

# Managementplan für das Natura 2000 Gebiet

## Ortolan-Vorkommen Silz–Haiming–Stams

Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2006



Natura 2000 Gebiet zwischen Staudach und Silz; Richtung Südwesten (Foto: A. Danzl)

Mag. Andreas Danzl

30. März 2007

Im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung; Abteilung Umweltschutz

# INHALTSVERZEICHNIS

<b><u>Kapitel I: EINLEITUNG</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>Kapitel II: MATERIAL UND METHODE</u></b> .....	<b>4</b>
1. Bisherige Datengrundlage in Nord- und Osttirol.....	4
2. Erfassung vogelkundlicher Daten.....	6
3. Erfassung von Lebensraumparametern.....	7
4. Implementierung der Daten über ein Geographisches Informationssystem (GIS).....	9
4.1. Digitalisieren.....	9
4.2. Auswertungen.....	10
5. Gesangsaufnahmen.....	12
6. Generelle Rahmenbedingungen der Untersuchung und zeitlicher Ablauf.....	12
<b><u>Kapitel III: UNTERSUCHUNGSGEBIET</u></b> .....	<b>14</b>
1. Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	14
2. Topologie, Geologie und Klima des Untersuchungsraumes.....	14
3. Witterung im Untersuchungsgebiet von Mai - September 2005 und 2006.....	15
<b><u>Kapitel IV: ERGEBNISSE</u></b> .....	<b>19</b>
<b>Teil A: Charakterisierung des Untersuchungsgebietes</b> .....	<b>19</b>
1. Strukturen.....	19
2. Flächenbilanzen.....	20
3. Bewirtschaftungsabläufe.....	22
<b>Teil B: Ökologie und Lebensweise des Ortolans</b> .....	<b>25</b>
1. Phänologie.....	25
2. Populationsgröße.....	26
3. Habitatnutzung.....	27
3.1. Singwarten.....	27
3.2. Flächen zur Nahrungssuche.....	29
3.3. Neststandorte.....	32
4. Brutverlauf .....	34
4.1. Revierbesetzung / Revierverschiebungen.....	34
4.2. Bestandeshöhen bei Neststandorten.....	36
4.3. Paarbildungen / Nestbau.....	37
4.4. Legebeginn / Bebrütung / Fütterung der Jungen.....	37
4.5. Beeinträchtigungen des Brutverlaufes.....	39

<b>5. Revieranalysen.....</b>	<b>43</b>
5.1. Flächenbilanzen.....	43
5.2. Strukturen.....	44
5.3. Reviergröße.....	45
<b>6. Lautäußerungen.....</b>	<b>46</b>
<b>Teil C: Vogelgemeinschaften im Untersuchungsgebiet.....</b>	<b>50</b>
<b>1. Übersicht.....</b>	<b>50</b>
<b>2. Charakterarten.....</b>	<b>51</b>
2.1. Bestandesgröße.....	51
2.2. Vergleich der Habitatnutzung.....	52
<b><u>Kapitel V: DISKUSSION &amp; SCHLUSSFOLGERUNGEN.....</u></b>	<b>57</b>
<b>1. Phänologie (Ankunft; Wegzug).....</b>	<b>57</b>
<b>2. Habitatnutzung des Ortolans und Einflüsse auf den Brutverlauf.....</b>	<b>59</b>
2.1. Strukturen und bevorzugte Singwarten.....	59
2.2. Einflüsse auf Nistplatzwahl, Brutphänologie und Bruterfolg.....	61
2.3. Nahrungssuche / Nahrung.....	65
2.4. Populationsdichte und Reviergröße.....	67
<b>3. Vergleich mit Charakterarten.....</b>	<b>68</b>
<b>4. Isolation und Gefährdung der Tiroler Population.....</b>	<b>73</b>
4.1. Nächstliegende Vorkommen zur Tiroler Population.....	73
4.2. Einordnung der Tiroler Population (Gesangsdialekte; Molekulargenetik; Zugwege).....	74
4.3. Bestandsentwicklung und Gefährdung des Ortolans in Europa .....	76
4.4. Überlebensfähigkeit des Ortolans in Tirol.....	78
<b><u>5. Erhaltungsmaßnahmen und deren Umsetzung im Natura 2000 Gebiet.....</u></b>	<b>82</b>
5.1. Bisherige Maßnahmen / Evaluierung / Schlussfolgerungen.....	82
5.2. Ziele und Inhalte der neuen Erhaltungsmaßnahmen.....	83
5.3. Verbesserung der Lebensraumsituation des Ortolans.....	84
5.3.1. Vorschläge zum Erhalt und zur Neuschaffung von Singwarten.....	84
5.3.2. Feldfruchtbezogene Maßnahmen.....	86
5.3.3. Sonstige Maßnahmen.....	90
5.4. Maßnahmen für andere Charakterarten.....	90
5.5. Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen in Förderprogramme.....	93
5.6. Monitoring.....	97
5.7. Öffentlichkeitsarbeit / Ausblick.....	100
<b><u>Kapitel VI: ZUSAMMENFASSUNG .....</u></b>	<b>102</b>
<b><u>Kapitel VII: LITERATUR &amp; QUELLEN.....</u></b>	<b>105</b>
<b><u>Kapitel VIII: ANHANG (zusätzliche Tabellen, verwendete Abkürzungen, Karten).....</u></b>	<b>111</b>

## KAPITEL I

# EINLEITUNG

### Aussehen, Verbreitung, Habitat und Lebensweise des Ortolans

Der ca. 16 - 17 cm große Ortolan (*Emberiza hortulana* Linnaeus 1758) gehört innerhalb der Ordnung der Sperlingsvögel (*Passeriformes*) zur Familie der Ammern (*Emberizidae*), worauf auch der synonym verwendeter Name „Gartenammer“ hinweist.

Das Männchen ist gut am orange-braunen Bauch, dem grauen Kopf und der Brust und einer gelben Kehle zu erkennen, das Weibchen ist weniger stark gefärbt (rechts: **Abb. 1:** Ortolan-Männchen auf Stadel bei Silz; 7. 5 2006).



Seine Verbreitung reicht von Europa bis Mittelasien, besiedelt werden sowohl boreale (z.B. Skandinavien), gemäßigte (Mitteleuropa), mediterrane (Südeuropa) als auch sehr kontinentale Klimazonen (Steppengebiete Osteuropas – Mittelasien), während Regionen mit atlantischem Klimaeinfluss weitgehend gemieden werden (vgl. BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

In Mitteleuropa nördlich der Alpen bewohnt er vorwiegend offene, ebene Landschaften, wobei er als Bodenbrüter sandige Böden mit dichter, nicht zu hoher krautiger Vegetation zur Nestanlage bevorzugt. Solche Habitate findet er hauptsächlich in Ackerbaugebieten, wobei Getreide- oder Hackfruchtäcker als Neststandorte besonders wichtig sind. In den Alpen und Mittelgebirgen werden auch (südexponierte) Hanglagen mit Terrassenkulturen (z.B. Weinbau) oder auch kaum anthropogen beeinflusste Trockenrasen (z.B. mittelwalliser Federgrassteppe; Schweiz) besiedelt. Zur Nahrungssuche werden meist wenig oder niedrig bewachsene Flächen aufgesucht. Die Nahrung reicht von pflanzlicher (z.B. Pflanzensamen) bis hin zu tierischer Kost (hpts. Insekten), die vor allem bei der Jungenaufzucht wichtig ist. Wichtige Habitatelemente sind Singwarten wie z.B. Bäume, Büsche, Felsen, Dachgiebel oder Stromleitungen. Typische Ortolan-Lebensräume sind z.B. kleinparzellierte Ackerlandschaften mit Einzelbäumen, Feldgehölzen, Baumreihen, Waldrändern oder Obstbäumen (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997; BAUER et al. 2005; LANG et al. 1990).

Als Langstreckenzieher trifft der Ortolan in Mitteleuropa erst ca. ab Mitte April in den Brutgebieten ein. Legebeginn ist ab Anfang Mai, die Gelegegröße liegt bei 3 – 6 (meist 5) Eiern. Die Brutzeit dauert etwa 11 – 13 Tage, die Jungen verlassen nach ca. 8 – 10 Tagen das Nest und sind mit ca. 14 Tagen flugfähig. Danach werden sie noch etwa 2 – 4 Wochen im Nestrevier geführt, bis spätestens Anfang August werden von Altvögeln betreute Junge angetroffen. Der Wegzug beginnt ab August und dauert bis Ende September. Die Überwinterungsquartiere liegen südlich der Sahara im tropischen Afrika (nach BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

---

## **Bestand, Bestandsentwicklung**

Der europäische Gesamtbestand wird derzeit auf ca. 5,2 – 16 Mio. Brutpaare geschätzt, wobei vor allem in ost- und südeuropäischen Staaten noch größere Bestände vorkommen (Türkei: 3 – 10 Mio. Brutpaare; Russland: 1,5 – 5 Mio.; Spanien: 200.000 – 225.000; Rumänien: 125.000 – 255.000). In Mitteleuropa geht man ca. von 150.000 – 300.000 Brutpaaren aus, dabei entfallen ca. 95 % auf Polen. In den übrigen mitteleuropäischen Ländern bestehen meist nur mehr kleine, oft geographisch isolierte, Restvorkommen (Deutschland: ca. 5600 – 7000 Brutpaare; Schweiz: 200 – 250; Tschechien: 100 – 200; Österreich: 15 – 25; Ungarn: 10 – 15; Slowakei: 0 – 5; Niederlande: 0 – 5; Belgien: 0 – 3; vgl. BAUER et al. 2005).

In Mitteleuropa kam es in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem deutlichen Bestandsrückgang (vgl. z.B. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997; BAUER et al. 2005; LANG 2002). In Österreich sind ehemalige Populationen im Weinviertel, der Wachau oder der Thermenlinie (alle Niederösterreich) sowie am Nordwestufer des Neusiedlersees bei Jois (Burgenland) in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen und mittlerweile wohl vollständig erloschen. Seit 1995 sind aus Ostösterreich nur mehr einzelne Zugbeobachtungen (z.T. Brutzeitbeobachtungen) gemeldet worden (DVORAK et al. 1993; STEINER & HÜNILUFT 1971; KUTZENBERGER 1994; LENTNER 1997; NEMETH 1994a; NEMETH 1994b; BIRDLIFE ÖSTERREICH 1995 – 2003).

In Tirol war der Ortolan wohl immer ein nur sehr lokal vorkommender Brutvogel in Ackerbaugebieten des Oberinntales, rund um Innsbruck und im Lienzer Talboden in Osttirol, ab den 80er Jahren kam es aber offensichtlich zu Bestandsabnahmen und zum Verschwinden lokaler Populationen (vgl. Kapitel II - Punkt 1.). Nur im Oberinntal in einem Ackerbaugebiet zwischen Stams und Haiming (Karte 1) konnte sich bis heute ein regelmäßiges Vorkommen mit ca. 15 – 25 Revieren halten (LANDMANN & LENTNER 2001; LENTNER 1994).

Als Gründe für diesen Rückgang in Mitteleuropa werden in erster Linie Klimaveränderungen („Atlantisierung des Klimas“: mildere Winter, früher Frühling, Zunahme der Niederschläge von April bis Juni), Änderungen (Intensivierungen) in der landwirtschaftlichen Nutzung (z.B. Vergrößerung von Schlägen, Rückgang des Haferanbaus, vermehrter Maisanbau, Verlust von Streuobstflächen) und Verluste während des Zugeschehens und im Überwinterungsquartier angenommen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997; LANDMANN & LENTNER 2001; LENTNER 1997).

## **Ziele der Untersuchung / des Managementplanes**

Da der Ortolan im Anhang 1 der EU – Vogelschutzrichtlinie aufgelistet ist und es sich beim Tiroler Vorkommen um die letzte bekannte Population Österreichs handelt wurde das Gebiet 2004 als Natura 2000 Gebiet „Ortolan-Vorkommen Silz–Haiming–Stams“ ausgewiesen. Es besteht bereits ein „Bodenbrüterprogramm“ der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um ein ÖPUL-Förderprogramm, bei dem eine „ortolanfreundliche“ Bewirtschaftungsweise (hpts. Befahrungsverzicht zur Brutzeit in Getreidefeldern) gefördert wird.

Insgesamt liegen über den Ortolan bereits zahlreiche Untersuchungen in Europa vor (vgl. Kapitel VII), in Tirol war der Ortolan aber erst relativ wenig untersucht. Zwar gab es einige Daten, v.a. über die Anzahl singender Männchen zur Brutzeit (z.T. auch Nutzungs-

Strukturkartierungen), viele Faktoren, die für das Überleben der letzten bekannten Tiroler Population wichtig sind (z.B. Habitatnutzung, Anzahl brütender Paare, Brutverlauf, Neststandorte) waren bis jetzt aber kaum bzw. nicht bekannt (Zusammenfassung der Zitate siehe Kapitel II – Punkt 1.).

So wurden in dieser Untersuchung zunächst populationsökologische (z.B. Anzahl Männchen und Weibchen, Verpaarungsrate) und autökologische Faktoren (z.B. bevorzugte Singwarten, Flächen zur Nahrungssuche) erhoben. Kartierungen der vertikalen Strukturen sowie der landwirtschaftlichen Nutzung und die Dokumentation der Bewirtschaftungsabläufe sollten dabei Rückschlüsse geben, wie sehr das Singwartenangebot und die Bewirtschaftung der Flächen die Reviergründung und die Nistplatzwahl beeinflusst. Auch wenn aus Naturschutzgründen weitgehend auf eine Nestersuche verzichtet wurde, so sollte trotzdem die Erfassung futtertragender Paare Hinweise zu einigen Aspekten der Fortpflanzungsbiologie dieser Art liefern (ungefährer Zeitpunkt des Schlüpfens der Jungen, Berechnung des Legebeginns, Nestbauaktivitäten, ungefähre Neststandorte). Verschiedenste Faktoren, die den Brutverlauf beeinflussen (z.B. Witterung, Störungen in der Nähe von Straßen, Prädatoren) wurden – soweit möglich – ebenfalls untersucht bzw. diskutiert.

Da geographisch voneinander getrennte Ortolan-Populationen häufig unterschiedliche „Gesangs-Dialekte“ ausbilden, wurden 2006 Gesangsaufnahmen gemacht und grob mit denen anderer Populationen verglichen, um herauszufinden, wie „isoliert“ die Tiroler Population ist, also, ob es etwa zu einem Austausch mit anderen Populationen kommt. Dies könnte z.B. durch das Feststellen von „Mischsängern“ (Ortolane mit Gesangsdialekten aus verschiedenen Gebieten) geschlossen werden (vgl. CONRADS 1994; HELB 1997).

Durch Nachsuche in zwei ehemaligen Vorkommensgebieten des Ortolans in Tirol (Gurgltal bei Dormitz, Pfaffenhofen) sollte herausgefunden werden, ob zumindest einzelne Paare diese Gebiete wiederbesiedeln oder Ortolane diese zur Zugzeit nutzen.

Außerdem wurden die Bestände weiterer Charakterarten (Goldammer, Feldlerche, Braunkehlchen, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Wachtel) untersucht und die Unterschiede in der Habitatnutzung zum Ortolan herausgearbeitet.

Schließlich wurde aus allen Ergebnissen dieser Untersuchung sowie Vergleichen mit wissenschaftlichen Untersuchungen anderer Regionen Vorschläge ausgearbeitet (z.B. Verbesserung des Lebensraumes, Anleitung und Zeitplan für ein Monitoring; Öffentlichkeitsarbeit), um ein gezieltes Management im Natura 2000 Gebiet zu gewährleisten. Bisherige Maßnahmen des „Bodenbrüterprogrammes“ wurden überprüft und überarbeitet.

**Hauptziel für die Zukunft sollte sein, dass möglichst viele Landwirte im Natura 2000 Gebiet ihre Felder so bewirtschaften, dass gute, störungsarme Bruthabitate für den Ortolan vorhanden sind. Durch ein umfassendes Förderprogramm und gute Beratung sollen die Landwirte motiviert werden, diese „ortolanfreundliche“ Bewirtschaftung umzusetzen. So sollte es möglich sein, den jetzigen Ortolan-Bestand zunächst zu stabilisieren und in weiterer Folge bis jetzt für den Ortolan ungeeignete Bereiche des Natura 2000 Gebietes wieder besiedelbar zu machen. Ausgehend von einer vitalen Kernpopulation im Natura 2000 Gebiet ist es denkbar, dass bei gutem Bruterfolg auch Gebiete außerhalb wieder besiedelt werden können.**

## KAPITEL II

# MATERIAL UND METHODE

### 1. Bisherige Datengrundlage in Nord- und Osttirol

Die historische Entwicklung und Situation der Ortolan-Vorkommen in Nordtirol bis zum Beginn der 1990er Jahre wurde von LENTNER (1994) zusammengefasst und wird im Folgenden dargestellt.

Erste Nachweise gab es demnach durch ALTHAMMER (1856) in der Mitte des 19. Jahrhunderts, der den Ortolan in Nordtirol als ziemlich selten vorkommend beschrieb. Laut DALLA TORRE & ANZINGER (1896 / 97) war der Ortolan „in Gärten, an Waldrändern, jungen Schlägen, in Alleen und an Feldrainen ein ziemlich häufiger Sommervogel für das ganze Gebiet“, wobei er „in Südtirol ungleich zahlreicher vorhanden ist als in Nordtirol und Vorarlberg.“ Interessant ist der Hinweis, dass er während der Zugzeit massenhaft, seit einigen Jahren aber stark vermindert auftritt.

Dass die Art in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Nordtirol recht selten war, belegt der Umstand, dass im Tiroler Vogelbuch (WALDE & NEUGEBAUER 1936) die Gartenammer nicht in die Nordtiroler Faunenliste aufgenommen wurde, da „Einzelangaben aus alter und neuer Zeit nicht bekannt geworden sind“.

Durch KÜHTREIBER (1947) werden erste Brutnachweise in Nordtirol erbracht (mind. zwei Brutpaare bei den Thaurer Feldern bei Solbad Hall). Das Vorkommen bei Stams – Silz – Haiming wird das erste Mal durch CORTI (1959) erwähnt, der auf singende Ortolane bei Silz (1 Exp. auf Leitungsdraht), Stams (5 Exp.) und östlich Stams (3 Exp.) hinweist, wobei die Beobachtungen hpts. im Bereich von Roggenfeldern gemacht wurden.

Bis 1980 gab es schließlich Brutzeitbeobachtungen bzw. Brutnachweise aus mehreren Gebieten rund um Innsbruck (Thaur, Rum, Zirl), im Oberland (z. B. Oberperfuß, Unterpertnau, Inzing – Hatting, Flauerling – Pfaffenhofen, Stams – Silz, Imst, Mils bei Imst, Pfunds), im Gurgltal (Tarrenz, Dormitz – Nassereith) sowie Osttirol im Lienzer Talkessel, v.a. bei Tristach – Amlach (siehe LENTNER 1994: Zusammenstellung auf Basis von KÜHTREIBER 1952, CORTI 1959, GSTADER 1970, HEINRICHER 1973, BODENSTEIN 1985, KÜHTREIBER mündl., ARCHIV (BIODATENBANK) TIROLER LANDESMUSEUM FERDINANDEUM, ARCHIV TIROLER VOGELWARTE, KARTEI ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE - ÖGV).

In den 80er und 90er Jahren ging die Beobachtungshäufigkeit auffallend zurück, einige lokale Populationen verschwanden in dieser Zeit:

Im **Gurgltal** wurden z.B. auf einer ca. 0,4 ha großen Fläche zwischen Dormitz und Nassereith 1971 – 74 noch je 5 – 9 Ortolane festgestellt, 1977 noch 4 und Ende Mai 1992 das letzte Mal ein einzelnes singendes Männchen. Begründet wird dieser Rückgang z.T. mit extrem schlechter Frühjahrswitterung (LENTNER 1994; BODENSTEIN 1970, 1985).

Bei **Inzing** werden das letzte Mal 1979 Ortolane zur Brutzeit festgestellt (GSTADER & MYRBACH 1986), 1970 gab es dort noch einen Nestfund mit Jungen (KARTEI ÖGV).

Bei den **Thaurer Feldern** gab es bis Mitte der 90er Jahre Brutzeitbeobachtungen (z.B. 1983 und 1984: im Juni je ein Männchen singend: MYRBACH-RHEINFELD in KARTEI TIROLER VOGELWARTE // 1991: 1 Männchen und 3 Weibchen Mitte Mai im Gemeindegebiet von Rum: BÖHM 1991 // siehe auch Herbert KURZ: 1 Paar im Mai / Juni 1991 bei den Thaurer Feldern; briefliche Mitteilung // LENTNER 1997: 1995: 1 singendes Männchen bei Rum).

In **Osttirol** hält sich bis Anfang der 1990er Jahre bei Tristach – Amlach ein kleines Restvorkommen von ca. 2 Brutpaaren. Anfang der 1950er Jahre gab KÜHTREIBER (1952; in LENTNER 1997) den Ortolan noch als Charakterart des Kulturlandes des Talbodens bei Lienz an, wobei vor allem der flache Talboden, z.T. aber auch die Schuttkegel bei Thurn, Oberlienz und Görtschach (bis ca. 800 m NN) in mindestens 30 Paaren besiedelt wurden. Seit Ende der 90er Jahre gab es keine Hinweise auf Brutvorkommen in Osttirol mehr.

Im **Silvretta-Gebiet** auf ca. 1900 m Seehöhe (1 Paar am 8.7. 1988 Stausee Kops – Vorarlberg nahe der Grenze zu Tirol und zwei Individuen bei **Galltür** am 3.6.1990) lassen ein Brutvorkommen in der alpinen Stufe (ähnlich den Schweizer Vorkommensgebieten im Walliser Rhonetal) möglich erscheinen (siehe LANDMANN & LENTNER 2001; LENTNER 1994). Interessant sind z.B. auch Beobachtungen eines einzelnen singenden Männchens bei Juifenau im Lüsener Tal (Jahr ?; POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung)).

Seit 1997 wurden fast nur mehr aus dem Gebiet bei **Stams – Silz – Haiming** Brutzeitbeobachtungen des Ortolans gemeldet: Seit 1998 mit Beginn des Brutvogelmonitorings von BirdLife Österreich führen Martin & Jürgen POLLHEIMER und Jörg OBERWALDER dort systematische quantitative Kontrollen durch (Punkt-Stopp-Zählungen bzw. rationalisierte Revierkartierung mit 3 – 4 Begehungen / Saison; inkl. Streudaten aus Exkursionen). Bis 2001 wurden 306 ha, danach 550 ha untersucht. Zusätzlich fanden Nutzungs- und Strukturkartierungen statt. Sie stellten bis 2001 jährlich 10 – 25 revierhaltende Männchen fest, danach setzte anscheinend eine Zunahme ein. Für 2005 geben sie 35 revierhaltende Männchen an, wobei die Hälfte davon auch verpaart war. Seit 2003 gelangen mehrere Brutnachweise (POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung)).

Rezente quantitative Erhebungen aus diesem Gebiet liegen außerdem vor allem von Reinhard LENTNER (z.B. 1997: Bestand von mind. 14 Revieren; davon mind. 2 verpaart) und der Tiroler Vogelwarte (2002: 7 – 8 Reviere: Wolf GSCHWANDTNER, 4 Zähltermine; GSTADER briefl.) vor (siehe POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung)).

Daneben liegen einige Einzelbeobachtungen außerhalb der bekannten Brutgebiete vor, die vorwiegend durchziehende Vögel betreffen dürften (vgl. z.B. GSTADER 1973; GSTADER 2002).



## **2. Erfassung vogelkundlicher Daten**

Im Jahr 2005 fanden zwischen 22.4.2005 und 1.10.2005 an ca. 60 verschiedenen Tagen Vogel- und / oder Lebensraumkartierungen statt (April: 4 Tage; Mai: 13; Juni: 16; Juli: 17; August: 6; September: 6). Im Jahr 2006 wurde zwischen 27.4. und 15.9. an ca. 57 Tagen kartiert (April: 2 Tage; Mai: 15; Juni: 16; Juli: 13; August: 5; September: 6).

Zur Brutzeit wurde an je 5 Terminen (je 2 aufeinanderfolgende Tage) Revierkartierungen aller Vogelarten im Untersuchungsgebiet gemacht, wobei aufgrund der Größe des Gebietes pro Tag nur die Westhälfte (Haiming – Hauptschule Silz) oder die Osthälfte (Hauptschule Silz – Stamser Eichenwald) erfasst wurde. Die Kartierungen fanden jeweils am Vormittag statt (ca. 5 – 6 Stunden im Zeitraum 5 – 11 Uhr).

2005: 22.4 & 23.4.; 27.4 & 28.4.; 3.5 & 4.5; 31.5. & 1.6.; 22.6 & 23.6.

2006: 27.4. & 28.4.; 3.5.& 4.5.; 11.5. & 12.5.; 21.5. & 22.5.; 23.6. & 24.6.

An den übrigen Tagen wurden in erster Linie Ortolan-Erhebungen durchgeführt, Charakterarten wie z.B. Neuntöter, Braunkehlchen, Wachtel, Goldammer oder Feldlerche wurden aber meistens mitvermerkt. Aufgrund der oft längeren Beobachtungsdauer bei den einzelnen Ortolan-Revieren (siehe unten) wurden meist nur Teile des Untersuchungsgebietes begangen. Die Erhebungen fanden entweder am Vormittag (Zeitraum 5 – 12 Uhr) oder Abend (Zeitraum 16 – 21 Uhr) statt, wobei die Begehungen ca. zwischen 2 und 5 Stunden dauerten.

### **Revierkartierung der Charakterarten (vgl. Karten 9 & 10)**

Das Untersuchungsgebiet wurde systematisch mit dem Fahrrad abgefahren und alle Beobachtungen auf Feldkarten (Orthophotos: 1:4600; Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung; Abteilung Umweltschutz – Tiroler Raumordnungsinformationssystem; Kartographie: H. Guglberger; Stand 7.4.2005) mit Kürzeln eingetragen (z.B. „W“ für Wachtel; „O“ für Ortolan). Vor allem wurde dabei revieranzeigendes Verhalten (z.B. Gesang, Nestbau, Fütterung) vermerkt (Details zur Methode der Revierkartierung siehe BIBBY et al 1995). Ziel war die Erfassung des Brutbestandes der jeweiligen Arten (Anzahl Reviere im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit).

### **Ortolan-Erhebung (vgl. Karten 5 & 6)**

Zusätzlich zur Revierkartierung fanden weitere Begehungen zur genauen Erfassung der Ortolan-Reviere statt. Wie bei der Revierkartierung wurden die Kontrollen mit dem Fahrrad oder aber mit dem PKW (und zu Fuß) durchgeführt. Zusätzlich zum Fernglas (10 x 42) wurde dann auch ein Fernrohr (30 x 60) zur Beobachtung verwendet. Während bei der Revierkartierung das Gebiet etwa in Schrittempo kontrolliert wurde, wurde bei den genauen Kontrollen die einzelnen Reviere über einen längeren Zeitraum (ca. 15 min – 1 Stunde) beobachtet.

Folgende Informationen konnten dadurch noch genauer herausgearbeitet werden:

- Reviergrenzen (z.B. Revierkämpfe; Flugbewegungen)
- Revierschiebungen
- Anzahl Weibchen – Paarbildungen
- Störverhalten (z.B. gegenüber Fußgänger, Traktor,...)
- Singwarten

- Nahrungsflächen
- Fütterung der Jungen
- Interaktionen mit anderen Arten (z.B. Goldammer, Neuntöter): z.B. kurze Kämpfe, Gesangsunterbrechung, Rufe...
- Neststandorte: Für alle Reviere mit futtertragenden Altvögeln wurde der ungefähre Neststandort ermittelt. Dabei wurde beobachtet, wo die Altvögel gefüttert haben. Wichtig für die Lokalisation des Neststandortes waren vor allem die jeweils ersten beobachteten Fütterungen in den einzelnen Revieren, da die Jungen bereits nach 8 – 10 Tagen das Nest verlassen und noch ca. 2 – 4 Wochen im Nestrevier geführt werden (vgl. BAUER et al. 2005). Dadurch kann es auch abseits von Nestern zu Fütterungen kommen. Insgesamt dürfte für alle Nester der Neststandort mit einer Genauigkeit von ca. 10 m festgestellt worden sein. Um Störungen zu vermeiden, wurde auf eine Nestersuche bei den meisten Revieren verzichtet. 2006 wurde aber bei zwei Revieren (1 in Getreide; 1 in Kartoffel) das Nest ausfindig gemacht (vgl. Kapitel IV – Teil B – Punkt 4.4.)

### **3. Erfassung von Lebensraumparametern**

#### **Flächen- und Strukturkartierung** (vgl. Karten 1 – 3)

Vom 12.5. – 14.5.2005 wurde eine Kartierung der verschiedenen Habitattypen bzw. der landwirtschaftlichen Nutzung der Parzellen im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Da zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle Felder bestellt waren und einige Flächen (v.a. Getreidefelder) noch nicht genau erfasst werden konnten, wurden die Flächen vom 8.6. – 10.6. nochmals kartiert und die fehlenden Parzellen ergänzt. 2006 wurde Anfang Mai und Mitte Juni diese Kartierung wiederholt, um die Bewirtschaftung für dieses Jahr zu erfassen. Die verschiedenen Habitatparameter sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Das Untersuchungsgebiet ist zwar auf weiten Strecken von Wäldern umgeben, von der eigentlichen Untersuchungsfläche (bzw. dem Natura 2000 Gebiet; vgl. Kapitel III) sind diese jedoch ausgenommen, sodass keine genauere Aufnahme dieser Standorte erfolgte. Bei der Bestandserfassung der Vogelarten wurden jedoch die Waldränder mituntersucht, weil diese von manchen Arten (v.a. Goldammer) genutzt werden.

Zusätzlich wurden folgende **Strukturen** kartiert:

- Stadel
- 25 kV Stromleitung; 110 kV Stromleitung; 220 kV Stromleitung
- Holzzaun
- Einzelbaum
- Einzelgebüsch

#### **Dokumentation der Bewirtschaftungsabläufe** (vgl. Karte 4)

Von Mitte Mai bis Ende Juli wurde 2005 und 2006 parallel zu den Ortolan-Erhebungen ca. alle 5 – 7 Tage die Mäh- und Erntezeitpunkte aller landwirtschaftlichen Parzellen erhoben. Nutzungsänderungen (z.B. Umackern, neue Einsaat), Einsatz von Dünger oder Pestiziden auf den Flächen wurden – wenn möglich – ebenfalls vermerkt. Ab August erfolgten diese Kontrollen ca. alle 10 – 14 Tage; diese Kontrollabstände sind für die Genauigkeit der Ergebnisse zu berücksichtigen.

### Messung von Bestandeshöhen

An zwei Terminen 2005 (19.5. – 23.5.: 1. Messung; 8. – 10.6.: 2. Messung) wurde von den landwirtschaftlich genutzten Flächen an verschiedenen Punkten (n = 183) die Bestandeshöhen sowie die Bestandesdichte gemessen (siehe Kapitel IV – Teil A – Punkt 3.).

Zur Auswahl der Parzellen, die gemessen wurden, wurde ein Raster über das Untersuchungsgebiet gelegt, die Schnittpunkte markierten die Parzellen, wo eine Messung erfolgte, bei häufigen Feldtypen (z.B. Wiesen, Maisfelder) wurde subjektiv eine Auswahl der Schnittpunkte getroffen. Um größere Störungen in den Parzellen zu vermeiden, wurde meist nicht der Schnittpunkt des Rasters als Messpunkt verwendet, sondern es wurde eine gedachte Linie zum nächsten Feldrand gezogen und ca. 3 – 5 m vom nächsten Weg oder Feldrand entfernt die Bestandeshöhe gemessen. Dabei wurde versucht, subjektiv einen Punkt auszuwählen, der in etwa dem Durchschnitt der Parzelle am ehesten entspricht. Zur Bestimmung der durchschnittlichen Höhe (in cm) wurde eine 30 x 30 cm große und 1 mm dicke Styroporplatte auf den Bestand gelegt und die Höhe gemessen (vgl. MAYER et al. 2005).

Bei der Messung der maximalen Höhe wurde der höchste Punkt in einem Umkreis von ca. 2 m um den Messpunkt erfasst. Die Bestandesdichte (Angaben als Deckungsgrad in %) um den Messpunkt wurde grob abgeschätzt (in 5 cm Höhe und in Aufsicht). Da die Messpunkte nicht genau per GPS eingemessen bzw. markiert worden sind, erfolgte die Messung zum zweiten Termin nur ungefähr am selben Punkt.

Insgesamt ergeben sich durch diese Vorgangsweise zwar einige methodische Fehler (wenig Stichproben, recht subjektive Auswahl der Messpunkte, nur ein Messpunkt pro Parzelle,...), man bekommt insgesamt aber einen groben Überblick über die Bestandeshöhen, und -dichten. Da sich die Bestandeshöhe im Verlauf des Frühjahrs auch sehr schnell ändert, geben diese Messungen ohnehin nur die Werte für ein kurzes Zeitfenster an. Auch sind vor allem bei Wiesenflächen und Einsaaten, die häufig gemäht werden, Aussagen über die Mähzeitpunkte insgesamt wichtiger als über Bestandeshöhen, die sich durch die Mahd schnell ändern und daher Angaben von Durchschnittswerten aller Parzellen nicht sinnvoll machen.

Bei Ackerflächen, die im Großen und Ganzen sehr homogene Bestände bilden, kann ein einzelner Messpunkt aber bereits die Höhe und Dichte einer Parzelle grob charakterisieren. Mittelwerte aller Messpunkte für einen Ackertyp geben einen Überblick über die Gesamtsituation im Natura 2000 Gebiet und lassen ungefähre Vergleiche zwischen den Ackertypen zu (z.B. Unterschied zwischen Sommer- und Wintergetreide, Kartoffel-Maisfelder).

2006 wurde stichprobenartig in Parzellen, die als Brutstandorte in Frage kommen (z.B. Kartoffelfelder, Getreidefelder, Luzernefelder & singender Ortolan in der Nähe) zu verschiedenen Zeiten (Reviergründung; Fütterung der Jungen) die Bestandesparameter (Höhe & Dichte) erfasst (vgl. Kapitel IV – Teil B – Punkt 4.2.). Da es im Verlauf des Frühjahres z.T. zu Revierverschiebungen kam und auch die Jungen zu unterschiedlichen Zeiten geschlüpft sind, war es nicht möglich für alle Reviere zum gleichen Zeitpunkt die Bestandesparameter zu erfassen (z.B. Kartoffelfelder meist erst später besetzt).

---

## 4. Implementierung der Daten über ein Geographisches Informationssystem (GIS)

Ein **Geographisches Informationssystem (GIS)** „ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden“ (BILL 1999).

Daten, die in einem *GIS* verarbeitet werden, bestehen aus einer Kombination von *Geometriedaten* (geben die Lage des *Objektes* im Raum an; z.B. Koordinaten) und Sachdaten (übermitteln Eigenschaften des *Objektes*; z.B. Vegetationstyp an diesem Ort).

Für die Auswertung habe ich die Software *ArcView* (Version 3.2) der Firma *ESRI* verwendet. Sie steht zunächst als Basisversion zur Verfügung, mit der die grundlegenden Arbeitsschritte wie Digitalisieren und wichtige Berechnungsmethoden durchgeführt werden können. Für zusätzliche Bearbeitungen gibt es Erweiterungen, sogenannte *Extensions* und zahlreiche Programme (*Scripts*), die für verschiedenste Spezialfragestellungen herangezogen werden können. Sie werden mit der *ArcView* internen Programmiersprache *Avenue* programmiert. Zahlreiche dieser *Scripts* und *Extensions* sowie weitere Tipps zu dieser Software finden sich auf der *ESRI-Homepage* (URL: <http://www.esri.com>). Ausführliche Angaben über die interne Arbeitsweise von *ArcView* 3.2 sind z.B. in *ESRI* (1998) zu finden. Praktische Hinweise zu GIS-Anwendungen für Ökologie (inkl. einiger *Extensions* oder *Scripts*) entnahm ich dem „*ArcView* Kochbuch“ (GAHSCHKE & BENS 2002).

### 4.1. Digitalisieren

Die bei den Kartierungen gewonnenen Daten wurden in *ArcView* 3.2 auf Basis der digital vorhandenen Orthophotos (2024-5002-200108.sid, 2024-5003-200108.sid, 2024-5101-200108.sid, 2024-5102-200108.sid, 2024-5103-200108.sid, 2024-5200-200108.sid), der digitalen Katastergrenzen (*dkg\_stand2005.shp*) und der Abgrenzungen des Natura 2000 Gebietes (*natura2000.shp*) digitalisiert (Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung; Abteilung Umweltschutz – Tiroler Raumordnungsinformationssystem).

#### Struktur- und Habitatkartierung (vgl. Karten 1 – 3)

Die Strukturen wurden entweder als Linien (Stromleitungen) oder als Punkte (Stadel, Einzelbäume, Einzelgebüsch; Masten) eingezeichnet. Die einzelnen Habitattypen wurden als Polygone digitalisiert, wobei im Shape-file „*dkg\_stand2005.shp*“ den einzelnen Parzellen ein Habitattyp zugewiesen wurde (neue Spalte „Habitattyp“: als Einträge die entsprechenden Habitatkürzel laut Tabelle 1). Bei verschiedenen Nutzungen innerhalb einer Parzelle wurden zusätzliche Unterteilungen digitalisiert.

#### Ornithologische Kartierung (vgl. Karte 7; Ausschnitt in Karte 8)

Die Vogelregistrierungen wurden als Punkte eingezeichnet, wobei für ein einzelnes Individuum bei Ortwechseln mehrere Punkte digitalisiert wurden. Für jede Begehung und Vogelart wurde ein neues Shape-file angelegt (z.B. O-28-06-06.shp: alle Beobachtungen des Ortolans am 26.6.06; zusätzliche Angaben nach der Datumsangabe (z.B. O-28.06-06-w.shp) beziehen sich darauf, ob nur die Osthälfte „o“ oder die Westhälfte „w“ kartiert worden ist.

Digitalisiert wurden in erster Linie alle im Natura 2000 Gebiet als Brutvögel vorkommenden Bodenbrüter (inkl. Neuntöter). Folgende Vogel-Kürzel wurden in den Shape-Files verwendet: O = Ortolan, Fl = Feldlerche; Ga = Goldammer; Sk = Schwarzkehlchen; Bk = Braunkehlchen; W = Wachtel; Nt = Neuntöter; Sst = Schafstelze.

Bei Ortolan-Registrierungen wurden folgende Informationen in die jeweiligen Spalten der Datentabellen eingetragen (Kürzel in Klammer):

**Spalte „Singwarte“:** Bei singenden Ortolanen wurde die Singwarte vermerkt: Kartoffelstaude (K); Stadel (S); 25 KV-Stromleitung (KV); 110 KV-Stromleitung (MV); 220 KV-Stromleitung (GV); Holzzaun (Z); Einzelbaum (BAUM); Gehölz (GH); Singflug; Gebüsch (BUSCH); Siloballen (Silo)

**Spalte „Nahrung“:** für nahrungssuchende Ortolane wurde der Habitattyp vermerkt in dem Nahrung gesucht wurde (Kürzel siehe Tabelle 1)

**Spalte „Geschlecht“:** Männchen singend (MS); Männchen rufend (MR); Männchen (M); Weibchen rufend (WR); Weibchen (W); Ortolan nahrungssuchend (ON); Ortolan futtertragend (OF); Jungvogel (JUV); Ortolan fraglich (F); X = keine Angaben

**Spalte „Info“:** In dieser Spalte wurden zusätzliche Informationen (z.B. Uhrzeit, Interaktionen mit anderen Arten, ...) festgehalten.

Für die meisten dieser Punkt-Shape-files wurden zusätzlich **Linien-Shape-files** angelegt (z.B. O-28-06-06-of.shp), wobei in der Spalte „Flug-Sim“ alle **Flugbewegungen** bzw. Verbindungslinien zwischen simultan singenden Männchen eingezeichnet worden sind (F...Flugbewegung; Landung nicht beobachtet; L...Flugbewegung; Landung beobachtet; N...Beobachtungen, die die Linie verbindet waren nicht simultan; S...Beobachtungen, die die Linie verbindet waren simultan; K...Singflug; nur bei Feldlerche).

## 4.2. Auswertungen

### **Berechnen von Flächenbilanzen (siehe Tab. 1)**

Für alle Flächen wurden die Flächeninhalte berechnet (im ArcView-Menü: Menü-Punkt FIELD-Calculate; Befehl: "Fläche = [Shape].ReturnArea"). Mit dem Menü-Punkt: FIELD-Summarize wurden danach die Flächensummen für die einzelnen Habitattypen berechnet.

### **Fruchtwechsel (siehe Abb. 10)**

Der Fruchtwechsel vom Jahr 2005 auf 2006 wurde folgendermaßen berechnet: Zuerst wurden die Flächen eines Ackertyps (z.B. Mais) des Jahres 2005 ausgewählt und in ein Shape-file umgewandelt. Danach wurden diese Flächen mit der Habitatkartierung des Jahres 2006 kombiniert (mit dem Menü-Punkt „Clip theme“ der Extension „Geo-Processing-Wizard“: Input theme: „Flächenkartierung06; Clip theme: Mais05). Danach konnte wie oben im Punkt „Flächenbilanzen“ beschrieben, die Flächensummen der einzelnen Habitattypen auf Basis der Grenzen der Maisflächen im Jahr 2005 berechnet werden. Dieser Vorgang wurde für die Getreideflächen, die Flächen mit Einsaaten und die Kartoffeläcker analog durchgeführt.

### Zusammenfassen der Ortolan-Registrierungen

Alle Ortolan-Shape-files der einzelnen Tage wurden mit der Extension „Geo-Prozessing-Wizard“ und dem Menü-Punkt „Merge themes together“ in einem Shape-File zusammengefasst (für die einzelnen Monate und für die gesamte Saison).

Die Tabelle dieses Shape-Files diente auch zur Auswertung der Habitatnutzung der Ortolane (Singwarten, Nahrungsflächen: siehe Kapitel IV – Teil B – Punkt 3.1. und 3.2.).

### Darstellen der Registrierungsdichte (siehe Karten 5 & 6)

Mit dem Shape-File aller Ortolan-Registrierungen (Anfang Mai – Ende Juli) wurde in der Programmiererweiterung „Spatial Analyst“ (Menü-Punkt „ANALYSIS --> Calculate Density“) eine Karte der Registrierungsdichte erstellt (Folgende Parameter wurden eingestellt: Cell size: 1 m; Population field: none; search radius: 100 m; Density type: kernel; Area units: hectare). Die Karten in den Abbildungen 5 und 6 zeigen für alle Pixel (Auflösung 1 x 1 m) die lokale Dichte aller Ortolan-Registrierungen in der Brutzeit zwischen Anfang Mai und Ende Juli in einem Umkreis von 100 m.

### Berechnen der Flächenbilanzen von Teilflächen (vgl. Karten 5 & 6; 11 & 12)

Für alle Ortolan-Reviere 2005 und 2006 wurden die Reviergrenzen eingezeichnet (siehe; Karten 5 und 6). Wesentlich für die Abgrenzung waren v.a. simultane Beobachtungen singender Männchen, Registrierung verschiedener Singwarten eines Männchens sowie Beobachtung von futtertragenden Altvögeln.

Um für alle **Reviere** (mit fütternden Altvögeln) die **Flächenbilanzen** getrennt ermitteln zu können, wurden sie mit dem Script „Addautonumbers2“ durchnummeriert. Danach wurden sie mit dem Geo-Processing-Wizard (Clip Theme) mit den jeweiligen Habitatkartierungen „verschnitten“ und für die entstandenen Teilflächen die Flächenberechnungen (siehe oben: Punkt Flächenbilanzen) durchgeführt. Mit der Extension „x-tools“ und deren Menüpunkt „summarize multiple fields“ wurde für alle Reviere getrennt die Flächensummen der einzelnen Habitattypen zusammengefasst (field to summarize: „Habitattyp“ und „Reviernummer“; numeric field: „Area“), wodurch eine statistische Auswertung (z.B. mittlere Flächenanteile von Maisäckern in Ortolan-Reviere 2006 und Standardabweichung) ermöglicht wurde (siehe Tab. 7).

Rund um **Gesangsregistrierungen von Charakterarten** wurden kreisförmige **Buffer** konstruiert (Menü-Punkt „THEME --> Create Buffers), wobei ein Radius von 30 m gewählt wurde (vgl. z.B. Karte 11). Ziel war es, die Habitattypen in der näheren Umgebung rund um Singwarten zu untersuchen. Die Wahl dieser Buffergröße ist subjektiv, stellt aber meiner Meinung nach einen guten Kompromiss zwischen einem „zu genauen“ Ergebnis (bei kleinerem Radius) mit entsprechenden statistischen Fehlern und zu ungenauen Ergebnis „bei größerem Radius“ dar. Um diese Daten zu vergleichen, wurden sowohl für das Jahr 2005 als auch 2006 im Untersuchungsgebiet je 500 Zufallspunkte konstruiert (Script: „RandomPoints“), und ebenfalls 30 m breite Buffer darum erzeugt (vgl. Karte 12). Analog zu den Reviergrenzen der Ortolan-Reviere wurde für alle Einzelbuffer die Flächenbilanzen berechnet (vgl. Kapitel IV – Teil C – Punkt 2.2.; vgl. Kapitel VIII: Tab. 12 – 14).

---

### **Distanzberechnungen** (Kapitel IV – Teil C – Punkt 2.2.; vgl. Karten 13 & 14):

Ausgehend von allen **Waldrändern** und von der **25-kV-Leitung** wurden Buffer in 50 m Abständen berechnet, sodass jedem Punkt des Untersuchungsgebietes eine Distanzklasse zugeordnet werden konnte (0 – 50 m; 50 – 100 m; 100 – 150 m;...; vgl. z.B. Karten 13 & 14). Danach wurde für alle diese Flächen (z.B. Entfernung 0 – 50 m zur 25-kV-Leitung) die Anzahl von Registrierungen der einzelnen Charakterarten (Goldammer, Ortolan, Wachtel, Braunkehlchen, Feldlerche, Neuntöter) in den Jahren 2005 und 2006 berechnet. Registrierungen an den Waldrändern wurden dabei mitberücksichtigt. Diese Berechnungen wurden auch für zufällig im Untersuchungsgebiet erzeugte Punkte durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 15 und 16 dargestellt.

## **5. Gesangsaufnahmen**

Im Jahr 2006 wurden mit einem Sony-Kassettenrecorder (bereitgestellt von Reinhard LENTNER) Lautäußerungen des Ortolans (Rufe und Gesänge) auf handelsüblichen Tonband-Kassetten (Sony: UXS: Chrome Class; Position Chrome IEC II/ Type II;; 60 min) aufgezeichnet. Aufnahmen fanden an folgenden Terminen statt: 16.5. (7:00 – 9:00); 18.5. (5:45 – 8:30); 19.5. (5:45 – 10:00); 29.5. (11:50 – 12:05); 10.6. (8:30 – 9:00); 15.6. (6:00 – 8:00); 16.6. (5:30 – 9:30); 20.6. (6:20 – 9:45); 25.6. (6:30 – 9:00); 19.7. (ca. 9:00 – 10:00). Die jeweiligen Zeitangaben geben einen groben Überblick über den Zeitraum in dem die Tonaufnahmen stattfanden. Insgesamt wurden ca. 88 min Tonmaterial von etwa 10 – 15 verschiedenen Männchen und einzelne Rufe von Weibchen aufgenommen. Anschließend wurden die Tonaufnahmen mit dem Programm „AvisoftSASLabPro“ (Version 3.9.; siehe SPECHT (?) digitalisiert und Sonagramme erstellt.

## **6. Rahmenbedingungen der Untersuchung und zeitlicher Ablauf**

Die Ausarbeitung des Managementplans für das Natura 2000 Gebiet wurde im Auftrag der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung durchgeführt und durch diese finanziert. Die Planunterlagen (Orthophotos, Katastergrenzen: digital und als Kartenmaterial) wurden von der tiris-Abteilung der Abteilung Umweltschutz bereitgestellt (Aufbereitung durch Helmut Guglberger).

Über diese Ortolan-Population wird von mir eine Dissertation mit dem Titel „Ökologie und Lebensweise einer isolierten Ortolan-Population in einem Ackerbaugebiet des Tiroler Oberinntales – Österreich“ verfasst. Diese beinhaltet noch einige zusätzliche Auswertungen und wird von Dr. Reinhard Lentner und A. O. Univ. Prof. Dr. Ellen Thaler betreut. Mit Reinhard Lentner fanden einige Treffen statt, bei denen die Methodik und Vorgehensweise der Untersuchung, die Ergebnisse und Umsetzung des Managementplanes diskutiert wurden. Die Dissertation wird durch ein Doktoratsstipendium der Universität Innsbruck gefördert. Voraussichtliche Fertigstellung ist Ende 2007 oder Anfang 2008.

Im Frühjahr 2005 wurden die Bürgermeister von Stams, Silz und Haiming von der geplanten Ortolan-Untersuchung informiert (teilgenommen haben neben den Bürgermeistern Dr. Reinhard Lentner; Mag. Eva Obermüller; Mag. Andreas Danzl). In den Gemeindezeitungen von Stams und Haiming wurde ein kurzer Artikel über den Ortolan und die Untersuchung gebracht. In Silz wurde allen Haushalten ein Informationsblatt zugeschickt.

Der Untersuchungszeitraum in beiden Jahren 2005 und 2006 war jeweils von Ende April bis Mitte / Ende September (siehe Kapitel II – Punkt 2.).

Im Juli 2005 machte ich eine Exkursion nach Naturns in den Vinschgau (Südtirol), einem ehemaligen Ortolan-Vorkommen, und hatte die Gelegenheit kurz mit Herrn Otto Niederfrieniger über die Situation des Ortolans in Südtirol zu sprechen.

Ein bei Staudach überfahrener Ortolan wurde im Juli 2005 an Prof. Dr. Jochen Martens von der Universität Mainz weitergeleitet, um molekulargenetische Untersuchungen durchzuführen.

Anfang 2006 wurde ein gemeinsamer Artikel über das Ortolan-Vorkommen Stams-Silz-Haiming mit Dr. Reinhard Lentner, Mag. Jürgen Pollheimer, Mag. Jörg Oberwalder und Mag. Martin Pollheimer für ein Buch über „Important Bird Areas“ in Österreich verfasst.

Im März 2006 wurde ein Zwischenbericht über das erste Untersuchungsjahr fertig gestellt. Eine Kurzfassung der Ergebnisse wurde an die Gemeinden geschickt.

Im April 2006 konnte ich bei einem Treffen in Nordbayern (Franken) mit Dr. Manfred Lang, der dort zahlreiche Untersuchungen durchgeführt hat, ausführlich über die Situation des Ortolans in Bayern sprechen und Schutzmaßnahmen diskutieren. Danach traf ich mich noch mit Dipl.-Biol. Alf Pille dem Gebietsbetreuer der Agrarlandschaft Mainfranken.

Im Juni 2006 führte ich eine ornithologische Exkursion für BirdLife im Untersuchungsgebiet bei Silz durch.

Anfang Juli 2006 fand ein Treffen in Silz mit Vertretern der Abteilung Umweltschutz (Mag. Monika Jäger; Dr. Kurt Kapeller; Mag. Eva Obermüller), der Gemeinden Stams, Silz und Haiming und einigen Landwirten statt, bei dem bisherige Ergebnisse der Ortolan-Untersuchung vorgestellt wurden und mögliche Fördermaßnahmen diskutiert wurden.

Mag. Peter Hochrathner führte im Sommer 2006 Gespräche mit einigen Bauern, die bereits beim „Bodenbrüter-Programm“ mitmachten, um die ÖPUL-Anträge zu verlängern. Bei einem Treffen Anfang März 2007 konnte ich mit ihm über seine Erfahrungen bei diesen Treffen (z.B. Akzeptanz der Bauern zu diversen Maßnahmen) sprechen.

Im März 2007 fand ein Treffen in Imst mit Ing. Martin Kapeller von der Landwirtschaftskammer statt, bei dem über die Umsetzbarkeit von Fördermaßnahmen diskutiert wurde.

In den beiden Untersuchungsjahren konnte ich öfters während meiner Feldarbeit mit Einwohnern von Stams, Silz bzw. Haiming sprechen und so z.B. erfahren wie die Akzeptanz des Natura 2000 Gebietes ist. Besonders Gespräche mit einigen Bauern waren für mich für das Verständnis der dortigen landwirtschaftlichen Praxis und in weiterer Folge der Ausarbeitung des Managementplanes sehr hilfreich.

Ich möchte mich bei allen (besonders den oben genannten) Personen bedanken, die mich in irgendeiner Weise bei dieser Arbeit unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt auch der Familie Randolf in Silz, bei der ich in beiden Untersuchungsjahren wohnen konnte und meinen Eltern für ihre Unterstützung.



## KAPITEL III

# UNTERSUCHUNGSGEBIET

### 1. Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Natura 2000 Gebiet „Ortolan-Vorkommen Silz-Haiming-Stams“ befindet sich im von West nach Ost verlaufenden mittleren Oberinntal (Tirol – Österreich) auf einer mittleren Höhe von ca. 660 m. Es umfasst ein ca. 3,79 km<sup>2</sup> großes zusammenhängendes Gebiet aus landwirtschaftlichen Flächen zwischen den Ortschaften Haiming, Silz und Stams (vgl.: Karte 1; Koordinaten: ca. 47°15' N; 10°55' E; Greenwich: vgl. NATURA 2000 STANDARD DATA FORM (2004): Site Code: AT3312000).

Insgesamt ist die Fläche relativ langgestreckt und weist eine Länge von ca. 7 km und eine Breite von ca. 0,4 – 1,1 km auf. Im Osten wird das Natura 2000 Gebiet vom Abfluss des Tiwag-Kraftwerkes, im Süden vom Nordhang des Pirchkogels (hpts. Fichtenwald) und im Westen vom Ort Haiming begrenzt. Die nördliche Abgrenzung bilden die Bundesstraße von Stams nach Silz, der Dorfrand von Silz, die Eisenbahntrasse, die Waldränder des „Pirchet“ (Föhrenwald) und das orographisch rechte Ufer des Inn bis zum Ort Haiming. Zum Untersuchungsgebiet gehören zusätzlich zum Natura 2000 Gebiet auch noch einige umgebende landwirtschaftliche Flächen, v.a. östlich des Abflusses des Tiwag-Kraftwerkes bis zum Stamser Eichenwald und der Ortsteil Staudach (Gesamtuntersuchungsgebiet insg. ca. 4,98 km<sup>2</sup>; vgl. Karte 1).

Einige kleinere Fließgewässer (Stamser Bach, Stadligerbach; Ausleitung des Kraftwerkes) durchfließen das Gebiet von Süd nach Nord und entwässern in den Inn. Bei Haiming (südlich der Bundesstraße) gibt es einen von West nach Ost verlaufenden Bewässerungsgraben, südlich von Staudach befindet sich ein kleiner Fischteich. Die Flächen des Natura 2000 Gebietes werden hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt, wobei neben der Grünlandwirtschaft vor allem dem Ackerbau (Mais, Getreide, Kartoffel) und im Bereich östlich von Haiming auch dem Obstbau (v.a. Spalierobst: Apfel) eine wichtige Rolle zu kommt (vgl. Kapitel IV – Teil A – Punkt 2.). Das Landschaftsbild wird durch verschiedene anthropogene Strukturen (Stadel, Stromleitungen; vgl. z.B. Abb. 2) entscheidend geprägt, Gehölzstrukturen gibt es – abgesehen von den Waldrändern – relativ wenige (vgl. Kapitel IV – Teil A – Punkt 1.).

### 2. Topologie, Geologie und Klima des Untersuchungsraumes

Mit mittleren Jahresniederschlägen unter 750 mm (Mittelwert 1971 – 2001: 736 mm; Standardabweichung: 114 mm; MIN-Wert: 1971: 519 mm; MAX-Wert: 2000: 969 mm; Quelle: <http://geoinfo.lebensmittelministerium.at>: Webkartendienst BMLFUW: hydrographische Meßstelle Stams: Nr. 102277; 675 m ü. A.; vgl. Abb. 7) und einer relativen Sonnenscheindauer > 55 % (INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE 1982) liegt das Gebiet am Rande der innaufwärts anschließenden inneralpinen Trockengebiete. Hauptgrund für das hygrisch kontinentale Klima sind die hohen Gebirgsketten, die im Norden (Nordtiroler

Kalkalpen: v.a. Lechtaler Alpen, Tschirgant-Massiv, Mieminger- und Wettersteingebirge) und im Süden (Zentralalpen: v.a. Öztaler und Stubai Alpen) viel Niederschlag abhalten.

