

## Bestand und Habitatwahl einer Ackerpopulation der Schafstelze (*Motacilla f. flava*) im Landkreis Ludwigsburg, Nordwürttemberg

von Nils Anthes, Rolf Gastel und Peter-Christian Quetz

**Habitat selection of breeding Yellow Wagtails (*Motacilla f. flava*) on arable land in Southwest Germany.** – In 2000 and 2001, we mapped territories of Yellow Wagtails on 167 km<sup>2</sup> of arable land in the district of Ludwigsburg (687 km<sup>2</sup>, Fig. 1 and 2), Southwest Germany. An estimated 450–500 pairs corresponds to a density of approximately 0.7 bp / km<sup>2</sup>. Habitat selection was analysed at seven study sites (Tab. 1). Factors measured within the territories were compared with those available in the study sites according to proportional coverage. Territories were preferentially established on potato and sugar-beet fields, whereas summer- and winter-sown cereals were avoided (Tab. 2 and 3). Distances to forest edges and human settlements had no significant effect on territory distribution (Tab. 2), but observations suggest that forest edges were avoided. Site topography had significant effects on the breeding density at the seven sites, whereas mean field size, edge effects, and the availability of the preferred crop types did not significantly contribute to a regression model of breeding density. We conclude that Yellow Wagtail successfully colonised arable land, but strongly depends on the availability of root vegetables and open vegetation structure as a part of modern arable management systems.

**Keywords:** avoidance, breeding distribution, census, habitat quality, *Motacilla flava*, population estimate, preference

Nils A n t h e s , Ulmenweg 2, 71706 Markgröningen, E-Mail: [anthes@uni-muenster.de](mailto:anthes@uni-muenster.de)  
Dr. Rolf G a s t e l , Hans-Thoma-Weg 5, 70771 Leinfelden-Echterdingen,  
E-Mail: [Rolf.Gastel@gmx.de](mailto:Rolf.Gastel@gmx.de)  
Peter-Christian Q u e t z , Essigweg 1a, 70565 Stuttgart,  
E-Mail: [Natur-Voegel.Quetz@t-online.de](mailto:Natur-Voegel.Quetz@t-online.de)

## Einleitung

Die Schafstelze ist nach der Feldlerche zweithäufigster Brutvogel der Offenlandschaften Süddeutschlands und gilt als Offenland-Charakterart. Ihr Brutbestand wird in Deutschland auf 90.000 - 200.000 (WITT et al. 1996), in Baden-Württemberg auf 5.800 - 6.000 (HÖLZINGER 1999) und im Landkreis Ludwigsburg auf etwa 150 (ANTHES & RANDLER 1996) Paare geschätzt. Infolge starker Bestandsverluste gilt die Schafstelze in Baden-Württemberg als „stark gefährdet“ (HÖLZINGER et al. 1996).

Schafstelzen besiedelten ursprünglich nasse bis wechsellasse Moore und Seeriede, sind jedoch in der kleinbäuerlichen Kulturlandschaft in extensiv genutzte Feuchtgrünlandgebiete (Streu- und Mähwiesen) sowie extensive Weidelandschaften eingewandert (BAUER 1982 zitiert in HÖLZINGER 1999, DITTBERNER & DITTBERNER 1984, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, HÖLZINGER 1987, 1999, BAUER & BERTHOLD 1997). Diese Lebensräume haben in den vergangenen 200 Jahren eine immense Intensivierung der Bewirtschaftungsmethoden mit einem entsprechenden Wandel der ihn bewohnenden Brutvogelgemeinschaft erfahren (GEORGE 1996). In der Folge sind die Brutbestände der Schafstelze in den Grünlandgebieten stark zurückgegangen. Der Verlauf des Bestandsrückgangs, seine wesentlichen Ursachen sowie Möglichkeiten gezielter bestandsstützender Maßnahmen sind gut dokumentiert (z.B. MILDENBERGER 1984, BUSCHE 1985, 1994a,b, 1995 BAIRLEIN & BERGNER 1995, HEINE et al. 1999, MITSCHKE & BAUMUNG 2001, ZANG & HECKENROTH 2001, BELLEBAUM et al. 2002).

Gleichzeitig mit dem Bestandsrückgang in Grünlandgebieten besiedelte die Schafstelze im Verlauf der letzten 100 Jahre zunehmend die großflächigen Ackerbaugebiete (GEYR VON SCHWEPENBURG 1960, BEER 1966, GÄTTER 1969). Hackfrucht-, aber auch Erdbeer-, Erbsen-, Klee-, Raps- oder extensiv bewirtschaftete Getreidefelder boten Habitatbedingungen, die denen in Grünlandgebieten ähnlich sind. Inzwischen liegen die Schwerpunktorkommen der Art in Ackerbaugebieten (HÖLZINGER 1999), doch gibt es nur wenige und zudem widersprüchliche Untersuchungen zur Bestandsentwicklung der Ackerpopulationen (MILDENBERGER 1984, BUSCHE 1985, 1994b, 1995, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, OELKE 1985, SCHÜMPERLIN 1994, HÖLZINGER 1999, ZANG & HECKENROTH 2001). Ebenso liegen zu den Habitatansprüchen sowie dem Bruterfolg in Ackerbaugebieten mit Ausnahme einer Untersuchung von STIEBEL (1997) in der Uckermark bislang kaum wissenschaftliche Erkenntnisse vor.

Diese Untersuchung stellt die aktuelle Bestandssituation der Ackerpopulation der Schafstelze im Landkreis Ludwigsburg dar. Zusätzlich werden auf Basis von Probeflächenuntersuchungen Habitatansprüche einzelner Revierpaare sowie auf Basis der Siedlungsdichte der Probeflächen besiedlungslimitierende Faktoren im Landkreis Ludwigsburg ermittelt.

Vorliegende Untersuchung erfolgte im Rahmen eines Gutachtens zu Verbreitung, Bestand und Gefährdung der Offenlandbrutvögel im Landkreis Ludwigsburg in den Jahren 2000 und 2001. Es wurde im Auftrag des Landratsamts Ludwigsburg und mit finanzieller Unterstützung der Stiftung Natur und Umweltschutz der Kreissparkasse Ludwigsburg durchgeführt.

## Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Übersichtskartierung wurde ein Großteil der Offenlandgebiete des Landkreises Ludwigsburg erfasst. Die Flächen sind geprägt von mächtigen pleistozänen Löss-Sedimenten auf Muschelkalkplatten, die zur ackerbaulichen Nutzung hervorragend geeignet sind und bereits früh entwaldet wurden. Insbesondere die ausgedehnten Hochflächen im Süden und Westen des Kreises (z.B. Langes Feld, Weitfeld) werden intensiv ackerbaulich genutzt. Insgesamt beträgt der Anteil ackerbaulicher Nutzfläche im Landkreis Ludwigsburg etwa 43% (LRA 1992).

Zur Erfassung der Habitatansprüche und besiedlungslimitierenden Faktoren wurden sieben Probeflächen ausgewählt. Sie liegen in großflächigen, strukturarmen Ackerbaugebieten und unterscheiden sich in den Flächenanteilen der Feldfrüchte, der mittleren Schlaggröße sowie der Reliefausprägung (Abb. 1, Tab. 1).

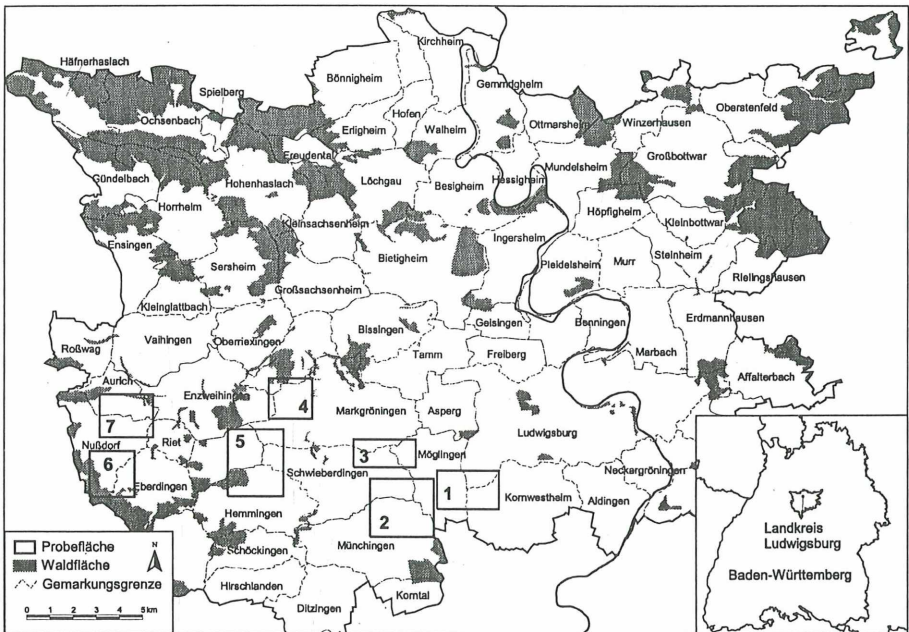


Abb. 1. Lage der Untersuchungsgebiete (schwarze Kästen) in Baden-Württemberg (inlay) und im Landkreis Ludwigsburg. 1: Langes Feld E, 2: Langes Feld W, 3: Leudelsbach, 4: Aichholzhof, 5: Hochdorf, 6: Burgegerten, 7: Mehlbaum.

Fig. 1. Study sites (black boxes) within the district of Ludwigsburg.

Tab. 1. Charakteristika der Probeflächen und Anzahl der Schafstelzen-Reviere im Jahr 2000.

Tab. 1. Characteristics of study sites and number of Yellow Wagtail territories in 2000.

Gebiet / <i>study site</i>	Langes Feld E	Langes Feld W	Ludels- bach	Aichholz- hof	Hoch- dorf	Burge- gerten	Mchl- baum
Makrorrelief / <i>topography</i> <i>index</i>	gering <i>low</i>	gering <i>low</i>	gering <i>low</i>	mittel <i>medium</i>	mittel <i>medium</i>	hoch <i>high</i>	hoch <i>high</i>
Größe / <i>area</i> [ha]	163	234	78	112	152	112	149
mittlere Schlaggröße / <i>mean field size</i> [ha]	1,3	1,4	0,9	1,2	3,9	1,3	1,6
maximale Schlaggröße / <i>max. field size</i> [ha]	7,7	9,1	4,3	7,6	22,8	5,2	6,4
Grenzlindex / <i>edge index</i> [km / 100 ha]	21,6	20,5	26,6	21,6	12,1	22,9	22,0
<b>Flächenanteile verschiedener Feldfrüchte / <i>proportion of crop types</i> [%]</b>							
Sommergetreide / <i>summer- sown cereals</i>	4,1	16,9	17,6	3,2	7,0	27,7	25,5
Wintergetreide / <i>winter- sown cereals</i>	33,7	45,6	31,1	45,1	40,5	22,8	41,9
Rüben / <i>sugar-beet</i>	18,9	19,8	26,2	28,5	44,7	6,4	13,4
Kartoffel, Erdbeere / <i>potato, strawberry</i>	4,7	3,0	1,1	1,5	0,3	9,4	1,6
Brache & Altgras / <i>fallow land</i>		0,7	2,0	4,9	1,2	9,4	1,5
Mais / <i>maize</i>	27,3	11,8	20,1	12,4	5,0	9,7	4,7
Sonstiges / <i>other</i>	11,1	2,2	1,9	4,5	1,2	14,6	11,3
<b>Schafstelzenreviere / <i>territories</i></b>	10	30	6	8	12	2	1
<b>Revierdichte / <i>breeding density</i> [Reviere <i>territories</i> / 100 ha]</b>	6,2	12,8	7,7	7,1	7,9	1,8	1,3

## Methoden

### Übersichtskartierung

Revierzentren der Schafstelze wurden in den Jahren 2000 und 2001 auf insgesamt 167 km<sup>2</sup> Fläche erfasst. Die Flächen wurden je einmal Mitte Mai und Anfang Juni von 30 Minuten vor bis zwei Stunden nach Sonnenaufgang begangen. Nur in diesem Zeitraum ist intensive

