT 1988). Eine hohe Soziabilität konnte auch in der Moritzburger Kuppenlandschaft vorgefunden werden. Sie drückte sich insbesondere in der gegenseitigen Gesangsstimulation und in der Bildung von „Warngemeinschaften“ (CONRADS 1969) aus.

Im Untersuchungsgebiet konnten verschiedene Teilsiedlungsgebiete umrissen werden, in denen zusammenhängende Reviersysteme existieren. Allerdings waren die Grenzen dieser Teilsiedlungsgebiete nicht immer eindeutig zu ziehen. Als Kriterium zur Abgrenzung der Teilsiedlungsgebiete wurde neben den Abständen zwischen den einzelnen Revieren und Reviergruppen auch die gegenseitige Gesangsstimulation herangezogen. Innerhalb der Teilsiedlungsgebiete gab es zwischen den Revieren natürlich wieder unterschiedlich starke Kontakte. Von einer stärkeren Gliederung der Teilsiedlungsgebiete und einer Bildung von Klassen der Reviergruppenstärke (vgl. SCHUBERT 1988) wurde jedoch aus den genannten Gründen Abstand genommen.

In Tabelle 2 wird die Siedlungsstruktur des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft in den Jahren 1997 und 2000–2002 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die einzelnen Teilsiedlungsgebiete immer wieder ähnliche Revierzahlen aufweisen und bestimmte Teilsiedlungsgebiete als Schwerpunkte des Ortolanvorkommens in der Moritzburger Kuppenlandschaft bezeichnet werden



Tab. 2. Anzahl der Reviere des Ortolans in den einzelnen Teilsiedlungsgebieten der Moritzburger Kuppenlandschaft 1997 und 2000–2002. Für das Jahr 1997 muss angemerkt werden, dass es sich bei den angegebenen Revieren z. T. auch um einzelne Singwarten derselben Männchen gehandelt haben kann. (vgl. Abschnitt 3.4.).

Teilsiedlungsgebiete	1997	2000	2001	2002
Homrich – Lindenberg	14	14	10	12
Metzenberg – Lichtenberg	3	4	9	6
Simonsberg – Eckeberge	6	8	7	7
Tannenberg – Spitzenberg – Kahlenberg – Buckenberg	6	5	6	12
Pauligs Busch und Umgebung	3	-	2	1
Mittagsberg – Hornsberg	1	3	1	1
Pfennigberg – Mühlweg	3	-	-	1
Feldgehölze östlich Langer Bruch	2	-	-	-
Birkhübel	1	-	-	-
Feldgehölze nordöstlich Marsdorf	3	-	-	-
Nussberge	1	-	-	-
Gesamt	43	34	35	40

können. Das Gebiet zwischen dem Homrich, einem größeren Kuppenwaldstück, und dem Lindenberg, einem kleineren Eichen-Kuppengehölz, erreicht mit bis zu 14 Revieren die höchste Revierzahl. Bei den aufgeführten Revierzahlen ist allerdings zu beachten, dass es sich dabei um alle, jeweils im entsprechenden Jahr besetzten Reviere handelt, d. h. der Revierstatus bzw. der Zeitraum, in dem die Reviere besetzt waren, wurde in dieser Zusammenstellung noch nicht berücksichtigt (s. Tab. 3).

Auffällig ist, dass 1997 noch vier Teilsiedlungsgebiete besetzt waren, die für den Untersuchungszeitraum 2000–2002 als verwaist bezeichnet werden müssen. Daraus könnte vorsichtig geschlossen werden, dass der Ortolan im betrachteten Zeitraum leicht zurückgegangen ist oder zumindest 1997 noch eine weniger konzentrierte Verteilung der Reviere in der Moritzburger Kuppenlandschaft vorzufinden war. Allerdings darf diese Aussage keinesfalls überbewertet werden, da über den Revierstatus 1997 nichts bekannt ist (vgl. 3.4.). Im Gegensatz dazu ist z. B. für das Jahr 2002 im Bereich „Tannenberg-Spitzenberg-Kahlenberg-Buckenberg“ festzustellen, dass ein hoher Anteil der zwölf besetzten Reviere relativ kurzzeitig besetzt war. Dies kann in Teilgebieten auch 1997 der Fall gewesen sein.

Die Ermittlung der Reviergröße des Ortolans in der Agrarlandschaft ist nur schwer durchzuführen, da das eigentliche verteidigte Brutrevier und der Nahrungsraum unterschieden werden müssen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Die Nahrungsflüge können weit vom Nistplatz wegfliegen (s. 4.7.). Unter ‚Revier‘ soll deshalb hier der Raum verstanden werden, der nachweislich gegen Reviernachbarn verteidigt wird. Dies ist das Umfeld der Hauptsingwarte, der das Nest (wenn vorhanden) meist direkt vorgelagert ist. Eine Ermittlung dieser Reviergröße gelingt insbesondere dort, wo in den Teilsiedlungsgebieten hohe Siedlungsdichten erreicht werden und davon ausgegangen werden kann, dass dort Revier an Revier grenzt. Bei der Ermittlung der Reviergröße kann daher der Abstand zwischen den Hauptsingwarten der Männchen als „Hilfsmaß“ herangezogen werden (vgl. CONRADS 1969).

Der mittlere Abstand zwischen den Singwarten an dicht besiedelten Waldrändern des Untersuchungsgebietes betrug 115 m ( $n = 29$ ). Wird für die Ermittlung der Reviergröße eine Kreisfläche zugrunde gelegt, ergibt sich eine mittlere Reviergröße von etwa 1 ha. Allerdings kann man sich die engeren Reviere eher in einer an den Waldrändern entlang gestreckten (ovalen) Form vorstellen (vgl.

Abb. 7 und 8). Es wurde beobachtet, dass schon die Zonen im Wald hinter den Singwarten bzw. schräg abseits im Feld nicht mehr intensiv verteidigt werden.

#### 4.3. Siedlungsdichten nach Revierstatus

Angaben zur Siedlungsdichte von Singvögeln erfolgen üblicherweise unter Angabe der singenden Männchen je Flächeneinheit. Diese Siedlungsdichte ist jedoch gerade beim Ortolan nicht mit der Dichte an Brutpaaren identisch, da das Geschlechterverhältnis in mitteleuropäischen Ortolanpopulationen häufig stark zu Gunsten der Männchen verschoben ist (vgl. BEZZEL 1993, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

#### Reviere singender Männchen

Bereits die Ermittlung der Dichte singender, Revier besetzender Männchen ist mit gewissen Schwierigkeiten verbunden. Viele Reviere in der Moritzburger Kuppenlandschaft waren nicht kontinuierlich besetzt; es lässt sich aber auch keine klare Trennung zwischen dauersiedelnden und nicht dauersiedelnden Männchen vollziehen (vgl. CONRADS 1977). In der ersten Maihälfte tauchten einige Männchen nur kurzzeitig neben den bereits fest ein Revier besetzenden singenden Männchen auf. Insbesondere in den Teilsiedlungsgebieten, wo sich feste Reviere mit Weibchen befanden, wurden die höchsten Konzentrationen singender Männchen bzw. besetzter Reviere festgestellt (vgl. Tab. 2). Die Brutreviere scheinen dabei wie „Kristallisationskerne“ auf die unverpaarten Männchen zu wirken. Der Höhepunkt dieser Erscheinung lag in der 2. Maidekade. Aber schon Ende Mai dünnnten diese Konzentrationen merklich aus.

Im Juni, wenn sich die Brutreviere schon wieder auflösen können, tauchten einzelne „neue“ Männchen im Untersuchungsgebiet auf, die wahrscheinlich als Umsiedler auch aus entfernteren Gebieten betrachtet werden müssen. Diese sangen an den Rändern von Kulturen, deren Vegetationsbestände sich erst

relativ spät im Jahr entwickelten (z. B. Erbse, Mais). Zusätzlich wechselte ein geringer Teil der Männchen innerhalb der Teilsiedlungsgebiete die Singplätze. Vereinzelt war auch ein Wechsel zwischen den Teilsiedlungsgebieten zu verzeichnen. Diese Männchen mit geringer Revierbindung wurden mehrfach dabei beobachtet, wie sie – gerade noch an einer Stelle anhaltend singend – Flugstrecken von über 400 m zurücklegten und dann an anderer Stelle weitersangen. Wechsel über noch weitere Strecken sind gut vorstellbar.

Diese Dynamik sich überlagernder Vorgänge führt dazu, dass die Siedlungsdichteangaben, bezogen auf die singenden Ortolanmännchen, kaum fehlerfrei sein können. Es müssten sehr viele verschiedene Zeitabschnitte betrachtet werden, die eine Gesamtaussage wiederum nicht zulassen.

#### Brutreviere

Wie bereits angedeutet, war die Anzahl der Brutreviere wesentlich geringer als die der Männchen-Reviere. Im ersten Jahr der Untersuchung lag die Vermutung natürlich nahe, dass Weibchen bzw. Bruten einfach übersehen wurden (vgl. CONRADS 1977). Deshalb wurde in den Folgejahren die Beobachtungsintensität noch erhöht, doch gelangen beispielsweise 2001 noch weniger Brutnachweise als 2000. Es wird deshalb eingeschätzt, dass das ermittelte Geschlechterverhältnis bzw. das Verhältnis zwischen Männchen- und Brutrevieren weitgehend den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Tabelle 3 stellt die Siedlungsdichte des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft, aufgeschlüsselt nach dem Revierstatus, dar. Mit der Einführung einer Grenze bei zehn Tagen hinsichtlich der Besiedlungsdauer soll zumindest eine Abtrennung der nur sehr kurzzeitig anwesenden Männchen erreicht werden. Die Grenze von 14 Tagen (CONRADS 1968) wurde für die Daten aus dem Untersuchungsgebiet nicht als sinnvoll empfunden, zumal eigentlich überhaupt keine deutliche Zeitgrenze hinsichtlich der Ansiedlungsdauer gezogen werden kann.

Tab. 3. Siedlungsdichte des Ortolans 2000–2002 mit differenziertem Revierstatus.

Revierstatus	2000	2001	2002	Mittel
	Reviere			
Reviere weniger als 10 Tage von einem unverpaarten Männchen besetzt	7	7	10	8,0
Reviere 10 Tage oder länger von einem unverpaarten Männchen besetzt	15	22	18	18,3
Reviere mit Bruthinweisen (Weibchenbeobachtungen)	4	2	6	4,0
Reviere mit Brutnachweisen	8	4	6	6,0
Anzahl Reviere gesamt	34	35	40	36,3
	Siedlungsdichten (Reviere/100 ha)			
Reviere mit Bruthin- und Brutnachweisen sowie Reviere unverpaarter Männchen, die 10 Tage oder länger besetzt waren	1,47	1,53	1,63	1,54
Reviere mit Bruthin- und Brutnachweisen	0,65	0,33	0,65	0,54
Reviere gesamt	1,85	1,91	2,18	1,98

Die Siedlungsdichte, auf alle Reviere (Reviere gesamt) bezogen, gibt die Dichte zum Zeitpunkt der höchsten Konzentration singender Männchen an, die in der 2. Maidekade erreicht wird (s. o.). In allen anderen Zeitabschnitten lag die Dichte singender Männchen z. T. deutlich darunter, so dass auch das Verhältnis zwischen der Anzahl der Männchen- und der Brutreviere nicht mehr so extrem ausfiel. Dennoch lag der Verpaarungsgrad der reviergründenden Männchen nur bei ca. 35 %, d. h. die Anzahl der länger als zehn Tage besetzten Reviere unverpaarter Männchen war durchschnittlich fast doppelt so hoch (18,3) wie die Anzahl der Reviere mit Bruthin- und Brutnachweisen (10,0).

#### 4.4. Räumliche Verteilung der Reviere

Nach der auf die Anzahl der festgestellten Reviere bezogenen Auswertung (Tab. 3) wur-

de eine flächenbezogene Auswertung durchgeführt, d. h. die jährlich besetzten Reviere wurden im GIS räumlich abgegrenzt und konnten somit anschließend überlagert werden (vgl. 4.2.). Es zeigte sich, dass sich nur ein Teil der Revierflächen jährlich deckte. Einige markante Gehölvorsprünge waren zwar jährlich besetzt, doch fanden Verschiebungen insbesondere der Singwarten an den Längsseiten der Gehölze oder der Neststandorte in den Brutrevieren statt. Außerdem wurden Reviere, meist durch unverpaarte Männchen, besetzt, die im Vorjahr noch unbesetzt geblieben waren. Im Gegensatz dazu blieben auch vorjährig besetzte Reviere wieder unbesetzt. Trotz der jährlichen Veränderungen wurde deutlich, dass der Ortolan an ganz bestimmten Teilräumen und Gehölzen festhielt. Selbst unverpaarte Männchen, die nur kurzfristig im Gebiet weilten, nutzten bestimmte Stellen, die nach längerer „Verwaisung“ schon einmal in einem der Vorjahre (z. B. im Vergleich zu 1997) besetzt waren.

Tab. 4. Verteilung des Flächenanteiles, bezogen auf die Revierflächen und differenziert nach ihrer Bedeutung für die Reproduktion.

Revierflächenstatus (2000–2002)	Flächenanteil in %
Revierflächen ohne Bruthin- oder Brutnachweise (Männchen-Reviere)	74,5
Revierflächen mit Bruthinweisen	13,0
Revierflächen mit einem Brutnachweis	10,5
Revierflächen mit zwei bis drei Brutnachweisen	2,0

Im Ergebnis der Überlagerung der jährlichen Revierflächen konnte eine starke Konzentration der tatsächlich brütenden Ortolane festgestellt werden (vgl. Tab. 4 und Abb. 7). Nur 12,5 % der vom Ortolan besiedelten Flächen wurden nachweislich für die Reproduktion genutzt. Flächen, auf denen Ortolane brüteten, wieden sogar nur einen Anteil von 2 % der besiedelten Fläche auf. Diese wenigen Brutplätze werden anscheinend immer wieder ausgewählt. Zwar liegen dieser Aussage nur die Daten von drei Untersuchungsjahren zugrunde, es entsteht jedoch der Eindruck, dass sich dieser Trend bei einem längeren Untersuchungszeitraum eher noch verstärken würde. Die Nachweise von Bruten aus der Zeit vor dem Untersuchungszeitraum lagen fast alle in den Revieren, denen eine besondere Bedeutung für die Reproduktion zugeordnet wurde.

#### 4.5. Singwarten

Die Auswertung der Daten aller festgestellten Singwarten ergab keine erkennbare Bevorzugung irgendeiner Exposition. Die Verhältnisse sind in Abbildung 3 dargestellt.

Die Bedeutung bestimmter Singwarten bzw. Baumarten für die Ortolanvorkommen wird in der Literatur mehrfach diskutiert. Benannt wird eine Bevorzugung für Obstbaumalleen (z. B. BORCHERT 1927) und für die Eiche (CONRADS 1968, 1969, 1977).

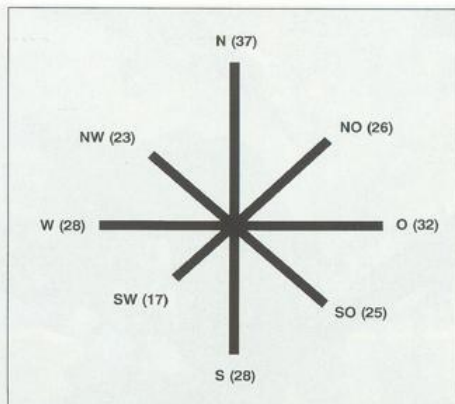


Abb. 3. Verteilung der Exposition aller festgestellten Singwarten (n = 216).