Geologisch ist der Talboden aus glazial bzw. postglazial abgelagertem Material (Innschotter; z.T. Moränen) aufgebaut (INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE 1980). Das Relief weist nur geringe Niveauunterschiede auf, wird aber z.T. durch alte Flussböschungen strukturiert.



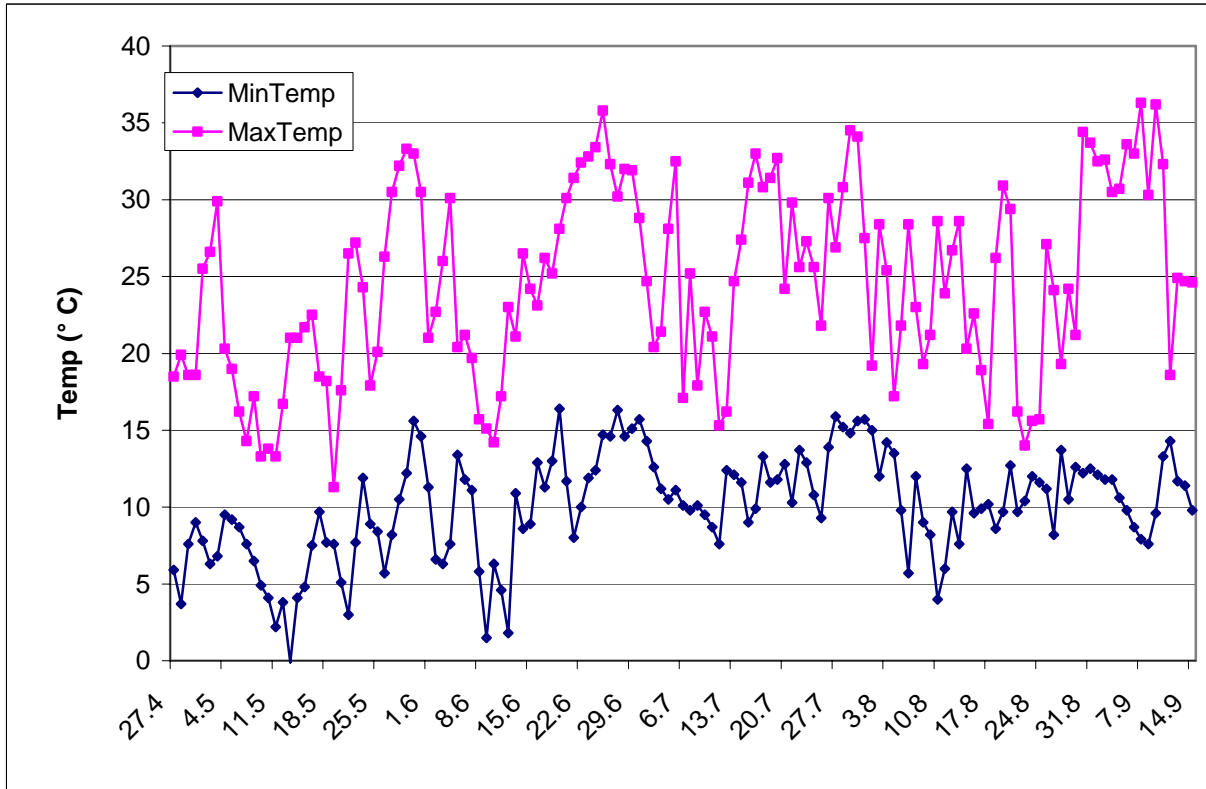
**Abb. 2:** Blick vom Natura 2000 Gebiet bei Silz Richtung Westen: der landwirtschaftlich genutzte flache Talboden mit anthropogenen Strukturen (Stadel, Stromleitung) auf ca. 660 m wird von steilen Bergflanken umgeben (Hintergrund: Tschirgant: Höhe 2370 m).

### **3. Witterung im Untersuchungszeitraum Mai – September 2005 und 2006**

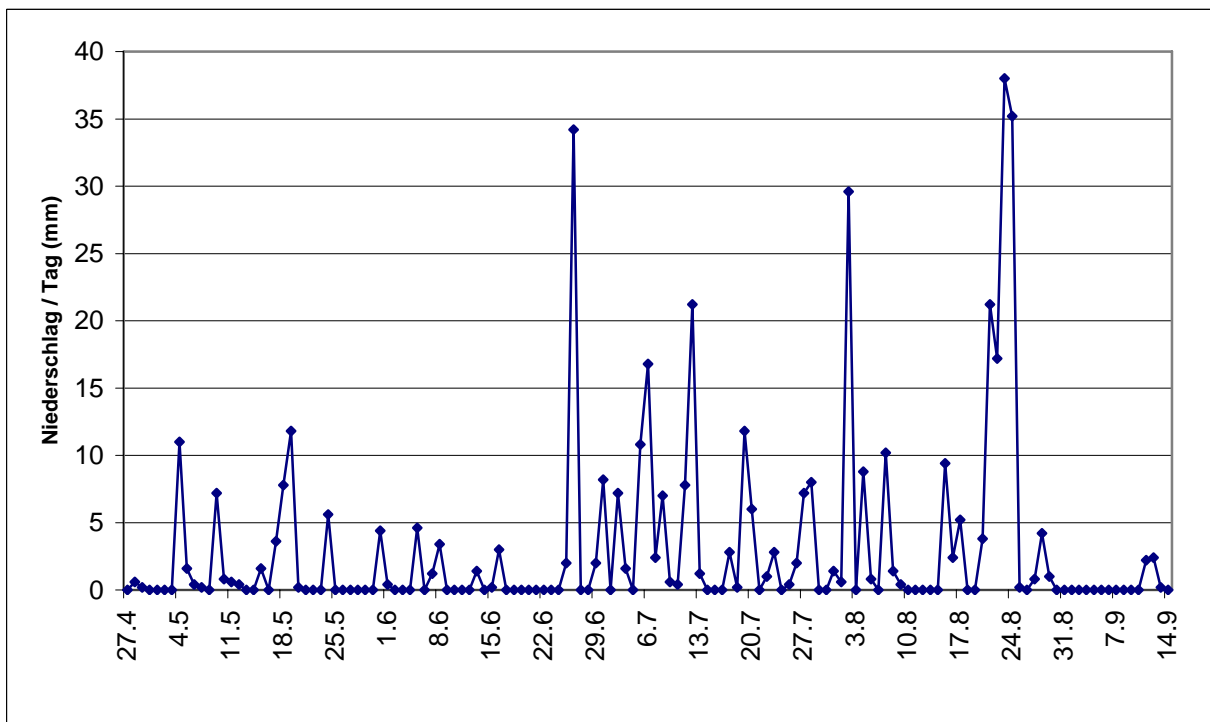
Die Daten über den Witterungsverlauf wurden dankenswerterweise von der Landwirtschaftskammer Tirol bereitgestellt, die in Silz eine kleine Wetterstation betreibt.

#### **2005**

Von Ende April – Mitte Juni gab es sehr wechselhaftes Wetter mit großen Temperaturschwankungen. Markante Kälteeinbrüche gab es etwa um den 10. Mai (Min.Temp.:  $-0,1^{\circ}\text{C}$  am 13.5.) und um den 10. Juni (Min.Temp.:  $1,5^{\circ}\text{C}$  am 9. Juni und  $1,8^{\circ}\text{C}$  am 12.6.). Von Mitte Juni – Anfang Juli folgte eine sehr heiße Phase (Max.Temp.:  $35,8^{\circ}\text{C}$  am 25.6.), die Sommermonate wiesen recht große Schwankungen (bei wenigen wirklich heißen Phasen) auf (vgl. Abb. 3). Während der Beginn der Brutsaison sehr niederschlagsarm war (72 mm von 25.4. – 24.6.) war der Sommer sehr niederschlagsreich (351 mm vom 25. 6. – 24. 8.). Danach war es wieder sehr trocken (siehe Abb. 4).



**Abb. 3:** Temperaturverlauf (Minimum- und Maximum-Temperatur) in Silz vom 27.4.2005 – 14.9.2005 (Quelle: Messstation der Landwirtschaftskammer; Tirol)

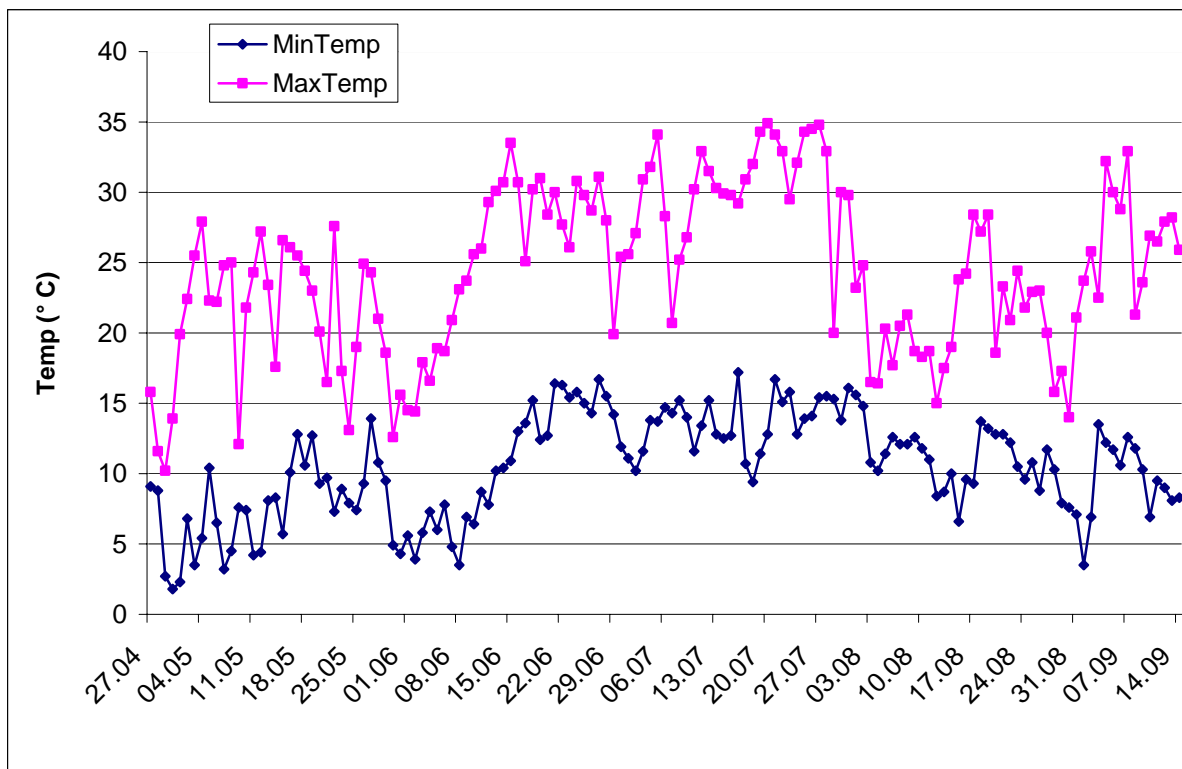


**Abb. 4:** Niederschlagssumme pro Tag (in mm) in Silz vom 27.4.2005 – 14.9.2005 (Quelle: Messstation der Landwirtschaftskammer; Tirol)

## 2006

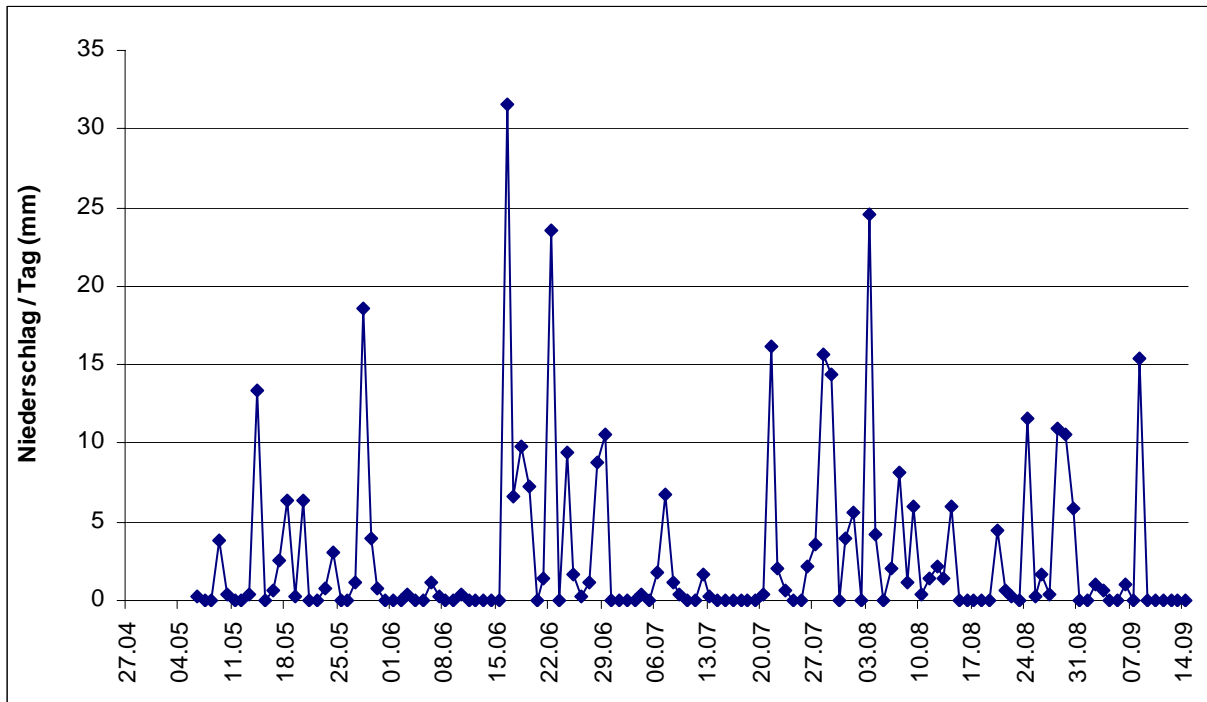
Auch der Beginn der Kartierungsperiode 2006 (Ende April – Mitte Juni) zeichnete sich durch stark wechselnde Witterungsverhältnisse (Abb. 5) aus. Kalte Tage (Temperaturmaximum < 15 °) gab es z.B. von 28. – 30. April, am 9., 24. und 30. Mai sowie am 1. und 2. Juni, warme Tage (Temperaturmaximum > 25 ° C) wurden am 2., 4. 12., 15.-17. und 22. Mai registriert (Maximalwerte bei 27,9 ° C). Auffällig war, dass erst ab 10. Juni beständig warmes Wetter mit Tageshöchstwerten meist von 25 bis knapp 35 ° C einsetzte. Ab August herrschte wieder sehr wechselhaftes, oft kühles Wetter vor. Heiße Tage (> 30 C) wurden erst wieder Anfang September registriert.

Während es im Mai recht häufig regnete (siehe Abb. 6) war die erste Juni-Hälfte fast niederschlagsfrei. In der zweiten Juni-Hälfte gab es dann (zusammen mit den extrem heißen Temperaturen) meist täglich heftige Gewitter mit starken Regengüssen (z.B. 16.6.: 31,6 mm; 22.6.: 23,6 mm). Die ersten beiden Juli-Dekaden waren vergleichsweise trocken, in der dritten Juli-Dekade gab es wieder einige starke Gewitter. Der August war insgesamt sehr regnerisch.

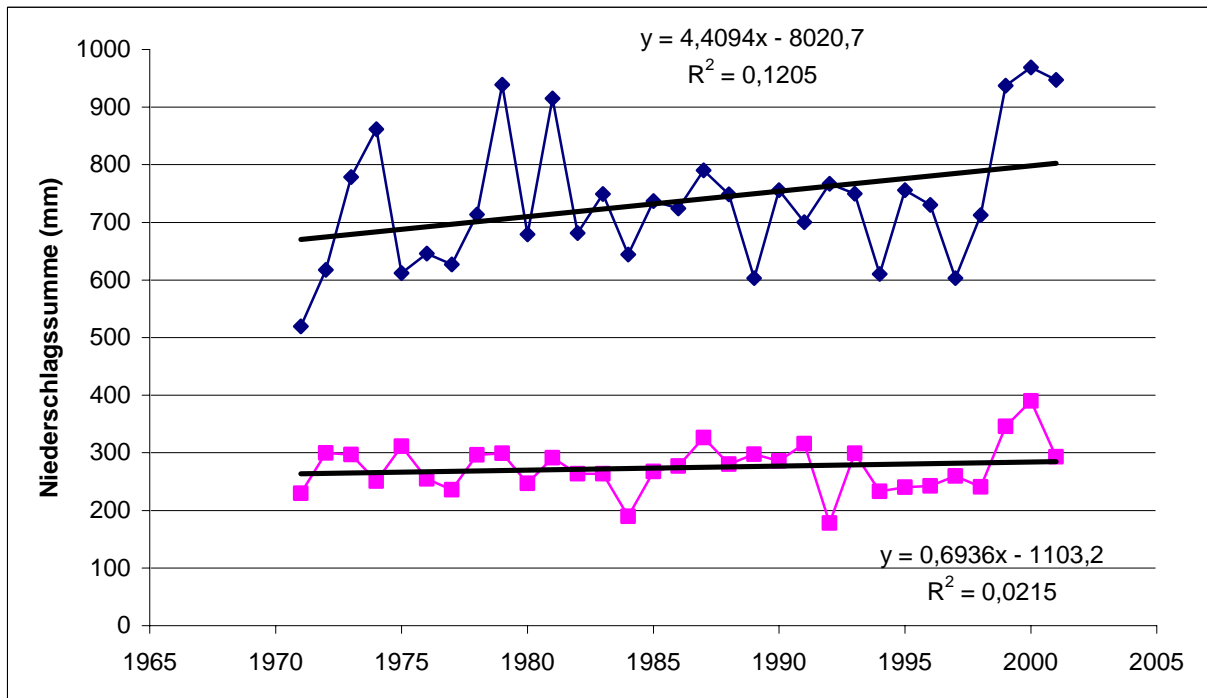


**Abb. 5:** Temperaturverlauf (Minimum- und Maximum-Temperatur) in Silz vom 27.4.2006 – 14.9.2006 (Quelle: Messstation der Landwirtschaftskammer; Tirol)

Mit insgesamt 238 mm (1.5.2005 – 31.7.2006; Messstation: Landwirtschaftskammer bei Silz) und 248 mm Niederschlag (1.5. – 31.7.2006; Messstation: Landwirtschaftskammer bei Silz) waren die beiden Brutsaisonen 2005 und 2006 niederschlagsärmer als die entsprechenden Zeiträume (1.5. – 31.7.) im langjährigen Mittel von 1971 – 2001 (Mittelwert: 274 mm; Standardabweichung: 42 mm; MIN-Wert: 1992: 178,1 mm; MAX-Wert: 2000: 389,9 mm; Quelle: <http://geoinfo.lebensmittelministerium.at>: Webkartendienst BMLFUW: hydrographische Meßstelle Stams: Nr. 102277; 675 m ü. A.; siehe Abb. 7).



**Abb. 6:** Niederschlagssumme pro Tag (in mm) in Silz vom 27.4.2006 – 14.9.2006 (Quelle: Messstation der Landwirtschaftskammer; Tirol)



**Abb. 7:** Jahresniederschlagssummen (blau) und Niederschlagssummen in der Brutzeit (1.5. – 31.7.; rot) von 1971 – 2001 (Quelle: <http://geoinfo.lebensmittelministerium.at>: Webkartendienst BMLFUW: hydrographische Meßstelle Stams: Nr. 102277; 675 m ü. A.)

## KAPITEL IV

# ERGEBNISSE

### Teil A: Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

#### 1. Strukturen (vgl. Karte 1)

Insgesamt ist das Gebiet – abgesehen von den angrenzenden Wald- und Dorfrandbereichen – sehr arm an natürlichen Strukturen wie Büschen, Einzelbäumen oder Gehölzen. Charakteristisch für das Gebiet sind jedoch anthropogene Strukturen wie Stadel (insg. 110 im Natura 2000 Gebiet im Jahr 2005; 108 Stadel im Jahr 2006) und Stromleitungen, wobei eine 25-kV-Stromleitung mit Holzmasten (insg. ca. 6520 m; 53 Masten) und meist parallel dazu Starkstromleitungen mit Metallmasten (110 kV: 27 Masten: 6348 m; 220 kV: 26 Masten: 7761 m) von Staudach bis Haiming längs durch den Großteil des Gebietes verlaufen (vgl. Abb. 8; Abb. 16; Karte 1).



**Abb. 8: Typische Strukturen im Natura 2000 Gebiet:** 25-kV-Stromleitung mit Holzmasten (rechts), Einzelbaum / -gebüsch und Stadel (Mitte); Starkstromleitung mit Metallmasten (links).

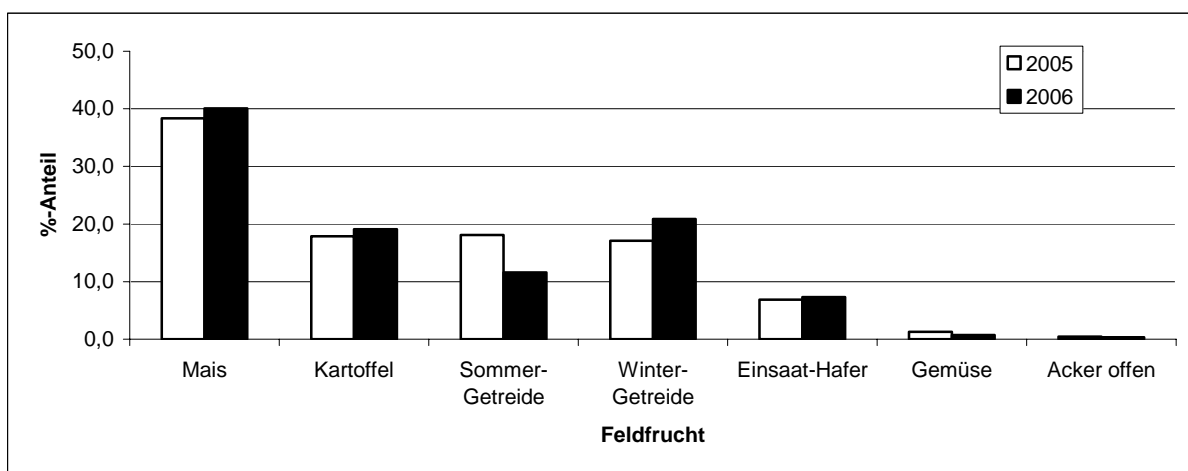
## 2. Flächenbilanzen (vgl. Karten 2 & 3)

In den Karten 2 und 3 sind die Flächenkartierungen in den Jahren 2005 und 2006 im Natura 2000 Gebiet dargestellt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 für die einzelnen Habitattypen zusammengefasst. Typisch für das Gebiet ist eine noch relativ kleinräumig parzellierte landwirtschaftliche Nutzung (durchschnittliche Flächengröße bei Ackerflächen je nach Feldfrucht ca. 0,45 – 0,6 ha; bei Gemüse ca. 0,2 ha). Die durchschnittlichen Parzellengrößen sind nur für Ackerflächen aufgelistet, da es für die meisten anderen Habitattypen aus methodischen Gründen nicht möglich war, die Anzahl und durchschnittliche Flächengröße der Parzellen zu erheben. So wurden etwa bei Wiesenflächen neben großen zusammenhängenden Flächen auch sehr viele kleine Teilflächen wie z.B. Ackerrandstreifen digitalisiert, was eine Auswertung nicht sinnvoll machte.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen (Grünland und Ackerflächen; außer Obstbau) nehmen mit über 92,8 % den Großteil der Flächen im Natura 2000 Gebiet ein, während versiegelte Flächen (hpts. Straßen, Gebäude) und Gehölze (inkl. Obstwiesen und Spalierobstanlagen) flächenmäßig eine relativ untergeordnete Rolle spielen.

Fast die Hälfte aller Flächen werden als **Grünland** genutzt, wobei Wiesen rund ein Drittel der Flächen im Natura 2000 Gebiet stellen. Die Einsaaten (außer Einsaaten mit Hafer) wurden dem Grünland zugeordnet, da sie von der Struktur (Gräser, Fabaceae, z.T. Wiesenblumen) und der Bewirtschaftung (häufige Mahd) diesen am ehesten entsprechen, wenngleich diese Flächen im Sinne der Wechselwirtschaft (Fruchtfolge) in den Folgejahren wieder als Ackerflächen genutzt werden (siehe Punkt 3.) und wie Getreidefelder eingesät werden.

**Ackerflächen** machen rund 43 - 44 % der Fläche im Natura 2000 Gebiet aus. Wie in Abbildung 9 zu sehen, ist bei den Ackerflächen Maisanbau flächenmäßig am häufigsten (2005: 38,3 %; 2006: 40,1 % der Ackerflächen), danach folgt Kartoffelanbau mit 17,9 % (2005) bzw. 19,1 % (2006). Die Flächenanteile von Sommergetreide (2005: 18,1 %; 2006: 11,6 %) und Wintergetreide (2005: 17,1 %; 2006: 20,8 %) variierten stärker als die übrigen Ackertypen zwischen den Jahren 2005 und 2006.



**Abb. 9: Flächenanteile der einzelnen Ackertypen an allen Ackerflächen (2005: 1636120 m<sup>2</sup> ; 2006: 1657141 m<sup>2</sup>) im Natura 2000 Gebiet:**

Mais, Kartoffel, Sommergetreide (Sommerweizen, -gerste), Wintergetreide (Tritikal, Roggen, Winterweizen / Dinkel, Wintergerste), Einsaat-Hafer, Gemüse, Acker unbestellt.

Habitattyp	Kürzel	Zahl 2005	Zahl 2006	AV-m <sup>2</sup> 2005	AV-m <sup>2</sup> 2006	SUM-m <sup>2</sup> 2005	SUM-m <sup>2</sup> 2006	Anteil-% 2005	Anteil-% 2006
<b>Ackerflächen</b>						<b>1636120</b>	<b>1657141</b>	<b>43,21</b>	<b>43,76</b>
Mais	MA	103	118	6090	5627	627229	664000	16,56	17,54
Kartoffel	K	59	63	4956	5015	292380	315972	7,72	8,34
Tritikal	FT	37	43	5421	5091	200586	218904	5,30	5,78
Sommer-Gerste	SG	45	30	5179	4550	233056	136486	6,15	3,60
Einsaat-Hafer	BH	23	22	4892	5513	112506	121282	2,97	3,20
Sommer-Weizen	SW	12	10	5237	5586	62847	55865	1,66	1,48
Roggen	FR	8	9	4642	5550	37140	49946	0,98	1,32
Winter-Weizen	FW	4	8	4326	4797	17304	38380	0,46	1,01
Winter-Gerste	FG	5	8	4907	4768	24536	38145	0,65	1,01
Gemüse	Sonder	9	6	2349	2044	21137	12265	0,56	0,32
Acker unbestellt	A	1	2	7398	2948	7398	5896	0,20	0,16
<b>Grünland</b>						<b>1879195</b>	<b>1857395</b>	<b>49,63</b>	<b>49,05</b>
Wiese	M					1211570	1271886	32,00	33,59
Einsaat-Luzerne	BL	43	48	6763	5957	290804	285942	7,68	7,55
Einsaat-Luz.-Wiese	MBL	22	28	4437	4634	97616	129741	2,58	3,43
Weide	W					126667	99985	3,35	2,64
Ruderalfl., Brache	U					41518	41518	1,10	1,10
Einsaat-unbestimmt	BB	21	7	5138	3600	107899	25201	2,85	0,67
Rasen	R					3122	3122	0,08	0,08
<b>versieg. Flächen</b>						<b>164141</b>	<b>166212</b>	<b>4,33</b>	<b>4,39</b>
Straße-Asphalt	SA					76821	72192	2,03	1,91
Straße-Schotter	S					39210	45910	1,04	1,21
Straße-Feld	SF					20222	20222	0,53	0,53
Eisenbahn	EB					17497	17497	0,46	0,46
Gebäude	G					10392	10392	0,27	0,27
<b>Gehölze, Obst</b>						<b>105334</b>	<b>104342</b>	<b>2,78</b>	<b>2,76</b>
Gehölz	GH					43160	43160	1,14	1,14
Spalierobst	SP	5	5	7277	7277	36384	36384	0,96	0,96
Gebüsch	GB					18889	18889	0,50	0,50
Obstwiese	OW					6902	5910	0,18	0,16
<b>Sonstiges</b>						<b>1799</b>	<b>1499</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>
Gewässer	GW					1012	1012	0,03	0,03
Dorf	D					315	315	0,01	0,01
Garten	GA					172	172	0,00	0,00
Sonstiges	Leer					300	0	0,01	0,00
<b>natura 2000</b>						<b>3786589</b>	<b>3786589</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Tab. 1: Flächenbilanzen im Natura 2000 Gebiet für die Jahre 2005 und 2006:**

Anzahl der Flächen (Zahl), Durchschnittsflächengröße in m<sup>2</sup> (AV-m<sup>2</sup>), Flächensumme in m<sup>2</sup> (SUM-m<sup>2</sup>) und Flächenanteil in Prozent (Anteil-%) an der Gesamtfläche des Natura 2000 Gebietes (natura 2000).



### 3. Bewirtschaftungsabläufe

#### Bewirtschaftung verschiedener Feldtypen (vgl. Karte 4)

In Karte 4 sind ungefähre Mäh- und Erntezeitpunkte für die meisten Flächen des Natura 2000 Gebietes im Jahr 2005 dargestellt. Bei Wiesen und Einsaaten ist jeweils nur die erste Mahd berücksichtigt.

Die **Wiesen** im Natura 2000 Gebiet werden meist 2 – 3 x gemäht, manche werden im Herbst beweidet (durch Kühe oder Schafe). Im Jahr 2005 fand die erste Mahd bei Wiesenflächen etwa im Zeitraum 25.5.05 bis 21.6.05, die zweite Mahd von 29.7. – 31.8. statt (einige wenige Flächen wurden bereits um den 14.7. das zweite Mal gemäht). Die dritte Mahd begann bei manchen Flächen ca. ab dem 21. August. 2006 wurden die meisten Flächen nach Einsetzen einer Schönwetterperiode (vgl. Kapitel III – Punkt 3.) ca. vom 8.6. – 15.6. das erste Mal gemäht, einige wurden bereits ab dem 22.5. und einige erst in der letzten Juni-Dekade gemäht. Die zweite Mahd fand hauptsächlich im Zeitraum von ca. 25.7. – 18.8. (z.T. schon ab der zweiten Juli-Dekade) statt. Gedüngt werden diese Flächen mit Mist oder Gülle. Gegen Maikäfer-Engerlinge wird z.T. Pilz-Gerste in den Boden eingebracht (z.B. 2005 Massenaufreten von Maikäfern).

Die meisten **Einsaaten mit Luzerne** werden mindestens 3 oder 4 x gemäht. Da die Mahd manchmal streifenweise im Verlauf von mehreren Tagen bzw. sogar Wochen erfolgt, ist die Angabe eines genauen Mähzeitpunktes z.T. schwierig. 2005 wurden Parzellen mit Luzerne ca. zwischen 25.5. – 21.6. das erste Mal gemäht. Die zweite Mahd fand hauptsächlich zwischen 15.7. und 29.7. und die dritte Mahd zwischen 21.8. und 22.9. statt. Im Jahr 2006 begann die erste Mahd ca. ab dem dritten Mai-Drittel und dauerte bis ca. Mitte Juni. Einige Flächen wurden bereits Mitte Mai gemäht, umgeackert und Mais eingesät. Die zweite Mahd fand hauptsächlich zwischen 15. und 25.7. statt (z.T. schon ab Anfang Juli). Die Düngung erfolgt meist mit Gülle.

Bei manchen **Einsaaten ist Hafer** beigemischt. Meist findet die Mahd etwas später statt als bei reinen Luzerne-Einsaaten. 2005 wurden diese Flächen großteils im letzten Juni-Drittel das erste Mal gemäht, die zweite Mahd fand im zweiten August – Drittel statt. In einem Fall wurde die Parzelle nur einmal (Ende August) gemäht. 2006 begann die erste Mahd ebenfalls hpts. ab dem letzten Juni-Drittel (ca. ab 25.6.; z.T. schon ab 10.6.) und dauerte bis ca. Mitte Juli. 2 Parzellen wurden erst im August das erste Mal gemäht, sodass die Haferkörner gut ausreifen konnten, andere Flächen wurden im August / September das zweite Mal gemäht.

**Getreidefelder** wurden 2005 und 2006 ca. vom 20.7. – 30.8. geerntet. Die Haupternte war 2006 vom 15. bis 20. August. Bei manchen Getreidefeldern wird eine Untersaat (z.B. mit Luzerne) beigemischt. Zunächst bleibt die Untersaat in der Bestandeshöhe (idealerweise) immer niedriger als die Getreidehalme. Nach der Ernte kommt die Untersaat dann voll auf und wird im Herbst gemäht. Getreidefelder ohne Untersaat werden bald nach der Ernte frisch eingesät (z.B. Luzerne oder andere Fabaceae oder Gräser) und ebenfalls im Herbst noch einmal gemäht. Wintergetreidefelder werden schon im Herbst des Vorjahres eingesät, Sommergetreidefelder erst im Frühjahr. Manche Getreidefelder werden z.T. im Frühjahr (meist vor Anfang Mai; oder bis in den Mai) gespritzt, deutliche Fahrspuren (v.a. in Sommergerstefeldern) waren zu erkennen.

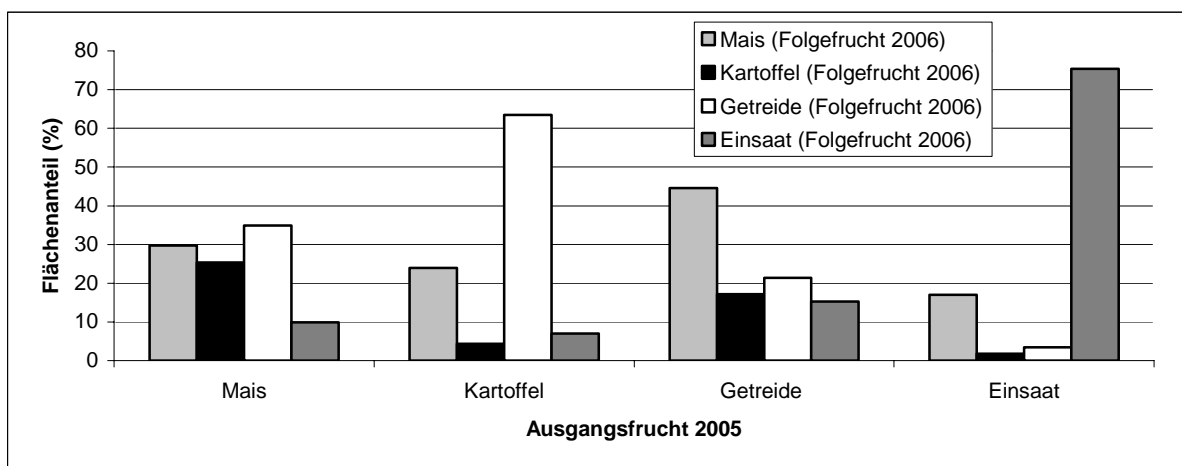
Da viele **Kartoffelfelder** streifenweise über einen Zeitraum von mehreren Tagen bzw. Wochen geerntet werden ist auch hier die Angabe eines genauen Zeitpunktes (bezogen auf die einzelnen Parzellen) schwierig. Die Haupternte von Frühkartoffeln beginnt meist in der ersten Juli-Hälfte, die Hauptkartoffelernte setzte Anfang September ein. Im Juni und Juli werden viele Kartoffelfelder mehrmals gespritzt (einmal gegen Kartoffelkäfer; mehrmals gegen Krautfäule). Erste Kartoffelkäfer wurden 2006 ca. ab dem zweiten Juni-Drittel beobachtet. Bei einigen Kartoffelfeldern wird Kunstdünger eingesetzt. Unklar ist, ob bzw. wie oft Kartoffeläcker im Natura 2000 Gebiet während der Brutzeit mechanisch bearbeitet werden.

Viele **Maisfelder** werden streifenweise nach und nach geerntet, als Ganzes gehäckselt und als Tierfutter verwendet. Die Ernte beginnt meist im September. Die meisten Maisfelder werden einmal im Frühjahr mit Pestiziden behandelt, solange die Maispflanzen noch klein sind. Erste Maiskeimlinge im Jahr 2006 wurden ab der zweiten Mai-Dekade beobachtet.

Zu geringen Flächenanteilen wird auch **Gemüse** (z.B. Lauch, Kürbis) angebaut. Eine Parzelle bei Staudach wird als Erdbeerfeld (Ernte ab Juni) und eine als Johannisbeerfeld genutzt. Die **Spalierobstanlagen** bei Haiming werden einige Male gemäht und (z.T.) gespritzt.

### Fruchtfolge

Um die Qualität des Bodens zu erhalten, wird auf den einzelnen Ackerflächen von Jahr zu Jahr meistens die angebaute Feldfrucht geändert. Diese Fruchtfolge ist nicht genau festgelegt. In Abb. 10 ist für die einzelnen (Haupt-)Feldfrüchte angegeben, wie sie im Folgejahr bewirtschaftet wurden.



**Abb. 10: Fruchtfolge im Natura 2000 Gebiet von 2005 nach 2006:**

Mais (Fläche 2005: 664000 m<sup>2</sup>), Kartoffel (315972 m<sup>2</sup>), Getreide (537726 m<sup>2</sup>: Sommer-, Wintergerste, Sommerweizen, Roggen, Triticale, Winterweizen / Dinkel), Einsaat (562166 m<sup>2</sup>: Einsaat mit Luzerne, mit Hafer, Einsaat-Wiese; Einsaat unbestimmt).

Während Maisfelder im Folgejahr sehr unterschiedlich bewirtschaftet wurden (30 % Mais, 25 % Kartoffel, 35 % Getreide; Einsaaten: 10 %), wurden ca. zwei Drittel (63 %) der Kartoffelfelder im darauffolgenden Jahr als Getreidefeld und ein Viertel (24 %) als Maisfeld bewirtschaftet. Dass nur ein geringer Anteil (4 %) wieder als Kartoffelfeld genutzt wird, erklärt sich aus dem größeren Risiko für Schädlingsbefall (Kartoffelkäfer) und der starken Auslaugung des Bodens. Einsaaten machten ca. 7 % aus.

Zu berücksichtigen ist, dass nach der Getreideernte (siehe oben) meist Zwischensaat (z.B. mit Luzerne oder anderen Fabaceen) gemacht werden, bevor im folgenden Jahr etwas anderes angebaut wird. In der Abbildung 10 sind diese Einsaat-Fruchtfolgen nur dann berücksichtigt, wenn sie bis in das folgende Frühjahr (Mai – Juli) bestehen bleiben. Wichtigste Folgefrucht bei Getreidefeldern im darauffolgenden Frühjahr war demnach Mais (ca. 45 %), gefolgt von Getreide (meist andere Sorten; ca. 21 %), Kartoffel (17 %) und Einsaat (ca. 15 %). Einsaat blieben zum überwiegenden Teil (ca. 75 %) auch im Folgejahr als Einsaat bestehen, wurden also als Mähwiese bewirtschaftet, Mais machte als Folgefrucht ca. 17 % aus (Kartoffel: 2 %; Getreide 3 %).

### **Bestandeshöhen**

In Tabelle 2 sind durchschnittliche Bestandeshöhen und -dichten für einzelne Habitattypen an zwei Terminen im Jahr 2005 aufgelistet (Methode: vgl. Kapitel II – Punkt 3.). Wie in der Tabelle zu sehen, waren Mais- und Kartoffelfelder um den 21.5.05 noch weitgehend ohne Vegetation, während Getreidefelder schon bewachsen waren (Sommergetreide: ca. 20 – 30 cm; Wintergetreide > 60 cm). Zur zweiten Messung um den 10. Juni wiesen auch Kartoffel- und Maisfelder höhere Vegetation auf (vgl. auch Kapitel IV – Teil B – Punkt 4.2.).

Habitattyp	n	H-Av (21.5.)	H-Av (9.6.)	H-Max (21.5.)	H-Max (9.6.)	D-0 (21.5.)	D-0 (9.6.)	D-V (21.5.)	D-V (9.6.)
Roggen	4	<b>138,8</b> (12,4)	<b>165</b> (20,6)	<b>166,3</b> (19,5)	<b>192,3</b> (8,7)	<b>45</b> (5)	<b>38,8</b> (8,9)	<b>77,5</b> (8,3)	<b>76,3</b> (9,6)
Winter-Gerste	2	<b>98</b> (1,0)	<b>81,5</b> (12,5)	<b>103</b> (4)	<b>88</b> (11)	<b>77,5</b> (2,5)	<b>50</b> (0)	<b>96,5</b> (1,5)	<b>92,5</b> (2,5)
Winter-Weizen / Dinkel	7	<b>67,4</b> (12,4)	<b>103</b> (18,3)	<b>80,1</b> (12,6)	<b>113,6</b> (17,8)	<b>54,3</b> (15,7)	<b>48,6</b> (3,5)	<b>85,7</b> (9,8)	<b>90</b> (6,5)
Tritikal	27	<b>61,9</b> (16,7)	<b>103</b> (14)	<b>72,6</b> (14,8)	<b>111,7</b> (13)	<b>50,2</b> (11,1)	<b>45,2</b> (9,6)	<b>85,7</b> (11,5)	<b>91,2</b> (7,2)
Einsaat-Luzerne	21	<b>56,3</b> (15,2)	<b>27</b> (23,9)	<b>74,8</b> (15,4)	<b>40,9</b> (36,8)	<b>78,8</b> (12,7)	<b>44,5</b> (9,6)	<b>95,6</b> (9,5)	<b>66</b> (20,3)
Wiese	32	<b>52,3</b> (16,7)	<b>39,2</b> (31,2)	<b>79</b> (21,2)	<b>61,7</b> (48,1)	<b>84,5</b> (15,5)	<b>70</b> (9,1)	<b>94,8</b> (6,3)	<b>80,8</b> (14)
Einsaat-Wiese	9	<b>47,7</b> (10,4)	<b>32,1</b> (24,4)	<b>67,4</b> (12,7)	54,6 (47)	<b>73,3</b> (19,1)	<b>55</b> (16)	<b>91</b> (14)	<b>75,6</b> (14,4)
Sommer-Gerste	16	<b>31,4</b> (11,7)	<b>65,6</b> (18,8)	<b>37,7</b> (12,1)	<b>73,6</b> (18,3)	<b>39,4</b> (8,5)	<b>46,9</b> (11)	<b>83,8</b> (18,4)	<b>93,1</b> (4,6)
Sommer-Weizen	7	<b>19,6</b> (4,6)	<b>51,9</b> (8,3)	<b>26</b> (5,2)	<b>59,3</b> (7,5)	<b>24,3</b> (10,8)	<b>42,1</b> (15,1)	<b>47,9</b> (16)	<b>82,1</b> (11,9)
Einsaat-Hafer	10	<b>15,3</b> (7,6)	<b>42,8</b> (13)	<b>25,3</b> (9,5)	<b>53,3</b> (16,3)	<b>36,2</b> (20,2)	<b>51,5</b> (13,4)	<b>50,2</b> (26)	<b>84</b> (16,7)
Kartoffel	18	<b>0</b> 0	<b>8,4</b> (15,8)	<b>2,8</b> (4,5)	<b>31,8</b> (7,5)	<b>1,7</b> (4,1)	<b>12,8</b> (11,8)	<b>2</b> (5)	<b>38,9</b> (18,5)
Mais	30	<b>0</b> 0	<b>2,2</b> (4,6)	<b>4,8</b> (5,3)	<b>28,2</b> (8)	<b>0,3</b> (0,5)	<b>13,4</b> (13,6)	<b>0,4</b> (0,6)	<b>18,7</b> (14,2)

**Tab. 2: Bestandeshöhe und -dichte der verschiedenen Habitattypen 2005** (jeweils Mittelwerte für 21.5. (19.5. – 23.5.) & 9.6. (8. – 10.6.); in Klammer: Standardabweichung). n = Anzahl Stichproben; H-Av = Durchschnittshöhe (cm); H-Max = Maximal-Höhe (cm); D-0 = Bestandesdichte am Boden in 5 cm (%); D-V = Bestandesdichte in Aufsicht (%).

---

## **Teil B: Ökologie und Lebensweise des Ortolans**

### **1. Phänologie**

#### **Ankunft / Brutzeit**

##### **2005:**

Bei den ersten Begehungen am 22. und 23. April konnten keine Ortolane festgestellt werden. Die **ersten Ortolane** wurden bei den darauffolgenden Kartierungen **am 27.4.** (2 singende Männchen zwischen Staudach und Silz) und 28.4. beobachtet (3 nahrungssuchende Männchen auf einer unbestellten Ackerfläche östlich von Haiming, eines davon später auf einem Stadel singend). Am 3.5. waren es in der Osthälfte bereits 5 – 9 singende Männchen, in der Westhälfte (südwestlich von Silz) am 4.5. 2 – 4 singende Männchen. Das erste Weibchen tauchte am 13.5. östlich von Silz auf, am 19.5. wurden zwischen Silz und Staudach 2 – 5 Weibchen beobachtet. Erste Nestbauaktivitäten wurden am 25.5., fütternde Altvögel von 13.6. bis 30.7. festgestellt. Die letzten Gesangsaktivitäten konnten am 30.7. (in einem Kartoffelacker) beobachtet werden.

##### **2006:**

Eine erste Kartierung am 27.4. blieb ohne Erfolg, die Kartierung am 28.4. musste wegen Starkregen abgebrochen werden. Ein **erster Ortolan-Nachweis** gelang beim nächsten Termin am **3.5.** (1 Männchen nahrungssuchend auf frisch eingesätem Sommer-Gerstefeld zwischen Silz und Pirchet nördlich der Bundesstraße; 1 Männchen auf Stadel westlich von Silz). Am 4.5. konnten östlich von Silz mind. 3 – 5 Männchen beobachtet werden (eines davon singend auf einem Stadel). Am 11.5. waren schließlich ca. 12 Männchen (gute Gesangsaktivität) und 2 – 5 Weibchen im selben Bereich anwesend. In der Westhälfte (östlich von Silz) waren es am 12.5. mind. 3 Männchen und 1 Weibchen. Am 18.5. konnten in der Osthälfte mind. 6 Weibchen festgestellt werden. Erste Nestbauaktivitäten waren am 18.5., fütternde Altvögel von 10.6. – 26.7. zu beobachten. Das letzte singende Männchen wurde am 26.7. registriert.

#### **Nachbrutzeit / Wegzug**

##### **2005:**

Ab Juli wurden die Ortolane nach und nach immer unauffälliger, was mit der einsetzenden Mauser erklärt werden kann (siehe GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). In manchen Revieren konnten etwa ab der 2. Juli-Dekade keine Ortolane mehr beobachtet werden. Hauptsächlich in Revieren, in denen noch gefüttert wurde, waren Ortolane (fütternd und z.T. noch singend) bis Ende Juli noch relativ gut zu beobachten. Jungvögel waren generell sehr unauffällig und schwierig nachzuweisen. Dies gelang vor allem erst im August. Am 11.8. konnte ein größerer Trupp (11 – 13 Ortolane; davon mind. 2 Jungvögel) östlich von Silz beobachtet werden (nahrungssuchend auf abgeerntetem Getreidefeld; z.T. ruhend, rufend bzw. putzend in einem Maisfeld). Danach gelangen nur mehr vereinzelt Beobachtungen (max. 1 – 3 Ortolane). Die **letzten Ortolane (zwei Jungvögel)** wurden am **14.9.** auf einem abgeernteten bzw. gemähten **Haferfeld** südwestlich von Silz beobachtet. Weitere 4 Kontrollen bis zum 1. Oktober ergaben keine weiteren Beobachtungen.

### **2006:**

Die Nachbrutzeit verlief ähnlich wie im Jahr 2005. Im August waren die Vögel insgesamt ebenfalls sehr unauffällig. Am 16. August konnten in der Osthälfte noch mindestens 4 – 5 Ortolane festgestellt werden (davon 1 Jungvogel; 1 Ortolan futtersuchend auf frisch eingesätem Acker, 1 Ortolan futtersuchend auf abgeerntetem Triticum-Feld, 1 Ortolan kurz singend). Am 20.8. konnte in der Westhälfte bei Haiming in der Nähe des Inn ein junger Ortolan am Rande eines Maisfeldes beobachtet werden (daneben starkes Zuggeschehen von Singvögeln). Am 31. August gelang schließlich noch die Beobachtung eines kleineren Ortolan-Trupps (mind. 4 – 8 Individuen) auf einem **geernteten Haferfeld** zwischen Silz und Staudach. Dort konnte am **4.9.** auch **der letzte Ortolan 2006** festgestellt werden.

## **2. Populationsgröße**

### **2005 (vgl. Karte 5):**

Insgesamt wurde 2005 eine **Mindestanzahl von 26 Revieren** ermittelt (siehe Karte 5). Zwar gab es auch Hinweise auf einige weitere Reviere, diese waren jedoch zumeist nur relativ kurz besetzt (Zugreviere oder Revierverschiebungen: siehe Punkt 4.1.) oder es konnte keine klare Abgrenzung zu benachbarten Revieren festgestellt werden (keine Simultanbeobachtungen). Deutlich abgesichert werden konnte die Abschätzung der Revierzahlen durch Brutnachweise in zahlreichen Revieren. So wurden insgesamt **17 verschiedene futtertragende Paare** unterschieden. Bei drei weiteren Paaren konnte kein Brutnachweis erbracht werden. Weitere 6 revierhaltende Männchen waren nicht verpaart. Da alle festgestellten Weibchen verpaart waren, betrug die Verpaarungsrate der Männchen ca. 77 %. Unter der Annahme, dass allen verpaarten Männchen genau ein Weibchen zugeordnet wurde, waren insg. 30 % mehr Männchen als Weibchen im Gebiet (26 Männchen; 20 Weibchen). Da nur 2006 in zwei Fällen eine Nestersuche erfolgte (siehe Punkt 4.4.), kann keine Aussage über die Anzahl der geschlüpften Jungen gemacht werden, wenngleich vereinzelt Jungvögel festgestellt worden sind (siehe Punkt 1.).

### **2006 (vgl. Karte 6):**

2006 war der Bestand mit mind. **15 (- 19) Revieren** um ca. 40 % geringer als noch 2005 (siehe Karte 6). Zwar gab es Hinweise auf 3 weitere revierhaltende Männchen, wahrscheinlicher ist jedoch, dass es sich dabei wieder um Revierverschiebungen gehandelt hat. Auffällig war, dass das Kernvorkommen zwischen Silz und Staudach (Ortsteil von Stams) zwar etwa gleich dicht besiedelt war wie noch 2005, die angrenzenden Bereiche im Jahr 2006 jedoch fast nicht besetzt wurden. **So gab es 2005 in den Bereichen zwischen Silz und Haiming und östlich von Staudach insgesamt 12, im Jahr 2006 jedoch nur 2 Reviere!** Der Anteil erfolgreicher Bruten war mit ca. **12 fütternden Paaren** um ca. 30 % geringer als 2005. Bei einem Paar konnte kein Brutnachweis erbracht werden, zwei Männchen blieben unverpaart. Insgesamt waren ca. 15 % mehr Männchen als Weibchen im Gebiet, die Verpaarungsrate der Männchen betrug ca. 87 %.

Insgesamt wurden **2005 und 2006 insgesamt 2080 Einzelregistrierungen** in den Feldkarten eingetragen, wobei auch Mehrfachregistrierungen eines Individuums pro Tag möglich waren (siehe Karte 7).

### 3. Habitatnutzung

#### 3.1. Singwarten

In Tabelle 3 ist aufgelistet, welche Singwarten vom Ortolan im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006 genutzt worden sind. Der wichtigste Singwartentyp war die 25-kV-Stromleitung (mit Holzmasten) mit 38,4 % aller Gesangsregistrierungen (vgl. Abb. 11), häufig (28,4 %) wurden auch Stadel genutzt (vgl. Abb. 12). Ca. ein Drittel der Gesangsregistrierungen war einer der übrigen Singwarten zuzuordnen. Dabei entfielen auf Gehölzstrukturen (Gehölze, Einzelbäume, Einzelbüsche, Obstwiesen) ca. 11 % (siehe z.B. Abb. 13), zu berücksichtigen ist allerdings, dass im Natura 2000 Gebiet nur relativ wenige dieser Strukturen vorhanden sind (siehe Teil A – Punkt 1.). Knapp 10 % der Ortolane sangen in Feldern, wobei Kartoffelpflanzen (ca. 8 % aller Gesangsregistrierungen) in manchen Revieren fast die einzigen genutzten Singwarten darstellten (vgl. Abb. 14). Auch anthropogene Strukturen wie Siloballen oder Holzzäune wurden als (Zweit-)Singwarte in einigen Revieren verwendet (vgl. Abb. 14). Singflüge wurden sehr selten beobachtet, entlang von Waldrändern konnte nur einmal ein singender Ortolan festgestellt werden.

<b>Singwarten</b>	<b>Mai (Zahl)</b>	<b>Mai (%)</b>	<b>Juni (Zahl)</b>	<b>Juni (%)</b>	<b>Juli (Zahl)</b>	<b>Juli (%)</b>	<b>Gesamt (Zahl)</b>	<b>Gesamt (%)</b>
25-kV-Stromleitung	73	<b>41,0</b>	143	<b>36,7</b>	71	<b>39,7</b>	287	<b>38,4</b>
Stadel	61	<b>34,3</b>	109	<b>27,9</b>	42	<b>23,5</b>	212	<b>28,4</b>
Kartoffel	4	<b>2,2</b>	32	<b>8,2</b>	25	<b>14,0</b>	61	<b>8,2</b>
110- / 220- kV-Stromleitung	7	<b>3,9</b>	16	<b>4,1</b>	10	<b>5,6</b>	33	<b>4,4</b>
Gehölz	12	<b>6,7</b>	15	<b>3,8</b>	4	<b>2,2</b>	31	<b>4,1</b>
Holzzaun	6	<b>3,4</b>	13	<b>3,3</b>	9	<b>5,0</b>	28	<b>3,7</b>
Einzelbaum	6	<b>3,4</b>	17	<b>4,4</b>	5	<b>2,8</b>	28	<b>3,7</b>
Obstwiese	2	<b>1,1</b>	11	<b>2,8</b>	3	<b>1,7</b>	16	<b>2,1</b>
Einzelbusch	2	<b>1,1</b>	7	<b>1,8</b>	1	<b>0,6</b>	10	<b>1,3</b>
Mais	0	<b>0,0</b>	3	<b>0,8</b>	7	<b>3,9</b>	10	<b>1,3</b>
Gebäude	0	<b>0,0</b>	6	<b>1,5</b>	2	<b>1,1</b>	8	<b>1,1</b>
Siloballen	0	<b>0,0</b>	6	<b>1,5</b>	0	<b>0,0</b>	6	<b>0,8</b>
Eisenbahnleitung	4	<b>2,2</b>	1	<b>0,3</b>	0	<b>0,0</b>	5	<b>0,7</b>
Singflug	1	<b>0,6</b>	2	<b>0,5</b>	0	<b>0,0</b>	3	<b>0,4</b>
Sonstige	0	<b>0,0</b>	9	<b>2,3</b>	0	<b>0,0</b>	9	<b>1,2</b>
<b>Gesamt</b>	<b>178</b>	<b>100,0</b>	<b>390</b>	<b>100,0</b>	<b>179</b>	<b>100,0</b>	<b>747</b>	<b>100,0</b>

**Tabelle 3: Singwarten des Ortolans in den Jahren 2005 und 2006:** jeweils Anzahl der Registrierungen (Zahl) und Prozentanteile (%) getrennt für die einzelnen Monate (Registrierungen für beide Jahre wurden addiert).

