Aus dem Zoologischen Institut der Universität Zürich, Abteilung Ethologie und Wildforschung, und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Nahrungserwerb des Neuntöters *Lanius collurio* während der Fortpflanzungszeit

Chiara Solari und Hansruedi Schudel

Seit einigen Jahrzehnten nehmen die Bestände des Neuntöters in der Schweiz und in anderen europäischen Ländern ab (Lefranc 1973, Poltz 1975, Luder 1986). Luder (1986) diskutiert auch die bisher angeführten Rückgangsursachen, als welche unter anderem das Fehlen einer genügenden Nahrungsgrundlage vermutet wird. Im Rahmen von Diplomarbeiten am Zoologischen Institut der Universität Zürich (Solari 1983, Schudel 1982) untersuchten wir den Nahrungserwerb während der Fortpflanzungszeit, denn in dieser Periode dürften Nahrungsengpässe einen erheblichen Einfluss auf die Populationsentwicklung haben. Neben der Menge der vorhandenen Nahrung spielt auch ihre Erreichbarkeit eine Rolle. Es war unser Ziel, den Nahrungserwerb samt Gebietsnutzung, Angebot und Jagdintensität mit eingehenden Beobachtungen zu erfassen und zu analysieren. Dies bedingte die Beschränkung jedes Autors auf ein einziges Brutpaar. Da CS im Morobbiatal (Kanton Tessin), HRS bei Eglisau (Kanton Zürich) arbeitete, können Ergebnisse aus zwei unterschiedlichen Biotopen miteinander verglichen werden.

1. Untersuchungsgebiete und Methode, Brutverlauf

1.1. Morobbiatal (TI)

Biotop: Das beobachtete Neuntöterpaar hatte sein Territorium in der Gemeinde S. Antonio im Morobbiatal SE Bellinzona (Koord. 724350/114200), auf 700 m ü. M. (Abb. 3). Hier lebten auch in den beiden Jahren vor und nach der Studie Neuntöter. Das verteidigte Territorium war etwa 2,3 ha gross und bestand zu etwa 60% aus unterschiedlich feuchten Magerwiesen, die mit Büschen und Bäumen bewachsen waren. Im S und N wurde es von Wald, im W und E von zwei weiteren Neuntöter-Territorien begrenzt (vgl. Abb. 3). A_1 und A_2 sind Wiesen, die zweimal jährlich gemäht wurden; auf der Fläche B weideten bis anfangs Juni Schafe; D wurde als Teil eines Gartens regelmässig gemäht. Zwischen A_1 und D liegt ein Brachlandstreifen, der mit niedrigen Büschen, Sträuchern und Stauden bewachsen ist.

Brutverlauf: Die Beobachtungen fanden zwischen dem 12.5. und dem 21.7.1982 statt. Das Paar baute sein Nest in einem Waldreben-Busch *Clematis vitalba* an einem Zaun am Rand des Brachlandstreifens, etwa 70 cm über dem Boden. Das ♀ legte 6 Eier, woraus am 10.6. die Jungen schlüpften. Erst von diesem Zeitpunkt an wurde das Nest täglich kontrolliert. Während der bis zum 24.6. dauernden Nestlingszeit verschwanden 2 Junge; die restlichen vier konnten bis zum Ende der Feldarbeit beobachtet werden.

Datenaufnahme: Alle benutzten Warten wurden auf einen Plan (1:1000) eingetragen und numeriert, das Territorium in 57 Felder von je 400 m^2 eingeteilt. Das ♀ war auch ausserhalb der Bebrütungs- und Nestlingsphase schwierig zu beobachten, so dass nur das Verhalten des ♂ täglich 2–3 h lang protokolliert wurde (total 87 h). Für jede der 2130 Verschiebungen wurde die Zeit und die Nummer der Warte vor und nachher

Abb. 1. Neuntöter *Lanius collurio* ♂, aufgenommen am 4. Juli 1971 im Leimental bei Basel. Foto Alex Labhardt, Binningen/Basel.

festgehalten, für jeden der 1563 Jagdflüge zusätzlich der Typ (Boden oder Luft). Nur selten konnte man feststellen, ob ein Jagdflug erfolgreich war und was gejagt wurde.

1.2. Eglisau (ZH)

Biotop: Die Beobachtungen wurden zwischen dem 15.5. und dem 20.7.1981 an einem Neuntöterpaar durchgeführt, das sein Territorium zwischen Eglisau und Glattfelden hatte (Koord. 681800/268300; 410 m ü.M.). Es wurde von einem ungeteerten Feldweg durchquert, auf dessen einer Seite sich eine nach NE geneigte, extensiv genutzte und mit Dorngestrüpp durchsetzte Weide befand, die während der ganzen Beobachtungszeit von drei Rindern genutzt wurde. Gegen den Weg wurde sie durch einen Weidezaun abgegrenzt, dessen

Pfähle je etwa 8 m voneinander entfernt waren. Auf der anderen Seite des Weges lag eine angesäte Intensivwiese aus einer schnellwachsenden Klee-Gräser-Mischung, die vier- bis fünfmal jährlich zur Frischfuttergewinnung gemäht wird. Vom 10.6. an wurde jeden Tag ein etwa 7 m breiter Streifen der Intensivwiese parallel zum Feldweg geschnitten. Etwa 60 m vom Nest entfernt befand sich eine Ruderalfläche mit vereinzelten Brombeerstauden *Rubus fruticosus* und Holunderbüschen *Sambucus nigra*. Der sandige Untergrund war stellenweise mit Schafgarbe *Achillea millefolium*, Kratzdistel *Cirsium* sp., Nickender Distel *Carduus nutans*, Wiesensalbei *Salvia pratensis* und Wicken *Vicia* sp. bewachsen.