Gesangsaktivität festzustellen und nur wenige Revierpartner verlassen den unmittelbaren Nestbereich (BAUER 1982 zitiert in HÖLZINGER 1999, DITTBERNER & DITTBERNER 1984, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, STIEBEL 1997). Später am Tag werden ausgiebige Nahrungsflüge durchgeführt, die eine effiziente Kartierung unmöglich machen. Bei jahreszeitlich späterem Kartierzeitpunkt ist eine Überschneidung mit Zweit- und Ersatzbruten möglich, eine frühere Erfassung schließt Durchzügler nicht aus (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, HÖLZINGER 1999). Die Untersuchung wurde vor dem Flüggewerden der ersten Jungvögel beendet, da dann die Familienverbände schnell das eigentliche Nestrevier verlassen und eine räumliche Zuordnung nicht mehr möglich ist. Folgende Verhaltensweisen wurden registriert: (i) singendes Männchen, (ii) futtereintragender Altvogel und (iii) warnrufender Altvogel. Ein Revier wurde festgelegt, wenn eine dieser Verhaltensweisen am selben Ort bei beiden Begehungen festgestellt wurde (bei STIEBEL 1997: zwei Registrierungen bei drei Begehungen). Durch diesen konservativen Ansatz ist eher von einer Unterschätzung der tatsächlichen Siedlungsdichte auszugehen (vgl. OELKE 1968, BIBBY et al. 1995).

Die Hochrechnung des Gesamtbestandes im Landkreis Ludwigsburg basiert auf der potenziell von der Schafstelze besiedelbaren Fläche. Als solche wurden zusammenhängende Offenlandbereiche > 50 ha mit einem Mindestabstand zu geschlossenen Waldgebieten von 150 Metern sowie geringem bis mittlerem Makrorelief (s. unten) definiert. Ihre Fläche beträgt etwa 20.000 ha (bei 29.500 ha Ackerland, LRA 1992), wovon 83,5 Prozent (16.700 ha) im Rahmen dieser Untersuchung kartiert wurden.

## Habitatpräferenzen

Habitatpräferenzen wurden zwischen Mitte Mai und Mitte Juni 2000 auf sieben Probestellen (Tab. 1) analysiert. Pro Revierzentrum ( $n = 69$ ) wurden folgende Parameter ermittelt: (i) Feldfrucht, (ii) Distanz zum nächsten Waldbestand (in 100 m-Klassen; für die Auswertung aufgrund der kleinen Stichprobe zu vier 300m-Klassen zusammengefasst), (iii) Distanz zur nächsten Siedlung (Klassen wie [ii]). Die Distanz zu Wegen, die STIEBEL (1997) in der Uckermark als wichtigen Habitatfaktor erkannte, wurde nicht ermittelt. Im Nordwürttembergischen Realteilungsgebiet und insbesondere auf den Probestellen sind Entfernungen zum nächsten Weg von über 100 m selten, so dass davon auszugehen ist, dass die Nähe zum nächsten Weg bei der Nistplatzwahl von untergeordneter Bedeutung ist. Für die Auswertung bezüglich der Distanzen zu Wäldern wurden nur die Probestellen „Aichholzhof“ und „Hochdorf“ verwendet, da in der weiteren Umgebung der anderen Probestellen keine Wälder liegen. Die beiden reliefreichen Probestellen „Mehlbaum“ und „Burgegerten“ wurden in diese Analyse nicht einbezogen, da hier das Relief offensichtlich wichtigster Faktor bei der Nistplatzwahl ist und daher die anderen Effekte überlagert.

Alle Einzelparameter wurden gegen eine Zufallsverteilung der Reviere getestet ( $\chi^2$ -Test, DYTAM 1999). Die erwartete Revierverteilung wurde von den Flächenanteilen der Feldfrüchte beziehungsweise der vier Entfernungsklassen abgeleitet. Als Signifikanzniveau wurde  $p < 0,001$  gewählt, da die einzelnen Schafstelzenreviere aufgrund einer Bevorzugung kolonieartigen Brütens (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985) nicht vollständig voneinander unabhängig sind. Präferenzen und Meidungen einzelner Kategorien wurden mit einem „post-hoc“ Verfahren ermittelt, das unter Verwendung einer Bonferroni  $\alpha$  Statistik die Berechnung von Konfidenzintervallen für die beobachtete Revierverteilung ermöglicht (NEU et al. 1974, MARCUM & LOFTSGAARDEN 1980, Schwellenwerte für  $\alpha$  aus LIENERT et al. 1981).

### Besiedlungslimitierende Faktoren

Die Analyse der großflächigen Habitatqualität erfolgte unter Verwendung der sieben Probeflächen durch eine schrittweise lineare Regression mit der Siedlungsdichte als abhängiger Variablen (DYTHAM 1999). Für jede Probefläche wurden fünf Prädiktorvariablen der Siedlungsdichte ermittelt: (i) Flächenanteile der ermittelten präferierten Nutzungen (Kartoffeln, Rüben) in Prozent, (ii) Anzahl der Einzelflächen der präferierten Nutzungen, (iii) mittlere Schlaggröße (in ha), (iv) Grenzlindex (Länge der Grenzlindex pro 100 ha), (v) Makroreliefindex (Anzahl geschnittener 1,25 m Höhenlinien einer TK 25 auf sechs 1 km langen Transekten durch die Probeflächen; eingeteilt in drei Klassen ‚gering‘: bis 20 / km<sup>2</sup>, ‚mittel‘: 20-30 / km<sup>2</sup>, ‚hoch‘: >30 / km<sup>2</sup>). Die Berechnungen von Schlaggrößen, Grenzlindex und den Flächenanteilen der Nutzungen wurden auf Basis der im Untersuchungsjahr kartierten Bewirtschaftungseinheiten in einem Geoinformationssystem durchgeführt.

