

Konrad Lorenz & Ursula von Saint Paul 1968

Die Entwicklung des Spießens und Klemmens bei den drei Würgerarten *Lanius collurio*, *L. senator* und *L. excubitor*

Journal für Ornithologie 109(2): 137-156

[OCR by *Konrad Lorenz Haus Altenberg* – <http://klha.at>]

Seitenumbrüche und -zahlen wie im Original.

## Die Entwicklung des Spießens und Klemmens bei den drei Würgerarten *Lanius collurio*, *L. senator* und *L. excubitor*

### Vorbemerkungen

Bei allen untersuchten Arten der Laniinae ist das Aufspießen oder Einklemmen von Beute beobachtet worden. Es dient zur Futterspeicherung und zur Bearbeitung der Beute. Der Würger stellt sich nicht auf seine Beute, sondern hält sie im Fuß, um sie zu kröpfen. Kleine Beute zerrupft er in dieser Haltung mühelos, denn er verbessert seine Standfestigkeit dadurch, daß er den Tarso-Metatarsus des die Beute haltenden Beines auf den Sitzplatz auflegt. Größere Beute, z. B. eine Maus kann er in dieser Haltung nicht zerkleinern. Er spießt sie auf oder klemmt sie ein, bevor er kleinste Teilchen abzupft und frißt. Kleine Beute, z. B. Insekten, spießt der Würger erst auf, wenn er satt ist. Dadurch entstehen Vorräte, auf die er, Freilandbeobachtungen zufolge, besonders an Regentagen und während der frühen Morgenstunden, wenn noch keine Insekten fliegen, zurückgreift.

Das Aufspießen ist eine angeborene Verhaltensweise, die auch um ihrer selbst willen ausgeführt wird, wie man bei Vögeln im Käfig und ebenso im Freiland beobachten kann. Nicht nur Jungvögel, sondern auch alte Würger spießen manchmal Dinge auf, die nicht eßbar sind, z. B. Blättchen, Blüten, Radiergummi, Wollfaden, Skelett eines Vogelschädels u. a. Wenn der Würger Beute spießen will, trägt er sie im Schnabel zu seinem Spießplatz, faßt sie am Kopfende und zielt damit auf die Spitze eines Dornes oder auf eine andere geeignete Spitze. Durch seine ruckelnden Abwärtsbewegungen wird diese dicht neben oder vor seinem Schnabel durch den Kopf oder den Thorax des Insektes oder durch den Hals der Maus getrieben. Auch zum Klemmen faßt der Würger seine Beute am Vorderende und klemmt sie mit zu sich hin gerichteten ziehenden Bewegungen mit dem Thorax oder dem Hals in einer Gabel fest. Die Bewegungen zum Spießen wie die zum Klemmen sind bei den von uns beobachteten *Lanius*-arten (*L. collurio*, *L. senator*, *L. excubitor*, *L. nigriceps* und *L. ludovicianus*) gleich.

Beim Neuntöter (*Lanius collurio*) ist mehrmals untersucht worden, ob die gesamte Bewegungsfolge einschließlich der dazugehörigen auslösenden Mechanismen und Orientierungsreaktionen angeboren sei oder ob nur die Bewegungskoordination der zielbildenden Endhandlung erblich festliege und der geeignete Ort

durch Erfahrung gelernt werde. OSKAR HEINROTH beschrieb die Entwicklung des Spießens von seinen handaufgezogenen Neuntöttern. Er kam zu dem Schluß, daß die Bewegungskoordination angeboren sei, daß der Vogel aber durch Erfahrung lerne, welches der geeignete Ort zum Spießen sei. KONRAD LORENZ beobachtete an seinen Neuntöttern das gleiche, und auch GUSTAV KRAMER war zunächst der Ansicht, daß Neuntöter den Ort für das Spießen lernen müssen. Dies scheint jedoch nur für Würger zu gelten, die durch Aufzucht etwas geschädigt sind. Als KRAMER eine zweite mit veränderter Fütterungstechnik aufgezogene Neuntöterbrut beobachtete, fand er, daß diese Jungvögel von einem bestimmten Alter an für das Spießen den richtigen Ort wählten, ohne ihn gelernt zu haben. Es wurden damals keine weiteren Beobachtungen gemacht, deshalb untersuchten wir noch einmal die Entwicklung des Spießens und Klemmens. Die Ergebnisse unserer Beobachtungen werden hier vorgelegt.

### **Die Versuchsvögel und ihre Haltung**

Wir haben insgesamt 11 Neuntöter (*L. collurio*), 5 Rotkopfwürger (*L. senator*) und 3 Raubwürger (*L. excubitor*) aufgezogen und je einen adulten *Lanius nigriceps* und *Lanius ludovicianus* gekauft. Die Neuntöter waren 4, 9 und 12 Tage alt, die Rotkopfwürger etwa 14 und die Raubwürger etwa 19 Tage alt, als sie aus dem Nest genommen wurden. Die Jungvögel wurden dann mit verschiedenen Insekten, Mäuse- und Kükenfleisch und auch Ameisenpuppen je nach Tageszeit in Abständen von 30–60 Minuten gefüttert. Nach dem Ausfliegen hielten wir die Vögel einer Brut zunächst gemeinsam in einem Käfig, weil sie in diesem Alter zur Ruhe gern aneinandergedrängt sitzen. Später kamen sie in Einzelkäfige von 80 cm X 60 cm X 60 cm, deren Wände so verkleidet waren, daß die Vögel keine Beute in die Stangenhalterungen stecken konnten. Sobald die Würger ihr Futter selbständig nahmen, bekamen sie als ständiges Futter Ameisenpuppen, die zum Spießen ungeeignet waren. Größeres Futter (Insekten und Fleisch), sowie eine Spieß- und Klemmgelegenheit erhielten sie nur während der Beobachtungszeiten. Da die drei Würgerarten das Spießen und Klemmen in gleicher Weise ausführen, wird hier die Entwicklung des Verhaltens beim Neuntöter ausführlich und von den 2 anderen Arten nur das ihnen Besondere beschrieben. Der Film „Beutespießen beim Neuntöter“ ergänzt die Beschreibung.

#### **A. *Lanius collurio***

##### **1. Die Entwicklung der Bewegungskoordination und das Spießen**

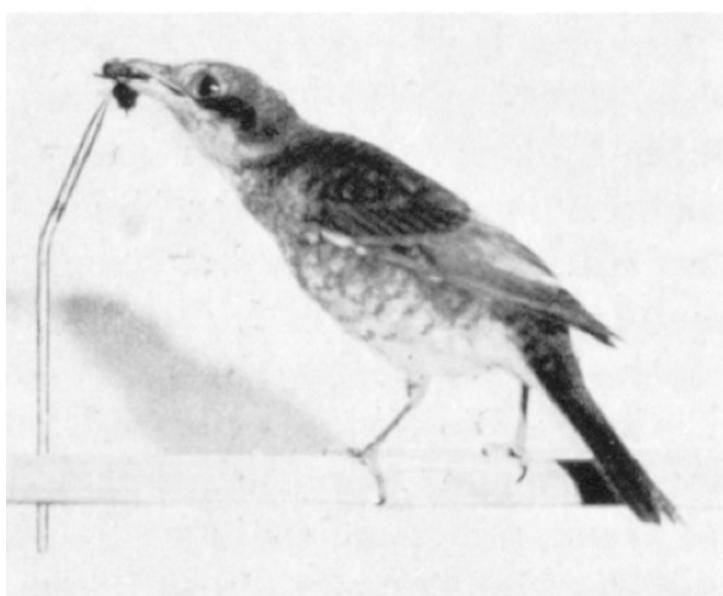
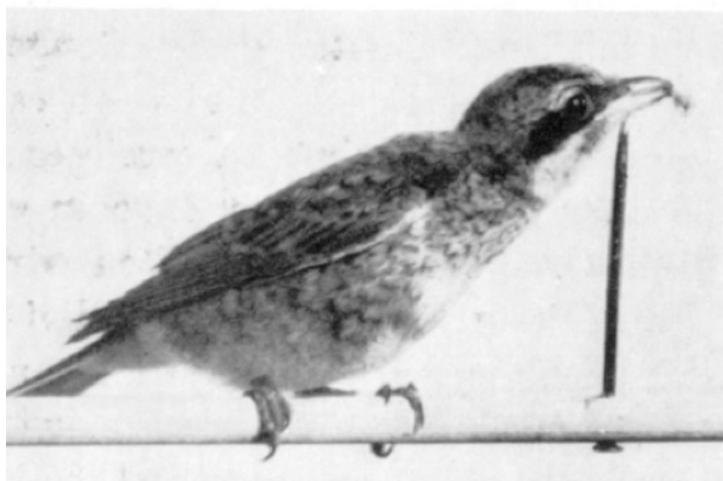
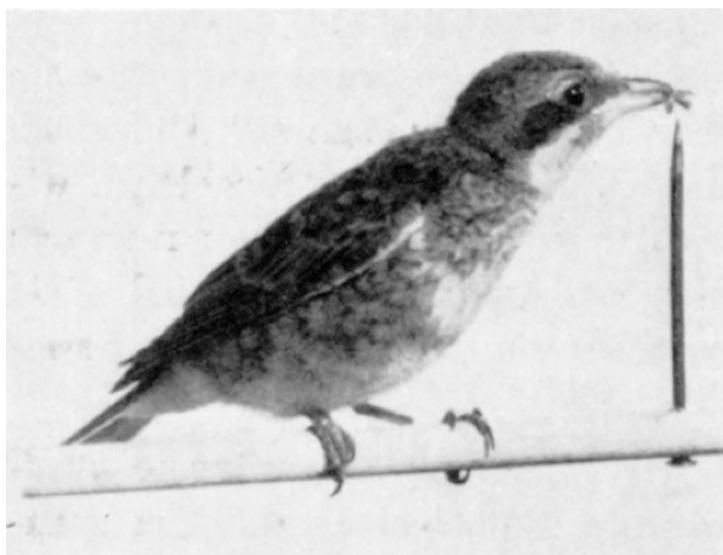
Nach dem Ausfliegen waren die Jungvögel voller Bewegungslust. Sie untersuchten ihre Umgebung, beknabberten alles, hoben ein Steinchen, ein Blättchen und anderes auf, ließen es gleich wieder fallen und betasteten das nächste Objekt. Bei der Beobachtung dieser Aktivität fiel uns nach einigen Tagen auf, daß der junge Neuntöter ein Objekt etwas länger im Schnabel behielt und damit kurz bewegungslos verharrte, ehe er es wieder fallen ließ. Wenige Stunden später, bis zu einem Tag danach, beobachteten wir, daß der Vogel wieder ein Objekt, z. B. ein Insekt oder, bei Beutemangel, auch ein Insektenbein, Gewölle oder eine Tannennadel im Schnabel behielt und dann damit 1–2 sehr kurze und schwache Tupfbewegungen gegen eine Unterlage, selten in der Luft über einer Unterlage machte, und dann das Objekt wieder fallen ließ. Geringe Ausdauer bei dieser und auch jeder anderen Tätigkeit, große Lebhaftigkeit mit häufigem Ortswechsel waren für dieses