Brutverlauf: Das Nest des einzigen Neuntöterpaars in der Umgebung befand sich in einem Dornbusch auf der Rinderweide, 90 cm über dem Boden. Das Gelege bestand aus 5 Eiern; alle Jungen schlüpften am 14.6. Vier davon wurden flügge. Sie konnten bis zum Ende der Feldarbeit beobachtet werden.

Datenaufnahme: Da nicht die Nutzung der wenigen Warten, sondern die Verteilung der Beutefang-Aktivität auf Weide oder Intensivwiese interessierte, wurde senkrecht zum Feldweg eine Reihe von 6 zusätzlichen Zaunpfählen gesetzt, je drei in der Weide bzw. in der Wiese, in Abständen von 7,5 m. Zweimal täglich wurde eine Stunde lang protokolliert, von welchem Pfahl aus und wo die Neuntöter jagten (343 Jagdflüge, 23 Beobachtungsstunden).

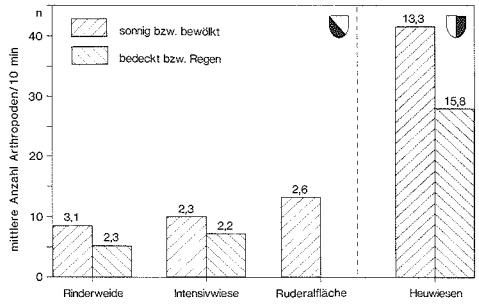

Abb. 2. Nahrungsangebot (totale mittlere Anzahl Arthropoden/10 min am Boden und in der Luft) auf verschiedenen Grünlandtypen bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen. Rinderweide, Intensivwiese und Ruderalfläche Eglisau, Heuwiesen Morobbiatal. Die Zahlen über den Säulen geben die Standardabweichung an.

1.3. Nahrungsangebot

Der Neuntöter ernährt sich von Kleintieren, meist Arthropoden, die auch für das menschlichen Auge gut sichtbar sind. Es war daher zweckmässig, selbst sozusagen «Neuntöter zu spielen» und die bemerkbaren potentiellen Beutetiere des Neuntöters zu zählen, um das verfügbare Nahrungsangebot zu quantifizieren. Dabei wurden von Zufallspunkten aus während je 10 min alle Wirbellosen von mehr als 4 mm Körperlänge protokolliert, die sich in einem Halbkreis von 1 m Radius finden liessen; es wurde auch festgehalten, ob sich die potentiellen Beutetiere am Boden oder in der Luft aufhielten. In Eglisau wurden mit dieser «Sichtkreismethode» zu Beginn

Tab. 1. Tageszeitliche Entwicklung des Arthropodenangebots und Verteilung der Fangflüge des Neuntöter-Männchens im Tessin. Die letzte Kolonne gibt an, wie oft jede Warte innerhalb der angegebenen Zeitspanne benutzt wurde. Alle Zeiten in mitteleuropäischer Zeit MEZ.

Tageszeit	Angebot (Wirbellose, Mittel aller Proben)	Jagdintensität (Jagdflüge/min)			Anzahl Jagdflüge pro Warte
		Nestlingszeit	Führungszeit	gesamte Fortpflanzungszeit	
04.30–07.30	22,4	0,42	0,44	0,30	2,1
07.30–10.30	36,8	0,35	0,84	0,56	
10.30–13.30	40,4	0,41	0,64	0,43	3,4
13.30–16.30	38,6	0,41	0,58	0,36	
16.30–19.30	29,8	0,23	0,57	0,31	2,8

täglich je 3 Proben von der Rinderweide und der Intensivwiese gesammelt, nach dem Beginn des Mähens täglich je 9 vom geschnittenen und vom ungeschnittenen Teil der Wiese. Im Tessin wurden 6–8 Stichproben pro Tag an 2–4 fixierten Beobachtungsstellen genommen, die z.T. auf verschiedenen Wiesen lagen. Die Proben wurden zu allen Tageszeiten genommen. Die Witterung wurde in den vier Kategorien sonnig, bewölkt, bedeckt und Regen festgehalten.

2. Resultate

2.1. Nahrungsangebot

Im Tessin ist das Angebot an Insekten und anderen Arthropoden erwartungsgemäss viel grösser als in der Nordschweiz. Im Morobbiatal sind bei jedem Wetter etwa 4mal mehr Wirbellose pro Zeiteinheit zu beobachten als bei Eglisau (Abb. 2).

Bei bedecktem Himmel sind in beiden Untersuchungsgebieten rund ein Viertel weniger potentielle Beutetiere zu sehen als bei schönem und warmem Wetter. Nur unter günstigen Witterungsbedingungen ist der Anteil der Insekten in der Luft hoch (Abb. 8). Innerhalb eines Tages nimmt die Anzahl der Wirbellosen vom Morgen bis gegen Mittag stark zu; am Nachmittag geht sie wieder leicht zurück (Tab. 1).