### Ergebnisse

#### Verbreitung, Bestand und Siedlungsdichte

Insgesamt wurden 389 Reviere der Schafstelze erfasst (Abb. 2). Der Gesamtbestand im Landkreis Ludwigsburg (687 km<sup>2</sup>) in den Jahren 2000 und 2001 wurde auf 450 500 Reviere geschätzt. Die Schwerpunktorkommen befanden sich auf den großen Hochflächen im Süden, Norden und Westen des Landkreises. Große Verbreitungslücken wurden in den kleinstrukturierten und reliefreichen Ackerbaugebieten im Stromberggebiet sowie östlich des Neckars festgestellt.

Auf den sieben Probeflächen wurden 69 Revierzentren (R) der Schafstelze erfasst. Die Siedlungsdichte schwankte dort zwischen 1,3 und 12,8 Rev. / 100 ha (Tab. 1). Die großflächige Siedlungsdichte betrug bezogen auf die geeigneten Offenlandbereiche 2,3 2,5 Rev. / 100 ha, bezogen auf die gesamte Landkreisfläche 0,7 Rev. / 100 ha.

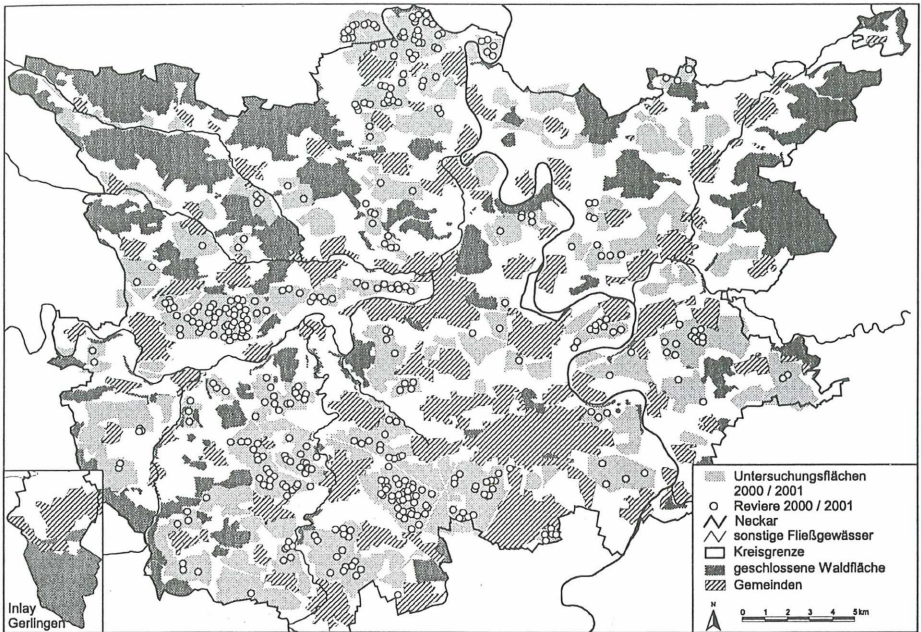


Abb. 2. Reviere der Schafstelze im Landkreis Ludwigsburg in den Jahren 2000 und 2001. Die Untersuchungsflächen sind grau unterlegt.

Fig. 2. Territories of Yellow Wagtails in the district of Ludwigsburg 2000 and 2001 (open circles). Mapped areas are indicated in medium grey. Dark grey signatures show woodland, hatched areas human settlements.

## Habitatpräferenzen

Schafstelzen nutzten auf den Probeflächen bevorzugt Kartoffel- und Rübenfelder als Revierzentren. Winter- und Sommergetreide wurden dagegen gemieden (Tab. 2, 3). Alle weiteren Feldfrüchte wie Mais oder Raps wurden entsprechend dem Angebot besiedelt.

Bezüglich der Distanzen zu Wäldern und Siedlungen konnten keine Präferenzen oder Meidungen gezeigt werden (Tab. 2). Es befand sich jedoch kein Revier näher als 200 m an einem Waldbestand, obwohl mehrere solcher Flächen untersucht wurden.

Tab. 2. Habitatpräferenzen der Schafstelze auf sieben Probeflächen. Abweichungen der Revierzentren von einer Zufallsverteilung der Reviere über die Untersuchungsfläche wurden mittels  $\chi^2$ -Test geprüft. df: Freiheitsgrade. Nachweis von Präferenzen und Meidungen siehe Tab. 3.

Tab. 2. Habitat selection of Yellow Wagtail at the seven study sites. Mapped territory locations were compared with random distribution ( $\chi^2$ -Test). df: degrees of freedom. For analysis of preference (potato and sugar-beet) and avoidance (summer- and winter- sown cereals) see Tab. 3.

Faktor / <i>factor</i>	$\chi^2$ -Test	Präferenzen <i>preference</i>	Meidungen <i>avoidance</i>
Feldfrucht / <i>crop type</i>	$\chi^2 = 146,2$ ; df = 8; p < 0,001	Kartoffeln, Rüben	Wintergetreide, Sommergetreide
Distanz zu Waldrändern / <i>distance to forest edges</i>	$\chi^2 = 1,5$ ; df = 3; p = 0,689	–	–
Distanz zu Siedlungen / <i>distance to human settlements</i>	$\chi^2 = 0,8$ ; df = 3; p = 0,858	–	–

## Besiedlungslimitierende Faktoren

Lediglich einer der fünf untersuchten Prädiktoren, der Makroreliefindex, wurde in das Regressionsmodell aufgenommen ( $R^2_{\text{adj.}} = 0,614$ ,  $F_{1,5} = 10,557$ ,  $p = 0,023$ ). Demnach präferierten Schafstelzen ebene bis leicht wellige Gebiete. Reliefreiche Gebiete wie die zum Heckengäu überleitenden Untersuchungsflächen 6 und 7 im Westen des Kreises (Abb. 1) wurden dagegen gemieden.

