

Zur Ernährungsbiologie ostösterreichischer Bienenfresser (*Merops apiaster*)

Von Josef Ursprung (Höflein)

1. Einleitung

Der europäische Bienenfresser (*Merops apiaster*) ist heute seltener, aber regelmäßiger Brutvogel im Osten Österreichs (Rokitansky, 1964). Nach den Brutmeldungen aus dem vorigen Jahrhundert (z. B. Kronprinz Rudolf & Brehm, 1879) fehlen bis 1930 (Mintus, 1931) jegliche Brutangaben, und wohl erst seit den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts brüten Bienenfresser wieder in größerem Ausmaß in Österreich (Bauer, 1952; Reid, 1974). Diese Angaben decken sich weitgehend mit solchen aus vielen Teilen Europas, so daß man annehmen kann, daß um diese Zeit eine Arealerweiterung, zumindest im westlichen Teil der Bienenfresservorkommen, einsetzte und wohl noch immer anhält (Zusammenfassung und Literaturz. B. Krimmer et al., 1974). Ich beobachte die Art seit Jahren an einer Kolonie im Osten Niederösterreichs und möchte einige Daten zur Ernährungsbiologie dieser Bienenfresser angeben. In der Literatur fand ich dazu Angaben bei Balat (1947), Bastien (1957), Baum & Jahn (1965), Fintha (1968), Fry (1972), Hachler (1958), Herrera & Ramirez (1974), Homeyer (1863), Koenig (1950, 1951, 1953), Larsen (1949), Maran (1958), Matousek (1951), Moltoni (1948), Reid (1974), Rivoire (1947), Swift (1959) und Waidenström (1976), doch ist in der Mehrzahl der genannten Arbeiten diesem Aspekt nur geringer Umfang gewidmet und die Angaben sind oft bloß qualitativer Natur oder basieren auf nur geringem Material. In der vorliegenden Arbeit sollte in erster Linie versucht werden, die Zusammensetzung der Nahrung und deren zeitliche Veränderung zu ermitteln. Daneben werden Fragen zu Beutewerb und -behandlung, Nahrungs- und Biotopwahl und die Untersuchungsmethoden selbst diskutiert.

2. Material und Methode

Das Material zur vorliegenden Untersuchung stammt zur Gänze aus dem Jahr 1978. Die Angaben über die Zusammensetzung der Nahrung stammen ausschließlich aus Analysen von Speiballen (Gewölle). Diese Speiballen wurden immer an der gleichen Stelle, in einem Weingarten vor der Nistwand von 9 Brutpaaren aufgesammelt. Die Drähte und Pfähle des Weingartens wurden von den Bienenfressern gern als Sitzplätze angenommen.

Da die Speiballen, der Witterung ausgesetzt, rasch zerfallen, wurden diese in Abständen von 7-14 Tagen weggesammelt. Außerdem sollte versucht werden, zeitliche Veränderungen der Nahrungszusammensetzung zu erfassen. Insgesamt wurden dabei 1160 Speiballen gesammelt, wobei nur vollständig erhaltene und je Zeitraum höchstens 50 aufgearbeitet wurden, so daß 319 Speiballen mit Resten von 1560 Beutetieren zur Auswertung gelangten. Die Speiballen wurden unter

einem Binokular mit variabler Vergrößerung aufgearbeitet. Daher konnten auch kleine und weichhäutige Arten kaum übersehen werden (vgl. Hartley, 1948). Kleinere Beutetiere liegen in den Speiballen oft als Ganzes vor, während größere Arten in viele Fragmente verteilt aufscheinen. Im allgemeinen eignen sich die praktisch immer vollständig erhaltenen Kopfkapseln gut zum Auszählen der Individuen.