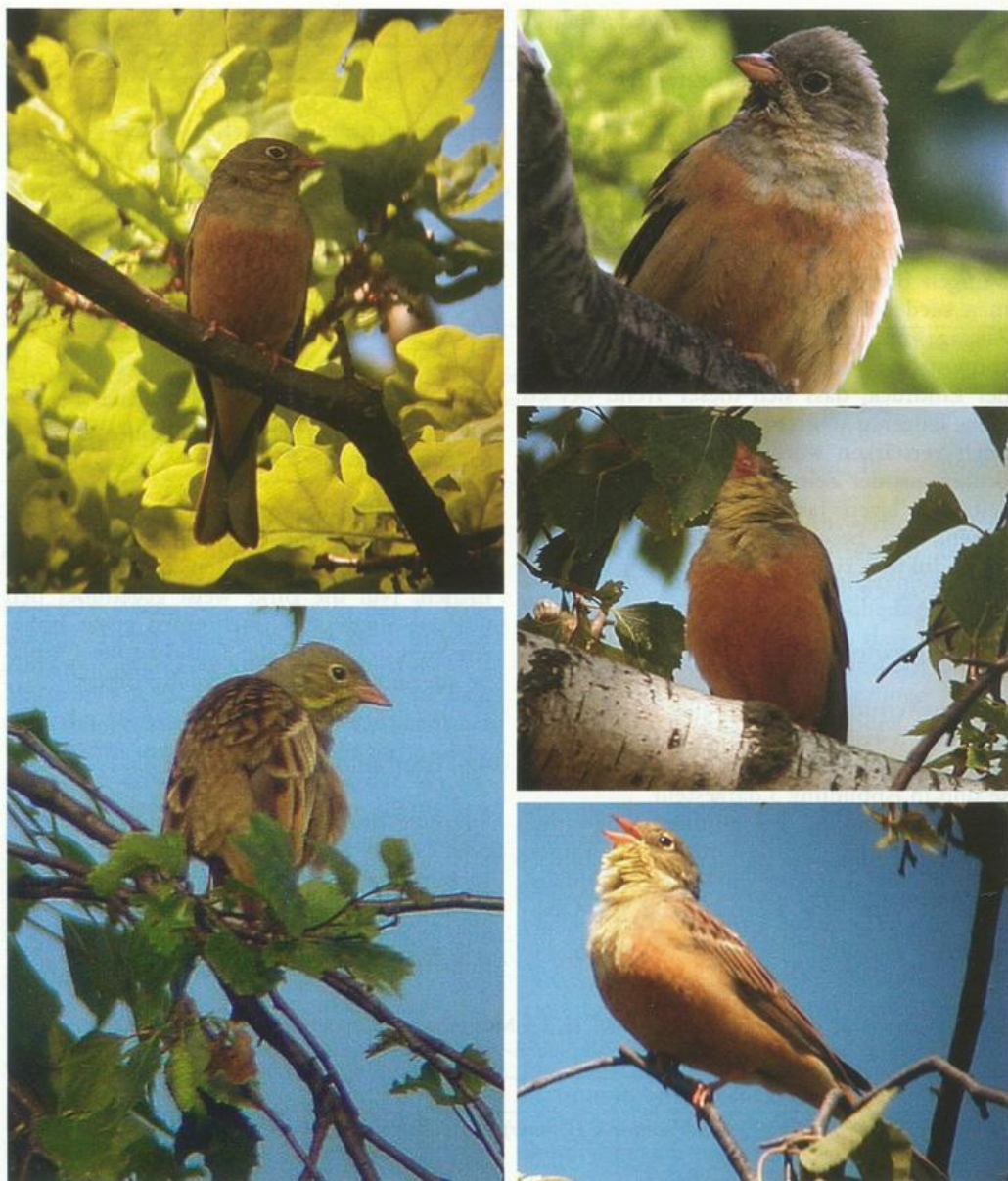
Tabelle 5 gibt die Verhältnisse in der Moritzburger Kuppenlandschaft wieder. Auch hier befinden sich die meisten Singwarten auf Eichen. Nur die Birke weist gegenüber den übrigen Singwarten noch einen etwas höheren Wert auf. Auf Tafel 1 sind adulte Ortolane auf Sing- und Sitzwarten abgebildet.

#### 4.6. Brutbiologische Daten

Spezielle brutbiologische Daten zu erheben oder Nester zu suchen, war für diese Untersuchung nicht zwingend erforderlich. Einige Nestfunde blieben jedoch nicht aus. Die angefallenen Daten sollen daher in Tabelle 6 mitgeteilt werden. Die Angaben dienen auch

Tab. 5. Singwarten des Ortolans 2000–2002 in der Moritzburger Kuppenlandschaft (n = 182). \* = Stauden und Sträucher wurden im Gebiet nur als Neben- oder Ausweich-Singwarten genutzt.

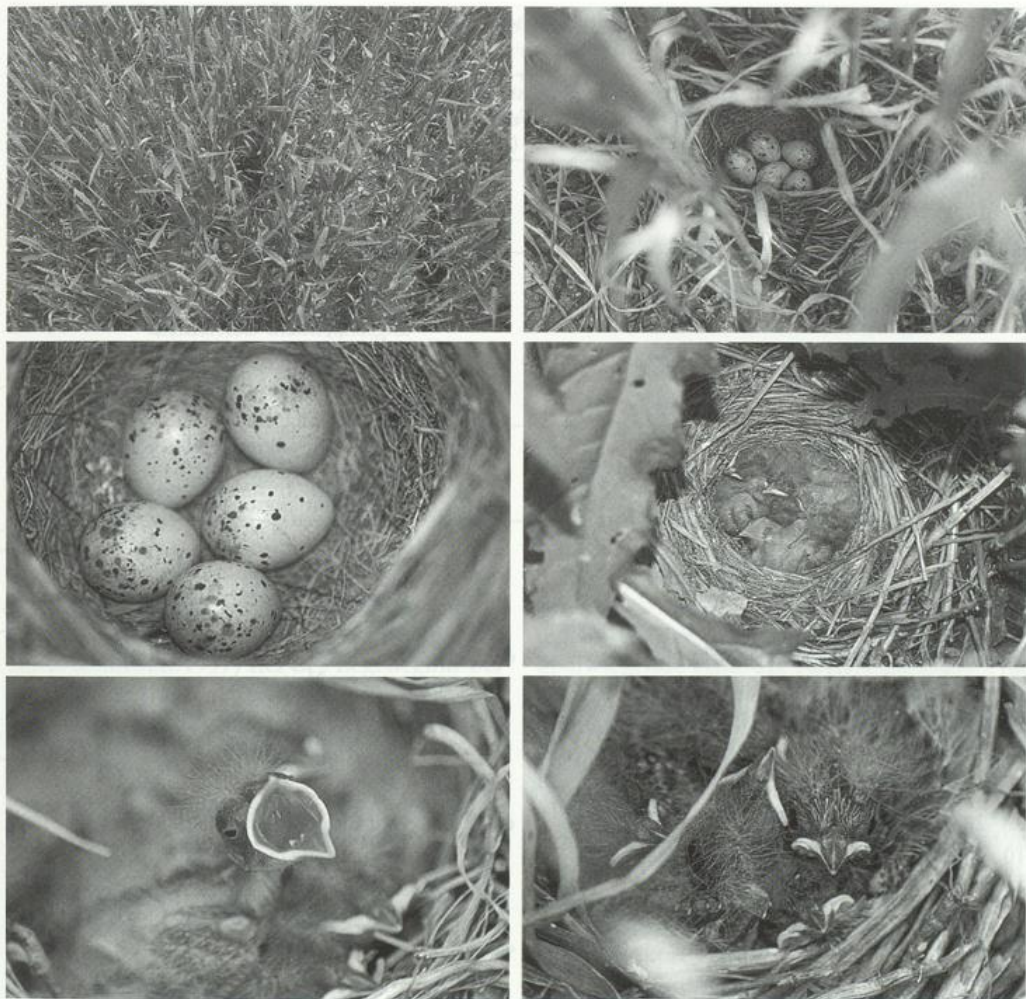
Anzahl	%	Art der Singwarte
124	68,1	Eiche ( <i>Quercus petraea</i> u. <i>Q. robur</i> ). Im Gebiet kommen oft Mischformen beider Eichen vor.
24	13,2	Hängebirke ( <i>Betula pendula</i> )
7	3,8	Stromleitung
6	3,3	Waldkiefer ( <i>Pinus sylvestris</i> )
4	2,2	Vogelkirsche ( <i>Prunus avium</i> )
2	je 1,1	Rotbuche ( <i>Fagus sylvatica</i> ), Flatterulme ( <i>Ulmus laevis</i> ), Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> ), Schwarzer Holunder ( <i>Sambucus nigra</i> )*, Raps ( <i>Brassica napus</i> )*
1	je 0,5	Bruchweide ( <i>Salix fragilis</i> ), Schwarzerle ( <i>Alnus glutinosa</i> ), Kanadische Pappel ( <i>Populus canadensis</i> ), Weißdorn ( <i>Crataegus spec.</i> )*, Wildrose ( <i>Rosa spec.</i> )*, Erbse ( <i>Pisum sativum</i> )*, Beifuß ( <i>Artemisia vulgaris</i> )*



Tafel 1. Oben: Zwei verschiedene Ortolan-Männchen auf Sitzwarten in Feldgehölzen. Mitte rechts: Aus der Deckung einer Birke singendes Ortolan-Männchen. Unten links: Ortolan-Weibchen kurz nach dem Verlassen des Nestes. Unten rechts: Vom Wipfel einer Birke singendes Ortolan-Männchen. – Alle Fotos: K. HÄNEL (Mai/Juni 2002). – Diese Farbtafel wurde freundlicherweise von der Fachgruppe Ornithologie Dittmannsdorf (Leiter: MATTHIAS SCHRACK) finanziert.

zur inhaltlichen Hinterlegung der Tabelle 3. Nester, Gelege und Jungvögel zeigt Tafel 2. Das Alter der Jungvögel wurde, teilweise

anhand von Fotovergleichen, nach den Beschreibungen von CONRADTS (1969) geschätzt.



Tafel 2. Oben links: Nest des Ortolans im Winterweizen (28.5.2000). Oben rechts: Nest des Ortolans mit Volllege im Winterweizen (28.5.2000). Mitte links: Volllege des Ortolans (29.5.2001). Mitte rechts: Nestjunge im Alter von etwa zwei Tagen (12.6.2001). Unten links: Sperrender Jungvogel im Alter von etwa vier Tagen (1.6.2000). Unten rechts: Etwa neun Tage alte Jungvögel einer frühen Brut. Das Rückengefieder ist bereits gut entwickelt (28.5.2000). – Alle Fotos: K. HÄNEL.

Die Neststandorte lagen 5–40 m vom Feldgehölz- bzw. Waldrand entfernt. Sie waren den Hauptsingwarten der Männchen meist direkt vorgelagert. Die Altvögel flogen die Nester selten direkt an; meist landeten sie einige Meter davon entfernt im Getreide, bevorzugt aber auf den Fahrspuren der Landwirtschaftsfahrzeuge, um dann zum Nest zu laufen. Die Nester befanden sich in der Regel zwischen den Halmzeilen am Fuße

gut überdeckender Getreidepflanzen. Einmal wurde eine Ackerkratzdistelgruppe als Deckung genutzt.

Zur Brutzeit bzw. zum Legebeginn können keine detaillierten Aussagen gemacht werden, da beispielsweise bei Nestfunden mit Eiern die Nester aus Schutzgründen nicht ein zweites Mal aufgesucht wurden. Die Angabe eines mittleren Legebeginns ist nicht möglich, da nur für wenige Bruten ( $n = 6$ ) ein Legebeginn

Tab. 6. Übersicht zu den erhobenen brutbiologischen Daten 2000–2002, ergänzt durch Brutnachweise vor 2000, erbracht durch M. SCHRACK (unveröff.).

Nr.	Datum	Anzahl Eier/juv.	Feldfrucht am Neststandort	Wuchshöhe (in cm)	Abstand vom Feldrand (in m)	Bemerkungen
1986						
1	13.06.	1 juv.	-	-	-	Altvogel füttert flüggen Jungvogel in einem Gerstenfeld neben Feldgehölz
1987						
2	09.06.	juv.	-	-	-	Futter tragendes Paar in Feldgehölz mit angrenzendem Gerstenfeld
3	17.06.	juv.	-	-	-	Paar mit flüggen Jungen in einem Feldgehölz mit umgebendem Getreidefeld
4	17.06.	juv.	-	-	-	Paar mit flüggen Jungen in einem Feldgehölz mit angrenzender Wiese
5	17.06.	juv.	-	-	-	Paar mit flüggen Jungen in einem Feldgehölz mit angrenzender Wiese
2000						
6	01.06.	5 juv.	Winterweizen	55	15	Nestjunge sperren intensiv, Augen schwach geöffnet, Alter der Jungen ca. 3 Tage
7	28.05.	juv.	Winterroggen	110	ca. 20	Paar warnt nur sehr verhalten, füttert intensiv Nestjunge
8	28.05.	5 juv.	Winterweizen	50	15	Nest 3 m von einem Feldweg entfernt, Altvögel fliegen zur Nahrungssuche mind. 500 m weit weg, Alter der Jungen ca. 8 Tage
9	28.05.	juv.	Winterweizen	40	ca. 10	Paar füttert intensiv Nestjunge
10	28.05.	5 Eier	Winterweizen	50	25	Männchen singt nur kurz
11	28.05.	6 juv.	Winterweizen	60	10	Paar füttert intensiv, Alter der Jungen ca. 10 Tage, Männchen singt teilweise
12	01.06.	juv.	Wintergerste	70	ca. 20	Paar füttert intensiv Nestjunge, Männchen singt nicht, verjagt Schafstelze
13	01.06.	juv.	Winterroggen	170	ca. 20	Paar füttert intensiv Nestjunge, Männchen singt nur kurz
2001						
14	28.05.	5 juv.	(Mais) Weidelgras	40	5	Nest mit 5 kleinen juv., 2 gerade schlüpfend, Neststandort genau an Grenze zwischen hohem Raps und kahlem Maisfeld im Rest eines Weidelgrasbestandes, am 9.6. Nest leer, weder juv. noch ad. festzustellen
15	29.05.	5 Eier	Winterweizen	45	6	Nest mit 5 Eiern in Distelgruppe in sehr locker stehendem Winterweizen, am 12.6. läuft Weibchen vom Nest, 5 Junge im Alter von ca. 2 Tagen
16	06.06.	5 Eier	Hafer	35	6	Nest ca. 7 m von einem Feldweg entfernt
17	06.06.	juv.	Raps	100	8	Paar füttert intensiv Nestjunge, fütternde Altvögel fliegen in Fahrspur ein

Nr.	Datum	Anzahl Eier/juv.	Feldfrucht am Neststandort	Wuchshöhe (in cm)	Abstand vom Feldrand (in m)	Bemerkungen
2002						
18	29.05.	juv.	Winterweizen	50	ca. 10	Paar füttert intensiv Nestjunge
19	29.05.	juv.	Winterweizen	60	ca. 25	Paar füttert Nestjunge
20	01.06.	juv.	Winterweizen	40	ca. 10	Paar füttert Nestjunge
21	01.06.	3-4 juv.	Winterweizen	45	-	Bereits aus dem Nest gelaufene Jungvögel rufen im Feld, Paar füttert, am 2.6. rufen die Jungen im angrenzenden Feldgehölz
22	02.06.	juv.	Winterroggen	90	ca. 15	Paar füttert intensiv Nestjunge
23	26.06.	juv.	Hafer	55	ca. 40	Paar füttert Nestjunge, späteste festgestellte Brut, Neststandort lag mitten im Schlag, Männchen singt kurz

rekonstruiert werden konnte. Doch lässt sich aus diesen Daten ableiten, dass die Ortolane der Moritzburger Kuppenlandschaft früh mit der Brut beginnen können. Bei einem Legeintervall von 24 Stunden und einer angenommenen Brut- und Nestlingsdauer von elf bzw. zehn Tagen (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) fiel der Legebeginn der sechs Bruten auf den 3., 4., 5., 13., 15. und 26. Mai ( $\pm 1$  Tag). Dieser teilweise frühe Brutbeginn stellt in der Moritzburger Kuppenlandschaft offensichtlich keine Ausnahme dar. 2002 wurde die späteste Brut nachgewiesen. Am 26.6. wurden noch kleine Nestjunge gefüttert. Das Alter der Jungen konnte nicht genau bestimmt werden, da das Haferfeld nicht betreten wurde, um die Brut zu schützen.

Die Gelegegröße betrug bei drei gefundenen Nestern fünf Eier. Nur einmal wurden sechs Junge in einem Nest gefunden, niemals aber weniger als fünf.

Während der Nestlingszeit suchten die Altvögel die Nahrung offenbar überwiegend in Feldgehölzen und Waldstücken mit hohem Anteil von Eichen (*Quercus spec.*). Bei einigen Brutpaaren wurde versucht, die Nahrungsräume der Altvögel zu finden. Diese suchten die Nestlingsnahrung in dem Feldgehölz, in dem sich auch die Hauptsingwarte des Männchens befand. Mehrfach wurde jedoch beobachtet, wie die Altvögel, direkt vom Nest aufsteigend, auch Feldgehölze in mehreren 100 m Entfernung anfliegen. Raupen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) spiel-

ten bei vielen Paaren offenbar eine wichtige Rolle für die Ernährung der Nestlinge. Die Ortolane suchten intensiv die fast jährlich stark befallenen Eichen ab.

Zum Aufenthalt der Ortolane nach der Brutzeit konnten keine Beobachtungen gemacht werden. Bereits Ende Juni war die überwiegende Zahl der Reviere geräumt. Nur noch wenige Männchen sangen in Revieren, die vorher als Nichtbrüter-Reviere identifiziert wurden. Im Juli schien die Moritzburger Kuppenlandschaft bis auf vereinzelt singende Männchen am Anfang des Monats „ortolanfrei“ zu sein. Ob auch die Mauserplätze in der Moritzburger Kuppenlandschaft liegen, ist unklar. Hackfruchtäcker – die bevorzugten Mauserplätze des Ortolans (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) – sind im Untersuchungsgebiet jedenfalls nicht mehr Teil des landwirtschaftlichen Anbauspektrums.

