Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 13, 1991: 213-226

Beitrag zur Winterernährung des Raubwürgers *Lanius excubitor* L., in Ackerbaugebieten Ostösterreichs

On the food of the Great Grey Shrike, *Lanius excubitor* L., wintering on farmland in Eastern Austria

Von **Ulrich Straka**

Key words: *Lanius excubitor*, feeding in winter, pellet-analysis, storing and use of vertebrate prey.

Summary

STRAKA, U. (1991): On the food of the Great Shrike, *Lanius excubitor* L., wintering on farmland in Eastern Austria. Ecol. Birds 13: 213-226.
During the mild winters of 1988/89 and 1989/90 a total of 494 pellets of the Great Grey Shrike *(Lanius excubitor)* were collected on five plots of arable land in the Marchfeld and Tullner Feld (Lower Austria). The remains of 593 vertebrate and 1300 arthropode prey items were found.
Vertebrate prey consisted mainly of microtids (87,4%), especially Microtus arvalis. Murids (3,5%), shrews (1%) and small birds (1,4%) form only a small part of the prey. Among arthropodes Coleoptera (73%) especially Carabidae (55%) and larvae of Cantharidae (12%), larvae of Lepidoptera (12%) and Dermaptera (8%) were most frequent. Most of the arthropode prey measure from 5-20 mm. Insects below 5 mm size form only a small part (< 2%) of the prey. The analysis of pellets gives information on how shrikes use vertebrate prey. Only a small number of animals were eaten whole at once. Most of the vertebrate prey was eaten piecemeal, the rest being stored. When counting vertebrate prey items it was evident that the number of skulls was about 29% higher than the number of hind legs. Since the hind part of vertebrate prey is mostly stored it is possible that this loss is due to kleptoparasitism by corvids and mammals.

Zusammenfassung

STRAKA, U. (1991): Beitrag zur Winterernährung des Raubwürgers *Lanius excubitor* L., in Ackerbaugebieten Ostösterreichs. — Ökol. Vögel 13: 213-226.
In den milden Wintern 1988/89 und 1989/90 wurden in fünf intensiv ackerbaulich genutzten Gebieten im Marchfeld und Tullnerfeld (Niederösterreich) insgesamt 494 Raubwürgergewölle aufgesammelt. Die Analyse ergab Reste von 593 Wirbeltieren und 1300 Arthropoden. Unter den Wirbeltieren überwiegen Wühlmäuse (Arvicolidae: 87,4%), insbesondere Microtus arvalis. Echte Mäuse (Muridae: 3,5%), Spitzmäuse (Soricidae: 1%) und Singvögel (Passeriformes: 1,4%) kommen nur in geringer Häufigkeit vor. Unter den Arthropoden sind Coleopteren (73%), insbesondere Carabiden (55%) und Cantharidenlarven (12%), sowie Lepidopterenlarven (12%) und Dermapteren (8%) am häufigsten. Die Mehrzahl der Arthropoden fällt in die Größenklasse von 5-20 mm. Insekten von weniger als 5 mm Körpergröße sind

---

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ulrich Straka, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

nur in geringer Zahl (< 2%) vertreten. Der Inhalt der Gewölle gibt Aufschluß über die Nutzung der Wirbeltierbeute. Nur wenige Kleinsäuger wurden im Ganzen verzehrt, die meisten nur teilweise gefressen und der Rest gespeichert. Pro Gewölle fanden sich die Reste von maximal drei verschiedenen Wirbeltiermahlzeiten. Eine Analyse der Skelettelemente verschiedener Körperpartien ergab für die caudale Körperhälfte einen Fehlbetrag von etwa 29 Prozent. Dieser Verlust gespeicherter Kleinsäugerbeute dürfte zum Teil auf Kleptoparasitismus durch Corviden und Säugetiere zurückzuführen sein.

1. Einleitung

Bei ornithologischen Untersuchungen in intensiv ackerbaulich genutzten Gebieten Ostösterreichs, im Marchfeld und Tullner Feld (NÖ), konnten in den Wintern 1988/89 und 1989/90 an mehreren Stellen überwinternde Raubwürger festgestellt werden. Dank günstiger Witterungsbedingungen (milde und sehr schneearme Winter) konnte eine größere Anzahl von Raubwürgergewöllen gesammelt werden.
Angaben zur Winterernährung von Raubwürgern, die auf Direktbeobachtungen (Mester 1965, Ristow & Braun 1977, Hölzinger 1987), Analysen von Rupf- und Fraßplätzen (Grönlund et al. 1970, Schmidt 1973) und Gewöllanalysen (Bohac 1964, Schnurre 1964, Schmidt 1970, Haensel & Heuer 1970, Bassin et al. 1983, Grünwald 1983a) basieren, liegen aus verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes vor. Für das Untersuchungsgebiet fehlten bis jetzt aber vergleichbare Daten. Obwohl mehrere Untersuchungen an Raubwürgern (Lorenz & Saint Paul 1968, Schmidt 1973, Grünwald 1983b) die Bearbeitung der Beuteltiere und deren Speicherung zum Inhalt haben, wurde dieser Aspekt bei Gewöllanalysen bis jetzt vernachlässigt. Gerade im Winterhalbjahr dürfte dem Nahrungsspeichern zum Überbrücken von witterungsbedingten Mangelzeiten größere Bedeutung zukommen. Im folgenden soll auch geprüft werden, ob durch Gewöllanlaysen Hinweise auf den Anteil gespeicherter Beutetiere an der Nahrung von Raubwürgern gefunden werden können.

2. Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Aufsammlungen wurden in den von der Donau geprägten Beckenlandschaften Ostösterreichs (Tullner Feld, Marchfeld) durchgeführt. Diese sehr ebenen, im Bereich der würmeiszeitlichen Donauschotterterrasse gelegenen Landschaften sind durch intensive ackerbauliche Nutzung geprägt. Nicht landwirtschaftlich genutzte Restflächen (Feldgehölze, Brachflächen, Wasserläufe) sowie das Wege- und Straßennetz nehmen nur wenige Prozent der Fläche ein. Die schon zur Jahrhundertwende nur noch wenig ausgeprägte Grünlandnutzung wurde in den letzten Jahrzehnten zugunsten des Ackerbaues praktisch vollständig aufgegeben. Bei der Ackernutzung überwiegt der Getreideanbau, insbesondere Winterweizen und Sommergerste. Daneben werden Mais, Zuckerrübe, Kartoffel, Raps, Sojabohne, Sonnenblume und Futtererbse, im Marchfeld auch Feldgemüse (Karotten, Zwiebel) in größerem Umfang angebaut.
Die Untersuchungsfläche Rutzendorf (48° 12'N, 34° 17'E) befindet sich im Marchfeld, die übrigen vier Aufsammlungsgebiete im nördlichen Teil des Tullner Feldes. Drei dieser Gebiete, nämlich Utzenlaa (48° 22'N, 15° 57'E), Perzendorf (48° 22'N, 16° 04'E) und Schmida (48° 22'N, 16° 07'E), werden im Süden durch das bis zu fünf Kilometer breite Augebiet der Donau begrenzt. Die Untersuchungsfläche Spillern (48° 22'N, 16° 15'E) befindet sich im Übergangsbereich der würmeiszeitlichen Donauschotterterrasse zu älteren, höher gelegenen Terrassen.

Mit Ausnahme mehrtägiger Frostperioden waren die Winter 1988/89 und 1989/90 überdurchschnittlich warm (Tab. 1). 1989/90 lagen die Tagesmaxima selbst im Jänner und Februar teilweise über 10°C. Die Niederschläge blieben deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. 1989/90 gab es nur an einem Tag Schneebedeckung.

Tab. 1. Klimadaten der Versuchswirtschaft Großenzersdorf der Universität für Bodenkultur Wien: monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur, Anzahl der Eistage (max. < 0°C), Anzahl der Frosttage (min. < 0°C), Anzahl der Vegetationstage (Tagesmittel ≥ 5°C), Anzahl der Tage mit geschlossener Schneedecke (≥ 1 cm) und Niederschlagssumme für die Monate November bis März 1988/89 und 1989/90 sowie die langjährigen Vergleichswerte (1951-1981).

		1988/89	1990/91	Mittel 1951-1981
Temperatur:	November	1,0	3,7	4,8
(° Celsius)	Dezember	3,0	1,2	0,9
	Jänner	0,5	0,0	− 1,2
	Februar	4,7	4,8	0,8
	März	7,7	8,6	4,6
Eistage		14	21	27
Frosttage		72	71	82
Vegetationstage		56	71	41
Dauer (Tage) geschlossene Schneedecke		10	1	36
Niederschlagssumme in mm		109	122	173

2.2 Aufsammlung und Analyse des Gewöllmaterials

Der Großteil des Materials stammt aus Spillern und Rutzendorf. In den Wintern 1988/89 und 1989/90 wurden hier von Mitte Jänner bis Mitte März (Rutzendorf 1989/90 schon ab Mitte November) in höchstens 14tägigem Abstand die Gewölle an bevorzugten Sitzplätzen aufgesammelt, sodaß auch eine genauere zeitliche Zuordnung möglich ist. Die Aufsammlungen in Utzenlaa, Schmida und Perzendorf erfolgten im Februar und März unter einzelstehenden Sträuchern, die in zwei Fällen den Raubwürgern als Schlafplatz dienten. Neben frischen fanden sich hier auch ältere Gewölle. Eine nähere zeitliche Zuordnung konnte deshalb nicht erfolgen.

In allen fünf Gebieten kam es zu durchgehenden Überwinterungen von Raubwürgern. Mit Ausnahme von Rutzendorf, wo mehrmals auch zwei, am 21. 2. 1989 sogar drei Exemplare gleichzeitig beobachtet werden konnten, sind die einzelnen Aufsammlungen mit großer Wahrscheinlichkeit jeweils einem Individuum zuzuordnen.

Raubwürgergewölle mit Kleinsäugerresten bestehen zum größten Teil aus recht fest verfilzten Haaren, die von kleinen Knochenstücken durchsetzt sind. In frischem Zustand sind sich schwarzgrau, mit einem etwas glänzenden schwärzlichen Überzug am stumpfen Ende; ältere Gewölle sind heller grau. Von kleinen Turmfalkengewöllen, die im oberen Größenbereich von Raubwürgergewöllen liegen, können sie auf Grund des Inhaltes unterschieden werden: in Raubwürgergewöllen sind auch kleinste Knochen und Knochensplitter von Wirbeltieren gut erhalten, während in Turmfalkengewöllen meist kleine und dünne Knochen fehlen und selbst größere teilweise anverdaut sind. Reine Insektengewölle zerfallen recht rasch. Die in Tab. 2 dargestellte Größenvariabilität bezieht sich daher nur auf Gewölle mit Kleinsäuger- und/oder Vogelresten. Die Gewölle wurden mit einer Schieblehre auf 0,1 mm vermessen. Die mittlere Länge betrug 25,9 ± 6 mm (10-43 mm, n=392), der mittleren Maximaldurchmesser 11,5 ± 0,9 mm (9-14 mm, n=406). Die Werte zeigen gute Übereinstimmung mit Wintergewöllen aus anderen Untersuchungsgebieten (HAENSEL & HEUER 1970, SCHMIDT 1970, BERGMANN & HABERKORN 1971).

Tab. 2. Größenvariabilität von Raubwürgergewöllen. Angegeben ist die Länge ($\bar{x}$=25,9 ±6,0 mm, n=392) und der größte Durchmesser ($\bar{x}$=11,5±0,9 mm, n=406).