## Diskussion

### Verbreitung und Bestand

Das bereits von ANTHES & RANDLER (1996) dargestellte Verbreitungsbild der Art im Landkreis Ludwigsburg konnte weitgehend bestätigt werden. Das Fehlen der Art östlich des Neckars deckt sich mit den Erwartungen auf Grundlage der Untersuchungen zu den Habitatsansprüchen. Die Ackerflächen im Bottwar- und Murrthal sind vielfach zu kleinflächig, zu stark geneigt und aufgrund der vielen eingestreuten Wäldchen und Streuobstwiesen zu strukturreich, als dass sie dem Anspruch der Schafstelze nach weithin offenen und ebenen Ackerlandschaften gerecht werden könnten.

Der von ANTHES & RANDLER (1996) auf 150 Paare geschätzte Brutbestand wird um 200 % übertroffen. Selbst wenn man davon ausgeht, dass damals der Bestand aufgrund bestehen-



der Erfassungslücken unterschätzt wurde, macht der Vergleich älterer Bestandsangaben mit den in dieser Untersuchung gewonnenen Daten eine tatsächliche Bestandszunahme wahrscheinlich. Insbesondere auf den großen Hochflächen (Langes Feld, Strohgäu) hat sich der Bestand positiv entwickelt (OAG Ludwigsburg, unveröff.).

Tab. 3. Verteilung der Schafstelzenreviere auf die Nutzungstypen der sieben Probestflächen (n = 69 Reviere) und Ergebnisse des post-hoc-Tests für die Präferenz und Meidung einzelner Nutzungstypen (vgl. Tab. 2, NEU et al. 1974).

Tab. 3. Use of different crop types by Yellow Wagtail (n = 69 territories) and results of post-hoc tests for preference and avoidance of specific crop types (see Tab. 2, for methods NEU et al. 1974).  $p_{i0}$ : proportion of crop types (equals expected proportion of territories).  $p_{i1}$ : observed proportion of territories. confidence intervals: 90% „familial“ confidence limits of the theoretical proportion of territories  $p_i$ .

Feldfrucht / <i>crop type</i>	Flächenanteil der Nutzung ( $p_{i0}$ )	Reviere / <i>territories</i>		
			$p_{i1}$	Konfidenzintervalle <sup>b</sup> <i>confidence intervals</i>
Wintergetreide / <i>winter-sown cereals</i>	0,386	7	0,101	$0,011 \leq p_i \leq 0,192$
Rüben / <i>sugar-beet</i>	0,225	35	0,507	$0,357 \leq p_i \leq 0,658$
Sommergetreide / <i>summer-sown cereals</i>	0,143	1	0,014	$-0,021 \leq p_i \leq 0,050$
Mais / <i>maize</i>	0,127	6	0,087	$0,001 \leq p_i \leq 0,172$
Altgras / <i>grass</i>	0,021	1	0,014	$-0,021 \leq p_i \leq 0,050$
Kartoffel / <i>potato</i>	0,020	12	0,174	$0,060 \leq p_i \leq 0,288$
Raps / <i>rape-seed</i>	0,011	4	0,058	$-0,012 \leq p_i \leq 0,128$
Erdbeere / <i>strawberry</i>	0,010	2	0,029	$-0,021 \leq p_i \leq 0,079$
Sonstige <sup>c</sup> / <i>others</i>	0,057	1	0,014	$-0,021 \leq p_i \leq 0,050$

<sup>a</sup>  $p_{i0}$  entspricht gleichzeitig dem Erwartungswert für den Anteil der Schafstelzenreviere im entsprechenden Nutzungstyp bei einer Zufallsverteilung.

<sup>b</sup>  $p_{i1}$  repräsentiert den tatsächlichen Anteil der Reviere pro Nutzungstyp. Die Nullhypothese einer zufälligen, d.h. flächenanteiligen Nutzung des Habitattyps durch die Schafstelze ( $H_0: p_i = p_{i0}$ ) wird verworfen, wenn  $p_{i1}$  außerhalb des Konfidenzintervalls von  $p_i$  liegt.  $\alpha = 0,10$ .

<sup>c</sup> Darin enthalten ist ein Revier in einem Bohnenfeld.

Negative Bestandstendenzen konnten bislang für keine Fläche belegt werden. Die von HÖLZINGER (1999) beschriebene starke Abnahme der Ackerpopulationen im nördlichen Baden-Württemberg seit Mitte der 1970er Jahre kann daher für den Landkreis Ludwigsburg nicht bestätigt werden. Ebenfalls starke Bestandszunahmen nennen SCHÜMPERLIN (1994) für Ackerland in der Schweiz und BUSCHIE (1995) für die Agrarlandschaft und Koogmarsch in Schleswig-Holstein. Die Grünlandgebiete im Kreis Ludwigsburg (Stromberggebiet, Pleidelsheimer Wiesental, Enztal) sind dagegen weitgehend verwaist.

Tab. 4. Siedlungsdichte der Schafstelze in Mitteleuropa nach Literaturangaben.

Tab. 4. Published data on breeding density of Yellow Wagtail in Central Europe. Grünland: farmland, Riedwiesen: litter meadows, Ackerland: arable land.

Gebiet / <i>site</i>	Nutzung /	Fläche / <i>area</i> [km <sup>2</sup> ]	Siedlungs- dichte / <i>densi- ty</i> [Rev. / 100 ha]	Quelle / <i>reference</i>	Jahr / <i>year</i>
Salmorth	Grünland	5,5	9	MILDENBERGER 1984	1972
Rees-Bienen	Grünland	3,2	6-9	MILDENBERGER 1984	1973
Wesermarsch	Grünland	21,2	0,2	BAIRLEIN & BERGNER 1995	1992
Peiner Lößzone	Grünland	?	3,2	nach DITTBERNER & DITTBERNER 1984	1963
Wollmatinger Ried	Riedwiesen	4,3	2,1	nach HÖLZINGER 1999	1968
Vorarlberger Rheindelta	Riedwiesen	12 / 1	1,5-6,2 / 16	nach HÖLZINGER 1999	1960-68 / 1965
Peine	Ackerland	25,2	0,63 – 1,6	nach ZANG & HECKEN- ROTH 2001	1961 / 1991
Mannheim	Ackerland	0,5	0,25	nach HÖLZINGER 1999	1982
Köln	Ackerland	0,5	12	MILDENBERGER 1984	1950
Peiner Lößzone	Ackerland	25,2	0,9	nach ZANG & HECKEN- ROTH 2001	1999
Aller- und Isetal	Ackerland	6,9	3,2	nach ZANG & HECKEN ROTH 2001	1965-70
Landkreis Ludwigsburg	Ackerland	200	2,3 - 2,5 <sup>1</sup>	diese Untersuchung	2000 / 2001

Angegeben ist die Großflächendichte die Offenlandgebiete im Landkreis. In einzelnen Untersuchungsgebieten schwankt die Siedlungsdichte zwischen 1,3 und 12,8 R / 100 ha, vgl. Tab. 1, für den gesamten Landkreis beträgt sie bei 687 km<sup>2</sup> Fläche 0,7 R/100 ha.