#### 4.7. Analyse ökologischer Faktoren der Dispersion

##### Vorbemerkungen

Für die Vorkommen des Ortolans in der Feldflur wurde insbesondere im Zusammenhang mit dem langfristigen Rückgang der Bestände mehrfach versucht darzustellen, welche ökologischen Verhältnisse die Vorkommensgebiete kennzeichnen. Man kann wie bei den meisten Tierarten davon ausge-



hen, dass es sich auch beim Ortolan um komplexe Wirkungsgefüge handelt, die dazu führen, dass eine Landschaft besiedelt oder nicht besiedelt wird, wobei selten ein Einzelfaktor unabhängig von den anderen limitierend wirkt (s. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Hinsichtlich einer genaueren Analyse des Zusammenwirkens der einzelnen Ökofaktoren im Agrarland sind vor allem die Arbeiten von CONRADS (1977), LANG et al. (1990) und MEIER-PEITHMANN (1992) hervorzuheben. Übergeordnet können an dieser Stelle zunächst einmal die drei folgenden Hauptfaktoren, die für eine Besiedlung erforderlich sind, herausgestellt werden:

- Gehölze in der Feldflur (Feldgehölze, Waldränder, Alleen, Baumreihen, Einzelbäume)
- Ackerbau mit lückiger und nicht zu hoher Vegetation zur Brutzeit
- offene, wasserdurchlässige Böden in niederschlagsärmeren, wärmegetönten Landschaften

Bei Analysen, die sich voneinander abhängigen Faktoren widmen, treten immer wieder ähnliche methodische Schwierigkeiten auf, deren Grundzüge im Vorfeld erläutert werden müssen. Wenn z. B. eine Vorliebe des Ortolans für bestimmte Bodenarten geprüft werden soll, dann stellt sich die Frage, wie die vorgefundene Revierverteilung jeweils zu den unterschiedlich flächenhaft verteilten Bodenarten ins Verhältnis gesetzt werden kann. Um eine erhöhte Repräsentanz einer bestimmten Bodenart in den Revieren nachzuweisen, müsste eigentlich bekannt sein, wo die weiteren maßgeblichen Faktoren für die Ortolane überhaupt erfüllt sind. Dazu müssten die Faktoren eingegrenzt werden, die außer dem zu untersuchenden Faktor Boden eine maßgebliche Rolle spielen könnten, d. h. es müssten die potenziellen Reviere unabhängig von der realen Verteilung bestimmt werden. Dieser Schritt wird nur von wenigen Autoren vollzogen (z. B. LANG et al. 1990); er ist jedoch unabdingbar. Es besteht allerdings die Gefahr von methodisch unzulässigen „Zirkelschlüssen“, da bestimmte Erkenntnisse, die eigentlich erst durch die Ergebnisse gewon-

nen werden sollen, schon in die Ermittlung der Ergebnisse eingeschlossen werden. Denn wenn nach einer Untersuchung der Böden beispielsweise die Abhängigkeit von den angebauten Feldfrüchten ermittelt werden soll, müsste bereits bekannt sein, wo aufgrund z. B. edaphischer Bedingungen überhaupt gesiedelt werden kann. Ähnliches trifft für das Vorhandensein von Feldgehölzen zu; es müsste eine Qualität (Dichte, Verteilung) festgelegt werden, die für den Ortolan als annehmbar gelten kann. Selbst wenn man sich auf diese drei Hauptfaktoren beschränkt, kann eigentlich kein Faktor, weil er in seiner Qualität nicht hinreichend vorbestimmt werden kann, einen „sicheren“ Ausgangspunkt bieten, an dem die Analyse ansetzen kann. Alle Faktoren sind mit hoher Wahrscheinlichkeit voneinander abhängig. Auf eine aufwändige statistische Faktorenanalyse wird in der vorliegenden Arbeit verzichtet; vielmehr sollen die nachfolgend einzeln untersuchten Faktoren in der Diskussion argumentativ miteinander in Verbindung gebracht werden.

Bei der Bestimmung der potenziellen Reviere wurde von den wenigen Faktoren ausgegangen, für die nach allen Literaturangaben übereinstimmend bekannt ist, dass sie für den Ortolan existenziell notwendig sind. Dies kann in der Agrarflur, aus welchen primären Gründen auch immer, nur für das grundsätzliche Vorhandensein von Bäumen, Feldgehölzen oder Waldrändern und von Ackerland mit zu Beginn der Brutzeit noch nicht zu dichter und hoher Vegetation zusammenfassend festgestellt werden (s. o.). Auch LANG et al. (1990) bildeten im Wesentlichen ausgehend von den Gehölzen ihre „potenziellen Ortolanreviere“. Allerdings lässt sich auch bei diesem Schritt nicht leugnen, dass eine unbekannte Zahl von Gehölzen (und ganzer Teilgebiete) mit eingeschlossen wird, die möglicherweise aufgrund ungünstiger Verhältnisse (Dichte, Verteilung, Störungen) für den Ortolan nicht in Frage kommen.

Die Abgrenzung von potenziellen Revieren erfolgte durch die Bildung einer bandförmigen Fläche von 50 m Breite um alle Gehölze,

die sich im oder am Rand von Ackerland befanden. Die Gehölzflächen selbst und Grünlandflächen wurden nicht einbezogen. Für die Abgrenzung der realen Reviere wurde auf eine flächenhafte Auswertung (Überlagerung der jährlich besetzten Reviere mit Differenzierung des Revierstatus) zurückgegriffen (vgl. 4.4.).

### Böden und Wasserhaushalt

Für das Untersuchungsgebiet liegt eine Bodenkartierung im Maßstab 1:25.000 vor (MANNSELD 1971). Da die sonstigen Daten (Reviere, Biotoptypen, Flächennutzung) in einem Bezugsmaßstab von 1:10.000 erarbeitet wurden, können bei der Verwendung der Bodendaten aufgrund des Maßstabssprunges Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Auch können Abweichungen durch unterschiedliche Kartengrundlagen auftreten. Eine Verwendung der Daten schien aber nach einem Vergleich insbesondere mit dem in der topographischen Karte dargestellten Relief trotz möglicher Fehlerquellen vertretbar. Für die Verwendung sprach auch der hohe Detaillierungsgrad der Bodenkarte (z. B. gute Wiedergabe der Kuppen).

Die Nomenklatur der Bodenformen folgt der Nomenklatur der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK) der DDR. Eine „Übersetzung“ in die Nomenklatur der heute verwendeten bodenkundlichen Kartieranleitung (Arbeitsgruppe Boden 1996) wurde nicht vorgenommen, da eine Ableitung maßgeblicher Eigenschaften der Böden auch ohne diesen Vorgang möglich erschien. Abgeleitet wurden Klassen der „Wasserdurchlässigkeit im wassergesättigten Boden“ (kf-Kennwertklassen nach MÜLLER 1997) (Tab. 7). Diese Klassen erlauben eine den vorliegenden Daten angemessene Abstufung der Wasserdurchlässigkeit (kf in cm/d). Zusätzlich konnten von RÖDER (1999) aus den Bodendaten abgeleitete mittlere jährliche Grund- und Stauwasserflurabstände verwendet werden.

Die einzelnen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden (Bodenformen) wur-

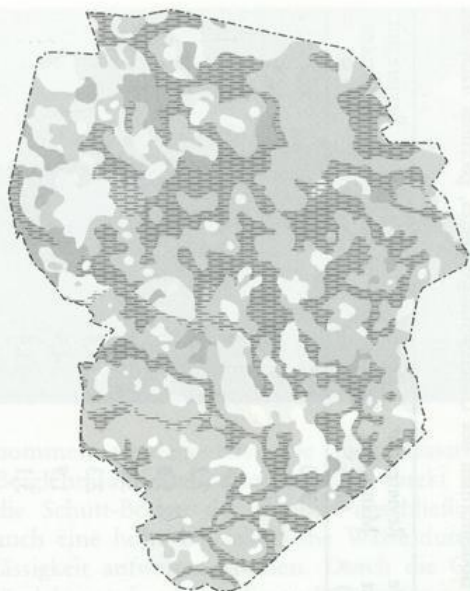


Abb. 4. Das Bodenformenmosaik des Untersuchungsgebietes. Je heller die Darstellung, um so wasserdurchlässiger der Boden; schraffiert sind die grundwassernäheren Böden (40–100 cm Grundwasserflurabstand).

den in Tabelle 8 aufgeführt. Die Analyseergebnisse werden nur in Form der entsprechenden Flächenanteile angegeben, da den eigentlichen Flächengrößen hinsichtlich der Auswertungsziele keine primäre Bedeutung zuzumessen ist. Die Analyse der Verteilung der einzelnen Bodenformen in den potenziellen Revierflächen ergab, dass Berglehm-sand-Braunerden den größten Flächenanteil aufweisen (37 %). Schutt- und Sand-Braunerden besitzen noch nennenswerte Anteile von über 10 %. Vergleicht man nun diese Da-

Tab. 7. Einstufung der Wasserdurchlässigkeit im wassergesättigten Boden (kf) nach MÜLLER (1997).

kf [cm/d]	Kurzzeichen	Beschreibung
≤ 1	kf 1	sehr gering
>1–10	kf 2	gering
>10–40	kf 3	mittel
> 40–100	kf 4	hoch
>100–300	kf 5	sehr hoch
> 300	kf 6	äußerst hoch

Tab. 8. Verteilung der Ortolan-Revierflächenanteile (potenziell und real) auf die einzelnen Bodenformen des Untersuchungsgebietes, geordnet nach den Häufigkeiten des Vorkommens. GW = Grundwasserflurabstand.

Bodenformen (Nomenklatur nach MMK)	GW (in m)	kf-Klasse (ca.)	Reviere potenziell (in %)	Reviere gesamt (in %)	Reviere, nur Männchen (in %)	Reviere Bruthinweise (in %)	Reviere Brutnachweise (in %)	Reviere mit 2-3 Bruten (in %)
Berglehmsand-Braunerde	>2,0	3	37,2	37,7	36,0	29,3	56,7	57,3
Schutt-Braunerde	>2,0	6	12,1	14,8	13,6	18,6	18,2	36,5
Sand-Braunerde über Gestein	>2,0	5	10,8	13,9	14,4	11,6	12,9	5,7
Berglehmsand-Braunstaugley	>1,0	3	8,5	6,9	7,2	6,3	5,8	-
Sandtieflhm-Staugley	>0,6	2	7,2	5,2	5,9	6,0	-	-
Lehm-Staugley	>0,6	2	3,9	3,1	3,8	1,8	-	-
Kolluviallehmsand-Braunerde	>2,0	3	3,3	3,0	2,3	9,8	-	-
Sandlehm-Staugley	>0,6	2	3,1	2,0	1,9	4,9	-	-
Auenlehmsand-Gley, Auensandlehm-Gley	>0,6	3	2,8	3,8	3,1	11,4	-	-
Schutt-Ranker bis Braunerde, Schutt- Braunerde bis Ranker	>2,0	6	2,6	3,3	3,9	-	3,2	0,5
Sand-Braunerde	>2,0	5	1,9	0,2	0,2	-	-	-
Sand-Rosterde	>2,0	5	1,9	0,7	0,9	-	-	-
Sandlehm-Braunstaugley	>1,0	2	1,6	2,1	2,8	-	-	-
Sandtieflhm-Braunstaugley	>1,0	2	1,3	1,8	1,8	0,2	3,3	-
Kiessand-Braunstaugley über Gestein	>1,0	6	0,9	-	-	-	-	-
Auenlehmsand-Braugley	>1,0	3	0,6	1,6	2,2	-	-	-
Sand-Humusgley	>0,4	5	0,0	-	-	-	-	-

Abb. 5. Typische Syenitkuppe – eine trockene „Insel“ in der Agrarlandschaft. – Foto: K. HÄNEL (9.5.2001).



ten mit denen der „realen“ Revierflächen (vorerst ohne Statusdifferenzierung), so kann man eine bemerkenswerte Ähnlichkeit feststellen. Keine Bodenform ist überrepräsentiert, d. h. die Ortolanreviere sind gleichmäßig über alle an den Gehölzrändern vorkommenden Böden verteilt und kein Boden wird vom Ortolan bevorzugt. Bei Differenzierung des Revierstatus kann hinsichtlich der Männchenreviere Analoges festgestellt werden. Bei den Revieren mit Bruthinweisen ist eine Interpretation schwierig; diese Kategorie ist aber aufgrund der Datengrundlage auch nur bedingt heranzuziehen, da sie Reviere mit und ohne Brutn beinhalten könnte.

Bei den Revieren mit Brutnachweisen zeigt sich eine Tendenz zur Überrepräsentation der Berglehmsand-Braunerden und der Schutt-Braunerden. Diese Tendenz verstärkt sich ganz besonders hinsichtlich der Schutt-Braunerden, wenn man nur die Revierflächen mit zwei bis drei Brutnachweisen in drei Jahren betrachtet („traditionelle Brutreviere“ – s. 4.4.). Die Schutt-Braunerden sind die typischen Böden der Kuppencentren, während sich die Berglehmsand-Braunerden meist hangabwärts anschließen. Auf beiden Standorten sind Grundwasserflurabstände von über 2 m zu verzeichnen (meist wahrscheinlich weit über 2 m). Den Schutt-Braunerden kann eine äußerst hohe Wasserdurchlässigkeit zugeordnet werden. Die Berglehmsand-Braunerden weisen eine mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Allerdings kann ange-

nommen werden, dass die hier erfassten Berglehmsand-Standorte, die sich direkt an die Schutt-Böden der Kuppen anschließen, auch eine hohe bis sehr hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen können. Durch die Geländekenntnisse kann diesen Standorten z. B. ein hoher Grobboden- bzw. Steinanteil bescheinigt werden.

Zu vermuten sind weiterhin Zusammenhänge zwischen der Wasserdurchlässigkeit und dem Wasserspeichervermögen des Bodens (Wasserkapazität/Feldkapazität) sowie dem Relief. Je schneller das Niederschlagswasser versickern kann und je geringer das Wasserspeichervermögen eines Bodens ist, desto häufiger können Ortolane trockene Böden vorfinden und diese Trockenheit als Indikator für einen guten Neststandort nutzen. Oberhänge, die im Untersuchungsgebiet von gut wasserdurchlässigen Böden geprägt sind, können dabei gegenüber Unterhängen zusätzlich vorteilhafter sein, da ein bei Starkregen möglicher Oberflächenabfluss am Unterhang weitaus stärker zum Tragen kommen kann.

#### Angebaute Feldfrucht

Auf Basis der jährlichen flächendeckenden Kartierung der angebauten Feldfrüchte konnte eine auf die einzelnen Jahre bezogene Auswertung hinsichtlich der Anzahl und des Status der Reviere je Feldfruchtart durchgeführt werden (Tabelle 9).

Tab. 9. Jährliche Verteilung der Reviere nach angebaute Feldfrucht unter Berücksichtigung des Anteils der jeweiligen Feldfrucht in den potenziellen Ortolanrevieren. Im Grünland wurden keine potenziellen Reviere gebildet.

Angebaute Feldfrucht	Potenzielle Reviere (in %)	Reviere gesamt	Reviere (in %)	Reviere unverpaarter Männchen	Reviere mit Bruthinweis	Reviere mit Brutnachweis
2000						
Winterweizen	26,9	15	44,1	10	-	5
Winterroggen	29,1	12	35,3	8	2	2
Wintergerste	19,4	7	20,6	4	2	1
Hafer	1,6	-	-	-	-	-
Mais	18,4	-	-	-	-	-
Raps	3,3	-	-	-	-	-
Luzerne	0,5	-	-	-	-	-
Junge Ackerbrache	0,8	-	-	-	-	-
2001						
Winterweizen	25,7	11	31,4	10	-	1
Winterroggen	11,0	3	8,6	2	1	-
Wintergerste	1,5	-	-	-	-	-
Hafer	1,8	5	14,3	4	-	1
Sommergerste	6,8	-	-	-	-	-
Mais	22,4	6	17,1	4	1	1
Raps	29,3	7	20,0	6	-	1
Erbse	1,1	2	5,7	2	-	-
Futterklee	0,2	-	-	-	-	-
Luzerne	0,2	-	-	-	-	-
Grünland	-	1	2,9	1	-	-
2002						
Winterweizen	20,4	17	42,5	11	2	4
Winterroggen	29,9	10	25,0	8	1	1
Wintergerste	18,8	1	2,5	-	1	-
Hafer	4,1	4	10,0	2	1	1
Sommergerste	0,5	1	2,5	1	-	-
Mais	21,7	6	15,0	5	1	-
Raps	4,3	-	-	-	-	-
Luzerne	0,2	-	-	-	-	-
Grünland	-	1	2,5	1	-	-

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Bevorzugung des Winterweizens bei der Gründung von Revieren. Die Wuchshöhe (20–40 cm) dieser Getreideart bei der Ankunft der Ortolane in der Moritzburger Kuppenlandschaft ist als annähernd optimal zu betrachten (vgl. VON BÜLOW 1994). In manchen Jahren können aber auch Winterroggen und

Wintergerste eine bedeutende Rolle spielen. Hafer und Sommergerste wurden im Untersuchungszeitraum nur begrenzt angebaut. Es deutet sich aber an, dass auch für den Hafer eine hohe Präferenz bestehen könnte (s. 2001 und 2002).

Die Rolle des Maisanbaus muss näher beschrieben werden, denn einige Daten aus

Tab. 10: Verteilung der Ortolan-Reviere nach angebaute Feldfrucht 2000–2002.

Angebaute Feldfrucht	Reviere gesamt	Anteil in %	Reviere mit Brutnachweisen	Anteil in %
Winterweizen	43	39,4	10	55,5
Winterroggen	25	22,9	3	16,6
Wintergerste	8	7,3	1	5,6
Hafer	9	8,3	2	11,1
Sommergerste	1	0,9	-	-
Mais	12	11,0	1	5,6
Raps	7	6,4	1	5,6
Erbse	2	1,8	-	-
Grünland	2	1,8	-	-

Tabelle 9 sind trügerisch. Das typische Maisfeld ist Anfang Mai fast völlig frei von Vegetation, die Anlage eines Ortolannestes ist unmöglich. Reviergründungen von Männchen finden später in der Brutperiode statt und es werden meist ganz besondere Stellen angenommen. Mehrmals war in solchen Revieren ein starkes Aufkommen der Quecke (*Elymus repens*) im lückigen Mais festzustellen. Die Brut im Jahr 2001 fand zudem nicht direkt im Mais statt, sondern an der Grenze zu einem Rapsfeld, wo ein kleiner Weidelgras-Bestand mit „Getreidehöhe“ für den Neststandort gewählt wurde. Die Brut an dieser Grenzlinie war wahrscheinlich nicht erfolgreich.