Die Daten beider Jahre wurden zusammengefasst, aber für die Monate getrennt dargestellt, um zu vergleichen, ob es jahreszeitliche Unterschiede der Nutzung gibt. Auffallend ist vor allem, dass Kartoffelpflanzen als Singwarten im Laufe des Frühjahrs immer mehr an Bedeutung gewinnen (siehe Tabelle 3). Im Jahr 2005 war diese zunehmende Nutzung besonders auffällig (Mai: 0,9 % von n = 115; Juni: 5,0 % von n = 218; Juli: 18,2 % von n = 110). Das verwundert jedoch nicht, da Kartoffelfelder bis ins letzte Maidrittel oft noch ohne Vegetation sind, und erst ab Juni die Pflanzen groß genug sein dürften, um als Singwarte interessant zu sein (vgl. Kapitel IV – Teil A – Punkt 3.).

In den Abbildungen 11 – 14 sind verschiedene typische Singwarten des Ortolans dargestellt.



**Abb. 11:** 25-kV-Stromleitung



**Abb. 12:** Stadel neben Getreidefeld



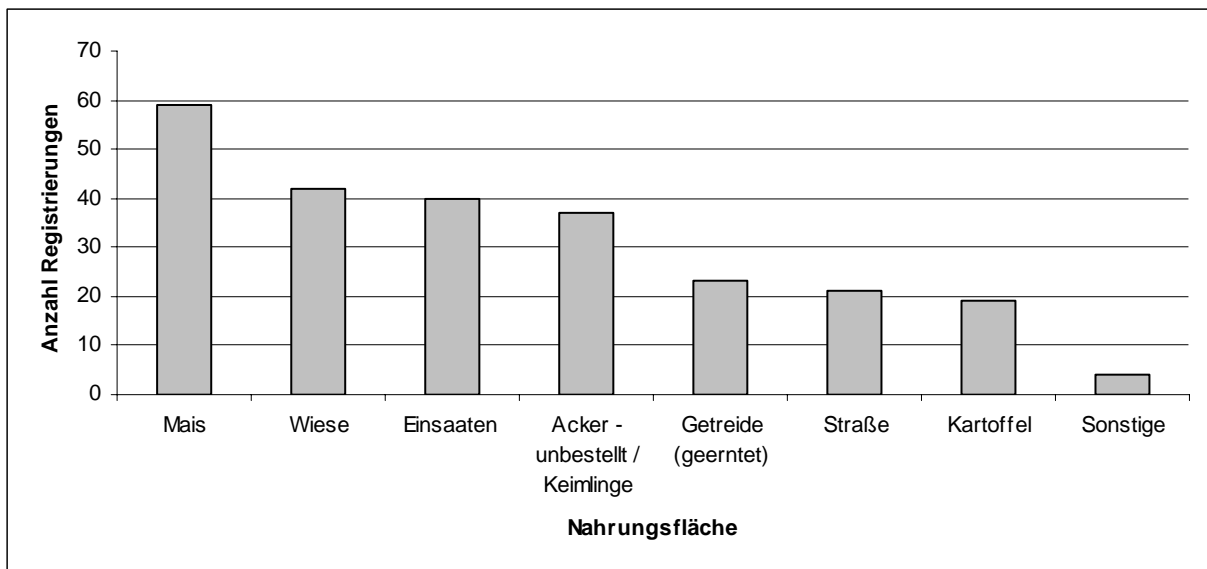
**Abb. 13:** Einzelbaum (Eiche)



**Abb. 14:** Siloballen; Kartoffelfeld

### 3.2. Flächen zur Nahrungssuche

Eine genaue Quantifizierung der Flächen, die vom Ortolan zur Nahrungssuche genutzt werden, ist relativ schwierig, weil die Beobachtungswahrscheinlichkeit je nach Bestandeshöhe sehr unterschiedlich sein kann. So können nahrungssuchende Ortolane auf offenen Flächen oder mit niedriger Vegetation (z.B. Straße, unbestellte Ackerfläche, frisch gemähte Wiese, abgeerntetes Getreidefeld) leichter beobachtet werden als in Flächen mit hoher Vegetation (z.B. Getreidefelder, hochwüchsige Wiese, Luzerne-Feld). Während etwa auch bei Kartoffel- und Maisfeldern bis etwa Mitte Juni, solange die Pflanzen noch klein sind, Direktbeobachtungen von nahrungssuchenden Ortolanen noch gut möglich sind, wird dies danach durch die hohe / dichte Vegetation sehr erschwert. Sobald gefüttert wird, ist es leichter, Nahrungssuche auch in Flächen mit hoher Vegetation nachzuweisen (wenn z.B. ein Ortolan in eine hohe Wiese hinein- und mit Futter im Schnabel wieder herausfliegt). Insgesamt kann also die Abb. 15 nur einen groben Anhaltspunkt über vom Ortolan genutzte Nahrungsflächen geben.



**Abb. 15: Flächen zur Nahrungssuche im Untersuchungsgebiet 2005 und 2006** (Anzahl Registrierungen = 245)

Knapp ein Viertel der nahrungssuchenden Ortolane (24,1 %) wurden in **Maisfeldern** beobachtet (vgl. z.B. Abb. 17). Erste Maispflanzen keimten 2005 und 2006 in der zweiten Mai-Dekade, sodass erst ca. ab der dritten Mai-Dekade nahrungssuchende Ortolane diesem Habitattyp zugeordnet wurden. Auch während der Jungenaufzuchtphase (ca. 10.6. – 30.7.) wurden nahrungssuchende Ortolane in Maisfeldern festgestellt (Direktbeobachtungen am Feldrand bzw. futtertragende Ortolane aus Maisfeldern fliegend). Ab dem Flüggewerden der Jungen konnten adulte Ortolane beobachtet werden, die in Maisfeldern gefüttert haben, wobei die Jungvögel wahrscheinlich aus Nestern von benachbarten Parzellen stammten. Auch ab August konnten häufig Ortolane auf Maispflanzen sitzend festgestellt werden. Wie sehr diese Flächen zu dieser Zeit (Juli – September) auch als Nahrungsflächen genutzt wurden lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht quantifizieren.

In **Wiesen** und **Äckern mit Einsaaten (z.B. Luzerne, Gräser, Hafer, Klee)** wurden ebenfalls häufig nach Nahrung gesucht. Der Zeitraum, in dem dort hauptsächlich Nahrungsaufnahme beobachtet wurde (09.06.05 – 29.07.05 bei Wiesen bzw. 21.06.05 – 29.07.05 bei Einsaaten),



fällt mit der Jungenaufzucht zusammen. Tatsächlich flogen die meisten Ortolane, die dort nach Nahrung suchten, danach mit Futter zum Nest. Meistens wurden frisch gemähte Felder aufgesucht, auf denen das Heu noch nicht abtransportiert worden war (vgl. Abb. 16), gelegentlich wurde aber auch in Flächen mit höherer Vegetation nach Nahrung gesucht. Während 2005 über die Hälfte aller nahrungssuchenden Ortolane (53,3 % von 96 Registrierungen) in diesen beiden Habitattypen festgestellt wurden, waren es 2006 nur ca. ein Fünftel (20,8 % von 149).

Vegetationsfreie Flächen (**unbestellte Ackerflächen, Straßen(ränder)**; vgl. Abb. 16 und 18) waren ebenfalls wichtige Flächen zur Nahrungssuche (ca. 23,7 %). Klarerweise entfiel ein Großteil der Beobachtungen auf unbestellten Ackerflächen (oder mit ersten Keimlingen) auf die ersten beiden Mai-Dekaden, da später diese Flächen schon bewachsen waren. Aber auch nach der Getreideernte (ca. ab Mitte Juli), als Getreidefelder umgebrochen und neu eingesät wurden, wurden diese Flächen manchmal zur Nahrungssuche aufgesucht.

Bei **Kartoffelfeldern** konnten hauptsächlich vor den ersten Fütterungen (ca. Ende Mai bis 10. Juni) nahrungssuchende Ortolane beobachtet werden. Während der Jungenaufzuchtphase waren Direktbeobachtungen aufgrund der dichten Vegetation der Kartoffelfelder sehr erschwert. Da einige Neststandorte in Kartoffelfeldern lagen, wurde öfters beobachtet, wie Ortolane mit Futter in ein Kartoffelfeld hineingeflogen und dort ohne Futter wieder aufgetaucht sind (also die Jungen gefüttert haben). Andererseits sind Ortolane einige Male mit Futter in ein Kartoffelfeld geflogen und mit Futter wieder aufgetaucht. Ob in der Zwischenzeit neue Beutestücke am Boden aufgesammelt wurden oder etwa nur ein guter Fütterungszeitpunkt abgewartet wurde, kann nicht genau beurteilt werden. Dass aber auch dort gelegentlich Nahrung gesucht wurde, kann wohl angenommen werden.

In **Getreidefeldern** konnten v.a. nach der Ernte nahrungssuchende Ortolane festgestellt werden (vgl. Abb. 19). Im Jahr 2005 wurden z.B. am 23.07., 11.08., 21.08. nahrungssuchende Ortolane auf Stoppelfeldern beobachtet (abgeerntete Weizen- bzw. Triticum-Felder). Am 31.08. und 14.09. wurde je ein Stoppelfeld als Nahrungsfläche genutzt, das um den 30.08.05 gemäht worden ist, und von dem das Schnittgut (Gräser und Hafer) noch nicht abtransportiert worden war (vgl. Punkt 1. – Nachbrutzeit / Wegzug). 2006 gelangen im August und Anfang September einige Beobachtungen von nahrungssuchenden Ortolanen in abgeernteten Getreidefeldern. Ende August und Anfang September war ein ca. Mitte August geerntetes Haferfeld die einzige Parzelle, wo noch (nahrungssuchende) Ortolane festgestellt wurden (z.B. 4 – 8 Individuen am 31. August). In der Osthälfte des Natura 2000 Gebietes war dies die einzige Parzelle mit Hafer-Einsaat, die so spät geerntet / gemäht wurde! Insgesamt wurden solche Getreide-Stoppelfelder besonders gerne aufgesucht, wenn sie an Maisäcker angrenzten, die vermutlich wichtige Rückzugsflächen in der Nachbrutzeit darstellen.

Nahrungssuche an **Waldrändern** oder **unter / auf Bäumen** wurde nicht beobachtet. Ein Revier hatte Anteil an einer kleinen Obstwiese und einer einzelnen Eiche. Nahrungssuche in diesen Bereichen wurde nicht beobachtet, wäre aber wie aus anderen Untersuchungen bekannt ist (vgl. z.B. LANG et al. 1990) eventuell möglich.

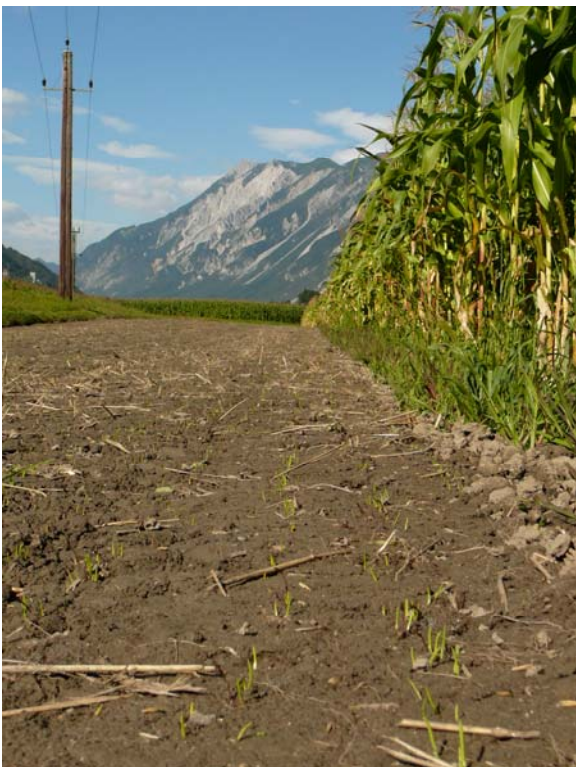
Was genau gefüttert wurde, konnte meist nicht herausgefunden werden. Fest steht jedoch, dass z.B. Raupen und Heuschrecken verfüttert worden sind (eine genauere Quantifizierung ist jedoch nicht möglich). Gefressen wurden nach der Brutzeit u.a. Getreidekörner (z.B. Hafer) auf abgemähten / geernteten Flächen. Einmal wurde Anfang Mai beobachtet wie von einer Asphaltstraße Löwenzahn-Samen aufgenommen wurden.



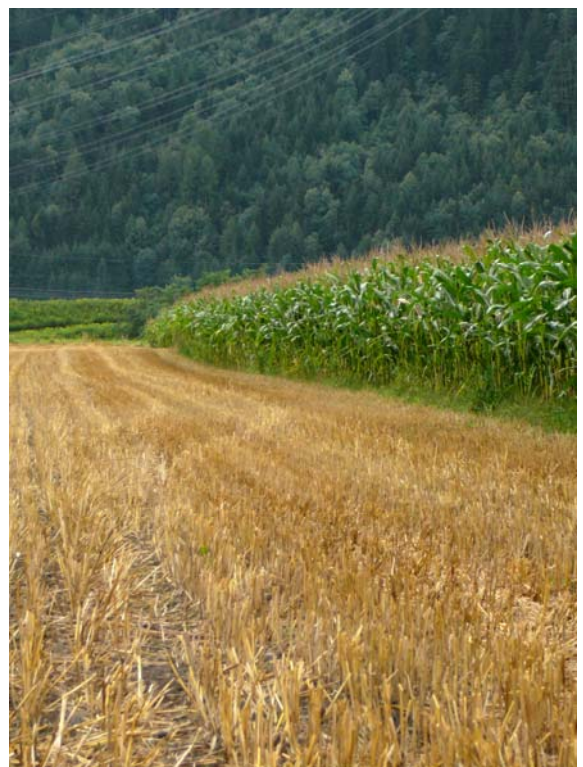
**Abb. 16:** Mähwiese; Schotterstraße (13.6.06)



**Abb. 17:** Maisfeld (13.6.06)



**Abb. 18:** frisch eingesäter Acker (18.8.06)



**Abb. 19:** Getreide(stoppel)acker (19.8.06)

### 3.3. Neststandorte

In Tabelle 4 werden die Neststandorte des Ortolans im Untersuchungsgebiet im Jahr 2005 und 2006 sowie die beobachteten Termine der ersten Fütterungen und des zurückgerechneten Legebeginns (vgl. Punkt 4.4.) dargestellt.

Revier-Nummer	Feldfrucht	1. Fütterung (beobachtet)	Legebeginn (berechnet)
3	Tritikal (Getreide)	10.06.2006	26.05.2006
7	Sommergerste (Getreide)	10.06.2006	26.05.2006
9	Tritikal (Getreide)	11.06.2006	27.05.2006
1	Grünbrache (Grünland)	13.06.2006	29.05.2006
22	Roggen (Getreide)	13.06.2005	29.05.2005
10	Tritikal (Getreide)	16.06.2006	01.06.2006
20	Früh-Kartoffel	21.06.2005	06.06.2005
19	Sommer-Weizen (Getreide)	22.06.2005	07.06.2005
23	Sommer-Weizen (Getreide)	22.06.2005	07.06.2005
25	Winter-Weizen (Getreide)	23.06.2005	08.06.2005
26	Winter-Weizen (Getreide)	23.06.2005	08.06.2005
8	Sommergerste (Getreide)	24.06.2006	09.06.2006
1	Sommergerste (Getreide)	28.06.2005	13.06.2005
5	Luzerne (Grünland)	28.06.2005	13.06.2005
10	Luzerne (Grünland)	28.06.2005	13.06.2005
4	Kartoffel	28.06.2006	13.06.2006
7	Kartoffel	28.06.2005	13.06.2005
13	Früh-Kartoffel	29.06.2005	14.06.2005
18	Kartoffel	04.07.2005	19.06.2005
11	Roggen (Getreide)	10.07.2006	25.06.2006
6	Kartoffel	14.07.2005	29.06.2005
5	Kartoffel	15.07.2006	30.06.2006
12	Kartoffel	15.07.2006	30.06.2006
6	Sommergerste (Getreide)	16.07.2006	01.07.2006
2	Kartoffel	16.07.2006	01.07.2006
9	Kartoffel	18.07.2005	03.07.2005
14	Kartoffel	19.07.2005	04.07.2005
16	Kartoffel	19.07.2005	04.07.2005
20	Kartoffel (Zweitbrut)	20.07.2005	05.07.2005
17	Mais ?	23.07.2005	08.07.2005

**Tab. 4.:** Neststandorte, Datum der ersten Fütterung und der berechnete Beginn der Eiablage (vgl. Punkt 4.4.) in den einzelnen Revieren 2005 (Karte 5) und 2006 (Karte 6)

In den Abb. 20 – 23 sind 4 ungefähre Neststandorte (weißer Punkt) in den Jahren 2005 und 2006 dargestellt.



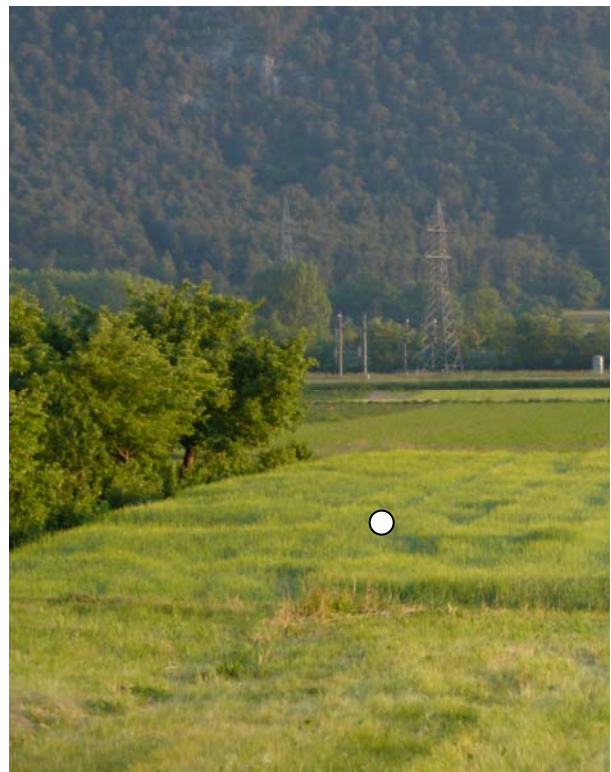
**Abb. 20:** Luzernefeld (Revier 5; 2005)



**Abb. 21:** Kartoffelfeld (Rev. 2; 2006)



**Abb. 22:** Wintergetreide (Rev. 9; 2006)



**Abb. 23:** Sommergetreide (Rev.7; 2006)

Von den 30 Nestern wurden 13 in Getreidefeldern (ca. 43,3 %), 13 in Kartoffelfeldern (43,3 %), 3 in Grünland (10 %) und 1 in einem Maisfeld angelegt. Obwohl über mehrere Tage in diesem Maisfeld Fütterungen beobachtet wurden und im weiteren Umkreis keine weiteren Nester waren, kann wohl doch nicht ganz ausgeschlossen werden, dass das Nest möglicherweise in einer benachbarten Parzelle war. 2005 kam es im Revier Nr. 20 (Karte 5) zu einer Zweitbrut in einem Frühkartoffelfeld (Erstbrut in der gleichen Parzelle ca. 10 – 20 m entfernt).

Bei Getreidefeldern wurde sowohl in Sommergetreidefeldern (Sommerweizen: 2 mal, Sommergerste: 4 mal) als auch in Wintergetreidefeldern (Tritikal: 3 mal, Roggen: 2 mal, Winterweizen / Dinkel: 2 mal) Nester angelegt. Eine besondere Bevorzugung ließ sich nicht erkennen, zumal dazu die Stichprobengröße auch zu klein war.

In den Abb. 20 – 23 sind ungefähre Lagen von ausgewählten Neststandorten dargestellt (weiße Punkte). Bei Abb. 20 ist zu sehen, dass der Neststandort direkt neben einer Reihe von Siloballen angelegt wurde, die auch als Singwarte verwendet wurde und die die fütternden Altvögel meist anfliegen, um zu sichern, bevor sie weiter zum Nest fliegen.

Das Nest in Abb. 21 (Rev. 2; 2006) war nur ca. 10 - 15 m neben der Straße in einem lückigen Kartoffelfeld (nur ca. 50 % Vegetationsdeckung in Aufsicht). Dadurch ergaben sich sehr hohe Störungen durch Fußgänger und Fahrzeuge (vgl. Punkt 4.5.).

Die Nester in den Abbildungen 22 und 23 wurden in Getreidefeldern angelegt, wobei bei Revier 9 die 25-kV-Leitung die Hauptsingwarte war und in derselben Parzelle sogar 2 Nester angelegt wurden (Rev. 9 und 10). In Abbildung 23 war eine kleinere Obstwiese ca. 20 – 25 m vom Neststandort entfernt, das Nest war in der Nähe oder in der Fahrspur eines Traktors (Feld wurde vor Mai gespritzt).

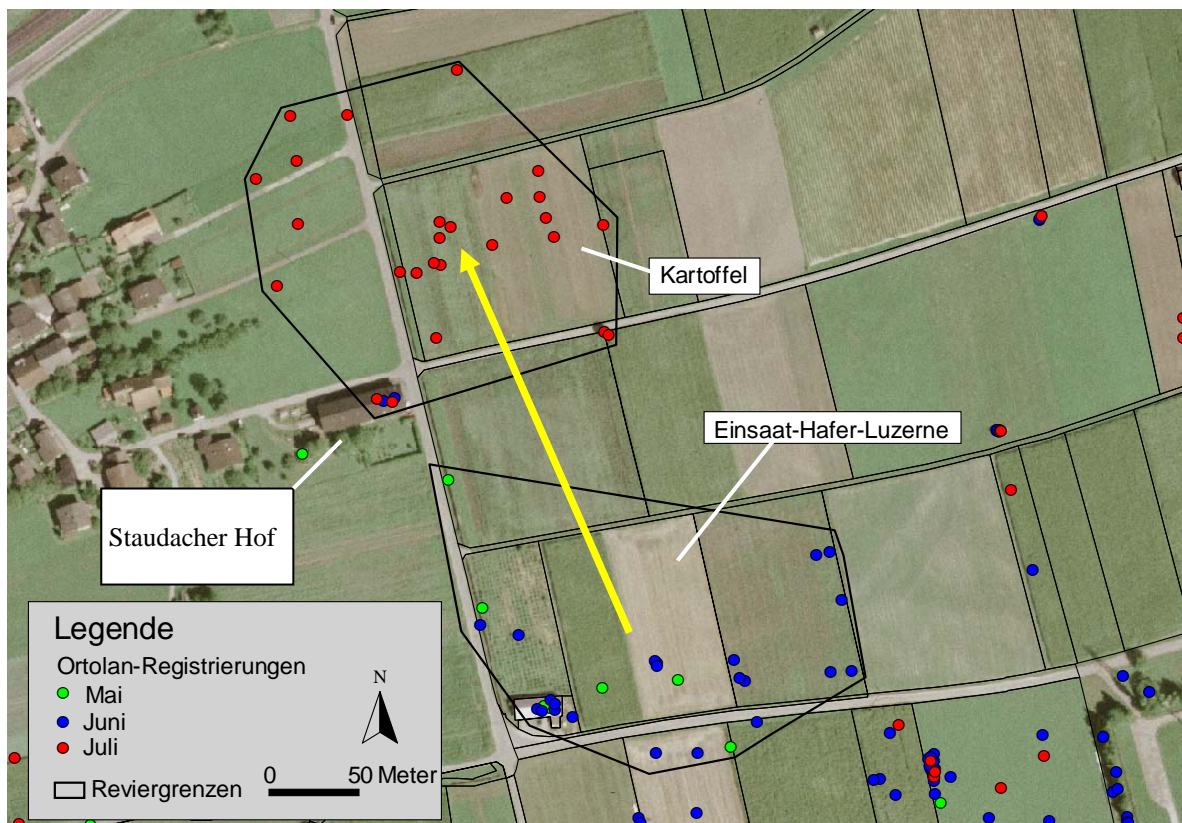
## **4. Brutverlauf**

### **4.1. Revierbesetzung / Revierschiebungen**

Revieranzeigendes Verhalten (Gesang) wurde in beiden Jahren gleich Anfang Mai bei der Ankunft im Gebiet beobachtet (vgl. Punkt 1.). Über den gesamten Verlauf der Brutzeit, aber vor allem im Mai, wurden direkte Revierauseinandersetzungen zwischen benachbarten singenden Männchen registriert (z.B. Hinfliegen zur Hauptsingwarte des anderen Männchens; kurze Auseinandersetzung wie z.B. Rufe oder Revierkampf; Rückflug zur eigenen Hauptsingwarte und Fortsetzung des Gesanges). Solche Flugbewegungen zu benachbarten Revieren konnten bis ca. 150 – 200 m ausmachen (z.B. zwischen Revier 6 und 8 im Jahr 2006; siehe Karte 8). So konnte es vorkommen, dass 2 oder sogar 3 Männchen in unmittelbarer Nähe singend beobachtet werden konnten.

Wie im Punkt 3.1. beschrieben waren vor allem die 25-kV-Leitung und Stadel bevorzugte Singwarten, besonders wenn darunter bzw. daneben ein geeigneter potentieller Neststandort vorhanden war (Getreidefeld, Kartoffelfeld oder Einsaat mit Luzerne). Da die Parzellen im Untersuchungsgebiet oft recht schmal sind und die Männchen oft entlang von längeren Abschnitten der 25-kV-Leitung sangen, war es oft schwierig zuzuordnen, wo ein potentieller Neststandort war. Meist konnte das erst beim Füttern der Jungen herausgefunden werden.

Während einige Männchen über den Verlauf der Brutzeit relativ konstante Reviergrenzen hatten und auch die Hauptsingwarte bereits von Anfang an über oder in der Nähe des späteren Neststandortes war (z.B. Rev. 6; 9, 10; 2006), gab es auch Reviere, wo im Laufe der Brutzeit Verschiebungen der Reviergrenzen zu verzeichnen waren und somit sich auch die Parzellen geändert haben, über denen hauptsächlich gesungen wurde. Besonders auffällig war dies bei Männchen, die zunächst z.B. auf Stadeln oder der 25-kV-Leitung gesungen haben und später (ab Juni) zu Kartoffelfeldern übergewechselt sind. Zu nicht unerheblichen Revierschiebungen kam es z.T. durch die erste Mahd von Luzerne-Einsaaten (siehe auch Punkt 4.5.). Während manche Männchen an diesem potentiellen Neststandort festhielten und über diesen Flächen weitersangen, wichen andere Männchen auf benachbarte Flächen aus. In Abb. 24 ist eine solche deutliche Revierschiebung dargestellt: Bis zum 20. Juni war im Bereich einer Hafer-Luzerne-Einsaat ein Ortolan-Paar, das am 16.6. sogar Nestbauaktivitäten zeigte. Nach einer Mahd um den 21. Juni wurden keine Ortolane mehr in diesem Bereich festgestellt. Stattdessen wurde weiter nördlich in einem Kartoffelacker Ende Juni, Anfang Juli ein neues Revier gegründet (erster Gesang eines Männchens auf dem Staudacher Hof am 21.6.05), in dem danach auch erfolgreich gebrütet wurde (Revier 6; 2005; vgl. Tab. 4).



**Abb. 24: Beispiel für eine Revierschiebung im Verlauf der Brutsaison 2005: Revier 6 (östlich Staudach): Mahd der Luzerne-Hafer-Einsaat am 21.6.2005**

Besonders im Jahr 2006 fiel auf, dass die Gesangsaktivität im dritten Maidrittel und Anfang Juni sehr gering war, was vermutlich auf das lang anhaltend nass-kalte Wetter zurückzuführen war (vgl. Kapitel III – Punkt 3.). Auch durch diesen Witterungsverlauf dürfte es zu Revierschiebungen gekommen sein, v.a. da anzunehmen ist, dass es zu einigen Brutabbrüchen kam (vgl. Punkt 4.5.). Beispielsweise verlagerte sich das Revier 2 von Getreidefeldern direkt an der 25-kV-Leitung zu einem nordöstlicher gelegenen Kartoffelfeld (mit Stadel; vgl. Karte 6: zwei nebeneinanderliegende Dichtezentren! siehe auch Abb. 21).

## 4.2. Bestandeshöhen

Aufgrund dieser Verschiebungen hin zu Kartoffelfeldern konnte auch nicht festgestellt werden, ob insgesamt bestimmte Feldtypen (nur Sommergetreide, oder Wintergetreidefelder) mit ähnlichen Bestandeshöhen bevorzugt wurden. Zwar dürften eine gewisse Mindesthöhe wohl Voraussetzung für eine Revierbesetzung bzw. späteren Nestbau sein, allerdings ist aus den vorliegenden Daten nicht davon auszugehen, dass gleich zur Ankunft der Männchen Anfang Mai diese Höhe bereits erreicht sein muss, um als späterer Neststandort in Frage zu kommen. Messungen um den 21.5. und 9.6.2005 ergaben die in Tabelle 5 dargestellten Bestandeshöhen und -dichten in späteren Neststandorten. Aus methodischen Gründen sind für 2005 diese Angaben nur für die unten angeführten Neststandorte verfügbar (mit jeweils einem Messpunkt; vgl. Methode: Kapitel II – Punkt 3.).

Rev. Nr. (Abb. 15)	Habitattyp	H-Av (21.5.)	H-Av (9.6.)	H-Max (21.5.)	H-Max (9.6.)	D-0 (21.5.)	D-0 (9.6.)	D-V (21.5.)	D-V (9.6.)
7	Kartoffel	0	0	0	28	0	10	0	30
18	Kartoffel	0	42	0	46	0	10	0	50
5	Luzerne	43	17	62	23	60	50	80	80
23	Sommerweizen	17	43	20	52	20	75	30	95
25	Winterweizen	68	72	81	85	40	60	90	95
26	Winterweizen	65	117	78	131	50	50	90	90

**Tab. 5:** Bestandeshöhe und Dichte an 6 verschiedenen Messpunkten (jeweils spätere Neststandorte in diesen Parzellen) 2005: H-Av = Durchschnittshöhe (cm); H-Max = Maximal-Höhe (cm); D-0 = Bestandesdichte am Boden (%); D-V = Bestandesdichte in Aufsicht (%).

Wie zu sehen, waren z.B. die Bestandeshöhen am 21.5.05 sehr unterschiedlich. Während die Kartoffelfelder noch keine Vegetation aufwiesen, waren die anderen Felder schon bewachsen, wobei es z.B. zwischen dem Sommer- und den Wintergetreidefeldern erhebliche Unterschiede gab. Das Luzernefeld (Revier 5) wurde einige Tage nach der Messung (am 25.5.) gemäht und wies am 9.6. bereits wieder knapp 20 cm Bestandeshöhe auf. Beim Revier 10 (Luzernefeld) kam eine erfolgreiche Brut ebenfalls erst nach der ersten Mahd (25.5.) auf.

Revier-Nr. (Abb. 16)	Habitattyp	H-Av (12.6.)	H-Max (12.6.)	D-0 (12.6.)	D-V (12.6.)
2	Kartoffel	0	32	10	70
5	Kartoffel	0	34	10	70
12	Kartoffel	28	40	50	80
4	Kartoffel	29	43	10	70
1	Grünbrache	29	51	90	100
8	Sommer-Gerste	37	67	30	90
7	Sommer-Gerste	96	104	40	95
3	Tritikal	103	122	50	90
9	Tritikal	110	128	50	100
10	Tritikal	110	128	50	100
11	Roggen	>200	>200	40	90

**Tab. 6:** Bestandeshöhe und Dichte an 10 verschiedenen Messpunkten (jeweils spätere Neststandorte in diesen Parzellen) am 12.6. 2005: H-Av = Durchschnittshöhe (cm); H-Max = Maximal-Höhe (cm); D-0 = Bestandesdichte am Boden (%); D-V = Bestandesdichte in Aufsicht (%).

Auch 2006 waren Kartoffelfelder bei der Ankunft der Ortolane ohne Vegetation. Messungen zu Beginn des zweiten Juni-Drittels ergaben z.T. große Unterschiede bei Parzellen in denen in diesem Jahr Nester angelegt wurden. Während die durchschnittlichen Bestandeshöhen in einigen Getreidefeldern, in denen bereits Junge geschlüpft waren (z.B. Reviere 3, 7, 9; siehe Abb. 16) ca. um 100 cm betrug, war zum Beispiel beim Revier 8 die Durchschnittshöhe noch deutlich geringer; die Jungen schlüpften dort ca. am 24. Juni.

Bei Kartoffelfeldern wurden zum Zeitpunkt der Fütterungen von Jungvögeln z.B. folgende Bestandeshöhen gemessen (Kürzel siehe Tabelle 6):

- Revier 2: am 25.7.: H-Av = 0 cm / H-Max. = 52 cm / D-0 = 20 % / D-V = 50 %
- Revier 4: am 5.7.: H-Av = 88 cm / H-Max. = 95 cm / D-0 = 30 % / D-V = 95 %
- Revier 12: 19.7.: H-Av = 64 cm / H-Max. = 95 cm / D-0 = 50 % / D-V = 90 %

### **4.3. Paarbildungen / Nestbau**

Paarbildungen (z.B. Männchen und Weibchen nebeneinander auf Stromleitung sitzend) begannen, sobald die ersten Weibchen angekommen sind (vgl. Punkt 1.). Die ersten Nestbauaktivitäten 2005 konnten am 25.5. dokumentiert werden (Ortolan mit Nistmaterial südwestlich von Staudach). Am selben Tag wurde auch eine Kopula abends (18:45) auf der 25-KV-Leitung südöstlich von Silz beobachtet.

2006 konnte am 18.5. das erste Weibchen mit Nistmaterial beobachtet werden (Revier Nr. 6). Insgesamt kam es bei diesem Paar aber vermutlich zu mehreren Brutversuchen bzw. Nestbauten, da in derselben Parzelle am 22.6. erneut ein Weibchen mit Halmen zum potentiellen Nest fliegend beobachtet werden konnte (Rüttelflug über Getreidefeld). Das endgültige Nest mit Jungen (fütternde Altvogel am 16.7.) dieses Paares war aber wieder an einer anderen Stelle derselben Parzelle.

### **4.4. Legebeginn / Bebrütung / Fütterung der Jungen**

Fütternde Altvogel konnten 2005 vom 13.6. – 30.7. und 2006 vom 10.6. – 26.7. festgestellt werden (siehe Tab. 4). Wenn man die Zeitpunkte der ersten Fütterungen betrachtet (entspricht dem Schlüpfen der Jungen), so fällt auf, dass Junge in Kartoffelfeldern durchschnittlich ca. 3 Wochen später geschlüpft sind als in Getreidefeldern (Getreidefelder: Median = 22.6.: n = 13; Kartoffelfelder: Median = 15.7.: n = 13). Dasselbe gilt dementsprechend für den Legebeginn, der sich daraus zurückberechnen lässt: Nimmt man eine durchschnittliche Brutdauer von ca. 12 Tagen und eine durchschnittliche Gelegegröße von 5 Eiern an (Bebrütung ab dem (vor)letzten Ei; vgl. BAUER et al. 2005) so schlüpfen die Jungen ca. ab dem 16. Tag nach der Eiablage.

Zu berücksichtigen ist, dass diese Berechnungen nur eine grobe Einschätzung geben können, da erstens keine genaueren Daten zur Fortpflanzung dieser Population vorliegen (möglicherweise etwas andere Brutdauer bzw. Gelegegröße) und nicht auszuschließen ist, dass die Fütterungen schon einige Tage früher als die beobachteten Termine begonnen haben könnten.

In den Abbildungen 25 und 26 sind zwei Ortolan-Nester zu sehen.





**Abb. 25:** Nest in Sommergerstefeld (19.07.06; Rev. 6; vgl. Karte 6): 1 Jungvogel und 1 Ei



**Abb. 26:** Nest: Kartoffelfeld (19.07.06; Rev. 4; Karte 6): 2 Eier; 1 Jungvogel (nicht zu sehen)

#### 4.5. Beeinträchtigungen des Brutverlaufes

Über den Bruterfolg können wenige Aussagen gemacht werden. Bei den beiden gefundenen Nestern (siehe Abb. 25 und 26) wurde je mindestens ein Jungvogel flügge, beim Kartoffelfeld wurden zwei Eier und im Sommergerstefeld ein Ei nicht ausgebrütet.

Die Auswirkungen von Störungen sind ohne genaue Angaben zum Bruterfolg recht schwierig abzuschätzen. Im Folgenden wird aber versucht anhand von Einzelbeobachtungen verschiedene Aspekte zur Störungsanfälligkeit von Ortolanen darzustellen und Einflüsse auf den Brutverlauf aufzuzeigen.

#### Witterung

Besonders im Jahr 2006 gab es Hinweise darauf, dass es durch nass-kaltes Wetter in der zweiten Maihälfte und Anfang Juni sowie durch heftige Gewitter Mitte Juni zu erheblichen Brutverzögerungen bzw. Brutabbrüchen gekommen ist (siehe dazu Kapitel III – Punkt 3.):

Revier: 6 (Karte 6): sehr stabiles Revier von Mai – Juli; vermutlich mehrere Brutversuche (vgl. Punkt 4.3.), fütternde Altvögel erst am 16. Juli.

Revier: 11 (Karte 6): Am 15.6. wurde abends eine Fütterung in einem Sommergerste-Feld beobachtet. In der Nacht gab es ein heftiges Gewitter mit Sturmböen und Starkregen; Danach keine Beobachtungen mehr von fütternden Altvögeln; erst wieder am 10.7. in der Nachbarparzelle (ca. 30 m vom alten Neststandort entfernt).

#### Fußgänger / Radfahrer / Kraftfahrzeuge

Während der Fütterung der Jungen waren die Ortolane generell sehr störungsempfindlich, besonders gegenüber Fußgängern. Sie reagierten bei Annäherung (ab ca. 50 - 100 m) mit „zsip“ und „jüp“ Rufen (vgl. Punkt 6.) und warteten (z.T. über 1 Stunde) mit Futter im Schnabel bis die Störquelle vorbei war. Radfahrer und Autofahrer (z.T. auch Traktoren), die kurz vorbeifuhren, wurden meist als geringere Störung wahrgenommen (z.B. kurzes Wegdrehen, Gesangsstopp). Die Fluchtdistanz war besonders zur Zeit der intensivsten Revierabgrenzungen (zweite Mai-Hälfte) sehr gering und betrug bei langsamer Annäherung oft nur ca. 10 – 20 m. Verpaarte Männchen, deren Weibchen schon brüteten, verhielten sich bei Störungen oft unauffällig und setzten mit dem Gesang aus bzw. begannen leise zu rufen.

Da Ortolane auch auf oder am Rand von Straßen nach Nahrung suchen kommt es dadurch z.T. zu Störungen bzw. Beeinträchtigungen:

Auf der Straße bei Staudach wurde am 20. Juli 2005 ein überfahrener Ortolan gefunden (vgl. nebenstehende **Abb. 27**: Überfahrener Ortolan bei Staudach). Der zu diesem Paar gehörige Partner fütterte danach alleine die Jungen weiter.



## Bewirtschaftung / Ernte / Mahd

Während in **Getreidefeldern** kaum Störungen durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung festgestellt wurden (von Mai bis Mitte Juli) wurden zahlreiche **Kartoffelfelder** in diesem Zeitraum öfters befahren (mehrmaliges Spritzen von Herbiziden gegen Krautfäule, einmalig Insektizide gegen Kartoffelkäfer; vgl. rechts **Abb. 28**: Pestizideinsatz in einem Kartoffelfeld; Silz, 9. Juli 2006).



Zwar wurden keine direkten Brutabbrüche durch diese Maßnahmen beobachtet, dass es aber zu Brutverlusten (z.B. überfahrene Jungvögel, Brutabbrüchen) gekommen ist, kann nicht ausgeschlossen werden. Z.T. kamen Ortolane, die in einem Kartoffelfeld sangen aber bereits nach wenigen Minuten, nachdem dort gespritzt worden war wieder zurück und sangen weiter. Die Haupternte bei Kartoffeln ist erst relativ spät (ca. ab September), sodass es dadurch kaum zu Problemen für Bruten kommt. In einem Frühkartoffelfeld kam es jedoch zum Abbruch einer zweiten Brut durch Ernte der Kartoffeln (etwa um den 20. Juli 2005; Rev. 20; Karte 5).

Die **Luzernefelder (Einsaaten mit Luzerne)** bei den Revieren 5 und 10 (Karte 5; 2005) wurden jeweils um den 25.5. gemäht. Beide Parzellen waren zu diesem Zeitpunkt bereits Bestandteil eines Revieres. In beiden Fällen reagierten die Ortolan-Männchen mit heftigen Rufen, als mit Traktoren die Luzerne-Felder – in denen wahrscheinlich schon ein Nest gebaut worden war – gemäht wurden. Dennoch blieben die Reviere bestehen, es wurden in denselben Parzellen neue Nester gebaut und es kam zum Schlüpfen von Jungen in den Luzerne-Einsaaten (jeweils am 28.6. erste Fütterungen beobachtet; vgl. auch Punkt 4.2.). Die zweite Mahd der Luzernefelder fand ca. am 15.7. (Revier 5) und am 28.7. (Revier 10) statt.

## Beweidung

Besonders in der Westhälfte des Untersuchungsgebietes befinden sich einige dauernde Weideflächen (Rinder, Schafe, Pferde), die durch Holzzäune eingezäunt sind. Zur Nestanlage sind sie für den Ortolan nicht geeignet und auch als Flächen zur Nahrungssuche für den Ortolan scheinen diese keine Bedeutung zu haben (vgl. Punkt 3.2.), die Holzzäune werden allerdings gelegentlich als Singwarte oder Ansitzwarte genutzt (vgl. Punkt 3.1.). Wie in der Abb. 31 (vgl. auch rechts: **Abb. 29**) zu sehen, sind auf einigen Parzellen südwestlich von Silz im Jahr 2006 Pferdekoppeln angelegt worden. Im Jahr 2005 wurden diese Flächen großteils als Wiese und zum Teil als Ackerfläche genutzt (Abb. 30).



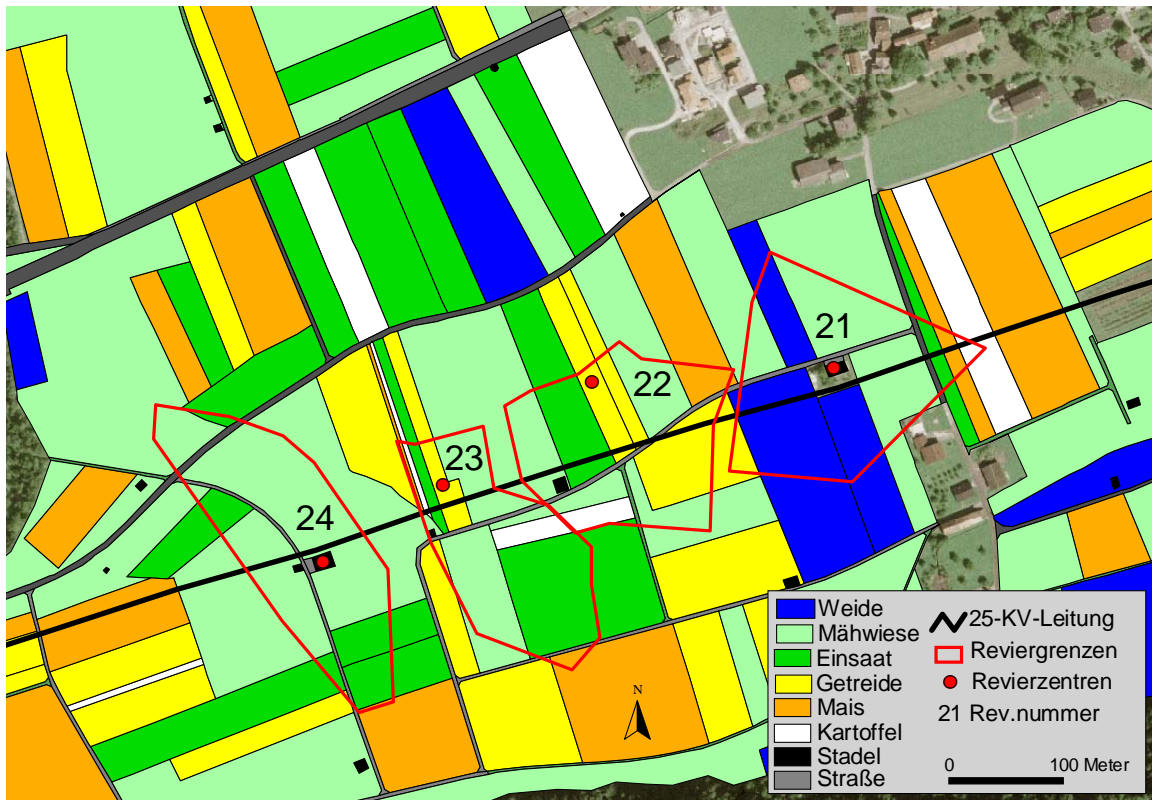


Abb. 30: Ortolan-Reviers 2005 südwestlich von Silz vor Errichtung der Pferdekoppeln

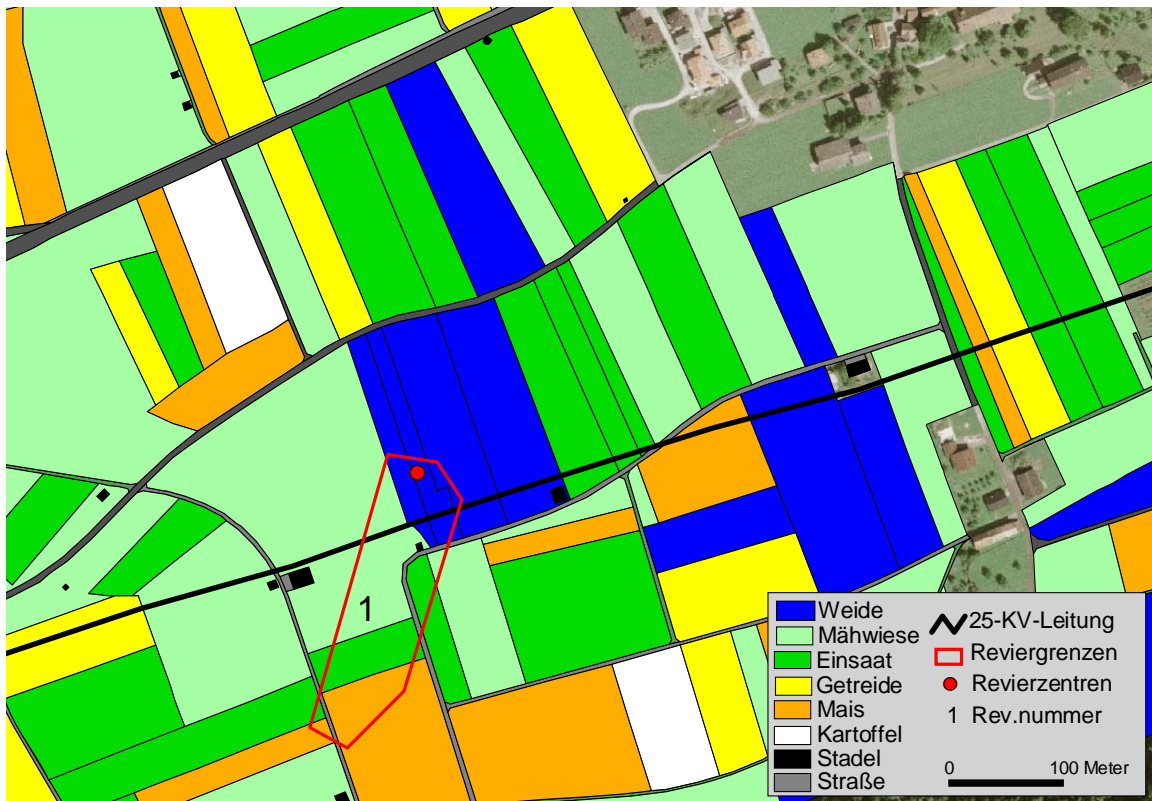


Abb. 31: Ortolan-Reviers 2006 südwestlich von Silz nach Errichtung der Pferdekoppeln

Wie auf den Abbildungen 30 und 31 zu sehen ist, waren im Jahr 2005 im abgebildeten Ausschnitt des Untersuchungsgebietes 4 Ortolan-Revier, 2 Paare haben erfolgreich gebrütet (Nr. 22 und 23). Im Jahr 2006 gab es nur mehr 1 Revier. Das Ortolan-Paar hat erfolgreich in einer neu umzäunten Koppel gebrütet, da in diese Koppel erst ab ca. Anfang Juli das erste Mal Pferde hineingelassen wurden. Zu diesem Zeitpunkt waren die Jungen schon ausgeflogen. Wäre diese Parzelle schon von Mai an beweidet worden, hätte es sehr wahrscheinlich kein Revier (und keine Brut) in diesem Bereich gegeben. Verglichen mit 2005 waren 2006 auch neben den Pferdekoppeln (v.a. in der Nähe der 25 KV Leitung) weniger zur Nestanlage geeignete Feldfrüchte (v.a. Kartoffel, Getreide) vorhanden.

### **Prädatoren**

Bei einem Ortolan-Revier bei Haiming (Nr. 26; Karte 5) gab es zur Jungenaufzucht im Jahr 2005 beträchtliche Störungen durch ein **Neuntöter**-Paar, das auf der gleichen Fläche ein Brutrevier hatte. Es konnten nur an einem Vormittag Fütterungen beobachtet werden. Möglicherweise konnten die Ortolane wegen der Störung durch die Neuntöter nicht ausreichend füttern, zumal sie bei mehreren Versuchen das Nest mit Futter anzufliegen von den Neuntöttern attackiert wurden und deshalb ohne zu Füttern wieder zu einer Warte zurückgeflogen sind. So gelang es den Altvögeln innerhalb von ca. 2,5 Stunden, in denen beobachtet wurde, nur einmal, beim Nest zu füttern. Vielleicht erbeuteten aber die Neuntöter auch die Jungen im Nest.

Am 5. Juli 2006 konnte morgens beobachtet werden, wie Ortolane aus 3 benachbarten Revieren (jeweils Männchen und Weibchen) auf einem Stadel waren und heftig riefen (vgl. Karte 8). Direkt daneben war eine **Katze**, die von der Straße in ein Kartoffelfeld ging und dort ca. 15 Minuten blieb. In den Revieren 7 und 8 waren bereits Junge geschlüpft, im Revier 6 war vermutlich gerade mit der Brut begonnen worden. Abwehrreaktionen waren z.B. heftige Rufe vom Stadel oder von einer Kartoffelpflanze in unmittelbarer Nähe der Katze aus und Rüttelflüge dicht oberhalb der Katze, die versteckt in der Vegetation war. Insgesamt war dies aber das einzige mal, bei der mitten im Natura 2000 Gebiet in der Nähe von Ortolan Revieren eine Katze beobachtet werden konnte.

**Rabenkrähen** sind im gesamten Natura 2000 Gebiet anzutreffen, meist nahrungssuchend auf frisch gemähten Wiesen, umgebrochenen oder frisch eingesäten Äckern oder gedüngten Flächen. Abwehrreaktionen wurden selten festgestellt. In einem Fall kam es zu heftigen Rufen (Revier 1; 2006) bei einem Ortolan-Revier mit schon flüggen Jungen, in einem anderen Fall gab es keine Abwehrreaktion obwohl in unmittelbarer Nähe neben der Rabenkrähe (sitzend auf Stadel) ein brütendes Weibchen in einem Getreidefeld war (Rev. 6; 2006).

## 5. Revieranalysen

### 5.1. Flächenbilanzen

Für alle Reviere bei denen Junge geschlüpft sind, wurde ermittelt, welche Flächenanteile die einzelnen Habitattypen innerhalb der Reviergrenzen ausmachten (Reviergrenzen siehe Karten 5 und 6). Die Mittelwerte dieser Flächenbilanzen sind in Tabelle 7 (jeweils für 2005 und 2006 sowie für beide Jahre zusammen) dargestellt.

Habitattyp	MW	MW	MW	MW-	MW-	MW-	Stab	Stab	Stab
	% 2005	% 2006	% 05-06	m <sup>2</sup> 2005	m <sup>2</sup> 2006	m <sup>2</sup> 05-06	m <sup>2</sup> 2005	m <sup>2</sup> 2006	m <sup>2</sup> 05-06
<b>Ackerflächen</b>	<b>55,1</b>	<b>62,0</b>	<b>57,9</b>	15068	15995	15452	9335	8337	8947
Mais	15,5	15,2	15,4	4235	3916	4103	3196	4372	3732
Kartoffel	19,3	14,7	17,4	5267	3781	4652	6047	2505	4957
Tritikal	4,4	7,4	5,6	1204	1895	1490	1720	2183	1955
Sommer-Gerste	5,2	12,2	8,0	1418	3142	2131	4328	2637	3818
Einsaat-Hafer	5,5	4,7	5,2	1504	1206	1380	2010	2077	2044
Sommerweizen	0,7	5,5	2,6	187	1430	701	459	3328	2254
Roggen	0,6	2,4	1,3	157	611	345	458	1379	980
Winter-Weizen	2,9	0,0	1,7	795	0	466	1857	0	1474
Winter-Gerste	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Gemüse	1,1	0,0	0,6	295	0	173	1097	0	853
Acker offen-unbestellt	0,0	0,1	0,0	5	14	9	21	48	35
<b>Grünland</b>	<b>38,3</b>	<b>32,6</b>	<b>36,0</b>	10475	8405	9619	5263	6838	6052
Wiese	19,8	14,8	17,8	5408	3826	4753	4727	4737	4795
Einsaat-Luzerne	11,9	11,6	11,8	3258	2982	3144	3039	2768	2933
Einsaat-Luzerne-Wiese	5,1	4,4	4,8	1407	1124	1290	2727	2042	2470
Weide	0,0	0,9	0,4	0	227	94	0	754	498
Ruderalfläche, Brache	0,8	0,8	0,8	229	203	218	622	356	529
Einsaat-unbestimmt	0,6	0,2	0,4	172	43	119	684	140	535
Rasen	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
<b>versiegelte Flächen</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	1308	1229	1275	1092	878	1010
Straße-Asphalt	1,9	1,8	1,9	521	471	500	791	515	691
Straße-Schotter	1,6	2,1	1,8	437	546	482	437	549	490
Straße-Feld	0,5	0,0	0,3	130	7	80	219	24	179
Eisenbahn	0,4	0,0	0,2	113	0	66	453	0	352
Gebäude	0,4	0,8	0,6	105	206	147	203	444	329
<b>Gehölze, Obstanlagen</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	302	155	241	577	337	497
Gehölz	0,4	0,0	0,3	111	9	69	213	21	171
Spalierobst	0,0	0,0	0,0	0	1	1	0	4	3
Gebüsch	0,5	0,0	0,3	134	0	79	537	0	416
Obstwiese	0,2	0,6	0,3	57	144	93	229	327	277
<b>Sonstiges</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	203	0	119	697	0	543
Gewässer	0,1	0,0	0,1	29	0	17	113	0	88
Dorf	0,6	0,0	0,4	174	0	102	695	0	539
Garten	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Leer	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>27356</b>	<b>25785</b>	<b>26706</b>	<b>12942</b>	<b>9370</b>	<b>11624</b>

**Tab. 7: Flächenbilanzen der Ortolan-Reviere mit fütternden Altvögeln 2005 (n = 17) und 2006 (n = 12): Mittelwert (MW); Standardabweichung (Stab); 2005 und 2006 (05-06)**

Beim Vergleich dieser Ergebnisse mit den Flächenbilanzen des Natura 2000 Gebietes (Tab. 1) fällt auf, dass der Anteil an **Ackerflächen** in Ortolan-Revieren mit knapp 58 % deutlich höher ist als im Natura 2000 Gebiet (mit ca. 43 – 44 %). Diese Unterschiede in den Ackerflächen sind besonders ausgeprägt beim Anteil der Getreidefelder (24,4 % gegenüber 17,4 % im Natura 2000 Gebiet) und vor allem beim Anteil an Kartoffeläckern (17,4 % gegenüber 7,7 – 8,3 % im Natura 2000 Gebiet).