Um die Beutetierzusammensetzung in den Speiballen mit der in einem Nestinhalt zu vergleichen, wurde ein Nest aufgegraben. Es handelt sich dabei um zerfallene Speiballen, die sich als Nistmaterial in den Bruthöhlen befinden. Aus Gründen des Naturschutzes, um nicht die Brutwand der vielleicht größten österreichischen Bienenfresserkolonie zu verwüsten, beschränkte ich mich dabei auf eine einzige Höhle. Aus diesem Material wurden 500 Einzeltiere bestimmt. Daneben wurden auch vollständig erhaltene Beutetiere (248 Stück), wie sie unter den bevorzugten Sitzwarten zu finden sind, aufgesammelt. Sie eignen sich zumeist wegen ihrer weitgehenden Vollständigkeit gut für Artbestimmungen.

An dieser Stelle möchte ich den jeweils zuständigen Spezialisten vom Naturhistorischen Museum Wien, Herrn Dr. Schönmann (Coleoptera), Frau Dr. Lichtenberg (Diptera, Odonata), Herrn Dr. Kaltenbach (Heteroptera) und Herrn Huscava (Hymenoptera) herzlich danken. Durch ihre freundliche Hilfe und ihr reiches Sammlungsmaterial war es in vielen Fällen erst möglich, Bestimmungen durchzuführen. Mein Dank gilt weiters Herrn Dr. H. Spelchnafür die Vermittlung eines Binokulars vom Zool. Inst. der Univ. Wien und den Herren Dr. Bock und Dr. Winkler für die Durchsicht des Manuskripts.

3. Ergebnisse

3.1. Beuteerwerb und -behandlung, Habitatwahl

Der Bienenfresser ist in der Hauptsache Fluginsektenjäger, wobei ein Erjagen der Beute durch rasante Flugmanöver, ähnlich den Schwalben, sicher häufiger ist als kurze Fangflüge von Warten aus. Koenig (1951) beobachtete im Freiland „nicht selten“ Bienenfresser am Boden umhergehen. Flugunfähige Käfer und Ohrwürmer (Dermaptera), wie sie Larsen (1949) und Herrera & Ramirez (1974) in den Speiballen fanden, zeigen, daß tatsächlich auch Tiere unmittelbar vom Boden aufgenommen werden, doch könnten diese auch in Flugmanövern von dort aufgelesen worden sein (vgl. Fintha, 1968). Ferner kann man öfters Rüttelflüge beobachten und eine Nahrungsaufnahme dabei, von Baumkronen und Blüten, ist sehrwahrscheinlich (vgl. Homeyer, 1863). Erwähnt sei noch, daß Bienenfresser mehrmals dabei beobachtet wurden (Tree, 1960, 1961) wie sie nach Art von Seeschwalben ins Wasser stießen und dabei wahrscheinlich auch Nahrung aufnahmen.

Mit dem gefangenen Insekt begibt sich ein Bienenfresser wohl in den meisten Fällen (vgl. Koenig, 1951; Fry, 1972) auf eine der immer wieder angeflogenen Sitzwarten und führt damit sofort, oft aber auch erst nach mehreren Minuten, die charakteristischen Totschlagbewegungen aus (Koenig, 1951; Fry, 1969). Fry (1969) konnte bei *Merops bullocki* zeigen, daß diese dabei wehrhafte, stacheltragende Insekten von harmlosen unterscheiden und verschieden behandeln. Diese

Kenntnis der Nahrungstiere schlägt sich auch in der Nahrungswahl nieder. So vermutet bereits Matousek (1951), daß Bienenfresser selektiv Drohnen fressen, wie dies Grant (1945) für amerikanische Vogelarten gezeigt hatte, was Fry (1972) jedoch in Frage stellt. Ich fand, daß Drohnen etwa 60 Prozent der gefressenen Bienen ausmachen, was einem natürlichen Verhältnis Arbeiterinnen zu Drohnen von 100 zu 1-2 (Kaestner, 1973) gegenübersteht und sehr dafür spricht, daß Bienenfresser innerhalb der Bienen nicht nur Arbeiterinnen und Drohnen unterscheiden, sondern letztere auch bevorzugt jagen.