Alter bezeichnend. Die Jungvögel waren noch vollständig abhängig von der Fütterung durch den Pfleger. Es gelang ihnen nur dann, ein Insekt zu fangen, wenn sie es gleich ergreifen konnten, weil sie es nur über eine kurze Strecke verfolgten, ohne von etwas anderem abgelenkt zu werden.

Diese ersten Tupfbewegungen sahen wir frühestens 2 Tage nach dem Ausfliegen, meistens erst etwas später. Nestgeschwister begannen mit den ersten Tupfbewegungen in verschiedenem Alter. Von 5 Jungvögeln einer Brut machte sie einer am zweiten Tag, der nächste am vierten Tag und die anderen am fünften und sechsten Tag nach Verlassen des Nestes. Die beiden Vögel, die die Tupfbewegungen zuerst gemacht hatten, waren später beim Aufspießen von Beute die eifrigsten, während der Vogel, der zuletzt damit begann, später wenig Beute aufspießte und es nicht oft nacheinander tat. Anfangs tupften sie mit einer Beute nur sehr kurz und flüchtig, aber von Tag zu Tag ausdauernder und häufiger, und man konnte nun zwei Bewegungsformen unterscheiden: eine vorwiegend vertikale Ab-Auf-Bewegung mit kleiner Amplitude und auf einer horizontalen Unterlage diese Bewegung mit größerer Amplitude, so daß es zu einer zum Vogel hin wischenden, ziehenden Bewegung kam. Beide Bewegungsformen sah man meistens gemischt. Später, sobald die Vögel Beute befestigten, wurde es deutlich, daß sie die Ab-Auf-Bewegung auf eine Spitze bezogen, während sie die ziehende Bewegung entlang einer geraden Kante führten.

Als nächsten Entwicklungsschritt bemerkten wir Anzeichen einer Ortsbevorzugung für diese Tupf- und Wischbewegungen. Obwohl die Vögel oft den Ort wechselten, tupften und wischten sie häufig auf einer bestimmten Sitzstange und dort immer wieder an derselben Stelle. Wenn ein Zweig mit Unebenheiten als Sitzstange diente, suchten sich die Würger bevorzugt diese Unebenheiten aus, und wenn es freie Enden gab, so kam es jetzt vor, daß sie sich bemühten, diese zu erreichen, um darauf zu tupfen. Außerdem benützten sie aber auch die glatte Sitzstange oder die mit Netz bespannte Käfigwand. Die erste Ortsbevorzugung stellten wir frühestens 8 Tage nach Verlassen des Nestes fest. Dieser Zeitpunkt war individuell verschieden. Bei den viertägig aus dem Nest genommenen Neuntöttern sahen wir erst 15 Tage nach dem Ausfliegen, daß sie bestimmte Plätze wiederholt aufsuchten. Man könnte hier annehmen, daß die Aufzucht trotz des abwechslungsreichen Futters die Entwicklung verzögert hatte.

Die Ortsbevorzugung, später ein wesentliches Element der Gesamtfunktion, entstand noch ehe die Reaktion auf verwendbare Spitzen oder Gabeln auftrat. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Dorn — wir benutzten einen angespitzten Nagel — nicht besonders beachtet. Erst einige Tage später, als Tupf- wie Wischbewegungen kräftiger waren, fiel uns das deutliche Interesse für freie Enden auf, diese wurden von den Würgern wiederholt beknabbert. Jetzt übte ein in der Sitzstange als Dorn befestigter Nagel eine große Anziehungskraft aus. Die Neuntöter bemerkten ihn schnell, beknabberten ihn intensiv und umgriffen ihn dann auch noch mit dem Fuß. Alle Neuntöter zeigten nun in gleicher Weise eine ganz bestimmte Folge von Verhaltensweisen: Nach kräftigem Bearbeiten des Nagels flogen sie zu Boden,



um etwas Spießbares zu holen, das aber nicht freßbar sein mußte. Wenn der Vogel kein Insekt fand, nahm er etwas anderes: ein Blättchen, ein Stückchen Papier oder auch ein Insektenbein. Dieses Objekt bearbeitete er gewöhnlich erst mit dem Schnabel, trug es umher, hielt es wechselnd im Schnabel und im Fuß und brachte es dann zum Spieß. Dort tupfte er mit seiner Beute so lange um die Spitze herum, bis er einen Widerstand spürte und die Beute losließ.

Es gelang den jungen Neuntöttern nicht gleich erfolgreich zu spießen. Die von uns beobachteten Vögel brauchten alle mehrere Ansätze, um die Beute zu befestigen; nicht nur, weil sie nicht im richtigen Maß abwärts drückten, sondern auch, weil sie ungenau zielten. Der Abwärtsdrude war beim ersten Spießen zu schwach, um die Beute zu durchbohren. Danach kam eine kurze Periode, in der er manchmal

Abb. 1 a) Zum Spießen zielt der junge Neuntöter nach der Spitze des Nagels

b) Seine Vorwärtsbewegung ist zu weit und er sticht sich in den Mundhöhlenboden.

c) Nach mehrmaligem Spießen zielt der junge Neuntöter so auf die Spitze des Nagels, daß diese vor seiner Schnabelspitze durch die Beute gestochen wird.

so stark war, daß ein weichhäutiges Insekt auseinander reißen konnte. Die Zielgenauigkeit der Jungvögel beim ersten Spießen variierte individuell. Einige unter den Nestgeschwistern trafen die Spitze einigermaßen gut, andere weniger; ein Tier zielte sehr ungenau bis zu 1 cm um die Spitze herum. Gar nicht selten stachen sich die Jungvögel bei den ersten Spießübungen in den Mundhöhlenboden (Abb. 1 a, b, c), weil sie, zu weit zielend, den Schnabel über die Spitze hinaus streckten; später sahen wir das nie mehr. Die Zielgenauigkeit, ebenso wie die Abschätzung des der Beute entsprechenden notwendigen Druckes verbesserte sich durch Übung schnell. Dem geübten Würger gelang das Spießen gewöhnlich beim ersten Ansatz, und er spießte einen harten Käfer, einen Mehlwurm oder ein Klümpchen zusammengetrockneten Eigelbs in gleicher Weise geschickt auf. Daß die Spießgenauigkeit geübt wird und nicht reift, schließen wir aus dem Verhalten von zwei Würgern, die den Dorn 12 und 18 Tage später bekamen als die Geschwister und nicht genauer zielten als diese beim ersten Spießen.

Das erste Spießen unserer Neuntöter beobachteten wir zwischen dem 13. und 19. Tag nach Verlassen des Nestes. Von diesem Alter an war die Tupfbewegung deutlich gegen eine Spitze orientiert. Gab man den Jungvögeln, die vorher nichts dergleichen im Käfig hatten, eine zum Aufspießen geeignete Spitze, so suchten sie sofort intensiv nach einer Beute, die sich aufspießen ließ. Umgekehrt konnte man bei einem Vogel, der schon länger einen geeigneten Dorn im Käfig hatte, eine Hinwendung zu dieser Spitze dadurch auslösen, daß man ihm einen zum Spießen geeigneten Gegenstand bot. Nach dem erfolgreichen Aufspießen verfielen die Jungvögel in eine Bewegungslosigkeit, die keineswegs durch eine Entspannung hervorgerufen wurde, sondern ausgesprochen gespannt wirkte. Sie trat nach erfolgreichem Einklemmen von Beute genau so wie nach dem Spießen auf. Wir kennen sie ebenfalls in der Folge von anderen erfolgreichen Handlungen: ein Neuntöter, der seine erste Maus schlug, saß länger als 5 Minuten wie erstarrt da, die Maus im Fang haltend. Bei Kolkraben kann man diese Bewegungslosigkeit während des Nestbaues nach dem erfolgreichen Einstecken eines Astes beobachten. Im Anschluß an eine Jungenfütterung verharrten auch Altvögel, die Jungen anschauend, in Bewegungslosigkeit (Schamadrossel, Neuntöter, Kolkrabe).