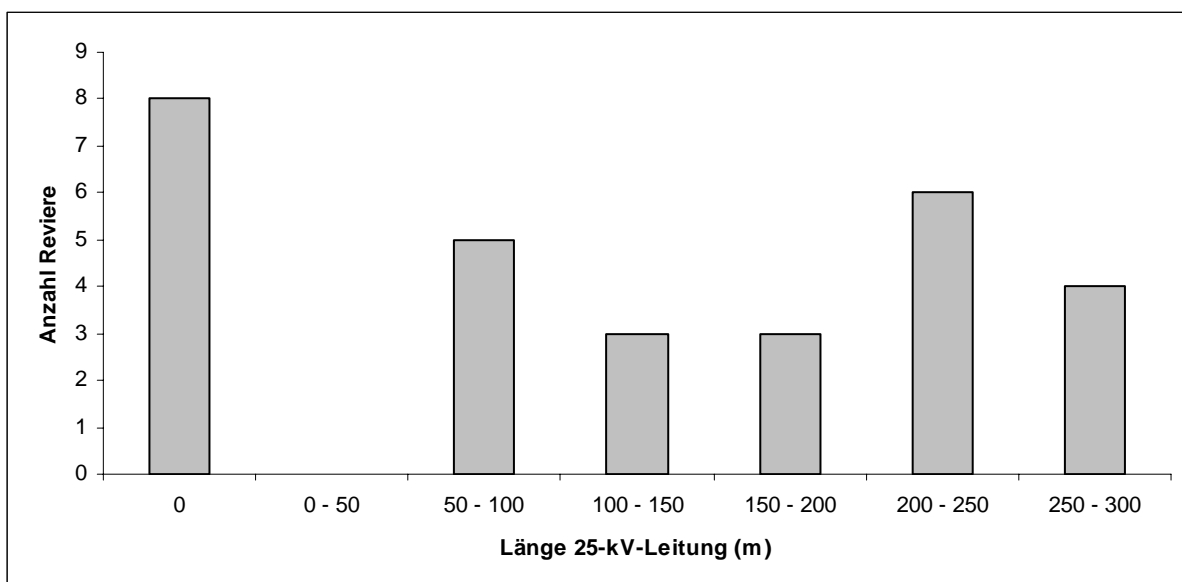
Die **Grünland**-Anteile in den Ortolan-Revieren liegen hingegen mit durchschnittlich 36 % deutlich unter den Flächenbilanzen des Natura 2000 Gebietes (mit ca. 49 – 50 %). Der Anteil von Wiesenflächen ist mit ca. 17,8 % nur rund halb so groß wie im Natura 2000 Gebiet (32 – 33,6 %). Interessanterweise liegen in den Ortolan-Revieren jedoch die Flächenanteile der Einsaaten mit Luzerne (Einsaat-Luzerne & Einsaat-Luzerne-Wiese) mit ca. 16 – 17 % deutlich über denen des Natura 2000 Gebietes (ca. 10,3 – 11 %).

## 5.2. Strukturen

### 25-kV-Leitung

Wie in Abb. 32 zu sehen, hatten knapp drei Viertel aller Ortolan-Brutreviere (bei denen auch Junge geschlüpft sind; siehe Karten 5 und 6) einen Anteil von mindestens 50 m an der 25-KV-Leitung. Gut ein Drittel der Ortolan-Reviere hatte sogar einen Anteil von über 200 m an der KV-Leitung!

Die mittleren Längen der 25-kV-Leitung in den Ortolan-Brutrevieren betrug 2005 ca. 150 m (Standardabweichung: 103 m), 2006 ca. 113 m (Standardabweichung: 91 m) und für beide Jahre zusammen ca. 128 m (Standardabweichung: 98 m).



**Abb. 32:** Länge der 25-kV-Leitung in den verschiedenen Ortolan-Brutrevieren von 2005 (n = 17) und 2006 (n = 12)

## Stadel

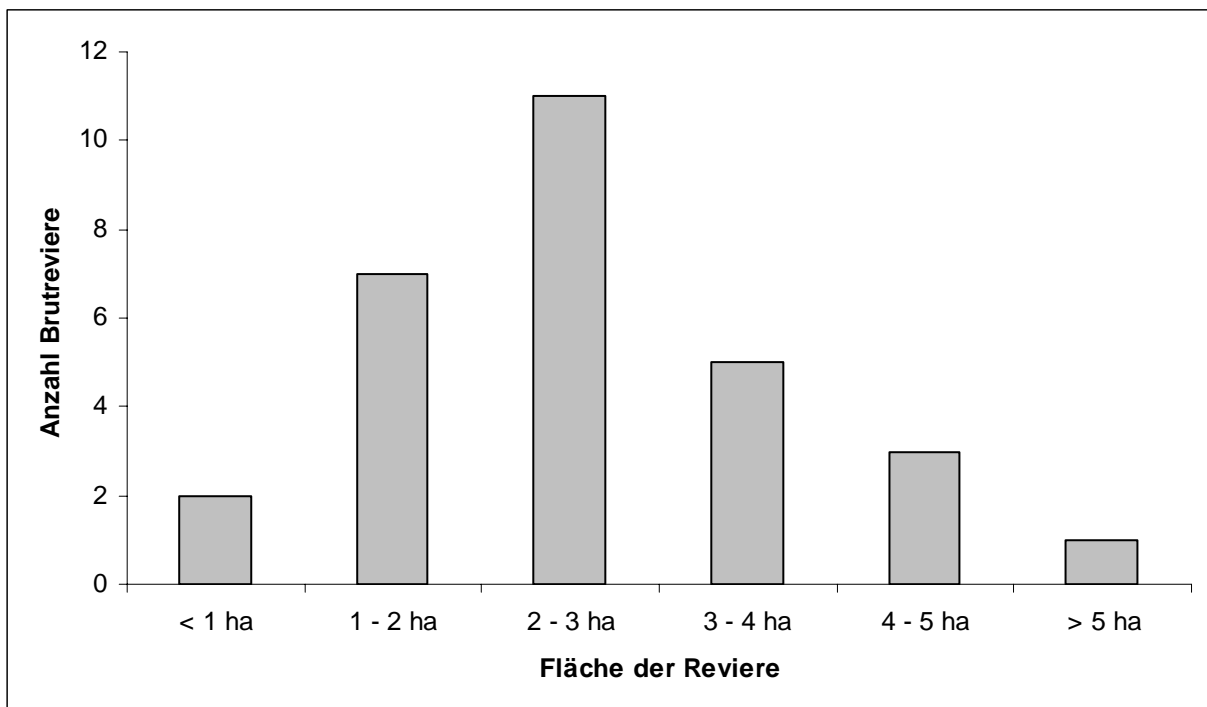
Ca. 55 % aller Brutreviere hatten zumindest Anteil an einem Stadel, bei 45 % war jedoch kein Stadel innerhalb der Reviergrenzen. Diese Reviere hatten dann entweder Anteil an einem Gehölz (oder Obstwiese) oder an der 25-kV-Leitung.

### 5.3. Reviergröße

In Abbildung 33 ist zu sehen, welche Fläche die Brutreviere 2005 und 2006 eingenommen haben. Bei der Abgrenzung der Reviere (vgl. Karten 5 und 6) wurden v.a. Gesangsregistrierungen berücksichtigt, die klar einem Revier zugeordnet werden konnten (z.B. Simultan-Beobachtung mit dem Nachbarrevier). Ebenfalls innerhalb der Reviergrenzen liegen Registrierungen von nahrungssuchenden (futtertragenden) Ortolanen im Nahebereich des Neststandortes. Nahrungsflüge, die über 150 m vom Neststandort hinaus reichten wurden normalerweise nicht mehr berücksichtigt.

Die Reviergrößen sind annähernd normalverteilt, ein deutliches Maximum liegt bei Reviergrößen zwischen 2 und 3 ha (ca. 38 %). Etwa 10 % der Reviere entfallen auf Reviergrößen < 1 ha oder größer 5 ha. Das kleinste Revier war 0,81 ha groß (Rev. 17; 2005), das größte ca. 5,32 ha (Rev. 25; 2005).

Durchschnittlich waren Brutreviere 2005 etwa 2,74 ha groß (Standardabweichung: 1,29 ha), 2006 betrug der Mittelwert ca. 2,58 ha (Stab: 0,94 ha) und für beide Jahre zusammen ca. 2,67 ha (Standardabweichung 1,16 ha). Ein idealisiertes kreisförmiges Revier hätte daher durchschnittlich einen Radius von ca. 92 m.



**Abb. 33:** Größenverteilung (Fläche) der Brutreviere 2005 (n = 17) und 2006 (n = 12)



## 6. Lautäußerungen

Im Folgenden werden verschiedene Sonagramme von Ortolan-Gesängen und Rufen dargestellt. Es handelt sich dabei um graphische Darstellungen der Lautäußerungen, wobei sowohl Tonhöhe (y-Achse: Frequenz in kHz = kiloHertz), zeitlicher Verlauf (x-Achse: s = Sekunde) und relative Lautstärke (Dicke der Schwärzung) dargestellt wird. Zur Beschreibung dieser Sonagramme werden verschiedene Begriffe verwendet, die im folgenden kurz beschrieben werden (aus: BERGMANN, H. H. & H.-W. HELB 1982 bzw. HELB 1997):

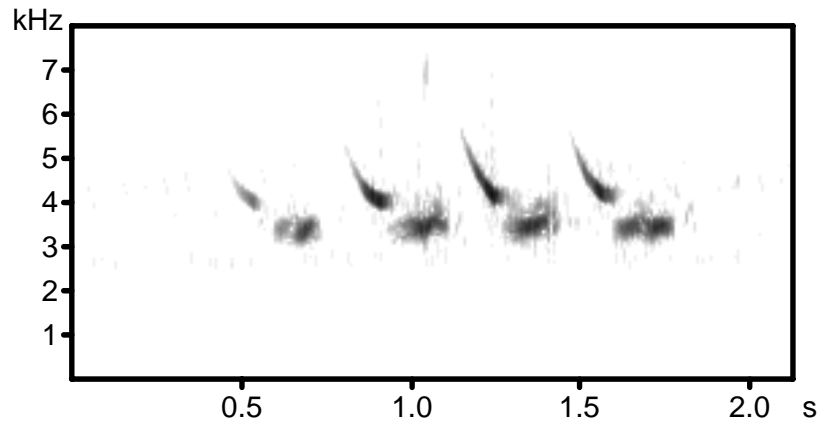
- **Gesang:** Meist aus vielen Untereinheiten zusammengesetzte, strophige oder kontinuierliche vokale Lautäußerung mit uneinheitlicher Funktion (z.B. Reviermarkierung, Werbung, Synchronisation zwischen Partnern).
- **Dialekt:** Regional einheitlicher, durch stereotype Strophenteile (M- und / oder E-Phrasen) gekennzeichneter Strophen- bzw. Gesangstyp.
- **Subdialekt:** Lokale Variante eines Dialekts.
- **Dialektklasse:** Gruppe von Dialekten mit ähnlichem Aufbau im Mittel- und oder Endteil.
- **Ruf:** Aus einem oder wenigen Elementen bestehende vokale Lautäußerung, die in bestimmten, mehr oder weniger spezifischen Situationen ausgelöst wird und (Anm.: im Gegensatz zum Gesang) meist nicht an die Fortpflanzungsphase gebunden ist.
- **Strophe:** zusammenhängende Folge von Elementen, Silben oder Phrasen, die durch längere Pause von der nächsten abgesetzt ist.
- **Strophentyp:** Strophenvariante, die in ihrem ganzen Verlauf bzw. an ihrem Beginn oder Ende aus einer typkonstanten Elementfolge besteht. Viele Singvögel verfügen über mehrere verschiedene Strophentypen.
- **Motiv:** zusammenhängende Folge von mehreren typverschiedenen Elementen, Silben oder Phrasen.
- **Phrase:** meist rhythmische Folge von typgleichen Elementen oder Silben.
- **A-Phase:** Anfangsphase, meist Hauptteil der Strophe.
- **B-Phrase / M-Phrase:** in manchen Strophentypen des Ortolans folgen diese Phrasen an zweiter (oder dritter Stelle).
- **E-Phrase:** Endphrase, stets dialekttypisch, bei manchen Dialekten auf ein Element oder eine Silbe reduziert.
- **Silbe:** zusammenhängende Folge von mindestens zwei typverschiedenen Elementen, die oft mit dem Gehör als eine Einheit wahrgenommen werden.
- **Element:** Kleinste durch Intervalle begrenzte Einheit von Lautäußerungen, im Sonagramm in der Regel durch eine zusammenhängende Schwärzung dargestellt.

### Gesang

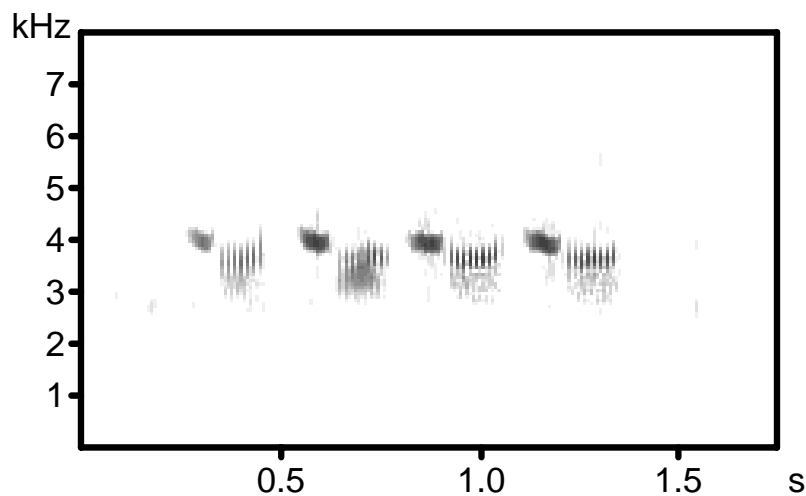
Im Untersuchungsgebiet wurden im Wesentlichen zwei verschiedene Strophentypen festgestellt, die im Folgenden als Strophentyp 1 und Strophentyp 2 bezeichnet werden. Die meisten Männchen trugen 2006 beide Strophentypen abwechselnd vor. Zwei Männchen kombinierten außerdem auch beide Strophentypen miteinander, wobei bei dem einen Männchen mit Strophentyp 1 und beim anderen mit Strophentyp 2 begonnen wurde.

Kennzeichnend für beide Strophentypen ist, dass sie meist nur aus einer A-Phrase bestehen und weitere Phrasen (z.B. auch eine typische End-Phrase) fehlt.

Der **Strophentyp 1** zeichnet sich durch eine A-Phrase aus, die aus 2 – 4 Silben besteht (zwei verschiedene Sonagramme sind in Abb. 42 und 43 dargestellt). Die Strophe in Abb. 34 war 1,31 Sekunden lang, wobei die Einzelsilben zwischen 0,26 und 0,31 Sekunden dauerten und Pausen von 0,04 und 0,09 Sekunden voneinander getrennt waren. Sie lag in einem Frequenzbereich von ca. 3 – 5,5 kHz. Die Variante des Strophentyps 1 in Abb. 35 dauerte ca. 1,07 Sekunden, wobei einzelnen Silben ca. 0,19 bis 0,23 Sekunden lang waren und durch Pausen von 0,06 – 0,1 Sekunden voneinander getrennt waren. Die Frequenz der Gesangsstrophe reichte von ca. 2,7 kHz – 4,25 kHz.

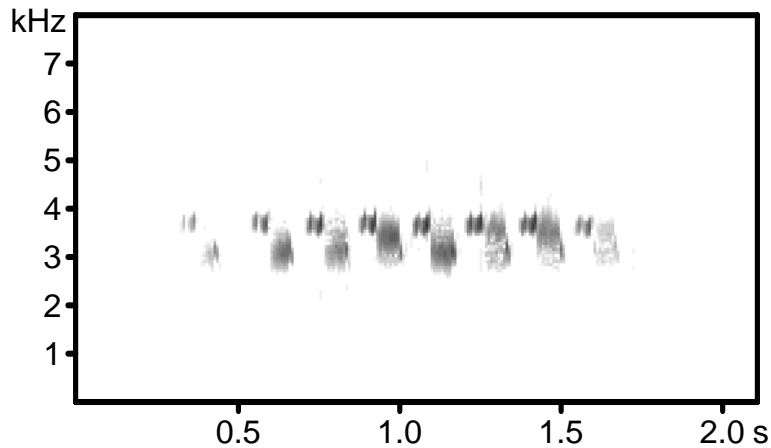


**Abb. 34: Strophentyp 1 des Ortolans: A-Phrase mit 4 Silben; ohne E-Phrase**



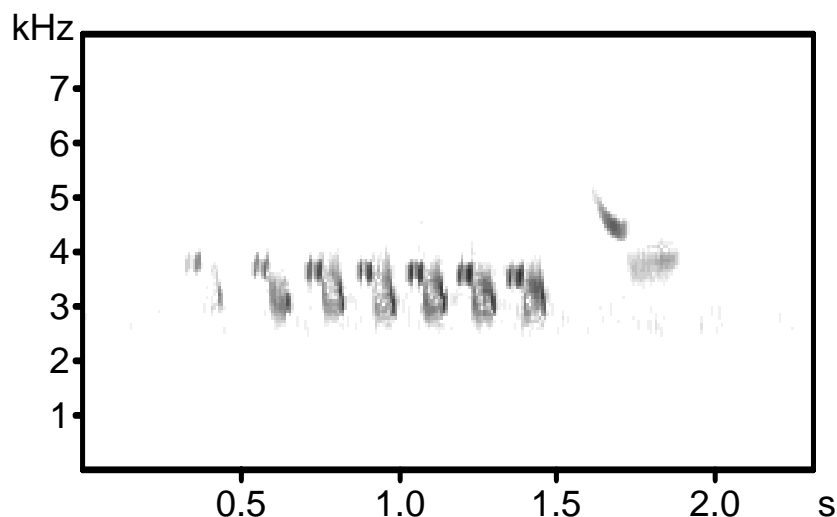
**Abb. 35: Variante des Strophentyps 1 : A-Phrase mit 4 Silben ; ohne E-Phrase**

Der **Strophentyp 2** (Abb. 36) unterscheidet sich klar durch seine höhere Anzahl an Silben (meist 6 – 8), und deren raschere Abfolge. Die abgebildete Strophe war 1,35 Sekunden, die 8 Teilsilben je 0,11 – 0,13 Sekunden lang. Die Pausen dauerten zwischen 0,03 und 0,04 Sekunden (nach der ersten Silbe 0,1 Sekunden). Der Frequenzbereich lag etwas tiefer als beim Strophentyp 1 bei ca. 2,65 – 3,9 kHz. Meist ist dieser Strophentyp (subjektiv) auch leiser als der Strophentyp 1).

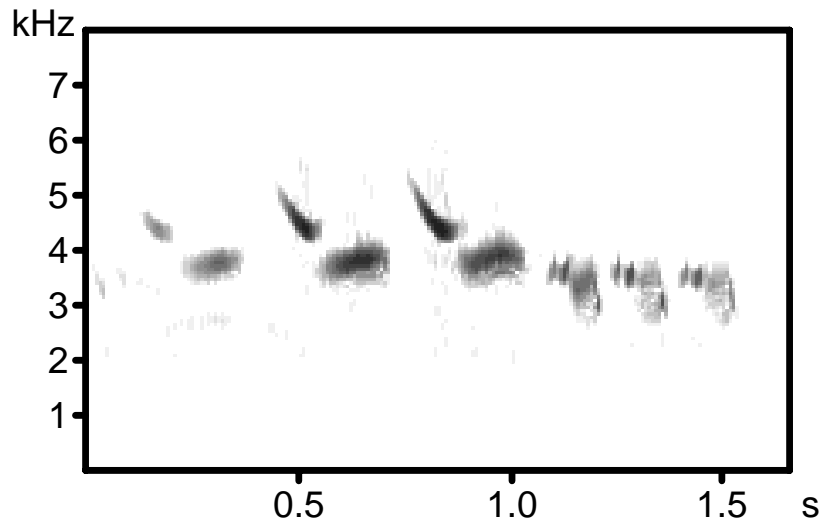


**Abb. 36: Strophentyp 2: A-Phrase mit 8 Silben**

In den Abbildungen 37 und 38 sind **Kombinationen aus beiden Gesangstrophentypen** zu sehen. Die Männchen, die diese Strophentypen vorgetragen haben, trugen abwechselnd auch die Strophentypen 1 und 2 vor, ohne sie miteinander zu kombinieren. Die Strophe in Abbildung 37 war 1,56 Sekunden lang. Die erste Phrase (7 Silben: Strophentyp 2) dauerte 1,15 Sekunden, die zweite Phrase (1 Silbe: Strophentyp 1) dauerte 0,26 Sekunden und war durch eine 0,15 Sekunden lange Pause von der ersten getrennt. Der erste Teil lag in einem Frequenzbereich von ca. 2,6 – 4,0 kHz, die Endsilbe zwischen 3,4 und 5,1 kHz. Die Strophe in Abb. 38 dauerte 1,4 Sekunden, wobei die erste Phrase 0,9 (Strophentyp 1) und die zweite Phrase (Strophentyp 2) 0,44 Sekunden lang war. Beide Strophenteile waren durch eine 0,06 Sekunden lange Pause voneinander getrennt. Die Frequenzbereiche in der ersten Phrase lagen bei 3,3 – 5,3 kHz und bei der zweiten Phrase 2,8 – 3,9 kHz.



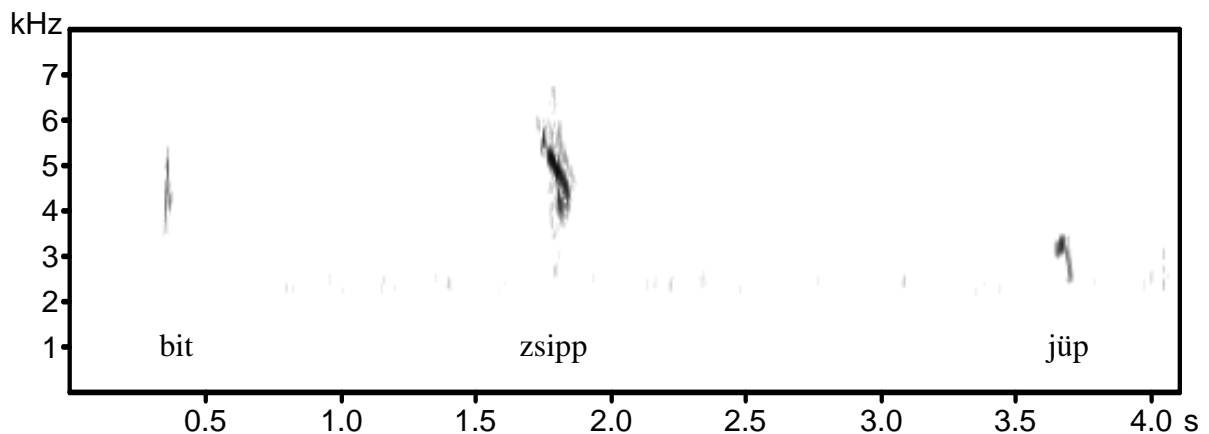
**Abb. 37: Kombination Strophentyp 2 und Strophentyp 1: Strophentyp 2 (A-Phrase mit 7 Silben) mit einer Silbe des Strophentyps 1 als E-Phrase**



**Abb. 38: Kombination Strophentyp 1 und Strophentyp 2:** Strophentyp 1 (A-Phrase mit 3 Silben) und Strophentyp 2 als E-Phrase (drei Silben)

### Rufe

In der Abbildung 39 sind drei wichtige Ruftypen des Ortolans im Untersuchungsgebiet dargestellt. Beim ersten handelt es sich um ein sehr kurzes, eher leises „bit“. Der zweite Ruftyp kann als lautes, scharfes „zsipp“ oder „psi“ umschrieben werden. Er wird oft abwechselnd mit dem dritten Ruftyp, einem deutlich tieferen, leiseren und sehr weichem „jüp“ vorgetragen.



**Abb. 39:** Rufe des Ortolans im Untersuchungsgebiet

Der „jüp“-Ruf ist klar durch tiefere Frequenzbereiche (ca. 2,4 – 3,4 kHz) vom „zsipp“-Ruf unterschieden (3,8 – 5,8 kHz). Der „bit“-Ruf lag in einem Bereich von 3,6 – 5,2 kHz.

---

## Teil C: Vogelgemeinschaften im Untersuchungsgebiet

### 1. Übersicht

Eine Übersicht über alle im 1. Untersuchungsjahr (April – Oktober 2005) festgestellten Vogelarten ist in den Tabellen 10 und 11 (Kapitel VIII) zu sehen. Insgesamt konnten in beiden Jahren 77 verschiedene Arten im Natura 2000 Gebiet bzw. an dessen Rändern nachgewiesen werden (2005: 68 Arten; 2006: 68 Arten). 28 Arten konnten als Brutvögel dem Natura 2000 Gebietes zugeordnet werden. Es sind vor allem bodenbrütende Vogelarten (Feldlerche, Ortolan, Goldammer, Braunkehlchen, Wachtel), die als Charakterarten für das Gebiet gelten können. Einige wenige Arten wie Feld- und Haussperling, Hausrotschwanz oder Bachstelze nutzen als Höhlen- bzw. Halbhöhlenbrüter die Stadel als Brutplätze, während über die Hälfte aller Brutvogelarten (v.a. Drosseln, Finken, Meisen, Mönchsgrasmücke; Neuntöter) als Gebüsch- oder Baum(höhlen)brüter auf die wenigen Einzelbäume und –gebüsche bzw. kleineren Gehölze oder Obstanlagen konzentriert sind.

Die an das Gebiet angrenzenden Lebensräume (v.a. Inn mit Auwald; Pirchet: Föhrenwald; Südhang des Pirchkogels: Hang-Lärchen-Fichtenwald; Stamser Eichenwald; Dörfer: Silz und Haiming) beeinflussen die im Natura 2000 Gebiet bzw. am Rand festgestellten Vogelarten entscheidend mit. So konnten einige Wasservogelarten (z.B. Gänsesäger, Kormoran, Stockente, Graureiher) ebenso festgestellt werden wie einige Waldvogelarten (z.B. Schwarzspecht; Misteldrossel, Berglaubsänger) oder typische Dorfvogelarten wie Mauersegler oder Rauchschwalbe.

Bemerkenswert ist die hohe Anzahl an Greifvogelarten, die im Gebiet registriert werden konnten. Brutvögel im Gebiet oder der unmittelbaren Umgebung (Waldränder) sind Turmfalke, Mäusebussard, Baumfalke und Sperber. Nahrungsgäste, die in der weiteren Umgebung brüten dürften, sind Wespenbussard, Wanderfalke, Habicht und möglicherweise auch der Schwarzmilan.

Von den durchziehenden Vogelarten waren z.B. die im Frühjahr durchziehenden **Rotfußfalken** (2005: 1 Ex am 29.4.; 3 Ex am 14.5.05; 2006: 1 Ex. am 31.5; 1 Ex. am 8.6.) sehr bemerkenswert. Die Beobachtungen fielen 2005 mit einem Massenaufreten des Maikäfers im Untersuchungsgebiet zusammen. Einige Male konnten die Falken dabei beobachtet werden, wie sie Maikäfer aus der Luft erbeuteten. Als weitere durchziehende Greifvogelarten wurde am 13.5.05 eine **Wiesenweihe** und im Frühjahr 2006 eine **Rohrweihe** festgestellt. Ende April bzw. Anfang Mai (2006 bis Ende Mai) war bei schlechter Witterung noch auffälliger Kleinvogelzug zu beobachten (**Trauerschnäpper, Braunkehlchen, Steinschmätzer, Wasserpfeper, Schafstelze**).

Seltener durchziehende Singvogelarten waren z.B. Nachtigall, Feldschwirl oder Pirol. Ein seltener Durchzügler im Untersuchungsgebiet ist auch der **Wiedehopf**, wobei es im TIWAG-Kraftwerksareal Sellrain-Silz 2005 es zu einer erfolgreichen Brut kam (3 flügge Jungvögel; Neststandort: Kabelrolle im Garagenbereiche: Quelle: Bernhard Oberdanner; Johann Post: Mitarbeiter des Kraftwerkes).

## 2. Charakterarten

### 2.1. Bestandesgröße (vgl. Karten 9 & 10)

Eine Auswertung der Bestandsgröße bodenbrütender Vogelarten (inkl. Neuntöter als Anhang 1 Art) ist in den Tabellen 7 und 8 zu sehen. Die Revierzentren der einzelnen Vogelarten sind in den Karten 9 und 10 dargestellt. Häufigste bodenbrütende Art mit Abundanzen von 7,7 bzw. 10,6 Revieren / km<sup>2</sup> war die Goldammer, gefolgt von der Feldlerche (je 6,9 Reviere / km<sup>2</sup>) und dem Ortolan (6,9 bzw. 4,0 Reviere / km<sup>2</sup>).

Es fällt auf, dass Feldlerche, Ortolan, Braunkehlchen und Wachtel vorwiegend in der Osthälfte des Natura 2000 Gebietes vorkommen (Osthälfte: östlich der Hauptschule Silz: insg. 1,55 km<sup>2</sup>), während Goldammer und Neuntöter in der Westhälfte (westlich der Hauptschule Silz: insg. 2,24 km<sup>2</sup>) zumindest gleich hohe oder sogar höhere Revierzahlen als in der Osthälfte aufweisen. Die größte Dichte an bodenbrütenden Vogelarten wird im Bereich zwischen Silz und Staudach erreicht (v.a. nördlich der 25-kV-Leitung; südlich der Bundesstraße). Relativ geringe Dichten bodenbrütender Vogelarten (mit Ausnahme der Goldammer) weisen die Flächen südlich des Pirchet und die Flächen zwischen Haiming und dem Pirchet (nördlich der Bahntrasse) auf.

Vogelart	Reviere (gesamt)	Abundanz	Reviere (Westhälfte)	Reviere (Osthälfte)
Goldammer	29R + 6F + 14A + 14AF	7,7	20R + 3F + 8A + 7 AF	9R + 3F + 6A + 7AF
Feldlerche	26R + 5 F + 4 A + 1 AF	6,9	7R + 1F + 1 A	19R + 4 F + 3 A + 1 AF
Ortolan	26R	6,9	6R	20R
Neuntöter	5R + 3A	1,3	4R	1R + 3A
Wachtel	5R + 1A + 1AF	1,3	1R	4R + 1A + 1AF
Braunkehlchen	4R + 3 F + 1 A	1,1	1F	4R + 2F + 1A
Schwarzkehlchen	1R + 1F	0,3	1R + 1F	0R
Schafstelze	1R	0,3	0R	1R

**Tabelle 7: Revierzahlen bodenbrütender Vogelarten (inkl. Neuntöter) im Natura 2000 Gebiet:** Gesamtrevierzahlen; Abundanzen für das Natura 2000 Gebiet (sichere Reviere innerhalb; Reviere / km<sup>2</sup>); Revierzahlen Westhälfte: Haiming bis Hauptschule Silz; Revierzahlen Osthälfte: Hauptschule Silz bis Kraftwerk Tiwag); Abkürzungen: **R**: Revier innerhalb; **A**: Revier außerhalb; **F**: Revier fraglich; **AF**: Revier fraglich außerhalb.

Vogelart	Reviere (gesamt)	Abundanz	Reviere (Westhälfte)	Reviere (Osthälfte)
Goldammer	40R + 11F + 11A + 5AF	10,6	23R + 8F + 1A + 1AF	17R + 3F + 10A + 4AF
Feldlerche	26R + 6 F + 2 A	6,9	7R + 1F	19R + 5 F + 2 A
Ortolan	15R + 4F	4,0	1R	14R + 4F
Neuntöter	10R + 4A	2,7	5R + 1 A	5R + 3A
Braunkehlchen	9R + 2F + 1 A	2,4	1R	8R + 2F + 1A
Wachtel	3R + 2F	0,8	1R + 1F	2R + 1F
Schwarzkehlchen	1R	0,3	1R	0R

**Tabelle 8: Revierzahlen bodenbrütender Vogelarten (inkl. Neuntöter) im Natura 2000 Gebiet:** Gesamtrevierzahlen; Abundanzen für Natura 2000 Gebiet (sichere Reviere innerhalb; Reviere / km<sup>2</sup>); Revierzahlen Westhälfte: Haiming bis Hauptschule Silz; Revierzahlen Osthälfte: Hauptschule Silz bis Kraftwerk Tiwag); Abkürzungen: **R**: Revier innerhalb; **A**: Revier außerhalb; **F**: Revier fraglich; **AF**: Revier fraglich außerhalb.

## 2.2. Vergleich der Habitatnutzung

### Singwarten / Sitzwarten

In Tabelle 9 ist zu sehen, auf welchen Strukturen bzw. in welchen Habitattypen (z.B. bei der Wachtel) einige für das Gebiet typische Arten gesungen haben. Für die Auswertung wurden alle genau zuordenbaren Gesangsregistrierungen in den Jahren 2005 und 2006 im Untersuchungsgebiet verwendet (Abgrenzung siehe Karte 1, inkl. angrenzender Waldränder). Methodenbedingt wurden beim Neuntöter alle Sitzwarten (kein Gesang) ausgewertet.

Struktur / Habitattyp	O-Z	Ga-Z	Bk-Z	Nt-Z	W-Z	O-%	Ga-%	Bk-%	Nt-%	W-%
25-kV-Stromleitung	287	18	23	1	0	38,4	5,8	25,8	0,7	0,0
Stadel	212	86	14	8	0	28,4	27,8	15,7	5,3	0,0
Kartoffel	61	1	2	1	3	8,2	0,3	2,2	0,7	5,7
110- / 220-kV-Stromleitung	33	13	0	1	0	4,4	4,2	0,0	0,7	0,0
Gehölz	31	69	0	9	0	4,1	22,3	0,0	6,0	0,0
Zaun	28	3	7	25	0	3,7	1,0	7,9	16,7	0,0
Einzelbaum	28	31	6	7	0	3,7	10,0	6,7	4,7	0,0
Obstwiese	16	7	3	7	0	2,1	2,3	3,4	4,7	0,0
Sonstiges / Unbestimmt	12	1	0	10	0	1,6	0,3	0,0	6,7	0,0
Gebüsch	10	28	9	65	0	1,3	9,1	10,1	43,3	0,0
Tritikal	10	0	0	0	15	1,3	0,0	0,0	0,0	28,3
Gebäude	8	5	0	1	0	1,1	1,6	0,0	0,7	0,0
Siloballen	6	0	0	0	0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Eisenbahnleitung	5	0	0	0	0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Spalierobst	0	7	1	5	0	0,0	2,3	1,1	3,3	0,0
Waldrand	0	40	0	3	0	0,0	12,9	0,0	2,0	0,0
Mais	0	0	0	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
Sommergerste	0	0	1	0	14	0,0	0,0	1,1	0,0	26,4
Roggen	0	0	0	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
Winter-Weizen	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
Einsaat-Hafer	0	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
Wiese	0	0	4	0	5	0,0	0,0	4,5	0,0	9,4
Einsaat-Wiese	0	0	1	0	1	0,0	0,0	1,1	0,0	1,9
Einsaat-Luzerne	0	0	0	0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
Einsaat-unbestimmt	0	0	0	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
Ruderalfläche / Brache	0	0	18	7	4	0,0	0,0	20,2	4,7	7,5
<b>Gesamt</b>	<b>747</b>	<b>309</b>	<b>89</b>	<b>150</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 9:** Nachweispunkte von Gesangsregistrierungen von Charakterarten im Untersuchungsgebiet 2005 und 2006 (Neuntöter: alle Registrierungen). Z = Zahl; % = Prozent; O = Ortolan; Ga = Goldammer; Bk = Braunkehlchen; Nt = Neuntöter; W = Wachtel.

Während bei **Ortolan** und **Goldammer** in einem ähnlich hohen Prozentsatz Stadel als Singwarten genutzt wurden (ca. 28 %), zeigt sich, dass die 25-kV-Leitung beim Ortolan mit ca. 38 % aller Registrierungen eine viel wichtigere Rolle spielte als bei der Goldammer mit nur knapp 6 %. Bei der Goldammer wurden hingegen Gehölzstrukturen (Waldränder, Gebüsche, Gehölze, Obstwiesen, Einzelbäume, Spalierobstflächen) mit insgesamt knapp 58,9 Prozent viel häufiger genutzt als beim Ortolan (11,2 %). Auffällig ist dabei besonders, dass die Goldammer im Gegensatz zum Ortolan (vgl. auch Kapitel IV – Teil B – Punkt 3.1.) auch an Waldrändern gesungen hat (knapp 13 % der Gesangsregistrierungen). Anders als die Goldammer nutzte der Ortolan auch Ackerflächen als Singwarte (Kartoffelstauden: 8,2 %).

Das **Braunkehlchen** nutzte teilweise ähnliche Strukturen wie der Ortolan (z.B. Stadel: 25,8 %, 25-kV-Leitung: 15,7 %) als Singwarten. Außerdem wurden auch kleinere Gebüsch (10,1 %) und v.a. extensiv genutzte Grünlandflächen („Ruderalfläche / Brache“: 20,2 %) als Singwarten genutzt. In diesem Habitattyp wurden sowohl ein- bis mehrjährige Grünlandbrachen (z.T. mit Goldrute bewachsen) als auch sehr spät (ca. ab dem letzten Juni-Drittel) gemähte Wiesenbereiche (v.a. Böschungsbereiche zwischen Ackerschlägen östlich von Silz bis Staudach) zusammengefasst.

Rufende **Wachteln** wurden zu 62,3 % in Getreidefeldern registriert (v.a. Triticum und Sommergerste), insg. 28,3 % der Wachteln riefen in Grünlandflächen (z.B. Einsaaten, Wiesen, Brachen). Knapp 10 % der Registrierungen entfielen auf Mais- und Kartoffeläcker.

Beim **Neuntöter** fällt auf, dass als Sitzwarten besonders häufig Gebüschstrukturen (gut 43,3 %) genutzt wurden. 20,7 % der Neuntöter wurden auf sonstigen Gehölstrukturen (Einzelbäumen, Gehölzen, Waldränder, Obstwiesen, Spalierobstanlagen) registriert. Zu 16,7 % wurden Zäune als Sitzwarten benutzt. Am 20. Juli 2006 konnten im Bereich des Grundwasserschutzgebietes bei Staudach auf einem ca. 190 m langen Stacheldrahtzaun 22 vom Neuntöter aufgespießte Heuschrecken festgestellt werden (vgl. rechts: **Abb. 40**).



Die hauptsächlich im Flug singende **Feldlerche** wurde bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt.

### Flächennutzung rund um Gesangsregistrierungen (vgl. Karten 11 und 12)

Rund um Gesangsregistrierungen von Ortolan (O), Goldammer (Ga), Feldlerche (Fl), Braunkehlchen (Bk) und Wachtel (W) wurden kreisförmige Bufferflächen ( $r = 30$  m) erzeugt (siehe z.B. Karte 11) und die Flächeninhalte der jeweiligen Habitattypen berechnet (vgl. Kapitel II – Punkt 4.2.). Diese Berechnungen wurden auch für Neuntöter-Registrierungen (Nt) und (als Referenzflächen) für zufällig im Untersuchungsgebiet erzeugte Punkte (RP) durchgeführt (siehe Karte 12).

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 12, 13 und 14 im Anhang (Kapitel VIII) dargestellt. In der Abbildung 41 ist zu sehen, wie sich die Flächenbilanzen auf 5 zusammenfassende Habitattypengruppen verteilen.

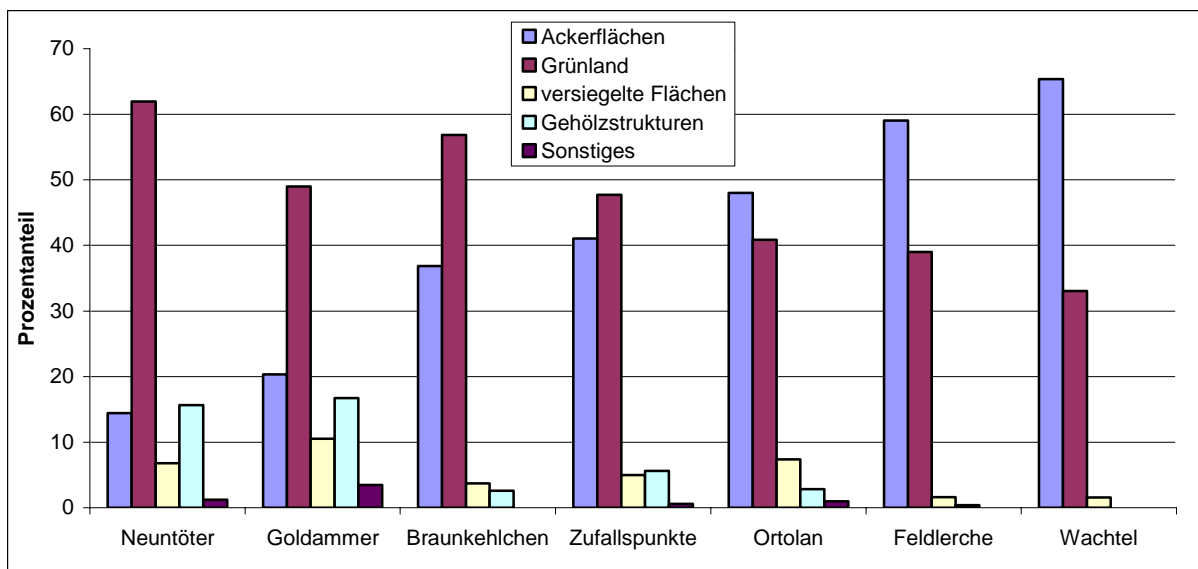
Sowohl **Goldammer** als auch **Neuntöter** wiesen (verglichen mit den Flächenbilanzen der Zufallspunkte) sehr hohe Anteile an Gehölzen auf (Nt: 15,6 %; Ga: 16,7 %; RP: 5,6 %), wobei beim Neuntöter der hohe besonders hohe Flächenanteil an Gebüsch auffällt (ca. 9,6 %; Ga: 1 %; RP: 0,1 %). Die Anteile an Ackerflächen waren bei beiden Arten maximal halb so groß wie bei den Zufallsflächen (Nt: 14,4 %; Ga: 20,3 %; RP: 41,1 %).



Die Grünlandflächenanteile waren beim Neuntöter deutlich (ca. 62 %) und beim **Braunkehlchen** (56,9 %) etwas höher als bei Zufallsflächen (47,7 %), wobei diese Unterschiede v.a. auf die hohen Anteile von extensiv genutzten Grünlandbereichen (Ruderalfläche, Brache) zurückzuführen war (Nt: 11,4 %, Bk: 9,8 %; RP: 1,1 %).

Bei **Wachtel** und **Feldlerche** wurden im Gegensatz zu den oben genannten Arten sehr hohe Flächenanteile an Ackerflächen (Fl: 59,1 %; W: 65,4 %; RP: 41,1 %), jedoch kaum Gehölzstrukturen (Fl: 0,37 %; W: 0,00 %; RP: 5,6 %) festgestellt. Auffällig war v.a. bei der Wachtel der hohe Anteil an Sommergerste und Triticum (insg. 38,1 %; RP: 9,8 %), während Maisflächen deutlich unterrepräsentiert waren (W: 7,2 %; RP: 16,2 %). Der Anteil von Sommergerste lag auch bei der Feldlerche (11,3 %) deutlich über den Ergebnissen bei den Zufallsflächen. Bei den Grünlandanteilen fielen v.a. die (verglichen zu den Zufallsflächen) deutlich geringeren Anteile an Wiesenflächen auf (Fl: 18,5 %; W: 15,8 %; RP: 31,9 %), während die Flächenanteile von Einsaaten mit Luzerne sogar deutlich darüber lagen (Fl: 12,0 %; W: 10,8 %; RP: 6,3 %).

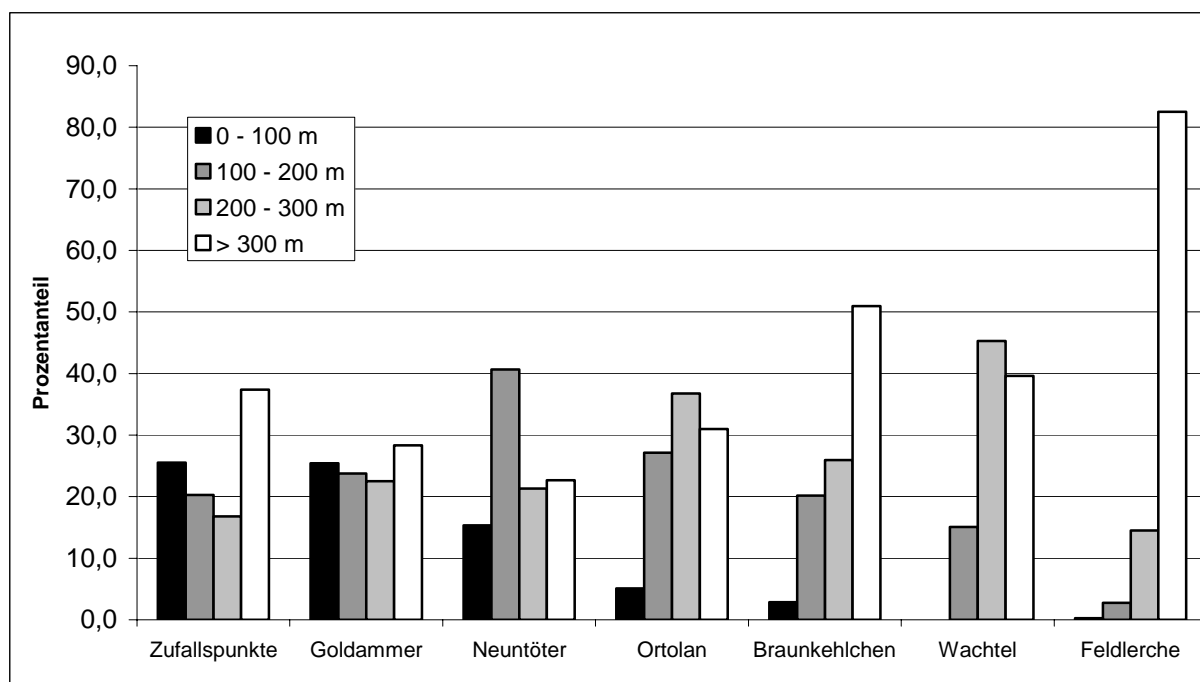
Der **Ortolan** wies verglichen mit anderen Arten eher geringere Abweichungen zu den Flächenbilanzen der Zufallsflächen auf. Zu erkennen sind aber z.B. etwas geringere Gehölz- und Grünlandanteile und etwas höhere Anteile an Ackerflächen. Hier fallen v.a. die hohen Flächenanteile an Kartoffelfeldern auf (14,8 %; RP: 8 %). Klar unterschieden sich die Umgebung der Singwarten des Ortolans von der der Goldammer durch die geringeren Anteile an Gehölzstrukturen (Ga: 16,7 %; O: 2,8 %). Deutliche Unterschiede zeigen sich auch in den höheren Anteile an Ackerflächen (Ga: 20,3 %; O: 48,0 %), wobei ein Großteil v.a. auf die insgesamt fast drei mal so hohen Flächenanteile von Mais- und Kartoffeläckern zurückzuführen war (Ga: 10,2 %; O: 28,4 %; RP: 24,2 %). Die Wiesenanteile waren bei Ortolanen mit ca. 24,7 % geringer als bei der Goldammer (34,2 %).



**Abb. 41:** Flächenbilanzen (%) von kreisförmigen Bufferflächen ( $r = 30 \text{ m}$ ;  $A = 2813,1 \text{ m}^2$ ) rund um Gesangsregistrierungen von Charakterarten (Neuntöter: alle Registrierungen) und Zufallspunkten im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006 (siehe Tabellen 12 – 14). Neuntöter:  $n = 150$  Registrierungen; Goldammer:  $n = 299$ ; Braunkehlchen:  $n = 89$ ; Ortolan:  $n = 750$ ; Feldlerche:  $n = 288$ ; Wachtel:  $n = 53$ ; Zufallspunkte:  $n = 1000$ .

### Entfernung von Nachweispunkten zum Waldrand (vgl. Karte 14)

Für alle Nachweispunkte von Neuntöter (Nt), Goldammer (Ga), Braunkehlchen (Bk), Wachtel (W), Ortolan (O) und Feldlerche (Fl) sowie Zufallspunkten (RP) wurde die Entfernung zur 25-kV-Leitung und zum nächsten Waldrand berechnet (siehe Tab. 15 und 16; vgl. Kapitel II – Punkt 4.2.). Diese Ergebnisse sind auch in den Abbildungen 42 und 43 zusammengefasst.

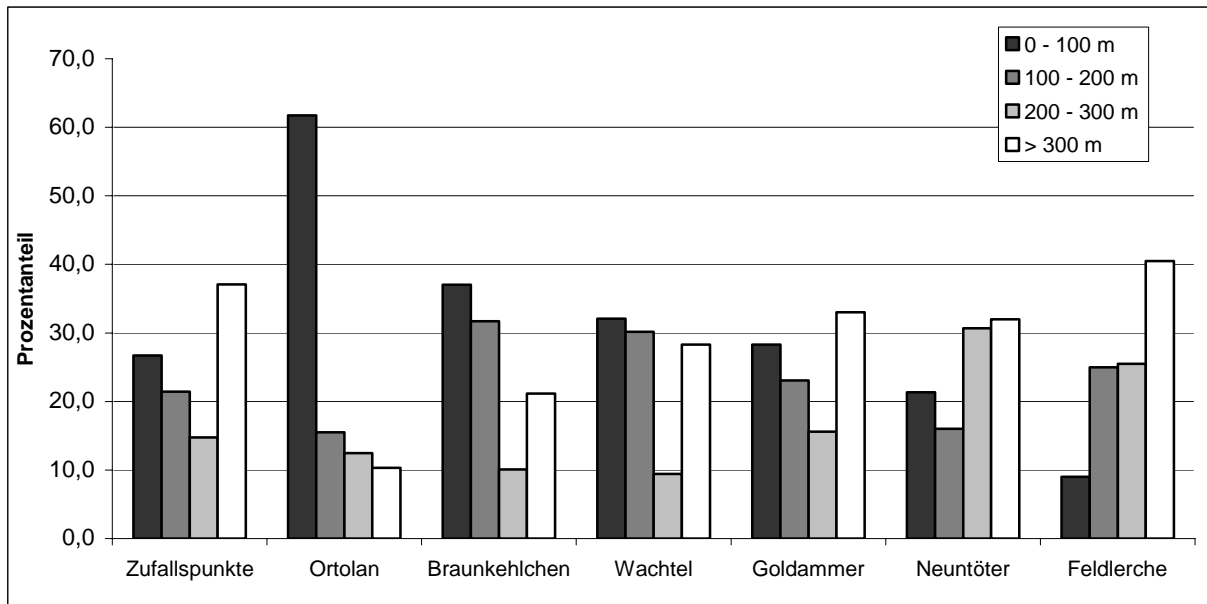


**Abb. 42:** Entfernung (nach Distanzklasse) der Nachweispunkte von Charakterarten und Zufallspunkten zu Waldrändern im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006: Zufallspunkte (n = 1030); Goldammer (n = 551); Neuntöter (n = 150); Ortolan (n = 2015); Braunkehlchen (n = 208); Wachtel (n = 53); Feldlerche (n = 400); vgl. Tab. 15.

In Abb. 42 (siehe auch Tab. 15) ist zu sehen, dass nur die Goldammer ähnlich häufig in der Nähe von Waldrändern (0 – 100 m) registriert wurde wie dies aufgrund zufällig verteilter Punkte im Untersuchungsgebiet zu erwarten war (Ga: 25,4 %; RP: 25,5 %). Während beim Neuntöter noch zumindest 15,3 % der Registrierungen in Waldrandnähe waren, wurden diese Bereiche von Ortolan (5,1 %), Braunkehlchen (2,9 %) kaum und von Feldlerche (0,3 %) und Wachtel (0,0 %) so gut wie nicht genutzt. Besonders auffällig ist die räumliche Verteilung bei der Feldlerche, wurden doch 82,5 % der Registrierungen in einer Entfernung von über 300 m zum nächsten Waldrand festgestellt (siehe Karte 14; RP: 37,4 %).

### Entfernung von Nachweispunkten zur 25-kV-Leitung (vgl. Karte 13)

Die Abb. 43 (und Tab. 16) zeigt, dass der Anteil an Ortolan-Registrierungen (vgl. Karte 13) in der Nähe der 25-kV-Leitung (0 – 100 m) mehr als doppelt so hoch war, wie dies aufgrund zufällig verteilter Punkte im Untersuchungsgebiet zu erwarten wäre (O: 61,8 %; RP: 26,7 %). In unmittelbarer Nähe zur Stromleitung (0 – 50 m) war dieser Anteil sogar mehr als dreimal so hoch (O: 42,9 %; RP: 13%). Deutlich überdurchschnittliche Anteile an Registrierungen in diesem Bereich (0 – 50 m) erreichte auch noch das Braunkehlchen (25,5 %). Der Anteil an Goldammerregistrierungen im Bereich der 25-kV-Leitung lag in etwa bei dem Wert der Zufallspunkte (0 – 100 m: 28,3 %).



**Abb. 43:** Entfernung (nach Distanzklasse) der Nachweispunkte von Charakterarten und Zufallspunkten zur 25-kV-Leitung im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006: Zufallspunkte (n = 1030); Goldammer (n = 551); Neuntöter (n = 150); Ortolan (n = 2015); Braunkehlchen (n = 208); Wachtel (n = 53); Feldlerche (n = 400); vgl. Tab. 16.

Der geringe Anteil an Feldlerche-Registrierungen in der Nähe der 25-kV-Leitung (0 – 100m: Fl: 3,3 %) ist wohl darauf zurückzuführen dass die Stromleitung oft in Waldrandnähe verläuft.

### **Interaktionen: Goldammer – Ortolan**

Direkte Auseinandersetzungen zwischen Goldammer und Ortolan wurden recht selten beobachtet. Gelegentlich kam es zu kurzen Revierkämpfen, öfters konnten beide Arten unmittelbar nebeneinander (Abstand wenige Meter) auf einer Singwarte (z.B. 25-kV-Leitung) beobachtet werden.

Einige Male wurde festgestellt, wie singende Ortolan-Männchen eine Gesangspause einlegten, als ein Goldammer-Männchen unmittelbar daneben auf die Singwarte flog (z.B. 26.7.06: Goldammer-Männchen setzt sich ca. 50 cm neben Ortolan-Männchen auf 25 kV-Stromleitung; dieses setzt mit Gesang aus, singt aber sofort weiter als die Goldammer nach ca. 1 Minute wegfliegt). Bei knapp 25 % der Ortolanreviere waren Goldammerreviere in unmittelbarer Nähe (Entfernung zwischen den Revierzentren beider Arten < 50 m).

Zumindest in einem Fall waren Neststandorte von Goldammer und Ortolan (Rev. 5: 2006) in unmittelbarer Nähe (< 50 m) in einem Kartoffelfeld. Beide fütterten zur gleichen Zeit (bei Goldammer vermutlich schon zweite Brut).

Nahrungssuche beider Arten fand öfters auf denselben Flächen, gelegentlich unmittelbar nebeneinander statt, diese Angaben sind allerdings nicht mehr näher quantifizierbar.

## KAPITEL V

# DISKUSSION & SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 1. Phänologie (Ankunft; Wegzug)

#### Ankunft / Revierbesetzung

Die in dieser Untersuchung ermittelten Erstankunftsdaten (27.4.05 bzw. 3.5.06) passen gut in die bislang aus Tirol vorliegenden Zugdaten. Für Osttirol gibt HEINRICHER (1988) beim Ortolan den 1.5. als frühesten Beobachtungstermin beim Herzug an. DALLA TORRE & ANZINGER (1896 / 97) halten fest, dass der Ortolan (Anm.: in Tirol) Ende April oder Anfangs Mai eintrifft, einmal jedoch bereits am 31. März bereits beobachtet wurde. Im Jahr 2005 beobachtete Walter GSTADER (schriftl. Mitteilung) bereits am 26.4. einen Ortolan bei Inzing (ca. 15 km östlich von Silz). Wolf GSCHWANDTNER (schriftl. Mitteilung) konnte am 28.4.05 einen Ortolan bei Innsbruck (Pradl) ca. 35 km östlich von Silz feststellen.

**Nach den vorliegenden Daten dürfte der Ortolan in Nordtirol also meist Ende April, Anfang Mai, jedoch kaum vor dem 20. April ankommen.**

Der Heimzug im Mittelmeerraum findet im Mittelmeerraum frühestens ab Ende März (bis Anfang Mai) statt. Die Brutplätze nördlich der Alpen werden in der Regel frühestens ab Mitte April erreicht. In Süd-Skandinavien ziehen Ortolane ebenfalls frühestens Mitte April, meist jedoch Ende April / Anfang Mai durch (BAUER et al. 2005; GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

LANG et al. (1990) geben für Franken (Nordbayern) Erstankunftsdaten zwischen 1987 und 1990 vom 17. bis 23. April an. Im Ostmünsterland (Nordrhein-Westfalen) wurden von 1977 bis 1988 Erstankünfte der Männchen vom 20. April bis 4. Mai (Median 29. April; CONRADS 1989 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997) festgestellt.