Länge mm	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Anzahl	1	0	1	2	5	3	3	6	18	8	20	25	24	27	35	20	29	21	30	11	23	10	18	9	2	13	6	4	5	1	4	4	2	1	1

Ø mm	9	10	11	12	13	14
Anzahl	3	44	157	154	43	5

Jedes Gewölle wurde einzeln zergliedert und die Art und Zahl der Beutetiere bestimmt. Bei älteren, etwas verwitterten Gewöllen erwies sich das Ausschwemmen der Haare in einem feinmaschigen, konischen Metallsieb unter fließendem Wasser als sehr zeitsparende Methode. Für die Determination der Arthropodenreste standen auch Barberfallenfänge aus dem Marchfeld aus früheren Jahren als Vergleichsmaterial zur Verfügung. Die Anzahl der Beutetiere wurde nach leicht bestimmbaren Körperteilen (Haensel 1964), z.B. Köpfe oder Elytren bei Käfern, Cerci bei Ohrwürmern, bestimmt. Erstaunlich gut erhalten waren die »leeren Hüllen« der Larven von Coleopteren und Lepidopteren. Schwierigkeiten ergaben sich bei der Quantifizierung von Spinnen, von denen in manchen Fällen nur die Beine vorhanden waren. Kleinsäuger wurden nach Schädel und Zähnen zum Teil aber auch nach Extremitäten und der oftmals noch zusammenhängenden Schwanzwirbelsäule (Arvicolidae, Muridae, Micromys, Soricidae) bestimmt. Für die Überprüfung der Ergebnisse bin ich Herrn Helmut Götz (Wien) zu Dank verpflichtet. Die Anzahl der Beutetiere pro Gewölle wurde ebenfalls nach Schädel- und Extremitätenknochen ermittelt, wobei in vielen Fällen die unterschiedliche Größe der Knochen verschiedener Beutetiere wichtige Hinweise lieferte.

3. Ergebnisse

3.1 Dominanz und Stetigkeit der wichtigsten Beutetiergruppen

3.1.1 Wirbeltiere

Reste von Wirbeltieren (Tab. 4) waren mit Ausnahme von zwei Gewöllen die nur Insektenreste enthielten in allen Gewöllen zu finden. Unter den Wirbeltieren dominieren Kleinsäuger (Soricidae, Muroidea) mit 98,6 Prozent. Hiervon entfallen 87 Prozent auf die Wühlmäuse (Arvicolidae). Die Feldmaus *(Microtus arvalis)* tritt in allen Aufsammlungen als häufigstes Beutetier auf. Lediglich jene Gewölle, die in der Untersuchungsfläche Perzendorf (Auwaldnähe) gesammelt wurden, enthielten auch Rötelmäuse *(Clethrionomys glareolus)* in größerer Häufigkeit. Da die Erdmaus *(M. agrestis)* in den Untersuchungsgebieten fehlt und von der Kurzohrmaus *(Pitymys subterraneus)* keine bestimmbaren Reste gefunden werden konnten, ist wohl der größte Teil der unbestimmten Arvicolidae ebenfalls der Feldmaus zuzurechnen.

Echte Mäuse (Muridae) der Gattungen Apodemus und Micromys machen nur 3,6% der Kleinsäuger aus. Spitzmäuse (Soricidae) konnten nur in drei Gebieten nachgewiesen werden, und bilden nur ein Prozent der Kleinsäugerbeute. Reste von Vögeln fanden sich in zwei Aufsammlungen. Ihr Anteil an der Wirbeltierbeute beträgt insgesamt 1,4%, in der Aufsammlung Schmida jedoch 8%. Ein Gewöll der Untersuchungsfläche Rutzendorf vom Februar 1990 enthielt die Reste einer Singdrossel als größtes Beutetier (det. RUTH MARIA WOKAC, Wien).

3.1.2 Arthropoden

61,3% der Gewölle enthielten auch Reste von Arthropoden. In den einzelnen Untersuchungsflächen waren es zwischen 36% (Perzendorf) und 74% (Rutzendorf 1990). Erwartungsgemäß war der Anteil von Gewöllen mit Arthropodenbeute im Jänner (58,5%) signifikant ($p < 0,05$) geringer als im März mit (80%).
Insgesamt enthielten die 494 in den Wintern 1988/89 und 1989/90 gesammelten Gewölle die Reste von 1300 Arthropoden (Tab. 3 u. 4). Der überwiegende Teil (96%) waren Insekten. Spinnen fanden sich in 42 Gewöllen (8,5%). Ihre Anteil an der Arthropodenbeute beträgt jedoch nur 3,9% Die größte Häufigkeit erreichen sie in der Aufsammlung aus dem Marchfeld (Rutzendorf 1990: 21% der Gewölle, 6,2% der Arthropodenbeute). Von den sechs nachgewiesenen Insektenordnungen waren Coleoptera (73,0%), Lepidoptera (vorwiegend Raupen, wahrscheinlich Noctuidae 12,1%) und Dermaptera (8,4%) am häufigsten zu finden. Schmetterlingsraupen waren in den Aufsammlungen bei Spillern in beiden Wintern häufiger als auf den anderen Untersuchungsflächen; im Winter 1989/90 übertraf ihre Zahl sogar die der Käfer, welche in den übrigen Aufsammlungen die häufigste Gruppe sind (Tab. 3). Ein großer Teil dieser Gewölle wurde in oder nahe bei Rapsfeldern aufgesammelt. Unter den dreizehn nachgewiesenen Käferfamilien entfällt der Großteil (55,2%) auf die Laufkäfer (Carabidae). Häufigste Art ist der Getreidelaufkäfer *(Zabrus tenebrioides)*, der in der Untersuchungsfläche Rutzendorf in beiden Jahren in größerer Häufigkeit auftrat. Auch der Großteil der Carabiden-Larven ist wahrscheinlich dieser Art zuzuordnen. Höhere Dominanz (11,6%) erreichen auch Weichkäferlarven (Cantharidae), die jedoch nur in einem Teil der Aufsammlungen vorkommen. Ohrwürmer *(Forficula auricularia)* stellen in drei Aufsammlungsgebieten die zweithäufigste Beutetiergruppe. Größere Hymenopteren wie Hummeln, Wespen und Hornissen waren nur in den Aufsammlungen von Spillern (März) und Utzenlaa in geringer Anzahl vertreten.
Der überwiegende Teil der Arthropoden fällt in die Größenklasse zwischen 5 und 20 mm. Insekten unter 5 mm Körpergröße (Formica sp., *Aphodius* sp.) finden sich nur in geringer Zahl (1,85% der Arthropoden).