## Siedlungsdichte

Die Siedlungsdichten der einzelnen Probeflächen im Landkreis Ludwigsburg entsprechen den Literaturangaben für Ackerpopulationen (Tab. 4), doch liegt der Maximalwert von 12,8 Rev. / 100 ha über den bekannten Höchstdichten. Nach GLUTZ & BAUER (1985) überschreitet die Siedlungsdichte in Ackerkulturen nur ausnahmsweise 5 - 7 Rev. / 100 ha. Dagegen stellte BUSCHE (1995) in der intensiv ackerbaulich genutzten Koogmarsch Schleswig-Holsteins (Raps- und Getreidefelder) Dichten bis zu 12 Rev. / 100 ha (Hedwigenkoog) fest.

Die Großflächendichte beträgt nach BEZZEL (1993) in Süddeutschland 0,07 - 0,1 Rev. / 100 ha auf 81 bzw. 411 km<sup>2</sup> sowie 0,2 Rev. / 100 ha auf 1.120 km<sup>2</sup>. Der für die Gesamtfläche des Landkreis Ludwigsburg ermittelte Wert von 0,7 Rev. / 100 ha übertrifft diese Werte deutlich.

## Habitatpräferenzen

Schafstelzen wählen in der Ackerlandschaft sehr gezielt solche Flächen als Revierzentren, die strukturell am stärksten ihren ursprünglichen Habitaten, z.B. Seggenrieden, ähneln (BAUER 1982 zitiert in HÖLZINGER 1999). Die Wuchshöhe von Rüben und Kartoffeln beträgt im Untersuchungsgebiet Mitte / Ende Mai etwa 40 - 60 cm und entspricht damit der von STIEBEL (1997) ermittelten Präferenz von 50 - 70 cm in Nestnähe. Die sehr lückige Vegetationsstruktur kommt den Ansprüchen der Schafstelze nach einer guten Übersicht sehr entgegen. Die Nahrungssuche kann zum Teil in unmittelbarer Umgebung des Nistplatzes erfolgen. Die verzweigten Blattstände von Rüben und Kartoffeln eignen sich hervorragend zur Anlage des Bodennestes in geschützter Lage (DITTBERNER & DITTBERNER 1984, SCHÜMPERLIN 1994), gleichzeitig schirmen deren breite Blätter den Niststandort nach oben ab. Der Anflug in die Nähe des Neststandortes ist ohne Hindernisse möglich. Das letzte Stück zum Nest kann ohne hohen Raumwiderstand, wie er für gedüngte Wiesen typisch ist (BAUER & BERTHOLD 1997), zu Fuß zurückgelegt werden. Singwarten stehen meist in Form einzelner Hochstauden, etwas höherwüchsiger Gras-Überhälter oder benachbarter Wintergetreidefelder zur Verfügung.

Auch SCHÜMPERLIN (1994) fand im unteren Thurgau eine ausgeprägte Bevorzugung von Kartoffelfeldern als Nistplatz, etwas geringer ausgeprägt war die Präferenz für Rübenfelder. Neben der geeigneten Vegetationsstruktur (geringe Höhe, hohe Deckung bei gleichzeitig guter Zugänglichkeit) auf diesen Flächen nennt er zwei für diese Präferenz relevante Faktoren. Kartoffelfelder sind erstens während der Brutphase der Schafstelze sehr störungsarm, da keine Bewirtschaftungsvorgänge erfolgen. Zweitens sind die auf den Erdkämmen der Felder angelegten Nester sehr gut gegen Nässe sowie gegebenenfalls gegen Traktorräder geschützt.

Wintergetreide wird in der Uckermark ebenfalls gemieden (STIEBEL 1997). Das Gras weist bereits zur Brutzeit der Schafstelze Wuchshöhen von einem Meter und mehr auf (SCHÜMPERLIN 1994, eigene Beob.) und entspricht daher nicht mehr den Strukturpräferenzen der Art. Zudem ist hier der Anflug an den Neststandort erschwert. Entgegen den Ergebnissen unserer Untersuchung wird Winterraps in der Uckermark im Mai (Erstbrut) präferiert (STIEBEL 1997). Allerdings fehlen dort besser geeignete, niedrigwüchsige Feldfrüchte wie Kartoffeln und Rüben weitgehend. Im Kreis Ludwigsburg weist Winterraps Ende Mai bereits eine Wuchshöhe ähnlich dem Wintergetreide auf, zusätzlich erschwert der sehr dichte, verzweigte Wuchs der Pflanzen den Zugang zum Neststandort. Die hochwüchsigen Pflanzen werden jedoch gerne als Singwarten genutzt. Mais und Sommergetreide schließlich sind zur Eiablagezeit der Schafstelze noch sehr niedrigwüchsig. Die Pflanzen wachsen monopodial und bieten kaum geeignete Strukturen zur Anlage eines geschützten Nestes. Folglich werden sie von der Schafstelze nur ausnahmsweise genutzt.