Das Spießen konnten wir gewöhnlich mehrmals nacheinander auslösen. Nahmen wir das schon gespießte Objekt fort, so holten sie es sofort, um es von neuem zu spießen. Eine schon gespießte Beute wurde selten mehr als zweimal nacheinander genommen; wenn man die Beute variierte, spießten junge Neuntöter viele Male nacheinander. Die freißbare Beute wurde bald abgeholt und verzehrt. Diese Spießbereitschaft war individuell stark verschieden. Von 5 Nestgeschwistern waren 2 sehr eifrig. Ohne größere Pause befestigten sie 5- bis 10mal verschiedene Beute, Freißbares und nicht Freißbares. Nach einer Pause spießten sie wieder in gleicher Weise eifrig. Zwei Geschwister spießten selten mehr als fünfmal nacheinander und der fünfte Neuntöter spießte selten mehr als dreimal in der Folge. Er nahm auch selten etwas Nicht-Eißbares. Häufig nahm er nur so viel Beute an, wie er fressen wollte und spießte nichts. In einer anderen Geschwistergruppe von drei

Jungvögeln gab es wieder zwei eifrige. In einer dritten Brut waren zwei Vögel spießfreudig; der dritte beachtete nie einen Dorn, zeigte nie eine Präferenz für Enden, sondern blieb bei Wisch- und Tupfbewegungen an verschiedenen Stellen im Käfig. Zwischen Männchen und Weibchen konnten wir bei Jungvögeln keinen Unterschied in der Spießfreudigkeit feststellen. Allerdings war der einzige Vogel, der überhaupt nicht spießte, ein Weibchen. Gegen Sommerende, zur Zugzeit hin, nahm die Spießhäufigkeit schnell ab. Es wurden nur noch sehr selten nicht freißbare Dinge aufgespießt. Nur bei drei Nestgeschwistern haben wir über den Winter die Beutebehandlung weiterverfolgt. Zwei waren als Jungvögel recht eifrig im Beuteaufspießen; der dritte war derjenige, der als Jungvogel nie spießte. Schon bevor die nächtliche Zugunruhe eintrat, spießten beide Vögel nur noch selten und während der Zugzeit überhaupt nicht mehr. Sie nahmen nach Sättigung nur manchmal ein Heimchen an und machten damit Tupf- und Wischbewegungen auf der Sitzstange oder an der Käfigwand. Bei allen drei Vögeln wurden diese Bewegungen immer kürzer und schwächer und waren schließlich nicht mehr auszulösen. Die Beute wurde entweder doch noch gefressen oder fallen gelassen. Der Dorn, der ständig zur Verfügung war, wurde nicht benützt. Erst im November machten die Neuntöter wieder schwache Wischbewegungen auf der Sitzstange oder an der Käfigwand, so wie sie es als Jungvögel taten. Ende November waren diese Bewegungen deutlich stärker und bald danach spießten die zwei Würger wieder ab und zu ein Beutestück auf. Im Februar spießte einer dieser zwei Neuntöter wieder häufig und brachte auch Beute zum Spieß, die er während des Freiflugs im Zimmer weiter entfernt gefangen hatte; der zweite Neuntöter spießte bis zum Mai hin nur gelegentlich; er hatte zu dieser Zeit noch nicht fertig gemausert. Der dritte Würger, der noch nie gespießt hatte, blieb wiederum bei Tupf- und Wischbewegungen ohne auf eine Spitze Bezug zu nehmen, so wie er es als Jungvogel getan hatte. Nach einem Jahr endeten die Beobachtungen. Bis dahin hatte er keine Beute befestigt.

Die Aufeinanderfolge der Teilhandlungen zum Spießen läßt sich, wie bei vielen anderen angeborenen Bewegungsweisen, so deuten, daß dieselbe reaktionsspezifische Energie die verschieden hohen Schwellen dieser Teilhandlung nacheinander erreicht. Dieselbe Reihenfolge der Teilhandlungen ist auch beim ontogenetisch ersten Auftreten der Handlung bemerkbar, und besonders deutlich beim Abklingen des Spießens zur Zugzeit sowie bei seinem Wiedererscheinen im Spätherbst. Nur wenn die Erregung des Spießens die Schwellenwerte sämtlicher Teilhandlungen erreicht, kommt es zum vollständigen Ablauf. Auch während der Periode des eifrigen Spießens ist die Abhängigkeit von der Erregungsintensität sichtbar. Ermüdet man das Spießen eines Neuntöters durch wiederholtes Darreichen spießbarer Objekte, so fällt mit abklingender Handlungsbereitschaft die energische Abwärtsbewegung des eigentlichen Spießens zuerst aus. Dann kann sich der Vogel noch mit einer Beute zum Spieß hin orientieren, zum Aufspießen aber kommt es nicht mehr. Bei noch weiterem Absinken der Intensität bleiben geringe Reste von Tupf- und Wischbewegungen noch längere Zeit erhalten, werden aber nur dann

noch ausgeführt, wenn man dem Vogel eine optimal auslösende Beute aufzwingen kann. Wenn er sie im Schnabel hat, wischt er. In genau dieser Reihenfolge verschwinden zur Zugzeit die Bewegungen unter gleichbleibenden Auslösebedingungen. Beim Jungvogel, sowie beim Erwachsenen nach der Zugzeit, erscheinen sie in umgekehrter Reihenfolge.

Die Stelle des Dorns wurde durch Ortsdressur schnell gelernt. Selbst im Käfig ließ sich diese Beobachtung machen. Wenn der Neuntöter viele Male an einem bestimmten Nagel gespießt hatte und dann einen zweiten an anderer Stelle dazu bekam, benutzte er zuerst den alten, dann den neuen und erst nach längerer Erfahrung jeweils denjenigen zuerst, der vom Fangplatz am besten zu erreichen war. In einem Käfig, der mit Gesträuch reichlich besteckt war, bildet sich auch eine Wegdressur zur Spießstelle. Der Vogel benützte diesen Weg auch dann, wenn es ein Umweg war. Die Ortsdressur wurde bei einem der Neuntöter besonders deutlich, der sich während des Freifluges im Zimmer als Spießstelle einen Splitter auf einem leeren Bambuskäfig adressiert hatte. Wenn er im Zimmer frei flog, spießte er dort sehr häufig und wußte diesen Splitter auch dann zu finden, wenn wir diesen Käfig im Zimmer verschoben.

## 2. Das Erkennen des Dornes

Sobald junge Neuntöter (und auch Jungvögel der anderen Würgerarten) alt genug waren, um Beute zu spießen, bearbeiteten sie mit auffallendem Interesse freie Enden von Zweigen und dergleichen, insbesondere dünne Spitzen. Sie erkannten diese vermutlich zunächst optisch und betasteten sie mit dem Schnabel und auch mit dem Fuß. Wir haben nur wenige Versuche gemacht, um herauszufinden, welche Merkmale wichtig sind. Diese seien hier kurz beschrieben: Auf einem weißen Karton zeichneten wir einen schwarzen Strich von den Ausmaßen eines

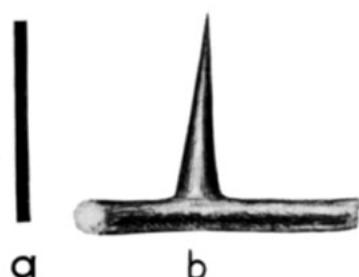


Abb. 2 Dornattrappen

a) schwarzer Strich

b) gezeichneter Dorn Erläuterung im Text

von uns benutzten Nagels (Abb. 2 a). Dieser wurde so im Käfig befestigt, daß die Sitzstange an der Basis des Striches in der Pappe endete. Diesen „Dorn“ beachteten die Würger überhaupt nicht.

Darauf wurde ein plastisch gezeichneter Dorn von gleicher Länge an derselben Stelle geboten (Abb. 2 b). Die Würger entdeckten diesen „Dorn“ schnell und versuchten ihn zu beknabbern. Einer der Neuntöter brachte Beute zu dem gezeichneten Dorn und machte einige kurze Tupfbewegungen gegen dessen Spitze. Von keinem Vogel wurde dieser Dorn mehr als zweimal aufgesucht.

In einer dritten Versuchsanordnung klebten wir einen dunkelgrauen Pappstreifen mit den Ausmaßen unseres Dornes auf weißen Karton. Dieses Relief des Dornes wurde nur kurz an der Spitze bepickt und dann nicht weiter beachtet. In einer weiteren Versuchsanordnung steckten wir einen schwarzen Gummidorn in die Sitzstange. An diesem machten die Neuntöter eine Zeitlang intensive Spießversuche auf dessen Spitze. Dies beobachtete auch G. KRAMER.

Wenn außer dem schwarzen Gummidorn in derselben oder in einer anderen Sitzstange ein grauer Eisennagel steckte, suchten die Würger während der ersten Versuche den Gummidorn zuerst auf, danach den Nagel. Nach einigen Spießfolgen am Nagel wurde nun dieser zuerst benutzt.

Unsere Versuche reichen nicht aus, um die Kennzeichen eines Dornes zu bestimmen. Folgende Merkmale halten wir für wesentlich: freistehendes Ende, das sich umgreifen läßt, und der Kontrast zur Umgebung. Wahrscheinlich genügt das, um durch Dressur auf den Ort des Erfolges das Auffinden der Spießstelle zu sichern.