Tab. 3. Liste von Beutetieren in Raubwürger-Gewöllen (n=494) aus den Wintern 1988/89 und 1989/90 aus dem Marchfeld (R=Rutzendorf 1989, 1990) und dem Tullner Feld (Sp=Spillern 1989, 1990, Utz=Utzenlaa, Sch=Schmida, Perz=Perzendorf 1990).

	Nov R 89	Dez R 89	Jän R 89	Jän R 90	Jän Sp 89	Jän Sp 90	Feb R 89	Feb R 90	Feb Sp 89	Feb Sp 90	März R 89	März R 90	März Sp 89	März Sp 90	Utz	Sch.	Summe Perz	Σ
Microtus arvalis	2	5	44	31	8	3	36	32	2	18	12	1	2	4	23	30	2	255
Clethrionomys glareolus			1							1						1	7	10
Arvicolidae spec.	1	7	38	28	5	14	34	34	4	15	9	2	5	6	20	23	8	253
Apodemus spec.			2							2					5	1		10
Micromys minutus						1				1					1	8		11
Muroidea spec.	1	2	4	5		1	2	7		6	1				7	3	1	40
Sorex araneus				2											2	1		5
Crocidura suaveolens																1		1
Passers spec.												1				6		7
Turdus philomelos								1										1
Σ Wirbeltiere	4	14	89	66	13	19	72	74	6	43	22	4	7	10	58	74	18	593
Isopoda spec.		1		1														2
Araneae spec.		6	8	11			4	17			1		1		1		1	50
Cicindela campestris															1			1
Zabrus tenebrioides	10	52	32	75			48	118		1	12			2	5	19	1	375
Poecilus spec.		1	15	6	1	6	7	13		15	17		13	13	10	7	1	125
Pterostichus spec.			1	1	3	4	1	1	4	6	2		1		10	1		35
Platynus dorsalis		5	1	5				2		2					2	1		18
Harpalus spec.						1												1
Carabidae spec.		3	8	8			1	6	2	8	10		2	1	17	5	1	72
Carabidae-Larven		1	51	11	2	1	8	5		3	9							91
Dytiscidae spec.							2								1			3
Colymbetes spec.				1													1	2
Staphylinidae spec.			1	8		1		1		3						3		17
Silphidae spec.															2			2
Silpha obscura											1							1
Silpha spec.															1			1

	Nov R 89	Dez R 89	Jän R 89	Jän R 90	Jän Sp 89	Jän Sp 90	Feb R 89	Feb R 90	Feb Sp 89	Feb Sp 90	März R 89	März R 90	März Sp 89	März Sp 90	Utz	Sch.	Summe Perz	Σ
Necrophorus spec.							1			2					1			4
Necrophorus humator								1										1
Thanatophilus rugosus							1											1
Blitophaga undata														1				1
Dermestes spec.							1											1
Histeridae spec.																1		1
Hister fimetarius											1					2		3
Synharmonia sp.									1									1
Adelocera murina				1														1
Aphodius spec.		5	3				4	4		3	1				1	2		23
Curculinidae spec.				1				2		1	2						1	7
Cantharidae spec.				1														1
Cantharidae-Larven	2	23	6	36	1	1	7	59		13				2				150
Dorcadion fulvum								1										1
Coleoptera indet			3	1			2			1		1						8
Coleoptera-Larven															1			1
Forficula auricularia	5	2	12	9	3	9	7	14	6	6				2	29	5		109
Heteroptera spec.				1				2							2			5
Lepidoptera spec.								1		2								3
Lepidoptera-Larven			18	1	1	2	6	5	2	96	2		5	15		1		154
Ichneumoidae spec.															1			1
Formica spec.										1								1
Bombus spec.													4	1				5
Vespa crabro															4			4
Paravespula germanica															2			2
Tipulidae spec.	1						1								1			3
Brachycera spec.			1					3			1			1				6
Insecta indet										2	1				1	1		5
Insecta-Larven indet											1							1
Σ Arthropoda	18	99	160	178	11	25	101	255	15	165	61	1	26	39	92	48	6	1300
Anzahl Gewölle	3	14	71	52	10	14	63	62	5	39	20	3	7	10	51	56	14	494

Tab. 4. Stetigkeit und Dominanz (Angaben in Prozent, getrennt nach Vertebraten und Arthropoden) der wichtigsten Beutetiergruppen in Raubwürgergewöllen aus dem Marchfeld (Rutzendorf) und dem Tullner Feld (Spillern, Utzenlaa, Schmida, Perzendorf) in den Wintern 1988/89 und 1989/90.