In den beiden Untersuchungsjahren konnten Weibchen erst deutlich später als Männchen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden (2005: erste Weibchen am 13.5.; 2006: erste Weibchen am 11.5.). Auch BAUER et al. (2005) geben an, dass in der Regel Männchen bis mehr als 1 Woche früher als die Weibchen in den Brutgebieten erscheinen.

Wie die Feldarbeit 2005 und 2006 gezeigt hat, verhalten die Weibchen sich generell unauffälliger als die Männchen. Während die Männchen häufig auf exponierten Warten (z.B. Stadel, Stromleitung) sitzen und singen, halten sich die Weibchen häufig versteckt in der Vegetation und können daher schwieriger festgestellt werden. Aus diesem Grund ist es nicht auszuschließen, dass Weibchen in beiden Untersuchungsjahren möglicherweise bereits in der ersten Mai-Dekade eingetroffen sind. Auch CONRADS (1969) weist darauf hin, dass „die

Weibchen sich bei weitem nicht in dem Maß exponieren wie die Männchen“, und die „Möglichkeit des Übersehen bei ihnen ungleich größer“ ist.

GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) geben an, dass die meisten Reviere in der Regel längstens innerhalb von 12 Tagen besetzt werden und die Verpaarung in Einzelfällen schon vor oder unmittelbar nach Ankunft am Brutplatz erfolgt. LANG et al. (1990) stellen fest, dass im Jahr 1989 nach einem besonders milden Winter bereits am 24. April im fränkischen Untersuchungsgebiet bei Willanzheim 15-20 Männchen (ca. drei Viertel des lokalen Vorkommens bei Willanzheim) festgestellt wurden, die innerhalb von zwei Tagen ihre vorläufigen Singwarten eingenommen haben.

Im Tiroler Untersuchungsgebiet wurde ebenfalls bald nach Ankunft der Männchen die ersten Reviere besetzt (z.B. Gesangsaktivitäten am 28.04.05; bzw. 4.5.06). Besonders im Jahr 2006 fiel aber auf, dass Ende Mai und Anfang Juni bei sehr kalter Witterung die Gesangsaktivität sehr gering war, was eine Revierkartierung sehr erschwerte. So konnte einige Reviere erst ab dem zweiten Juni-Drittel (bei warmer trockener Witterung) gut abgegrenzt werden. Bereits CONRADS (1969) wies darauf hin, dass der Ortolan hauptsächlich bei schönem Wetter singt.

### **Nachbrutzeit / Wegzug**

Wie im Kapitel IV (Teil B – Punkt 1.) beschrieben gelangen in der Nachbrutzeit nur mehr wenige Nachweise, die letzten Ortolane wurden sowohl 2005 (14.9.) als auch 2006 auf abgeernteten Haferfeldern beobachtet (über die Bedeutung von Haferfeldern zur Nahrungssuche siehe Kapitel V – Punkt 2.3.). Wichtige Rückzugsflächen waren Kartoffel- und Maisfelder im Bereich der Brutreviere, v.a. dann, wenn daneben potentielle Nahrungsflächen (z.B. abgeerntete Getreidefelder, frisch eingesäte Felder) vorhanden waren.

Herbstzugdaten sind auch aus anderen Teilen Tirols bekannt. So stellte GSTADER (1973) im südwestlichen Innsbrucker Mittelgebirge (bei Mutters und Natters; ca. 780 – 830 m NN) zwischen 1967 und 1970 an 23 Terminen zwischen (1.7.) 25.8. und 30.9. ziehende Jung- und Altvögel fest. Im Gschnitztal beobachtete er zwischen 1988 und 2000 an 6 Terminen zwischen 25.8. und 11.9. durchziehende Ortolane (ad. und diesjährige; GSTADER 2002). Am 22.8.1979 und 29.8.1980 stellte GSTADER bei Dormitz / Nassereith Ortolane (1 – 3 Exemplare) fest (ARCHIV TIROLER VOGELWARTE).

MYRBACH-RHEINFELD beobachtete z.B. am 9.9.1984 einen immaturren Ortolan bei Inzing auf einem Maisfeld und am 13.9. ebenfalls einen immaturren Ortolan bei der Thaurer Fischzucht (ARCHIV TIROLER VOGELWARTE).

Interessant ist auch eine Angabe von 3 rastenden Ortolanen am Füssener Jöchl (1820 m NN; Grenzgebiet; Allgäu) am 5.9.1971 (W. SCHUBERT 1977 in ARCHIV TIROLER VOGELWARTE).

**Insgesamt ist also bis Ende September mit durchziehenden Ortolanen in Tirol zu rechnen, wobei der Großteil der Ortolane ab dem zweiten August-Drittel bis in die erste Septemberhälfte (z.T. aber schon ab Ende Juli) aus den Brutgebieten abziehen dürfte (vgl. dazu auch BAUER et al. 2005; GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).**

## 2. Habitatnutzung des Ortolans und Einflüsse auf den Brutverlauf

Die Habitatnutzung des Ortolans in Europa ist bereits aus zahlreichen Untersuchungen bekannt (Übersichten in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997 und BAUER et al. 2005; Einzeluntersuchungen: z. B.: Nordbayern: LANG et al. 1990; LANG 1994; Nordrhein-Westfalen: CONRADS 1969; Brandenburg: SCHUBERT 1994; SCHUBERT 1997; Hannoversches Wendland: MEIER-PEITHMANN 1994; Niederösterreich: STEINER & HÜNI-LUFT 1971; KUTZENBERGER 1994; Schweiz: KEUSCH 1994; KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997); Polen: KUZNIAK 1994; KUZNIAK 1997; KUPCYK 1997; Tschechische Republik: BEJCEK et al. 1997; Bulgarien: NANKINOV 1997; Norwegen: DALE 2000; DALE & OLSEN 2002; Finnland: VEPSÄLÄINEN et al. 2005; Schweden: STOLT 1994). Im Folgenden werden Unterschiede in der Habitatnutzung zwischen dem Tiroler Untersuchungsgebiet und anderen Ortolan-Vorkommen in Europa diskutiert. Besonders herausgearbeitet sollen dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu den am nächsten liegenden deutschen Vorkommensgebieten.

### 2.1. Strukturen und bevorzugte Singwarten

Vom Ortolan werden unterschiedlichste offene Lebensräume besiedelt, die ein gewisses Maß an vertikalen Strukturen aufweisen. Während in der offenen Felsensteppe Felsblöcke und (Zwerg-)sträucher als Singwarten genügen (Schweiz: KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997), werden in der Agrarlandschaft Deutschlands v.a. trockenwarme Standorte besiedelt, wo Alleen, Streuobstbestände, kleine Feldgehölze, Eichen- oder Kiefernwaldränder an Getreidefelder und / oder Hackfruchtäcker grenzen, die dann in eine Tiefe von (meist) < 200 m besiedelt werden (aus: GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997; vgl. dazu LANG et al. 1990; CONRADS 1969).

So gibt etwa auch SCHUBERT (1994) an, dass bei Untersuchungen 1990 und 1991 im südwestlichen **Brandenburg** fast ausschließlich Bäume als Singwarten genutzt wurden (> 96 %; n = 184). Dabei entfielen auf die Kiefer ca. 70 % der Registrierungen, auf die Eiche noch ca. 7,6 %. Freileitungen wurden zu ca. 2,7 % als Singwarten genutzt. In der Nuthe-Nieplitz-Niederung hat SCHUBERT (1997) zwischen 1992 und 1996 ähnliche Präferenzen festgestellt (n = 174: 59 % Kiefer; 21 % Stieleiche; 30 % sonstige Bäume).

Ähnlich ist auch die Situation im **Hannoverschen Wendland**, wo zwischen 1945 und 1990 für 790 registrierte singende Männchen die Lebensräume ausgewertet wurden. Die meisten wurden demnach an Waldrändern (62,8 %), Alleen (21,4 %) und in Baumgruppen und Einzelbäumen von Feldmarken (8,4 %) angetroffen (MEIER-PEITHMANN 1994).

LANG et al. (1990) beschreiben ein Optimalbiotop des Ortolans bei Willanzheim (**Franken - Nordbayern**) als ca. 15 ha großes Areal mit kleinparzellierten Ackerflächen (durchschnittlich 0,3 ha) über das insgesamt 270 Obst- und Walnussbäume verteilt sind.

Im **Weinviertel** gab es viele Vorkommen entlang von Straßenalleen, die mit Obstbäumen bepflanzt waren (KUZTENBERGER 1994).

KUZNIAK (1994) hat in **Westpolen** folgende Präferenzen bei insgesamt 413 von 1984 – 1988 festgestellten singenden Männchen ermittelt (Baumallee: 45 %; Feldgehölz: 26,2 %, Waldrand: 17,9 %, Kiefernplantation: 5,6 %, Obstgarten: 2,9 %; Sonstige: darunter: auch Freileitung: 2,4 %).

Angesichts dieser klaren Bevorzugung von Bäumen als Singwarten in vielen mitteleuropäischen Vorkommensgebieten überrascht es zunächst, dass im Tiroler Vorkommensgebiet im Untersuchungszeitraum nur 11 % der Gesangs-Registrierungen Gehölzstrukturen zugeordnet werden konnten. In erster Linie entfielen diese Beobachtungen auf kleinere Gehölze, Obstwiesen oder Einzelbäume, während die vorhandenen Waldränder (Stamser Eichenwald: Eichenmischwald im Talboden, Hang-Fichtenmischwald des Pirchkogels, Pirchet: Kiefern-Wald im Talboden) **überhaupt nicht als Singwarten genutzt wurden**. Es hatte sogar den Anschein, dass waldrandnahe Bereiche eher gemieden werden. So wurden nur 5,1 % aller Ortolan-Registrierungen in Bereichen des Untersuchungsgebietes gemacht, die 0 - 100 m von Waldrändern entfernt waren, obwohl diese Bereiche 22,7 % der Fläche einnehmen.

Auch wenn vom Hang-Fichtenmischwald v.a. im Bereich von Silz – Staudach einige Getreide- und Kartoffelfelder (als potentielle Nisthabitate) erreichbar sind, so dürften die waldrandnahen Bereiche dieser steilen nordexponierte Bergflanke für eine Besiedelung wohl zu schattig und so vermutlich für den Ortolan wenig attraktiv sein. Die Waldränder des Stamser Eichenwaldes könnten vermutlich vom Ortolan genutzt werden, allerdings lag dieser in beiden Jahren außerhalb des vom Ortolan besiedelten Gebietes. In der Nähe des Silzer Pirchet (Kiefernwald) wurden zumindest 2005 einige Reviere festgestellt, die Waldränder wurden aber nicht als Singwarten genutzt. Grund dafür könnte sein, dass der Großteil des Waldes an Grünlandflächen grenzt. Bei einem entsprechendem Angebot an Ackerflächen (Getreide, Kartoffel) entlang der Waldränder, wären diese vermutlich für eine Besiedelung des Ortolans besser geeignet.

**Stattdessen sangen die Ortolane meist auf anthropogenen Strukturen** (v.a. Stadel: 38,4 % und 25-kV-Schwachstromleitung: 28,4 %; n = 747). GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER (1997) geben zwar an, dass auch Freileitungen und Dachgiebel als Singwarten vom Ortolan genutzt werden, dass aber die Männchen dieser (wenn auch kleinen) Population offensichtlich bevorzugt auf solchen Strukturen singen und **von Gehölzstrukturen weitgehend unabhängig** sind, ist bemerkenswert. Wie sehr die quer durch das Gebiet verlaufende Schwachstromleitung die räumliche Verteilung der Ortolane beeinflusst, wird auch dadurch deutlich, dass 61,8 % aller Registrierungen innerhalb eines 100 m Streifens zu beiden Seiten der 25-KV Leitung gemacht wurden, obwohl diese flächenmäßig nur 27 % des Untersuchungsgebietes einnehmen (vgl. Karte 13). Allerdings wird darauf hingewiesen, dass **die wenigen abseits der Stromleitung in der freien Feldflur vorhandenen kleinen Gehölze, Einzelbäume (Hochstammobstbäume, Eichen) sehr wohl in einigen wenigen Revieren eine wichtige Rolle (als Hauptsingwarte) spielten**. Wenn entsprechende Strukturen vermehrt vorhanden wären, würden diese vermutlich auch genutzt. Im Natura 2000 Gebiet **sind es aber vor allem die vielen Stadel (n = 108), die abseits der Stromleitung liegende Flächen für den Ortolan besiedelbar machen**.

Ähnliche Präferenzen für Freileitungen als Singwarten wie beim Ortolan sind in Mitteleuropa vor allem von der Grauammer (*Emberiza calandra*) bekannt. So gibt z.B. KUPCZYK (1997) für eine Vergleichsstudie 1993 - 1995 zur Habitat-Selektion bei verschiedenen Ammern in Zentral-Polen an, dass 70 % der Grauammern (von 158 Registrierungen) auf Schwachstromleitungen und Telegraphen-Leitungen festgestellt wurden, während der im selben Gebiet vorkommende Ortolan nur einmal auf der Schwachstromleitung festgestellt wurde und stattdessen Bäume die bevorzugten Singwarten darstellten (Waldränder: 41,1 %; Alleen: 38,9 %; Gehölze: 8,3 %; Einzelbäume: 2,8 %; n = ?).

Im Untersuchungsgebiet waren **Kartoffelstauden die am drittichtigsten Singwarten**. Insgesamt entfielen 8,2 % der Gesangsregistrierungen auf diese Strukturen, wobei ihre **Bedeutung mit Verlauf der Brutzeit immer wichtiger** wurde (Mai: 2,2 %; Juni: 8,2 %; Juli: 14,0 %; vgl. Tab. 3). Der geringe Anteil im Mai ist dadurch erklärbar, dass **die Kartoffelpflanzen erst Ende Mai bzw. Anfang Juni groß genug sein dürften, um als Singwarte interessant zu werden**.

Diese „Feldsänger“ in Hackfruchtäckern sind seit längerem bekannt. CONRADS (1969) hat unverpaarte Männchen z.T. noch im Juli singend in Hackfruchtfeldern festgestellt. LANG et al. (1990) halten fest, dass „ab Ende Mai viele Ortolan-Männchen zeitweise in Rübenfeldern singen, die an ihrem Baum-Biotop angrenzen“, als eigentliche Feldsänger hat er nur jene Männchen gewertet, die über 150 m von Bäumen entfernt sangen. 1988 wurden von 66 ab Junimitte kartierten Männchen 61 an oder in Rübenfeldern (davon 24 mehrere 100 m vom nächsten Baum oder Strauch entfernt) beobachtet.

Interessante Hinweise zur Nutzung von Singwarten in Tiroler Vorkommensgebieten machte z.B. MYRBACH-RHEINFELD (KARTEI TIROLER VOGELWARTE) in den 70er und 80er Jahren. So stellte er z.B. singende Männchen in Kartoffelfeldern am 13.6.1983 und am 2.7.1984 bei Thaur und am 25.6. östlich von Haiming fest. Singende Männchen auf Stromleitungen beobachtete er bei Inzing (drei Beobachtungen im Mai und Juni 1973) und bei Thaur (5.6. und 25.6. 1982).

## **2.2. Einflüsse auf Nistplatzwahl, Brutphänologie und Bruterfolg**

Neben einer Mindestausstattung an vertikalen Strukturen als Sitz- bzw. Singwarten ist vor allem die Vegetation um diese Strukturen dafür ausschlaggebend, ob ein Revier gegründet wird. Als Bodenbrüter sucht das Ortolan-Weibchen als Neststandort Bereiche in krautiger Vegetation aus, die einerseits dicht genug sind, um vor Sicht von oben und vor Niederschlag einigermaßen geschützt zu sein, die andererseits aber nicht zu hoch und dicht sind, um einen Anflug bzw. Zugang zum Nest zu ermöglichen. In naturnahen oder natürlichen Lebensräumen wie z.B. Steppengebieten, Trockenrasen, Moor- oder Heidegebieten sowie Kahlschlägen, Lichtungen oder jungen Brandsukzessionsflächen finden sich Neststandorte z.B. zwischen grasiger oder krautiger Vegetation oder Zwergsträuchern. **In der Agrarlandschaft Mitteleuropas werden Nester vor allem in Getreidefeldern angelegt**, wobei weniger die Getreideart (Wintergetreide: z.B. Roggen, Triticale oder Sommergetreide: z.B. Sommer-Weizen, Sommer-Gerste, Hafer) sondern die Bestandeshöhe und Dichte zur Zeit der Ankunft die entscheidende Rolle spielen dürfte. Weniger häufig finden sich Nester auch z.B. in Erbsen-, Raps-, Luzerne- oder Kleefeldern, Hackfruchtäckern (Rüben, Kartoffel) oder Feldrainen (nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

Auch was die Nistplatzwahl betrifft, gab es bei der **Untersuchung in Tirol 2005 und 2006** deutliche Unterschiede zu den oben beschriebenen Neststandort-Präferenzen in Ackerbaugebieten, da **Neststandorte in Kartoffelfeldern ebenso häufig waren wie in Getreidefeldern (je 13)**.

**Auffällig war, dass die Bruten in Getreidefeldern im Mittel ca. 3 Wochen früher stattfanden als die in Kartoffelfeldern** (1. beobachtete Fütterung in den Revieren: Getreidefelder Median: 22.6.; n = 13; Grenzwerte: 10.6. – 16.7.; Kartoffelfelder: Median = 15.7.; n = 13; Grenzwerte: 21.6. – 19.7.). Da die Kartoffelfelder bei der Ankunft der Ortolane



Anfang Mai in beiden Jahren noch ohne Vegetation waren, stellt sich die Frage, wie die Revierbesetzung im Tiroler Untersuchungsgebiet verläuft:

Im **Mai** sind **zunächst v.a. Getreidefelder und Einsaaten mit Luzerne** oder Hafer **potentielle Neststandorte**. Während Getreidebruten durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung während der Brutzeit kaum beeinträchtigt werden, kam es **bei einigen begonnen Bruten in Feldern mit Einsaaten durch die erste Mahd zu Brutabbrüchen**. Die Untersuchungen zeigten, dass zumindest zwei Brutpaare bei früher Mahd (drittes Maidrittel) in derselben Luzerne Parzelle erneut zu brüten begannen und erfolgreich Junge aufzogen, in einem Fall jedoch ein Brutpaar nach einer späten Mahd in einem Hafer-Luzerne-Feld (drittes Junidrittel) in einem benachbarten Kartoffelfeld eine erfolgreiche Ersatzbrut aufzog. Aufgrund dieser Brutabbrüche durch Mahd ist vermutlich auch die geringe Zahl ( $n = 3$ ) an erfolgreichen Bruten in Grünland-Flächen erklärbar. Auch LANG (1994) stellte fest, dass im fränkischen Untersuchungsgebiet die Ortolan-Bruten in Luzerne-Feldern hochgradig durch Mahd gefährdet sind, während etwa die früher im Jahr brütende Feldlerche dadurch kaum Verluste erleidet.

Abgesehen von diesen **Brutverzögerungen und Revierverschiebungen, die durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung verursacht** werden, war – v.a. gestützt auf Erkenntnissen von zwei deutschen Untersuchungen (CONRADS 1969; LANG 1994) – vermutlich **auch die Witterung im Mai und Anfang Juni entscheidend für den Brutverlauf** im Tiroler Vorkommensgebiet **verantwortlich**.

So hat CONRADS (1969) im Untersuchungsgebiet in Nordrhein-Westfalen darauf hingewiesen, dass die meisten Männchen nach dem Eintreffen Singplätze in der Nähe zu Roggenfeldern wählen, wobei bei günstigen Witterungsbedingungen die Weibchen bald mit dem Nestbau beginnen solange der Roggen noch niedrig ist (ca. 15 cm). Wenn dieser Zeitpunkt verpasst wird oder nass-kalte Witterung eintritt, kann die Brut wieder gelöst werden, und die Weibchen wählen neue Reviere mit Sommergetreide (z.B. Roggen-Gerste-Hafergemenge). Im späteren Verlauf ist auch noch ein Ausweichen von dort zu Hackfruchtfeldern möglich, was aber als Ausnahme angesehen wird.

In Franken wurde der Zusammenhang zwischen Brutverlauf und –erfolg des Ortolans im Zusammenhang mit der Witterung ausführlich untersucht (LANG et al. 1990; LANG 1994a; LANG 2002): Es wurde festgestellt, dass bei „normalen“ Wintern (z.B. 1986 und 1987) der überwiegende Teil der Bruten in Wintergerste und Luzerne stattfand, nach einem außergewöhnlich warmen Winter und Frühling 1989 jedoch von 23 gefundenen Nestern 19 in Sommergetreide (Sommergerste oder Hafer) zu finden waren. Meist haben die als Nisthabitat in Frage kommenden Ackerpflanzen nur eine kurze Zeitspanne mit passender Wuchshöhe (ca. 20 cm) und Deckungsgrad (soll Sicht auf die weitere Umgebung zulassen). Im Jahresverlauf werden diese Bedingungen zeitlich gestaffelt in folgender Reihe von den einzelnen Feldfrüchten erreicht: (Raps), Luzerne, Roggen / Triticale, Wintergerste, Weizen, Hafer, Sommergerste. Zuckerrüben kommen im Fränkischen Vorkommensgebiet nur für die wenigen Spätbruten (möglicherweise Ersatzbruten) in Frage. Kartoffelbruten wurden nur 2 mal in 6 Jahren festgestellt, was u.a. aus dem geringen Anteil im Anbauspektrum erklärt wird.

**Aufgrund der oft wechselhaften Witterung im Mai in beiden Untersuchungsjahren und besonders Kaltlufteinbrüchen Anfang Juni ist es wahrscheinlich, dass im Tiroler Untersuchungsgebiet die Bruten sehr lange hinausgezögert wurden bzw. Ersatzbruten angelegt wurden. Da die Getreidefelder ab Anfang Juni vermutlich meist nicht mehr die**

**geeignete Bestandeshöhe und -dichte aufwiesen** (Bsp.: 9. Juni 2005: Sommergetreide: Durchschnittshöhe ca. 40 – 60 cm; Wintergetreide > 80 cm), **jedoch die Kartoffelfelder ab diesem Zeitpunkt anscheinend gut in das Habitatschema des Ortolans passten** (Maximalhöhe der Kartoffelpflanzen um den 9. Juni 2005 im Mittel ca. 30 cm), **wich ein Großteil der noch nicht brütenden Ortolane bzw. der Ortolane mit Brutverlusten auf diese Flächen aus.** Dieses Ausweichen auf Kartoffelfelder wird dadurch erleichtert, dass diese im Natura 2000 Gebiet mit ca. 8 % einen recht hohen Flächenanteil einnehmen und von allen erfolgreichen Brutrevieren (n = 29; 2005 und 2006) knapp 90 % der Reviere auch Anteile an Kartoffelfeldern hatten (ca. 93 % Anteil an Getreidefeldern).

**Im Tiroler Untersuchungsgebiet nehmen Kartoffelfelder also eine wichtige Rolle ein und können möglicherweise „Rückschläge“ im Brutverlauf (z.B. nass-kalte Witterung, Brutverluste durch Bewirtschaftung) zumindest teilweise wieder „abpuffern“.** So erfolgte bei rund einem Drittel aller erfolgreichen Bruten die Eiablage erst Ende Juni bzw. im ersten Juli Drittel (berechneter Legebeginn bei 10 Nestern von 29.6. – 8.7.), während nur bei 5 Bruten die Eiablage bereits im Mai begann (berechneter Legebeginn 26.5. – 29.5.)!

In welchem Umfang Brutverluste durch Spätbruten wieder ausgeglichen können ist weitgehend unklar. Zwei Nestfunde im Juli zeigten, dass der **Bruterfolg solcher Spätbruten möglicherweise geringer als der von „normalen“ Bruten** ist. So war die Gelegegröße mit zwei bzw. drei Eiern deutlich unter der in der Literatur angegebenen durchschnittlichen Gelegegröße von 5 Eiern (BAUER et al. 2005). Dazu kam, dass davon 1 bzw. 2 Eier nicht ausgebrütet wurden (möglicherweise steril waren) und jeweils nur 1 Jungvogel geschlüpft ist. **Auch wenn bei Spätbruten in Kartoffelfeldern Witterungseinflüsse möglicherweise weniger Einflüsse auf den Bruterfolg haben, so kann es doch durch die Bewirtschaftung zu Problemen kommen, zumal eine Vielzahl der Kartoffelfelder regelmäßig mit Pestiziden behandelt wird.** Zwar wurde wiederholt festgestellt, dass Männchen bald (ca. 5 min.) nachdem eine Parzelle gespritzt worden ist, wieder in ihr sangen, Störungen und gelegentliche direkte Brutverluste (z.B. durch Überfahren eines Nestes oder Jungvogels) sind aber anzunehmen.

Im fränkischen Vorkommensgebiet findet der Großteil der Bruten – möglicherweise aufgrund günstigerer klimatischer Verhältnisse – früher statt. Vollgelege gibt es meist schon im zweiten und dritten Mai-drittel, im Frühjahr 2000 waren sogar bei 18 von 19 kontrollierten Gelegen bereits am 24. Mai die Jungen geschlüpft! Da die Bruten häufig innerhalb eines engen Zeitfensters (bei günstiger Witterung) z.T. stark synchronisiert begonnen werden, ist durch widrige Witterungseinflüsse (z.B. kalte Witterung mit Starkregen oder lang anhaltendem Sprühregen) bei der Nestlingszeit (häufig erste Junihälfte) meist ein Großteil der Bruten gleichzeitig betroffen, was entsprechend hohe Brutverluste nach sich ziehen kann. Allerdings können diese Brutverluste wahrscheinlich nicht durch die „unbedeutende Zahl der Juni / Juli-Gelege“ in nennenswertem Umfang kompensiert werden (aus LANG 1994). Auch SCHUBERT (1994) gibt an, dass Kartoffelkulturen im südwestlichen Brandenburg anscheinend nur ausnahmsweise als Ersatzbrutstandort angenommen werden, während der Roggen als Brutstandort die größte Bedeutung hat.

Wie sehr nicht nur die vorhandenen Strukturen sondern auch das **Vorhandensein geeigneter Feldfrüchte die Besiedelbarkeit beeinflusst**, zeigt ein Vergleich der Revierverteilung zwischen 2005 und 2006 in einem Teilbereich des Natura 2000 Gebietes südöstlich von Silz (vgl. Abb. 30 und 31). Während der „Kernbereich“ des Vorkommens zwischen Silz und Staudach in beiden Jahren ähnlich dicht besiedelt wurde, gab es auf der angesprochenen

Fläche statt 4 Revieren nur mehr 1 Revier. Verglichen mit 2005 wurden 2006 in der Nähe der vorhandenen Sturkuren (Schwachstromleitung; Stadel) kaum geeignete Feldfrüchte (Kartoffel, Getreide) angebaut. Stattdessen dominierten Grünlandflächen (hpts. Einsaaten) und einige neu eingezäunte Pferdekoppeln. Das einzige Brutpaar 2006 brütete fast an derselben Stelle wie ein Brutpaar 2005. Während diese Parzelle 2005 noch als Getreidefeld bewirtschaftet wurde, war es 2006 eine Grünland- / Ackerbrache, die ab Juli als Pferdekoppel genutzt wurde. Da aus verschiedensten Untersuchungen starke **Brutorttreue** des Ortolans bekannt ist (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER), kann vermutet werden, dass beim Brutpaar zumindest ein Individuum aus der letztjährigen Brut beteiligt war und es diesen Standort trotz wahrscheinlich suboptimaler Bedingungen (rel. dichte Vegetation, Störung durch Besucher) beibehalten hat.

Der **Einfluss von Störungen** aller Art spielt beim Brutverlauf ebenfalls eine wichtige Rolle. Während revierhaltende **singende Männchen oder auch nahrungssuchende Ortolane gegenüber den Menschen oft nur geringe Fluchtdistanzen** zeigen (z.T. nur etwa 10 m; vgl. (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997), sind **v.a. fütternde Paare sehr empfindlich, warnen z.T. bereits bei Annäherung auf eine Distanz von 100 m und gehen während der Anwesenheit des Menschen nicht ans Nest** (LANG et al. 1990).

Im Untersuchungsgebiet konnten diese Verhaltensweisen ebenfalls bestätigt werden. Auch das von LANG et al. 1990 beschriebene Bilden von „**Warn-Gesellschaften**“ – d. h. das innerhalb einer kleinen Fläche gleichzeitige Warnen von Altvögeln aus benachbarten Revieren gegenüber einer Störquelle – konnte einmal beobachtet werden. Grund für dieses kollektive Abwehrverhalten (insg. 6 Altvögel) war eine Katze die sich einem Nest mit bereits geschlüpften Jungvögeln genähert hatte (vgl. Karte 8).

Insgesamt scheinen aber **Prädatoren** in Agrarlandschaften nördlich der Alpen relativ geringen Einfluss auf den Bruterfolg zu haben, während diese in natürlichen Habitaten (z.B. Federgrassteppe; Schweiz) neben sterilen Eiern die Hauptverluste ausmachen können (vgl. KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

Im Untersuchungsgebiet in Tirol gab es 2005 ein Revier, das sich mit einem **Neuntöter**-Revier überschneiden hat. Es wurde beobachtet, dass Altvögel viele Anflüge mit Futter zum Nest abbrechen, nachdem sie von den Neuntörtern attackiert worden waren bzw. sich diese in der Nähe des Nestes aufhielten. Insgesamt konnte nur zwei Fütterungen beim Nest beobachtet werden, am nächsten Tag war das Nest offensichtlich aufgegeben. Vermutet wird, dass die Altvögel entweder die Jungen wegen der ständigen Störung nicht ausreichend füttern konnten oder aber die Neuntöter die Jungen erbeutet haben, wie es in anderen Untersuchungen bereits beobachtet wurde (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

**Rabenkrähen** kommen im Untersuchungsgebiet regelmäßig z.T. in größeren Gruppen (bis ca. 30 – 60 Ind.) vor (z.B. nahrungssuchend auf frisch gemähten Wiesen, oder eingesäten Äckern), Abwehrreaktionen wurden jedoch nur einmal beobachtet, als Nestprädatoren scheinen sie vermutlich nicht bedeutend zu sein.

Da die meisten Nester abseits von Waldrändern, Gehölzen und auch Siedlungen sind, wird Prädation durch **Bodenräuber** (z.B. Fuchs, Katze, Wiesel,...) im Tiroler Untersuchungsgebiet eher als geringes Problem angesehen.

**Stark befahrene Straßen werden anscheinend vom Ortolan gemieden** (vgl. LANG et al. 1990). KUTZENBERGER (1994) vermutet, dass die Räumung von Ortolan-Vorkommen entlang von Straßenalleen im Weinviertel zwischen den 60er und 80er Jahren neben Flurbereinigung, geänderter Bodennutzung und Alleeschlägerungen auch mit dem Straßenausbau und der einhergehenden zunehmenden Verkehrsentwicklung zusammenhängt.

**Im Tiroler Untersuchungsgebiet sangen Ortolan-Männchen häufig in der unmittelbaren Nähe von asphaltierten Nebenstraßen oder geschotterten Feldwegen. Zum Teil wurden Nester nur wenige Meter vom Straßenrand entfernt in Getreide- oder Kartoffeläckern angelegt, was vermuten lässt, dass Straßen nicht prinzipiell gemieden werden, wenn geeignete Strukturen und Feldfrüchte zur Nestanlage vorhanden sind.** Oft sind Straßen und Straßenränder sogar wichtige Flächen zur Nahrungssuche (siehe nächster Punkt) und werden gezielt aufgesucht. Dadurch sind die Ortolane allerdings auch einer gewissen Gefährdung ausgesetzt, wie der Fund eines überfahrenen Ortolans bei Staudach gezeigt hat. Auch STOLT 1994 vermutet für Schweden, dass die Zunahme an Straßen (inkl. der Änderung der Straßenoberfläche) zumindest in einigen Regionen deutliche Nachteile für den Ortolan nach sich zieht und vor allem für Jungvögel, die das Nest verlassen haben, eine Gefahr darstellt.

Auch kann es durch Wanderer, Hunde, Autos, Mopeds, Traktoren oder Radfahrer zu Störungen bei Singwarten oder Neststandorten in Straßennähe kommen. Diese äußern sich z.B. in Gesangstopps, Warnen, Wegfliegen oder Fütterungspausen. Meist sind diese Störungen nicht sehr gravierend, weil sie in der Regel schnell wieder vorüber sind, bei häufiger Frequenz kann es aber wahrscheinlich zu Beeinträchtigung von Brut in Straßennähe kommen.

Das erklärt vielleicht auch, wieso **entlang der Bundesstraße, die unmittelbar nördlich des Gebietes zwischen Staudach und Silz verläuft und v.a. entlang einer Obstbaumallee zwischen dem Silzer Pirchet und der Ortseinfahrt von Haiming (fast) nie singende Ortolane festgestellt wurden**, obwohl z.T. Getreideäcker daran angrenzen. Es scheint also Hinweise darauf zu geben, dass Bereiche in der Nähe von stark befahrenen Straßen kaum besiedelt werden. Aus Gründen der Verkehrssicherheit wurde diese Alle mittlerweile entfernt.

### 2.3. Nahrungssuche / Nahrung

GLUTZ VON BLOTHEIM & BAUER (1997) geben an, dass **Nahrungserwerb beim Ortolan „hauptsächlich am Boden in kurzer Vegetation oder an flachgründigen, vegetationsarmen Stellen** an felsigen Hängen, an Landstraßen, Feldwegen, wenig bewachsenen Stellen in Getreidefeldern, auf Hackfurchtäckern, Brachland, in Rebbergen und sehr lichten (abgebrannten) Kiefernbeständen“ stattfindet.

In Ackerbaugebieten werden **Bäume** (v.a. Eichen und Obstbäume) auch als Nahrungshabitat genutzt, wobei Nahrungsflüge von bis zu 200 - 500 m vorkommen, Nahrung wird allerdings sehr häufig auch in Nestnähe (< 100 m) gesammelt (vgl. dazu LANG et al. 1990; LANG 1994b; CONRADS 1969). DALE (2000) fand heraus, dass in Norwegen viele Ortolane, die auf Brandflächen oder Torfflächen brüten **getrennte Brut- und Nahrungshabitate** haben, wobei Nahrungsflüge bis über 1 km in benachbarte landwirtschaftliche Flächen gemacht werden. Die Brutplätze liegen dabei aber meist so, dass der Abstand zu landwirtschaftlichen Flächen möglichst gering wird.

**Im Tiroler Untersuchungsgebiet wurden keine klar getrennten Brut- und Nahrungshabitate festgestellt. Auch Nahrungsflüge zu Bäumen wurden nie beobachtet. Stattdessen wurden bis ins erste Juni-Drittel nahrungssuchende Ortolane häufig in Äckern ohne oder mit noch niedriger Vegetation (z.B. Maisäcker, Kartoffeläcker, gerade frisch eingesäte Getreidefelder oder Einsaaten) registriert.** Einerseits ist natürlich

die Beobachtungswahrscheinlichkeit in einer solchen Fläche höher als etwa in einem Feld mit dichter Vegetation, andererseits dürften sie aufgrund der geringen Vegetationsbedeckung tatsächlich eine wichtige Rolle spielen. MEIER-PEITHMANN (1994) hat im Hannoverschen Wendland festgestellt, dass Reviere häufig neben Getreideäckern auch Hackfruchtäcker beinhalten und vermutet, dass die Getreidefelder in erster Linie als Neststandorte wichtig sind und die Hackfruchtäcker überwiegend zur Nahrungsaufnahme aufgesucht werden.

**Straßen- und Straßentränder** sowohl von asphaltierten Straßen als auch Schotterstraßen und unbefestigten Feldwegen wurden ebenfalls zur Nahrungsaufnahme aufgesucht.

Im Jahr 2005 wurde deutlich, dass auch **Grünlandflächen – v.a. zur Zeit der Jungenaufzucht – zur Nahrungssuche sehr wichtig** sind, zumal mehr als die Hälfte aller nahrungssuchenden Ortolane 2005 in Wiesen- oder Luzerneflächen festgestellt wurden. Besonders wichtig schienen dabei **frisch gemähte Flächen** zu sein, auf denen das Mähgut noch nicht abtransportiert worden war und die nicht zu weit weg (ca. < 100 m) vom Nest waren. Im Jahr 2006 waren diese Flächen mit nur ca. einem Fünftel aller Registrierungen nahrungssuchender Ortolane aber viel weniger bedeutend. Der Grund dafür könnte sein, dass 2005 (im Gegensatz zu 2006) ca. ab Mitte – Ende Juni bereits sehr viele **Heuschrecken** in den Grünlandflächen vorhanden waren. Auch wenn keine quantitativen Angaben über die Anzahl der erbeuteten Heuschrecken möglich sind, so konnten doch oft futtertragende Ortolane mit Heuschrecken im Schnabel (auch große wie z.B. Grünes Heupferd) beobachtet werden. 2006 gelangen solche Beobachtungen deutlich weniger oft und erst später (ca. ab Juli).

Dieser möglicherweise hohe Anteil an Heuschrecken als Nestlingsnahrung entspricht eher den Ergebnissen die z.B. in der Federgrassteppe des Mittelwalliser Rhonetales gefunden wurden, wo Saltatoria 68, 3 % der Nestlingsnahrung ausmachten (von insg. 296 Futterobjekten aus 46 Halsringproben; vgl. KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). In den Agrarlandschaften Deutschlands scheinen Heuschrecken keine bedeutende Rolle als Nestlingsnahrung zu spielen, möglicherweise, weil die Jungen oft schon im Mai schlüpfen, wo noch kaum Heuschrecken vorhanden sind. Stattdessen sind es bei frühen Bruten v.a. Raupen (z.B. des Eichenwicklers) die verfüttert werden, später auch eine größere Vielfalt von Insekten (z.B. Junikäfer; vgl. CONRADS 1969; GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

In der **Nachbrutzeit** (ab August) wurde der Großteil nahrungssuchender Ortolane v.a. auf **abgeernteten Getreidefeldern (Stoppelfelder)** beobachtet, wobei die wenigen spät geernteten **Haferfelder** besonders anziehend wirkten (vgl. Punkt 1.). Das passt mit den Angaben aus BAUER & BERTHOLD (1997) zusammen, wo festgehalten wird, dass der Ortolan als eine der wenigen körnerfressenden Arten in der Lage ist, Fettreserven für den Langstreckenzug mit vegetabilischer Nahrung (meist Hafer) anzulegen.

Das Vorhandensein von Hafer-Äckern in der Nähe der Brutreviere könnte sich also positiv auf die Fitness der Ortolane für den Langstreckenzug auswirken.

Andere Flächen, wo ab August nahrungssuchende Ortolane festgestellt wurden, waren **umgebrochene oder gerade frisch eingesäte Äcker**. Besonders wichtig schien das Vorhandensein von **Rückzugsflächen (Kartoffel- und Maisäcker) in der Nähe solcher Nahrungsflächen** zu sein. LANG et al. 1990 geben an, dass Ortolane in Franken sich nach der Brutzeit gerne in Rübenäckern aufhalten und auch flügge Jungvögel dort angetroffen werden und z.T. noch gefüttert werden.

## 2.4. Populationsdichte und Reviergröße

Für das Natura 2000 Gebiet (ca. 3,79 km<sup>2</sup>) wurden 2005 Abundanzen von mindestens 6,9 Revieren / km<sup>2</sup> (insg. 26 Reviere) und 2006 von mindestens 4 Revieren / km<sup>2</sup> (insgesamt mindestens 15 - 18 Reviere) ermittelt. **Während der Kernbereich zwischen Silz und Staudach (ca. 1 km<sup>2</sup>) in beiden Jahren ähnlich dicht besiedelt wurde (2005: 14 Reviere; 2006: 13 – 16 Reviere), gab es in den daran östlich und westlich anschließenden Bereichen deutliche Bestandsrückgänge. So wurden 2005 östlich von Staudach bis zum Stamser Eichenwald bzw. in der Westhälfte des Gebietes (westlich Hauptschule Silz) je 6 Reviere festgestellt, 2006 waren in diesen Bereichen nur mehr je 1 Revier festzustellen.**

Wie auch die Untersuchung im Natura 2000 Gebiet gezeigt hat, sind Dichteangaben beim Ortolan immer zu hinterfragen, da die räumliche Verteilung sehr ungleichmäßig sein kann. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) weisen darauf hin, dass der Ortolan zwar Reviere gegen Artgenossen verteidigt, aber in gewisser Weise auch die Nähe zu Artgenossen zu suchen scheint, was er als „soziale Affinität“ beschreibt.

Abseits dieser Dichtezentren können große Vorkommenslücken bestehen. So werden großflächig (in Gebieten > 100 km<sup>2</sup>) in Deutschland beispielsweise ca. > 0,1 – 0,9 Reviere / km<sup>2</sup> (Polen: z.B. 0,7 – 3,3, Brutpaare / km<sup>2</sup>) erreicht. Auf etwas kleineren Flächen (> 100 ha), die gut besiedelt sind, werden Dichten von ca. 1 Revier pro 10 ha festgestellt (BAUER et al. 2005). **Mit einer Abundanz von ca. 1,3 - 1,4 Revieren / 10 ha (1,1 – 1,2 Brutpaare / 10 ha) ist der Bereich zwischen Staudach und Silz also recht dicht besiedelt.**

In Optimalbiotopen wie der mittelwalliser Federgrassteppe kann es in kleinflächigen Populationszentren zu noch beträchtlich höheren Dichten kommen (z.B. maximal 5,7 – 7,8 Brutpaare / 10 ha auf insg. 85 ha Fläche; 1982 – 1988; vgl. KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Ähnlich (außergewöhnlich) dicht besiedelt wurde z.B. ein „Optimalbiotop“ für den Ortolan in Franken bei Willanzheim (kleinparzellerte Äcker mit Obstbaumreihen), wo über 4 Jahre hinweg regelmäßig ca. 15 singende Männchen (ca. 7 – 8 Bruten) innerhalb einer Kernzone von 15 ha festgestellt wurden (LANG et al. 1990). Interessant sind auch hohe Dichteangaben von NORRDAHL (1990 in VÄISÄNEN 1994), der in Schweden in einer „Getreide-Monokultur“ (80 % Sommergetreide, 10 % Kartoffel) 36 Paare / km<sup>2</sup> festgestellt hat.

**Auch im Natura 2000 Gebiet wurde festgestellt, dass die Reviere meist in Gruppen zusammen waren, während Einzelreviere die Ausnahme darstellten.** Ortolan-Männchen konnten oft unmittelbar nebeneinander auf Singwarten (Abstand < 20 m) festgestellt werden, der geringste Abstand zwischen zwei Neststandorten betrug ca. 50 m (in derselben Parzelle). **Die Reviergrößen schwankten zwischen ca. 0,8 ha und 5,3 ha (Mittelwert ca. 2,7 ha), wobei die meisten Reviere zwischen 2 und 3 ha groß waren** (vgl. Abb. 33).

Diese Werte sind im Großen und Ganzen mit den Reviergrößen vergleichbar, die GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) für Kulturland Mitteleuropas angeben (ca. 0,7 – 4,4 ha; in Optimalgebieten: z.B. Federgrassteppe: 0,7 – 2,7 ha; KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Die z.T. recht großen Reviere im Silzer Untersuchungsgebiet (> 3 ha) erklären sich v.a. durch kleinräumige Revierschiebungen im Verlauf der Brutzeit. Da bei der Abgrenzung der Reviere meist auch Nahrungsflächen mitberücksichtigt wurden, die während der Jungenaufzucht aufgesucht wurden (z.B. frisch gemähte Wiesen) konnte es auch dadurch zu einer etwas großzügigeren Abgrenzung der Reviere kommen. Nahrungsflüge, die weiter als ca. 150 vom Nest entfernt waren, wurden dabei in der Regel nicht mehr eingerechnet, zumal sie meist auch die Ausnahme waren.

### 3. Vergleich mit Charakterarten

Neben dem Ortolan sind Wachtel, Goldammer, Braunkehlchen und Feldlerche weitere typische bodenbrütende Vogelarten im Natura 2000 Gebiet. Die ebenfalls am Boden brütende Schafstelze wurde hauptsächlich als Durchzügler festgestellt, 2005 hielt sich zwischen Staudach und Silz ein Revier über mehrere Wochen im Mai und Juni. In beiden Jahren gab es je ein Schwarzkehlchen-Revier bei Haiming. Als Gebüschbrüter ist der Neuntöter ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der Brutvogelfauna der landwirtschaftlich genutzten Flächen.

#### Goldammer

DVORAK et al. (1993) beschreiben die Goldammer als Brutvogel „abwechslungsreich mit hohen Hecken, Windschutzsteifen, Gebüsch und Gehölzen gegliederten Kulturlandschaften“, wobei sie z.B. auch „sonnige, an Freiflächen (Äcker, Wiesen) angrenzenden Waldränder“ besiedelt. Nahrungssuche findet hauptsächlich am Boden in niedriger Vegetation oder vegetationslosen Flächen statt, Nester sind meist am Boden oder – anders als beim Ortolan – auch niedrig in Büschen (BAUER et al. 2005).

Diese **Bevorzugung von Gebüsch- und Gehölzstrukturen** konnte im Natura 2000 Gebiet deutlich feststellte werden. So wurden etwa Gehölze, Einzelbäume, Gebüsche und Waldränder viel häufiger als Singwarten genutzt als beim Ortolan. Offene Bereich wurden zwar auch besiedelt, wobei v.a. Stadel wie beim Ortolan wichtige Singwarten waren, die 25-kV-Stromleitung spielte im Gegensatz dazu als Singwarte aber kaum eine Rolle, Gesang auf Kartoffelstauden wurde nie beobachtet. Auffällig war der deutlich geringere Anteil an Ackerflächen, aber höhere Anteil an Gehölzstrukturen (z.B. Gebüsch, Wald, Gehölz, ...) rund um Goldammer-Singwarten.

Insgesamt scheinen sich die beiden Arten im Natura 2000 Gebiet nicht gegenseitig auszuschließen, sondern sie kommen mitunter in denselben Bereichen vor. Während das **Vorkommen des Ortolans jedoch weitgehend auf offene Bereiche mit hohen Ackeranteilen beschränkt** ist und er dort z.T. auch höhere lokale Siedlungsdichten erreicht als die Goldammer, kann die **Goldammer den Großteil des Natura 2000 Gebietes besiedeln, wobei das Vorkommen von Gehölzstrukturen aber meist Voraussetzung für eine Reviergründung ist**. So wurden 2005 und 2006 in sehr strukturarmen Bereichen wie z.B. landwirtschaftlichen Flächen zwischen Haiming und Pirchet nördlich der Eisenbahn keine Reviere festgestellt .

In Westpolen stellte TRYANOWSKI (2001) eine unterschiedliche Nutzung von Singwarten bei verschiedenen Ammerarten fest. So sang die Graummer zu 51 % auf Stromleitungen (n = 255), während der Ortolan Bäume klar bevorzugte (> 75 %, n = 95) und Stromleitungen einen Anteil von unter 10 % ausmachten. Die Goldammer nutzte zwar auch zu knapp 50 % Bäume als Singwarten (n = 126), allerdings sang sie öfter als der Ortolan auch auf Gebüsch und interessanter Weise etwas öfter auch auf Stromleitungen.

Im Natura 2000 Gebiet wies die Goldammer etwas höhere Abundanzen als der Ortolan auf (2005: 7,7 Rev. / km<sup>2</sup>; 2006: 10,6 Reviere / km<sup>2</sup>). Insgesamt ist das Gebiet zwar ein geeigneter Lebensraum für die Goldammer, allerdings sind die Dichten relativ gering. Dies lässt sich wohl damit erklären, dass die landwirtschaftlichen Flächen zu wenig durch Gehölzstrukturen gegliedert sind. In optimalen Habitaten Mitteleuropas werden auf Flächen > 100 ha durchschnittlich 3,9 Brutpaare / 10 ha gefunden (BAUER et al. 2005).

## Neuntöter

Der Neuntöter bewohnt ähnliche Lebensräume wie die Goldammer. Wichtig sind einerseits Büsche oder niedere Hecken als Neststandorte und Warten (v.a. dornige Sträucher, z.T. auch junge < 2 m hohe Fichtenkulturen) sowie niederwüchsige Bodenvegetation mit gutem Insektenvorkommen zur Nahrungssuche. Solche Lebensräume finden sich z.B. in „buschbestandenen Trockenbiotopen (Trocken- und Magerrasen, Bahndämme, Wegböschungen und -ränder, Ruderalflächen), Hecken und Buschgruppen mit angrenzenden Wiesen, Weiden, Äckern oder Weingärten, seltener auch an buschbestandene Waldrändern oder Obstgärten“ (nach DVORAK et al. 1993).

Die Habitatanalysen des Neuntöters im Natura 2000 Gebiet geben die oben genannten Habitatpräferenzen recht gut wieder. Die besondere **Bedeutung von Gebüschstrukturen als Warten** war offensichtlich (43,3 % der 150 Registrierungen), häufig genutzt wurden daneben auch Zäune und sonstige Gehölzstrukturen (z.B. Einzelbäume, Obstwiese). Rund um diese Sitzwarten fallen wie bei der Goldammer der **geringe Ackeranteil** und der hohe Gehölzanteil auf. Außerordentlich hoch war außerdem der **Anteil an extensiven Grünlandbereichen** (Ruderalflächen, Brachen).

Diese Habitatpräferenzen decken sich weitgehend mit Ergebnissen aus Untersuchungen in Brandenburg. So gibt KULLMANN (1999; in FLADE et al. 2003) an, dass die Anzahl der Neuntöter-Reviere (n = 191) sehr stark mit der Länge von Hecken bzw. Feldgehölzrändern korreliert war. Eine Habitatpräferenzanalyse dieser Reviere zeigte klare Bevorzugungen von Bracheflächen, während Getreide und sonstige Kulturen eher gemieden wurden. Als Neststandorte wurden v.a. dornige Sträucher, Kiefern und Brennnesselbestände verwendet.

Im Untersuchungsgebiet wurden Neuntöter-Reviere v.a. an Bahndämmen mit extensiv genutzten Wiesen- und Gebüschbereichen, sowie Grünbrachen (z.T. mit Goldrute) mit vereinzelt Gebüsch und Zäunen und jungen Fichtenkulturen, z.T. auch an Waldrändern angetroffen. Überschneidungen mit Goldammer-Reviere waren sehr häufig (2005 & 2006: insg. 20 von 22 Neuntöter-Reviere), mit Ortolan-Reviere aber vergleichsweise selten (2005 & 2006: 6 von 22 Neuntöter-Reviere).

Mit Abundanzen von 1,3 – 2,7 Revieren / km<sup>2</sup> (auf 3,78 km<sup>2</sup>) liegen die bei Silz ermittelten Werte deutlich unter den Werten von dicht besiedelten Neuntöter-Lebensräumen in Tirol. Hohe Dichten wurden z.B. bei Stanz (1989: 9 – 10 Reviere auf 38 ha) dem Ehrwalder Becken (5 Reviere auf 48 ha) oder dem östlichen Gurgltal (10 – 13 Reviere auf ca. 30 ha) ermittelt (siehe LANDMANN & LENTNER 2001). Hauptgrund für die relativ geringeren Dichten im Natura 2000 Gebiet dürfte die eher geringe Anzahl an (Gebüsch)-Strukturen im Gebiet sein. Aufgrund der vorgefundenen Reviere wird vermutet, dass bereits relativ kleine gut strukturierte Bereiche (z.B. Grundwasserschutzgebiet bei Staudach, kleinere Fichtenaufforstungen, mehrjährige Bracheflächen) ausreichen, um ein Revier in sonst strukturärmeren landwirtschaftlichen Flächen zu gründen.

## Braunkehlchen

Das Braunkehlchen brütet bevorzugt in ein- bzw. spätschürigen Mähwiesen und extensiv genutzten Weiden, wobei für die Nestanlage deckungsbietende höhere Krautschicht, zur Nahrungssuche größere Flächen mit niederer oder lückiger Vegetation sowie zur Revierabgrenzung ein ausreichendes Wartenangebot (z.B. höhere Stauden, Zäune, Büsche,



Freileitungen, verholzte Krautstängel) nötig ist. In der Kulturlandschaft weicht das Braunkehlchen aufgrund immer früherer Mähtermine vermehrt auf feuchte bis nasse Standorte (z.B. Streuwiesen, Niedermoorflächen) oder in intensiv genutzten Gebieten auf kleine Bracheflächen, Randstreifen entlang von Wegen und Gräben aus (vgl. BAUER et al. 2005; DVORAK et al. 1993).

Im Natura 2000 Gebiet nutzte das Braunkehlchen z.T. ähnliche Strukturen wie der Ortolan als Singwarten (z.B. Stadel und die 25-kV-Leitung). Wichtig waren daneben auch Gebüsch und höhere krautige / verholzte Strukturen in extensiv genutzten Grünlandflächen (Böschungen, Brachen). Da die erste Mahd der Grünlandflächen (Einsaaten, Wiesen) z.T. schon Ende Mai bzw. v.a. in der ersten Juni-Hälfte stattfindet, sind es vor allem solche kleinflächigen extensiv genutzten Flächen, die später gemäht werden, in denen die Aussichten auf eine erfolgreiche Brut am größten sein dürften (vgl. DVORAK et al. 1993).

Insgesamt liegen die Abundanzen, die für das gesamte Natura 2000 Gebiet ermittelt worden sind (2005 mind. 1,1 Rev. / km<sup>2</sup>; 2006: mind. 2,4 Reviere / km<sup>2</sup>), deutlich unter „optimaleren“ Habitaten in anderen Teilen Tirols. So werden z.T. Dichten von 10 – 20 Revieren pro km<sup>2</sup> (z.B. Lechtal, Ehrwalder Becken, Randbereich der Schwemm) erreicht (siehe LANDMANN & LENTNER 2001). Die **niedrige Gesamtdichte im Natura 2000 Gebiet** ist u.a. darauf zurückzuführen, dass die **Art weite Bereiche praktisch nicht besiedelt** hat (z.B. in der gesamten Westhälfte: westlich Hauptschule Silz – Haiming: max. ein Revier pro Jahr). Zwar gibt es dort ausreichend Mähwiesen, vermutlich fehlt es aber an ausreichend extensiv genutzten Bereichen in diesen Flächen. Andererseits gab es interessanterweise **in einem stark von Ackerflächen dominierten Teilbereich zwischen Staudach und Silz** (ca. 62 ha nördlich der 25-kV-Leitung und südlich der Bundesstraße) ein **auffälliges Dichtezentrum**, wobei die Revierzentren v.a. **entlang einer Wiesenböschung zwischen Ackerschlägen** gelegen waren (z.B. 2006: 6 Reviere entlang einer ca. 800 m langen Wiesenböschung; ca. 62 ha --> knapp 10 Reviere / km<sup>2</sup>). **Bei entsprechender Bewirtschaftung bzw. ausreichendem Sturkurangebot ist also in intensiver genutzten Agrarlandschaften ein Vorkommen des Braunkelchens möglich.**

### Feldlerche

Die Feldlerche brütet in offenen Lebensräumen mit freier Horizontsicht auf trockenen bis wechselfeuchten Böden mit niederwüchsiger, abwechslungsreicher Gras- und Krautschicht. Solche Habitats findet sie z.B. in extensiv genutzten Grünlandbereichen (Wiesen, Weiden) und Ackerbaugebieten mit hoher Kulturreichhaltigkeit. Die optimale Vegetationsstruktur für die Anlage des Bodennestes liegt bei einer Höhe von 15 – 25 cm und einer Bodenbedeckung von 20 – 50 %. Diese Bedingungen werden im Agrarland im Verlauf des Frühjahrs zuerst bei Wintergetreide und dann bei Sommergetreide und Hackfruchtfeldern erreicht. Steigende Parzellengröße, das Vorhandensein von hochragenden Einzelstrukturen (z.B. Baumreihen) und feuchte Böden verringern in der Regel die Siedlungsdichte, Waldrandbereiche bleiben meist unbesiedelt (vgl. DVORAK et al. 1993; BAUER et al. 2005).