Der Bienenfresser ist ein Vogel der offenen Landschaft. Sitzwarten und Brutmöglichkeiten sind notwendig. Er kann offensichtlich auch in der wenig intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft seinen Platz finden. Doch ist für die Existenz größerer Kolonien ein großes Insektenangebot notwendig, das am ehesten noch an Flußläufen, blütenreichen Wiesenflächen oder im Zusammenhang mit Viehtrieb zu finden ist. Bei der von mir untersuchten Kolonie dürften die Grundlage ihres Bestehens die insektenreichen sekundären Trockenrasen des Gebietes sein. Mindestens 70 Prozent der Nahrungstiere, nämlich die typischen Blütenbesucher, stammen aus diesem Biotopanteil. Die Weingärten und Ackerbauflächen des Gebietes liefern dazu kaum Beiträge und über dem nahen Wald sieht man die Bienenfresser nur selten jagen, wohl aber am insektenreichen Waldrand zu den Trockenrasen.

Bedingt durch die Art des Beuteerwerbs, die Nahrungszusammensetzung und Beutetiergröße dürften die Bienenfresser kaum unter Konkurrenz anderer insektivorer Vögel des Lebensraumes stehen. Es sei aber erwähnt, daß mehrmals beobachtet wurde, wie einzelne der im Gebiet in großer Zahl jagenden Mehl- und Rauchschnäbel (*Delichon urbica*, *Hirundo rustica*) futtertragende Bienenfresser bedrängten (s. a. Baum & Jahn, 1965).

3.2. Speiballen, Nestinhalt und vollständig aufgefundene Beutetiere

Die Größe der Speiballen schwankt zwischen 2,5 und 3,5 cm Länge bei einer Breite von 0,8 bis 1,2 cm. Das Trockengewicht beträgt nach Herrera & Ramirez (1974) 0,10-0,55 g (meist 0,15-0,30). Nach König (1951) erfolgt die Gewöllabgabe etwa alle 1,5-4 Stunden, je nach Art der Nahrung, aber unabhängig von der Nahrungsmenge. Dagegen spricht die Tatsache, daß die Zahl der Beutetiere in den Speiballen von einem, bei Großlibellen, bis 14 bei kleinen Käfern und Bienen, schwanken kann, wobei die Größe der Speiballen relativ konstant bleibt. Fry (1972) fand bei seinen Untersuchungen in Rhodesien im Durchschnitt 12,5 Tiere je Speiballen, bei einem Anteil von fast 60 Prozent an Ameisen und Termiten, während ich nur 4,9 Tiere je Speiballen finden konnte, wobei jedoch der Anteil der großen Hummeln rund 55 Prozent betrug. Neben den Resten der Beutetiere waren in den Speiballen regelmäßig kleine Steinchen und ab und zu größere Mengen feinen Sandes zu finden (s. a. Baum & Jahn, 1965).

Über das zeitliche Auftreten der von mir immer an den gleichen Stellen gesammelten Speiballen gibt die Abb. 1 Auskunft, wobei jedoch, da die Abstände beim Aufsammeln nicht konstant waren, die Angaben in Speiballen pro Tag ge-