	Spillern 1988/89		Spillern 1989/90		Rutzendorf 1988/89		Rutzendorf 1989/90		Utzenlaa		Schmida		Perzendorf		Gesamt	
	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.	Stet.	Dom.
Passeriformes							1,5	1,2			10,7	8,1			1,6	1,4
Soricidae							1,5	1,2	3,9	3,5	3,6	2,7			1,2	1,0
Muroidea gesamt	100	100	98,4	100	100	100	97,0	97,5	100	96,5	92,9	89,2	100	100	98,2	97,6
Arvicolidae	100	100	87,3	84,7	96,8	95,1	90,3	88,3	78,4	74,1	80,4	73,0	100	94,4	90,7	87,4
Muridae			4,8	5,6	1,3	1,1			11,8	10,3	12,5	12,2			3,6	3,5
Muroidea indet.			11,1	9,7	4,6	3,8	10,5	9,3	11,8	12,1	5,4	4,1	7,1	5,6	7,7	6,8
Vertebrata gesamt	100	100	98,4	100	100	100	99,3	100	100	100	100	100	100	100	99,6	100
Anzahl Vertebrata		26		72		183		162		58		74		18		593
Isopoda							1,5	0,4							0,4	0,2
Araneae	4,5	1,9			7,1	4,0	20,9	6,2	2,0	1,1			7,1	16,7	8,5	3,9
Insecta gesamt	68,2	98,1	57,2	100	60,4	96,0	64,9	93,4	54,9	98,9	41,1	100	28,6	83,3	57,9	96,0
Coleoptera	50,0	57,7	44,4	39,7	56,5	80,4	62,7	85,5	49,0	56,5	32,1	85,4	28,6	83,3	52,0	73,0
Carabidae	50,0	53,9	33,3	27,5	52,6	69,3	52,2	58,6	47,1	47,8	28,6	68,8	21,4	50,0	45,8	55,2
Staphylinidae			6,4	1,8	0,7	0,3	3,0	1,6			5,4	6,3			2,4	1,3
Silphidae			3,2	1,3	2,0	0,9	0,8	0,2	3,9	4,4					1,6	0,9
Scarabaeidae			4,8	1,3	3,9	2,5	3,7	1,6	2,0	1,1	3,6	4,2			3,4	1,8
Curculionidae			1,6	0,4	1,3	0,6	2,2	0,5					7,1	16,7	1,4	0,5
Cantharidae	4,5	1,9	15,9	7,0	3,9	4,0	28,4	21,8							11,1	11,6
Dermaptera	27,3	17,3	12,7	7,4	8,4	5,9	9,0	5,4	23,5	31,5	7,1	10,4			11,1	8,4
Heteroptera							1,5	0,5	3,9	2,2					0,8	0,4
Lepidoptera	13,6	15,4	30,2	50,2	9,7	8,1	4,5	1,3			1,8	2,1			8,9	12,1
Hymenoptera	18,2	7,7	3,2	0,9					13,7	7,6					2,6	1,0
Diptera			3,2	0,9	2,0	0,9	3,0	0,7							1,8	0,7
Insecta indet			3,2	0,9	1,3	0,6			2,0	1,1	1,8	2,1			1,2	0,5
Arthropoda gesamt	68,2	100	57,2	100	62,3	100	73,9	100	56,9	100	41,1	100	35,7	100	61,3	100
Anzahl Arthropoda		52		229		322		551		92		48		6		1300
Anzahl der Gewölle	22		63		154		134		51		56		14		494	

Tab. 5. Zusammensetzung der Wirbeltierbeute (ohne Vögel). Häufigkeit verschiedener Körperteile (nach Skelettelementen) von Kleinsäugern in den Gewöllen (V=Vorderextremität, H=Hinterextremität).

	Schädel + 2V	Schädel + 2H	Schädel + 2V	Schädel + 1H	Schädel + 1V	Schädel + 1H	Schädel + 2V	Schädel + 1V	2V	2H	1V	2H	1V	1H	2V	1V	2H	1H	Rippen u. Wirbel	Σ
Apodemus sp.	1			1	4	2									1			1		10
Micromys minutus	3				2	1				1							3	1		11
Clethrionomys gl.			1		1	4	2										2			10
Microtus arvalis	20		3	5	77	74	76													255
Arvicolidae indet.	5				8	15	10		6	9		5			32	18	102	41	2	253
Muroidea indet.							2					1			2	3	5	12	15	40
Sorex araneus	3						2													5
Crocidura suaveolens					1															1
Σ	32		4	6	93	96	92		6	10		6			35	21	112	55	17	585
%	5,47		0,68	1,03	15,90	16,41	15,73		1,03	1,71		1,03			5,98	3,59	19,15	9,40	2,91	100%

3.2 Anzahl der Beutetiere pro Gewölle

3.2.1 Wirbeltiere

Die Mehrzahl der Gewölle (81%) enthielt nur die Reste eines Kleinsäugers; 17% der Gewölle enthielten zwei, acht Gewölle (2%) je drei Kleinsäuger (Tab. 6). Im Mittel fanden sich 1,2 Wirbeltiere pro Gewölle. In den Aufsammlungen von Spillern und Rutzendorf zeigte sich eine leichte Abnahme der Wirbeltiere pro Gewölle von 1,27 im Jänner, über 1,15 im Februar, auf 1,08 im März. Der Unterschied war jedoch nicht signifikant. Eine detaillierte Analyse der Wirbeltierreste ergab, daß die Mehrzahl der Gewölle nicht wie etwa bei Eulen-Gewöllen — die Knochen ganzer Kleinsäuger enthielt — sondern meist nur Skelettelemente bestimmter Körperpartien. Die Anzahl der pro Gewölle festgestellten Wirbeltiere entspricht somit nicht der Zahl gefangener Kleinsäuger sondern der Zahl von »Wirbeltiermahlzeiten«. Eine detaillierte Übersicht gibt Tab. 5. Skelettelemente des Becken- bzw. des Schultergürtels wurden der jeweiligen Extremität zugeordnet, Rippen und Wirbel nur dann ausgewiesen, wenn sie als einzige Knochenelemente im Gewölle zu finden waren. Nur 32 Kleinsäuger waren als ganze gefressen worden, darunter mehrere sehr kleine Feldmäuse, drei Zwergmäuse und drei der fünf Waldspitzmäuse. Von 92 Kleinsäugern fanden sich nur Reste des Schädels, etwa gleich häufig (93 bzw. 96 mal) waren Schädel mit Skelettelementen der vorderen Körperhälfte (1 bzw. 2 Vorderextremitäten, Rippen, Wirbel) gefressen worden. Bei etwa 45% der Beutetierreste fehlte der Schädel, in etwa 16% der Fälle fand sich sogar nur eine Vorder- oder Hinterextremität oder lediglich Rippen und/oder Wirbel.