Diese **Meidung von Waldrandbereichen war im Untersuchungsgebiet** sehr ausgeprägt. So wurden in waldrandnahen Flächen (< 100 m) nur einmal eine singende Feldlerche registriert, obwohl diese Bereiche über ein Fünftel der Fläche des Gebietes ausmachen. Stattdessen wurden 82,5 % aller Registrierungen (von insg. 400) in Entfernungen von über 300 m vom nächsten Waldrand gemacht (auf 39,2 % der Fläche des Untersuchungsgebietes; vgl. Karte 14)! Insgesamt war der Ackeranteil rund um Gesangsregistrierungen deutlich höher, der

Wiesenanteil deutlich geringer als zu erwarten gewesen wäre. Aufgrund der hohen Flächenanteile von **Sommergerstefeldern** und auch **Einsaaten mit Luzerne** rund um Gesangsregistrierungen (verglichen mit kreisförmigen Zufallsflächen) wird davon ausgegangen, dass diese Flächen zumindest teilweise als **Neststandorte** genutzt worden sind.

Sowohl der Ortolan als auch die Feldlerche bewohnen in Mitteleuropa ähnliche Lebensräume und gehören derselben nistökologischen Gilde an (Bodenbrüter in krautiger Vegetation). Allerdings haben sie sich an den Lebensraum Agrarlandschaft unterschiedlich angepasst: Was die Nistplatzwahl betrifft ist die Feldlerche weitgehend unabhängig von verschiedenen Strukturen, da sie Reviere meist durch einen Singflug abgrenzt, sodass auch sehr offene, ausgeräumte Landschaften besiedelt werden könnten. Allerdings werden zu stark strukturierte Landschaften dünner besiedelt. Der Ortolan ist hingegen auf Strukturen als Singwarten zwingend angewiesen. In vielen Vorkommensgebieten werden v.a. Waldränder und auch Baumreihen besiedelt, die von der Feldlerche gemieden werden. Interessant ist außerdem, dass die Feldlerche als Kurzstreckenzieher deutlich früher in Mitteleuropa ankommt (bereits ab Februar / März) und zweimal brütet, während Zweitbruten beim deutlich später ankommenden Ortolan (ab Mitte April – Mai) in Mitteleuropa bis jetzt nur in Ausnahmefällen nachgewiesen wurden (vgl. BAUER et al. 2005).

LANG (1994) gibt an, dass in einem fränkischen Untersuchungsgebiet für die erste Brut bei der Feldlerche v.a. Luzernefelder ausgesucht werden (z.T. auch Winterweizen) wobei aufgrund des früheren Brutbeginns als beim Ortolan, kaum Brutverluste durch Mahd auftreten. FUCHS & SAACKE (2003 in FLADE et al. 2003 bzw. 2006) beschreiben, dass Luzernefelder eine besondere Anziehung auf die Feldlerche ausüben und die Habitatqualität besonders auf ertragsschwachen Böden sehr gut sein kann. Entscheidend für den Bruterfolg ist v.a. der Zeitpunkt der ersten und zweiten Mahd. Auf intensiv genutzten Standorten und bei geringen Mähabständen (ca. 4 – 5 Wochen) können bis zu 100 % der Nester zerstört werden. Im Untersuchungsgebiet in Brandenburg wiesen v.a. die zweiten Bruten gute Bruterfolge auf (nur 8 % Verluste durch Mahd), da die erste und die zweite Mahd im Durchschnitt 7,2 Wochen Abstand hatten. So können z.B. ökologisch bewirtschaftete Feldfutterschläge je nach Abstand der Mähzeitpunkte entweder „source“- (Populationszunahme) oder „sink“- (Populationsabnahme) Habitate für eine Population sein. **Ein Zeitabstand von mindestens 6 – 7 Wochen zwischen den Mähterminen wurde berechnet, bei dem es aufgrund des Bruterfolges noch zu einem Populationszuwachs auf solchen Flächen kommen kann.** Obwohl die Brut meist nach 4 – 6 Wochen abgeschlossen ist, ist dieser Zeitabstand nötig, da die Feldlerchen nach der Mahd aufgrund der fehlenden Deckung erst nach 1 – 3 Wochen wieder mit dem Nestbau beginnen können. Es zeigt sich also, dass die Bewirtschaftungsabfolge für den Bruterfolg bei Bodenbrütern sehr entscheidend sein kann.

**Auch für den Ortolan schienen Luzerne-Felder im Tiroler Untersuchungsgebiet gut geeignet zu sein.** Aufgrund des späteren Brutbeginnes sind aber Bruten wahrscheinlich nur dort erfolgreich, wo die erste Mahd recht früh (ca. vor 20. Mai) und die zweite Mahd sehr spät (ca. ab Mitte Juli) stattfindet. 2005 fanden zwei Ortolan-Bruten in Luzernefeldern zwischen der ersten (um den 25.5.) und der zweiten Mahd (Mitte – Ende Juli) statt. Der berechnete Legebeginn lag dabei jeweils am 13., die Fütterung der ersten Jungvögel am 28. Juni. Der Nestbau begann somit ca. 2 Wochen nach der Mahd. Geht man davon aus, dass die Jungen mit 8 – 10 Tagen das Nest verlassen und mit zwei Wochen flugfähig sind (gl. BAUER et al. 2005) war in diesen beiden Fällen also (wie bei der Feldlerche oben beschrieben) ebenfalls ein **Zeitraum von ca. 7 Wochen (25.5. – 13.7.) für die erfolgreiche Brut** nötig!

FUCHS & SAACKE (2003 in FLADE et al. 2006) beschreiben außerdem, dass Wintergetreide aufgrund der Bestandeshöhe und -dichte in einem Untersuchungsgebiet in Brandenburg bald während der Brutsaison als Neststandort ungeeignet wird. Dies kann zu erheblichen **Revierverschiebungen** im Mai und im Juni von Wintergetreidefeldern zu anderen Kulturen führen (durchschnittlich 30 – 40 % der untersuchten Feldlerchen). Auch beim Ortolan wurden solche Revierverschiebungen im Untersuchungsgebiet in Tirol festgestellt. **Umso wichtiger scheint es für beide Arten zu sein, dass ein reiches Angebot an verschiedenen kleinparzellierten Acker- (z.B. Sommer- Wintergetreide, Hackfrucht) und Grünlandbereichen (z.B. Luzerne) im Gebiet vorhanden ist, um solche Revierverschiebungen zu erleichtern.**

Mit ca. 6,9 Revieren / km<sup>2</sup> ist das Natura 2000 Gebiet (26 Reviere auf 3,78 km<sup>2</sup>) für Tiroler Verhältnisse recht gut besiedelt, wobei in Teilbereichen beträchtliche Dichtezentren bestehen (z.B. ca. 13 Reviere auf einer etwa 62 ha großen Fläche zwischen Staudach und Silz; nördlich der 25-kV-Leitung; südlich der Bundesstraße: ca. 2,2 Reviere / 10 ha).

In Nordtirol ist die Feldlerche nach LANDMANN & LENTNER (2001) noch in vielen Landesteilen verbreitet, wobei die Populationszentren in den breiten Talsohlen der Haupttäler und Becken liegen. Annähernd ähnlich hohe Dichtewerte wie bei Silz wurden in Tirol z.B. auf Mähwiesen im Lechtal zwischen Holzgau und Elbigenalp (11 – 13 BP auf 70 ha; 16 – 19 BP / km<sup>2</sup>) und nördlich Vorderhornbach (15 BP auf 80 ha; 19 BP / km<sup>2</sup>) erreicht. Auf einem ca. 550 ha offenen Kulturland im Unterinntal bei Mils und Kolsaß – Weer wurden 1988 und 1989 etwa 30 – 35 Brutpaare (5 – 6 Brutpaare / km<sup>2</sup>) festgestellt.

### **Wachtel**

Der bevorzugte Lebensraum der Wachtel ist offenes, baumarmes Kulturland mit Acker- und / oder Grünlandflächen, die eine hohe, Deckung gebende Krautschicht aufweisen. Typischerweise werden im Agrarland z.B. Getreidefelder (hpts. Wintergetreide, im späteren Brutverlauf auch Sommergerste und Hackfruchtäcker) sowie Brachen, Luzerne- und Kleeschläge besiedelt. Wiesen werden v.a. dann genutzt, wenn sie wenig intensiv bewirtschaftet werden wie z.B. Streuwiesen oder Pfeifengraswiesen (vgl. DVORAK et al. 1993; BAUER et al. 2005).

LANDMANN & LENTNER (2001) geben an, dass das Vorkommen in Nordtirol sich v.a. auf einige Gebiete im Oberinntal (z.B. Silz, Stams) sowie Gebiete bei Innsbruck (z.B. Flughafengelände, Arzl – Thaur) beschränkt und die Höhenverbreitung bis etwa 1000 m reichen dürfte (z.B. Patsch, Stanz, Mieminger Plateau). **Auf weiten Bereichen deckt sich das Vorkommen der Wachtel mit dem der ehemaligen Ortolan-Vorkommen in Tirol.**

Im Untersuchungsgebiet wurden **rufende Wachteln v.a. in Bereichen mit hohen Ackerflächenanteilen und geringen Grünland- und Gehölzanteilen** registriert. Rund um die rufenden Männchen wurden überdurchschnittlich hohe Flächenanteile an **Tritikal- und Sommergerstefeldern** ermittelt. Einige Wachteln konnten auch in Grünlandflächen (z.B. Wiesen, Brachen, Einsaaten) rufend festgestellt werden.

Aufgrund der heimlichen Lebensweise und Brutbiologie (keine Bildung von Territorien sondern von Wachtelrufplätzen; viele Männchen bleiben unverpaart) sowie der lang andauernden Zugzeiten (z. B. erste Ankunft im April / Mai; danach Zwischenzug auch im Juni / Juli) ist eine Bestandserfassung generell schwierig und eine Angabe von Brutpaaren

ohne aufwendige Kartierungen nicht möglich. Durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung bzw. durch Umverpaarungen (Männchen z.T. 4 x verpaart) kann es zu großräumigen Ortswechsellern der Männchen kommen, wodurch eine gezielte Erfassung zusätzlich erschwert wird (vgl. BAUER et al. 2005; SÜDBECK et al. 2005). Aus diesen Gründen ist nicht auszuschließen, dass ermittelte Bestand (2005: 3 – 5 Reviere; 2006: 6 – 7 Reviere) etwas überschätzt wurde.

HERMANN & DASSOW (in FLADE et al. 2003 bzw. 2006) vermuten – basierend auf Telemetrie-Untersuchungen an Wachteln in Brandenburg, dass Männchen im untersuchten Gebiet oft weniger als zwei Wochen anwesend sind (längste Aufenthaltsdauer Anfang Juni). Die Aufenthaltsdauer in Stilllegungsflächen war mit 24 Tagen deutlich am größten und bei biologisch bewirtschafteten Flächen deutlich höher als auf konventionellen. Bevorzugte Aufenthaltsort waren großflächige Stilllegungsflächen (> 10 ha), z.T. auch Wintergerste, Wintererbsen, Flachs, Lupine, und Sommergetreide. Winterroggen, Winterweizen, Triticale, Mais und Grünland wurden hingegen in geringer Dichte besiedelt. Die bevorzugten Habitate der Männchen zeichneten sich z.B. aus durch hohen Anteil an Ackerbegleitflora, Vegetationshöhen unter 60 cm, lichte Vegetation (am Boden locker, mit Deckung nach oben) und abwechslungsreicher Vegetationsstruktur (dichte und weniger dichte Bereiche).

## 4. Isolation und Gefährdung der Tiroler Population

### 4.1. Nächstliegende Vorkommen zur Tiroler Population

Die **Nachsuche in zwei ehemaligen Tiroler Vorkommensgebieten** (Dormitz bei Nassereith; Oberhofen) blieb **2006** (je 1 – 2 Exkursionen Mitte Mai – Anfang Juni) **ohne Erfolg**. Außerhalb des Brutgebietes bei Stams – Silz – Haiming gibt es aus den letzten Jahren keine deutlichen Bruthinweise. In einem Gebiet bei Karres, das aufgrund der Lebensraumverhältnisse (Ackerbau, Strukturen wie Stadel und Schwachstromleitung) dem Natura 2000 Gebiet recht ähnlich ist und nur einige km westlich davon liegt, wäre ein Brutvorkommen denkbar. Allerdings hat Wolf GSCHWANDTNER (2006 mündl.), der das Gebiet in den letzten Jahren öfters begangen / befahren hat, dort keine rezenten Ortolan-Nachweise erbringen können. Nachdem ehemalige Vorkommen im niederösterreichischen Weinviertel und Burgenland wohl erloschen sind (siehe Punkt 4.3.), gibt es in **Österreich keine weiteren bekannten Brutvorkommen** mehr.

Die nächsten Ortolan-Vorkommen in einem vergleichbaren Lebensraum (Ackerlandschaft) liegen ca. 260 – 300 km nordnordwestlich in **Unterfranken (Nordbayern)**, wobei die Populationsgröße von 1988 (850 singende Männchen) bis 2001 um 50 % zurückgegangen ist (LANG 2002). In **Nord- und Ostdeutschland** gibt es noch bedeutend größere Bestände (z.B. Brandenburg: über 2000 singende Männchen: SCHUBERT in LANG 2002; Niedersachsen: ca. 1000 singende Männchen: DEGEN in LANG 2002).

In **Südtirol am Sonnenberg im Vinschgau** gibt es (gab es? siehe Punkt 4.3.) die nächstliegenden Vorkommen (ca. 70 km Luftlinie südlich des Natura 2000 Gebietes). Allerdings ist der Lebensraum gänzlich anders, da der Ortolan dort v.a. steile, z.T. felsige südexponierte Steppenhänge mit lockerem Gebüsch (z. B. Wacholder) und z.T. Einzelbäumen und Gehölzen besiedelt. Obstwiesen im Talboden wurden anscheinend eher ausnahmsweise als Lebensraum angenommen. Das Gebiet (v.a. im mittleren Teil des Tales zwischen Naturns

und Laas) zeichnet sich durch extreme Trockenheit (Jahresniederschläge kaum 500 mm) aus (vgl. NIEDERFRINIGER 1973; NIEDERFRINIGER et al. 1996).

Das Verbreitungszentrum des Ortolans in der **Schweiz** liegt im **mittelwalliser Rhonetal** zwischen Gampel und Leuk (ca. 270 km südwestlich von Silz), besiedelt werden ähnlich dem Südtiroler Vorkommen im Vinschgau die vom Menschen wenig beeinflusste, sonnenexponierte felsige Federgrassteppe. Der gesamtschweizerische Bestand (u.a. kleine Vorkommen auch in den Kantonen Genf und Graubünden) wird auf 210 Brutpaare geschätzt (vgl. KEUSCH 1991 in GLUTZ VON BLOTZHEIM UND BAUER 1997; KEUSCH 1994).

Vorkommen aus **Tschechien, der Slowakei, Slowenien, Ungarn, Frankreich** sind ebenfalls bekannt. Diese liegen aber mehrer hundert km vom Tiroler Vorkommensgebiet entfernt (vgl. Artikel in BÜLOW 1997 und STEINER 1994; Übersicht in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

## 4.2. Einordnung der Tiroler Population (Gesangsdialekte; Molekulargenetik; Zugwege)

### Gesangsdialekte

Nach wie vor ist unklar, wie bzw. ob die Tiroler Population mit anderen Ortolan-Vorkommen in Verbindung steht. Da in vielen dieser Populationen **Gesangsdialekte** ausgebildet werden und mittlerweile diese Dialekte großteils bekannt sind, kann vielleicht ein Vergleich des „Tiroler Dialektes“ mit den anderen Dialekten Aufschluss darüber geben, wie isoliert diese Population ist. Erste grobe Auswertungen zeigten, dass der **Tiroler Dialekt wahrscheinlich recht eigenständig** ist, da ihm die sonst oft typische langgezogene Endsilbe des Walliser Dialektes und des Vinschgauer Dialektes bzw. die mehrteilige Strophengliederung vieler deutscher Dialekte (Mittelphrase) meistens fehlt (vgl. CONRADS 1994; HELB 1997). **Möglicherweise hat sich auch der Tiroler Dialekt in den letzten Jahrzehnten geändert**, zeigt doch eine Sonagramm von einer Gesangsaufnahme vom 7.6.1979 aus dem Gebiet von Flauerling / Telfs (HELB 1997) eine deutlich langgezogene Endsilbe, die in den Jahren 2005 und 2006 nie zu hören war. Genauere Untersuchungen dazu werden erst noch durchgeführt.

### Molekulargenetische Untersuchungen

Im Folgenden wird eine schriftlichen Mitteilung von Prof. Dr. Jochen MARTENS vom Institut für Zoologie der Universität Mainz zitiert, der eine Gewebeprobe eines Tiroler Ortolans (überfahrenes Exemplar: siehe Abb. 27) molekulargenetisch untersucht und mit Ergebnissen von 5 weiteren Proben anderer Gebiete verglichen hat (aus MARTENS 2007):

*„Vom mitochondrialen Cytochrom-b-Gen wurde im Rahmen einer generellen Phylogenie der gesamten Gattung Emberiza auch Ortolan-Proben einbezogen. Dieses Cytochromb-b-Gen eignet sich für die Auflösung von phylogenetischen Beziehungen auf dem Art- und auf dem Unterartniveau. Es gibt außerdem populationsbedingte Unterschiede zu erkennen, soweit die fraglichen Populationen über große geographische Gebiete verteilt sind. Für den Ortolan und für die vorliegenden Proben trifft das zu.*

*In die Untersuchung wurden sechs Ortolan-Proben einbezogen, davon stammten drei aus der brandenburgischen Population, und sie wurden von Herrn P. Schubert zur Verfügung gestellt. Je ein weiteres Exemplar stammte aus der Restpopulation in der Umgebung von Staudach /*

*Stams in Nordtirol, Österreich (zur Verfügung gestellt vom Tiroler Landesmuseum, Innsbruck) und aus der Umgebung von Mainz in Rheinland-Pfalz (verletzter Durchzügler), und die letzte Probe hat ihren Ursprung im Seratower Oblast in West-Russland (Zoologisches Museum, Moskau).*

*Die Berechnung des phylogenetischen Baumes nach Neighbor Joining erbrachte folgendes Resultat: Die drei brandenburgischen Exemplare repräsentieren drei verschiedene Haplotypen, und das eine Tiroler Exemplar gehört mit diesen drei brandenburgischen Vögeln in ein ganz enges Muster von Haplotypen und repräsentiert darin einen weiteren Haplotyp. Aus populationsgenetischer Sicht gehören alle vier Vögel zu einer großräumig verbreiteten Population, auch wenn brandenburgische und Tiroler Ortolane heute durch weite Verbreitungslücken voneinander getrennt sind. Die beiden restlichen Exemplare, aus Rheinland-Pfalz und West-Russland, setzen sich im Cytochrom-b-Gen deutlich ab und sind ganz anderen Populationsgruppen zuzuweisen. Der rheinland-pfälzische Vogel war ein Durchzügler mit unbekanntem Brutgebiet, und der russische Brutvogel ist Mitglied einer weit nach Osten verschobenen Population.*

*Naturschutzrelevant ist folgende Tatsache, auch wenn sie noch nicht breit untermauert ist: Die drei untersuchten brandenburgischen und der eine nordtiroler Vogel gehören in in eine enge Verwandtschaftsgruppe und repräsentieren dennoch vier verschiedene Haplotypen. Daraus ist zu schließen, dass die mitteleuropäischen Ortolane auch jetzt noch, nach gravierenden Ppulationseinbußen über Jahrzehnte hinweg, immer noch über ein genetisch vielfältiges Populationsreservoir verfügen und dass auch kleinere Populationen, wie die brandenburgische, zumindest nicht von Inzucht bedroht sind. Diese Aussage beruht augenblicklich noch auf geringem Material, kann aber dennoch positiv interpretiert werden. Jedenfalls können mit diesem Befund die Naturschutzaspekte positiv untermauert werden. Es wird empfohlen, Schutzanstrengungen weiter zu verfolgen, ggf. zu intensivieren. In Brandenburg besteht offensichtlich genetische Stabilität.“*

Die Ergebnisse der vorläufigen Untersuchungen der Gesangsdialekte und der Verwandtschaftsbeziehungen (Molekulargenetik) lassen den Schluss zu, dass die Tiroler Ortolane mit anderen mitteleuropäischen Populationen zwar eng verwandt sind, aber dennoch eine gewisse Eigenständigkeit zeigen. Wie sehr sich die Tiroler Population derzeit mit anderen Populationen durchmischen kann, kann aus den derzeitigen Ergebnissen nicht genau interpretiert werden.

### **Zugwege / Überwinterungsgebiete**

Noch weitgehend ungeklärt ist, ob die verschiedenen Ortolan-Populationen z.T. in gemeinsame Winterquartiere ziehen. Der Wegzug der europäischen Ortolane beginnt ab August und dauert bis Ende September. Die **Zugwege** der Populationen Nord- (z. B. Skandinavien) West- (z. B. Belgien) und z.T. Mitteleuropas (z. B. Schweiz) verlaufen **in südwestlicher Richtung über Frankreich, Spanien und Westafrika, die östlichen Population ziehen über den Balkan, Griechenland, Türkei und Israel bis in das Niltal** (Übersichten in BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997, KUTZENBERGER 1991). Die Zugwege der einzelnen mitteleuropäischen Populationen sind erst zum Teil geklärt, aufgrund der Nähe zur Schweizer Population ist meiner Meinung nach wahrscheinlich, dass auch die Tiroler Population in südwestlicher Zugrichtung abzieht

Die **Überwinterungsquartiere** liegen **südlich der Sahara im tropischen Afrika** in einem engen Streifen zwischen 9 und 12 ° N. Einerseits sind dies Gebirge und Hochländer West- und Zentralafrikas (z.B. Mont Nimba Gebiet im Dreiländereck Guinea, Liberia, Elfenbeinküste) und andererseits Dornbuschsavannen und Halbwüsten Ostafrikas, v.a. in Äthiopien und dem Süd-Sudan (Übersichten in BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997, KUTZENBERGER 1991).

### 4.3. Bestandsentwicklung und Gefährdung des Ortolans in Europa

Nach BAUER et al. (2005) kam es etwa seit den 1950er Jahren in Mitteleuropa zu einem deutlichen (wohl klimabedingten) Bestandsrückgang, wobei diese Abnahmen seit den 1960er Jahren durch zusätzliche Faktoren wie Lebensraumverlust und Nahrungsverknappung durch Intensivierung der Landwirtschaft beschleunigt wurde. Seither wurden Abnahmen von weit über 75 % festgestellt, wobei kleinere Vorkommen z.T. sehr rasch erloschen sind.

Als **Gefährdungsursachen** werden im Detail genannt (aus BAUER et al. 2005):

- Wechsel von kleinstrukturierter Agrarlandschaft zu großflächigen Monokulturen
- Wechsel von traditionellen Bewirtschaftungsformen zu Intensivnutzung
- Verlust von Strukturen (z.B.: Streuobstflächen, Hecken, Alleen, Einzelbäumen)
- Nahrungsverknappung durch Biozideinsatz und Beseitigung wichtiger Insektenlebensräume
- unpassende Vegetation zur Nestanlage durch hohen Wintergetreideanteil, zu starkes Wachstum in Folge starker Düngung oder zu dichte Bestellung der Äcker
- Verluste durch Fang zu Nahrungszwecken in SW- Frankreich
- Störungen an den Brutplätzen durch Zunahme des Straßenverkehrs
- Einflüsse in den Überwinterungsgebieten
- Klimatische Faktoren (z.B. Schlechtwettereinbrüche während der Brutzeit)

Dass auch etwas größere Populationen mit mehreren hundert Revieren recht rasch zurückgehen können, zeigen die Bestandskontrollen in **Franken** (siehe Punkt 4.1.; LANG 2002), wobei neben Strukturveränderungen in der Ackerlandschaft und Einflüssen außerhalb der Brutgebiete v.a. Klimaänderungen bzw. Witterungseinflüsse als Hauptursache für längerfristige Bestandsschwankungen gesehen werden.

BÜLOW (1994) beschreibt, dass im Raum **Haltern (Nordrhein-Westfalen)** 1985 – 1988 noch ca. 80 singende Männchen registriert wurden. Bis 1994 ging der Bestand auf 14 % (11 singende Männchen) zurück. 1994 und 1995 wurden mit 18 – 19 singenden Männchen wieder etwas höhere Zahlen festgestellt, der Bestand scheint aber in den letzten Jahren wieder auf ca. 10 singende Männchen (Jahr 2000) zurückgegangen sein (vgl. BÜLOW 1997; BÜLOW 2001).

Im **niederösterreichischen Weinviertel** wurden in den 60er Jahren an ings. 88 Stellen noch mindestens 200 singende Männchen gezählt (STEINER & HÜNI-LUFT 1971), „1982 konnte die Art noch an 11, 1986 noch an 4 regelmäßig besetzten Plätzen bestätigt werden“ (aus GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). 1986 und 1987 konnten nur mehr zwei Vorkommen gefunden werden (unter 10 singende Männchen). Seit ca. Mitte der 1990er Jahre kam es wohl zum völligen Verschwinden dieser Population. Als Gründe für dafür werden z.B. Flurbereinigung, Veränderung in der Bodennutzung, Alleeschlägerungen im Zusammenhang mit Straßenausbau und zunehmender Verkehr vermutet (vgl. KUTZENBERGER 1994; LENTNER 1997; BIRDLIFE ÖSTERREICH 1995 – 2003).

Im **Vinschgau (Südtirol)** ist der Ortolan mittlerweile fast verschwunden. Während z. B. SCHUBERT (1979) 1975 noch ca. 50 singende Männchen am Sonnenberg bei Schluderns und an den Steppenhängen bei Tartsch feststellte, kam es vermutlich ab den 1980er Jahren zu deutlichen Bestandsabnahmen, wobei unklar ist, ob es derzeit noch regelmäßige Brutvorkommen gibt (NIEDERFRINIGER et al. 1996; NIEDERFRINIGER 2005 mündl.).

In **Frankreich** wurden seit den 1960er Jahren deutliche Bestandsrückgänge registriert, aus einigen Landesteilen ist er seither verschwunden. Lebensraumveränderungen werden nicht als einziger Grund für den Rückgang gesehen, zumal die Bestände auch in kaum veränderten natürlichen / naturnahen Habitaten abgenommen haben. Es wird darauf hingewiesen, dass im Süd-Westen Frankreichs bei der Herbst-Migration jährlich durchschnittlich 50.000 Ortolane (aus Nord-, West- und Teilen Mitteleuropas) gefangen werden, obwohl die Art in Frankreich geschützt ist. Mitte der 1990er Jahre wurde der Bestand grob auf 10.000 – 23.000 Brutpaare geschätzt (CLAESSENS 1994).

HUDEEC & STASTNY (1994) geben an, dass es in der **Tschechoslowakei** in einer kurzen Zeitspanne um 1960 zu einem Zusammenbruch der Ortolan-Population gekommen ist, wobei die Gründe dafür nicht ganz geklärt sind.

Während Populationen in Mitteleuropa z.T. drastisch zurückgegangen sind, blieben Populationen in Teilen **Skandinaviens** (zunächst) stabil bzw. es kam sogar teilweise zu Arealausweitungen und Bestandszunahmen (vgl. BAUER et al. 2005; VÄISÄNEN 1994). Nach STOLT (1997) und OJANEN et al. (1997) hat sich dieser Trend in Schweden und Finnland mittlerweile ins negative umgekehrt (vgl. auch LANG 2002).

In **Finnland** wurde die Population z. B. Ende der 80er Jahre noch auf 150.000 – 200.000 Brutpaare geschätzt, aktuelle Daten gehen nur mehr von einem Bestand von ca. 30.000 Paaren aus. In einem 11,8 km<sup>2</sup> großen landwirtschaftlich genutzten Gebiet in Süd-Finnland ging beispielsweise der Bestand von 1984 – 86 (74 – 78 Reviere) bis 2000 – 2002 (22 – 27 Reviere) um 72 % zurück, wobei vor allem Veränderungen im Lebensraum als Gründe für den Rückgang genannt werden (VEPSÄLÄINEN et al. 2005).

DALE 2001 gibt an, dass in **Norwegen** der Ortolan-Bestand seit den 1950er Jahren abnimmt, wobei zunächst Änderungen in der Landwirtschaft wahrscheinliche Gründe dafür waren. Die Ursachen für jüngste Bestandsabnahmen (von 1996 bis 2000: - 29 %: 1996: 238 Männchen: 2000: 170 Männchen) sind noch nicht genau geklärt, eine möglich Ursache wird im Abwandern der Weibchen gesehen, zumal ein großer Männchen-Überschuss in dieser sehr isolierten Norwegischen Population festgestellt wurde.

**Stabile Bestände** gibt es „derzeit nur noch in einem Teil der östlichen (**Polen**) und der südöstlichen (**Bulgarien**) Population“; für die Türkei gibt es derzeit zur Trendabschätzung keine ausreichenden Daten (aus LANG 2002).



#### 4.4. Überlebensfähigkeit des Ortolans in Tirol

##### Potentielle Ortolanlebensräume in Tirol

In Mitteleuropa kommt der Ortolan hauptsächlich in klimatisch günstigen Gegenden (Jahresniederschlagsmengen weitgehend unter 600 mm) vor. Meist liegen die Vorkommen im Alpenraum unter 900 m (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997; BAUER et al. 2005).

In Tirol waren ehemalige Vorkommen auf klimatisch günstige Gebiete im Raum Innsbruck, im Oberinntal westlich von Innsbruck bis Imst, in Teilen des Gurgltals und im Lienzer Talboden (Osttirol) beschränkt (Details zu ehemaligen Vorkommensgebieten siehe Kapitel II – Punkt 1.). Diese Gebiete zeichnen sich durch verhältnismäßig kontinental geprägtes Klima aus (mit Jahresniederschlägen unter 750 – 800 mm; und einer Mitteltemperatur von  $\geq 10^\circ \text{C}$  während 5 Monaten). Das Tiroler Unterland weist hingegen meist deutlich höhere Jahresniederschlagsmengen auf und scheint daher für den Ortolan als Brutvorkommen nicht geeignet zu sein. Das Oberinntal von Imst bis zur Landesgrenze (Schweiz) ist aus klimatischer Sicht ebenfalls als Ortolan-Vorkommen geeignet, allerdings fehlt es wohl an geeigneten Lebensräumen. So wurden bis jetzt nur landwirtschaftliche Gebiete besiedelt, die einen hohen Anteil an Ackerflächen (bes. Getreideanbau) aufweisen. Solche Gebiete befinden sich im Raum Innsbruck und Teilen des Unterinntales sowie im Oberinntal bis Imst (vgl. LENTNER 1994; INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE 1982).

##### Bestandsentwicklung des Ortolan-Vorkommens bei Stams – Silz – Haiming

Ortolan-Nachweise aus anderen Tiroler Vorkommensgebieten sind in Kapitel II (Punkt 1.) zusammengefasst.

Reinhard LENTNER hat 1997 einen Bestand von ca. 14 Revieren im Natura 2000 Gebiet ermittelt (vgl. POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung)). POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung) geben an, dass von 1998 – 2001 auf einer Fläche von 306 ha 10 – 25 Reviere festgestellt wurden. Von 2002 – 2005 wurde die untersuchte Fläche auf 550 ha ausgedehnt. Insgesamt kam es zu einem spürbaren Anstieg, wobei sie 2005 ca. 35 Reviere feststellten.

Auch wenn die oben genannten Bestandszahlen wohl aufgrund der anderen Methodik (geringere Anzahl an Begehungen: ca. 3 – 4 Begehungen pro Saison) nicht direkt mit den Ergebnissen dieser Untersuchung vergleichbar sind, so zeigt sich doch, dass die **Population beträchtlichen Schwankungen** unterliegen dürfte. Dies zeigte sich auch bereits bei dieser Untersuchung, bei der von 2005 (26 Reviere) auf 2006 (15 – 18 Reviere) eine Bestandesabnahme von mind. 31 (bis 42 %) festzustellen war.

Warum der Ortolan in den letzten Jahren nur mehr im Gebiet Stams – Silz – Haiming nachgewiesen werden konnte, ist aus jetziger Sicht schwierig zu erklären, zumal aus klimatischer Sicht (siehe oben) auch andere Bereiche Tirols als Vorkommen noch in Frage kommen würden. Ein Grund ist vielleicht der, dass sich das Natura 2000 Gebiet – verglichen mit anderen ehemaligen Vorkommensgebieten – **strukturell** seit den 1950er Jahren relativ **wenig verändert** hat, was eine Untersuchung über Kulturlandschaften Tirols zeigt (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2001):

Im Jahr 1999 – 2001 wurde von der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung eine Untersuchung der Kulturlandschaften im Dauersiedlungsraum Tirols vorgenommen. Dabei wurden Luftbilder aus den Jahren 1940 / 50 mit aktuellen Luftbildern verglichen. Der Status um 1950 wurde als „traditionelle Kulturlandschaft“ angesehen, und ausgehend davon der Ausmaß der Änderung (Verlust von Strukturen, Änderung der Zahl und Form der Nutzungsparzellen) berechnet, wobei die Art der Nutzung (Grünland, Ackerland) allerdings nicht berücksichtigt wurde.

Diese Auswertung zeigte, dass sich das Gebiet bei **Stams – Silz – Haiming** vergleichsweise wenig verändert hat und als „**weitgehend traditioneller Kulturlandschaftstyp**“ (50 – 75 % der Nutzungsparzelleneinheit sind traditionelle Kulturlandschaftsflächen) eingeordnet werden konnte.

**Viele Bereiche des Oberinntales westlich von Innsbruck bis Imst** (z.B. auch das Gebiet bei Oberhofen / Flauerling und bei Inzing) wurden stattdessen als **moderner Kulturlandschaftstyp** (< 25 % der Nutzungsparzelleneinheit sind traditionelle Kulturlandschaftsflächen) eingestuft und sind mittlerweile für den Ortolan wohl nur mehr wenig geeignet. Interessant ist, dass sich das Gebiet bei **Dornitz / Nassereith** anscheinend strukturell sehr wenig verändert hat und sogar als primär traditionell (75 – 100 % der Nutzungsparzelleneinheit sind traditionelle Kulturlandschaftsflächen) klassifiziert wurde. Allerdings zeigte eine Begehung im Mai 2006, dass sich vermutlich die Art der Nutzung stark gewandelt hat. So wurde ein Großteil der Terrassenkulturen, die früher wahrscheinlich als Ackerflächen genutzt wurden, jetzt als Mähwiesen bewirtschaftet. Der positive Ersteindruck des Gebietes in **Karres** (Begehung im August 2006) bestätigte die Ergebnisse der Kulturlandschaftsinventarisierung, die es als primär bzw. weitgehend traditionelle Kulturlandschaft ausweist. Sowohl aufgrund der Strukturvielfalt als auch des hohen Ackeranteiles scheint es als Ortolan-Lebensraum für einige Paare geeignet.

Eine mögliche Erklärung bietet vielleicht auch die starke **Brut- und Revierortstreue des Ortolans**. So ist anzunehmen, dass sich manche Vorkommen sehr lange halten, auch wenn nur mehr wenige Brutpaare vorhanden sind, während es kaum zur Neubesiedelung von geeigneten Gebieten kommt. Außerdem zeigt der Ortolan trotz Territorialverhaltens eine starke soziale Affinität zu Artgenossen, d. h. dass es häufig zu kleinräumigen Ballungen von Revieren in besonders günstigen Habitaten kommt, während bei weniger günstigen Bedingungen sich nur wenige Männchen ansiedeln bzw. die Art zwischen solchen Optimalhabitaten überhaupt über große Strecken fehlen kann (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997).

Dieses Verhalten bzw. diese Raumaufteilung wurde auch im Natura 2000 Gebiet festgestellt, wo z.B. in der anscheinend weniger für den Ortolan geeigneten Westhälfte (Hauptschule Silz – Haiming) im Jahr 2006 nur ein Brutpaar festgestellt werden konnte, während es in der Osthälfte im Bereich zwischen Staudach und Silz ein auffälliges Dichtezentrum gab.

Interessant sind Ergebnisse aus dem fränkischen Vorkommensgebiet, wo beträchtliche Veränderungen im Siedlungsmuster der Ortolane in den letzten 10 Jahren festgestellt worden sind. „Waren 1988 von 275 Ortolanrevieren 100 waldrandfern in der offenen Flur verstreut, so fanden sich 2001 auf der selben Kontrollfläche von insgesamt noch 135 Revieren 115 an Waldrändern und (neuerdings!) Windschutzstreifen“ (nach LANG 2002).

Diese Ergebnisse zeigen, dass der Ortolan doch eine gewisse Plastizität besitzt, sich neuen Gegebenheiten anzupassen.

---

## Gefährdungsursachen Untersuchungsgebiet bei Stams – Silz – Haiming

Über Gefährdungsursachen außerhalb der Brutgebiete kann derzeit nur spekuliert werden, deshalb beschränken sich die Angaben über Gefährdungsursachen auf Faktoren, die das Natura 2000 Gebiet betreffen.

### Einige Bereiche im Natura 2000 Gebiet werden großteils gemieden:

- Waldrandnahe Bereiche (v.a. südlich gelegener Hangwald)
- Bereiche entlang stark befahrener Straßen (Bundesstraße zwischen Stams und Haiming)
- Flächen in unmittelbarer Siedlungsnähe (z.B. Ortsränder von Silz)
- Flächen mit Niederstammobstanlagen (bei Haiming)

### In einigen prinzipiell geeigneten Bereichen fehlt es an wichtigen Habitatvoraussetzungen:

- Mangel an geeigneten Strukturen (z.B. bei Haiming zwischen Bahntrasse und Inn; z.T. östlich von Staudach): vgl. Karte 15: Strukturdefizit.
- Mangel an geeigneten Feldfrüchten zur Nestanlage (zu hoher Grünlandanteil; z.B. Wiesen; Weiden) in Teilen der Ost- und Westhälfte: vgl. Karte 15: Ackerflächendefizit.

Im Folgenden wird basierend auf den eigenen Untersuchungsergebnissen und unter Berücksichtigung der Ausführungen in Punkt 4.2. zusammenfassend dargestellt, welche Faktoren aus jetziger Sicht als **Gefährdungsursachen** in bereits vom Ortolan besiedelten Bereichen des Natura 2000 Gebietes angesehen werden können:

### **Veränderungen im Lebensraum:**

- Verlust an Strukturen (v.a. Stadel)
- Vergrößerung der Schläge
- großflächiger Anbau ungeeigneter Feldfrüchte (v.a. Mais)
- Erhöhung des Grünlandanteiles
- Verlust von geeigneten Nahrungsflächen durch intensiven Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Entfernen von Ackerrainen, sofortigen Umbruch von Stoppeläckern und frühe Mahd (vor 10. Juni) von Mähwiesen

### **Bewirtschaftung / Störung:**

- Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder mechanische Unkrautbekämpfung in Kartoffelfeldern von Anfang Juni bis Ende Juli
- Ernte von Frühkartoffelfeldern vor dem letzten Juli-Drittel
- Mahd in Einsaat-Flächen mit Luzerne vom 20. Mai – 10. (20.) Juli bzw. zu kurzer Abstand zwischen erster und zweiter Mahd (weniger als 2 Monate)
- Zunahme der Weide- / Reitflächen in Bereichen mit gutem Singwartenangebot
- Straßenverkehr

### **natürliche Ursachen:**

- Prädation (z.B. Neuntöter)
- klimatische Faktoren (z.B. Brutverzögerung durch nass-kalte Witterung im Mai; Brutverluste durch Starkregen im Juni und Juli)

### **Als eher geringe Gefährdungsursachen werden derzeit angesehen:**

- normale Freizeitnutzung (Spaziergehen, Radfahren) entlang von vorhandenen Wegen
- landwirtschaftliche Bewirtschaftung außerhalb der Brutzeit (Anfang August – Ende April)
- Bewirtschaftung von Mähwiesen zur Brutzeit (aber problematisch für das Braunkehlchen)
- Düngung bzw. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln außerhalb der Brutzeit (Anfang August bis Ende April)

---

### **Zukunftsprognose für die Ortolan-Population in Tirol**

Untersuchungen aus anderen mitteleuropäischen Ländern haben gezeigt, dass **Ortolan-Populationen, die mehrere hundert Reviere umfassen binnen weniger Jahre / Jahrzehnte um über 50 % zurückgehen können** (z.B. LANG 2002; siehe Punkt 4.1.). **Bei Populationen unter 100 Brutpaaren ist sogar ein relativ rasches Verschwinden möglich** (vgl. KUTZENBERGER 1994; VON BÜLOW in LANG 2002; siehe Punkt 4.3.).

**Für die Tiroler Population, die in den letzten Jahren ca. 15 – 25 Reviere umfasst hat bedeutet das, dass ein Verschwinden mitunter sehr rasch (binnen 10 Jahren) erfolgen kann. Unklar ist, ob nach einem möglichen Verschwinden die Flächen wiederbesiedelt werden könnten (durch durchziehende Ortolane aus anderen Vorkommensgebieten).**

Es stellt sich die Frage, wie groß die Population sein müsste, damit sie auf Dauer (die nächsten 100 Jahre) überleben kann. Diese Frage wäre auch mit detaillierten Berechnungen zur MVP (Minimum viable population) sehr schwierig zu beantworten, da oft Zufälle oder nicht bekannte Einflüsse eine sehr große Rolle spielen können. So gibt z.B. LANG (2002) an, dass ein massiver Bestandseinbruch in der fränkischen Ortolan-Population ausgerechnet nach einem ungewöhnlich erfolgreichen Brutjahr stattgefunden hat. Er vermutet daher, dass neben Einflüssen im Bruthabitat auch solche auf den Zugwegen oder im Überwinterungsquartier die Populationsgröße entscheidend beeinflussen können. Diese Faktoren sind aber bis jetzt nur unzureichend bekannt.

Wie die Bestandsentwicklung bei Silz in den letzten 10 Jahren gezeigt hat ist ein Bestehen über mehrere Jahre / Jahrzehnte auf niedrigerem Bestandesniveau (ca. 10 – 25 Reviere) möglich. Um „normale“ Bestandsschwankungen (z.B. in Folge von Jahren mit schlechtem Bruterfolg) mittelfristig (innerhalb von 5 Jahren) ausgleichen zu können, sollte der Bestand aus subjektiver Sicht aber wohl mindestens 50 Reviere (Brutpaare) umfassen.

**Eine Bestandszunahme bzw. Arealausbreitung des Ortolans in Tirol kann derzeit vermutlich nur vom „Kerngebiet“ zwischen Staudach und Silz aus erfolgen. Für das Schutzgebietsmanagement bedeutet das, dass Erhaltungsmaßnahmen zunächst v.a. in der Nähe bereits bekannter Ortolan-Reviere Sinn machen und danach sukzessive auf bisher unbesiedelte Bereiche im Natura 2000 Gebiet ausgeweitet werden sollten.**

Geht man von einer guten Populationsdichte wie zwischen Staudach und Silz aus (ca. 15 Reviere / km<sup>2</sup>) so sind im ca. 3,8 km<sup>2</sup> großen **Natura 2000 Gebiet** bei idealen Lebensraumvoraussetzungen **ca. 50 – 60 Reviere denkbar.**

**Ausgehend von einer stabilen, gut reproduzierenden Hauptpopulation könnten auch benachbarte Gebiete wie z. B. bei Oberhofen oder Karres (wieder)besiedelt werden. Ein Bestand von bis zu 100 Revieren im Tiroler Oberland ist bei günstiger Bestandesentwicklung wahrscheinlich möglich. Voraussetzung dafür wäre aber wohl, dass durch landwirtschaftliche Förderprogramme auch außerhalb des Natura 2000 Gebietes mittelfristig (in den nächsten 10 – 20 Jahren) der Lebensraum für den Ortolan wieder verbessert wird (Verkleinerung von Schlägen; Erhöhung des Getreide- und Kartoffelanbaues; Schaffung von Strukturen).**

---

## 5. Erhaltungsmaßnahmen und deren Umsetzung im Natura 2000 Gebiet

### 5.1. Bisherige Maßnahmen / Evaluierung / Schlussfolgerungen

Seit April 2004 ist ein 3,79 km<sup>2</sup> ha großes Gebiet bei Silz – Haiming – Stams als Natura 2000 Gebiet ausgewiesen. Im Standarddatenbogen ist der Ortolan (*Emberiza hortulana*) als Anhang 1 Art aufgelistet, als regelmäßig brütende Zugvogelarten (nicht im Anhang 1) werden Wachtel (*Coturnix coturnix*), Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) angeführt (NATURA 2000 STANDARD DATA FORM 2004; Code: AT3312000)

Seit einigen Jahren besteht ein Förderprogramm für bodenbrütende Vogelarten (v.a. Ortolan). Es beinhaltet Bewirtschaftungseinschränkungen vom 1. Mai – 10. Juli (siehe unten) im Bereich der geförderten Feldstücke. Da die Flächen aufgrund der Fruchtfolge jährlich unterschiedlich bewirtschaftet werden und zunächst davon ausgegangen wurde, dass nur Getreidefelder als Brutstandorte in Frage kommen, wurde von allen ins Programm eingebrachte Feldstücke jährlich meist nur jene gefördert, die als Getreidefelder bewirtschaftet worden sind. Die Landwirte konnten bis jetzt frei wählen, welche Feldstücke sie pro Jahr gemäß folgender Auflagen bewirtschafteten:

- Umbruchverzicht
- Beweidungsverzicht
- Verzicht auf das Befahren der Fläche
- Verlagerung des Schnittzeitpunktes außerhalb der Brutphase
- keine Neuanlage von Gehölzen oder Streuobstwiesen

In den Jahren 2005 und 2006 beteiligten sich insgesamt 8 Landwirte beim Bodenbrüterprogramm mit Flächen von ca. 35,3 ha im Natura 2000 Gebiet (insg. 378,7 ha). Das entspricht ca. 9 % der Fläche des Natura 2000 Gebietes. Auf einem bestimmten Prozentsatz dieser Fläche (z.B. 40 %) mussten jährlich die Auflagen eingehalten werden. Durch diesen geringen Prozentsatz an Feldstücken mit Bewirtschaftungseinschränkungen erklärt sich auch, dass relativ wenige Bruten (nur 2 von insg. 30 in den beiden Jahren) auf ÖPUL-geförderten Flächen stattgefunden haben (2005: 2 Bruten in Wintergetreide / Dinkel bei Haiming; 2006: keine Brut auf ÖPUL-Flächen).

Folgende Schlussfolgerungen können daraus abgeleitet werden:

- Insgesamt machten noch zu wenige Landwirte mit, um einen Großteil der potentiellen Neststandorte des Ortolans günstig zu bewirtschaften.
  - ➔ Ziel sollte es sein, mehr Bauern für das Programm zu gewinnen. Vor allem im Bereich zwischen Silz und Staudach sollten möglichst viele Flächen (v.a. jene im Bereich von Singwarten) im Förderprogramm enthalten sein.
- Auch wenn eine Fläche im Förderprogramm war, war nicht sichergestellt, dass sie jedes Jahr „ortolanfreundlich“ bewirtschaftet wurde, da die Landwirte die Flächen auswählen konnten, auf denen sie die Befahrungsverbote einhielten. Im Wesentlichen wurden die Befahrungsverbote (1. Mai – 10. Juli) auf Flächen mit Wintergetreide eingehalten.
  - ➔ Da auch Luzernefelder und Kartoffelfelder mögliche Neststandorte darstellen und besonders bei diesen beiden Feldfrüchten die Probleme für brütende Ortolane aufgrund der Bewirtschaftung (Mahd, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln) größer sind als bei Getreide, wäre es sinnvoll, auch diese Flächen mit ins

---

Förderprogramm aufzunehmen und gegebenenfalls die Auflagen feldfruchtspezifisch auf die Ökologie des Ortolans (bzw. soweit möglich auf die Bewirtschaftungsnotwendigkeiten des Landwirtes) anzupassen.

- Verschiedene Punkte, die generell die Lebensraumsituation (z. B. bessere Nahrungsverfügbarkeit) verbessern, wurden bis jetzt nicht gefördert.
  - ➔ Bereitstellen von Fördermöglichkeiten, die eine ausreichende Anzahl an guten Flächen zur Nahrungssuche bereitstellen.
- Einige Bereiche im Natura 2000 Gebiet weisen einen Mangel an Singwarten auf. Nur durch Erhöhung des Strukturreichtums in diesen Bereichen (z. B. Pflanzen von Einzelbäumen) können diese Flächen vom Ortolan besiedelt werden.
  - ➔ Bereitstellen von Fördermöglichkeiten zum Erhalt der Stadel und zur Neuanpflanzung von Einzelbäumen (ev. Aufstellen von Holzstangen ?).

## **5.2. Ziele und Inhalte des neuen Managementplanes**

### **Ziele**

Zunächst soll ausgehend vom relativ dicht besiedelten **Ortolan-Kerngebiet (Hauptvorkommen) zwischen Staudach und Silz** durch verschiedenste Maßnahmen die **Populationsdichte und der Bruterfolg stabilisiert bzw. wenn möglich erhöht werden.**

Mittelfristig (ca. im Verlauf der nächsten 5 - 10 Jahre) soll durch **Erhöhung des Singwartenangebotes und Bereitstellen von möglichen Brutstandorten bis jetzt unbesiedelte Gebiete des Natura 2000 Gebietes wieder für den Ortolan besiedelbar gemacht** werden.

Längerfristig (nach ca. 10 – 20 Jahren) erscheint durch eine gut reproduzierende Ortolan-Population im Natura 2000 Gebiet bei entsprechenden Managementmaßnahmen auch eine **Ausweitung der Verbreitung auf benachbarte, ehemalige Ortolan-Vorkommen** (z.B. Oberhofen, Karres) möglich.

### **Inhalte**

Der Managementplan umfasst zunächst Vorschläge zur **Verbesserung der Lebensraumsituation des Ortolans** (und Charakterarten; siehe Punkte 5.3., 5.4., 5.5.), wobei es um die Bereitstellung von Singwarten, sowie störungsfreier / -armer Brutstandorte und ausreichend Flächen zur Nahrungssuche geht.

Durch **Öffentlichkeitsarbeit** (siehe Punkt 5.7.) sollen einerseits Landwirte motiviert werden, bei dem Förderprogramm teilzunehmen, andererseits soll das Bewußtsein in den Gemeinden zum Thema Natura 2000 Gebiet bzw. Ortolan erhöht werden (z.B. Artikel in Gemeindezeitung, Exkursionen).

**Regelmäßiges Monitoring** (siehe Punkt 5.6) der Ortolanpopulation und der Lebensraumverhältnisse soll die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen überprüfen.

### **5.3. Verbesserung der Lebensraumsituation des Ortolans**

Ausgehend von den Habitatansprüchen des Ortolans, Schlussfolgerungen aus dem Brutverlauf in den beiden Untersuchungsjahren und Einarbeitung von Literatur (v.a. PILLE 2005?; LANG et al. 1990, LANG 2002) werden 4 Hauptziele zur **Verbesserung der Lebensraumsituation** dargestellt, die durch Managementmaßnahmen erreicht werden sollen.

#### **I) Erhalten und Erhöhung des Singwartenangebotes**

- Erhalten der bisher vorhandenen Stadel und Einzelbäume / Gehölze.
- Neupflanzung von Einzelbäumen (mögliche Standorte siehe Karte 15)
- (eventuell Aufstellen von Holzstangen).

#### **II) Bereitstellen von potentiellen Neststandorten im Umfeld von Singwarten**

- Schaffung eines möglichst hohen Anteils an Getreide- und Kartoffeläckern.
- Schaffung einer hohen kleinräumigen Vielfalt unterschiedlicher Kulturen durch Förderung kleiner Schlaggrößen (unter 0,5 ha bzw. unter 50 m Breite).
- keine dauerhaften Wiesenflächen und Weiden im Bereich von optimalen Singwarten (Stadel, 25 kV-Leitung) im derzeit vom Ortolan besiedelten Gebiet. Wiesenflächen abseits von Singwarten und Beweidung auf diesen Flächen im Frühjahr (bis Anfang Mai) und Herbst (ab September) sind eher kein Problem.

#### **III) Vermeidung von Störungen im Bereich von Neststandorten**

- Einhalten von feldfruchtbezogenen Bewirtschaftungseinschränkungen.
- Eventuell temporäres Fahrverbot (außer Landwirte, Anrainer) bzw. Tempobeschränkung für Kraftfahrzeuge von 1. Mai – 31. August auf festgelegten Straßenabschnitten.

#### **IV) Bereitstellen eines ausreichenden Nahrungsangebotes**

- Anbauen von Haferfeldern, die erst ab 20. Juli geerntet werden.
- Späte Mahd der Mähwiesen (nach 10. Juni); Gülleverzicht auf diesen Flächen.
- Schaffung von extensiv genutzten Wiesenbereichen (eine Mahd; keine Düngung).
- Verzicht des Einsatzes von Insektiziden.
- Stehenlassen von Stoppeläckern (abgeerntete Getreidefelder) bis Mitte September.

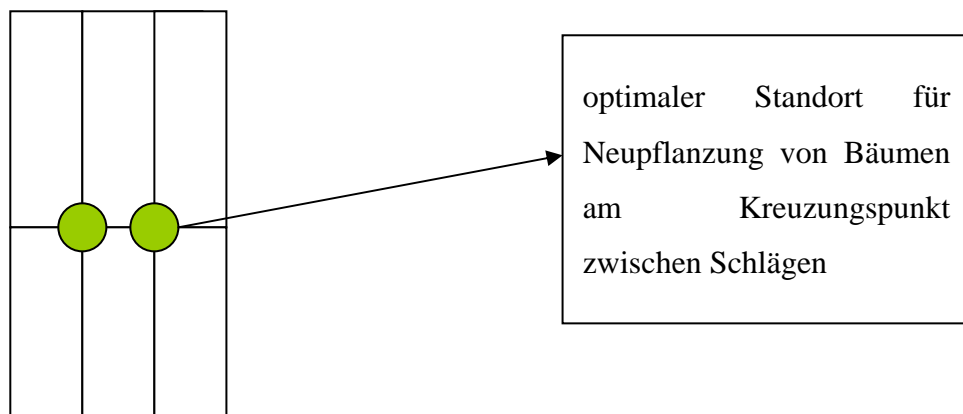
#### **5.3.1. Vorschläge zu Erhalt und Neuschaffung von Singwarten**

##### **Was soll gefördert werden (siehe Hauptziel I – Punkt 5.3.)**

Da die zahlreichen kleinen **Stadel** im Gebiet immer weniger gebraucht werden, nach und nach zerfallen und dann oft entfernt werden, soll deren Erhalt oder Neubau gefördert werden. Prinzipiell scheint (aus subjektiver Sicht) weniger die Größe des Stadels für die Nutzung als Singwarte eine Rolle zu spielen, als viel mehr die Lage. So werden im Prinzip alle Stadel, die in der Nähe der 25-kV-Stromleitung zwischen Staudach und Silz liegen als Singwarten angenommen. Entscheidend ist, dass die Stadel von Feldfrüchten umgeben sind, die als potentielle Neststandorte genutzt werden können. Bis jetzt wurde bei einem Um- oder Neubau eines Stadels die Dacheindeckung gefördert, wobei der Aufpreis von einer Blecheindeckung zu einer Dachziegel- oder Pappeindeckung ausgezahlt wurde. Auch wenn noch nicht klar erwiesen ist, ob die Dacheindeckung die Nutzung als Singwarte beeinflusst, so erscheint der bisherige Förderansatz doch als sinnvoll, da aus subjektiver Sicht Stadel mit Blecheindeckung aufgrund der relativ glatten Oberfläche und der wohl rascheren Erhitzung wahrscheinlich schlechter als Singwarten geeignet sein dürften.