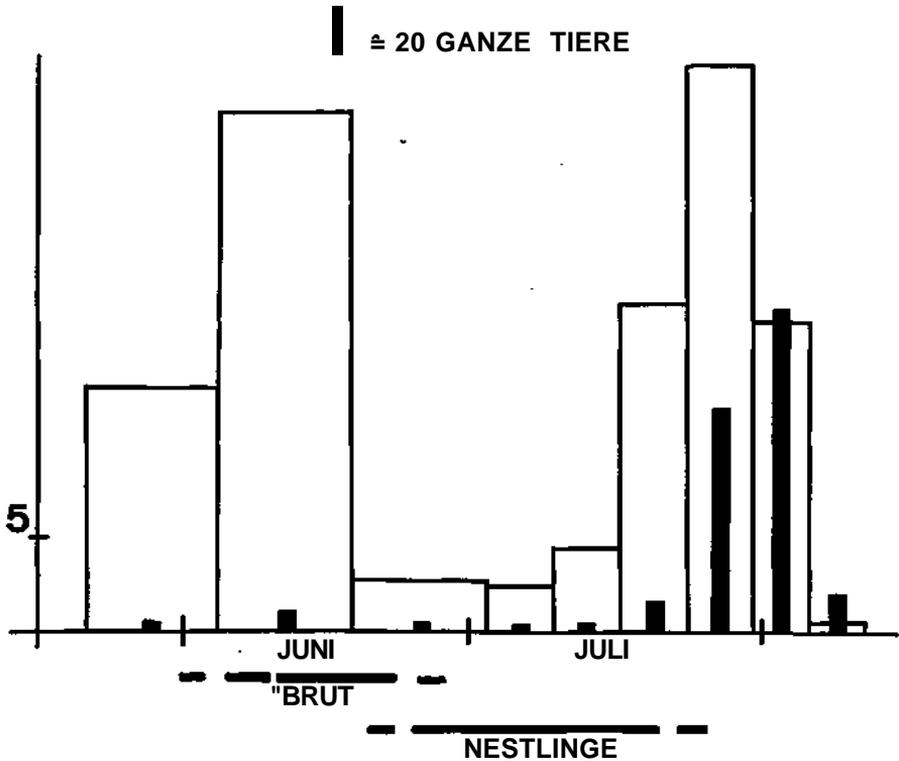


Abb. 1: Verteilung der aufgefundenen Speiballen auf den Zeitraum der Anwesenheit der Bienenfresser. Angaben in Speiballen pro Tag. Die schwarzen Säulen geben die Zahl der vollständig aufgefundenen Beutetiere an (vgl. Text).

macht werden mußten. Bemerkenswert ist dabei vor allem die geringe Zahl der vorgefundenen Speiballen während der Nestlingszeit. Während dieser Zeit dürfte der Großteil der Speiballen in der Bruthöhle abgegeben werden, um den Nestlingen als Unterlage zu dienen. Es befinden sich jedoch auch bereits während der Bebrütung der Eier Speiballen in der Höhle (A. Koenig, 1895; L. Koenig, 1959; White et al., 1978).

Nach dem Ausfliegen der Jungen findet man wieder in größerer Zahl Speiballen. Die flugfähigen Jungen nehmen bereits nach wenigen Tagen selbst Nahrung auf, doch dürfte ihnen die Bearbeitung der Beutetiere noch Schwierigkeiten bereiten. Jedenfalls findet man zu dieser Zeit große Mengen ganzer Beutetiere unter den Sitzwarten (s. Abb. 1). Auch den Alttieren entfallen hin und wieder Beutetiere bei deren Bearbeitung. Sie stürzen zwar nach, was bei Vögeln an sich häufig der Fall ist (Löhrli, 1978), doch nehmen sie die Tiere, liegen sie einmal auf dem Boden, nicht mehr auf (Koenig, 1951). Vor allem findet man größere Beutearten wie Hummeln, Libellen und Rosenkäfer mit angebrochenem Panzer. So konnten

die Bienenfresser in der Voliere von Frau Koenig (1951) überhaupt keine Rosenkäfer fressen, da ihnen diese immer wieder entglitten, während sich im vorliegenden Material doch auch Rosenkäfer fanden (s.a. Homeyer, 1863). In Tab. 1 wird gleichfalls auf diese Thematik eingegangen. Eine Interpretation jener in die Richtung, daß etwa bei Rosenkäfern zwei Drittel der gejagten Tiere bei der Bearbeitung verlorengehen, wäre aber falsch, da nur ein Viertel der aufgesammelten Speiballen ausgewertet wurde.