Nach eigenen Direktbeobachtungen und den Funden gespeicherter Kleinsäuger beginnen Raubwürger in der Regel beim Kopf zu fressen (vgl. auch Schmidt 1970, 1973). Nicht gefressene Reste der Beute werden gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt. Die in den Gewöllen nachgewiesenen Kleinsäuger (Teile) wurden deshalb in »frisch gefangene« (mit Schädel) und »gespeicherte« (ohne Schädel) Beutereste unterteilt. Tabelle 6 bringt eine Übersicht über die Verhältnisse in den einzelnen Aufsammlungen. Etwa 62% der Gewölle enthielten »frisch gefangene« Beutetiere (Minimum: Spillern 1990=51,6%, Maximum: Schmida=74%). Etwa 49% der Gewölle enthielten nur oder auch »gespeicherte« Beutetiere (Minimum: Utzenlaa=33,3%, Maximum: Spillern 1990=56,5%).

3.2.2 Arthropoden

Die Mehrzahl der Gewölle enthielt nur wenige Arthropoden (x=2,63). Lediglich in 13 Gewöllen wurden jeweils mehr als 15 Arthropoden gefunden, in fünf mehr als 20. Mit einer Ausnahme enthielten diese Gewölle zusätzlich Reste von Kleinsäugern wenngleich zum Teil in sehr geringem Umfang. Auffallend war, daß es sich dabei nur in einem Fall um einen »frisch gefangenen« Kleinsäuger, in den übrigen Fällen aber um »gespeicherte« Kleinsäuger handelte. Die mit Abstand größte Zahl von Arthropoden enthielt ein nur aus Chitinresten und einigen Grashalmenn bestehendes Gewölle (31 Carabiden, 1 Carabidenlarve, 10 Cantharidenlarven, 1 Assel) vom 19. 12. 1989 (Rutzendorf), das unmittelbar nach dem Auswürgen gesammelt wurde.

Tab. 6. Häufigkeit von Gewöllen mit »frisch gefangener« und »gespeicherter« Kleinsäugerbeute in den verschiedenen Untersuchungsgebieten. Die Gewölle wurden nach der Anzahl der Beutetiere geordnet (mit Schädel=»frisch gefangen«, ohne Schädel=»gespeichert«).

Anzahl der Kleinsäuger pro Gewölle	mit Schädel	1	2	1	2	1	0	0	0
	ohne Schädel	0	0	1	1	2	1	2	3
Spillern 89		10	1	1	0	0	8	2	0
Spillern 90		26	1	4	1	0	26	4	0
Rutzendorf 89		73	7	15	1	0	53	5	0
Rutzendorf 90		58	3	14	0	2	46	8	0
Utzenlaa		32	2	2	0	0	13	1	1
Schmida		27	1	6	3	0	11	2	0
Perzendorf		7	0	3	0	0	3	1	0
Summe der Gewölle		233	15	45	5	2	160	23	1
Prozent		48,1	3,1	9,3	1,0	0,4	33,1	4,8	0,2

3.3 Nicht tierische Gewöllinhalte

20 Gewölle (4,1%) enthielten neben den Resten der Beutetiere auch Pflanzenteile. Dabei handelte es sich einerseits um Strohhalme (4x, 5 bis 35 mm), Grashalme oder Grasblätter (3x, 5 bis 30 mm) und Blattstücke (1x), die wohl unabsichtlich beim Fressen von Arthropoden mitaufgenommen worden waren, da alle Gewölle Insekten enthielten, (viermal sogar mehr als 10 Individuen). Andererseits fanden sich Pflanzenteile (3x Rindenstücke, 1x Knospenschuppen, 3x Pflanzenstengel 10-15 mm lang, max. 3 mm ∅, 1x ein Ästchen, 4x Robiniendornen 5-8 mm) die wahrscheinlich beim Verzehren von gespießten oder geklemmten Kleinsäugern aufgenommen worden waren (5 dieser Gewölle enthielten nur Wirbeltiere). Auch RISTOW & BRAUN (1970) geben an, daß Raubwürgergewölle Zweigstückchen und Fichtennadeln von Spieß- und Klemmplätzen enthalten.

4. Diskussion

Der Raubwürger zeichnet sich durch ein breites Nahrungsspektrum aus. Dieses reicht von Insekten — vor allem Coleopteren, Orthopteren, Hymenopteren, Odonaten, Lepidopteren u.a. bis zu Fröschen, Eidechsen, ausgewachsenen Kleinvögeln und Nagern (BOHAC 1964, MESTER 1965, CADE 1967). Ausnahmsweise wurde auch die Aufnahme von Aas größerer Säugetiere wie z.B. einer Bisamratte (SCHMIDT 1973) oder eines Schneehasen (GRÖNLUND et al. 1970) beobachtet. Außerdem werden gelegentlich auch Früchte gefressen (Schneebeeren: WÜST 1966, Hagebutten: BOHAC 1964). Im Gegensatz zu den anderen heimischen Würgerarten sind Wirbeltiere in der Ernährung vorherrschend. Unter ihnen bilden Wühlmäuse das ganze Jahr über einen hohen Anteil. Vögel und Insekten treten jahreszeitlich mit größeren Schwankungen als Nahrung auf (ULLRICH 1971, BASSIN et al. 1983). Auch im vorlie-

genden Material stellen Wühlmäuse, insbesondere Microtus arvalis, den überwiegenden Teil der Winternahrung. Der geringe Anteil von Vögeln in der Wirbeltierbeute zeigt weitgehende Übereinstimmung mit vergleichbaren Aufsammlungen aus anderen Teilen Mitteleuropas (Bohac 1964, Schmidt 1970, Haensel & Heuer 1970, Bassin et al. 1983). Vögel sollen besonders in strengen Wintern bei hoher Schneedecke häufiger bejagt werden, wenn Mäuse schwer zu erreichen sind (Leivo 1942, Mester 1965, Cade 1967). Daß gelegentlich auch größere Vogelarten wie Amsel und Singdrossel geschlagen werden, wird schon von Naumann (1905) berichtet. Das geringe vorliegende Material läßt keine weiteren Schlüsse zu. Vier der acht Gewölle mit Vogelbeute enthielten auch Insekten.