### **3. Das Klemmen der Beute**

Neuntöter können ihre Beute auch einklemmen. Von Freilandbeobachtungen gibt es allerdings wenige Berichte über Funde von eingeklemmter Beute. Um das Klemmen zu untersuchen, hielten wir einen Jungvogel ohne ihm eine Spießgelegenheit zu bieten. Er hatte nur die Möglichkeit, seine Beute einzuklemmen. Zur Auswahl boten wir verschiedenartige Klemmstellen an: 1. an einer oder auch an mehreren der Sitzstangen: a) einen horizontal spitzwinkelig abzweigenden Seitenast; b) eine oder mehrere Gabeln ohne erreichbare Enden aus verschiedenem Material und von verschiedener Dicke. 2. Zusätzlich zu den Sitzstangen: a) einen Sitzdraht, welcher aus zwei zusammengedrehten Drähten so gemacht war, daß in Abständen von etwa 3 cm Ösen von verschiedener Länge entstanden; b) eine Sitzstange, die in 2 Drähte überging, welche, eine Gabel bildend, am Käfig befestigt waren. In keinem Fall wirkten diese Klemmstellen so anziehend auf den Vogel, daß er sie mit dem Schnabel untersucht hätte, wie einen Dorn oder Nagel. Der Versuchsvogel wischte mit der Beute unter ziehenden Bewegungen an verschiedenen Stellen im Käfig. Mehrmals beobachteten wir, daß der Vogel die Stelle noch einmal aufsuchte, an der vorher ein Insekt zufällig hängen oder kleben geblieben war. Beim Herumprobieren kam er so auch an eine zum Klemmen vorgesehene Stelle. Seine Bewegungen waren jedoch nicht in den Winkel orientiert, sondern er zog die Beute entlang einer der Geraden. Durch wiederholtes Wischen an einem Ast der Gabel oder an der Drahtöse ergab sich dort ein Klemmerfolg. Diese Stelle suchte der Würger das nächste Mal wieder auf. Nach mehrmaligem Erfolg gelang das Klemmen schneller, und schließlich wurde die Beute gleich in den Winkel geschwungen und mit kräftigem Ruck festgezogen. Nachdem dieser Würger 4 Wochen lang seine Klemmstelle täglich viele Male benützt hatte, gaben wir ihm zum ersten Mal einen angespitzten Nagel in eine der Sitzstangen. Diesen beknabberte er intensiv in gleicher Weise, wie es die Geschwister getan hatten. Mit einem Heimchen kehrte er zum Nagel zurück und tupfte damit genau gezielt auf die Spitze. Seine

Abwärtsbewegung war zuerst zu schwach, um die Beute aufzuspießen. Nach drei gezielten, aber erfolglosen Spießversuchen, nach welchen er die Beute fraß, steckte er das 4. Heimchen so auf den Nagel, daß dieser den Kopf des Heimchens durchbohrte. Zwei weitere Heimchen spießte er nun sehr schnell. Dann wurde die Spießstelle entfernt. Das Zielen nach der Spitze war bei diesem Vogel genauer als bei den anderen Versuchsvögeln. Ob die Zielgenauigkeit durch das Klemmen bereits verbessert war, läßt sich danach nicht entscheiden, da, wie auf S. 140 erwähnt, die Genauigkeit des angeborenen Zielens recht variabel ist.

In einer anderen Versuchsserie bekamen 4 junge Neuntöter, sobald sie zum Spießen und Klemmen alt genug waren, an Stelle des einfachen Dornes eine zwei-zinkige Gabel mit spitzen Enden. An dieser hatten die Vögel die Möglichkeit ihre Beute zu spießen oder zu klemmen. Die Gabel konnte in zwei Stellungen an der Sitzstange befestigt werden: 1. senkrecht auf und quer zur Sitzstange; 2. ebenfalls quer und in der Vertikalebene der Sitzstange, jedoch zu dieser spitzwinkelig nach vorn oder hinten geneigt (schräge Stellung). Die Gabel wurde nur zur Beobachtungszeit in den Käfig gegeben und, nachdem der Würger einmal, gelegentlich auch mehrmals, Beute befestigt hatte, in eine andere Stellung gebracht. Bei schräger Stellung der Gabel konnte der Würger die Beute nur von einer Seite aus anbringen. Er konnte keinen Erfolg haben, wenn er so anflog, daß ihm die Gabelenden entgegenwiesen. An der senkrechten Gabel spießten die Neuntöter wie an einem einfachen Dorn; einige bevorzugten die rechte Spitze, andere die linke.

An der schrägen Gabel war es Zufall, ob der Würger zum ersten Mal von der richtigen Seite anflog. Wenn er den Spitzen gegenüber stand, tupfte er mit der Beute auf eine der beiden oder abwechselnd auf beide. Manchmal zog er die Beute auch noch an einer Zinke entlang, bevor er den Versuch aufgab oder, die Gabel umfliegend, die Seite wechselte. Nach ein- bis dreimaligem Erfolg flogen die Würger sofort richtig an. Es konnte nach einer Pause von Tagen noch einmal ein falscher Anflug vorkommen. Ein Würger, der seine Beute öfters befestigt hatte, irrte sich dann nicht mehr.

Die Jungvögel klemmten an der schräg stehenden Gabel nur während der ersten Versuchstage ihre Beute ein, dann gingen sie auch hier zum Spießen über. Beim Klemmen zielten die Neuntöter gar nicht nach einem Gabelende, sondern wischten an einer Zinke entlang. Diese Bewegung begann auf etwa  $2/3$  Länge der Zinke oder auf ihrer Mitte. Niemals sahen wir, daß ein ungeübter Neuntöter die Klemmbewegung gezielt nach dem Winkel der Gabel richtete. Eine angeborene Orientierungsreaktion, vergleichbar der nach der Spitze des Dornes beim Spießen, fehlt der Einklemmhandlung völlig. Wir sahen auch nie, daß ein ungeübter Vogel seine Beute sofort in den Gabelwinkel hineinzog. Es bedurfte mehrerer Ansätze, oder die Serie der Ziehbewegungen war sehr lang, bis die Beute dann dadurch festklemmte, daß eine Wischbewegung bis zum Winkel kam. Am Widerstand hörte die Wischbewegung auf. Der Vogel ließ die Beute aus oder machte vorher noch einige kräftige Rucke. Nur Neuntöter, die schon oft geklemmt hatten, legten ihre

Beute auch direkt in den Winkel und zogen sie fest. Insekten wurden meistens so eingeklemmt, daß der Kopf oder Thorax in der Gabel steckte und das Abdomen herabhing, selten in umgekehrter Lage.

In Abb. 3 ist gezeigt, wieviel Prozent der insgesamt an der schrägen Gabel befestigten Beute geklemmt wurde. Bereits vom ersten Tage an wird bei 2 Vögeln etwas gespießt, und nach drei bis sechs Versuchstagen sind vier der Versuchsvögel

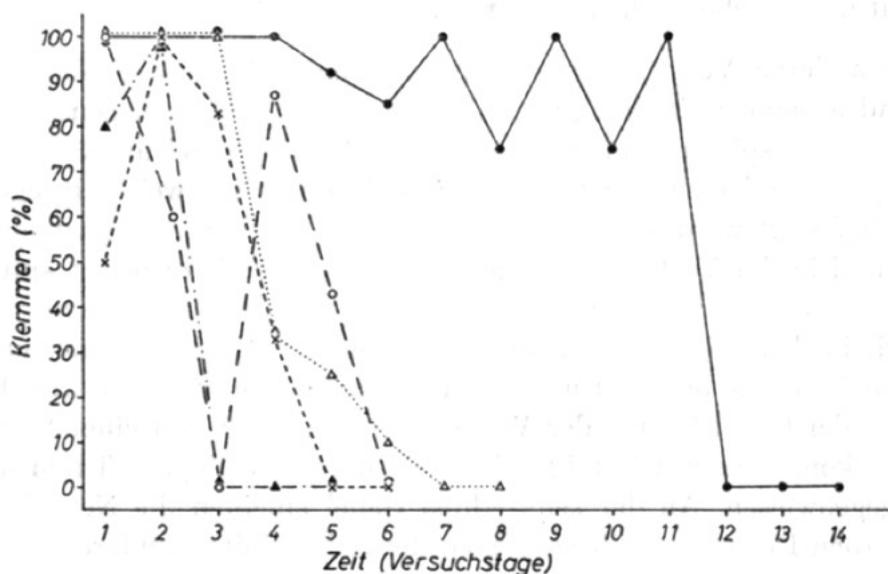


Abb. 3. Neuntöter: Für jeden Beobachtungstag ist der Anteil der an der schrägen Gabel geklemmten Beute von der insgesamt bei dieser Gabelstellung befestigten Beute in % angegeben. Die einzelnen Beobachtungstage haben mehrere Beobachtungszeiten, deren Ergebnisse zusammengefaßt worden sind. (—) Auf Klemmen dressierter Neuntöter. Jede Kurve entspricht der Leistung eines der fünf Vögel

rein zum Spießen übergegangen (0 % klemmten). Der fünfte Vogel klemmte über 11 Versuchstage fast ausschließlich und ging dann auch zum Spießen über. Dies ist derjenige Neuntöter, welcher als Jungvogel und auch später nur Klemmstellen zur Verfügung hatte und mit Ausnahme eines Versuches mit viermaligem Spießen über ein Jahr keine Spießmöglichkeit benutzt hatte, bevor diese Versuche gemacht wurden.