Ähnlich ist die Bedeutung des Rapses einzuschätzen. Entgegen dem Mais weist der Raps Anfang Mai einen hohen undurchdringlichen Bestand auf, der dem Ortolan ein Brüten ebenfalls unmöglich macht. Die Brut im Jahr 2001 fand an einer sehr lückigen Stelle im Raps statt, die durch das Wenden der Landwirtschaftsfahrzeuge wahrscheinlich schon bei der Aussaat entstanden war. Die Bedeutung der anderen aufgeführten Feldfrüchte kann im Untersuchungszeitraum wegen zu geringer Repräsentanz nicht bewertet werden. Daten aus der Zeit vor der Untersuchung (s. 3.4.) belegen aber, dass zumindest von Männchen besetzte Reviere an Luzerne-, Sonnenblumen-, Kartoffel- und Leinfeldern bestanden haben.

Wenn Ortolan-Männchen in an Grünland grenzenden Gehölzen sangen, konnte festgestellt werden, dass Ackerflächen in Entfer-

nungen von < 30 m vorhanden waren, d. h. die singenden Männchen „sahen“ sozusagen von ihren Singwarten über die direkt angrenzenden Grünlandstreifen „hinweg“. Dass Grünland und ältere Ackerbrachen mit Grünlandvegetation gemieden werden, war in einem Teilsiedlungsgebiet (Tannenbergs-Spitzenberg-Kahlenberg-Buckenberg) besonders deutlich zu erkennen. Der Kernbereich dieses Kuppengebietes schien aufgrund der Gehölzverteilung optimal für Ortolan-Reviere geeignet, die Vögel traten aber nur im Randbereich mit angrenzenden Äckern auf, da der zentrale Bereich seit Jahren brach lag und sich Grünlandgesellschaften herausgebildet hatten. Altdaten weisen darauf hin, dass das Gebiet vor der Stilllegung (Luzerne-Anbau 1982) vom Ortolan besiedelt war. Nach der Wiederaufnahme der Ackerbewirtschaftung auf einer Teilfläche (Erbsenanbau) im Jahr 2001 stellten sich sofort wieder Ortolane ein, allerdings entwickelte sich die Vegetation für eine Brut erst zu spät.

#### Gehölzausstattung der Feldflur

Auch die Gehölzausstattung der Feldflur als einer der sicher wichtigsten Habitatfaktoren wurde einer Analyse unterzogen. Es wurden mehrere Ansätze durchdacht und mit Hilfe des GIS einige Versuche durchgeführt, die die Beziehungen zwischen der speziellen Dispersions der Ortolanbesiedlung im Untersuchungsgebiet und der Dichte und Verteilung der Feldgehölze näher erklären sollten. Vor-



Tafel 3. Oben links: Brutrevier im Winterweizen (7.5.2000). Oben rechts: Maisfeld – dieses Revier war nur in Jahren mit Getreideanbau besetzt (18.5.2002). Mitte links: Brutrevier im Hafer mit angrenzendem Maisfeld (6.6.2001). Mitte rechts: Traditioneller Ortolan-Brutplatz. Beim Anbau von Mais und Raps waren die Vögel gezwungen, zwischen den Kulturen in einem Weidelgrasbestand zu brüten (28.5.2001). Unten links: Brutrevier im Roggen (28.5.2000). Unten rechts: Traditionelles Ortolan-Brutrevier bei Anbau von Wintergerste (15.6.2002). – Alle Fotos: K. HÄNEL.

wegenommen werden muss aber hier bereits, dass sich dieser Landschaftsfaktor, separat betrachtet, einer detaillierten Analyse entzieht, d. h. es lassen sich in Abhängigkeit von der Dispersion z. B. keine Grenzlinienlängen-, Abstands- oder Dichteklassen bilden, die plausible Aussagen erlauben.

Und dennoch wird bei Betrachtung einer Übersichtskarte (Abb. 7) mit eingetragenen

Feldgehölzen und Ortolanrevieren deutlich, dass die Gliederung der Ackerlandschaft eine maßgebliche Rolle für die Dispersion spielen muss: Die meisten Dichtezentren der Ortolanvorkommen befinden sich in den Gebieten mit den höchsten Feldgehölzdichten. Gehölze und Ackerflächen halten sich hinsichtlich des Flächenanteiles annähernd die Waage. Typische Reviere zeigt Tafel 3.

Abb. 6. Typischer Brutplatz des Ortolans an einem Gehölzvorsprung. – Foto: K. HÄNEL (14.5.2000).



Eine besondere Anziehungskraft üben Gehölzvorsprünge und -ecken sowie exponierte Bäume oder Baumreihen aus (Abb. 6). Außerdem sind mindestens zwei sich gegenüberliegende Feldgehölze zur Gruppenbildung von Revieren besonders attraktiv. Konkretere bzw. zu verallgemeinernde Aussagen zum Habitatfaktor „Gehölzausstattung der Feldflur“ lassen sich anhand der Daten aus der Moritzburger Kuppenlandschaft jedoch nicht ableiten. So brütet der Ortolan an etwas abgelegenen („isolierten“) Feldgehölzen erfolgreich oder er tritt an Waldrändern auf, die über weite Strecken an ausgeräumte Agrarflächen grenzen. Zwar sind diese Einzelbrutplätze vergleichsweise selten, sie werden aber durchaus regelmäßig ausgewählt. Wie eigene Beobachtungen aus der Umgebung der Moritzburger Kuppenlandschaft und aus der Lausitz zeigen, kann der Ortolan keineswegs nur dort auftreten, wo eine vergleichsweise gute Gehölzausstattung der Feldflur besteht. Einzelne Reviere und Kleingruppen sind im mehr oder weniger geschlossenen ostdeutschen Verbreitungsgebiet z. B. an Waldrändern zu finden, die nicht mit weiteren Gehölzstrukturen korrespondieren. In diesen Gebieten kommt es in der Regel aber nicht zur Ausprägung größerer Lokalpopulationen. Auf die Bedeutung der Feldgehölze für den Nahrungserwerb wurde bereits eingegangen (s. 4.7.).

## 5. Diskussion

### 5.1. Stand der Fachdiskussion

In der Moritzburger Kuppenlandschaft sollte primär untersucht werden, welche Ursachen für die spezielle Verteilung der Ortolanreviere im Gebiet in Frage kommen. Es wurde als wichtigstes Kriterium der Status der Reviere jeweils mit dem zu untersuchenden Faktor verglichen. Dabei ergaben sich Anhaltspunkte für eine genauere Beschreibung der Habitatansprüche, die in der Diskussion vor dem Hintergrund von bereits Bekanntem diskutiert werden sollen. Die Diskussion zu den für maßgeblich erachteten Habitatfaktoren und dem langfristig anhaltenden Rückgang des Ortolans in Mitteleuropa wird nach wie vor geführt (s. VON BÜLOW 1994). Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung und die aus den Ergebnissen gezogenen Schlussfolgerungen können zwar in diese Diskussion eingebracht werden, sie sind aber im Wesentlichen nur als Beitrag zur Beschreibung der Habitatansprüche und evtl. des Verbreitungsbildes der Art geeignet. Eine Erörterung der interessantesten Fragen, nämlich die nach den Ursachen der unaufhaltsamen Regression der Ortolanbestände in vielen Gebieten und den teilweise extremen Populationschwankungen, die den langfristigen Rückgang überlagern, wird daher hier nur ansatzweise durchgeführt.



Die Hauptursachen für den allgemeinen Rückgang werden zunehmend außerhalb der Brutreviere vermutet (CONRADS 1977, MEIER-PEITHMANN 1992, VON BÜLOW 1990, 1994, LANG pers. Mitt.), wobei die Habitatverschlechterung in den Agrarlandschaften Mitteleuropas durch Intensivierung nahezu von allen Autoren gleichfalls als Ursache genannt wird. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1989) sieht die Ursachen für den Bestandsrückgang des Ortolans aufgrund der Zug- und Brutstrategie der Art nur im Rückgang geeigneter Habitate im Sommerlebensraum. Doch bisher ergaben die meisten Reproduktionsuntersuchungen, dass trotz eines festgestellten Rückgangs des Bestandes im Gebiet die verbleibenden Ortolane genauso erfolgreich brüteten wie zu Zeiten höherer Bestände. Bei den Versuchen, den Zusammenhang zwischen den einwirkenden Faktoren, dem Reproduktionserfolg und dem Rückgang der Populationen festzustellen, konnten selbst bei sehr detaillierten lokalen Untersuchungen kaum eindeutige Erkenntnisse gewonnen werden (z. B. CONRADS 1977, STOLT 1993, LANG pers. Mitt.).

## 5.2. Ökologische Faktoren

### Klima-Boden-Wirkungsgefüge

Die mitteleuropäischen Agrarlandschaften bilden den Nordwestteil des bis in die Mongolei reichenden Areal des Ortolans. Während das atlantische Klima im Westen eine mehr oder weniger deutliche Grenze des Vorkommens bildet, korreliert die Nordwestgrenze des Areal zumind. teilweise mit der Grenze des Ackerbaus. Im Mittelmeerraum, aber auch in Südosteuropa und in einzelnen inselartigen Trockenlandschaften weiter westlich (z. B. Wallis, s. KEUSCH 1991 zit. nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) brütet der Ortolan in natürlichen oder halb-natürlichen Habitaten, in denen Bäume völlig fehlen können. Diese Habitate unterscheiden sich ökologisch in vielfacher Hinsicht von den Bruthabitaten in den mitteleu-

ropäischen Agrarlandschaften (s. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Beim Ortolan sind also verschiedene Ökotypen ausgeprägt. In diesem Beitrag soll es ausschließlich um den Ökotyp des Agrarlandschaftsbewohners gehen, obwohl bei näherer Betrachtung ähnliche, wahrscheinlich maßgebliche Ökofaktoren herausgestellt werden könnten (Niederschlagsarmut, teiloffene Böden auf Trockenstandorten).

Die in der Moritzburger Kuppenlandschaft untersuchten Hauptfaktoren bilden wahrscheinlich nur den Rahmen für einen komplizierten Wirkungskomplex mehrerer Unterfaktoren, deren Qualität bzw. Quantität je nach geographischer Lage und Landschaftstyp wechseln kann. Ähnlich wie bei der Analyse findet sich auch für die Diskussion nur schwer der richtige Ansatz, bei dem man mit einer integrierenden Erörterung der ökologischen Faktoren beginnen sollte.

Das Vorhandensein von Acker-Gehölz-Grenzen bildete einen wichtigen Ausgangspunkt für die Analyse der Ökofaktoren. Den Ansprüchen der Art gerecht werdende Gehölzstrukturen in der Agrarlandschaft allein schaffen jedoch noch keine Ansiedlungsbedingungen für den Ortolan. Entscheidende Bedeutung kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit dem direkt an die Feldgehölze angrenzenden Vorkommen von wasserdurchlässigen Böden zu (s. oben). Aber auch das beschreibt die Verhältnisse noch nicht genügend. Die Wasserdurchlässigkeit der Böden ist wahrscheinlich in einem engen Zusammenhang mit dem Niederschlag, besonders im Mai, zu sehen. Das, was in der Moritzburger Kuppenlandschaft bei Jahresniederschlägen um 650 mm bereits kleinräumig ablesbar war, kann möglicherweise auf das mitteleuropäische Vorkommensbild übertragen werden. Dieses Vorkommensbild scheint durch das Verhältnis zwischen den Niederschlagsmengen und den Eigenschaften teilweise vegetationsbedeckter Böden, die die Niederschläge entsprechend kompensieren, bedingt zu sein. Das wird besonders an den westlichen Arealgrenzen deutlich. Schon CONRADS (1977) weist für sein weit westlich gelegenes Untersuchungsgebiet, der Senne,

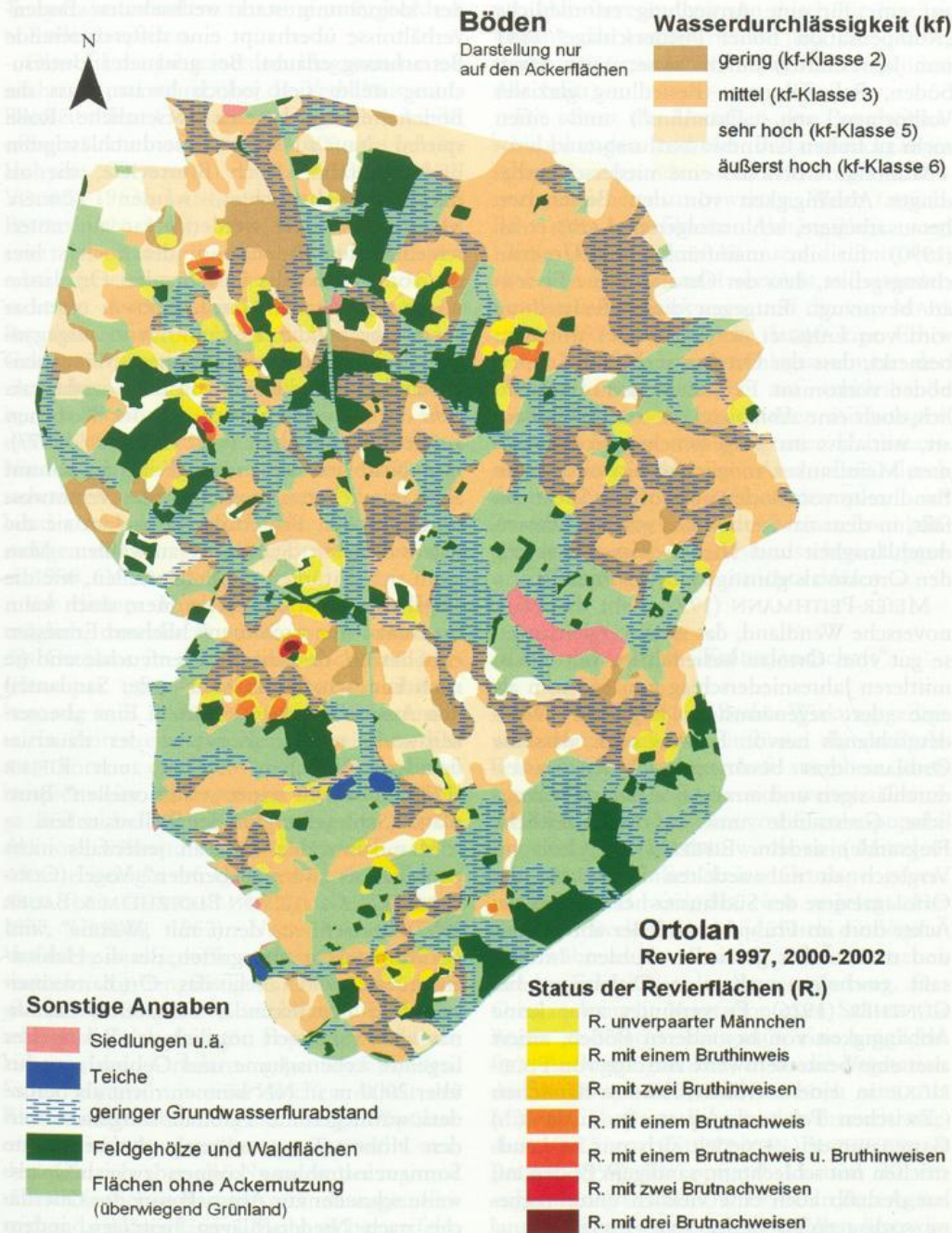


Abb. 7. Kombination der Faktoren Boden, Grundwasserflurabstand und Feldgehölzausstattung mit Darstellung der Revierflächen, differenziert nach ihrem Status.

auf eine für eine Ansiedlung erforderliche „Kompensation hoher Niederschläge“ (841 mm Jahresmittel) durch wasserzügige Sandböden, Relieffaktoren (Besiedlung glazialer Vollformen, sog. „Drumlins“) und einen nicht zu hohen Grundwasserflurabstand hin.

Während CONRADS eine niederschlagsbedingte Abhängigkeit von den Bodenarten herausarbeitete, schlussfolgerten LANG et al. (1990) für ihr mainfränkisches Untersuchungsgebiet, dass der Ortolan keine Bodenart bevorzugt. Entgegen dieser Feststellung wird von LANG et al. (1990) aber trotzdem bemerkt, dass der Ortolan nicht auf Keuperböden vorkommt. Es besteht also offensichtlich doch eine Abhängigkeit von der Bodenart, nur dass im ausgesprochen trockenwarmen Mainfranken möglicherweise eine ganze Bandbreite von Bodenarten in das Spektrum fällt, in dem das Verhältnis zwischen Wasserdurchlässigkeit und Niederschlagsmenge für den Ortolan als günstig zu bezeichnen ist.

MEIER-PEITHMANN (1992) hebt das Hanoversche Wendland, das noch vergleichsweise gut vom Ortolan besiedelt ist, mit einem mittleren Jahresniederschlag von 563 mm als eine der regenärmsten Regionen Westdeutschlands hervor. Er wies nach, dass die Ortolane dort bevorzugt auf den wasserdurchlässigen und armen Böden (saaleiszeitliche Geestsande und weichseleiszeitliche Flugsande) siedeln. EIFLER (1980) hob im Vergleich zu unbesiedelten Fluren für die Ortolanreviere der Südlasitz hervor, dass die Äcker dort im Frühjahr schneller abtrocknen und nasse Äcker gemieden wurden. Interessant erscheint auch eine Diskussion bei GÜNTHER (1926). Er vermutet zwar keine Abhängigkeit von besonderen Böden, zitiert aber eine bemerkenswerte Aussage von FLOERICKE in einem frühen Kosmos-Bändchen („Zwischen Pol und Äquator“): „...die (...) Gartenammer (...) siedelt sich nur in Landstrichen mit schlechtem, sandigem Boden an, hat deshalb auch eine vielfach unterbrochene, sozusagen inselartige Verbreitung“.