Erstaunlich ist die große Zahl von Arthropoden, die im Hochwinter gefangen wurden. Auch hierfür liegen, wenngleich ebenfalls aus außergewöhnlich milden Wintern, vergleichbare Ergebnisse vor (Haensel & Heuer 1970, Schmidt 1970). Da diese jedoch aus reinen Wiesengebieten bzw. aus Gebieten mit Acker- und Grünlandnutzung stammen, ergibt sich ein zum Teil abweichendes Beutespektrum (z.B. Staphyliniden als häufigste Insektengruppe). Bei im Winter auf Ackerflächen Westfalens durchgeführten Barberfallenfängen wurden Staphyliniden, Carabiden, Spinnen und Weichkäferlarven als häufigste Wirbellose festgestellt (Weber 1965). Vor allem Staphyliniden, Carabidenlarven *(Pterostichus)*, Cantharidenlarven und die Imagines einzelner Carabidenarten zeichneten sich durch erstaunliche Kälteresistenz aus und waren noch bei wenigen Plusgraden über in der Tiefe gefrorenem Boden aktiv.

Entgegen den Angaben von Bohac (1964) und Grönlund et al. (1970), die das weitgehende oder vollständige Fehlen von weichhäutigen Arthropoden, insbesondere Lepidopterenlarven und Spinnen in ihren Gewöllaufsammlungen darauf zurückführen, daß diese in Gewöllen keine determinierbaren Reste hinterließen, konnten Lepidopterenlarven und Spinnen im vorliegenden Material regelmäßig nachgewiesen werden. In der Probefläche Spillern waren Schmetterlingsraupen sogar die häufigste Insektengruppe. Spinnen traten zwar regelmäßig auf, waren aber insgesamt nur von geringer Bedeutung.

Während Fallenfänge winteraktiver epigäischer Arthropoden auf Ackerflächen Westfalens (Weber 1965) vorwiegend kleine Formen mit weniger als 5 mm Körpergröße erbrachten — gleiches gilt für Fallenfänge winteraktiver Spinnen aus dem Marchfeld (Thaler & Steiner 1975) — machen Insekten dieser Größenklasse weniger als 2% der festgestellten Wirbellosen aus. Raubwürger lassen also auch im Winter bei geringem Beuteangebot eine Bevorzugung größerer Beutetiere erkennen.

Wenngleich Arthropoden zahlenmäßig in der Raubwürgerbeute überwiegen, so ist doch ihr Biomasseanteil selbst unter den hier dargestellten günstigen Witterungsbedingungen vergleichsweise gering. Setzt man das Durchschnittsgewicht der Gruschwitz 1979), so entsprechen die 1300 gezählten Arthropoden (390 Gramm) etwa dem mittleren Wintergewicht (17,2 Gramm nach Dub 1973) von 23 Feldmäusen.

Gewöllanalysen ermöglichen nicht nur Angaben über die qualitative Nahrungszusammensetzung, sondern mit gewissen Einschränkungen auch eine Quantifizierung der verschiedenen Beutetier-Arten. Diese basiert auf der Zählung leicht bestimmbarer Körperteile. Die Verläßlichkeit der Zahlenangaben hängt davon ab, ob diese Teile von den Würgern auch regelmäßig gefressen werden. Nach SCHMIDT (1970, 1973) wird von Raubwürgern gelegentlich ein Teil der Knochen von Wirbeltieren nicht aufgenommen. Vereinzelt fand er unter den Bearbeitungsplätzen entfleischte Oberschädel und Unterkiefer von Kleinsäugern sowie Skeletteile von Vögeln. Auch die vorliegenden Gewölle enthielten in mehreren Fällen Teile des Hirnschädels, während die Zahnleisten teilweise oder vollständig fehlten. Dies beeinträchtigte jedoch lediglich die Bestimmbarkeit, nicht aber die Qualifizierung. Ein Vergleich verschiedener Analysen von Raubwürgergewöllen zeigt, daß von verschiedenen Autoren unterschiedliche Skelettelemente für die Quantifizierung der Kleinsäuger herangezogen wurden. BOHAC (1964) verwendete Extremitäten und Schädel, GRÖNLUND et al. (1964) die Zahl der Extremitäten, CADE (1967) die Zahl der Kiefer; bei HAENSEL & HEUER (1970) und SCHMIDT (1970) fehlen genauere Angaben, die geringe Anzahl von Wirbeltieren pro Gewölle macht es jedoch wahrscheinlich, daß nur die Schädel für die Quantifizierung verwendet wurden.
Da Raubwürger größere Beutetiere meist nicht auf einmal verzehren, sondern in Form gespeicherter Nahrung über einen längeren Zeitraum verteilt nutzen können, ist nicht nur die Zahl gefangener Beutetiere, sondern auch der vom Raubwürger tatsächlich gefressene Anteil von Interesse. Zählt man die Beutetiere im vorliegenden Material nach verschiedenen Skelettelementen (Tab. 7), so ergeben sich nach Köpfen 323, nach der Zahl der Vorderextremitäten 272 bis max. 309, nach der Zahl der Hinterextremitäten 170 bis max. 231 Kleinsäuger. Das bedeutet, daß von 323 Beutetieren von maximal 95,7% auch die Vorderextremitäten, aber nur von maximal 71,5% die Hinterextremitäten in den Gewöllen vorhanden sind. 28,5% der (vorwiegend gespeicherten) hinteren Körperteile wurden nicht gefressen. Für die einzelnen Aufsammlungen ergibt sich eine Differenz von 10-42%. Aus dem Sommerhalbjahr existieren Literaturhinweise über gespeicherte aber nicht genutzte (vertrocknete oder faulige) Wirbeltierbeute (z.B. LÖHRL 1962, BÄSECKE 1956), sowie mehrere Angaben über Kleptoparasitusmus durch Krähenvögel (THIELCKE 1957, KÜBEL & ULLRICH 1975, SCHÖN 1979). Aaskrähen *(Corvus corone)* und Elstern *(Pica pica)* waren regelmäßig in den von den Raubwürgern genutzten Bereichen zu beobachten. Da nach eigenen Beobachtungen Kleinsäuger teilweise in geringer Höhe z.B. in krautiger Vegetation in Bodennähe oder sogar zwischen Erdschollen versteckt werden, kommen hierfür aber auch Säugetiere in Betracht.