Zweiflügler stellen den weitaus grössten Teil des Angebots (Tab. 2). Ihr Anteil ist auf der Rinderweide in Eglisau auffallend geringer als auf allen anderen Flächen. Innerhalb der Zürcher Untersuchungsfläche unterschieden sich Rinderweide und Intensivwiese im Umfang und in der Zusammensetzung des Angebots deutlich. Im Morobbiatal bestanden vor allem in der zeitlichen Entwicklung der Schmetterling- und Heuschreckenhäufigkeiten zwischen den beiden Wiesen A_2 und B Unterschiede. Weitere Aspekte des Nahrungsangebots werden direkt im Zusammenhang mit dem Verhalten des Neuntöters besprochen.

Tab. 2. Nahrungsangebot im Morobbiatal (TI) und bei Eglisau (ZH). In der Kategorie «Andere» macht die Ordnung Schnabelkerfe (Hemiptera) den grössten Anteil aus; davon sind im Tessin vor allem Zikaden (Cicadina) vertreten.

Zeitraum	Stichproben	Tiere	Schmetterlinge *Lepidoptera*	Zweiflügler *Diptera*	Hautflügler *Hymenoptera*	Käfer *Coleoptera*	Heuschrecken *Saltatoria*	Spinnen *Arachnida*	Andere
	n	n	%	%	%	%	%	%	%
Morobbiatal									
Fläche A_2									
14.5.–23.5.	5	119	9	52	17	4	2	3	13
24.5.– 4.6.	11	354	11	63	10	10	2	2	2
5.6.–20.6.	14	435	16	55	10	7	6	3	3
21.6.– 5.7.	15	688	14	58	9	3	4	2	10
6.7.–21.7.	16	767	12	52	19	2	12	1	2
Fläche B									
14.5.–23.5.	10	259	4	59	20	4	2	2	9
24.5.– 4.6.	14	573	8	54	15	8	11	1	3
5.6.–20.6.	16	680	6	38	20	6	27	1	2
21.6.– 5.7.	16	731	11	45	13	2	25	1	3
6.7.–21.7.	16	811	14	44	16	3	19	2	2
Eglisau									
Rinderweide	40	208	17	17	9	11	29	9	8
Intensivwiese	60	261	9	49	14	7	10	4	7

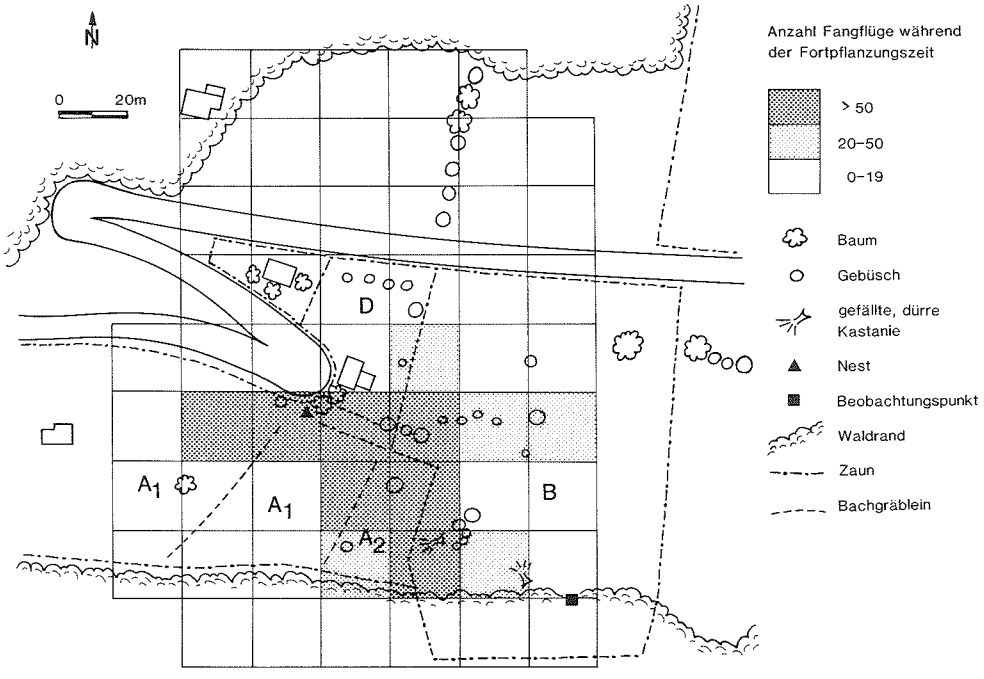

Abb. 3. Territorium des Neuntöterpaares im Morobbiatal und Gebietsnutzung des ♂. A_1, A_2, B und D sind verschiedene Wiesenstücke; zwischen A_2 und D liegt ein Streifen Brachland (s. Text).

2.2. Gebietsnutzung

Morobbiatal

Während der ganzen Fortpflanzungszeit konzentriert sich die Jagdaktivität des ♂ auf bestimmte Bereiche. Nur in 12 der 57 Felder von 400 m^2 wurden mehr als 20 Jagdflüge registriert (Abb. 3). Die intensiv genutzte Fläche machte also nur etwa 20% des Territoriums aus; sie bestand vorwiegend aus Wiesland. Ein Drittel der vorhandenen Wiesenflächen liegt in den häufig genutzten Quadraten.