Nachdem die Neuntöter vom Klemmen zum Spießen übergegangen waren, verloren sie die Fähigkeit zum Klemmen nicht. Ein Neuntöter, dessen Drang, Beute zu befestigen, sehr groß war, klemmte diese an passender Stelle, wenn er keinen Dorn zur Verfügung hatte.

#### 4. Diskussion

An der Spießhandlung des Neuntöters sind somit sowohl ein Auslösemechanismus, der angeborene Information über den zum Spießen geeigneten Dorn enthält, als auch eine angeborene Orientierungsreaktion zu diesem Ziel hin und eine ererbte Bewegungskoordination beteiligt.

Ob diese Bewegungskoordination zu einem Wischen oder zu einem Aufspießen wird, hängt ausschließlich davon ab, ob vorher ein Zielen auf die Spitze eines Dornes ausgelöst wurde oder nicht. Die Genauigkeit des Zielens nach der Spitze des Dornes wird durch Übung wesentlich verbessert. Schmerzhafter Kontakt mit der Spitze wirkt keineswegs adressierend.

Zum Einklemmen kommt es, wenn mangels einer das Spießen auslösenden Gelegenheit die Abwärtsbewegung des Schnabels an einer Unterlage entlang orientiert wird und damit zur Wischbewegung wird. Wir fanden keinen Auslösemechanismus und keine Orientierungsreaktion, die angeborene Information über den zum Klemmen geeigneten Winkel enthalten. Der auf einem schrägen Zweig sitzende Vogel wendet sich natürlicherweise zu der näher liegenden höheren Zweiggabelung. So wird die Wischbewegung, die zu den Füßen des Vogels hin verläuft, automatisch in jene Richtung geführt, die geeignet ist, die Beute in den spitzen Winkel der Verzweigung einzuklemmen. Die schnell einsetzende Ortsdressur erleichtert dann das genauere Erlernen des zum Klemmen geeigneten Punktes. Außerdem wirkt der Mißerfolg des Wischens an glatten Stangen nachweislich stark adressierend. Im normalen Biotop des Neuntötters hat die angeborene Reaktion auf Dornen bzw. Spitzen zur Folge, daß eine Selbstdressur auf Klemmen kaum je zustande kommt.

### **B. *Lanius Senator***

Die Jungvögel einer Brut erhielten wir 5 Tage vor dem Ausfliegen. Zwei Tage nach Verlassen des Nestes verfolgten die Jungvögel Insekten, fingen aber noch nichts. Am 3. Tag nahmen sie Futter vom Boden und am 6. Tag nach Verlassen des Nestes fingen sie in den Käfig gegebene Insekten.

Am 14. Tag nach dem Verlassen des Nestes beobachteten wir bei einem der Jungvögel, daß er, nachdem er mehrere Insekten verzehrt hatte, ein Heimchen etwas länger im Schnabel behielt, damit wie suchend umherflog und -hüpfte und es dann verschluckte. Dieser Vogel machte am folgenden Tag seine erste sehr kurze Wischbewegung. Bald danach behielt er im Anschluß an eine Fütterung wieder ein Heimchen im Schnabel, wischte damit kurz auf einer Sitzstange, flog mit der Beute zu einem etwa fingerdicken Aststumpf und tupfte genau auf dessen Ende. Vier Tage später bezog dieser Würger einen neuen Käfig, in welchem in einem Gewirr von Zweigen die Spießgabel lotrecht angebracht worden war. Nach einigem Hin- und Herfliegen saß der Würger bei der Gabel und beknabberte deren Enden. Nachdem er die Gabel etwa 1/2 Minute exploriert hatte, sprang er wie zum Beutefang mit ausgebreiteten Flügeln zu Boden. Er schaute schwanzdrehend umher, offensichtlich Beute suchend, nahm, als er keine Beute fand, ein Hölzchen und kehrte damit in die Nähe der Gabel zurück. Nach kurzem Wischen auf der Stange versuchte der Würger sein Hölzchen mit gut gezieltem Tupfen auf eine Zinke der Gabel zu spießen, ließ es dann fallen. Schwanzdrehend suchte er erneut nach Beute. Ein mit der Pinzette gereichtes Heimchen verschluckte er unter Bettellauten, ein zweites, selbstgefangenes trug er zur Gabel und spießte es nach einigem Tupfen auf die Spitze auf.

Anschließend wurde die Gabel schräg geboten. Der Würger flog so an, wie er vorher gegessen hatte. Das war in diesem Fall die falsche Seite. Den Spitzen gegenüber stehend tendierte er zum Umspringen, machte aber doch noch Tupfbewegungen auf eine der Spitzen und verschluckte seine Beute. Mit dem nächsten Heimchen flog er wieder zum gleichen Platz vor die Gabelspitzen, tendierte zum Seitenwechsel, machte aber noch eine Wischbewegung auf der Gabelzinke, bevor er zur richtigen Gabelseite herumflog und die Beute festklemmte.

In den späteren Versuchen steckten wir die Gabel in den möglichen Stellungen (senkrecht und schräg) an verschiedene Sitzstangen. Dieser Würger flog nun nie mehr von der falschen Seite her zu seinen weiteren Klemm- und Spießversuchen.

Der zweite Rotkopfwürger machte am 17. Tag nach Verlassen des Nestes seine ersten Wischbewegungen; einige Stunden zuvor hatten wir Intentionsbewegungen dazu gesehen. Am folgenden Tag wurde die Gabel an einer Sitzstange seines Käfigs senkrecht befestigt. Er entdeckte sie ziemlich schnell und machte nach vorausgegangenem Beknabbern seine ersten Spießversuche, weil er keine andere Beute im Käfig fand, mit einem Ersatzobjekt, einem trockenen Blättchen. Danach spießte er ein in den Käfig gesetztes Heimchen zielsicher auf. An der schrägen Gabel flog auch dieser Würger von der falschen Seite an. Er versuchte das Heimchen zu spießen, verschluckte es dann und hackte auf die Gabel ein. Noch dreimal flog dieser Würger von der falschen Seite an und versuchte die Beute zu befestigen. Beim dritten Mal überstieg er die Gabel und spießte einen Falter auf eine der Spitzen.

Bei den drei anderen Jungvögeln sahen wir das Wischen erstmalig am 19. Tag. Zwei der Vögel beachtetten die Gabel noch nicht, der dritte beknabberte sie, holte einen Falterflügel, um Tupfbewegungen auf die Spitze zu machen, und damit war sein Interesse an der Gabel erloschen. Die angebotenen Insekten fraß er entweder oder er ließ sie fallen. Am 24. und 25. Tag nach dem Ausfliegen spießten auch diese Würger. Die drei letztgenannten Würger haben später weniger Beute geklemmt oder gespießt als die zwei Geschwister, die zuerst damit begannen.

Die fünf Rotkopfwürger befestigten an der Gabel ihre Beute in folgender Weise: an der senkrechten Gabel spießten sie fast immer. An der schräg stehenden Gabel klemmten sie, wie die Neuntöter, während der ersten Versuchstage den überwiegenden Teil der Beute und gingen dann auch zum Spießen über. In Abb. 4 ist in % aufgetragen, wieviel von der an der schrägen Gabel insgesamt befestigten Beute geklemmt wurde. Nach 12 Tagen spießten alle 5 Rotkopfwürger auch an der schrägen Gabel ausschließlich, benützten aber sofort eine Klemmstelle, wenn keine Spitze vorhanden war.

Bei den ersten Anflügen zur schrägen Gabel machten 2 der Rotkopfwürger ihre Spieß- oder Klemmversuche von der falschen Seite her. Zwei andere machten diesen Fehler nicht bei ihrem ersten, wohl aber bei einem späteren Anflug. Der fünfte Vogel hatte die Gabel nie falsch angefliegen. Würger, die von der falschen Seite her anfliegen, gaben ihre Spieß- oder Klemmbemühungen schnell auf. Sie

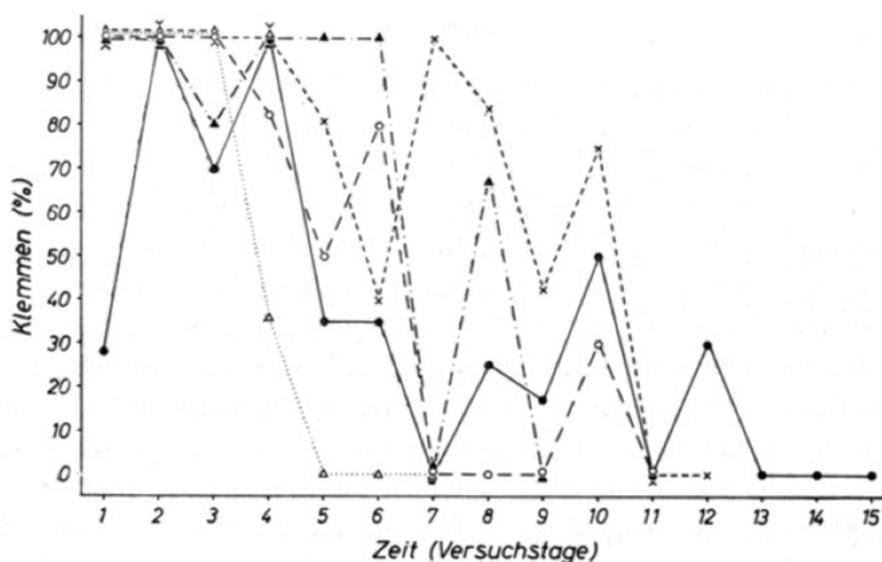


Abb. 4. Rotkopfwürger: Anteil der an der schrägen Gabel eingeklemmten Beute in % von der insgesamt bei dieser Gabelstellung befestigten Beute jedes Versuchstages. Jede Kurve entspricht der Leistung eines der fünf Vögel

wechselten entweder auf die richtige Seite, oder sie verschluckten die Beute oder ließen sie fallen. Es kam nie vor, daß ein Würger die Seite wechselte, wenn er von der richtigen Seite her zu keinem Spieß- oder Klemmerfolg kam. An einem einfachen „Dorn“ spießten die Rotkopfwürger natürlich auch (Abb. 5).