Literatur

Bassin, Ph., Ch. Huber & M. Zuber (1983): Beitrag zur Ernährung des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* in der Nordschweiz (Ajoie, Kanton Jura). Jahrb. Naturhistor. Mus. Bern 8: 217-230. — Bäsecke, K. (1956): Unterschiede im Verhalten des Raubwürgers in zwei niedersächsischen Landschaftsformen. Vogelwelt 77: 50-54. — Bergmann, H. H. & A. Haberkorn (1971): Beitrag zur Ernährungsbiologie des Raubwürgers *(Lanius excubitor* L.) mit einer Notiz über Federnester. Vogelwelt 92: 66-72. — Bohac, D. (1964): Die Nahrung des Raubwürgers *(Lanius excubitor* L.) auf Grund der Analyse von Gewöllen und Rupfungen. Zool. listy 13: 107-110. — Cade, T. J. (1967): Ecological and behavioral aspects of predation by the Northern Shrike. Living Bird 6: 43-86. — Dub, M. (1973): Die Variabilität des Körpergewichtes der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pall.). Zool. listy 22: 31-40. — Grönlund, S., J. Itämis & H. Mikkola (1970): On the food and feeding habits of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor* in Finnland. Orn. Fenn. 47: 167-171. — Gruschwitz, M. (1979): Möglichkeiten zur ökologischen Standortsdiagnose eines Hartholzauenwaldes dargestellt am Beispiel der Carabidenfauna (Coleoptera: Carabide). Diplomarbeit Bonn 1979: 226 pp. — Grünwald, H. (1983a): Über Gewölle des Raubwürgers *(Lanius excubitor* L.) aus Überwinterungshabitaten in Südwestfalen. Vogelwelt 104: 201-208. — Grünwald H. (1983b): Zur Kleinsäugernahrung des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* in sauerländischen Überwinterungshabitaten. Charadrius 19: 193-204. — Haensel, J. (1964): Zur Ernährungsbiologie des Schwarzstirnwürgers *Lanius minor* Gm.) nach Gewölluntersuchungen im nördlichen Harzvorland. Beitr. Vogelkde. 10: 199-210. — Haensel, J. & B. Heuer (1970): Beitrag zur Winterernährung des Raubwürgers, *Lanius excubitor* L., im Bezirk Frankfurt (Oder). Beitr. Vogelkde. 15: 89-104. — Hölzinger, J. (1987): Spinnen als Winternahrung des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* Orn. Jh. Bad.-Württ. 3: 125-126. — Kübel, M. & B. Ullrich (1975): Elster *(Pica pica)* als Beuteparasit des Raubwürgers *(Lanius excubitor).* J. Orn. 116: 323-324. — Leivo, O. (1942): Über die Ernährung eines überwinternden Raubwürgers *(Lanius excubitor* L.) Orn. Fenn. 19: 65-73. — Lorenz, K. & U. v. Saint Paul (1968): Die Entwicklung des Spießens und Klemmens bei den drei Würgerarten *Lanius collurio, L. senator* und *L. excubitor.* J. Orn. 109: 137-156. — Löhrl, H. (1951): Zur Ernährung nestjunger Raubwürger. J. Orn. 103: 492-493. — Mester, H. (1965): Feeding habits of the Great Grey Shrike in Winter. Brit. Birds 58: 375-383. — Naumann, J. F. (1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas (ed. by C. R. Hennicke) Gera Bd. 4: 127-131. — Ristow, D. & M. Braun (1977): Der Raubwürger *(Lanius excubitor)* in der Eifel und im Westerwald. Charadrius 13: 33-59. — Schmidt, A. (1970): Die Nahrung des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* im milden Winter 1966/67 in Ostbrandenburg nach Gewöllanalysen. Beitr. 7. Tierwelt d. Mark VI: 95-107. — Schmidt, A. (61973): Zur Aufbewahrung und Bearbeitung der Beute durch den Raubwürger *(Lanius excubitor* L.) Abh. u. Ber. Naturkdl. Mus. »Mauritianum« Altenburg 8: 67-76. — Schnurre, O. (1965): Zur Winterernährung des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* Beitr. Vogelkde. 10: 329. — Schön, M. (1979): Zum zwischenartlichen Verhalten des Raubwürgers *(Lanius excubitor)* gegenüber Vögeln und Säugern. Ökol. Vögel 1: 99-126. — Thaler, K. & H. M. Steiner (1975): Winteraktive Spinnen auf einem Acker bei Großenzersdorf. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 48: 184-187. — Thielcke, G. (1957): Zum Beuteverhalten des Raubwürgers *(Lanius excubitor* L.) und anderer Mäusejäger. Z. Tierpsychol. 13: 272-277. — Weber, F. (1965): Feld- und Laboruntersuchungen zur Winteraktivität der Carabiden auf Kulturfeldern. Z. Morph. Ökol. Tiere 54: 551-565. — Wüst, W. (1986): *Lanius excubitor* L., 1758, Raubwürger: In Avifauna Bavariae III, München: 1018-1023.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Straka Ulrich

Artikel/Article: Beitrag zur Winterernährung des Raubwürgers Lanius excubitor L., in Ackerbaugebieten Ostösterreichs 213-226