STIEBEL (1997) konnte in der Uckermark eine Meidung der Nähe zu Wäldern (Distanzen < 200 m) nachweisen, gegenüber Siedlungen verhielten sich die Schafstelzen indifferent. Die vorliegenden Daten erlauben dazu keine statistisch abgesicherte Interpretation. Unter Berücksichtigung von Einzelbeobachtungen scheinen die Erkenntnisse von STIEBEL (1997) jedoch weitgehend auf Nord-Württemberg übertragbar zu sein: Schafstelzenreviere in unmittelbarer Nachbarschaft zu Siedlungen, insbesondere bäuerlich geprägten Weilern wie Pulverdingen und Schönbühlhof, konnten mehrfach nachgewiesen werden. Das Nahrungsangebot an Misthaufen, Pferdekoppeln etc. könnte dabei von Bedeutung sein. Von 324 im Jahr 2000 auf 13.700 ha Ackerland erfassten Revieren der Schafstelze lagen lediglich sechs Reviere (1,9 %) näher als 200 m an einem Gehölzbestand, wobei es sich dabei ausschließlich um kleine Feldgehölze, nicht jedoch um geschlossene Waldbestände handelte. Mit 1.020 ha lagen dagegen immerhin 7,4 % der kartierten Fläche in < 200 m Distanz zu einem Wald oder Feldgehölz (ANTHES, PANITILE & QUETZ, unveröff.). Somit deutet sich auch für den Landkreis Ludwigsburg eine Meidung der Nähe zu Waldrandbereichen an.

### **Besiedlungslimitierende Faktoren**

Die Anzahl von sieben Probestflächen ist zu gering, um gesicherte Aussagen über Faktoren zu treffen, die großflächig für die Besiedlung bzw. Siedlungsdichte der Art verantwortlich sind. Insofern verwundert es nicht, dass lediglich das Makrorelief signifikant zur Erklärung der Varianz der Siedlungsdichte beiträgt. Die Meidung reliefreicher Gebiete (vgl. STIEBEL 1997, HÖLZINGER 1999) erklärt das Fehlen der Schafstelze im nordwestlichen und östlichen Teil des Landkreises. Eine Besiedlung dieser Flächen ist auch bei einer weiteren Zunahme und Ausbreitung der Art nicht zu erwarten.

Die mittlere Schlaggröße ist in den Probestflächen trotz der erfolgten Flurbereinigungsmaßnahmen nach wie vor gering, vergleicht man sie beispielsweise mit den Börden Mitteldeutschlands oder der Uckermark. Die Größe der Schläge scheint daher noch kein Pro-

blem darzustellen, was sich bei weiterer Flächenzusammenlegung ändern dürfte, da Schafstelzen eine allzu große Distanz vom nächsten (Erd-) Weg meiden (STIEBEL 1997). Ebenso ist der Anteil an Hackfruchtfeldern vermutlich in allen Probestellen noch so hoch, dass deren Verfügbarkeit kein limitierender Faktor für die Siedlungsdichte ist.

### **Folgerungen für den Naturschutz**

Die Schafstelze hat in Nordwürttemberg offensichtlich erfolgreich die großräumig offene Agrarlandschaft besiedelt. Die damit verbundene Chance, Bestandrückgänge in den Grünlandgebieten zu kompensieren, birgt jedoch auch Risiken. Wie wir zeigen konnten, stellt die Schafstelze auch in der Agrarlandschaft hohe Ansprüche an ihren Lebensraum. Insbesondere die Präferenz für Hackfruchtfelder und offene Strukturen macht deutlich, wie sehr Ackerpopulationen der Schafstelze von den weiteren Entwicklungen in der europäischen Landwirtschaftspolitik abhängen. Eine Abkehr vom Hackfruchtanbau und eine Vergrößerung der Getreideanbaufläche könnte weitreichende Konsequenzen für die Bestände der Art haben (TRYJANOWSKI & BAJCZYK 1999). Gleichzeitig ist bislang nicht abschließend geklärt, ob die Reproduktionsrate der Ackerpopulationen der Schafstelze für einen Bestandserhalt ausreichend ist. Die starke Bestandszunahme im Landkreis Ludwigsburg sowie zahlreiche Zufallsbeobachtungen frisch flügger Jungvögel im Untersuchungsgebiet deuten zwar in diese Richtung, ohne gezielte Untersuchungen ist aber nicht auszuschließen, dass die Brutbestände auch auf Zuwanderung aus anderen Gebieten angewiesen sind. Der von STIEBEL (1997) ermittelte, sehr geringe Bruterfolg lässt auf eine sehr ungünstige Nahrungsverfügbarkeit in den von ihm untersuchten Ackerflächen oder eine hohe Prädationsrate (vgl. BELLEBAUM et al. 2002) schließen, doch sollten diese Befunde durch weitere Untersuchungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands gestützt werden. Um der Schafstelze dauerhaft ein Überleben in der Agrarlandschaft zu sichern, scheinen jedenfalls gezielte Artenschutzmaßnahmen (z.B. HÖLZINGER 1987, BAUER & BERTHOLD 1996) weiterhin geboten. Diese sollten in enger Abstimmung zwischen Verwaltungsbehörden, Naturschutz- und Kreisbauernverbänden sowie insbesondere den betroffenen Landwirten erfolgen.

### **Danksagung**

Tobias Pantle danken wir für die Unterstützung bei den Kartierarbeiten, Christoph Randler, Holger Schielzeth und Johannes Wahl für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

## Zusammenfassung

Auf insgesamt 167 km<sup>2</sup> Ackerland wurden 2000 und 2001 im Landkreis Ludwigsburg 389 Reviere der Schafstelze erfasst. Der Gesamtbestand für den Landkreis wurde auf 450 500 Reviere (0,7 Rev. / 100 ha) geschätzt und scheint anzusteigen. Um die Ansprüche der Schafstelze an ihren Lebensraum in den sekundär besiedelten Ackerlandschaften Nordwürttembergs zu ermitteln, wurden auf sieben Probestellen die Nutzungspräferenzen der Art analysiert. Rüben- und Kartoffelfelder wurden demnach als Revierzentren präferiert, Sommer- und Wintergetreide gemieden. Die Distanz zu Siedlungen und Wäldern hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Lage der Reviere. Weiterhin wurde ermittelt, inwieweit die Siedlungsdichte von der mittleren Schlaggröße, dem Makrorelief, der Länge von Grenzlinien sowie der Vorkommen der präferierten Feldfrüchte abhängig ist. Relieffarme Gebiete wurden bevorzugt besiedelt, die weiteren Faktoren brachten keine signifikanten Ergebnisse. Es wird gefolgert, dass sich die Schafstelze erfolgreich in der Agrarlandschaft etabliert hat, jedoch auf das Vorkommen offener Strukturen und insbesondere von Hackfruchtfeldern angewiesen ist.