Die Bevorzugung einer bestimmten Bodenart lässt sich auf den ersten Blick in der Moritzburger Kuppenlandschaft nicht erkennen (s. oben), zumal das Gebiet nur aufgrund

der kleinräumig stark wechselnden Bodenverhältnisse überhaupt eine differenzierende Betrachtung erlaubt. Bei genauerer Untersuchung stellte sich jedoch heraus, dass die Bodenarten doch eine wesentliche Rolle spielen. Nur auf den wasserdurchlässigsten Böden befanden sich Brutreviere, die als traditionell betrachtet werden können. Männchen-Reviere werden zwar auf unterschiedlichsten Böden gegründet, doch ist hier die von den bereits bestehenden Ortolanrevieren ausgehende Sozialattraktion offenbar ausschlaggebender. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein hoher Männchenbestand erforderlich ist, um die Sozialattraktion des Gebietes hinsichtlich der Weibchen aufrecht zu erhalten (vgl. CONRADS 1977). Den Nistplatz suchenden Weibchen kommt aber möglicherweise eine „hohe Verantwortung“ für den Bruterfolg zu, indem sie die regensichersten Standorte auswählen. Man kann sich natürlich die Frage stellen, wie die Vögel diese Standorte erkennen, doch kann man dazu nur nach menschlichem Ermessen einschätzen, dass die Krumenfeuchte und (je nach Landschaft) der Stein- oder Sandanteil den Ausschlag geben könnten. Eine „bemerkenswerte relative Konstanz der dauersiedelnden Weibchen“ stellte auch EIFLER (1980) an einem seiner „traditionellen“ Brutplätze (Schlegelberg) in der Südlasitz fest.

Man kann den Ortolan jedenfalls nicht pauschal als „wärmeliebenden“ Vogel (CONRADS 1977, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) bezeichnen, denn mit „Wärme“ wird ein Klimafaktor aufgegriffen, der die Habitatansprüche und auch das Ortolanverbreitungsbild nur sekundär beschreibt. Skandinavische, vereinzelt nördlich des Polarkreises liegende Lebensräume und Gebirgslagen bis über 2000 m ü. NN können nicht als besonders wärmegetönte Habitate aufgefasst werden. Höhere Temperaturen und eine erhöhte Sonneneinstrahlung können zwar beispielsweise schneller zur Abtrocknung der Oberfläche nach Niederschlägen beitragen, indem die Verdunstung gefördert wird, und vermutlich einen positiven Einfluss auf das Überleben der Nestjungen haben (CONRADS 1977), doch scheint „Wärme“ bzw. die Höhe der

Temperatur trotzdem nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Obwohl die Jahresniederschlagssumme zunächst einmal wenig über die Verhältnisse zur Brutzeit des Ortolans aussagt, beschreibt offenbar die oft zitierte 600-mm-Jahres-Isohyete (DURANGO 1948, KÖLSCH 1959, VOOUS 1962, LANG et al. 1990, MEIER-PEITHMANN 1992, VON BÜLOW 1994) in etwa den Raum, in dem der Ortolan ein relativ geschlossenes Areal aufbauen kann, recht gut. Auch die inselartige mainfränkische Population ist im Wesentlichen in einem Gebiet mit unter 600 mm Jahresniederschlag zu finden. In diesen Gebieten, insbesondere in den kontinentaleren Landschaften Ostdeutschlands, ist die Wahrscheinlichkeit von Niederschlagsereignissen, die den Bruterfolg reduzieren, einfach geringer. Ausschlaggebend sind aber letztlich die Niederschlagsmengen und -ereignisse zur Brutzeit (LANG et al. 1990, CONRADS 1977).

Vor diesem Hintergrund ist es durchaus möglich, dass die Populationsschwankungen des Ortolans in den Agrarlandschaften Mitteleuropas mit Klimaänderungen einhergehen, wie es z. B. PEITZMEIER (1956) vermutete. In Zeiten eines weniger atlantischen Klimas könnte der Ortolan profitieren und beispielsweise auch weniger wasserdurchlässige Böden besiedeln, auf denen eine Reproduktion während niederschlagsreicher Abschnitte weniger erfolgreich wäre (s. Diskussionen bei GÜNTHER 1926, NIETHAMMER 1937, GERBER 1952). Nach Kenntnis des Verfassers wird jedoch noch in keiner Arbeit versucht, die langfristigen Klimaschwankungen (z. B. 1900–2000), vor allem die Niederschläge, den langfristigen Populationsschwankungen des Ortolans gegenüberzustellen. Sicher könnte mit einer solchen Arbeit der Klimaeinfluss auf die großräumige Populationsentwicklung detaillierter untersucht werden. Ob sich aber alle Nuancen der regional unterschiedlichen Bestandsveränderungen hinreichend erklären lassen, bleibt zu bezweifeln. Die meisten Autoren betonen die multifaktoriellen Einflüsse auf die Bestandsentwicklung. Für den allgemeinen Bestandsrückgang ab 1960 (BEZZEL 1993) dürften auch die negati-

ven Habitatveränderungen durch die Intensivierung der Landwirtschaft und die Flurbereinigungen ursächlich sein (s. folgenden Abschnitt).

Da schon die Ursachen der Populationschwankungen und des Bestandsrückganges schwer zu ergründen sind, sind Prognosen als noch unsicherer zu bewerten. Wenn tatsächlich eine signifikante Abhängigkeit vom Klima besteht, dann könnten die mit dem aktuellen Klimawandel verstärkt auftretenden sommerlichen Starkregen und die von MAES et al. (1985) aufgeführte langfristige Erhöhung der Jahresniederschlagssummen den Ortolan immer stärker auf verbleibende niederschlagsarme Landschaften mit entsprechenden Böden und geeigneter Habitatausstattung zurückdrängen. Aber allein durch den Klima-Boden-Wirkungskomplex im Zusammenhang mit den Klimaschwankungen lassen sich die Bestandsschwankungen und -rückgänge offenbar nicht erklären.

#### Wirkungskomplex „Kulturlandschaft“

Das Niederschlags-Boden-Wirkungsgefüge wird durch mehrere Einflüsse, die maßgeblich von der Landwirtschaft ausgehen, überlagert. Hieraus ergeben sich weitere Grenzfaktoren für die Existenz von Ortolanpopulationen. Ohne Ackerbau würde es in Mitteleuropa wahrscheinlich keine Ortolane geben. Im Ackerland wird das Nest angelegt. Der Grad der Bodenbedeckung durch die Vegetation während der Brutzeit ist ein entscheidender Faktor für die Reviergründung. Der Ortolan braucht Vegetation zum Schutz vor Regen und Sicht, aber auch eine möglichst freie Anflugmöglichkeit, d. h. die Vegetation darf nicht zu dicht und zu hoch sein. Als Mindesthöhen zu Beginn der Brutzeit werden 10–15 cm (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997), als optimal 15 und 30 cm angegeben (VON BÜLOW 1994). In den Agrarlandschaften Mitteleuropas erfüllen überwiegend Getreidefelder diese Anforderungen. Je nach geographischer Lage weisen aber verschiedene Getreidearten bzw. -sorten zu Beginn der Brutzeit die vom Ortolan bevor-

zugte Vegetationshöhe und -dichte auf. Meist werden die Nester im Wintergetreide (Weizen, Roggen, Gerste) angelegt, da das Wintergetreide zur Ankunftszeit des Ortolan ausreichend hoch, aber noch nicht zu stark entwickelt ist (vgl. GARLING 1941, CONRADS 1969, 1977, EIFLER 1980, 1983, SCHUBERT 1988). Auch LANG et al. (1990) stellten bei durchschnittlichem Witterungsverlauf eine Bevorzugung von Wintergetreide fest. In Jahren mit überdurchschnittlicher Vegetationsentwicklung lag der Schwerpunkt der Ansiedlungen aber im Sommergetreide.

In der Moritzburger Kuppenlandschaft wird ebenfalls Winterweizen für die Reviergründung und die Nistplatzwahl bevorzugt; die Nester werden aber auch in Winterroggen, Wintergerste und Hafer angelegt. Weiteres Sommergetreide (Sommergerste) wird nur mit sehr geringen Flächenanteilen angebaut, so dass eine Einschätzung zur Bedeutung dieser Getreidesorten nicht vorgenommen werden kann.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass in den Jahren, in denen durch den jährlichen Fruchtwechsel der Anbau einer für den Ortolan ungünstigen Feldfrucht (Raps, Mais) stattfindet, auch die Anzahl der besetzten Reviere auf diesen Flächen deutlich zurückgeht und dass dort weniger Bruten stattfinden. Dies ist aus der Tabelle 9 nicht so einfach zu entnehmen, weil die Gesamtverhältnisse dargestellt sind. Abbildung 8 zeigt die Tendenzen jedoch recht gut.

Allerdings fiel bei der Auswertung der Daten aus der Moritzburger Kuppenlandschaft Folgendes auf: Wenn in den sonst reproduktiven Revieren „ungünstige“ Feldfrüchte angebaut wurden, so versuchten die Vögel teilweise trotzdem an den Revieren festzuhalten und auch zu brüten. Zwei Beispielfälle wurden im Abschnitt 4.8. bereits dargestellt, dort aber in einem anderen Blickwinkel. Dieses Verhalten kann möglicherweise mit einer individuellen Brutplatztreue (s. Beringungsergebnisse von CONRADS & QUELLE 1986) erklärt werden; es ist aber auch denkbar, dass hier besonders die Bodenverhältnisse eine Rolle spielen. Die beiden o. g. Fälle wurden nämlich bezeichnenderweise in zwei

Revieren festgestellt, die durch hoch wasser-durchlässige Standorte gekennzeichnet sind und in denen nahezu jährlich gebrütet wird.

In vielen Ackerbaugebieten hat die Flurbereinigung zu starken Veränderungen in der Agrarstruktur geführt. Insbesondere die Beseitigung von Gehölzen hat nachweislich in mehreren Untersuchungsgebieten zu Bestandsrückgängen geführt (z. B. EIFLER 1980, MEIER-PEITHMANN 1992). Flurgehölze sind in der Agrarlandschaft meist die einzigen höheren vertikalen Elemente, so dass nur sie als Singwarte für den Ortolan in Frage kommen. Fehlen sie in einer für den Ortolan günstigen Gliederung, ist die Feldflur zur Besiedlung ungeeignet. Sich gegenüberliegende Feldgehölze mit Gehölzvorsprüngen und -ecken sowie exponierte Bäume oder Baumreihen, die aus dem Bestand herausragen, sind besonders zur Gruppenbildung von Revieren geeignet. Zu ähnlichen Feststellungen kommt MEIER-PEITHMANN (1992). Übertragbare Beobachtungen wurden auch bei Ortolanen, die an Alleen siedelten, gemacht. Die meisten Reviere wurden dort gefunden, wo sich (damals wenig befahrene) Straßen kreuzten oder sich „wenig voneinander entfernte, in gleicher Richtung verlaufende Straßen“ befanden (GERBER 1952).

Zweifellos ist die Moritzburger Kuppenlandschaft schon deshalb für das Vorkommen einer vergleichsweise bedeutenden Ortolanpopulation prädestiniert, weil die besondere Geomorphologie vielen Feldgehölzen den Erhalt während der Zeit der intensiven Flächenmeliorationen sicherte (näher dazu BASTIAN 1997). Nirgends sonst in Sachsen, abgesehen vielleicht von der Mittelvogtländischen Kuppenlandschaft (s. HALLFARTH & ERNST 1998), gibt es eine vergleichbare Feldgehölzlandschaft in dieser Flächenausdehnung. Die besonderen Bodenverhältnisse sind der zweite entscheidende Faktor für die Existenz der Ortolanpopulation. Auf ähnliche Zusammenhänge zwischen besonderen edaphisch-geomorphologischen Bedingungen und einer weniger intensiven Flurbereinigung in den verbliebenen Ortolangebieten weisen auch andere Autoren hin (z. B. MEIER-PEITHMANN 1992).

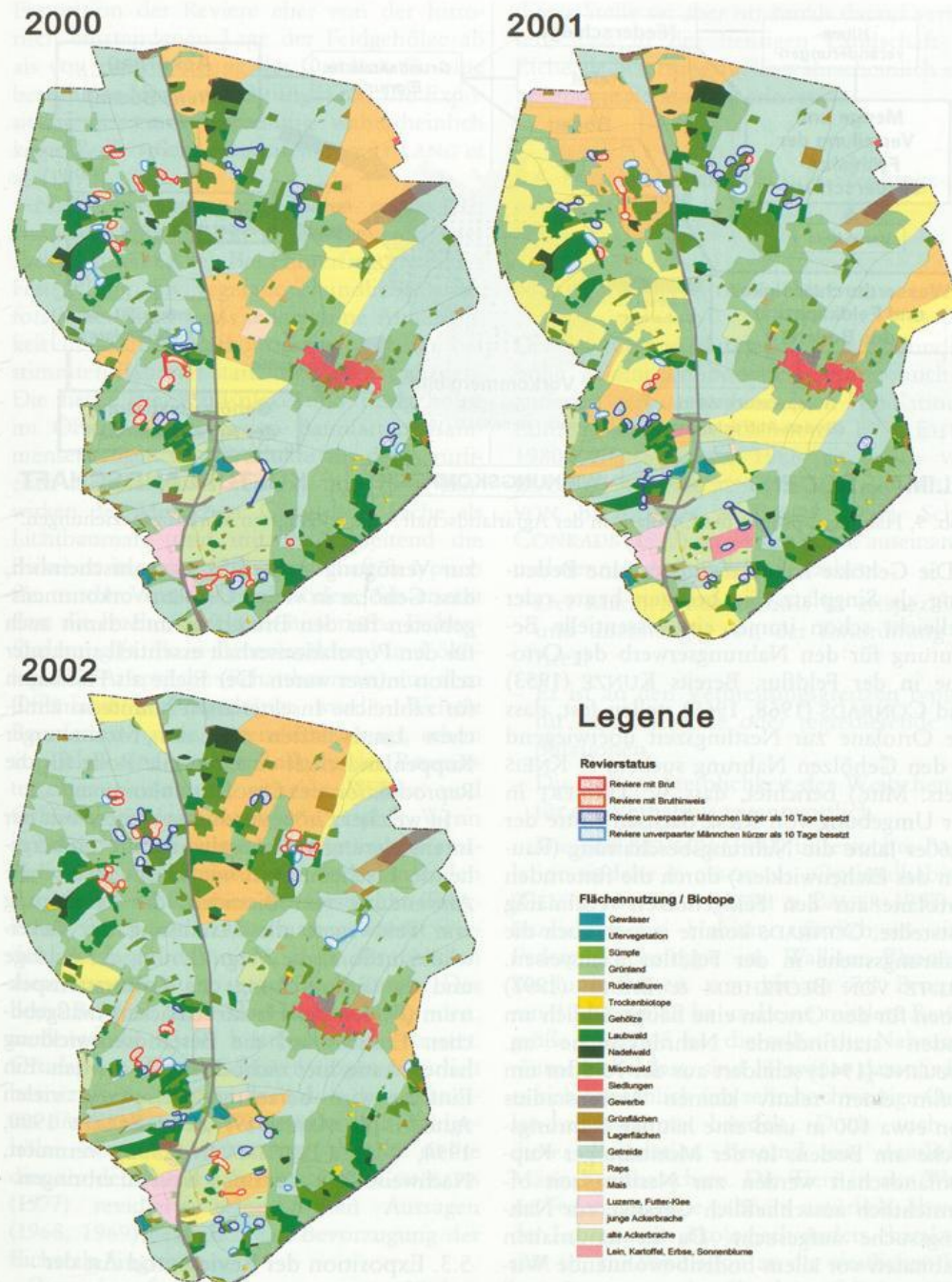


Abb. 8. Nutzungsarten in den Jahren 2000–2002 und Ortolanreviere (Mehrfachsingwarten einzelner Männchen verbunden).



Abb. 9. Habitatansprüche des Ortolans in der Agrarlandschaft – die wichtigsten Wirkungsbeziehungen.

Die Gehölze haben nicht nur eine Bedeutung als Singplatz. Sie besitzen heute oder vielleicht schon immer eine essentielle Bedeutung für den Nahrungserwerb der Ortolane in der Feldflur. Bereits KUNZE (1953) und CONRADS (1968, 1969) stellen fest, dass die Ortolane zur Nestlingszeit überwiegend in den Gehölzen Nahrung suchen. P. KNEIS (pers. Mitt.) berichtet, dass W. TEUBERT in der Umgebung von Riesa/Sachsen Mitte der 1960er Jahre die Nahrungsbeschaffung (Raupe des Eichenwicklers) durch die fütternden Ortolane aus den Feldgehölzen regelmäßig feststellte. CONRADS konnte jedoch auch die Nahrungssuche in der Feldflur nachweisen. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) geben für den Ortolan eine hauptsächlich am Boden stattfindende Nahrungssuche an. GARLING (1941) schildert aus der Feldflur um Berlin einen relativ kleinen Aktionsradius von etwa 100 m und eine häufige Nahrungssuche am Boden. In der Moritzburger Kuppenlandschaft werden zur Nestlingszeit offensichtlich ausschließlich Gehölze zur Nahrungssuche aufgesucht. Da in naturnahen Habitaten vor allem bodenbewohnende Wirbellose gefüttert werden (zusammenfassend GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997), diese aber auf oder am Rande von intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen kaum mehr

zur Verfügung stehen, ist es wahrscheinlich, dass Gehölze in vielen Ortolan-Vorkommensgebieten für den Bruterfolg und damit auch für den Populationserhalt essentiell sind oder schon immer waren. Der Eiche als Fraßbaum für zahlreiche Insektenarten könnte in ähnlichen Landschaften wie der Moritzburger Kuppenlandschaft eine zentrale Rolle für die Reproduktion des Ortolans zukommen.