In einigen Bereichen befinden sich nicht genügend Singwarten (vgl. Karte 15). Da in Teilbereichen Hochstammobstbäume (in Obstwiesen) bzw. Einzelbäume (Eichen) gerne als Singwarte angenommen werden, erscheint eine **Neupflanzung von Einzelbäumen** sehr sinnvoll. In Franken, wo Obstbäume innerhalb von Äckern seit jeher sehr wichtige Sturkurelemente in einem optimalen Ortolan-Lebensraum darstellen, wird die Neupflanzung von Hochstammobstbäumen seit einigen Jahren gezielt gefördert (vgl. PILLE 2005?; LANG 2002). In diesen Studien werden u.a. folgende Punkte vorgeschlagen, die bei der Neupflanzung berücksichtigt werden sollen:

- Gepflanzt werden sollen entweder Hochstammobstbäume oder Eichen.
- Die Bäume sollen dort gepflanzt werden, wo in der Nähe (ca. 50 – 300 m) bereits bekannte Ortolanvorkommen sind, da Ortolan-Männchen bevorzugt in der Nähe von Artgenossen Reviere gründen.
- Neue Singwarten werden v.a. dort angenommen, wo in deren Umfeld auch potentielle Nistmöglichkeiten (v.a. Kartoffel-, Getreideäcker) vorhanden sind.
- Durch die Pflanzung eines Baumes an einem Kreuzungspunkt zwischen Schlägen wird die Chance stark erhöht, dass im Umfeld der Singwarte eine geeignete Feldfrucht in diesem Jahr angebaut wird (siehe Abb. 44).
- Mehrere Bäume entlang der Stirnseite von Äckern sollten vermieden werden, da sie wahrscheinlich für die Bewirtschaftung des Ackers unpraktisch sind.
- (Wenn Baumreihen gepflanzt werden, sollte der Abstand innerhalb der Reihe mind. 10 m und der Abstand zwischen Baumreihen 20 – 30 m betragen).



**Abb. 44:** Beispiel für optimale Standorte zur Neupflanzung von Einzelbäumen

Vielleicht genügt es bereits, einige **Holzstangen** aufzustellen, um Singwarten zu schaffen.

#### **mögliche Probleme:**

- Bisherige Gespräche mit den **Landwirten** haben ergeben, dass die **Neupflanzung von Bäumen in der Ackerlandschaft sehr skeptisch** gesehen wird. Hauptsächlich können Bäume die Bewirtschaftung eines Feldstückes erschweren. Z.T. wird von den Landwirten auch die Beschattung von Ackerflächen durch Bäume als Argument gegen Neupflanzungen genannt. Um die Akzeptanz für die Neupflanzungen zu erhöhen, sollten dieser Mehraufwand bzw. Verdienstentgang entschädigt werden. PILLE (2005?) schlägt eine Nettoförderung von ca. 10 bis 15 Euro pro Jahr pro Baum im fränkischen Verbreitungsgebiet vor.



- Aufgrund der angesprochenen Skepsis der Bauern, ist das **Anpflanzen von Baumreihen** mit den oben beschriebenen Abständen **nicht sehr realistisch**. Außerdem würden dadurch möglicherweise Offenlandarten wie Feldlerche oder Wachtel etwas verdrängt. Stattdessen erscheint das Anpflanzen nur an Kreuzungspunkten sehr sinnvoll, da dadurch mit relativ wenigen Bewirtschaftungseinschränkungen zu rechnen ist, aber von der Singwarte aus viele Parzellen erreicht werden können. Wichtig ist auf alle Fälle bei der Wahl möglicher Standorte alle Landwirte der umgebenden Parzellen miteinzubeziehen.
- Grundsätzlich stellen die meisten höheren Laubbäume eine geeignete Singwarte für den Ortolan dar. Da bei Kirschbäumen jedoch die Ernte in die Brutzeit fällt, sollten diese nicht gepflanzt werden (vgl. LANG 2002). „Aus biologischer Sicht stellt die Eiche eine besonders geeignete Art dar, weil sie zum einen Nahrung bietet, zum anderen nicht der regelmäßigen Pflege bedarf“ (aus PILLE 2005?). Durch die größere Wuchsform von Eichen, das schlecht verwitternde Laub ist aber damit zu rechnen, dass Landwirte das Anpflanzen dieser Baumart weniger gern sehen als z.B. von **Apfelbäumen**.

### Was soll nicht gefördert werden

**Hecken und Gehölze** werden zwar prinzipiell auch als Singwarten vom Ortolan angenommen, folgende Punkte sprechen jedoch klar dagegen:

- Die Akzeptanz der Landwirte ist vermutlich nicht gegeben.
- Hecken und Gehölze sind wichtige Strukturlemente für Goldammer und Neuntöter. Durch Neuanpflanzungen könnten diese beiden Arten zusätzlich gefördert werden und Offenlandarten wie den Ortolan (wahrscheinlich auch Wachtel und Feldlerche) verdrängen.

**Spalierobstanlagen** stellen keine geeigneten Lebensräume bzw. Singwarten für den Ortolan dar und sollten daher in keiner Weise gefördert werden.

Prinzipiell stellen die meisten Gebäude außerhalb des Ortsgebietes geeignete Singwarten dar, sofern sie von potentiellen Neststandorten (Getreide, Kartoffeläckern) umgeben sind und relativ geringe Störungen zu erwarten sind. Stadel / Gebäude, die als dauerhafte **Viehunterstände bzw. Ställe** genutzt werden und von Weideflächen umgeben sind, sind aus den oben genannten Gründen daher kaum als Singwarten geeignet und sollten daher nicht gefördert werden.

### **5.3.2. Feldfruchtbezogene Maßnahmen**

Im Folgenden werden feldfruchtbezogenen Maßnahmen vorgeschlagen, durch die die Hauptziele (II – IV; siehe Punkt 5.3.) erreicht werden sollen. Da aus phänologischer Sicht bei Sommergetreidefeldern und v.a. bei Kartoffelfeldern auch Spätbruten zu erwarten sind, erklären sich die unterschiedlichen Zeiträume für Bewirtschaftungseinschränkungen bei den einzelnen Feldfrüchten.

#### **Wintergetreide (Roggen, Winterweizen, Wintergerste):**

- keine Bewirtschaftung (Befahren, Düngen, Pflanzenschutz) von 1. Mai – 10. Juli
- Verzicht auf Untersaat
- Reduzierung der Saatmenge auf 60 – 80 %
- Belassen des Stoppelackers von der Ernte bis mindestens 15. September

Ziele und mögliche Probleme:

Die zeitliche Bewirtschaftungseinschränkung stellt – wie sich bis jetzt gezeigt hat – vermutlich kein Problem dar. Durch eine Reduzierung der Saatgutmenge sind Getreidefelder auch wenn sie schon recht hoch sind aufgrund des geringeren Raumwiederstandes am Boden länger für den Ortolan als Neststandorte nutzbar. Gleiches gilt für Felder ohne Untersaat, außerdem stellen diese Flächen nach der Ernte (bei Belassen eines Stoppelackers) sehr gute Nahrungsflächen dar. Deshalb sollten alle drei Punkte, wenn möglich, gefördert werden.

Für die Landwirte stellt die Reduzierung der Saatmenge allerdings einen deutlichen Ertragsverlust dar. Bisherige Gespräche mit Landwirten bzw. einem Vertreter der Landwirtschaftskammer haben ergeben, dass eine Verringerung der Saatstärke kaum umsetzbar ist, und die dafür vorgesehene Förderung viel zu niedrig ist.

Das Einsäen einer Untersaat (z.B. aus Leguminosen) hat für den Landwirt den Vorteil, dass nach der Ernte nicht neu eingesät werden muss und der Bestand bald recht hoch ist. Durch einen Verzicht auf Untersaat geht dem Landwirt also v.a. Zeit verloren, da nach der Ernte neu eingesäte Flächen erst später gemäht werden können. Dies gilt besonders, wenn abgeerntete Getreidefelder (Stoppeläcker) erst ab Mitte September neu eingesät werden. Bei einigen Landwirten, die keine Untersaat verwenden, ist ein verspäteter Umbruch von Stoppeläckern eventuell möglich. Bauern, die bis jetzt Untersaat in den Getreidefeldern verwendet haben sind kaum bereit darauf zu verzichten. Aufgrund des raschen Aufwuchses der Untersaat macht bei diesen Flächen auch eine Förderung eines verspäteten Umbruches keinen Sinn, obwohl dies Flächen bis Mitte September nicht umgebrochen werden.

**Sommergetreide (Sommerweizen, Hafer, Sommergerste):**

- keine Bewirtschaftung (Befahren, Düngen, Pflanzenschutz) von 10. Mai – 20. Juli.
- Verzicht auf Untersaat (siehe oben).
- Belassen des Stoppelackers von der Ernte bis mindestens 15. September (siehe oben).

Ziel und mögliche Probleme:

Eine Verschiebung des Zeitfensters mit Bewirtschaftungseinschränkungen um 10 Tage nach hinten (im Vergleich zu Wintergetreidefeldern) macht aus ornithologischer Sicht Sinn, da in Sommergetreide tendentiell etwas später Nester gebaut werden und auch länger mit Jungvögeln in diesen Flächen (bei Spätbruten) zu rechnen ist.

Durch diese Verschiebung ist es möglicherweise auch für die Landwirte leichter, diese Flächen ins Förderprogramm mit hinein zu nehmen.

**Kartoffel:**

- Keine Bewirtschaftung (Befahren, Düngen, Pflanzenschutz; mechanische Bodenbearbeitung) von 20. (ev. 31.) Mai – 31. Juli.

Ziele und mögliche Probleme:

Kartoffelfelder können erst deutlich später als Getreidefelder als Neststandorte genutzt werden (meist erst ab Juni), allerdings ist auch länger (bis Ende Juli) mit Jungvögeln zu rechnen, wodurch das verschobene Zeitfenster mit Bewirtschaftungseinschränkungen aus ornithologischer Sicht sehr sinnvoll ist.

Die Ernte der Kartoffelfelder ist meist kein Problem, da diese meist erst im September einsetzt. Frühkartoffelfelder werden allerdings z.T. schon ab Juli geerntet, einmal kam es dadurch zu einem Verlust einer Brut. Zielführend wäre es daher den Landwirten

vorzuschlagen, Frühkartoffelfelder abseits jetzt bekannter Ortolan-Vorkommen anzulegen, um Brutverlust dadurch zu vermeiden oder aber mit der Ernte erst ab dem letzten Juli-Drittel oder besser August zu beginnen.

Die Bewirtschaftungseinschränkungen im Juni und Juli sind für die meisten Landwirte problematisch, da sie die Felder zu dieser Zeit mit Pflanzenschutzmitteln behandeln (gegen Kartoffelkäfer und Krautfäule). Negative Einflüsse durch diese Maßnahmen sind im Untersuchungsgebiet zwar noch nicht klar erwiesen, aber sehr wahrscheinlich. Daher sollte unbedingt ökologischer Landbau gefördert werden, bei dem auf Spritzmittel verzichtet wird. Laut einem Vertreter der Landwirtschaftskammer ist aber trotzdem ein Befahren der Felder zur Brutzeit nötig, da die Kartoffelzeilen regelmäßig angehäufelt werden müssen (mechanische Bodenbearbeitung). Ein Biolandwirt im Untersuchungsgebiet hat allerdings gemeint, dass es möglich ist, ein Befahrungsverbot zur Brutzeit einzuhalten. Deshalb ist im Detail mit den einzelnen Landwirten abzuklären, ob gewisse Bewirtschaftungseinschränkungen möglich sind oder nicht.

#### **Mais:**

- Verzicht auf Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (bes. Insektizide).
- Keine Schlaggröße über 0,5 ha oder 50 m Breite.
- Kein Maisanbau auf benachbarten Feldstücken desselben Bewirtschafters.
- Pro 5 Jahre nur maximal einmal Maisanbau auf derselben Fläche.

#### Ziele und mögliche Probleme:

Da Maisflächen nicht als Neststandorte in Frage kommen, stellt das Befahren dieser Flächen zur Brutzeit ein viel geringeres Problem dar als etwa bei Getreide-, Kartoffel- oder Luzernefeldern. Allerdings sind sie geeignete Nahrungsflächen, da durch den offenen Boden die Nahrungssuche erleichtert wird. Um die Nahrungsverfügbarkeit zu erhöhen, sollte hier (falls angewendet) v.a. auf den Einsatz von Insektiziden (ev. auch sonstige Pestizide) verzichtet werden.

Ein zu hoher Maisanteil und große Schläge v.a. im Bereich von guten Singwarten können weite Bereiche unbesiedelbar machen. Landwirte sollten gefördert werden, die sich dazu verpflichten nicht öfter als 1 x in 5 Jahren Mais auf einem Schlag anzubauen, wobei die Maisäcker eine Fläche von 0,5 ha (bzw. eine Breite von 50 m) nicht überschreiten sollen und auf benachbarten Feldstücken desselben Bewirtschafters im selben Jahr nicht zugleich Mais angepflanzt werden soll. Ein gewisser Anteil an kleinen Maisäckern ist auch nach der Brutzeit von Vorteil, da sie dann beliebte Rückzugsflächen darstellen.

#### **Einsaat mit Luzerne:**

- 1. Mahd zwischen 10. und 20. Mai; 2. Mahd dann frühestens ab 10. Juli.  
(Mindestabstand von 2 Monaten zwischen den Mahdterminen)

#### Ziele und mögliche Probleme:

Sowohl für den Ortolan als auch die Feldlerche sind Luzernefelder wahrscheinlich sehr attraktive Neststandorte. Allerdings stellen sie eine „ökologische Falle“ dar, da durch Mahd Bruten oft verloren gehen dürften. Das oben genannte bewirtschaftungsfreie Zeitfenster stellt mit großer Wahrscheinlichkeit sicher, dass zumindest Ortolane in diesen Flächen erfolgreich brüten können.

Für den Landwirt ergibt sich je nach Witterungsverlauf im Frühjahr natürlich ein Ertragsverlust, da Flächen z.T. einerseits etwas zu früh, gelegentlich dann auch etwas zu spät gemäht werden. Die Erhebungen der Mahdzeitpunkte bei Flächen mit Luzerne-Einsaaten haben gezeigt, dass bei einem Witterungsverlauf der eher hemmend auf das Wachstum wirkt eine zweimonatige Pause zwischen den Mahdterminen eingehalten wird bzw. werden kann. Bei raschem Wachstum kann es allerdings sein, dass der Landwirt bereits deutlich früher (z.B. nach 6 Wochen) wieder mähen könnte um den optimalen Ertrag zu erzielen.

Wegen dieser Ungewissheit über den Witterungsverlauf im Frühjahr werden wahrscheinlich eher wenige Landwirte bereit sein, diese Bewirtschaftungseinschränkung zu akzeptieren. Problematisch ist vielleicht weniger der tatsächliche Ertragsverlust als viel mehr die Tatsache, dass der Landwirt sich dadurch auf ein relativ enges Zeitfenster für die Mahd eingrenzen müsste, besonders dann, wenn die Fläche ansonsten sukzessive über mehrere Wochen streifenweise (als tägliches Viehfutter) gemäht werden würde.

### **Wiesen (2 – 3 mähdig)**

- 1. Mahd nach dem 10. Juni.
- Verzicht auf Gülledüngung.

#### Ziele und mögliche Probleme:

Durch diese Verzögerung der Mahd soll das Nahrungsangebot (v.a. Heuschrecken) zum Zeitpunkt der Jungenaufzucht erhöht werden und sicherstellen, dass offene Flächen zur Nahrungssuche zur Verfügung stehen. Durch den Verzicht auf Gülledüngung können artenreichere Wiesen entstehen.

Im Jahr 2006 wurde ein Großteil der Wiesen ca. ab dem 8. – 10. Juni gemäht, bei günstigerem Witterungsverlauf kann die erste Mahd schon ca. ab dem letzten Mai-Drittel erfolgen. Durch entsprechende Förderung sind möglicherweise einige Landwirte bereit, diese Maßnahme zu akzeptieren.

### **Böschungen / Altgrasstreifen / Ackerraine (1 Mahd)**

- Mahd mit dem Handmäher (bei Böschungen).
- Gernereller Düngeverzicht.
- Mahd frühestens ab dem 15. Juli (letzte Mahd im Vorjahr spätestens Ende August).

#### Ziele und mögliche Probleme:

Durch diese Maßnahme soll das Nahrungsangebot (Insekten) erhöht werden. Zugleich werden Brutstandorte für das Braunkehlchen geschaffen.

Das Anlegen von extensiv genutzten Wiesenstreifen im Bereich von Ackerrändern wird vermutlich kaum von Landwirten akzeptiert werden, da dadurch Flächen für den Anbau verloren gehen. Außerdem ist das Einhalten eines Düngeverzichts auf solchen Flächen für den Landwirt unpraktisch.

Das Anlegen von Altgrasflächen entlang von Böschungen bzw. Wiesen ist schon etwas realistischer. Entscheidend wird sein, dass diese Flächen entsprechend gut gefördert werden.

### **5.3.3. Sonstige Maßnahmen**

Durch folgende Maßnahmen sollen Teile des Hauptzieles III (Punkt 5.3.) erreicht werden.

#### **Straßen**

- Temporäres Fahrverbot von Anfang Mai bis Ende August (außer Landwirte; Anrainer).
- Tempobeschränkung (30 km / h) auf wichtigen Zufahrtsstraßen.

Stadel sind bevorzugte Singwarten, diese sind aber immer entlang von Straßen. Vorbeifahrende Autos bewirken zwar nur zu einem Teil ein Abfliegen von der Singwarte, eine Verhaltensänderung (z.B. Gesangsstop) ist aber meist zu bemerken. Viel Verkehr verursacht daher regelmäßige Störungen. Da Ortolane gern auf Straßen nach Nahrung suchen ist die Gefahr gegeben, dass Vögel überfahren werden, wie ein Totfund bei Staudach gezeigt hat. Besonders Jungvögel dürften davon besonders gefährdet sein. Wichtig wären temporäre Fahrverbote v.a. auf Straßen im „Kerngebiet“ zwischen Staudach und Silz.

#### **Sonstige Störungen**

Störungen sind vor allem dann problematisch, wenn sie lang andauern (länger als eine halbe Stunde) und in der Nähe eines Nestes mit frisch geschlüpften Jungvögeln stattfinden. Die sensibelste Zeit ist aus jetziger Sicht Anfang Juni bis Ende Juli.

Ständiger Reitbetrieb an einem Ort oder stark genutzte Modellflughäfen im vom Ortolan besiedelten Gebiet werden daher als eher problematisch angesehen. Störungen an nass-kalten Tagen wirken sich stärker aus als an sonnigen, warmen Tagen (z.B. größere Gefahr zur Unterkühlung bei Jungvögeln). Störungen in der Früh (Hauptgesangsaktivität) sind vermutlich problematischer als Störungen am Nachmittag.

#### **Bauvorhaben**

Wie bisher auch vorgeschrieben, sollen alle Bauvorhaben oder Widmungsänderungen im Natura 2000 Gebiet oder am Rande des Natura 2000 Gebietes dahingehend abgeprüft werden, ob diese Auswirkungen auf den Ortolan-Bestand haben.

### **5.4. Maßnahmen für andere Charakterarten**

Im Folgenden werden Maßnahmen vorgeschlagen, die anderen typischen, gefährdeten Vogelarten im Natura 2000 Gebiet zugute kommen würden. In vielen Fällen decken sie sich weitgehend mit Ortolan-Maßnahmen (kursiv markiert).

#### **Neuntöter**

BAUER et al. (2005) geben an, dass es in vielen Ländern Mitteleuropas in den letzten Jahrzehnten z.T. massive Bestandsrückgänge des Neuntöters gegeben hat. Als Gefährdungsursachen werden v.a. Lebensraumzerstörung oder -veränderung in den Brutgebieten durch Ausräumung und Flurbereinigung in der Agrarlandschaft (bes. Beseitigung von Hecken) und Intensivierungsmaßnahmen (z.B. Vergrößerung der Schläge, häufigere Mahd, stärkerer Biozid- und Düngemittelsatz) genannt (vgl. dazu auch

LANDMANN & LENTNER 2001). Interessant ist, dass es in einigen Regionen lokal durch Biotopschutzmaßnahmen wieder zu Bestandszunahmen kommt. So gibt etwa KULLMANN (1999 in FLADE et al. 2003) an, dass es in Brandenburg seit den 1990er Jahren zu Bestandszunahmen kam, die wahrscheinlich auf die seit 1990 durchgeführten Extensivierungsmaßnahmen (v.a. Flächenstilllegungen) zurück geführt werden konnten.

Dieser Aufwärtstrend (sowie auch die gefundenen Habitatpräferenzen im Tiroler Untersuchungsgebiet) zeigen, dass Habitatverbesserungen für den Neuntöter möglich sind und diese sich auch in einem Bestandeszuwachs äußern. Zwar ist der Neuntöter eine Anhang 1 Art laut EU Vogelschutzrichtlinie und in der aktuellen Roten Liste Tirols als „nahezu gefährdet“ eingestuft (vgl. LANDMANN & LENTNER 2001), allerdings hat sich gezeigt, dass dort, wo Ortolan-Reviere und Neuntöter-Reviere sich überschneiden, es möglicherweise zu geringerem Bruterfolg beim Ortolan kommen kann. **Daher erscheint es sinnvoll, den Neuntöter in den zentralen offenen, ackerdominierten Bereichen nicht zusätzlich zu fördern, sondern eventuelle Maßnahmen nur in den waldrandnahen Bereichen bzw. grünlanddominierten Bereichen zu setzen.** Zwar ist es möglich, dass einige „Ortolan-Maßnahmen“ wie z.B. Neupflanzung von Obstbäumen den Neuntöter auch etwas fördern können, solange diese Strukturen aber nicht zu dicht stehen und nicht zusätzlich auch Gebüsche oder Hecken angelegt werden, ist es mangels Neststandorten unwahrscheinlich, dass der Neuntöter diese Bereiche annimmt.

Basierend auf diesen Überlegungen werden folgende Maßnahmen zum Erhalt der Neuntöter-Population im Untersuchungsgebiet vorgeschlagen (siehe dazu auch BAUER et al. 2005 und KULLMANN in FLADE et al. 2003).

- *Erhalten der bis jetzt vorhandenen Gehölzstrukturen*
- *Verzicht auf Biozideinsatz und Reduzierung der Güllendüngung.*
- Erhalt der Neuntöter-Lebensräume entlang Böschungen und Bahndämmen (Ruderalflächen und Gebüsche).
- (Eventuell Neupflanzung von Gebüschen (v.a. dornige Sträucher wie z.B. Rose, Weißdorn, Schlehe) in grünlanddominierten Bereichen, die nicht vom Ortolan besiedelt sind und Schaffung von mehrjährigen Bracheflächen bzw. Altgrasstreifen).

### **Braunkehlchen**

In Mitteleuropa hat es seit den 1970er Jahren v.a. durch Intensivierung und Mechanisierung der Landwirtschaft einen deutlichen Arealschwund und Bestandsrückgang des Braunkehlchens gegeben (BAUER et al. 2005).

Dieser Trend lässt sich nach LANDMANN & LENTNER (2001) auch in Nordtirol sehen, wobei es wie auch in anderen Ländern v.a. die Niederungen (z.B. Unterinntal) sind, die nach und nach geräumt werden. Aufgrund dieser Bestandsrückgänge wird das Braunkehlchen als „stark gefährdet“ eingestuft. Im Untersuchungsgebiet bei Stams – Silz – Haiming wurde in den letzten 5 Jahren ein massiver Bestandsrückgang festgestellt. So wurden auf 4.1 km<sup>2</sup> bis 2003 noch 30 – 45 Brutpaare registriert, 2004 erfolgte ein Rückgang von über 50 % (POLLHEIMER et al. (in Vorbereitung)), 2005 und 2006 konnten schließlich nur mehr maximal (6) – 10 – (12) Reviere festgestellt werden (eigene Beobachtungen).

Als Hauptgründe für den Rückgang in Mitteleuropa bzw. Nordtirol werden v.a. die Intensivierung der Grünlandnutzung (bes. zu frühe erste Mahd, Überdüngung, ev. Biozideinsatz, Überweidung) Entwässerung von Feuchtwiesen sowie

---

Flächenzusammenlegung und Entfernung von Randstrukturen genannt (LANDMANN & LENTNER 2001; BAUER et al. 2005).

Die Bestandessituation im Natura 2000 Gebiet bzw. die gefundene Habitatnutzung gibt gute Hinweise darauf, welche Schutzmaßnahmen für das Vorkommen des Braunkehlchens förderlich sein könnten (vgl. auch LANDMANN & LENTNER 2001; BAUER et al. 2005):

- *Extensive Nutzung vorhandener Randstrukturen und Böschungsbereiche zwischen Ackerschlägen, besonders im Bereich zwischen Silz und Staudach (keine Düngung, Mahd frühestens ab Mitte Juli)!*
- Förderung von Mähwiesen, die erst Ende Juni / Anfang Juli gemäht werden. Verzicht auf Gülledüngung.
- Förderung von Altgrasstreifen / Bracheflächen, die nur im zweijährigen oder dreijährigen Rhythmus gemäht werden (jeweils ab Mitte Juli). --> dienen u.a. der Strukturhöhung.

### **Feldlerche**

In fast allen Ländern Mitteleuropas wurden seit den 1960er bzw. 70er Jahren dramatische Bestandsrückgänge von z.T. 50 – 90 % registriert. Auch wenn die Feldlerche nach wie vor immer noch recht häufig ist, wurde sie europaweit als „VU“ (Vulnerable) eingestuft. Als Gefährdungsursachen werden z.B. Intensivierung der Landwirtschaft (v.a. Düngung; Biozideinsatz), mehrfache und verfrühte Mahd, hoher Weidedruck, Monotonisierung und Vergrößerung der Parzellennutzung (z.B. Silagewirtschaft, Maisanbau) sowie das Entfernen von Randstrukturen und Saumbiotopen genannt (BAUER et al. 2005). Rückgangstendenzen wurden auch in Tirol festgestellt; mit einem Gesamtbestand von 500 – 1500 Brutpaaren wird die Feldlerche in Tirol als „gefährdet“ eingestuft (LANDMANN & LENTNER 2001).

Basierend auf Angaben in LANDMANN & LENTNER (2001), BAUER et al. 2005 und FUCHS & SACKE (in FLADE 2003 bzw. 2006) sowie den gefundenen Habitatpräferenzen im Tiroler Untersuchungsgebiet werden folgende Schutzmaßnahmen vorgeschlagen:

- *Abstand zwischen der ersten und der zweiten Mahd bei Einsaaten mit Luzerne von mindestens (7 -) 8 Wochen.*
- *Förderung von kleinen Schlaggrößen (< 0,5 ha).*
- *Reduzierung des Einsatzes von Bioziden, Mineraldünger und Gülle.*
- *Förderung des ökologischen Landbaues.*
- *Erhaltung bzw. Wiederherstellung von extensiv genutzten Ackerrandstreifen.*
- Förderung von später Einsaat von Getreide (also v.a. Sommergetreide wie Sommergerste).
- Schaffung von Grünlandflächen (Bracheflächen; Stilllegungsflächen), die während der Brutzeit (Anfang April bis Ende Juli) nicht bewirtschaftet werden (keine Düngung, keine Mahd).

### **Wachtel**

Mit 3 – 5 Revieren (2006) bzw. 6 – 7 Revieren (2005) ist das Untersuchungsgebiet für Nordtirol bereits ein relativ wichtiges Vorkommen, zumal LANDMANN & LENTNER (2001) von einem effektiven „Bestand“ unter 10 Revieren in Nordtirol ausgehen und sie als „vom Verschwinden bedroht“ einstufen. Sie sehen lokale Gefährdungsursachen bei der Wachtel z.B. im Rückgang des Getreideanbaues, der Umstellung auf Futtermais den Verlust von extensiv genutzten Grünlandbereichen (z.B. Ruderal-, Bracheflächen).

Basierend auf Vorschlägen in LANDMANN & LENTNER (2001), HERRMANN & DASSOW (in FLADE 2003 bzw. 2006) und BAUER et al. (2005) und eigenen Erkenntnissen zur Habitatnutzung im Untersuchungsgebiet werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen, die sich zu einem Großteil auch mit Maßnahmen für die Feldlerche oder den Ortolan decken.

- Förderung von Getreideanbau (v.a. Sommergerste, Triticale, Roggen).
- Reduzierung des Einsatzes von Bioziden und Düngemitteln.
- Förderung von kleinen Parzellen (< 0,5 ha).
- Förderung des ökologischen Landbaues.
- Förderung von Stilllegungs- bzw. Bracheflächen, die während der Brutzeit (Mitte Mai bis Ende Juli) nicht gemäht werden.
- Verringerung der Fahrgeschwindigkeit bei der Mahd und Ernte.

### **5.5. Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen in Förderprogramme**

„Mit dem Eu-Beitritt 1995 wurde den österreichischen Landwirten das erste Umweltprogramm ÖPUL '95 (Anm.: Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft) angeboten. Das 2. Umweltprogramm ÖPUL '98 wurde im Herbst 1997 von der EU-Kommission genehmigt, es handelt sich um ein Zwischenprogramm, in welches die Landwirte umsteigen oder auch neu einsteigen konnten und das noch bis Ende 2003 angeboten“ wurde. „Das ÖPUL 2000 wurde als Teil des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ÖPFEL) im Sommer 2000 von der EU genehmigt. Einige Änderungen aus der Evaluierung des ÖPUL '95 und '98 wurden in das ÖPUL 2000 aufgenommen. Der Verpflichtungszeitraum“ erstreckte „sich zumindest bis einschließlich 2005. Mit dem Umweltprogramm ÖPUL soll vor allem eine umweltschonende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen gefördert werden“ (aus: [www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/landwirtschaft/oepul2](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/landwirtschaft/oepul2)).

Seit 2006 gibt es eine Fortsetzung des ÖPUL. Die Laufzeit ist bis 2013.

#### **Feldfruchtbezogene Maßnahmen (siehe dazu auch Punkt 5.3.2.)**

Die größte Herausforderung bei der Umsetzung von feldfruchtbezogenen Managementmaßnahmen im Natura 2000 Gebiet ist, diese an die vorherrschende landwirtschaftliche Praxis anzupassen. Da im Gebiet bei Ackerflächen **Fruchtwechsel** betrieben wird (vgl. Kapitel IV – Teil A – Punkt 3.), sind **parzellen- bzw. schlagbezogene Auflagen für eine bestimmte Feldfrucht über den gesamten Vertragszeitraum nicht umsetzbar**.

Im Wesentlichen kommen zwei verschiedene Fördermodelle aus dem ÖPUL für das Natura 2000 Gebiet in Frage:

- **Gelbflächen:** Von allen Flächen, die der Landwirt als Gelbflächen in das Förderprogramm mit hineinnimmt, muss er jährlich einen gewissen Mindestflächenanteil (z.B. 40 %) unter Vertrag nehmen und den Auflagen entsprechend bewirtschaften. Dieses Modell wurde bis jetzt im Natura 2000 Gebiet angewendet und war bei den Landwirten sehr gut akzeptiert, da sie je nach eigenem Anbau bestimmen konnten, auf welchen Flächen sie die Auflagen einhalten wollten. Wie im Punkt 5.1. beschrieben ist dieses Modell für den Ortolan-Schutz nur bedingt geeignet.



- **Rotflächen:** Bei Rotflächen gelten für den gesamten Verpflichtungszeitraum bestimmte Auflagen. Durch flächenbezogene Auflagen könnten Schutzmaßnahmen für den Ortolan viel gezielter durchgeführt und evaluiert werden. Problematisch für den Landwirt ist bei diesem Modell, dass er sich verpflichten muss, auf der geförderten Fläche jedes Jahr die Auflagen einzuhalten, ohne Rücksicht darauf, ob er Sommer- oder Wintergetreide, Kartoffel, Luzerne oder Mais anbaut. Für viele Landwirte ist das daher (z.B. mit der Auflage: Befahrungsverbot von 1. Mai – 10. Juli) nicht umsetzbar.

Noch zu prüfen ist, ob durch **nichtprämienrelevante Zusätze** bei Rot- oder Gelbflächen je nach Feldfrucht leicht abgeänderte Maßnahmen angegeben werden können (siehe Punkt 5.3.2.). Dies würde deshalb Sinn machen, da aus Sicht des Ortolan-Schutzes je nach Feldfrucht etwas andere Maßnahmen (z.B. unterschiedliche Fristen für Befahrungsverbote) vorteilhaft sind. Außerdem könnte man – soweit dies aus Schutzgründen vertretbar ist – für einige Feldfrüchte die Maßnahmen so anpassen, dass die Akzeptanz bei den Landwirten größer ist.

Möglicherweise sind zusätzlich zu den unten angeführten Maßnahmen auch noch andere Maßnahmen kombinierbar und erhöhen die Förderung für den Landwirt. Zum Schutz des Ortolans (und z.T. anderer Charakterarten) sind aber vor allem die unten angeführten Maßnahmen wesentlich.

Zu berücksichtigen ist, dass einige Maßnahmen nicht miteinander kombinierbar sind (siehe Handbuch für ÖPUL-Maßnahmen: Maßnahmen mit demselben Buchstaben-Code: z.B. ABA01 und ABA02 sind nicht miteinander kombinierbar).

#### Bewirtschafteter Acker:

- **Verbot der Bewirtschaftung (Befahren, Düngung, Einsatz von Pestiziden)**

**ABA01:** 10 – 20 % der Fläche

**ABA02:** 21 – 40 % der Fläche

**ABA03:** > 40 % der Fläche

Zeitraum des Bewirtschaftungsverbotes: 1. Mai – 10. Juli

Sinnvoll wäre eine nichtprämienrelevante Nebenbestimmung, die den Zeitraum des Bewirtschaftungsverbotes feldfruchtspezifisch festlegt:

Wintergetreide (z.B. Triticale, Roggen, Wintergerste): 1. Mai – 10. Juli

Sommergetreide (z.B. Sommergerste, Hafer, Weizen; ev. auch Mais): 10. Mai – 20. Juli

Kartoffel: 1. Juni – 31. Juli

- **Verpflichtender Fruchtwechsel, gemäß Kulturartenliste (ABF)**

**ABF01:** 3 x im Verpflichtungszeitraum gem. „Kulturartenliste“

Sinnvoll wäre dazu eine nichtprämienrelevante Nebenbestimmung, dass im Verpflichtungszeitraum nur 1 x Mais angebaut werden darf und mind. 3 x Getreide oder Kartoffel angebaut werden muss).

- **Stoppelacker: Umbruch der Hauptkultur nicht vor dem angeführten Datum**

**ABS01:** jährlich nicht vor dem 15.9.

**ABS03:** jährlich nicht vor dem 15.11.

**ABS06:** jährlich nicht vor dem 15.02.

Diese Maßnahme macht aus Sicht des Ortolan-Schutzes nur bei Getreideäckern Sinn. Zu prüfen ist, ob diese Maßnahmen angewendet werden können, da sie eigentlich nur für Gebiete unter 600 mm Niederschlag vorgesehen sind, im Gebiet aber der durchschnittliche Niederschlag ca. 750 mm beträgt. Wenn die oben genannten Maßnahmen nicht angewendet werden können, ist folgende Maßnahme anzuwenden (für Gebiete über 600 mm Niederschlag):

**ABS10:** jährlicher Umbruch der Hauptkultur nicht vor dem 15.02.

- **Saatstärkereduktion:**

**ABR01:** mind. 3 x Anbau im Verpflichtungszeitraum; Einsatz von 60 % der normalen Saatgutmenge

(Diese Maßnahme ist aufgrund der mangelnden Akzeptanz der Landwirte wahrscheinlich nicht umsetzbar.)

- **Kleinschlägigkeit:**

(**AKS02:** Schlaggröße 0,5 – 0,99 ha)

**AKS03:** Schlaggröße unter 0,5 ha

Aus Sicht des Ortolan-Schutzes sollte eigentlich nur der Punkt AKS 03 gefördert werden, um einen besonderen Anreiz zum Bewirtschaften kleiner Schläge zu schaffen.

Begrünte Ackerfläche mit Wiesennutzung (z.B. Einsaaten mit Luzerne):

- **Verbot der Bewirtschaftung (Befahren, Beweiden, Düngung, Verwendung von Pestiziden)**

AWB01: auf 10 – 20 % der Gesamtfläche

AWB02: auf 21 – 40 % der Gesamtfläche

AWB03: auf über 40 % der Gesamtfläche

Zeitraum: 20. Mai – 20. Juli (optional auch 10. Mai – 10. Juli); mind. 2 Monate Gesamtdauer

- **Zuschlag Düngungsreduktion:**

AWD01: max. 60 kg N/ ha und Jahr

- **Kleinschlägigkeit:**

(**AKS02:** Schlaggröße 0,5 – 0,99 ha)

**AKS03:** Schlaggröße unter 0,5 ha

Mähwiesen und Mähweiden:

- **Befahrungsverbot:**

**GMB01:** Befahrungsverbot, dreimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

**GMB02:** Befahrungsverbot; zweimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

Befahrungsverbot in der Zeit von 1. Mai – 10. Juni

eventuell könnte diese Maßnahme auch durch eine Schnittzeitpunktverzögerung der ersten Mahd erreicht werden (Abschnitt GMZ).

- **kleines Feldstück:**

GMK01: unter 0,3 ha Feldstückgröße

- **Ertragsverlust durch Belassen eines geringfügigen Bracheanteils auf der Fläche:**

GMV03: 2 – 5 % dreimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

GMV04: 6 – 10 % dreimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

GMV05: 2 – 5 %: zweimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

GMV06: 6 – 10 %: zweimalige Nutzung (Mähwiese / Mähweide)

Für alle oben genannten Maßnahmen: keine Bewirtschaftung auf den angegebenen Flächenanteilen; jährliche Rotation der Brache ist verpflichtend.

Nebenbestimmung: keine Bewirtschaftung des Bracheanteils vom 1. September bis zum 15. Juli des Folgejahres.

Sinnvoll ist es, die Maßnahmen bei Mähwiesen und Mähweiden mit Maßnahmen aus den Abschnitten „Düngungsreduktion“ (GMR) oder „Art der Düngung / Düngungsverzicht“ (GMD) zu verknüpfen. Sinnvoll ist vor allem:

**GMD03:** Verzicht auf Ausbringung von Mineraldünger und Flüssigdünger (Gülle / Jauche); Traktormahd.

Bei Böschungsbereichen (v.a. zwischen Staudach und Silz) empfiehlt sich folgende Auflage:

**GMD04:** Verzicht auf die Ausbringung von Mineraldünger und Flüssigdünger (Gülle / Jauche), Motormähermahd und Handmahd.

Als Nebenbestimmung sollte „genereller Düngungsverzicht“ enthalten sein; Sinn machte diese Auflage v.a. wenn auch ein Befahrungsverbot bis 15. Juli auf diesen Böschungsbereichen eingehalten wird.

Maßnahmen, die nicht über ÖPUL förderbar sind:

- Förderung für den Anbau von Hafer auf Flächen, die im vom Ortolan besiedelten Gebiet liegen (ev. umsetzbar über Landesförderung?)
- Verzicht auf Untersaat beim Getreideanbau (ev. kombinierbar als Nebenbestimmung bei der Auflage „Stoppelacker“?)

**Strukturbezogene Maßnahmen (siehe dazu auch Punkt 5.3.1.)**

Wie bisher sollte über den Naturschutzfonds bei Neu- oder Umbau von Stadeln der Differenzbetrag von Blech- auf Pappeindeckung (oder Dachziegel) gefördert werden.

Es empfiehlt sich wahrscheinlich, auch die Neupflanzung von Einzelbäumen über den Naturschutzfonds zu finanzieren, wobei erst abgeklärt werden muss, ob die Förderung laufend (pro Jahr und Baum) oder als Einmalzahlung ausgezahlt werden sollte.

Möglicherweise wäre bereits das Aufstellen von Holzstangen ausreichend, um neue Singwarten zu schaffen. Wenn diese vom Ortolan angenommen würden (was anzunehmen ist), hätten sie den Vorteil, dass sie wieder entfernt werden können (größere Akzeptanz) und wahrscheinlich auch eine geringere Förderung nötig ist. Im Sinne einer weitgehend traditionellen Kulturlandschaft würden allerdings Bäume besser ins Landschaftsbild passen.

## 5.6. Monitoring

### Generelle Anmerkungen zum Kartieren des Ortolans

Die folgenden Tipps basieren in erster Linie auf eigenen Beobachtungen (sonst durch Literaturangaben gekennzeichnet).

Im Untersuchungsgebiet sind die Männchen oft sehr exponiert auf einer Stromleitung oder auf Stadeln und daher oft recht gut zu beobachten. In anderen Vorkommensgebieten (z.B. Bayern), wo Bäume die Hauptsingwarten darstellen (vgl. LANG et al. 1990) dürfte das etwas schwieriger sein.

Bei der Ankunft und der Revierbesetzung sind die Männchen eher wenig scheu; mitunter kann man sich bis auf 20 – 30 m nähern. Die Weibchen sind hingegen meist sehr schwierig festzustellen und oft versteckt in der Vegetation am Boden. Paare erkennt man oft daran, dass Männchen und Weibchen dicht nebeneinander auf derselben Warte sitzen. Manchmal kann es aber auch sein, dass ein Männchen aus einem benachbarten Revier direkt zur Singwarte des Rivalen fliegt und dort kurz bleibt. Besonders bei der 25-kV-Leitung waren öfters zwei Männchen innerhalb von 10 – 20 m feststellbar (manchmal daneben auch noch ein Weibchen).

Die Unterscheidung zwischen Männchen und Weibchen ist manchmal – besonders bei schlechtem Licht und größerer Entfernung – recht schwierig. Bei längerer Beobachtung an derselben Stelle empfiehlt sich daher die Verwendung eines Fernrohres.

Wenn die Weibchen zu brüten beginnen, verhält sich das Männchen oft störungsanfälliger und setzt z.B. bei Annäherung mit dem Gesang aus oder beginnt zu rufen. Besonders störungsanfällig sind die Altvögel, sobald die Jungen geschlüpft sind. Mitunter fliegen Altvögel mit Futter bei der geringsten Störung (z.T. wenn diese auch noch über 50 – 100 m weit weg ist) oft lange (über eine Stunde) nicht zum Nest.

Beobachtung von **Nestbauaktivitäten** ist aus meiner Erfahrung sehr mit Zufall verbunden. Größte Nestbauaktivitäten dürften am Vormittag sein (LANG 2006 mündl). Mitunter kam es vor, dass Nester wieder aufgegeben wurden. Nestbau in einer Parzelle ist also nicht zwingend gleichbedeutend damit, dass dort eine erfolgreiche Brut stattfindet. Allerdings ist es ein guter Hinweis darauf und dieser Bereich sollte daraufhin regelmäßig kontrolliert werden.

Ungefähre **Neststandorte** lassen sich z.B. dadurch erkennen, dass ein Altvogel mehrmals hintereinander mit Futter zu einem bestimmten Punkt in einem Feld (v.a. Getreide-, Kartoffelfeld) fliegt und ohne Futter wieder herauskommt (also die Jungen füttert). Die genaue Lokalisation des Nestes kann aber recht schwierig sein, da sie oft nicht direkt hinfliegen. Deshalb ist es wichtig, mehre Fütterungsflüge zu beobachten. Deutlicher Hinweis auf ein Nest ist z.B. auch wenn sie mit Futter über einer Parzelle „rütteln“, also auf der Stelle fliegen und dann in der Parzelle landen. Vor allem für das Feststellen der Neststandorte (über fütternde Altvögel) sollte man genug Zeit einplanen. Um sicher zu gehen, dass man die fütternden Altvögel registriert, solange die Jungen noch im Nest sind, sollte man potentielle Brutpaare regelmäßig kontrollierten (z.B. Abstand von max. 5 Tagen). Im Untersuchungsgebiet schlüpften die ersten Jungen 2005 und 2006 erst ab dem 10. Juni.

Klare Hinweise auf ein Nest geben auch Altvögel, die Kotballen im Schnabel haben. Kotballen werden in den ersten Tagen von den Altvögeln verschluckt, danach weggetragen. In den letzten Tagen kann es recht große Kotballen geben (LANG 2006 mündl.). Oft werden Kotballen auf der 25-kV-Stromleitung abgestreift, wenn diese in Nestnähe ist.

**Nestersuche** kann zwar sehr aufschlussreich sein, allerdings ist dafür auch viel Geduld nötig. Zu Berücksichtigen ist, dass man die Vögel dabei stark stören kann, wenn man nicht richtig vorgeht. Ich habe nur bei zwei Neststandorten die Nester gesucht. Hilfreich ist es, wenn in der Parzelle irgendwelche Strukturen in der Nähe des vermuteten Nestes sind, die man leicht findet. Hingehen zum Nest sollte man nur, wenn man sich sicher ist, dass beide Altvögel weg sind und man glaubt, den Neststandort genau lokalisiert zu haben (LANG 2006 mündl.).

Kartierungen werden am besten mit dem Rad durchgeführt, um relativ zügig die Flächen erfassen zu können, eventuell ist eine Begehung auch zu Fuß möglich. Bei genaueren Kontrollen von Neststandorten kann auch ein Beobachten aus dem Auto heraus oder aus weiterer Entfernung mit dem Fernrohr sinnvoll sein.

Je nach Art der Kartierung und Witterungsverhältnissen kann es entweder zu einer **Unterschätzung oder zu einer Überschätzung** des Bestandes kommen:

Bei günstiger **Witterung** ist das Beobachten generell einfacher, weil die Ortolane aktiver sind, bei schlechter Witterung (kalte Witterung, Wind, Regen) kann es schwieriger sein (vgl. dazu GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997). Hauptgesangsaktivität ist in den Morgenstunden (ca. 1 Stunde vor Sonnenaufgang bis ca. 10 / 11 Uhr am Vormittag). Bei gutem Wetter und z.B. zur Beobachtung von fütternden Altvögeln sind auch andere Tageszeiten geeignet. 2006 wurde bei Kartierungen im Mai mit durchwegs sehr wechselhaftem und oft sehr kaltem Wetter der Bestand zunächst deutlich unterschätzt. Erst Mitte Juni bei schönem Wetter und bei der Fütterung der ersten Jungen konnte der Großteil der Reviere erfasst werden.

Andererseits kann in dichter besiedelten Bereichen, das kurzfristige Zusammensein von zwei Männchen in unmittelbarer Nachbarschaft zu einer Überschätzung des Bestandes verleiten. Daher empfiehlt sich in dicht besiedelten Bereichen oft eine längere Beobachtung am selben Standort (ev. sogar mit Fernrohr) um klare Reviergrenzen herauszuarbeiten und simultane Gesangsbeobachtungen zu machen.

In Untersuchungsgebiet war es öfters der Fall, dass es zu **Revierverschiebungen** im Verlauf der Brutzeit gekommen ist (z.B. aufgrund schlechter Witterung oder Bewirtschaftung eines Feldes). Das ist also zu berücksichtigen, wenn z.B. Ende Mai ein Revier nicht mehr feststellbar ist, aber stattdessen z.B. 100 – 200 m weiter ein „neues“ Männchen auftaucht. Durch diese Revierverschiebungen kann es so z.T. zu einer Überschätzung des Bestandes kommen.

#### **Hinweise zur Kartierung der Bewirtschaftung der Flächen:**

Zu Beginn der Brutzeit (Anfang Mai) sind noch nicht alle Flächen bestellt, und viele Getreidearten (v.a. Sommergetreide) noch schwer bestimmbar. Am einfachsten und schnellsten geht die **Kartierung Ende Juni und Anfang Juli**.

### **Häufigkeit der Kartierungen:**

#### **Jährliche Kartierung zur Bestandserfassung:**

Es empfiehlt sich jedes Jahr eine Kartierung des Ortolans (sowie der Charakterarten Neuntöter; Goldammer; Wachtel, Feldlerche, Braunkehlchen) im Untersuchungsgebiet vorzunehmen. Für eine gute Einschätzung der Bestandesgröße sind **5 (-6) Begehungen** ausreichend, wobei pro Hälfte des Untersuchungsgebietes wahrscheinlich ein Vormittag einzuplanen ist (ca. 5 Stunden). Die Kartierungen beginnen am besten ca. eine halbe bis eine Stunde vor Sonnenaufgang und sollten vorwiegend bei schönem, warmem, ziemlich windstillen Wetter durchgeführt werden.

Kartierungen im Mai sind insofern etwas problematisch, da in der ersten Mai-Hälfte möglicherweise noch nicht alle Individuen angekommen sind und andererseits in der zweiten Mai-Hälfte durch Mahd von Luzerne-Felder oder Schlechtwettereinbrüche noch erhebliche Revierschiebungen möglich sind. Solche Revierschiebungen können noch bis Mitte Juni beobachtet werden. Dies ist bei der Auswertung zu berücksichtigen.

Es empfiehlt sich zunächst eine Begehung zwischen 10. und 15. Mai, um eine erste Einschätzung der Revierverteilung in diesem Jahr zu bekommen und v.a. auch die Feldlerche halbwegs repräsentativ erfassen zu können. Die nächsten Kartierungen sollen in den drei Juni-Dritteln und im ersten Juli-Drittel stattfinden. Bei sehr verzögertem Brutverlauf kann mitunter auch eine Kartierung im zweiten Juli-Drittel zur Erfassung von Kartoffelbruten hilfreich sein.

Zur Auswertung der Revierzahlen sollten in erster Linie die Daten aus den Juni- (und Juli-) Kartierungen herangezogen werden.

#### **Detaillierte Kartierung alle 3 (ev. 4 – 5) Jahre zur Evaluierung von Maßnahmen:**

Zum Überprüfen der Wirksamkeit der ÖPUL-Maßnahmen empfiehlt sich alle drei (ev. 4 – 5) Jahre eine genauere Erhebung durchzuführen. Dazu sollte ca. von Anfang Mai bis Ende Mai alle 10 Tage und von 1. Juni bis 20. Juli ca. alle 5 (-7) Tage eine Kartierung stattfinden. Bereiche, in denen bis Anfang (Mitte) Juni keine Ortolane festgestellt werden und die ziemlich abseits registrierter Reviere sind, müssen ab dieser Zeit nicht mehr (so intensiv) kontrolliert werden. Stattdessen empfehlen sich bei den festgestellten Revierzentren längere Beobachtungen (ca. halbe Stunde bis Stunde), um mögliche Neststandorte (durch fütternde Altvögel) festzustellen. Nur durch die recht intensive Beobachtungstätigkeit in geringen Tagesabständen ist es möglich den Großteil der Neststandorte parzellengenau festzustellen.

Es genügt, die Erhebung der Bewirtschaftungszeitpunkte auf die Bereiche zu konzentrieren, wo tatsächlich Ortolane festgestellt werden, bzw. die im Einflussbereich möglicher Reviere sind. Besonders wichtig sind die ungefähren Mahdzeitpunkte der ersten Mahd und bei Luzerne-Einsaaten auch der zweiten Mahd. Mitnotiert werden sollten auch alle Maßnahmen, die in Parzellen mit möglichen Neststandorten stattfinden (z.B. Spritzen von Kartoffelfeldern). Wichtig ist im Juli das Registrieren der Ernte von Getreide- und Frühkartoffelfeldern.

Die Flächenkartierungen sollten für das gesamte Natura 2000 Gebiet gemacht werden, um zu überprüfen ob sich die Anteile der angebauten Feldfrüchte bzw. der Grünlandanteile ändern.

## **5.7. Öffentlichkeitsarbeit / Ausblick**

### **Information / Beratung der Bauern**

Als wichtigste Aufgabe wird die ausführliche Betreuung der im Gebiet wirtschaftenden Bauern angesehen, da nur durch entsprechende Information und Akzeptanz eine entsprechende „ortolanfreundliche“ Bewirtschaftung gewährleistet werden kann. Wichtig ist vor allem die Beratung in Förderangelegenheiten. Wie sich gezeigt hat (z.B. Franken; Alf PILLE mündl.; Silz: Peter HOCHRATHNER mündl.) können bei persönlichen Gesprächen oftmals Missverständnisse viel leichter ausgeräumt und die Akzeptanz für verschiedene Maßnahmen schneller erreicht werden als in großen gemeinsamen Veranstaltungen.

### **Runder Tisch / Informationsveranstaltungen**

Besonders jetzt in der Anfangsphase empfiehlt es sich trotzdem noch mal einen „**runden Tisch**“ mit **Gemeinde- und Bauernvertretern** durchzuführen und über die Akzeptanz bzw. die Umsetzung von Managementmaßnahmen zu diskutieren und diese Ergebnisse im bestehenden Förderprogramm einzubauen. Das macht deshalb Sinn, da erst wenige Bauern beim Programm mitmachen und der Einstieg ins laufende ÖPUL für das zweite Jahr noch möglich ist. In der **zweiten Aprilhälfte 2007** ist eine kurze **Informationsveranstaltung** über den Ortolan und Managementmaßnahmen bei **Landwirten in Silz** geplant. Diese soll vor allem dazu dienen, Landwirte, die bis jetzt noch nicht beim Förderprogramm mitmachen, über die Ergebnisse der Untersuchung zu informieren..

### **Exkursionen / Veranstaltungen an Schulen**

Mit verschiedenen Schulen in den drei Gemeinden Stams, Silz und Haiming sollten Exkursionen bzw. kleine Projekte durchgeführt werden, die den Schülern vermitteln sollen, wie artenreich Kulturlandschaft sein kann. Erste Anfragen aus der Hauptschule Silz und aus Stams sind bereits vorhanden. Auch für sonstige Interessierte sollten Exkursionen weiterhin (jährlich oder alle zwei Jahre) angeboten werden.

### **Berichte in Gemeindezeitungen**

Bereits im Jahr 2005 wurden in den Gemeindezeitungen kurze Artikel zum Ortolan gebracht. Das sollte auch in den weiteren Jahren so beibehalten werden (z.B. Information über Bestandsentwicklung, Erfolg von Managementmaßnahmen oder Biologie des Ortolans nach Jahren mit detaillierten Kartierungen).

### **Erstellen eines Info-Folders**

Derzeit wird an einem Folder über Natura 2000 Gebiete in Tirol gearbeitet, in dem auch ein kurzer Beitrag zum Ortolan-Vorkommen Silz – Haiming – Stams vorgesehen ist. Eventuell könnte man auch einen ausführlicheren Folder über dieses Schutzgebiet anfertigen, der vom Format und Umfang mit den anderen Schutzgebietsfoldern vergleichbar ist und Informationen zum Natura 2000 Gebiet und zum Ortolan sowie eine Übersichtskarte beinhaltet.

### **Informationstafel**

Da der Jakobsweg, ein bekannter Fernwanderweg, direkt durchs Ortolan-Gebiet verläuft und vom Weg aus gute Beobachtungsmöglichkeiten bestehen (v.a. zwischen Staudach und Silz) empfiehlt sich das Aufstellen einer Informationstafel (z.B. bei Staudach), die auf das Gebiet sowie den Ortolan und andere vorkommende typische Vogelarten hinweist. In Unterfranken (Nordbayern) wurden einige solcher Informationstafeln aufgestellt.

### **Vorschlag für den zeitlichen Ablauf weiterer Schritte**

**Zweite Aprilhälfte 2007:** wahrscheinlich Informationsveranstaltung mit Silzer Bauern (Teilnehmer: Vertreter der Abteilung Umweltschutz; Silzer Bauern; Vertreter der Landwirtschaftskammer in Imst): Vorstellung der Ergebnisse des Projektes und möglicher Maßnahmen.

**Mai - Juli 2007:** Jährliche Bestandserfassung der Brutreviere bei Stams – Silz – Haiming.

**12. Mai 2007:** Exkursion mit BirdLife bei Stams – Silz – Haiming (Andreas Danzl).

**8. – 10. Juni 2007:** Ortolan-Tagung in Hitzacker – Deutschland (Andreas Danzl; Reinhard Lentner?): Diskussion mit Vertretern anderer mitteleuropäischer Länder über deren Erfahrungen mit Managementmaßnahmen für den Ortolan.

**Zweite Juni-hälfte 2007:** Exkursion mit der Hauptschule Silz (Andreas Danzl).

**Sommer / Herbst 2007:** „Runder Tisch“ mit Bauernvertretern, Gemeindevertretern und Vertretern der Abteilung Umweltschutz (Diskussion von Managementmaßnahmen).

**Herbst / Winter 2007:** Abwicklung von ÖPUL-Förderanträgen für das Jahr 2008.



## Kapitel VI

# ZUSAMMENFASSUNG

Von Mai bis September 2005 und 2006 fand bei Silz – Haiming – Stams im Tiroler Oberland eine Untersuchung des derzeit letzten bekannten Ortolan-Brutvorkommens Österreichs statt. Das Untersuchungsgebiet (insg. ca. 5 km<sup>2</sup>) umfasste das Natura 2000 Gebiet (ca. 3,8 km<sup>2</sup>) sowie einige angrenzende landwirtschaftliche Flächen.