Während der gesamten Fortpflanzungszeit benutzte das ♂ 72 verschiedene Warten. In den 17 Beobachtungsstunden vor dem Brutbeginn jagte es von 14 verschiedenen Warten aus; während der Bebrütungszeit waren es 20, während der Nestlingszeit 38 und in der Führungszeit, also nach dem Ausfliegen der Jungen, 45 Warten (20, 18 bzw. 22 Beobachtungsstunden). 97% der 1057 Luft- oder Bodenfangflüge, bei denen die Distanz des Fangortes von der Warte zuverlässig geschätzt werden konnte, endeten im Umkreis von weniger als 10 m. Die grösste Distanz betrug bei den 265 Luftfangflügen 25 m, bei den 792 Bodenfangflügen dagegen nur 15 m.

Schon vor dem Schlüpfen der Jungen wurde das ♂ in allen Teilen des Territoriums beobachtet, seine Jagdflüge konzentrierten sich aber auf die nähere Umgebung des Nests und eines gefällten Baumes, der als Warte diente (Abb. 4a). Während der Nestlingszeit wurde die bejagte Fläche immer weiter ausgedehnt (Abb. 4b); im Verlaufe der Führungszeit wurden die Jagdflüge wieder stärker konzentriert, obwohl ihre Anzahl weiterhin zunahm, solange die Jungen noch nicht selber jagten (Abb. 4c).

Abb. 5 zeigt die Verteilung der Fangflüge auf verschiedenen Teilflächen des Territoriums (vgl. Abb. 3). Alle Fangflüge pro Flä-

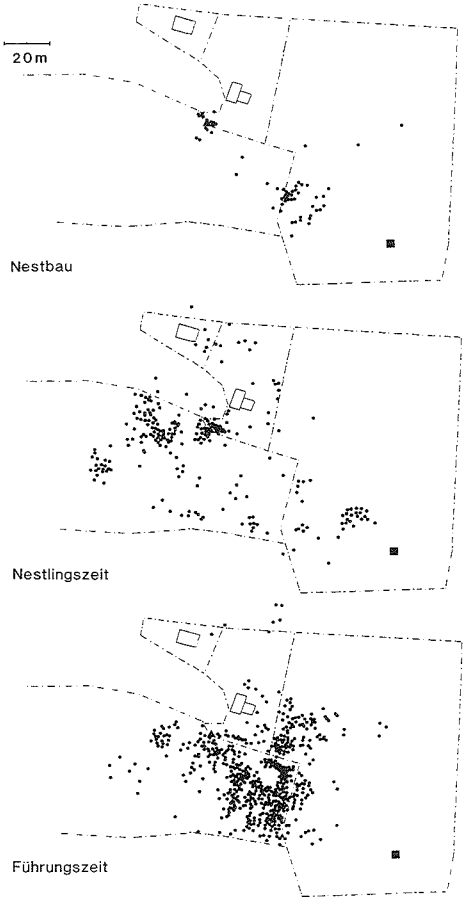

Abb. 4. Verteilung der Jagdflüge des Neuntöter-♂ im Morobbiatal während dreier verschiedener Perioden der Fortpflanzungszeit (Nestbau, Nestlingszeit und Führungszeit).

che wurden für jeweils 2 Wochen zusammengefasst. Während der ersten 4 Wochen liess sich eine Vorliebe für die beweidete Wiese B feststellen. Anschliessend wurden frischgeschnittene Wiesenteile bevorzugt, so die Fläche A_1 nach der Mahd vom 9. Juni und A_2 nach dem Schneiden vom 24. Juni. Nach dem Mähen von A_2 stieg hier das Insektenangebot kurzfristig stark an. Da das Wetter vorher schlecht war, könnte der Anstieg allerdings auch wetterbedingt sein. Zwischen dem 28.5 und dem 10.6. wurde häufig am Waldrand, auf Strassen etc. gejagt (Abb. 5 «Diverse»). In dieser Periode standen noch keine gemähten Wiesen zur Verfügung, und das Gras in der Wiese B war schon höher als 20 cm. Die Flächen mit schütterer Vegetation könnte man deshalb als «Ersatzflächen» bezeichnen.

Eglisau

Vor dem Mähen der Intensivwiese wurde signifikant häufiger auf der Rinderweide gejagt (Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest, Siegel 1976, $p < 0{,}01$). Als täglich ein 7 m breiter Streifen der Intensivwiese geschnitten wurde, nahm hier die Zahl der Fangflüge schlagartig zu: es wurde nun häufiger auf den gemähten Teilen der Wiese gejagt ($p < 0{,}05$), aber nur, solange noch ungemähte Wiesenstücke im Bereich der Warten lagen; wahrscheinlich spielten diese Stücke als Deckung für die Insekten und damit als