In welcher Größenordnung weitere mit der Intensivierung der Landwirtschaft einhergehende Erscheinungen wie beispielsweise die Anwendung von Bioziden, die Beseitigung von Feldwegen, die Verarmung der Ackerwildkrautflora, die Vergrößerung der Schläge und die Entmischung des Kulturartenspektrum (Fehlen der Hackfruchtäcker) maßgeblichen Einfluss auf die Bestandsentwicklung haben, kann hier nicht diskutiert werden. Ein Einfluss wird berechtigterweise von vielen Autoren (CONRADS 1977, VON BÜLOW 1990, 1994, MEIER-PEITHMANN 1992) vermutet, Nachweise sind aber nur schwer zu erbringen.

### 5.3. Exposition der Reviere und Art der Singwarten

Nach den Ergebnissen aus der Moritzburger Kuppenlandschaft hängt die Verteilung der

Exposition der Reviere eher von der historisch entstandenen Lage der Feldgehölze ab als von einer Neigung des Ortolans für eine bestimmte Himmelsrichtung. Dass die Exposition für eine Ansiedlung wahrscheinlich keine Rolle spielt, erkannten bereits LANG et al. (1990).

Nach Auswertung der Daten ergibt sich zunächst eine deutliche Bevorzugung der Eiche (Anteil 68 %). Bei Hinterfragung dieser Feststellung aus vegetationskundlicher bzw. forstlicher Sicht muss jedoch eine Abhängigkeit der Ortolanvorkommen von einer bestimmten Baumart stark angezweifelt werden. Die heute die Waldstücke und Feldgehölze im Offenland prägenden Baumartenzusammensetzungen sind Produkte aus der natürlichen Baumartenverbreitung und dem Einwirken des Menschen. Gerade die Eiche als Lichtbaumart (und mit ihr begleitend die Birke) ist in vielen Offenlandschaften typisch für mittlere bis trockene Böden. Sie ersetzt dort die Buche, die durch historische Eichenförderung (z. B. in Bauernwäldern) und ökologische Ansprüche (Schattbaumart) aus dem Offenland zurückgedrängt wurde. Weitere Baumarten haben, vereinfacht gesagt, schon von jeher eine geringe Rolle in der Baumartenzusammensetzung unserer Wälder und Gehölze der Normalstandorte gespielt. Wenn in bestimmten Gebieten die Bestände der natürlich bzw. halbnatürlich vorkommenden Baumarten im Rahmen der forstlichen Tätigkeiten durch andere Baumarten ersetzt werden, so heißt das nicht, dass der Ortolan diese Landschaften automatisch räumt. Das beste Beispiel dafür sind die Sandgegenden, in denen die Kiefer heute die Eiche ersetzt. Ortolane in diesen Gebieten singen natürlich bevorzugt auf Kiefern, weil dort diese Baumart die Ränder der Waldstücke und Feldgehölze dominiert. SCHUBERT (1988) stellte dies am deutlichsten heraus. Auch CONRADS (1977) revidierte seine frühen Aussagen (1968, 1969) bezüglich der Bevorzugung der Eiche als Singwarte.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass für das Ökoschema der Art wahrscheinlich andere Faktoren wichtiger sind als eine bestimmte Baumart für die Singwarte. An

dieser Stelle sei aber nochmals darauf verwiesen, dass in der heutigen Landschaft die Eiche als Nahrungsquelle wahrscheinlich eine besondere Bedeutung erlangt.

#### 5.4. Populationsstruktur und Siedlungsdichte

##### Männchenüberschuss

Der im Untersuchungsgebiet vorgefundene hohe Männchenüberschuss wurde auch in anderen, genauer untersuchten Populationen Europas festgestellt (CONRADS 1977, EIFLER 1980, GLASMACHER 1986 zit. nach VON BÜLOW 1990, KEUSCH 1991, zit. nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Schon CONRADS (1977) setzte sich damit auseinander und nennt drei mögliche Ursachen:

- Der Männchenüberschuss ist artspezifisch und unabhängig von der Einordnung im Areal
- Er ist an den Verbreitungsgrenzen typisch für expandierende oder regredierende Populationen
- Die höhere Sterblichkeit der Weibchen ist für das Verhältnis verantwortlich

Die von KEUSCH (1991) untersuchte Population siedelte in einem als „Optimalhabitat“ (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) zu bezeichnenden Habitat, nämlich in einer Federgras-Felssteppe im Walliser Rhonetal. Siedlungsdichten von bis zu 7,8 Brutpaaren/10 ha auf 85 ha und eine mittlere Reviergröße von 1,45 ha, die selbst die Nahrungsräume einschloss, sind Hinweise darauf, dass es sich tatsächlich um sehr hochwertige Ortolan-Lebensräume handelt. Doch auch in dieser Population bestand ein deutlicher Männchenüberschuss. Die Tiere in der Walliser Federgrassteppe gehören natürlich, obwohl der Lebensraum ökologisch anders charakterisiert ist, zur Population an der westlichen Verbreitungsgrenze des Ortolans. Somit müssen hinsichtlich des Männchenüberschusses nicht unbedingt andere Verhältnisse herrschen, wenn dieser typisch für die Arealgrenze sein sollte.



Die extremen Verhältnisse in der Moritzburger Population (35 % Verpaarungsgrad der reviergründenden Männchen) werden von VON BÜLOW (pers. Mitt.) als deutliches Zeichen für eine dramatisch schrumpfende Population angesehen, da auch bei den zusammengebrochenen Populationen in seinen Untersuchungsgebieten in Westfalen der Männchenüberschuss (55 % Verpaarungsgrad der Männchen) auffiel. Neuerdings sind auch die o. g. Bestände im Wallis stark zurückgegangen (U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM, pers. Mitt.).

Die These, dass es sich bei vielen im Mai singenden Ortolan-Männchen um „Durchzügler“ handelt, ist bisher nicht begründet. Dialektuntersuchungen am unverwechselbaren fränkischen Regionaldialekt zeigten, dass vorübergehend territoriale Männchen in der Regel den einheimischen Dialekt singen und somit nicht als Durchzügler bezeichnet werden können (M. LANG, pers. Mitt.). Vermutlich herrschen ähnliche Verhältnisse auch in bisher weniger untersuchten Populationen.

Die Frage nach der Ursache bzw. der Bedeutung des Männchenüberschusses ist nicht abschließend geklärt. Unsicher ist, ob sich bereits aus dem Geschlechterverhältnis Schlüsse für eine Expansion oder Regression der Population ableiten lassen. Hinweise zum Geschlechterverhältnis in Kerngebieten des Ortolanareals sind nicht bekannt (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Sehr interessant erscheint allerdings eine Feststellung von STOLT (1996), dass bei auf dem Zug an der Südspitze von Öland gefangenen Ortolanen ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis festgestellt werden konnte. Schweden gehört sehr wohl zum westlichen Arealrand und die Populationen unterliegen auch dort starken Schwankungen. Sollten bei allen bisher erwähnten Felduntersuchungen die „restlichen“ Ortolanweibchen einfach „übersehen“ worden sein?

### Siedlungsdichte

Zur Siedlungsdichte des Ortolans in Sachsen liegen bisher nur wenige Angaben vor (EIFLER et al. 1998). In einem 2.850 ha großen

Gebiet in der Südlasitz wurden 1965 bis 1982 ein bis 13 singende Männchen, d. h. also max. 0,75 singende Männchen/100 ha registriert; die Zahl der festgestellten Weibchen lag bei 0,52/100 ha (EIFLER 1980, 1983). Wenige weitere publizierte Dichten liegen wesentlich niedriger. ROST (1989) gibt für zwei untersuchte Teilflächen in einem Gebiet südlich von Leipzig für 1984 eine Dichte von 0,04 bzw. 0,08 Brutpaaren (= singende Männchen, Anm. d. Verf.) je 100 ha an, wobei 60 % der Reviere in Tagebaugebieten lagen.

An den örtlichen Konzentrationen stellte EIFLER (1980, 1983) sieben singende Männchen auf ca. 50 ha fest. In der Moritzburger Kuppenlandschaft werden im nördlichen Kerngebiet (Homrich/Lindenberg) Dichten von zwölf Revieren auf 60 ha erreicht. Darunter befanden sich im Jahr 2000 fünf Brutreviere und zwei Reviere mit Brutverdacht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Moritzburger Kuppenlandschaft mit 1,54 Revieren/100 ha bzw. 0,54 Brutrevieren/100 ha (hier incl. Bruthinweise) die höchste bisher in Sachsen festgestellte Flächensiedlungsdichte (1.835 ha) des Ortolans besitzt. Die Population scheint gegenwärtig stabil zu sein, wobei jedoch der hohe Männchenüberschuss ein negatives Zeichen sein kann (s. oben). Für repräsentative Aussagen zur Bedeutung der Moritzburger Kuppenlandschaft für Sachsen wären jedoch mehr Siedlungsdichte- und Populationsuntersuchungen wünschenswert. Besonders wertvoll wären Angaben über Landschaften, die noch eine vergleichsweise hohe Gehölzdichte aufweisen, da hier die sonst meist verstreuten Ansiedlungen noch eine etwas höhere und damit überhaupt vergleichbare Siedlungsdichte erreichen könnten. Hinsichtlich der Moritzburger Kuppenlandschaft wäre es wünschenswert, die Ortolanpopulation mit einer vergleichbaren Methode nach einigen Jahren wiederholt zu untersuchen, um die Entwicklungstrends im Sinne eines Monitorings zu verfolgen. Auch eine detaillierte Studie zum Reproduktionserfolg wäre sicher ein wichtiger Beitrag zur aktuellen Fachdiskussion.

Die Angabe von 400–600 Brutpaaren für Sachsen (STEFFENS et al. 1998) ist aufgrund

Tab. 11. Vergleichbare Siedlungsdichten des Ortolans in mitteleuropäischen Agrarlandschaften.

Untersuchungs- gebiet (UG)	Mittlere Siedlungs- dichte	Größe UG (km <sup>2</sup> )	Maximale Dichte in Teilgebieten	Größe Teil- gebiet (km <sup>2</sup> )	Autoren
Ostmünsterland (Population erlo- schen)	-	-	1,0 ♂/10 ha 0,4–0,6 ♀/1 ha	1,50	CONRADS (1977, 1989)
Südlausitz	0,75 ♂/100 ha 0,52 ♀/100 ha	28,5	1,4 ♂/10 ha 0,7–0,8 ♀/10ha	ca. 0,50	EIFLER (1980, 1983)
Fläming	0,85 ♂/100 ha	?	-	-	SCHUBERT (1988)
Franken	0,69 ♂/100 ha	4.800 (UG 1a)	10,0 ♂/10 ha 4,7–5,3 ♀/10 ha	0,15	LANG et al. (1990)
Haltern/Westfalen	ca. 0,61 ♂/100 ha	ca. 127	-	-	VON BÜLOW (1990)
Kreis Lüchow- Dannenberg (1.220 km <sup>2</sup> )	0,90 ♂/100 ha (Niedere Geest)	?	0,4 ♂/10 ha	6,75	MEIER- PEITHMANN (1992)
Moritzburger Kup- penlandschaft	1,54 ♂/100 ha 0,54 ♀/100 ha	18,4	2,0 ♂/10 ha 1,2 ♀/10 ha	0,60	Diese Arbeit

des in Mitteleuropa regelmäßig festzustellenden Männchenüberschusses kritisch zu überprüfen. Sollten diesen Zahlen singende Männchen zugrunde liegen, wäre ein Schätzwert von 200–300 Brutpaaren für den sächsischen Bestand wahrscheinlich realistischer.

Einen überregionalen Vergleich mit in Mitteleuropa festgestellten Siedlungsdichten in der durch Feldgehölze und Waldstücke geprägten Agrarlandschaft zeigt Tabelle 11. Da Vorkommen entlang von Alleen aufgrund der eher linienhaften Verteilung meist in singenden Männchen/km angegeben werden, können diese Angaben in der Regel nicht mit „flächenhaften“ Vorkommen in Feldgehölzlandschaften verglichen werden. Diese Angaben wurden deshalb nicht einbezogen. Vergleiche von Siedlungsdichten sind jedoch nur mit Vorsicht durchzuführen, da die Größe der Untersuchungsgebiete und auch die durch die Autoren herangezogenen Größen der Teilflächen zur Beschreibung der Maximaldichten stark schwanken. Besonders bei großen Gebieten kommt es je nach Landschaftsgliederung zu einem Einbeziehen von für den Ortolan ungeeigneten Flächen (z. B. Wald). Die Angaben in Tabelle 11 von SCHUBERT (1988) beziehen sich nur auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Unerreicht sind die von LANG et al. (1990) nachgewiesenen Maximaldichten in einem Kerngebiet des fränkischen Vorkommens bei Willanzheim und wohl auch die Großflächendichten, berücksichtigt man die beträchtliche Gesamtgröße des Untersuchungsgebietes z. B. im Vergleich zur Moritzburger Kuppenlandschaft. Zur Untersuchung von MEIER-PEITHMANN (1992) im Kreis Lüchow-Dannenberg ist anzumerken, dass die Schmelzwassersande der Niederen Geest am dichtesten besiedelt waren, auf den weiteren großflächig im 1.220 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiet vorkommenden „geomorphologischen Bodentypen“ wurde eine niedrigere Dichte nachgewiesen.

##### 5.5. Möglichkeiten des Schutzes

Wenn Aussagen über Möglichkeiten des Schutzes der Ortolanvorkommen gemacht werden, so muss vorangestellt werden, dass der Ortolan in heute noch reich strukturierten Feldfluren nur eine Art von vielen ist, die aus naturschutzfachlicher Sicht des Schutzes bedarf. Deshalb sollten Erhaltungs- und Entwicklungsziele gerade in hochwertigen Landschaften, in denen auch noch andere

sensible Arten leben und wo zudem noch definierte Schutzziele vorliegen (s. 2.1.), einer im ersten Schritt auf naturschutzfachlicher Ebene durchgeführten und im zweiten Schritt auch mit den Interessen der Landwirtschaft abgestimmten sorgfältigen Abwägung unterliegen. Die nachfolgenden Aussagen sollen deshalb als „sektorale“ und nur den Ortolan betreffende Hinweise verstanden werden. Obwohl bei der Realisierung der nachfolgend aufgeführten Maßnahmen ein so genannter Mitnahmeeffekt für andere Tierarten (MÜHLENBERG 1993, BAUMANN et al. 1999) nicht in Abrede gestellt werden kann, sind in jedem Einzelfall die speziellen Auswirkungen von Maßnahmen nach dem Stand des Wissens zu prüfen.

Als Grundlage für alle Überlegungen, die sich mit dem Schutz und der Förderung des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft beschäftigen, kann neben einer Auseinandersetzung mit den Details der vorliegenden Arbeit ein Blick auf die aus dem GIS stammenden Abbildungen helfen. Gerade für Raumbezug von Entwicklungszielen und die Lokalisierung der vorgesehenen Maßnahmen ist dies hervorzuheben. Beispielsweise ist den mehrfach genannten „traditionellen“ Brutplätzen höchste Priorität einzuräumen, wobei natürlich allen Revieren Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, da auch dort gebrütet werden kann. Die nachfolgenden Empfehlungen (Ziele und Maßnahmen werden verflochten) lassen sich in drei Gruppen gliedern:

- Empfehlungen zum Landschaftsschutz
- Empfehlungen für die Landwirtschaft
- Empfehlungen zur Entwicklung der Gehölzausstattung

#### Empfehlungen zum Landschaftsschutz

Die Moritzburger Kuppenlandschaft ist trotz ihrer Hochwertigkeit bereits in Teilgebieten irreversibel belastet. Die Bundesautobahnen durchziehen die Landschaft mit einem für die Wildtierarten unterschiedlich störend wirkenden Lärmband und die Dimension

stofflicher Einträge lässt sich nur schwer abschätzen. Bezüglich des Ortolans können zwar keine konkreten Aussagen zur Wirkung der Fernstraßen gemacht werden, doch ist auffällig, dass sich aktuell trotz potenziell teilweise gut bis sehr gut geeigneter Habitate (z. B. Nussberge Marsdorf) in Autobahnnähe keine Reviere finden lassen. In einem beiderseits der Autobahnen angesetzten Band von 200 m liegen keine Reviere, und Brutreviere sind erst in 300 m Entfernung zu finden. In den Revieren, die am dichtesten an den Autobahnen lagen, waren nur Männchen anzutreffen. Zwar können daraus keine direkten Schlüsse gezogen werden, da die meisten Reviere im Untersuchungsgebiet nur von Männchen besetzt sind, doch gibt es bei anderen Singvogelarten Erkenntnisse darüber, dass die an Verkehrsstrassen liegenden Reviere nur als suboptimal zu betrachten sind (z. B. beim Fitislaubsänger, *Phylloscopus trochilus*, REIJNEN & FOPPEN 1994).