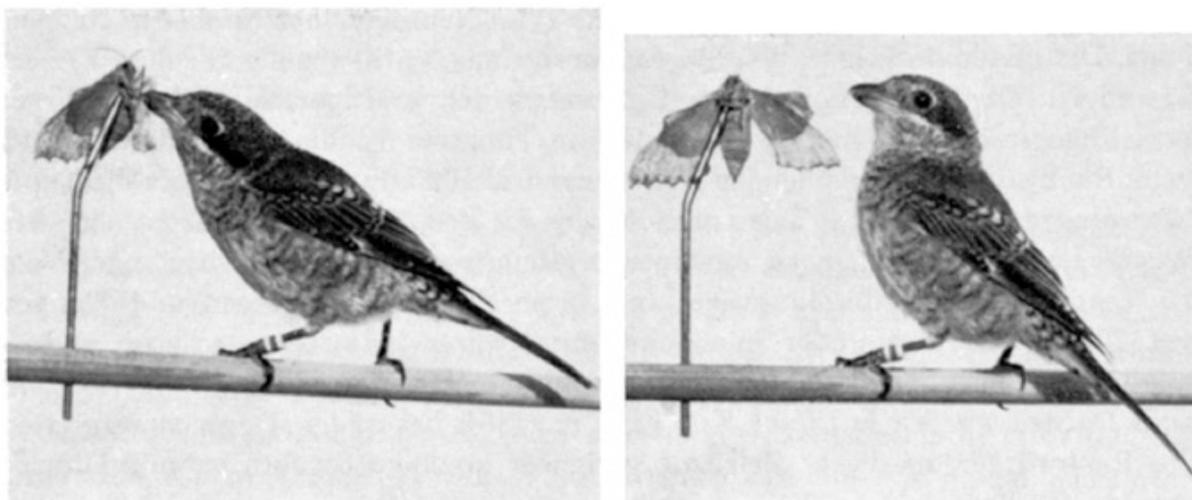


Abb. 5. a) Junger Rotkopfwürger spießt einen Falter. b) Nach dem Spießten verharret der Rotkopfwürger einige Sekunden bewegungslos, bevor er den Platz wechselt

Die Rotkopfwürger zeigten noch eine weitere, bisher nicht erwähnte, Möglichkeit, Beute aktiv abzulegen: mit stoßenden Bewegungen stopften sie sie in einen Winkel. Im Käfig boten sich die günstigsten Plätze dort, wo die Sitzstange an der - Käfigwand endete, und am Boden in den Ecken des Käfigs.

### Diskussion

Während in der Ontogenese des Neuntöters die einzelnen Teilhandlungen des Aufspießens, wie beschrieben, eine nach der anderen reifen, tun sie dies beim Rotkopfwürger fast gleichzeitig. Schon einige Stunden nach der ersten Intentionsbewegung kann der junge Rotkopfwürger die volle Aufspießhandlung ausführen. Hinsichtlich der angeborenen Information, die der Handlungsfolge zugrunde liegt, bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede zwischen beiden Arten. Eine nur quantitative Verschiedenheit in der Bevorzugung der Spitzen und damit der Spießbewegung ist aus dem Vergleich von Abb. 3 und Abb. 4 zu entnehmen. (Es tritt bei keinem Rotkopfwürger das Klemmen so in den Vordergrund wie bei dem auf Klemmen dressierten Neuntöter. Allerdings haben wir nicht versucht, einen Rotkopfwürger in gleicher Weise auf Klemmen zu dressieren.) Daß der Rotkopfwürger im Freileben fast ausschließlich klemmt, kann nur daran liegen, daß durch die Bedingungen seines spezifischen Biotops die Selbstdressur auf Klemmen begünstigt wird.

### *C. Lanius excubitor*

Wir konnten nur drei junge Raubwürger bekommen und diese erst im Alter des Ausfliegens, so daß sie nicht richtig zahm wurden. Unsere Möglichkeiten, die Entwicklung des Spießens und Klemmens zu beobachten, waren daher beschränkt; immerhin glauben wir, einige Vergleiche ziehen zu können.

Beim Raubwürger entwickelten sich die einzelnen Teilhandlungen des Spießens und Klemmens nacheinander in der bereits beim Neuntöter beschriebenen Reihenfolge. Die ersten flüchtigen Wischbewegungen und Tupfbewegungen sahen wir am 9. und 10. Tag nach dem Ausfliegen. Diese wurden kräftiger, sobald die Würger zwei Tage später selbständig Beute fangen konnten. In diesem Stadium waren beim Raubwürger die wischenden Bewegungen viel häufiger zu sehen als die Tupfbewegungen. 13 und 14 Tage nach Verlassen des Nestes vollführten sie ihre Wisch- und Tupfbewegungen an einer bestimmten Stelle einer Sitzstange. Vom 16. Tage ab suchten die Jungvögel auch freie Enden von Zweigen und Stangen auf. Ihre darauf gerichteten Spießbewegungen waren indessen so schwach und so wenig ausdauernd, daß es den Würgern nicht gelang, die Beute zu befestigen; auch Dornen wurden in dieser Zeit nicht merklich bevorzugt. Dagegen reagierten die Raubwürger zu dieser Zeit auf geeignete konkave Strukturen mit Hineinstopfen der Beute.

Wir gaben den Raubwürgern einen durch die Sitzstange getriebenen Nagel und einen Zweig, welcher so zugeschnitten worden war, daß zwei Seitenäste sich zum Spießen eigneten, während zwei andere eine spitzwinkelige Gabel bildeten. Am 23. Tag nach dem Ausfliegen beknabberte einer der Würger erstmals den Nagel, holte dann Beute, versuchte diese aber nicht zu spießen, sondern drückte sie mit stoßenden Bewegungen an die Basis des Nagels. Als das Heimchen dort nicht haftete, trug er es, ohne damit am Nagel zu wischen oder es auf die Spitze zu

tupfen, fort und stieß es durch das Netz der Käfigbespannung. Mit weiterer Beute machte der Würger entweder horizontale Wischbewegungen auf einer der Sitzstangen oder vertikale an der Käfigwand, oder er steckte die Beute mit stoßenden Bewegungen in eine Ecke des Käfigs oder durch eine Masche des Netzes der Käfigbespannung. Wir hatten den Eindruck, er suche nach Höhlungen um seine Beute darin zu verstecken. Mehrmals beobachteten wir bei allen drei Raubwürgern, daß sie, bevor sie je geklemmt oder gespießt hatten, zur Astgabel kamen und dort, vor dem Winkel stehend, die Beute in diesen stopften. Bei diesen Gelegenheiten machten sie keine Wisch- oder Tupfbewegungen. Wir haben versucht herauszufinden, ob es sich bei dieser Bewegung um das Verstecken von Beute handelte und auf welche Plätze im Biotop des Würgers diese Handlung gemünzt sein konnte. Wir kamen zu keinem Ergebnis; die von uns angebotenen Verstecke wurden nie benutzt.

24 Tage nach dem Ausfliegen spießte einer der Würger zum ersten Mal auf den früher beschriebenen Seitenast des Zweiges, und zwar eine kleine Maus, die er selbst geschlagen hatte. Nach kurzem Herumtragen brachte er sie zum Ast und spießte sie schnell auf. Anschließend begann er am Kopf zu fressen. Der zweite Würger spießte 3 Tage später erstmals. Dieser bekam nur ein Stück einer Maus und machte die Spießversuche erst, nachdem er sich satt gefressen hatte. Zunächst tupfte er erfolglos auf die Spitze des vertikalen Seitenzweiges, wechselte dann zur Astgabel. Hier legte er seine Beute direkt in den Winkel und bemühte sich, das Fleisch mit ruckelnden Bewegungen festzuziehen. Für seine Beute war diese Gabel zu weit. Trotzdem bemühte sich der Würger anhaltend, indem er das Stück immer wieder in den Winkel legte und daran zog. Mit bemerkenswerter Ausdauer versuchte der Vogel minutenlang, die Beute an den richtigen Stellen zu befestigen, bis er sie schließlich auf den Ast steckte und „befriedigt“ daneben sitzen blieb. Der 3. Raubwürger nahm selten mehr Futter, als er fressen mochte und machte wenig Wischbewegungen. Er spießte erst am 29. Tage.