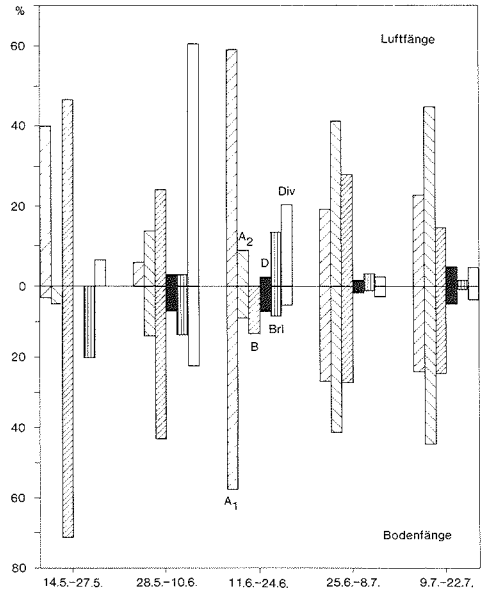

Abb. 5. Verteilung der Fangflüge des Neuntöters im Morobbiatal auf 4 verschiedene Wiesenflächen, Brachland und Diverse; in jeder Gruppe von links nach rechts Wiese A_1, Wiese A_2, Wiese B, Wiese D, Brachland (Brl), Diverse (Div: Strassen, Waldrand etc.).

eine Art Nahrungsreservoir eine Rolle. Nachdem die gesamte Futterwiese gemäht worden war, wurde wieder die Weide bevorzugt ($p < 0{,}01$).

Das mit der Sichtkreismethode bestimmte Arthropodenangebot war überraschenderweise in der ungemähten Intensivwiese höher als in der Weide (Abb. 2). Während des streifenweisen Mähens nahm das Angebot nur wenig ab; nachdem die ganze Fläche geschnitten war, fiel es aber signifikant unter das der Rinderweide (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $p < 0{,}01$).

Nach dem Ausfliegen der Jungen wurde ausschliesslich auf der 60 m vom Nest entfernten Ruderalfläche gejagt, wo sich sowohl die Altvögel als auch die Jungen aufhielten. Das Insektenangebot war hier etwas grösser als auf der Weide und der Wiese (Abb. 2)

2.3. Jagdintensität

Morobbiatal

Die Jagdintensität des ♂ (I = Anzahl Jagdflüge/min) war bis zum Schlüpfen der Jungen gering. Sie erreichte den Höhepunkt mit 0,94 Jagdflügen/min erst nachdem die Jungen das Nest verlassen hatten, aber noch keine Nahrung selbst suchten (Abb. 6). Den ersten beobachteten Jagdversuch unternahm ein Junges am 10. Juli, also 16 Tage nach dem Ausfliegen. Nun nahm die Anzahl Jagdflüge des ♂ wieder ab; sie blieb aber höher als während der Nestlingszeit. Die Änderung in der Jagdintensität kann nicht durch das Angebot bedingt sein: von Anfang Juni an blieb es praktisch konstant, und es waren immer auch grosse Insekten vorhanden (neben Hautflüglern zuerst Käfer, später Heuschrecken; Abb. 7, Tab. 2).

Tageszeitliche Unterschiede in der Jagdfrequenz konnten nur während der Nestlingszeit festgestellt werden (Tab. 1). Die Abweichungen von einer über den ganzen Tag gleichbleibenden Verteilung sind aber auch signifikant, wenn man alle Daten aus der Fortpflanzungszeit gesamthaft berücksichtigt (Kendall Coefficient of Concordance $p < 0{,}01$; Hartung & Elpelt 1984). Auch morgens und abends, d.h. bei geringem Nahrungsangebot, unternahm das ♂ grosse Fanganstrengungen: es wechselte die War-

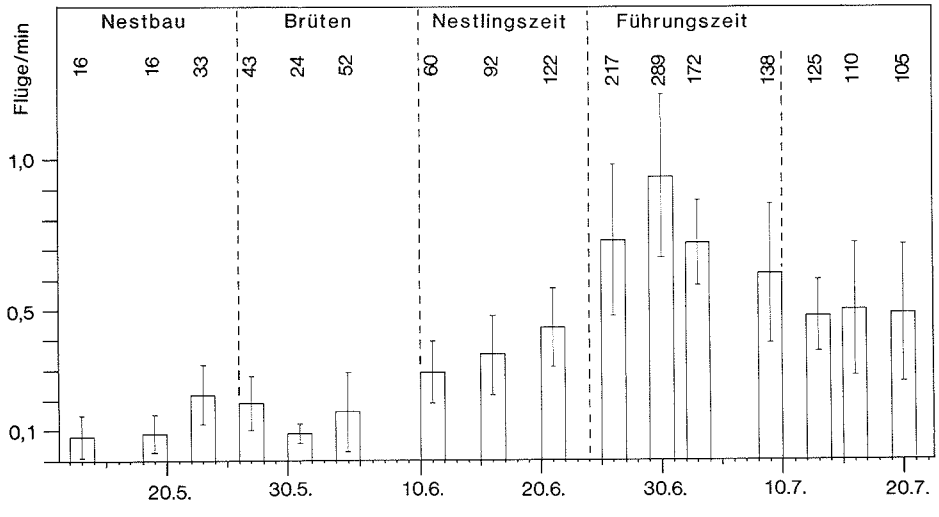

Abb. 6. Jagdintensität des Neuntöter-♂ während der Fortpflanzungszeit im Morobbiatal. Die Säulen stellen Mittelwerte über 2–3 Tage dar; die senkrechten Striche geben die Standardabweichungen, die Zahlen über den Säulen die Stichprobengrösse an.