Untersucht wurden verschiedenste Aspekte zu Phänologie (Ankunft, Brutzeit, Wegzug), Ökologie (Populationsgröße, Habitatnutzung, räumliche Verteilung, Reviergröße), Brutbiologie und Verhalten (z.B. Gesang) des Ortolans. Durch Kartierungen der vertikalen Strukturen, landwirtschaftlichen Nutzung und einer Dokumentation der Bewirtschaftungsabläufe sollte herausgefunden werden, wie das Singwartenangebot und die Bewirtschaftung der Flächen die Reviergründung, die Nistplatzwahl und den Brutverlauf beeinflusst. Außerdem fand eine Kartierung aller Brutvogelarten im Gebiet statt. Genauer untersucht wurde die Bestandesgröße und Habitatnutzung von typischen Arten wie Feldlerche, Braunkehlchen, Wachtel, Goldammer und Neuntöter.

Im Jahr 2005 konnten vom 27.4. bis 14.9. und 2006 vom 3.5. bis 4.9. Ortolane im Untersuchungsgebiet festgestellt werden.

**2005** wurden mindestens **26 Reviere** ermittelt, wobei **17 futtertragende Paare** unterschieden werden konnten. **2006** war der Bestand mit mind. **15 (- 19) Revieren** um ca. 40 % geringer, bei **12 Paaren** konnte ein **Brutnachweis** erbracht werden (futtertragende Altvögel). Auffällig war, dass der Kernbereich zwischen Silz und Staudach in beiden Jahren ähnlich dicht besiedelt wurde, die angrenzenden Bereiche (Hauptschule Silz bis Haiming; östlich Staudach bis Stamsener Eichenwald) 2006 aber fast nicht besetzt wurden (2 Reviere; 2005: 12 Reviere). Die Gründe für diesen Bestandsrückgang sind weitgehend unklar und könnten durch natürliche Schwankungen (z.B. Verluste entlang der Zugwege und im Überwinterungsquartier; schlechter Bruterfolg) erklärt werden. Klar zu sehen war, dass suboptimalere, periphere Bereiche bzw. kleine Teilvorkommen zuerst geräumt werden.

Die Auswertung von 747 verschiedenen Gesangsregistrierungen zeigte, dass die 25-kV-Stromleitung (38,4 %) und Stadel (28,4 %) am häufigsten als **Singwarten** genutzt worden sind. Kartoffelstauden (insg. 8,2 %) waren die am dritthäufigsten genutzten Singwarten, wobei ihre Bedeutung von Mai bis Juli sukzessive zugenommen hat. Gehölzstrukturen (z.B. Einzelbäume, Gehölze, Obstwiesen) wurden nur zu 11 % genutzt, was u.a. aus der geringen Anzahl dieser Strukturen im Gebiet erklärt werden kann. Waldränder spielten (im Gegensatz zu vielen anderen mitteleuropäischen Vorkommen) als Singwarten keine Rolle.

Da Neststandorte meist in der Nähe von Singwarten sind, beeinflussen sie entscheidend die **räumliche Verteilung des Ortolans im Untersuchungsgebiet**. Es zeigte sich, dass die meisten Nachweise bzw. Reviere in der Nähe der 25-kV-Leitung waren, während Waldränder und sehr strukturarme Bereiche (z.B. Ackerflächen zwischen Pirchet und Haiming nördlich der Bahntrasse) nicht besiedelt wurden.

**Ortolan-Brutreviere** (n = 29) waren **durchschnittlich 2,58 ha** groß (Min.: 0,81 ha; Max. 5,32 ha). Auffällig war der hohe Anteil an Ackerflächen (58 %) in den Revieren verglichen mit den Flächenbilanzen des Natura 2000 Gebietes (ca. 43 – 44 %). Der Anteil an Kartoffeläckern in Revieren, war mit 17,4 % mehr als doppelt so groß wie im Natura 2000 Gebiet, Grünlandflächen machten hingegen nur ca. 36 % der Revierfläche aus (Natura 2000 Gebiet: ca. 50 %), wobei der Anteil an Wiesenflächen mit 17,8 % nur halb so groß war. Diese Ergebnisse erklären, warum manche Bereiche des Natura 2000 Gebietes mit hohem Wiesen- und geringem Ackeranteil für eine Besiedelung des Ortolans derzeit nicht geeignet sind.

Bevorzugte **Flächen zur Nahrungssuche** waren zu Beginn der Brutzeit (bis ins erste Juni-Drittel) v.a. offene bzw. wenig bewachsene Äcker (z.B. frisch eingesäte Getreidefelder, Mais- und Kartoffeläcker) und Straßen(ränder). Während der Fütterung der Jungen wurde v.a. auf frisch gemähten Grünlandflächen (Wiesen und Einsaaten mit Luzerne) nach Nahrung (z.B. Heuschrecken) gesucht. Nach der Brutzeit (ca. ab August) waren abgeerntete Getreidefelder (Stoppeläcker) die am häufigsten genutzten Nahrungsflächen, wobei in beiden Jahren die letzten Ortolane in der ersten Septemberhälfte auf den wenigen spät (ab Mitte Juli) geernteten Haferfeldern angetroffen werden konnten.

Von 30 nachgewiesenen **Bruten** (ein Paar mit einer Zweitbrut) fanden 13 in Getreidefeldern, 13 in Kartoffelfeldern, 3 in Grünland (Luzerne) und eine in einem Maisfeld statt. Besonders der hohe Anteil an Bruten in Kartoffelfeldern unterscheidet diese Population deutlich von vielen anderen Vorkommensgebieten (z.B. Nordbayern). Verglichen mit anderen Gebieten Mitteleuropas, wo ein Großteil der Jungen oft schon im Mai schlüpft (z.B. Nordbayern) fanden die **Bruten erst sehr spät im Frühjahr** statt. So wurden fütternde Altvögel 2005 vom 13.6. – 30.7. und 2006 vom 10.6. – 26.7. festgestellt. Auffällig war dass die Jungen in Kartoffelfeldern durchschnittlich ca. 3 Wochen später geschlüpft sind als in Getreidefeldern (Getreide: Median = 22.6.; n = 13; Kartoffel: Median = 15.7.: n = 13), was dadurch erklärt werden kann, dass Kartoffelfelder erst ab Anfang Juni die für die Nestanlage erforderliche Bestandeshöhe und-dichte aufweisen dürften.

Hauptgründe für die späten, lang hinausgezögerten Bruten dürften wahrscheinlich **Revierverschiebungen, Brutverzögerungen** und **Brutabbrüche** gewesen sein, die auf **landwirtschaftliche Bewirtschaftung** (hauptsächlich Mahd in Luzernefeldern, eventuell Pestizideinsatz in Kartoffelfeldern) und **widrige Witterungsverhältnisse** (nass-kaltes, wechselhaftes Wetter im Mai; starke Gewitterregen im Juni) zurückzuführen waren.

Als mögliche zusätzliche Gefährdungsursachen werden u.a. der **Straßenverkehr** (1 Totfund bei Staudach) und z.T. **Nestprädatoren** (1 wahrscheinlicher Gelegeverlust durch Neuntöter) angesehen. Durch **Verlust von Strukturen** (z.B. Stadel) **Änderungen der landwirtschaftlichen Nutzung** (z.B. mehr Wiesen, Weideflächen und Mais) und **Vergrößerung von Schlägen** könnten längerfristig potentielle Bruthabitate verloren gehen.

Aus **geographischer Sicht** ist das **Brutvorkommen** mittlerweile **sehr isoliert**, zumal alle anderen Brut-Vorkommen im Tiroler Oberland in den letzten Jahrzehnten verschwunden sind. Das nächstliegende Vorkommen im Vinschgau (ca. 70 km Luftlinie südlich) ist vermutlich fast völlig verschwunden und ist vom Lebensraum (südexponierte, steile, Trockenhänge) nicht mit dem Nordtiroler Untersuchungsgebiet vergleichbar. Das nächstliegende Vorkommen ist wahrscheinlich jenes in einer Ackerlandschaft in Nordbayern (Unterfranken), wobei dort von 1988 bis 2001 massive Bestandsrückgänge um ca. 50 % zu verzeichnen waren (1988: ca. 850 singende Männchen; LANG 2002).

Vergleiche von molekulargenetischen Untersuchungen an einem Tiroler Ortolan und drei Exemplaren aus Brandenburg zeigten, dass alle 4 Vögel in eine enge Verwandtschaftsgruppe gehören, aber dennoch vier verschiedene Haplotypen repräsentieren. Daraus ist – trotz der geringen Stichprobe – zu vermuten, dass der Ortolan in Mitteleuropa trotz gravierender Populationseinbußen noch über ein genetisch relativ vielfältiges Populationsreservoir verfügt (aus MARTENS 2007).

Eine erster Vergleich des **Tiroler Gesangsdialektes** mit Dialekten anderer mitteleuropäischer Populationen zeigt, dass er sich **von anderen klar unterscheidet** (z.B. zwei verschiedene kurze Strophentypen; selten Kombination beider Strophen; fehlende Endsilbe). Somit ist eine gewisse **Eigenständigkeit der Tiroler Population** auf jeden Fall gegeben. Ob über Durchzügler (Zugroute wahrscheinlich über Westeuropa) immer wieder eine „Auffrischung“ des Tiroler Bestandes erfolgt, ist bis jetzt unklar.

Der Managementplan im eigentlichen Sinn umfasst zunächst **Vorschläge zur Verbesserung des Lebensraumes**. Als wichtig angesehen wird das Erhalten bzw. die Erhöhung des Singwartenangebotes (v.a. Erhalten der Stadel; Pflanzen von Einzelbäumen), das Bereitstellen von potentiellen Neststandorten im Umfeld von Singwarten (v.a. kleinparzellierte Getreide- und Kartoffelfelder, z.T. Luzerne) sowie eine Vermeidung von Störungen im Bereich der Neststandorte (v.a. feldfruchtbezogene Bewirtschaftungseinschränkungen zur Brutzeit; z.T. Fahrverbot für Kraftfahrzeuge auf Straßen im Bereich wichtiger Brutstandorte zur Brutzeit). Zusätzlich soll ausreichendes Nahrungsangebot bereitgestellt werden (z.B. Stehenlassen von Stoppeläckern bis Mitte September; Anbauen von Hafer; späte Mahd von Mähwiesen).

Durch **Information bzw. Beratung der Landwirte** sollen diese dazu motiviert werden, bei diesem neuen Bodenbrüterprogramm mitzumachen. Beim derzeitigen Bodenbrüterprogramm nahmen noch zu wenige Landwirte teil, um einen Großteil der Flächen „ortolanfreundlich“ zu bewirtschaften. Grund dafür war auch, dass die Maßnahmen (v.a. Befahrungsverbot in Getreidefeldern) erst einen Habitattyp, der wichtige Brutstandorte bereitstellt, abdeckten. Wichtig wäre, Bewirtschaftungseinschränkungen auch auf Kartoffel- und Luzernfelder auszuweiten, da dort die Gefährdung durch Bewirtschaftung (z.B. Einsatz von Pestiziden; Mahd) wohl am größten ist. Förderungen sollten in erster Linie über das ÖPUL bzw. z.T. über Landesförderungen finanziert werden. Für das Jahr 2007 sollte noch einmal ein „runder Tisch“ mit Bauern- und Gemeindevertretern durchgeführt werden, um die Umsetzbarkeit von Fördermaßnahmen zu diskutieren.

Ein jährliches **Bestandsmonitoring** (Erheben der Revierzahlen) soll eine kontinuierliche Überwachung des Ortolan-Bestandes sicherstellen. Alle 3 – 5 Jahre empfiehlt sich eine genauere Überprüfung (inkl. Erhebung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung; Erfassung des Brutbestandes: Anzahl fütternder Paare), bei der die Effektivität der Fördermaßnahmen überprüft werden soll.

**Ziel** sollte es schließlich sein, im **gesamten Natura 2000 Gebiet gute Voraussetzungen für Brutreviere (hoher Ackeranteil, ausreichend Singwarten)** zu schaffen, sodass der Ortolan-Bestand sich insgesamt auf einem höheren Niveau (ca. 50 – 60 Reviere) halten kann. Auch mit dieser Populationsgröße ist zwar immer noch ein Verschwinden innerhalb weniger Jahrzehnte möglich, allerdings steigen die Chancen, dass Bestandsschwankungen besser ausgeglichen werden können bzw. bei gutem Bruterfolg durch einen Populationsüberschuss auch benachbarte Gebiete (z.B. Oberhofen, Karres) wiederbesiedelt werden.

## KAPITEL VII

# LITERATUR & QUELLEN

- ALTHAMMER, L. (1856): Catalogo degli Uccelli finora osservati nel Tirolo. Padova, 77 pp.  
– (1957): Naumannia 7: 392 – 404.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2001): Kulturlandschaftsinventarisierung Tirol. Amt der Tiroler Landesregierung; Abteilung Umweltschutz; www.tirol.gv.at/kis.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. 2. vollständig überarbeitete Auflage, Aula Verlag Wiebelsheim. 622 pp.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. 2. durchges. Aufl. Aula-Verlag, Wiesbaden. 715 pp.
- BEJCEK, V. J. FORMÁNEK, K. ST'ASTNY (1997): The Distribution of the Ortolan Bunting in the Czech Republic and Remarks on its Breeding Biology in Selected Localities in the České strodohorí Mts. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 67 – 72.
- BERGMANN, H.-H. & H.-W. HELB (1982): Stimmen der Vögel Europas. BLV Verlagsgesellschaft; München – Wien – Zürich. 416 pp.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Übers. und fachliche Bearb. H. G. BAUER. Neumann Verlag; Radebeul. 270 pp.
- BILL, R. (1999): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Bd. 1. Herbert Wichmann Verlag; Heidelberg. 454 pp.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 1995): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 1995: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & H. BRUNNER. Heft 4; 6. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 1996): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 1996: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & P. SACKL. Heft 4; 7. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 1997): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 1997: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & O. SAMWALD. Heft 4; 8. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 1998): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 1998: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & L. ZECHNER. Heft 4; 9. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 1999): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 1999: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & P. SACKL. Heft 4; 10. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 2000): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich. Beobachtungen: Frühling 2000: Zusammenstellung: T. ZUNA-KRATKY & P. SACKL. Heft 3; 2000. 11. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 2001): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 2001: Zusammenstellung: K. DONNERBAUM & W. ILZER. Heft 4; 2001. 12. Jahrgang. Wien.

- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 2002): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Brutzeit 2002: Zusammenstellung: E. KARNER-RANNER, G. TEBB & L. ZECHNER. Heft 4; 2002. 13. Jahrgang. Wien.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH (Hrsg.; 2003): Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich: Beobachtungen Frühjahr / Brutzeit 2003: Zusammenstellung: G. TEBB, C. PFEIFHOFER, L. ZECHNER & K. MALICEK. Heft 3-4; 2003. 14. Jahrgang. Wien.
- BODENSTEIN, G. (1970): Sommerbeobachtungen aus dem nördlichen Gurgltal. *Monticola* 2: 40 – 55.
- BODENSTEIN, G. (1985): Über die Vogelwelt des Gurgltales, Nordtirol. *Monticola* 5: Sonderheft. 1985.
- BÖHM, C. (1991): Die Vogelwelt der Gemeinde Rum (Ergebnisse einer Rasterkartierung in der Brutsaison 1991). Typoskript 37 pp.
- BÜLOW, B. VON (Hrsg.; 1997): II. Ortolan-Symposium vom 17. - 18. Mai 1996 in Westfalen. Ergebnisse. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-BuerHaltern. 160 pp.
- BÜLOW, B. VON (1997b): Entwicklung der Ortolan-Bestände bei Haltern / Westfalen bis 1996. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 51 - 52.
- BÜLOW, B. VON (2001): The decline of the Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*) population in Westphalia, NW Germany in years 1985 – 2000. In: TRYJANOWSKI, P., OSIEJUK, T. S. & M. KUPCZYK (Hrsg.). Bunting studies in Europe. Bogucki Wyd. Nauk. Poznan: 51 – 53.
- CLAESSENS, O. (1994): The Situation of the Ortolan Bunting in France: Present Status, Trend and possible Causes of Decrease. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 123 – 128.
- CONRADS, K. (1969): Beobachtungen am Ortolan (*Emberiza hortulana* L.) in der Brutzeit. *Journal für Ornithologie (Journal of Ornithology)* 110 (4): 379 – 420.
- CONRADS, K. (1989): Der Ortolan in der Senne (Ostmünsterland): Weiterer Rückgang 1977 – 1988. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld* 30: 87 – 104.
- CONRADS, K. (1994): Dialektklassen des Ortolans, *Emberiza hortulana*, im mittleren Europa – eine Übersicht. In: STEINER, H. M. (Ed.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 5 – 30.
- CORTI, A. (1959): Ornithologische Notizen aus den österreichischen Alpenländern. *Egretta* 2: 21 – 25.
- DALE, S. (2000): The importance of farmland for Ortolan Buntings nesting on raise peat bogs. *Ornis fennica* 77 (1): 17 – 25.
- DALE, S. (2001): Causes of population decline of the Ortolan bunting in Norway. In: TRYJANOWSKI, P., OSIEJUK, T. S. & M. KUPCZYK (Hrsg.). Bunting studies in Europe. Bogucki Wyd. Nauk. Poznan: 33 – 41.
- DALE, S. & F. G. OLSEN (2002): Use of farmland by Ortolan Buntings (*Emberiza hortulana*) nesting on a burned forest area. *J. Ornithol.* 143: 133 – 144.
- DALE, S. (updated 3.2.2004 by O. W. Rostad): The Ortolan Bunting Projekt – studies of an endangered bird. Norwegian University of Life Sciences - Departement of Ecology and Natural Resource Management. <http://www.nlh.no/ina/forskning/hortulan/index-e.htm>.
- DALLA TORRE, K. W. v. & F. ANZINGER (1896 /97): Die Vögel von Tirol und Vorarlberg. *Die Schwalbe* 20: 5 – 12.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981 – 1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt; Wien, 527 pp.

- 
- ESRI (1998): ArcView GIS. The Geographic Information System for Everyone. Environmental System Research Institute, Inc., Redlands; USA. 382 pp.
- FLADE, M., PLACHTER, H., HENNE, E. & K. ANDERS (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. Im Auftrag der Landesanstalt für Großschutzgebiete des Landes Brandenburg. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim. 388 pp.
- FLADE, M., PLACHTER, H., SCHMIDT, R. & A. WERNER (2006): Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Results of the Schorfheide-Chorin Research Projekt. On behalf of the Brandenburg State Agency for the Environment. Landesumwleamt Brandenburg. Quelle & Mayer Verlag Wiebelsheim. 705 pp.
- FUCHS, S. & B. SAACKE (1999): Untersuchung zur Ermittlung eines artenschutzgerechten Produktionsverfahrens auf ökologisch bewirtschafteten Feldfutterflächen. Zweites Untersuchungsjahr (1999) und Abschlußbericht. – Unpublished study on behalf of the Schorfheide-Chorin Biosphere Reserve administration.
- GAHSCHKE, J. & P. BENS (2002): ArcView Kochbuch. Praktische GIS-Anleitungen für Ökologie, Naturschutz und Landschaftsplanung. Iutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Tauer. 224 pp.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14/3; Passeriformes (5. Teil: Emberizidae – Icteridae: Ammern, Stärlinge; Aula Verlag GmbH, Wiesbaden. 1565 – 1625.
- GSTADER, W. & H. MYRBACH (1986): Die Vogelwelt eines Teiches bei Inzing / Tirol. Monticola 5: 101 – 212.
- GSTADER, W. (1970): Ein Beitrag zur Avifauna des Fischteichgebietes von Inzing. Monticola 2: 55 – 64.
- GSTADER, W. (1973): Jahresdynamik der Avifauna des südwestlichen Innsbrucker Mittelgebirges. Monticola: Sonderheft; Band 3, Innsbruck.
- GSTADER, W. (2002): Zur Avifauna des Gschnitztals (Tirol, Österreich). Monticola: Band 9 /91 / 92, Innsbruck.
- HEINRICHER, A. (1973): Die Vogelarten Osttirols. Carinthia II, 163/83: 583 – 599.
- HEINRICHER, A. (1988): Der Vogelzug durch Osttirol. Ein Beitrag zu seiner Erforschung. Osttiroler Heimatblätter. 56. Jahrgang / Nummer 3.
- HELB, H-W. (1997): Gesangsdialekte des Ortolans, *Emberiza hortulana*, in Südeuropa. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 23 – 49.
- HUDEC, K. & K. STASTNY (1994): Der Ortolan in der Tschechoslowakei. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 73 – 78.
- INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE (1980): Tirol Atlas: Geologische Übersichtskarte von Tirol; 1:300.000; Entwurf: Rainer Brandner; Universität Innsbruck; Abteilung Landeskunde. Universitätsverlag Wagner.
- INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE (1982): Tirol Atlas: Klima; D; Mittelwerte 1931 – 1960; Entwurf Franz Fliri; Universität Innsbruck; Abteilung Landeskunde. Universitätsverlag Wagner.
- KEUSCH, P. (1994): Zur Populationsökologie des Ortolans in einem Optimalbiotop der Schweiz (Kanton Wallis). In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 115.
- KÜHTREIBER, J. (1947): Standorte der Gartenammer (*Emberiza hortulana* L.) und der Grauummer (*Emberiza calandra* L.) in Nordtirol. Natur und Land, 33/34: 183.
- KÜHTREIBER, J. (1952): Die Vogelwelt der Lienzer gegend. Schlernschriften 98, Lienzer Buch.

- KULLMANN, K. (1999): Einfluß der Landnutzung auf Siedlungsdichte, Nistplatzwahl, Nestlingsentwicklung und Bruterfolg des Neuntöters (*Lanius collurio*) in der Uckermark. Dipl.-arb. an der Humboldt-Universität Berlin.
- KUPCZYK, M. (1997): Distribution, numbers and habitat preferences of the breeding Ortolan, Corn Bunting, Reed Bunting and Yellowhammer of the Goplo Landscape Park (Kuiavian Region, Central Poland) – initial report. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 133 – 142.
- KUTZENBERGER, H. (1991): Veränderungen des Ortolanbestandes (*Emberiza hortulana* L., Aves) und der Landschaft des Weinviertels (Niederösterreich) seit 1960. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur in Wien. Institut für Zoologie. Betreut von H. STEINER. Wien. 128 pp.
- KUTZENBERGER, H. (1994): Bestandsentwicklung des Ortolans (*Emberiza hortulana* L.) und Landschaftsveränderungen im Weinviertel (Niederösterreich) seit 1960. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 79 – 94.
- KUZNIAK, S. (1994): Vorkommen und Bestand des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Polen, insbesondere in Westpolen. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 65 – 72.
- KUZNIAK, S. (1997): Bestand, Siedlungsdichte und Habitatpräferenzen des Ortolans in Wielkopolska (Westpolen). In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 143 - 152.
- LANDMANN, A. & R. LENTNER (2001): Die Brutvögel Tirols: Bestand, Gefährdung, Schutz und Rote Liste. Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck; Supplementum 14. 182 pp.
- LANG, M., H. BANDORF, W. DORNBERGER, H. KLEIN & U. MATTERN (1990): Verbreitung, Bestandsentwicklung und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Franken. Ökologie der Vögel (Ecology of Birds); Band 12, Heft 2: p. 97 – 126.
- LANG, M. (1994): Zur Bedeutung der Agrarphänologie und des Witterungsverlaufs für den Ortolan (*Emberiza hortulana*) und andere bodenbrütende Singvögel der fränkischen Ackerlandschaft. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 31 – 40.
- LANG, M. (1994b): Die Situation des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Nordbayern. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 181 - 188.
- LANG, M. (2002): Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) in Franken (Gewinner oder Verlierer im „Klimapoker“?). LBV-Berichte Unterfranken (Region 3) 12: 61 – 73.
- LENTNER, R. (1994): Der Ortolan, *Emberiza hortulana* LINNÉ 1758, in Tirol. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 101 – 109.
- LENTNER, R. (1997): Die aktuelle Verbreitung des Ortolans in Österreich. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 57 – 60.
- MARTENS, J. (2007): Molekulargenetische Untersuchungen zum Ortolan (*Emberiza hortulana*). Schriftliche Mitteilung; unveröffentlicht. 1 pp.
- MAYER, P., B. HEINDL-TENHUNEN & J. TENHUNEN (2005): Bestandeshöhenmessungen zur Charakterisierung von Grünland auf Landschaftsebene (Stand height for the characterization of grassland on the landscape scale). ETH, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. URL: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=397>. 13 pp.
- MEIER-PEITHMANN, W. (1994): Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) im Hannoverschen Wendland: Verarbeitung, Siedlungsdichte, Habitat, Bestandsentwicklung. In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 147 - 165.

- NANKINOV, D. N. (1997): Die Situation des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Bulgarien. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 73 – 87.
- NATURA 2000 STANDARD DATA FORM (2004): Site Code: AT3312000; Ortolan-Vorkommen Silz-Haiming-Stams.
- NEMETH, E. (1994a): Der Ortolan im Burgenland. Tagungsband: In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 95 – 98.
- NEMETH, E. (1994b): Der Ortolan in Kärnten. Tagungsband: In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 99.
- NIEDERFRINIGER, O. (1973): Über die Vogelwelt des Vinschgau, Südtirol. Monitcola: Band 3; Nummer 35: 53 – 73.
- NIEDERFRINIGER, O., SCHREINER, P. & L. UNTERHOLZER (1996): Aus der Luft gegriffen. Atlas der Vogelwelt Südtirols. Bozen, Tappeiner / Athesia: 256 pp.
- NORRDAHL, K. (1990): Birds of a plain of fields in western Finland (in Finnish; summary in English). Suomenselän Linnut 25: 44 – 50.
- OJANEN, M., TYNJÄLÄ, M. & H. PAKKALA (1997): Usefulness of Bird-observatory data in monitoring the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* L.. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 95 – 99.
- PILLE, A. (2005?): Machbarkeitsstudie für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen für den Ortolan (*Emberiza hortulana*). Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.; Hilpoltstein. 54 pp.
- POLLHEIMER, J., DANZL, A., POLLHEIMER, M. & R. LENTNER (in Vorbereitung): Ortolan Vorkommen Silz – Haiming – Stams.
- SCHUBERT, P. (1994): Der Ortolan (*Emberiza hortulana*) im südwestlichen Brandenburg. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): In: STEINER, H. M. (Hrsg.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 167 - 180.
- SCHUBERT, P. (1997): Bestandeskontrolle des Ortolans (*Emberiza hortulana*) im Gebiet der Nuthe-Nieplitz-Niederung / Land Brandenburg 1992 – 1996. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 121 – 132.
- SCHUBERT, W. (1973) in Ber. naturwiss. Ver. Schwaben 77 (1 / 2).
- SCHUBERT, W. (1979): Zum Vorkommen und zur Höhenverbreitung einiger Vogelarten im mittleren Vinschgau – Südtirol / Italien. Monitcola: Band 4; Nummer 45: 83.
- SPECHT, R. (?): Avisoft SASLab Pro: Sound Analysis and Synthesis Laboratory. Berlin, 128 pp.
- STEINER, H.-M. & I. HÜNI-LUFT (1971): Verbreitung und Ökologie des Ortolans (*Emberiza hortulana*) im Weinviertel (Niederösterreich). Egretta 2: 44-52.
- STEINER, H. (Hrsg.; 1994): I. Ortolan-Symposium vom 4. - 6. Juli 1992 in Wien. Ergebnisse. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-BuerHaltern. 160 pp.
- STOLT, B.-O. (1994): Current changes in abundance, distribution and habitat of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Sweden. In: STEINER, H. M. (Ed.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 41 – 53.
- STOLT, B.-O. (1997): The Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* L. in Sweden – migration and abundance. In: BÜLOW, B. VON (Hrsg.): II. Ortolan-Symposium vom 17. – 18. Mai 1996 in Westfalen: 101 – 111.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (HRSG.; 2005): Methodenstandarts zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 777 pp.



- TRYJANOWSKI, P. (2001): Song sites of buntings *Emberiza citrinella*, *E. Hortulana* and *Miliaria Calandra* in farmland: microhabitat differences. In: TRYJANOWSKI, P., OSIEJUK, T. S. & M. KUPCZYK (Hrsg.). Bunting studies in Europe. Bogucki Wyd. Nauk. Poznan: 25 – 31.
- VÄISÄNEN, R. A. (1994): Population Size of the Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Finland. In: STEINER, H. M. (Ed.), I. Ortolan-Symposium vom 4. – 6. Juli 1992 in Wien: 55 – 59.
- VEPSÄLÄINEN, V., PAKKALA, T., PIHA, M. & J. TIAINEN (2005): Population crash of the ortolan bunting *Emberiza hortulana* in agricultural landscapes of southern Finland. Ann. Zool. Fennici 42: 91 – 107.
- WALDE, K. & H. NEUGEBAUER (1936): Tiroler Vogelbuch. Innsbruck, 248 pp.

Sonstige Quellen:

ARCHIV TIROLER VOGELWARTE

BIODATENBANK TIROLER LANDESMUSEUM FERDINANDEUM

KARTEI ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE (ÖGV; jetzt: BIRDLIFE ÖSTERREICH)

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER TIROL: Wetter-Messstation Silz: Niederschlagssummen pro Tag und Min.- und Max.temperatur pro Tag von Mai bis September 2005 und 2006

WEBKARTENDIENST BMLFUW: <http://geoinfo.lebensministerium.at>: Meßstelle Stams: Nr. 102277; Niederschlagssummen pro Tag in den Jahren 1971 – 2001.

---

Anschrift des Verfassers:

Mag. Andreas Danzl

Grünbichl 15

6391 Fieberbrunn

Tel.: 0650 70 77 766

e-mail: [Andreas.Danzl@gmx.at](mailto:Andreas.Danzl@gmx.at)

## KAPITEL VIII

### ANHANG

Vogelart	Status	RLT	VR	Vogelart	Status	RLT	VR
Gänsesäger	BR (1) – F	2		Schwarzkehlchen	B – A	1	
Kormoran	DZ (1) – F		x	Singdrossel	BR – W		
Graureiher	BR (1) – F	1		Misteldrossel	BR – W		
Stockente	BR (2) – F	4		Wacholderdrossel	B – W		
Schwarzmilan	BR (1) – W; A; F	0	x	Amsel	B – G; W; O		
Wiesenweihe	DZ (1) – A		x	Gartengrasmücke	DZ (1) – W		
Mäusebussard	BR (2) – W			Mönchsgrasmücke	B – W		
Wespenbussard	BR (1) – W	2	x	Sumpfrohrsänger	DZ (2) – A	3	
Sperber	BR (1) – W	5		Waldlaubsänger	DZ (1) – W		
Turmfalke	BR (2) – G; W	4		Berglaubsänger	BR – W		
Rotfußfalke	DZ (3) – A			Zilpzalp	B – W		
Baumfalke	BR (2) – W	2		Grauschnäpper	B – W		
Wanderfalke	BR (1) – S	2	x	Trauerschnäpper	DZ (3) – W; O	5	
Wachtel	B – A	1		Kohlmeise	B – W; O		
Kiebitz	DZ (4) – A	0		Blaumeise	B – W		
Ringeltaube	BR (25) – W			Sumpfmeise	B – W		
Kuckuck	BR – W	4		Tannenmeise	BR – W		
Mauersegler	BR (10) – G	4		Schwanzmeise	BR – W	4	
Wiedehopf	BR (2) – W; G	1		Kleiber	B – W		
Schwarzspecht	BR (1) – W		x	Neuntöter	B – W	4	x
Grauspecht	BR (1) – W	3	x	Eichelhäher	BR – W		
Wendehals	DZ (3–5) – W; O	3		Elster	BR – W	3	
Buntspecht	BR – W			Rabenkrähe	B – W		
Feldlerche	B – A	3		Pirol	DZ (1) – W	1	
Wasserpieper	DZ (ca. 15) – A			Star	B – G; W		
Rauchschwalbe	BR – G	4		Haussperling	B – G		
Bachstelze	B – G			Feldsperling	B – G; O		
Gebirgsstelze	BR – F			Buchfink	B – W; O		
Schafstelze	B – A			Bluthänfling	B – W; O	4	
Zaunkönig	BR – W			Stieglitz	B – W; O		
Rotkehlchen	BR – W			Girlitz	B – W; O		
Hausrotschwanz	B – G			Grünling	B – W; O		
Steinschmätzer	DZ (ca. 20) – A	6		Goldammer	B – A; W; O		
Braunkehlchen	B – A	2		Ortolan	B – A	1	x

**Tab. 10:** Nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet von April – Oktober 2005:  
**Status:** **B** = Brutvogel im Natura 2000 Gebiet; **BR** = Brutvogel außerhalb (entweder randliche Feststellung, überfliegend oder Nahrungsgast); **DZ** = Durchzügler (Zahlen in Klammer geben die maximale festgestellte Individuenzahl bei Durchzüglern und einigen Brutvögeln außerhalb des Gebiets an); Zusatzkürzel hinter der Statusangabe geben grob das Haupt(Brut)Habitat bei Brutvögeln bzw. den Nachweisort bei Durchzüglern an (**G** = Gebäude; Dorf; **W** = Wald, Gehölz, Gebüsch; **A** = Offenland (Acker, Wiese); **F** = Bach, Fluss; **S** = Fels); **O** = Obstanlage, Obstwiese; **RL T** = Rote Liste Tirol (LANDMANN & LENTNER 2001); **VR** = Anhang 1 EU-Vogelschutzrichtlinie

Vogelart	Status	RLT	VR	Vogelart	Status	RLT	VR
Graureiher	BR (1) – F	1		Misteldrossel	BR – W		
Schwarzmilan	BR (1) – W; A; F	0	x	Wacholderdrossel	B – W		
Rohrweihe	DZ (1) – A			Amsel	B – G; W; O		
Mäusebussard	BR (2) – W			Klappergrasmücke	DZ (1) – W		
Sperber	BR (1) – W	5		Mönchsgrasmücke	B – W		
Habicht	BR (1) – W			Sumpfrohrsänger	DZ (1) – A	3	
Turmfalke	BR (2) – G; W	4		Waldlaubsänger	BR (?) – W		
Rotfußfalke	DZ (1) – A			Berglaubsänger	BR – W		
Baumfalke	BR (2) – W	2		Feldschwirl	DZ (1) – A		
Wanderfalke	BR (1) – S	2	x	Zilpzalp	B – W		
Wachtel	B – A	1		Nachtigall	DZ (1) – W		
Kiebitz	DZ (?) – A	0		Grauschnäpper	B – W		
Ringeltaube	BR (?) – W			Kohlmeise	B – W; O		
Kuckuck	BR – W	4		Blaumeise	B – W		
Mauersegler	BR (?) – G	4		Sumpfmehse	B – W		
Schwarzspecht	BR (1) – W		x	Tannenmeise	BR – W		
Grünspecht	BR (1) – W			Schwanzmeise	BR – W	4	
Grauspecht	BR (1) – W	3	x	Kleiber	B – W		
Wendehals	DZ (?) – W; O	3		Neuntöter	B – W	4	x
Buntspecht	BR – W			Eichelhäher	BR – W		
Feldlerche	B – A	3		Elster	BR – W	3	
Wasserpieper	DZ (?) – A			Rabenkrähe	B – W		
Rauchschwalbe	BR – G	4		Dohle	BR (1) – S		
Mehlschwalbe	BR – G			Wasseramsel	BR (1) – F		
Bachstelze	B – G			Star	B – G; W		
Gebirgsstelze	BR – F			Hausperling	B – G		
Schafstelze	DZ (?) – A			Feldperling	B – G; O		
Zaunkönig	BR – W			Buchfink	B – W; O		
Rotkehlchen	BR – W			Bluthänfling	B – W; O	4	
Hausrotschwanz	B – G			Stieglitz	B – W; O		
Steinschmätzer	DZ (?) – A	6		Girlitz	B – W; O		
Braunkehlchen	B – A	2		Grünling	B – W; O		
Schwarzkehlchen	B – A	1		Goldammer	B – A; W; O		
Singdrossel	BR – W			Ortolan	B – A	1	x

**Tab. 11:** Nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet von April – Oktober 2006:  
**Status:** **B** = Brutvogel im Natura 2000 Gebiet; **BR** = Brutvogel außerhalb (entweder randliche Feststellung, überfliegend oder Nahrungsgast); **DZ** = Durchzügler (Zahlen in Klammer geben die maximale festgestellte Individuenzahl bei Durchzüglern und einigen Brutvögeln außerhalb des Gebiets an); Zusatzkürzel hinter der Statusangabe geben grob das Haupt(Brut)Habitat bei Brutvögeln bzw. den Nachweisort bei Durchzüglern an (**G** = Gebäude; Dorf; **W** = Wald, Gehölz, Gebüsch; **A** = Offenland (Acker, Wiese); **F** = Bach, Fluss; **S** = Fels; **O** = Obstanlage, Obstwiese; **RL T** = Rote Liste Tirol (LANDMANN & LENTNER 2001); **VR** = Anhang 1 EU-Vogelschutzrichtlinie

<b>Habitattyp</b>	<b>O-05</b>	<b>GA-05</b>	<b>RP-05</b>	<b>O-06</b>	<b>GA-06</b>	<b>RP-06</b>	<b>O-Ges</b>	<b>Ga-Ges</b>	<b>RP-Ges</b>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Anzahl-Buffer	440	141	500	310	158	500	750	299	1000
<b>Ackerflächen</b>	<b>43,76</b>	<b>16,45</b>	<b>41,74</b>	<b>54,03</b>	<b>23,78</b>	<b>40,40</b>	<b>48,00</b>	<b>20,32</b>	<b>41,06</b>
Mais	15,19	7,47	17,81	11,36	7,24	14,59	13,60	7,35	16,20
Kartoffel	14,95	1,97	8,03	14,62	3,54	7,98	14,81	2,80	8,01
Tritikal	4,04	1,98	5,55	6,75	3,13	4,27	5,16	2,59	4,91
Sommer-Gerste	3,32	2,27	3,47	9,51	3,79	6,27	5,88	3,07	4,87
Einsaat-Hafer	3,58	1,10	1,96	4,26	2,08	3,52	3,86	1,62	2,74
Sommerweizen	1,18	0,65	1,15	4,89	2,09	0,97	2,71	1,41	1,06
Roggen	0,76	0,31	1,24	1,71	0,59	0,58	1,15	0,46	0,91
Winter-Weizen	0,71	0,34	1,18	0,00	0,63	0,83	0,42	0,50	1,01
Winter-Gerste	0,00	0,02	0,64	0,00	0,07	0,76	0,00	0,04	0,70
Gemüse	0,04	0,35	0,69	0,92	0,10	0,27	0,40	0,22	0,48
Acker offen-unbestellt	0,00	0,00	0,01	0,02	0,51	0,34	0,01	0,27	0,18
<b>Grünland</b>	<b>42,84</b>	<b>49,42</b>	<b>47,07</b>	<b>38,07</b>	<b>48,58</b>	<b>48,40</b>	<b>40,87</b>	<b>48,98</b>	<b>47,73</b>
Wiese	26,10	35,89	31,80	22,64	32,62	32,06	24,67	34,16	31,93
Einsaat-Luzerne	6,81	1,63	6,86	4,55	4,20	5,75	5,88	2,99	6,30
Einsaat-Luzerne-Wiese	5,92	4,07	2,73	5,87	3,00	2,71	5,90	3,51	2,72
Weide	2,16	4,03	3,08	2,46	4,15	3,66	2,29	4,09	3,37
Ruderalfläche, Brache	1,34	3,21	1,17	1,71	3,30	1,09	1,49	3,26	1,13
Einsaat-unbestimmt	0,39	0,35	1,12	0,89	0,51	2,75	0,60	0,43	1,93
Rasen	0,12	0,23	0,31	0,00	0,80	0,39	0,07	0,53	0,35
<b>versiegelte Flächen</b>	<b>7,76</b>	<b>11,34</b>	<b>4,56</b>	<b>6,77</b>	<b>9,76</b>	<b>5,40</b>	<b>7,35</b>	<b>10,51</b>	<b>4,99</b>
Straße-Asphalt	3,23	5,14	2,48	3,04	3,89	2,59	3,15	4,48	2,54
Straße-Schotter	2,39	3,14	1,11	1,96	2,87	1,20	2,21	3,00	1,16
Straße-Feld	0,26	0,56	0,49	0,11	0,49	0,49	0,20	0,52	0,49
Eisenbahn	0,20	0,76	0,32	0,00	0,75	0,47	0,12	0,75	0,40
Gebäude	1,68	1,74	0,16	1,66	1,76	0,65	1,67	1,75	0,40
<b>Gehölze, Obstanlagen</b>	<b>4,05</b>	<b>18,75</b>	<b>5,97</b>	<b>1,07</b>	<b>14,95</b>	<b>5,30</b>	<b>2,82</b>	<b>16,74</b>	<b>5,63</b>
Gehölz	1,96	6,85	1,27	0,14	4,05	0,79	1,21	5,37	1,03
Spalierobst	0,79	3,01	1,82	0,00	1,20	1,94	0,47	2,05	1,88
Gebüsch	0,73	1,27	0,20	0,23	2,78	0,07	0,52	2,07	0,14
Obstwiese	0,44	1,97	0,27	0,70	1,09	0,40	0,55	1,50	0,34
Wald	0,13	5,64	2,41	0,00	5,82	2,09	0,08	5,74	2,25
<b>Sonstiges</b>	<b>1,59</b>	<b>4,04</b>	<b>0,66</b>	<b>0,07</b>	<b>2,93</b>	<b>0,50</b>	<b>0,96</b>	<b>3,45</b>	<b>0,58</b>
Gewässer	1,11	3,86	0,45	0,00	2,63	0,20	0,65	3,21	0,32
Dorf	0,47	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,28	0,00	0,15
Garten	0,00	0,16	0,10	0,00	0,03	0,10	0,00	0,09	0,10
Leer	0,00	0,02	0,01	0,00	0,27	0,00	0,00	0,15	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 12:** Flächenanteile (%) in kreisförmigen Buffern ( $r = 30$  m; Fläche pro Buffer: 2813,1 m<sup>2</sup>) um Gesangsregistrierungen von Goldammer (GA), Ortolan (O) und um Zufallspunkte (RP) innerhalb des Untersuchungsgebietes (05: 2005 , 06: 2006, Ges: 2005 und 2006).

<b>Habitattyp</b>	<b>FI-05</b>	<b>W-05</b>	<b>RP-05</b>	<b>FI-06</b>	<b>W-06</b>	<b>RP-06</b>	<b>FI-Ges</b>	<b>W-Ges</b>	<b>RP-Ges</b>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Anzahl-Buffer	134	34	500	154	19	500	288	53	1000
<b>Ackerflächen</b>	<b>58,72</b>	<b>68,28</b>	<b>41,74</b>	<b>59,33</b>	<b>60,15</b>	<b>40,40</b>	<b>59,05</b>	<b>65,36</b>	<b>41,06</b>
Mais	19,50	10,12	17,81	17,36	1,89	14,59	18,36	7,17	16,20
Kartoffel	11,06	10,18	8,03	10,19	12,40	7,98	10,59	10,98	8,01
Tritikal	8,43	19,40	5,55	3,71	20,09	4,27	5,90	19,65	4,91
Sommer-Gerste	6,03	17,69	3,47	15,88	19,73	6,27	11,29	18,42	4,87
Einsaat-Hafer	7,00	5,69	1,96	3,02	2,02	3,52	4,87	4,38	2,74
Sommerweizen	2,14	0,00	1,15	3,63	0,00	0,97	2,94	0,00	1,06
Roggen	1,12	2,56	1,24	2,55	3,95	0,58	1,89	3,06	0,91
Winter-Weizen	1,23	1,36	1,18	0,00	0,07	0,83	0,57	0,90	1,01
Winter-Gerste	2,00	0,00	0,64	0,19	0,00	0,76	1,03	0,00	0,70
Gemüse	0,22	1,28	0,69	2,81	0,00	0,27	1,60	0,82	0,48
Acker offen-unbestellt	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,18
<b>Grünland</b>	<b>38,77</b>	<b>30,26</b>	<b>47,07</b>	<b>39,17</b>	<b>38,04</b>	<b>48,40</b>	<b>38,99</b>	<b>33,05</b>	<b>47,73</b>
Wiese	17,47	18,46	31,80	19,39	10,93	32,06	18,50	15,76	31,93
Einsaat-Luzerne	13,29	6,59	6,86	10,86	18,26	5,75	11,99	10,77	6,30
Einsaat-Luzerne-Wiese	2,85	3,73	2,73	1,83	0,00	2,71	2,31	2,39	2,72
Weide	2,77	0,00	3,08	1,34	0,00	3,66	2,01	0,00	3,37
Ruderalfläche, Brache	0,87	1,49	1,17	1,59	0,94	1,09	1,26	1,29	1,13
Einsaat-unbestimmt	1,52	0,00	1,12	4,14	7,91	2,75	2,92	2,84	1,93
Rasen	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,35
<b>versiegelte Flächen</b>	<b>2,00</b>	<b>1,46</b>	<b>4,56</b>	<b>1,24</b>	<b>1,81</b>	<b>5,40</b>	<b>1,59</b>	<b>1,58</b>	<b>4,99</b>
Straße-Asphalt	0,92	0,85	2,48	0,59	1,24	2,59	0,75	0,99	2,54
Straße-Schotter	0,70	0,39	1,11	0,34	0,39	1,20	0,51	0,39	1,16
Straße-Feld	0,30	0,19	0,49	0,29	0,18	0,49	0,29	0,18	0,49
Eisenbahn	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,40
Gebäude	0,07	0,02	0,16	0,02	0,01	0,65	0,04	0,02	0,40
<b>Gehölze, Obstanlagen</b>	<b>0,51</b>	<b>0,00</b>	<b>5,97</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>	<b>5,30</b>	<b>0,37</b>	<b>0,00</b>	<b>5,63</b>
Gehölz	0,01	0,00	1,27	0,04	0,00	0,79	0,03	0,00	1,03
Spalierobst	0,34	0,00	1,82	0,20	0,00	1,94	0,27	0,00	1,88
Gebüsch	0,08	0,00	0,20	0,00	0,00	0,07	0,04	0,00	0,14
Obstwiese	0,08	0,00	0,27	0,00	0,00	0,40	0,04	0,00	0,34
Wald	0,00	0,00	2,41	0,00	0,00	2,09	0,00	0,00	2,25
<b>Sonstiges</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,66</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,58</b>
Gewässer	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,32
Dorf	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,15
Garten	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10
Leer	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<b>Gesamt (Fläche-m<sup>2</sup>)</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 13:** Flächenanteile (%) in kreisförmigen Buffern (r = 30 m; Fläche pro Buffer: 2813,1 m<sup>2</sup>) um Gesangsregistrierungen von Feldlerche (FI), Wachtel (W) und um Zufallspunkte (RP) innerhalb des Untersuchungsgebietes (05: 2005 , 06: 2006, Ges: 2005 und 2006; Zufallspunkte: Daten aus Tab. xx).

<b>Habitattyp</b>	<b>Bk-05</b>	<b>Nt-05</b>	<b>RP-05</b>	<b>Bk-06</b>	<b>Nt-06</b>	<b>RP-06</b>	<b>Bk-Ges</b>	<b>Nt-Ges</b>	<b>RP-Ges</b>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Anzahl-Buffer	37	55	500	52	95	500	89	150	1000
<b>Ackerflächen</b>	<b>31,68</b>	<b>13,69</b>	<b>41,74</b>	<b>40,53</b>	<b>14,85</b>	<b>40,40</b>	<b>36,85</b>	<b>14,42</b>	<b>41,06</b>
Mais	14,01	2,99	17,81	5,17	4,90	14,59	8,84	4,20	16,20
Kartoffel	7,50	2,21	8,03	10,82	3,99	7,98	9,44	3,33	8,01
Tritikal	1,82	2,79	5,55	6,63	1,27	4,27	4,63	1,83	4,91
Sommer-Gerste	3,32	2,55	3,47	9,71	3,56	6,27	7,05	3,19	4,87
Einsaat-Hafer	3,74	1,65	1,96	0,00	0,10	3,52	1,55	0,67	2,74
Sommerweizen	1,13	0,32	1,15	5,19	0,58	0,97	3,50	0,48	1,06
Roggen	0,00	0,00	1,24	0,13	0,06	0,58	0,07	0,04	0,91
Winter-Weizen	0,07	0,00	1,18	0,00	0,22	0,83	0,03	0,14	1,01
Winter-Gerste	0,00	0,78	0,64	0,00	0,00	0,76	0,00	0,29	0,70
Gemüse	0,11	0,41	0,69	2,90	0,18	0,27	1,74	0,27	0,48
Acker offen-unbestellt	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,18
<b>Grünland</b>	<b>58,82</b>	<b>63,52</b>	<b>47,07</b>	<b>55,46</b>	<b>61,03</b>	<b>48,40</b>	<b>56,86</b>	<b>61,95</b>	<b>47,73</b>
Wiese	37,98	43,56	31,80	30,99	32,18	32,06	33,89	36,35	31,93
Einsaat-Luzerne	5,04	0,25	6,86	3,72	6,46	5,75	4,27	4,18	6,30
Einsaat-Luzerne-Wiese	8,02	5,08	2,73	3,74	3,12	2,71	5,52	3,84	2,72
Weide	0,00	1,21	3,08	1,86	2,55	3,66	1,09	2,06	3,37
Ruderalfläche, Brache	7,07	9,43	1,17	11,81	12,55	1,09	9,84	11,40	1,13
Einsaat-unbestimmt	0,70	0,31	1,12	1,81	2,46	2,75	1,35	1,67	1,93
Rasen	0,00	3,68	0,31	1,54	1,73	0,39	0,90	2,44	0,35
<b>versiegelte Flächen</b>	<b>4,68</b>	<b>6,38</b>	<b>4,56</b>	<b>3,03</b>	<b>7,04</b>	<b>5,40</b>	<b>3,72</b>	<b>6,79</b>	<b>4,99</b>
Straße-Asphalt	2,92	2,35	2,48	2,02	1,47	2,59	2,39	1,79	2,54
Straße-Schotter	0,39	2,69	1,11	0,67	3,21	1,20	0,55	3,02	1,16
Straße-Feld	0,11	0,17	0,49	0,12	0,50	0,49	0,12	0,38	0,49
Eisenbahn	0,97	0,93	0,32	0,00	0,82	0,47	0,40	0,86	0,40
Gebäude	0,30	0,24	0,16	0,22	1,04	0,65	0,25	0,75	0,40
<b>Gehölze, Obstanlagen</b>	<b>4,82</b>	<b>15,89</b>	<b>5,97</b>	<b>0,97</b>	<b>15,48</b>	<b>5,30</b>	<b>2,57</b>	<b>15,63</b>	<b>5,63</b>
Gehölz	0,08	0,60	1,27	0,09	1,61	0,79	0,08	1,24	1,03
Spalierobst	1,79	1,67	1,82	0,00	2,75	1,94	0,74	2,36	1,88
Gebüsch	2,39	12,26	0,20	0,00	7,98	0,07	0,99	9,55	0,14
Obstwiese	0,56	0,16	0,27	0,89	1,92	0,40	0,75	1,27	0,34
Wald	0,00	1,20	2,41	0,00	1,22	2,09	0,00	1,21	2,25
<b>Sonstiges</b>	<b>0,00</b>	<b>0,52</b>	<b>0,66</b>	<b>0,00</b>	<b>1,61</b>	<b>0,50</b>	<b>0,0</b>	<b>1,21</b>	<b>0,58</b>
Gewässer	0,00	0,50	0,45	0,00	0,00	0,20	0,0	0,18	0,32
Dorf	0,00	0,00	0,10	0,00	0,65	0,20	0,0	0,41	0,15
Garten	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,10	0,0	0,01	0,10
Leer	0,00	0,00	0,01	0,00	0,96	0,00	0,0	0,61	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 14:** Flächenanteile (%) in kreisförmigen Buffern ( $r = 30$  m; Fläche pro Buffer: 2813,1 m<sup>2</sup>) um Gesangsregistrierungen von Braunkehlchen (BK), Registrierungen von Neuntöter (Nt) und um Zufallspunkte (RP) innerhalb des Untersuchungsgebietes (05: 2005 , 06: 2006, Ges: 2005 und 2006).

Entf (m)	RP-Z	Ga-Z	Nt-Z	O-Z	Fl-Z	W-Z	Bk-Z	RP-%	Ga-%	Nt-%	O-%	Fl-%	W-%	Bk-%
0 - 50	142	85	9	18	0	0	0	13,8	15,4	6,0	0,9	0,0	0,0	0,0
50 - 100	121	55	14	85	1	0	6	11,7	10,0	9,3	4,2	0,3	0,0	2,9
100 - 150	111	73	36	357	3	2	18	10,8	13,2	24,0	17,7	0,8	3,8	8,7
150 - 200	98	58	25	190	8	6	24	9,5	10,5	16,7	9,4	2,0	11,3	11,5
200 - 250	83	77	12	468	20	14	34	8,1	14,0	8,0	23,2	5,0	26,4	16,3
250 - 300	90	47	20	273	38	10	20	8,7	8,5	13,3	13,5	9,5	18,9	9,6
> 300	385	156	34	624	330	21	106	37,4	28,3	22,7	31,0	82,5	39,6	51,0
<b>Gesamt</b>	<b>1030</b>	<b>551</b>	<b>150</b>	<b>2015</b>	<b>400</b>	<b>53</b>	<b>208</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 15:** Entfernung (nach Distanzklasse) der Nachweispunkte von Charakterarten und Zufallspunkten zu Waldrändern im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006:

Z = Zahl; % = Prozent; Entf (m) = Entfernung in m; RP = Zufallspunkt; Ga = Goldammer; Nt = Neuntöter; O = Ortolan; Fl = Feldlerche; W = Wachtel; Bk = Braunkehlchen

Entf (m)	RP-Z	Ga-Z	Nt-Z	O-Z	Fl-Z	W-Z	Bk-Z	RP-%	Ga-%	Nt-%	O-%	Fl-%	W-%	Bk-%
0 - 50	134	82	15	864	13	6	53	13,0	14,9	10,0	42,9	3,3	11,3	25,5
50 - 100	141	74	17	380	23	11	24	13,7	13,4	11,3	18,9	5,8	20,8	11,5
100 - 150	126	59	6	154	37	9	26	12,2	10,7	4,0	7,6	9,3	17,0	12,5
150 - 200	95	68	18	158	63	7	40	9,2	12,3	12,0	7,8	15,8	13,2	19,2
200 - 250	86	60	22	181	51	5	11	8,3	10,9	14,7	9,0	12,8	9,4	5,3
250 - 300	66	26	24	70	51	0	10	6,4	4,7	16,0	3,5	12,8	0,0	4,8
> 300m	382	182	48	208	162	15	44	37,1	33,0	32,0	10,3	40,5	28,3	21,2
<b>Gesamt</b>	<b>1030</b>	<b>551</b>	<b>150</b>	<b>2015</b>	<b>400</b>	<b>53</b>	<b>208</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 16:** Entfernung (nach Distanzklasse) der Nachweispunkte von Charakterarten und Zufallspunkten zur 25-kV-Leitung im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2005 und 2006:

Z = Zahl; % = Prozent; Entf (m) = Entfernung in m; RP = Zufallspunkt; Ga = Goldammer; Nt = Neuntöter; O = Ortolan; Fl = Feldlerche; W = Wachtel; Bk = Braunkehlchen

## Verwendete Abkürzungen

&	und
<	kleiner
>	größer
Abb.	Abbildung
ad.	adult; Altvogel
Bk	Braunkehlchen
bes.	besonders
BP	Brutpaare
Bsp.	Beispiel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa (ungefähr)
et al.	und andere
Exp. / Ex.	Exemplar(e)
ev.	eventuell
Fl	Feldlerche
Ga	Goldammer
ha	Hektar
Hrsg.	Herausgeber
insg.	insgesamt
iuv.	iuvenil, Jungvogel
km	Kilometer
kV	kiloVolt
m	Meter
Max.	Maximum
max.	maximal
Min.	Minimum
mind.	mindestens
Mio.	Millionen
mm	Millimeter
mündl.	mündlich
n	Anzahl
NN	Normal Null
Nt	Neuntöter
O	Ortolan
pp.	Seiten (pages)
r	Radius
rel.	relativ
Rev.	Reviere
RP	Zufallspunkte
schriftl.	schriftlich
Tab.	Tabelle
ü.	über
u.a.	unter anderem
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
W	Wachtel
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
4 x	vier mal
3 – 5	drei bis fünf
- 28 %	minus 28 Prozent
10 – 20 %	zehn bis zwanzig Prozent