Bei den 3 Raubwürgern machten wir ebenfalls Versuche mit der Spießgabel in verschiedenen Stellungen. An der schräg stehenden Gabel klemmten 2 der Vögel fast ausschließlich, der 3. Würger wechselte zwischen Klemmen und Spießen ab. In Abb. 6 ist in % aufgetragen, wie groß der Anteil der geklemmten Beutestücke ist. Die Abbildung berücksichtigt nur die Ergebnisse der ersten 10 Versuchstage, da das Bild weiter gleich blieb. An der senkrechten Gabel wurden die individuellen Unterschiede noch deutlicher. Ein Würger benutzte sie fast nur zum Klemmen. Der zweite spießte an einigen Tagen mehr und klemmte an anderen überwiegend. Der dritte spießte die Mehrzahl der Beutestücke. Es ist derselbe Vogel, der auch an der schrägen Gabel mehr spießte als klemmte. In der Abb. 7 ist für die ersten Versuchstage der Anteil der geklemmten Beute in % von der insgesamt an der senkrechten Gabel befestigten Beute aufgetragen. Die Vögel behielten ihre Eigenarten auch später bei. Erwähnt sei hier, daß Raubwürger, wenn sie eine größere Beute geschlagen hatten, diese im Schnabel trugen und damit im Käfig hin und »her flogen. Bei freiem Flug im Zimmer durchflogen sie den Raum in schnellem

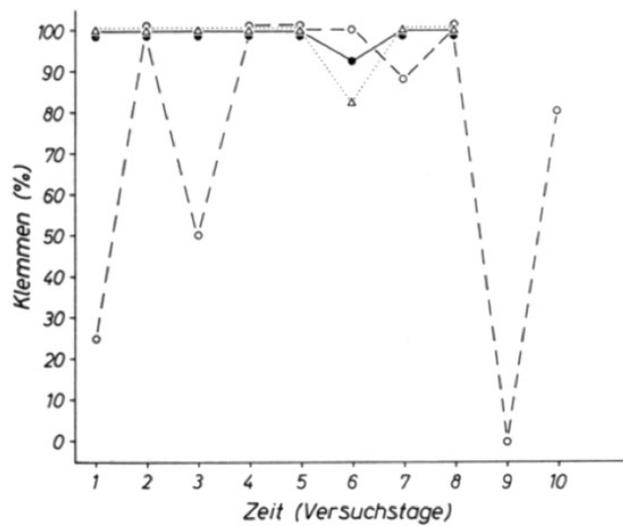


Abb. 6. Raubwürger: schräge Gabel. Anteil der geklemmten Beute, in % von der insgesamt bei dieser Gabelstellung, befestigten Beute. Jede Kurve entspricht der Leistung eines der drei Vögel

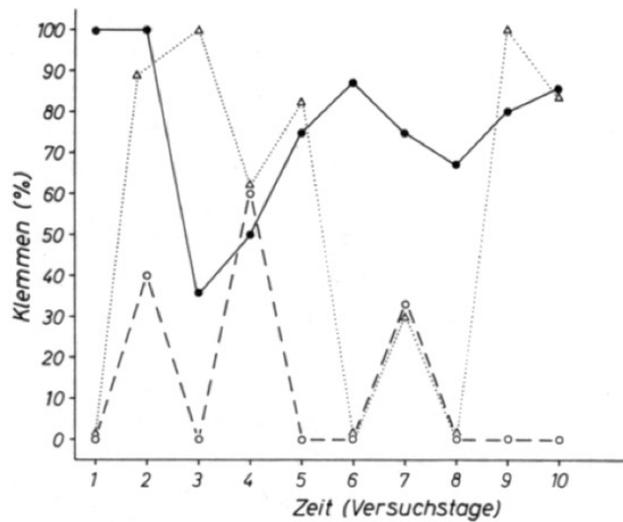


Abb. 7. Raubwürger: senkrechte Gabel. Anteil der hier geklemmten Beute in % von der insgesamt befestigten Beute. Jede Kurve entspricht der Leistung eines der drei Vögel

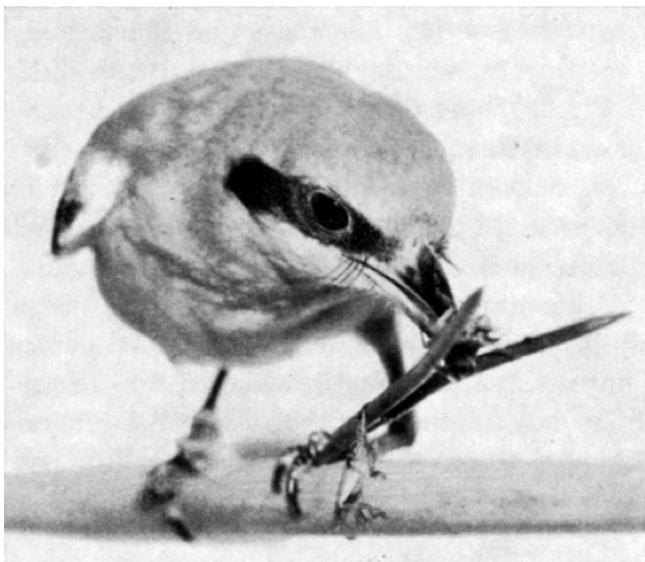


Abb. 8. Der Raubwürger klemmt eine Hummel in die schräge Gabel

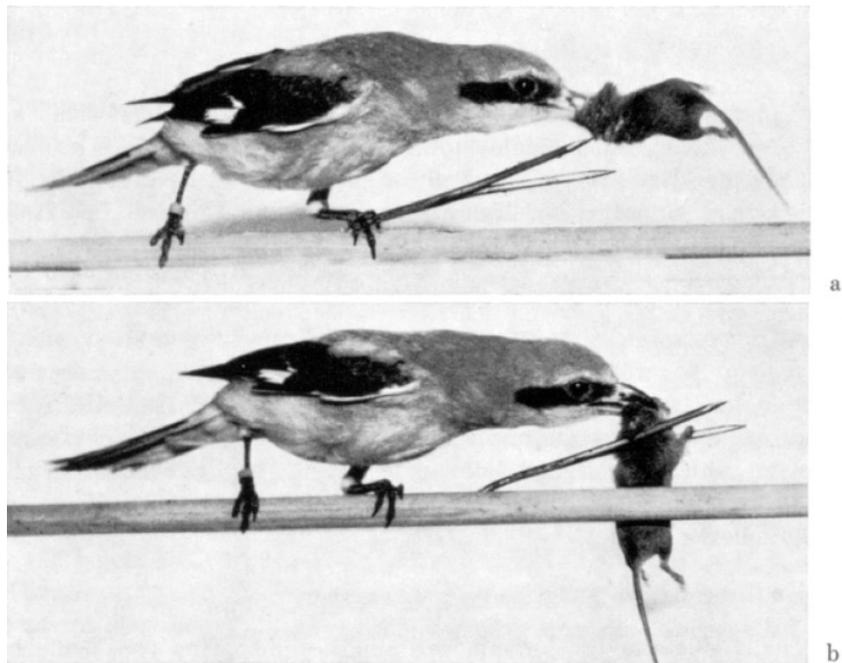
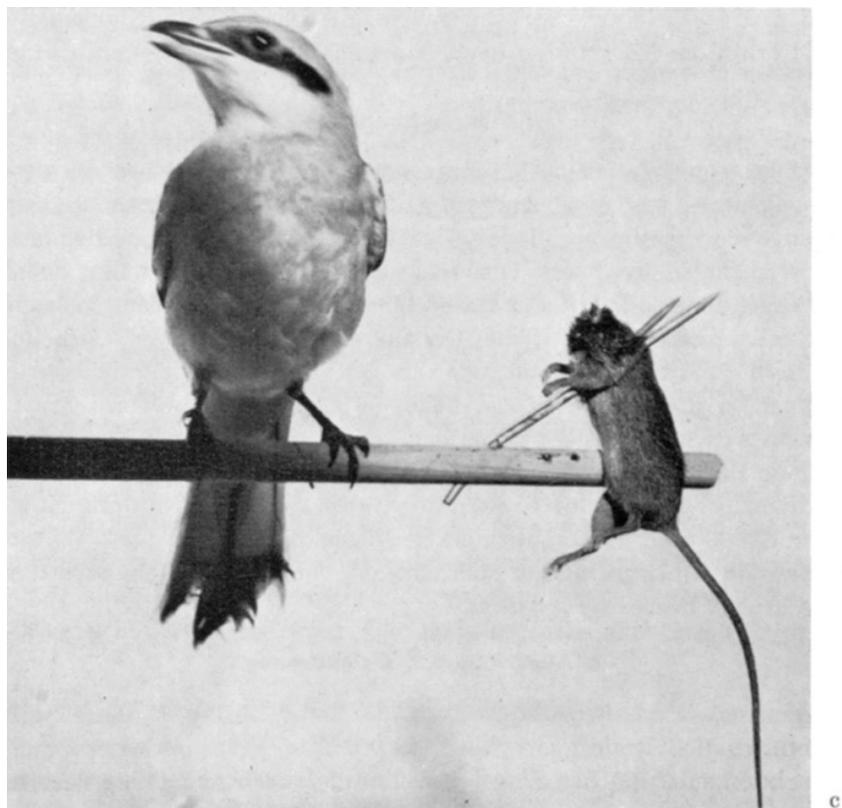


Abb. 9. Der Raubwürger klemmt eine Maus in die schräge Gabel  
a) Die lange Beute schwingt er zwischen die Gabelzinken  
b) Im Gabelwinkel zieht er die Beute fest



c) Nach dem Befestigen der Beute sitzt der Würger einige Sekunden regungslos daneben

Flug oder liefen am Boden, bevor sie die Beute befestigten. Erst dann zupften sie, beim Kopf anfangend, kleinste Stücke ab, um zu fressen. Wir beobachteten nie, daß einer der Raubwürger ein Beutestück befestigte, welches nicht freßbar war. Abb. 8 zeigt einen jungen Raubwürger, der eine Hummel in die schräge Gabel einklemmt, in Abb. 9 eine Maus.