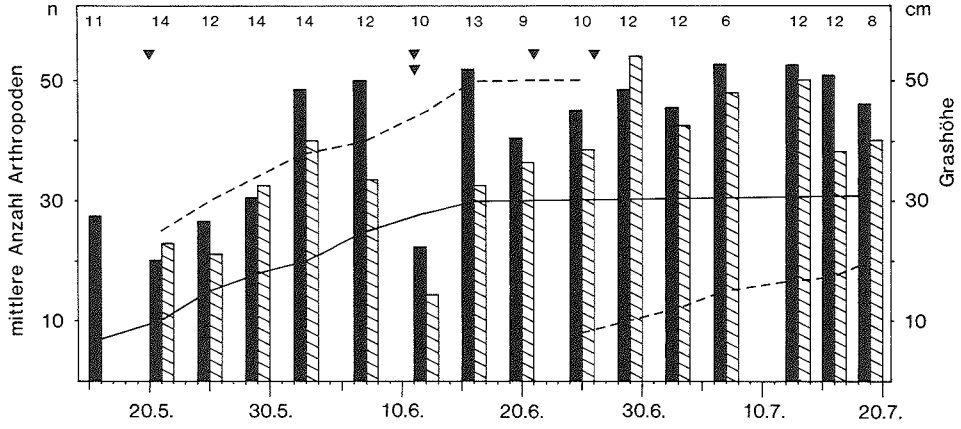

Abb. 7. Entwicklung des Nahrungsangebotes in den Wiesen A_2 (= schraffierte Säulen) und B (= schwarze Säulen) im Morobbiatal während der Fortpflanzungszeit. Daten von 2–3 Tagen sind zusammengefasst. Grashöhe in B = ausgezogene, in A_2 = gestrichelte Gerade. n = Anzahl Stichproben; Dreiecke über den Säulen kennzeichnen Regentage in der Erfassungsperiode. Länger anhaltendes schlechtes Wetter herrschte um den 11. Juni.

ten signifikant häufiger als in der Tagesmitte (Vorzeichen-Rangtest und Coefficient of Concordance, $p < 0{,}05$; Tab. 1).

2.4. Jagdmethode

Der grösste Teil der Fangflüge endete am Boden (Morobbiatal 72%, Eglisau 75%). Entsprechend der Verteilung des Angebots wurde bei schönem Wetter häufiger in der Luft gejagt. Bei Eglisau waren bei bedecktem Himmel 8%, bei sonnigem Wetter 35% der festgestellten Insekten in der Luft; der Anteil Luftfangflüge des Neuntöters unter diesen Bedingungen war mit 8 bzw. 33% praktisch gleich gross wie der Angebotsanteil (Abb. 8). Der Neuntöter richtet seine Jagdmethode also nach dem Angebot.

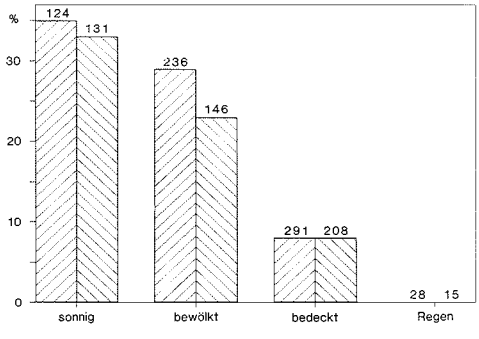

Abb. 8. Jagdmethode des Neuntöters in Abhängigkeit von der Witterung (Eglisau, ZH): links Anteil der Luftfangflüge (%), rechts Anteil des Angebots in der Luft. Die Korrelation zwischen diesen Anteilen ist signifikant (Spearman-Test, $p < 0{,}05$). Zahlen über den Säulen geben die Anzahl der beobachteten Jagdflüge an.

3. Diskussion

In beiden Arbeiten zeigt sich eine Vorliebe des Neuntöters für frisch gemähte Wiesen. Die Zahl sichtbarer Arthropoden war auf diesen Flächen nicht grösser, doch war hier die Erreichbarkeit der Beute für den Neuntöter besser. Auf diese Einflussgrösse macht auch Mann (1983, 1987) aufmerksam. Unsere Untersuchungen zeigen insbesondere, dass auch sichtbare Nahrung nicht immer als erreichbare Nahrung zu bewerten ist.

Neben der Bewirtschaftung beeinflusst auch die Verteilung der Warten die Qualität des Neuntöterbiotops. Da fast nur im Umkreis von 10 m von einer Warte aus gejagt wird, ist ein über das Territorium ho-

mogen verteiltes Angebot von vielen Fangwarten vorteilhaft, damit der Neuntöter das Nahrungsangebot optimal nutzen kann. Das gilt vor allem für die Biotopteile in unmittelbarer Nestnähe.