Bei einer weiteren Zerschneidung oder Verstärkung der bestehenden Fragmentierung der Vorkommensgebiete des Ortolans durch Neubau oder Ausbau von Straßen ist eine Schädigung der Population zu erwarten. Die bestehende Verbindungsstraße zwischen Bärsdorf, Marsdorf und Weixdorf führt bereits jetzt durch das Ortolan-Teilsiedlungsgebiet „Simonsberg-Eckeberge“ und tangiert die Teilsiedlungsgebiete „Spitzenberg-Kahlenberg-Tannenber-Buckenber“ und „Mittagsberg“. Eine mit einem möglichen Ausbau verbundene Zunahme des Verkehrs auf dieser Straße würde sich auf diese Gebiete nachteilig auswirken. Die Intensität der Beeinträchtigungen des Ortolans ist nur schwer zu prognostizieren, aber möglicherweise würden derartige Wirkungen zur Auflösung einiger Reviere oder zur Herabsetzung ihrer Bedeutung für die Reproduktion (Brutreviere werden zu Nichtbrüter-Revieren) führen. Dies ist, bei Betrachtung des Status quo, insbesondere für den Bereich Simonsberg relevant.

Es bedarf keiner näheren Erläuterung, dass flächenintensive Eingriffe (z. B. Ausweisung von Wohn- und Gewerbegebieten, Rohstoffabbau u. ä.) in aktuellen oder potenziellen Ortolansiedlungsgebieten zu einer nachhalti-

gen Schädigung der Bestände führen oder zukünftige positive Entwicklungen verhindern (vgl. CONRADS 1977).

### Empfehlungen für die Landwirtschaft

Die Kontinuität der landwirtschaftlichen Tätigkeit ist eine wichtige Grundvoraussetzung für den Fortbestand der Ortolanvorkommen. Existenziell wichtig für den Ortolan ist der Getreideanbau. Insbesondere sollte der Anbau von Winterweizen und Winterroggen in der Umgebung der Feldgehölze gesichert werden. Winterweizenfelder sind unter den gegenwärtigen Klimabedingungen aufgrund ihrer Wuchshöhe im Mai am besten für die Nestanlage geeignet. Zu fördern wäre in jedem Falle der Anbau von Hafer und anderem Sommergetreide, weil sich die Sommergetreide-Sorten dem Winterweizen im Laufe des Monats Mai schnell in der Wuchshöhe angleichen. Da insbesondere die Wintergetreideschläge heute eine hohe Halmdichte aufweisen können (vgl. auch VON BÜLOW 1994), ist eine Reduzierung der Aussaatstärke und das Aufweiten der Saatreihen („weite Reihe“) sehr wünschenswert. Der Anbau von Mais und Raps sollte insbesondere in den Kerngebieten des Ortolanvorkommens eingeschränkt werden.

Alle diese für einen Landwirt bedrohlich erscheinenden Empfehlungen können nur unter Hinzuziehung aller Beteiligten in die Diskussion eingebracht und einer lokal differenzierten Umsetzung zugeführt werden. Vieles wird nur durch Ausnutzung diverser Förderprogramme möglich sein. Doch dass es möglich ist, gefährdete Tierarten wie den Ortolan, der sogar direkt in den „Produktionsflächen“ brütet, in der Agrarlandschaft zu schützen und zu fördern, zeigen die ersten Erfolge der Bemühungen von Landwirtschaft und Naturschutz in der Moritzburger Kuppenlandschaft. Die im Gebiet wirtschaftenden Agrarunternehmen, das Staatliche Umweltfachamt Radebeul, das Amt für Landwirtschaft Großenhain und die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Meißen führten auf der Grundlage des Förder-

programmes „Naturschutz und Erhalt der Kulturlandschaft – NaK“, welches Teil der Förderung zur umweltgerechten Landwirtschaft in Sachsen (Richtlinie 73/2000) ist, eine „naturschutzgerechte Ackerbewirtschaftung“ auf 27 ha Fläche (Stand 2003) ein, die sich 2004 auf etwa 55 ha erweitern wird. Wesentliche Zielart ist der Ortolan. Inhalte der naturschutzgerechten Ackerbewirtschaftung sind beispielsweise der Verzicht auf den Anbau von Mais und Raps sowie auf den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutz- und Düngemittel sowie die zeitliche Begrenzung der mechanischen Pflege (z. B. Anwalzen), die nur bis Ende März möglich ist. Bei der Auswahl der Flächen mussten neben dem Schutzziel „Ortolan“ auch ökonomische Belange wie z. B. die bewirtschaftungstechnisch sinnvolle Anordnung der Flächen berücksichtigt werden (ausführlich dazu SCHRACK 2001). Mehrere Ortolanreviere, darunter der traditionelle Brutplatz am Lindenberg, konnten so in die der Förderrichtlinie unterliegenden Flächen integriert werden. Der Ortolan brütete in diesen Flächen erfolgreich und die Ausdehnung der naturschutzgerecht bewirtschafteten Flächen könnte vielleicht dazu führen, dass die Ortolane auch in der Feldflur wieder Nahrung für ihre Jungen finden (vgl. 5.2.).

Sicher sind mit dem gegenwärtig erreichten Stand der naturschutzgerechten Ackerbewirtschaftung nur einige der notwendigen landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Sicherung der Ortolanpopulation ergriffen. Auch sind noch zu wenig reproduktive Reviere integriert, doch ist bereits eine spürbare Verbesserung der Ausgangssituation erzielt. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bildeten die fachliche Basis für die Bemühungen zum Schutz des Ortolans. Besondere Anerkennung gilt aber allen Beteiligten, die eine Kooperation von Landwirtschaft und Naturschutz konstruktiv verfolgten.

Ein weiteres wichtiges Thema soll mit der Flächenstilllegung angesprochen werden, die in Teilbereichen der Moritzburger Kuppenlandschaft durchgeführt wird. Das Entstehen von Brachflächen im Umfeld der Feldgehölze führt beim Ortolan zur Auslöschung der

Reviere. Für eine Stilllegung sind aus landwirtschaftlicher Sicht meist Flächen mit niedrigen Bodenwertzahlen prädestiniert, die in der Moritzburger Kuppenlandschaft auf den steinigten Kuppen zu finden sind. Aber gerade im niedrig und licht wachsenden Getreide auf den wasserzügigen, armen Böden am Rand der Kuppengehölze liegen die besten Ortolanreviere. Eine Stilllegung dieser Flächen sollte daher vermieden werden, was durch eine Orientierung an der erarbeiteten Revierflächenkarte möglich wird. Nur zeitweise stillgelegte Äcker können aber bei entsprechender Lage abseits der Feldgehölze zur Verbesserung der Ortolanlebensräume beitragen. Brachflächen fördern trotz des temporären Charakters den Insektenreichtum der Feldflur und erweitern damit die Nahrungsgrundlage nicht nur für den Ortolan. Auf den trockenen langjährigen Brachen des Untersuchungsgebietes leben beispielsweise mehrere Feldheuschreckenarten (Acrididae), und Heuschrecken bilden bekanntlich in naturnahen Habitaten des Ortolans den Hauptteil der Nahrung.

#### Empfehlungen zur Entwicklung der Gehölzausstattung

Die Erhaltung der Gliederung der Moritzburger Kuppenlandschaft mit Feldgehölzen und Restwäldern hat aus der Sicht des Ortolanschutzes höchste Priorität. Die heutige Verteilung der Feldgehölze und Waldstücke im Untersuchungsgebiet scheint in vielen Teilgebieten nahezu optimal den Ansprüchen des Ortolans zu entsprechen.

Verschlechterungen der aktuellen Situation, die vermieden werden sollten, können insbesondere durch Aufforstungen entstehen. Die typische Aufforstung im Offenland erfolgt meist so, dass bestehende Waldstücke miteinander verbunden werden oder in vorhandenen Waldbeständen hineinragende landwirtschaftliche Nutzflächen bepflanzt werden (Arrondierung). Genau diese Vorgehensweise würde zur erheblichen Minderung besiedelbarer Ortolan-Habitats führen. Die Reduzierung der Grenzlinienlänge und die Aufhe-

bung von Situationen, in denen sich Feldgehölze mit einem Abstand von 50–300 m gegenüberstehen, würde den Lebensraum bedeutend verschlechtern (s. auch VON BÜLOW 1990). Der Getreideanbau zwischen den vielen Feldgehölzen ist eine der wichtigsten Kombinationen im Lebensraumgefüge.

Die Schaffung von Waldmänteln ist aus der Sicht des allgemeinen Arten- und Biotopschutzes ein berechtigtes Ziel. Hinsichtlich des Ortolans muss aber eine naturschutzfachlich eher etwas unpopuläre Empfehlung ausgesprochen werden. Die Etablierung von größeren Gebüsch- und Strauchpflanzungen im Randbereich der Feldgehölze würde in der Moritzburger Kuppenlandschaft wahrscheinlich negativen Einfluss auf den Ortolan haben, da die Art nur etwas ältere Bäume und kaum Sträucher als Singwarten nutzt (s. MEIER-PEITHMANN 1992). Die Sing- und Ansitzwarten müssen aber wiederum direkt vor den potenziellen Neststandorten liegen. Am Metzenberg, dessen wertvolle Streuobstwiese direkt an das Ackerland grenzte, sangen in der Vergangenheit wiederholt Ortolane. Zwar ist nicht auszuschließen, dass auch in Zukunft dort noch Ortolane auftreten, doch konnten in allen drei Untersuchungsjahren und auch 1997 keine Vögel mehr festgestellt werden. Der einzige plausible Grund ist der zunehmende Aufwuchs einer begrenzenden Hecke, die die Beziehung zwischen Baumbestand und Acker unterbricht. Die anderweitig vorhandenen positiven Wirkungen der Hecke können nicht in Abrede gestellt werden, aber ein möglicher Brutplatz des Ortolans verschwand wahrscheinlich mit der Etablierung des Gehölzriegels.

Verbesserungen der Gehölzausstattung der Moritzburger Kuppenlandschaft lassen sich durch die gezielte Neuanlage von baumbestimmten Feldgehölzen im Ackerland erzielen. Dass derartige Maßnahmen mit den wirtschaftenden Agrarunternehmen abgestimmt werden müssen, ist eine Selbstverständlichkeit. Als Baumarten sollten standortgerechte Arten in Anlehnung an die potenzielle natürliche Vegetation (pnV; vgl. 2.2.) unter Beachtung dynamischer Prozesse der Waldentwicklung (auch Einsatz von

Primär- und Zwischenbaumarten) verwendet werden. Günstig wäre eine Neuanlage von Kuppengehölzen in Gruppen, insbesondere in den größeren, bisher nicht zur Ansiedlung geeigneten Schlägen. Eine Orientierung an der Verteilung der Böden wäre dabei vorteilhaft (vgl. Abb. 7), d. h. besonders die bisher kahlen Kuppen mit wasserdurchlässigen, armen Böden eignen sich für die Schaffung zukünftiger Ortolanreviere. Der Buckenberg hat aufgrund seines großflächigen Vorkommens an sehr hoch wasserdurchlässigen Schuttbraunerden das höchste Entwicklungspotenzial. Bei einer Feldgehölzanlage auf dem Buckenberg ist allerdings auch die Lage der vorhandenen Straße zu beachten, da bei der aktuellen Verkehrsdichte nicht mit einer Ansiedlung zu rechnen ist.

#### 5.6. Die Moritzburger Kuppenlandschaft als Vogelschutzgebiet

Die EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG), die am 2.4.1979 von der Europäischen Gemeinschaft erlassen wurde, hat die Erhaltung „sämtlicher wildlebender Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten (...) heimisch sind“ (Art. 1) zum Ziel. Für die im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Arten sind nach Art. 4, Abs. 1 VSchRL von allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft die zahlen- und flächenmäßig am besten geeigneten Gebiete als Schutzgebiete (Special Protected Areas = SPA) auszuweisen. Bei den Arten des Anhanges I handelt es sich um seltene, besonders gefährdete und empfindliche Arten. Auch der Ortolan gehört dazu.

Da die Vogelschutzrichtlinie nur zögernd von den Mitgliedsstaaten umgesetzt wurde, beauftragte die EU die Naturschutzorganisation BirdLife International mit der Erarbeitung einer Liste, die die wichtigen Vogelbrut- und Rastgebiete in Europa (Important Bird Areas = IBA) aufführen sollte. Zur fachlichen Auswahl dieser Gebiete wurden entsprechende Auswahlkriterien („IBA-Kriterien“) zusammengestellt. Mitte der 1980er Jahre legte BirdLife International der EU eine Liste der

IBA's vor, die den Kriterien der Vogelschutzrichtlinie entsprachen und damit als SPA-Gebiete hätten ausgewiesen werden müssen. 1991 wurde diese Liste für die neuen Bundesländer der BRD ergänzt. Bis zum Jahr 2000 wurden diese Gebiete in der Bundesrepublik noch nicht vollständig als SPA-Gebiete ausgewiesen, woraufhin die EU-Kommission inzwischen die dritte Klage beim Europäischen Gerichtshof (EuGH) wegen der Nichtumsetzung der Vogelschutzrichtlinie in Deutschland eingereicht hat. In den 1990er Jahren leitete BirdLife International die Fortschreibung der IBA-Liste ein, die Mitte 1998 abgeschlossen sein sollte. Die Naturschutzfachbehörden der Bundesländer einschließlich der ornithologischen Vereinigungen waren zur Mitarbeit aufgerufen (nach MELTER & SCHREIBER 2000). Für Sachsen wurden 49 Gebiete (bestehende EU-Vogelschutzgebiete und neue Gebietsvorschläge) an BirdLife International weitergeleitet. Zu den neuen Gebietsvorschlägen gehört auch die Moritzburger Kleinkuppenlandschaft (Nr. SN 031) mit einer Flächengröße von 3.085 ha (SUDFELDT et al. 2002).

Hinsichtlich des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft kommt speziell das IBA-Kriterium C6 in Betracht. Das Gebiet könnte „eines der 5 wichtigsten Gebiete in der betreffenden europäischen Region für Arten oder Unterarten, die in der EU als gefährdet betrachtet werden“, sein. Obwohl bei der Definition des Kriteriums C6 von „Regionen“ gesprochen wird und eigentlich eine naturraumspezifische, länderübergreifende Auswahl fachlich angemessener wäre, werden aus administrativen Gründen die einzelnen Bundesländer als Regionen definiert (vgl. MELTER & SCHREIBER 2000, MAASS 2000).

Bisher bestehen in Sachsen keine EU-Vogelschutzgebiete, die speziell zur Erhaltung des Ortolans ausgewiesen wurden. Das liegt offenbar daran, dass er ein Vogel der Agrarlandschaft ist, für den die Auswahl von speziellen Schutzgebieten schwierig ist, da sich die Vorkommen nicht konzentrieren wie z. B. bei vielen Wasservogelarten. Außerdem ist die Ausweisung von EU-Vogelschutzgebieten

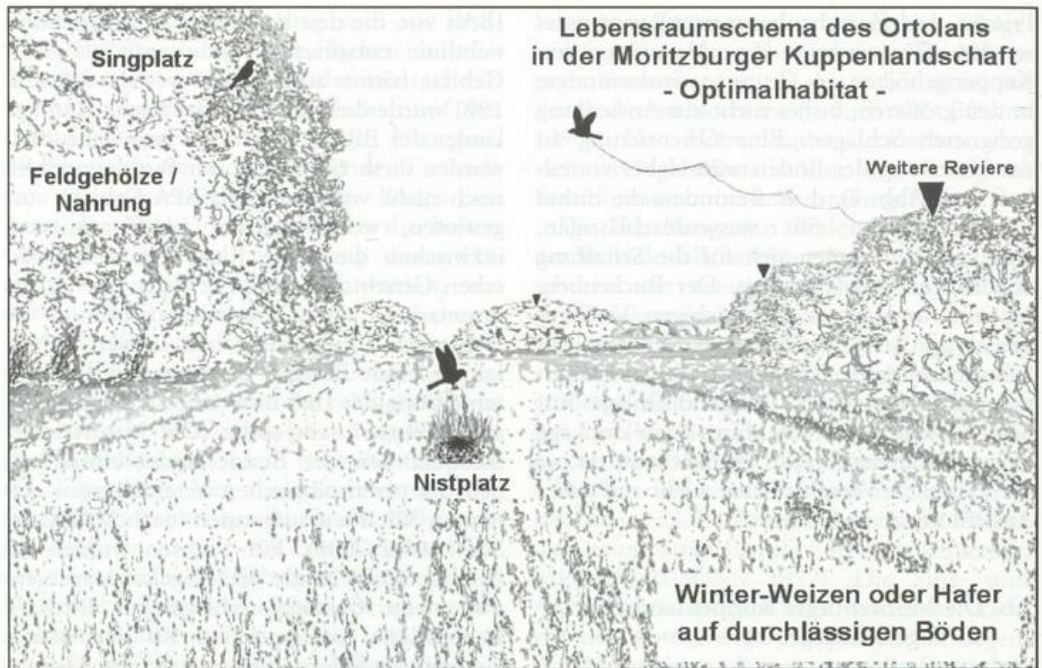


Abb. 10. Ökoschema eines typischen Ortolan-Siedlungsgebietes in der Moritzburger Kuppenlandschaft. Hohe Ortolandichten werden dort erreicht, wo Feldgehölze mosaikartig mit Getreideäckern verzahnt sind. Die Gehölze dienen als Nahrungsflächen und ihre Randbäume als Singwarten. Die Männchen der Ortolanpopulation stimulieren sich gegenseitig beim Gesang. Die Nester werden nur unweit vom Gehölzrand entfernt bevorzugt in Winterweizen oder Hafer auf trockenen, wasserdurchlässigen Böden angelegt.

in Agrarlandschaften bisher nicht gängige Praxis.