### **Diskussion**

Die Bewegungsweise des Stopfens und die Orientierungsreaktion nach Hohlwinkeln ist beim Neuntöter kaum zu bemerken und beim Rotkopfwürger schwach vorhanden. Beim Raubwürger spielt sie jedoch eine wesentliche Rolle. Nur diese Art besitzt eine angeborene Orientierungsreaktion, die auf Hohlwinkel anspricht. Die Appetenz nach Spitzen und Spießbewegungen steht der durch angeborene Information gesteuerten Selbstdressur auf Klemmen weniger im Wege, als bei den beiden anderen Arten.

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Die Verhaltensweisen des Aufspießens und Festklemmens von Beute bei der Gattung *Lantus* wurde von LORENZ (1935) als eine „Verschränkung“ einer angeborenen Bewegungskoordination mit einer erlernten Orientierung nach einer Spieß- oder Klemmgelegenheit aufgefaßt. An drei Würgerarten, *L. collurio*, *L. Senator* und *L. exubitor* wurde das Zusammenspiel phylogenetisch angepaßter und individuell erlernter Information beim Aufspießen und Festklemmen erneut untersucht.

#### **1. Erbkoordinationen**

Dieselbe Bewegungskoordination liegt sowohl dem Aufspießen wie dem Festklemmen zugrunde, nur die begleitenden Orientierungsreaktionen und späteren Lernvorgänge machen sie verschieden. Der Vogel hebt den Beute haltenden Schnabel hoch, streckt den Kopf weit vor, senkt ihn dann und führt ihn, den Nacken abwärts beugend, zu sich hin. Ist ein geeigneter Dorn vorhanden, so beginnt die Bewegung mit einem leichten Hintupfen auf die Spitze, verstärkt sich kurz und endet, sowie die Beute daran hakt, oder sie verläuft dann, die durchbohrte Beute ziehend, dem Dorn entlang abwärts. Fehlt ein Dorn und damit die Orientierung nach seiner Spitze, so senkt der Vogel den vorgestreckten Kopf, bis die im Schnabel gehaltene Beute Sitzstange oder Zweig berührt, drückt sie ziemlich fest dagegen und wischt dann mit ihr entlang der Unterlage in der Richtung zu sich hin. Außer der Spieß- und Wischbewegung verfügen die untersuchten Würger noch über eine zweite Erbkoordination zum Ablegen von Beute. Dabei wird diese vom Vogel weg in eine Raumecke gedrückt.

#### **2. Auslösung und Orientierung**

Der Beginn des Verhaltensablaufes mit der Orientierung zu einer Spitze entscheidet, ob „gespießt“ oder „gewischt“ wird. Bei beidem spielt eine zweite Orientierungsreaktion mit, die den Vogel veranlaßt, den Schnabel mit der Beute an

einem längsausgedehnten Objekt entlang zu führen. Die optische Wahrnehmung eines räumlichen Dornes löst nicht nur bei einem schon eine Beute im Schnabel haltenden Vogel die Orientierung zur Spitze, sondern auch bei einem beutelosen die Appetenz nach einem spießbaren Objekt aus, u. zw. so stark, daß oft inadäquate Ersatzobjekte angenommen werden. Selbst eine echte Leerlaufreaktion des Beuteschlagens wurde beim erstmaligen Bieten eines Dornes beobachtet (S. 138). Umgekehrt löst der Besitz einer größeren Beute Appetenz nach der das Spießen (oder das Klemmen) ermöglichenden Reizsituation aus. Die Reizsituation, durch welche die Stopfbewegungen ausgelöst und orientiert wird, konnte bei *L. collurio* und *L. senator* nicht klar ermittelt werden, nur *L. excubitor* zeigt beim Stopfen eine klare Bevorzugung konkaver Raumecken. Doch wurden auch von dieser Art besonders hergestellte Attrappen nicht berücksichtigt.

### 3. Lernen

Die Orientierung der Spießbewegung nach der Spitze des Dornes braucht nicht gelernt zu werden, doch ist Lernen zur Vergrößerung der Zielgenauigkeit unbedingt nötig (S. 141). Die Orientierung der Bewegungsweisen des Einklemmens wird erlernt. Die angeborene Orientierungsreaktion des Entlang-Wischens verbunden mit der allgemeinen Tendenz zu erworbener Orts-Stetigkeit und verbunden mit Gegebenheiten des Biotops, wie spitzwinkligen, aufwärts gerichteten Verzweigungen, sichern rasche Selbstdressur auf geeignete Gabelungen. Nur *L. excubitor* scheint auch angeborene Information über zum Klemmen geeignete, konkave Raumwinkel zu besitzen. Schließlich wird der Vogel genauer darüber informiert, wann er die Beute loszulassen hat. Zwar spricht alles dafür, daß der verstärkte Widerstand beim Festhaften der Beute angeborenermaßen auslösend auf das Loslassen wirkt, doch lernt der Vogel sichtlich durch Erfahrung, den Widerstand abzuschätzen und die Kraft seiner Bewegungen danach zu dosieren.

### 4. Unterschiede zwischen den Arten

Die Reifung der einzelnen Bewegungskoordinationen vollzieht sich bei *L. collurio* und *L. excubitor* schrittweise, in der Reihenfolge von niedriger- zu höherschwelligen Bewegungen, während bei *L. senator* sämtliche beteiligten Erbkoordinationen beinahe schlagartig gleichzeitig auftreten. Hinsichtlich der Orientierungsreaktionen und der Erbkoordinationen sind die 3 Arten nur quantitativ unterschieden. Nach Freilandbeobachtungen könnte man erwarten, daß bei *L. collurio* die Appetenz nach Dornspitzen stärker sei als bei *L. senator*. Dies ist nicht der Fall. Daß *L. collurio* meist spießt und *L. senator* meist klemmt, kann nur aus biotopbedingten Verschiedenheiten der artspezifischen Dressursituation erklärt werden.

Dagegen ist die größere Neigung zum Klemmen bei *L. excubitor* teilweise aus seiner angeborenen Orientierungsreaktion auf einspringende Winkel und aus seiner stärkeren Stopftendenz erklärbar.

### Literatur

Es gibt wenige Beschreibungen über die Behandlung von Beute. Im Literaturverzeichnis haben wir die uns bekannten Arbeiten aufgeführt, die Beutebehandlung oder Spießstellen beschreiben oder erwähnen. Die Systematik der Würger ist in OLIVIER's Buch zusammengestellt. Verhaltensweisen werden nicht behandelt.

BÄSECKE, K. (1933): Brutbiologische Beobachtungen über den Neuntöter. — Beitr. z. Fortpflanzungsbiologie 1933, p. 84—85.

— (1932): Vom Raubwürger. - Beitr. z. Fortpflanzungsbiologie 1932, p. 229.

BLASE, B. (1956): Über Aufzucht und Pflege des Neuntötters. — Die Gefiederte Welt 80, p. 106-109.

- (1960): Lautäußerungen des Neuntötters (*Lanius collurio* L.), Freilandbeobachtungen und Kaspar-Hauser-Versuche. — Z. f. Tierpsychol. 17, p. 293—344.

BREHM, A. (1913): Brehm's Tierleben, Die Vögel 4. Leipzig u. Wien.

BREHM, Ch. L. (1854): Der große Würger (*Lanius excubitor* L.) und einige seiner Verwandten. - J. Orn. 1854, p. 143-148.

DONOVAN, H. E. (1929): Larder of Red-backed Shrike. - British Birds, Vol. 23, p. 96.

DURANGO, S. (1956): Territory in the Red-backed Shrike *Lanius collurio*. — Ibis 98, p. 476-484.

HEINROTH, O. u. M. (1926): Die Vögel Mitteleuropas. Berlin.

KRAMER, G. (1950): Beobachtungen über Erwerb und Behandlung von Beute beim Rotrückengewürger (*Lanius collurio collurio* L.) — Orn. Ber. 2, p. 109—117.

LORENZ, K. (1935): Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. — J. Orn. 83, 2, p. 137-213.

MILLER, A. H. (1937): A comparison of behavior of certain North American and European Shrikes. - Condor XXXIX, p. 119-122.

MONTAGNA, W. (1939): Feeding behaviour of a Northern Shrike. — Auk 4, p. 456—459.

MÜNSTER, W. (1958): Der Neuntöter oder Rotrückengewürger. — Die Neue Brehm-Bücherei, Heft 218.

OLIVIER, G. (1944): Monographie des Pies-Grieche du genre *Lanius*. Lecerf, Rouen, 1944.

SAINT PAUL, U. v. (in Vorbereitung): Beutespießen beim Neuntöter. — Film V 1241. Institut für den wissenschaftlichen Film, Göttingen.

SCHREURS, T. (1936): *Lanius collurio* L. und *Lanius senator* L. Ein Beitrag zur Biologie zweier Würgerarten. — J. Orn. 84, p. 442—470.

— (1941): Zur Brut- und Ernährungsbiologie des Neuntötters (*Lanius collurio* L.). — J. Orn. 89, p. 182—203.

THIELCKE, G. (1957): Zum Beuteverhalten des Raubwürgers (*Lanius excubitor* L.) und anderer Mäusejäger. - Z. f. Tierpsychol 13, p. 272-277.

WATSON, J. R. (1910): The impaling instinct in Shrikes. - Auk 1910, p. 459.