Gemähte Flächen haben die grösste Bedeutung bei schlechtem Wetter, wenn keine Insekten fliegen (Abb. 8), und während der Führungszeit, wenn der Nahrungsbedarf der Familie am grössten ist. Die Altvögel weisen in dieser Zeit die geringsten Gewichte der ganzen Brutsaison auf (Jakober & Stauber 1980). Ungeteerte Feldwege (Mois 1973) und andere spärlich bewachsene Flächen können kurzfristig als Ersatz für gemähte und unbewachsene Flächen dienen. Diese dürften insbesondere im Kanton Zürich, wo das zahlenmässige Angebot an Wirbellosen weit unter jenem des Tessins lag, eine entscheidende Rolle spielen.

Seit dem Abschluss der beiden Diplomarbeiten sind weitere Untersuchungen am Neuntöter aufgenommen worden. Sie werden zeigen, inwiefern sich die dargestellten Resultate verallgemeinern und für den praktischen Artenschutz einsetzen lassen.

Dank: Wir danken PD Dr. B. Nievergelt und Prof. Dr. H. Kummer herzlich für die Leitung unserer beiden Diplomarbeiten. Dankbar sind wir auch der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, die auf Initiative ihres Geschäftsführers Dr. H. P. Pfister CS die Ausarbeitung der Publikation ermöglicht hat, dazu Drs. H. P. Pfister, L. Schifferli und N. Zbinden für wertvolle Anregungen und Korrekturen, O. Biber für die französische und L. Schifferli für die englische Übersetzung der Zusammenfassung sowie Dr. C. Marti für die redaktionelle Bearbeitung.

Zusammenfassung, Résumé, Summary

Durch eingehende Beobachtungen an zwei Neuntöter-♂ im Morobbiatal (Kanton Tessin) und bei Eglisau (Kanton Zürich) wurden Jagdmethode und Jagdintensität sowie die Nutzung verschiedener Vegetationstypen zur Nahrungssuche in Abhängigkeit von Brutphase und Nahrungsangebot untersucht.

Im Morobbiatal sind bei jedem Wetter etwa 4mal mehr Wirbellose zu beobachten als bei Eglisau. Bei bedecktem Himmel sind in beiden Untersuchungsgebieten rund ein Viertel weniger potentielle Beutetiere verfügbar als bei schönem Wetter. Der Anteil der Insekten in der Luft ist nur bei günstigen Witterungsbedingungen hoch. In der Zürcher Untersuchungsfläche unterscheiden sich Rinderweide und Intensivwiese in der Menge und in der Zusammensetzung des Angebots deutlich, wobei jeweils die Höhe der Vegetation eine Rolle spielt.

Die während der Fortpflanzungszeit intensiv bejagte Fläche machte im Morobbiatal nur etwa 20% des ca. 2,3 ha grossen Territoriums aus; die Jagdflüge erfolgten von 72 verschiedenen Warten aus. 97% der Luft- oder Bodenfangflüge endeten im Umkreis von weniger als 10 m. Vor dem Schlüpfen der Jungen konzentrierten sich die Jagdflüge des ♂ auf die nähere Umgebung des Nestes und eines gefällten Baumes. Während der Nestlingszeit wurde die Jagdfläche ausgedehnt. Im Verlaufe der Führungszeit wurden die Jagdflüge stärker konzentriert. Die Jagdintensität des ♂ im Morobbiatal erreichte den Höhepunkt (0,94 Jagdflüge/min) kurz nach dem Ausfliegen der Jungen. Der grösste Teil der Fangflüge endete am Boden (Morobbiatal 72%, Eglisau 75%).

Frisch geschnittene und beweidete Flächen wurden in beiden Gebieten bevorzugt, obwohl hier das Nahrungsangebot nicht deutlich grösser war als auf anderen Flächen. Die Resultate zeigen, dass nicht nur die Menge, sondern vor allem die Erreichbarkeit der vorhandenen Nahrung bestimmt, wo und wie der Neuntöter jagt.

Note sur le comportement alimentaire de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* pendant la saison de reproduction

Le comportement de chasse de deux ♂, l'un au Tessin, l'autre dans le canton de Zurich, a été observé en détail et mis en rapport avec les conditions écologiques régnant dans les deux territoires respectivement.

L'abondance des proies potentielles est quatre fois plus élevée au Tessin que dans la région zurichoise. Par temps couvert, elle diminue d'environ un quart dans les deux régions par rapport à la quantité disponible par beau temps (fig. 2). Dans le territoire zurichois, l'offre en insectes accessibles était meilleure sur le pâturage que dans la prairie, sauf lorsque celle-ci venait d'être fauchée.

Le ♂ tessinois défendait un territoire de 2,3 hectares, mais ne chassait intensivement que sur environ 20% de la surface (fig. 3). Il utilisait 72 différents perchoirs. 97% des vols se terminaient dans un rayon inférieur à 10 mètres. Avant l'éclosion des oeufs, le ♂ chassait dans les environs immédiats du nid (fig. 4). Lors du nourrissage des jeunes le rayon de chasse était plus grand. Après l'envol des jeunes, les vols de chasse étaient plus concentrés. Leur fréquence culmina au Tessin juste après l'envol des jeunes (0,94 vols par minute). La majorité des vols de chasse aboutissait au sol (72% dans le territoire tessinois, 75% dans celui de la région zurichoise).