## Literatur

- ANTHES, N. & C. RANDLER (1996): Die Vögel im Landkreis Ludwigsburg – Eine kommentierte Artenliste mit Statusangaben. Orn. Jh. Bad.-Württ. 12: 1-235.
- BAIRLEIN, F. & G. BERGNER (1995): Vorkommen und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der nördlichen Wesermarsch, Niedersachsen. Vogelwelt 116: 53-60. – BAUER, H.G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag, Wiesbaden. – BAUER, S. (1982): Pflegemaßnahmen in Streuwiesengebieten; Entstehung, Wert und frühere Bewirtschaftung von Streuwiesen sowie Auswirkungen heutiger Pflege auf ihre Tierwelt. Diss. Univ. Tübingen. – BEER, W.-D. (1966): Über den Biotopwechsel der Schafstelze (*Motacilla flava*). Beitr. Vogelkde. 11: 202-210. – BELLEBAUM, J., A. HELMECKE, W. DITTBERNER & S. FISCHER (2002): Bauern und Beutegreifer – was bestimmt den Bruterfolg der Schafstelze in Schutzgebieten? Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 101-106. – BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: Passeriformes. Aula-Verlag, Wiesbaden. – BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Neudamm Verlag, Radebeul. – BUSCHE, G. (1985): Zur Bestandsabnahme der Schafstelze (*Motacilla flava*) in Schleswig-Holstein. Vogelwarte 33: 109-114. – BUSCHE, G. (1994a): Bestandsentwicklung der Vögel in den Niederungen (Moore, Flußmarschen) im Westen Schleswig-Holsteins 1960-1992. Vogelwelt 115: 163-178. – BUSCHE, G. (1994b): Zum Niedergang von „Wiesenvögeln“ in Schleswig-Holstein 1950 bis 1990. J. Orn. 135:167-177. – BUSCHE, G. (1995): Bestandsentwicklungen von Brutvögeln in Marschen (Agrarland, Salzwiesen) des westlichen Schleswig-Holstein 1960 – 1994. Vogelwelt 116: 73-90.
- DITTBERNER, H. & W. DITTBERNER (1984): Die Schafstelze. Neue Brehm-Bücherei Bd. 559. Ziemsen-Verlag, Wittenberg. – DYTHAM, C. (1999): Choosing and using statistics. A biologist's guide. Blackwell Science, Berlin. 218 S.
- GATTER, W. (1969): Ausbreitung und Biotopwechsel der Schafstelze (*Motacilla f. flava*) im Raum Kirchheim/Teck. Jh. Ges. Naturkd. Württ. 124: 274-275. – GEORGE, K. (1996): Deutsche Landwirt-

- schaft im Spiegel der Vogelwelt. Vogelwelt 117: 187-197. – GEYR VON SCHWEPPEBURG, H. (1960): *Motacilla flava* wurde Feldvogel. J. Orn. 101: 282-285. – GLUTZ VON BLITZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (10, 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Bad.-Württ. 14/15: 1-847. – HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs – Gefährdung und Schutz. Teil 1: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. – HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1: Singvögel I. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. – HÖLZINGER, J., P. BERTHOLD, C. KÖNIG & U. MAILLER (1996): Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten. „Rote Liste“ (4. Fassung, Stand 31.12.1995). Orn. Jh. Bad.-Württ. 9 (1993): 33-90.
- LIENERT, G.A., O. LUDWIG & K. ROCKENFELLER (1981): Tables of the critical values for simultaneous and sequential Bonferroni- $\alpha$ -tests. Biom. J. 24: 239-255. – LRA (Landratsamt Ludwigsburg) (1992): Umweltbericht 1991. 2. Auflage. Ludwigsburg.
- MARCUM, C.L. & D.O. LOFTSGAARDEN (1980): A nonmapping technique for studying habitat preferences. J. Wildl. Management 44: 963-968. – MILDE, R. & H. STIEBEL, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes, Bd. 2. Kilda-Verlag Greven. – MITSCHKE, A. & S. BAUMUNG (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamburger Avif. Beitr. 31: 1-344.
- NEU, C.W., C.R. BYERS & J.M. PEEK (1974): A technique for analysis of utilization – availability data. J. Wildl. Management 38: 541-545.
- OELKE, H. (1968): Empfehlungen für die Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69-78. – OELKE, H. (1985): Vogelbestände einer niedersächsischen Agrarlandschaft 1961 und 1985. Vogelwelt 106: 246-255.
- SCHÜMPERLIN, W (1994): Die Brutpopulation der Schafstelze *Motacilla flava* im unteren Thurgau und im angrenzenden Züricher Weinland. Orn. Beob. 91: 52-56. – STIEBEL, H. (1997): Habitatwahl, Habitatnutzung und Bruterfolg der Schafstelze *Motacilla flava* in einer Agrarlandschaft. Vogelwelt 118: 257-268. – TRYJANOWSKI, P. & R. BAJCZYK (1999): Population decline of the Yellow Wagtail *Motacilla flava* in an intensively used farmland of western Poland. Vogelwelt 120, Suppl: 205-207.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOPP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Ber. Vogelsch. 11: 11-35.
- ZANG, H. & H. HECKENROTH (Hrsg. 2001): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Lerchen bis Braunellen. Natursch. Landschaftspflege Niedersachsen S B 2.8. 260 S.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Anthes Nils, Gastels Rolf, Quetz Peter-Christian

Artikel/Article: [Bestand und Habitatwahl einer Ackerpopulation der Schafstelze \(\*Motacilla f. flava\*\) im Landkreis Ludwigsburg, Nordwürttemberg. 347-361](#)