In Anbetracht der vergleichsweise hohen Siedlungsdichte des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft und aufgrund der europarechtlichen Bestimmungen ist aber die Ausweisung eines Vogelschutzgebietes geboten. Es würden dabei 6–9 % des sächsischen Ortolanbestandes in ein Schutzgebiet einbezogen, in dem bereits erste praktische Maßnahmen durchgeführt werden. Die genannten Prozentzahlen sind allerdings eher als Maxima zu betrachten, denn sie basieren auf der mittleren Gesamtrevierzahl in der Moritzburger Kuppenlandschaft, in die auch die kurzzeitig besetzten Männchenreviere eingeflossen sind (vgl. Tab. 3). Bezogen wurde die mittlere Gesamtrevierzahl auf die für Sachsen angegebenen 400–600 „Brut“paare, die eher als besetzte Reviere aufgefasst werden müssen, womit die Verwendung dieser Zahl für

eine überschlägige Rechnung wieder zweckmäßig erscheint. Da zum Ortolan in Sachsen nur wenige Siedlungsdichteuntersuchungen vorliegen, wird die Auswahl weiterer repräsentativer Gebiete für den Ortolanschutz schwierig. Diese Auswahl ist aber erforderlich, weil die Situation auch nach einer endgültigen Ausweisung der Moritzburger Kuppenlandschaft als Europäisches Vogelschutzgebiet immer noch als defizitär zu betrachten ist.

Angemerkt sei noch, dass Europäische Vogelschutzgebiete Teil des im Aufbau befindlichen kohärenten ökologischen europäischen Netzes von Schutzgebieten mit dem Namen NATURA 2000 sind. Perspektivisch ist für diese Gebiete mit der Bereitstellung von Fördermitteln zu rechnen. Die AGENDA 2000 sieht für NATURA-2000-Gebiete europaweit insgesamt ein jährliches Fördervolumen von ca. 1 Mrd. Euro vor, was bedeutet,

dass zusammen mit der erforderlichen Kofinanzierung des Landes jährlich ein zweistelliger Millionenbetrag für Naturschutzmaßnahmen auch in EU-Vogelschutzgebieten zur Verfügung stehen könnte (vgl. MELTER & SCHREIBER 2000). Vor diesem Hintergrund bleibt zu hoffen, dass sich die Kooperation zwischen Landwirtschaft und Naturschutz in der Moritzburger Kuppenlandschaft weiter entwickelt, diese einmalige Landschaft vor Eingriffen bewahrt bleibt und der Gesang der Ortolane auch in ferner Zukunft nicht verstummt.

## Dank

Besonderer Dank gilt der Fachgruppe Ornithologie Großdittmannsdorf und besonders Herrn MATTHIAS SCHRACK (Großdittmannsdorf) als langjährigen Kenner des Gebietes für zahlreiche Hinweise, die Bereitstellung der vorhandenen Daten und die Übernahme der Druckkosten für die Farbtafel 1, der Arbeitsstelle „Naturhaushalt und Gebietscharakter“ der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig (Dr. O. BASTIAN, Dr. M. RÖDER) für das Überlassen der digitalen Bodendaten, der Abteilung Natur- und Landschaftsschutz des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie für die Bereitstellung der digitalen Daten der CIR-Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsen sowie der Geschäftsführung des Ingenieurbüros Plan T (Dresden) für die Möglichkeit der Nutzung der Computer-Ausstattung. Schließlich danke ich Dr. K. GEDEON (Halle) und Dr. M. LANG (Kitzingen) für die Durchsicht des Manuskriptes und hilfreiche Hinweise.

## 6. Zusammenfassung

In einer feldgehölzreichen Agrarlandschaft Ostsachsens, der Moritzburger Kuppenlandschaft, wurden in den Jahren 2000–2002 auf einer Fläche von 1.835 ha Untersuchungen zur Populationsstruktur und Habitatpräferenz des Ortolans durchgeführt. Als durchschnittliche Siedlungsdichte wurden 1,54 Reviere/100 ha ermittelt. Diese Reviere waren länger als zehn Tage zumindest von einem unverpaarten Männchen besetzt, die Brutreviere eingeschlossen. Reviere mit Brutnach-

weisen und Bruthinweisen wiesen dagegen nur eine Dichte von 0,54 Reviere/100 ha auf. Demnach waren nur ca. 35 % der Ortolanmännchen, die länger als zehn Tage ein Revier besetzten, verpaart und als Brutvögel zu bezeichnen. Die Ortolane siedelten stark kumular mit maximal 2 Männchen/10 ha bzw. 1,2 Weibchen/10 ha auf einer Teilfläche von 60 ha.

Untersucht wurden die ökologischen Faktoren der Dispersion der Reviere im Gebiet. Der Ortolan bevorzugte Teilgebiete mit hoher Feldgehölzdichte, wobei Situationen mit sich gegenüberliegenden Gehölzen mit dazwischen liegenden Ackerflächen besonders attraktiv schienen. Weizen- und Haferfelder wurden überdurchschnittlich häufig für die Anlage des Nestes genutzt, doch fanden sich regelmäßig auch Bruten in Roggen und Gerste. Mais und Raps müssen wegen ihrer Wuchseigenschaften als „ortolanfeindlich“ angesehen werden. Grünland und Brachen wurden nicht besiedelt. Nach den Beobachtungen kann der Eiche und anderen Laubbäumen eine hohe Bedeutung für den Nahrungserwerb während der Nestlingszeit zugeordnet werden.

Obwohl die Ortolanreviere nahezu gleichmäßig über alle im Gebiet vorkommenden Bodenformen verteilt waren, zeigte sich bei einer genaueren Analyse, dass nur 12,5 % der besiedelten Flächen für die Reproduktion genutzt und mittel bis sehr hoch wasserdurchlässige Böden bevorzugt für die Anlage der Nester ausgewählt wurden. Flächen, auf denen zwei- oder dreimal Ortolane brüteten, wiesen sogar nur einen Anteil von 2 % der besiedelten Fläche auf. Sie zeichneten sich noch deutlicher durch sehr hoch wasserdurchlässige Böden aus. Diese wenigen Brutplätze haben offenbar eine hohe Bedeutung für die lokale Population.

In der Diskussion wird auf das Wirkungsgefüge Klima-Boden und dessen Wechselwirkung mit einer veränderlichen Kulturlandschaft eingegangen. Bestehende Thesen zur Erklärung des Verbreitungsbildes und zu den Ursachen des Rückganges werden vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse besprochen. Es werden schließlich Empfehlungen zum Schutz des Ortolans in der Moritzburger Kuppenlandschaft gegeben, die auf andere Agrarlandschaften übertragen werden könnten. Die Bestrebungen zur Ausweisung eines EU-Vogelschutzgebietes werden argumentativ unterstützt.



## Literatur

- Arbeitsgruppe Boden der Geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland (1996): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. – Hannover.
- Autorenkollektiv (1975): Lössnitz und Moritzburger Teichlandschaft. Werte unserer Heimat. Bd. 22, 2. Auflage. – Berlin.
- 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. – Ber. Vogelschutz 39, 13–60.
- BASTIAN, O. (1997): Landschaftsökologische Untersuchungen im Moritzburger Kleinkuppengebiet. – In: BASTIAN, O. & M. SCHRACK (Hrsg.): Die Moritzburger Kuppenlandschaft – einmalig in Mitteleuropa! – Veröff. Mus. Westlausitz, Tagungsbd., pp. 11–22.
- , J. LORENZ, A. SCHOLZ & M. SCHRACK (1995): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante Landschaftsschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“. – Unveröff. Manuskript.
- & M. SCHRACK (1997; Hrsg.): Die Moritzburger Kuppenlandschaft – einmalig in Mitteleuropa! – Veröff. Mus. Westlausitz, Tagungsbd.
- BAUMANN, T., R. BIEDERMANN & E. HOFFMANN (1999): Mitnahmeeffekte wirbelloser Zielarten am Beispiel von Trockenstandorten. – In: AMLER, K., A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P. POSCHLOD & J. SETTELE (Hrsg.): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis: Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. – Stuttgart (Hohenheim).
- BERNHARDT, A., G. HAASE, K. MANNSFELD, H. RICHTER & R. SCHMIDT (1986): Naturräume der sächsischen Bezirke. – Sächsische Heimatbl., Sonderh. 4/5.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: Passeres (Singvögel). – Wiesbaden.
- BORCHERT, W. (1927): Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. – Magdeburg.
- CONRADS, K. (1968): Zur Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) am Rande der Westfälischen Bucht. – Vogelwelt, Beiheft 2, 1968, 7–21.
- (1969): Beobachtungen am Ortolan (*Emberiza hortulana* L.) in der Brutzeit. – J. Ornithol. 110, 379–420.
- (1976): Studien an Fremddialekt-Sängern und Dialekt-Mischsängern des Ortolans (*Emberiza hortulana*). – J. Ornithol. 117, 438–450.
- (1977): Ergebnisse einer mittelfristigen Bestandsaufnahme (1964–1976) des Ortolans (*Emberiza hortulana*) auf einer Probebläche der Senne (Ostmünsterland). – Vogelwelt 98, 81–105.
- (1989): Der Ortolan in der Senne (Ostmünsterland): Weiterer Rückgang 1977–1988. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 30, 87–104.
- & M. QUELLE (1986): Voorkomen van de Ortolan (*Emberiza hortulana*) in NW-Duitsland: Waarnemingen aan een gekleurringde populatie. – Limosa 59, 87–104.
- DURANGO, S. (1948): Notes sur la reproduction du Brutant Ortolan en Suede. – Alauda 16, 1–20.
- EIFLER, G. (1980): Zum Brutvorkommen der Gartenammer, *Emberiza hortulana* L., in der Südlasitz. – Actitis 18, 24–28.
- & H. BLÜMEL (1983): Die Ammern in der Oberlausitz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlich 57 (2), 1–24.
- , D. SAEMANN & R. STEFFENS (1998): Ortolan – *Emberiza hortulana* L., 1758. – In: STEFFENS, R., D. SAEMANN & K. GRÖSSLER (Hrsg.): Die Vogelwelt Sachsens. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, pp. 409–411.
- GARLING, M. (1941): Der Ortolan um Berlin. – Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel 17, 51–58.
- GERBER, R. (1952): Zum Brutvorkommen des Gartenammers, *Emberiza hortulana* L., im westlichen Nordsachsen. – Beitr. Vogelkd. 2, 75–86.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1989): De l'adaptation des oiseaux aux conditions naturelles les et ses limites devant les activités humaines. – Nos oiseaux 40, 33–39.
- & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14. – Wiesbaden.
- GÜNTHER, A. (1926): Der Ortolan, *Emberiza hortulana* L., in Sachsen. – Mitt. Ver. sächs. Ornithol. 1, 207–208.
- HALLFARTH, T. & S. ERNST (1998): Zur Besiedlung vogtländischer Pöhle durch Vögel. – Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 8, 203–237.
- KÖLSCH, E. (1959): Verbreitung und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in der Vorderpfalz. – Vogelwelt 80, 74–83.
- KUNZE, W. (1954): Zur Brutbiologie des Gartenammers (*Emberiza hortulana*). – Beitr. Vogelkd. 3, 288–290.
- Landkreis Meißen (1998): Verordnung des Landkreises Meißen zur Festsetzung des Landschaftsschutzgebietes „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ vom 29.10.1998. – Amtsblatt Landkreis Meißen, Ausg. 24 vom 27.11.1998, 3–6.
- LANG, M., H. BANDORF, W. DORNBERGER, H. KLEIN & U. MATTERN (1990): Verbreitung, Bestandsentwicklung und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Franken. – Ökol. Vögel 12, 97–126.
- LFA = Landesfachausschuss Ornithologie und Vogelschutz des NABU Sachsen (2001): IBA-Gebiete in Sachsen zur Diskussion. In: Mittei-

- lungen für sächsische Ornithologen, Heft 1/2001. – Leipzig.
- LfUG = Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (1999; Hrsg.): Rote Liste Wirbeltiere. Mat. Natursch. Landschaftspf. – Dresden.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002; Hrsg.): Potenzielle natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1:200.000. Mat. Natursch. Landschaftspf. – Dresden.
- MAASS, C. A. (2000): Die Identifizierung faktischer Vogelschutzgebiete. – *Natur u. Recht* 22 (3), 121–137.
- MAES, P., J. GABRIELS, A. GNEUENS & H. MEEUS (1985): De Ortoolaan *Emberiza hortulana* als broedvogel in Vlaanderen. Historisch voorkomen, huidige status, ecologische aspecten, bedreigingen en beschermings initiatieven. – *Wielewaal* 51, 369–385.
- MANNFELD, K. (1971): Landschaftsökologische und ökonomische Wertung der Westlausitzer Platte. – Diss. Univ. Dresden, 2 Bde.
- (1981): Landeskulturelle Auswirkungen moderner Agrarproduktion an Beispielen aus dem Westlausitzer Hügelland. – *Wiss. Abh. Geogr. Ges. DDR* 15, 179–191.
- (1995): Westlausitzer Hügel- und Bergland. – In: MANNFELD, K. & H. RICHTER (Hrsg.): Naturräume in Sachsen. – Trier, pp. 130–133.
- MEIER-PEITHMANN, W. (1992): Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) im Kreis Lüchow-Dannenberg. Verbreitung, Siedlungsdichte, Habitat, Bestandsentwicklung. – *Lüchow-Dannenberg Ornithol. Jahresber.* 13, 57–86.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen. – *Vogelkd. Ber. Nieders.* 32, Sonderh.
- MÜLLER, U. (1997): Auswertungsmethoden im Bodenschutz – Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS). 6. Aufl. – Hannover.
- NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1. – Leipzig.
- PEITZMEIER, J. (1956): Neue Beobachtungen über Klimaschwankungen und Bestandsschwankungen einiger Vogelarten. – *Vogelwelt* 77, 181–185.
- REIJNEN, R. & R. FOPPEN (1994): The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. – *J. Applied Ecology* 31, 85–94.
- RHEINWALD, G. (1993): Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands – Kartierung um 1985. Schriftenreihe DDA 12. – Berlin.
- ROST, F. (1989): Brutbestand von Gold-, Grau- und Gartenammer (*Emberiza citrinella*, *E. calandra*, *E. hortulana*) und vom Raubwürger (*Lanius excubitor*) in einem Untersuchungsgebiet südlich von Leipzig. – *Abh. Ber. Mauritianum (Altenburg)* 12, 361–364.
- RÖDER, M. (1999): Erfassung und Bewertung des Wasserhaushalts als Grundlage für die Erarbeitung von Zielen und Maßnahmen der örtlichen Planung. Tagungsbericht zu den Dresdner Planergergesprächen vom 6./7. November 1999. – Dresden.
- SAWL = Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Arbeitsstelle Naturhaushalt und Gebietscharakter (2003): Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen. Naturräume und Naturraumpotenziale des Freistaates Sachsen (Daten-CD). – Dresden.
- SCHRACK, M. (1995): Die Brutvögel der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft – eine Betrachtung zur Brutvogelfauna der Agrarlandschaft nördlich von Dresden. – *Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, Sonderh.*
- (2001): Zur naturschutzgerechten Ackerbewirtschaftung im Landschaftsschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“. – *Natursch. Regional, Beitr. Natursch. Elbtal/Osterz., Radebeul*, pp. 70–82.
- SCHUBERT, P. (1988): Beitrag zum Vorkommen des Gartenammers (*Emberiza hortulana*) auf der südwestlichen Flämingabflachung. – *Beitr. Vogelkd.* 34, 69–84.
- STEFFENS, R., R. KRETZSCHMAR & S. RAU (1998): Atlas der Brutvögel Sachsens. – Dresden.
- STOLT, B.-O. (1997): The Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* L. in Sweden – migration and abundance. – In: VON BÜLOW, B. (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium Westfalen 1996. – Haltern.
- SUDFELDT, C., D. DOER, H. HÖTKER, C. MAYER, C. UNSELT, A. V. LINDEINER, A. & H.-G. BAUER (2002): Important Bird Areas (Bedeutende Vogelschutzgebiete) in Deutschland – überarbeitete und aktualisierte Gesamtliste (Stand 28.02.2002). – *Ber. Vogelschutz* 38, 17–109.
- VON BÜLOW, B. (1990): Verbreitung und Habitate des Ortolans (*Emberiza hortulana*, L. 1758) am Rande der Hohen Mark bei Haltern/Westfalen. – *Charadrius* 26, 151–189.
- (1994): Bestandsentwicklung des Ortolans in Westfalen und Mitteleuropa. – *Natur- u. Landschaftskd.* 30, 49–54.
- VOOUS, K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. – Hamburg und Berlin.
- KERSTEN HÄNEL, Silberbornstraße 8c, 34134 Kassel (E-Mail: k.haenel@uni-kassel.de)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen](#)

Jahr/Year: 2002-06

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Hänel Kersten

Artikel/Article: [Zur Populationsstruktur und Habitatpräferenz des Ortolans \(\*Emberiza hortulana\*\) - Untersuchungen in der Moritzburger Kuppenlandschaft/Sachsen 317-357](#)