Dans les deux régions, les ♂ préféraient chasser sur les pâturages et les prés fauchés (fig. 5), bien

que les insectes n'y furent pas plus nombreux qu'ailleurs (fig. 7). En conclusion, c'est avant tout l'accessibilité des proies et non seulement leur abondance qui détermine l'endroit où chasse l'Écorcheur et son comportement de chasse (capture au sol ou en l'air).

Foraging of Red-backed Shrikes *Lanius collurio* during the breeding period

The use of different types of vegetation for foraging by two male Red-backed Shrikes in farmland was studied in 1981 and 1982. Hunting methods (prey on the ground or in the air), sites and frequency were recorded in two territories, one at Morobbia Valley TI (southern Switzerland) and one at Eglisau ZH (northern Switzerland), together with the abundance of potential prey.

At Morobbia, invertebrates were 4 times as abundant than at Eglisau. In both areas, they were 25% less numerous under cloudy than under sunny weather conditions (fig. 2), when there was a high proportion of flying prey. Species composition and abundance on pasture land differed markedly from that of an intensively used meadow at Eglisau. There was a marked effect of vegetation height.

Foraging at Morobbia was concentrated on only 20% of the 2.3 ha territory (fig. 3). 72 different perches were frequented. 97% of hunting flights ended within 10 m from the perch. Before hatching, the ♂ hunted mainly around the nest and in the vicinity of a fallen tree (fig. 4). During the nestling period, hunting was extended over a larger area, and when the chicks had fledged, it was again concentrated to a smaller part.

Pasture land and newly cut meadows were preferred in both territories (fig. 5), although their food supply did not differ to that in other types of vegetation (fig. 7). Accessibility of prey is therefore more important as its abundance in determining where and how the bird hunts.

Literatur

HARTUNG, J. & B. ELPELT (1984): Multivariate Statistik. München u. Wien.

JAKOBER, H. & W. STAUBER (1980): Flügellänge und Gewicht einer südwestdeutschen Population des Neuntöters (*Lanius collurio*) unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung während der Brutperiode. Vogelwarte 30: 198–208.

LEFRANC, N. (1973): Notes sur l'histoire récente de la Pie-grièche écorcheur en Europe occidentale. Alauda 41: 239–252.

LUDER, R. (1986): Abnahme der durchschnittlichen Gelegegrösse (1901–1977) beim Neuntöter *Lanius collurio* in der Schweiz. Orn. Beob. 83: 1–6.

MANN, W. (1983): Zur Ernährung des Neuntöters (*Lanius collurio* L.) in Abhängigkeit vom Insektenangebot auf verschiedenen Dauergrünlandtypen. Vogelkdl. Hefte Edertal 9: 5–40. – (1987): Ernährungsbiologie des Neuntöters (*Lanius collurio*). Charadrius 23: 28–38.

MOIS, C. (1973): La Pie-grièche écorcheur en Lorraine belge. Aves 10: 2–18.

POLTZ, W. (1975): Über den Rückgang des Neuntöters (*L. collurio*). Vogelwelt 96: 1–19.

SCHUDEL, H.R. (1982): Beuteangebot und Beutefang eines Neuntöterpaares im Kanton Zürich. Diplomarb. Univ. Zürich, Typoskript.

SIEGEL, S. (1976): Nichtparametrische statistische Methoden. Frankfurt a.M.

SOLARI, C. (1983): Il comportamento di caccia del maschio di una coppia di averla piccola (*L. collurio*) durante un periodo riproduttivo. Diplomarb. Univ. Zürich, Typoskript.

C. Solari, 6951 Sala Capriasca
H. R. Schudel, Balgriststrasse 82, 8008 Zürich

Schriftenschau

CHENG TSO-HSIN (ZHENG ZUO-XIN) (1987): **A Synopsis of the Avifauna of China.** Science Press, Beijing und Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin (Vertriebsrecht in Europa), 1239 S., 828 Verbr. Karten, Subskriptionspreis bis 1.5.88 DM 198.–, später DM 258.–. – Das Buch ist die dritte, überarbeitete Fassung der 1955/58 in erster und 1976 in zweiter Auflage erschienenen «Distributional List of Chinese Birds». Während dem nicht chinesisch Lesenden in der Auflage von 1976 lediglich die wissenschaftlichen und englischen Vogelnamen sowie die Verbreitungskarten etwas bieten konnten, findet er nun auch den Begleittext in englischer Sprache vor. Dieser ist allerdings etwas knapp und beschränkt sich mehrheitlich auf Verbreitungsangaben. Die zeitliche Dimension (Brutzeit, Durchzugszeit, Bestandesveränderungen) ist praktisch unberücksichtigt geblieben. Cheng anerkennt für China (einschliesslich Taiwan) 1186 Arten und 953 Unterarten. Erwähnt werden deren wissenschaftlicher (z.T. mit Synonymen), englischer, chinesischer und russischer Name, ferner stichwortartig der Brutbiotop und etwas ausführlicher, wo eine Art oder Unterart als Standvogel, Brutvogel, Sommervogel, Durchzügler, Wintergast oder unregelmässiger Gast auftritt. Brut- und Überwinterungsgebiet sind jeweils in Verbreitungskarten festgehalten. Die Häufigkeit einer Art wird unter Status mit den üblichen Begriffen, wie «common» und «rare» angegeben, diese Rubrik enthält in Einzelfällen auch