Tab. 1: Zur Effizienz der Bienenfresser bei der Bearbeitung der Beutetiere: Für einige ausgewählte Beutetiergruppen-Anordnung nach zunehmender Größe ist das Verhältnis der gefressenen (in den Speiballen vorgefundenen) Tiere zu solchen, die entfallen sind (vollständig aufgefundene Beutetiere) als Erfolgsindex ausgedrückt. Zunehmende Schwierigkeiten bei der Beutebearbeitung mit zunehmender Größe der Beutetiere sind ersichtlich.

Beutetier	Erfolgsindex
<i>Paravespula</i> sp.	20,0
<i>Apis mellifica</i>	9,1
<i>Bombus</i> sp.	5,9
<i>Aeschna</i> sp.	2,0
<i>Cetonia aurata</i> und <i>Potosia cuprea</i>	1,5

3.3. Zusammensetzung der Nahrung

Die Tab. 2 zeigt die Zusammensetzung der Nahrung, ermittelt aus dem Speiballenmaterial. Die Prozentwerte beziehen sich auf die Individuenzahlen.

Die Abb. 2 gibt die zeitliche Verteilung der Nahrungszusammensetzung wieder, wie sie sich aus den Speiballenanalysen ergibt. Die zeitliche Verteilung der wichtigsten Gruppen innerhalb der Hymenopteren ist aus Abb. 4 zu entnehmen. Während derzeit der Fütterung der Jungtiere ist ein Anstieg des Hymenopterenanteils, der allein auf eine Zunahme der Hummeln zurückzuführen ist, zu beobachten. Betrachtet man jedoch die Beutetierzusammensetzung im Nestinhalt, der neben Speiballen der Alttiere auch solche der Nestlinge enthält, so findet man gerade jene Beutetiergruppen, die während der Nestlingszeit, im Vergleich zu vor und nachher, in den Speiballen unterrepräsentiert sind, in verstärktem Maße (Abb. 3).

In Abb. 4 wird noch versucht, das Wetter als möglichen Faktor für die Veränderung in der Nahrungszusammensetzung zu berücksichtigen.

4. Diskussion

Meine Ergebnisse zeigen erneut die große Vielseitigkeit der Bienenfresser hinsichtlich ihrer Nahrungswahl. Kurzzeitige und lokale Nutzung von bestimmten

Tab. 2: Anteile einzelner Beutetiergruppen aus 319 Speiballen mit 1560 Beutetieren. Angaben in Prozent der Individuen.

Tiergruppe	Anteil
ODONATA (Libellen)	
Zygoptera	0,1
Anisoptera	6,5
HETEROPTERA (Wanzen)	
Scutelleridae	
Eurigaster maura, E. austriaca	2,0
Pentatomidae	
Graphosoma italicum	0,1
COLEOPTERA (Käfer)	
Cicindelidae	0,1
Carabidae	
<i>Callosoma inquisitor</i>	0,1
andere, kleinere Carabidae	2,5
Silphidae	
<i>Xylodrepa quadripunctata</i>	0,6
Elateridae	0,4
Scarabaeidae	
<i>Melolontha</i> sp.	0,4
<i>Cetonia aurata</i> , <i>Potosia cuprea</i>	0,8
Cerambycidae	
<i>Chlorophorus varius</i>	0,1
Curculionidae	1,5
HYMENOPTERA (Hautflügler)	
Vespidae	
<i>Paravespula vulgaris</i> , <i>P. germanica</i> , <i>P. rufa</i>	13,6
Apoidea	
<i>Bombus</i> sp.	55,3
<i>Apis mellifica</i>	12,5
<i>Xylocopa</i> sp.	0,1
andere Hymenoptera-Sphecidae, Pompilidae	1,3
LEPIDOPTERA (Schmetterlinge)	
Hesperiidae	0,4
DIPTERA (Zweiflügler)	
Syrphidae	
<i>Eristalomya tenax</i>	1,5
<i>Volucella</i> sp.	0,1

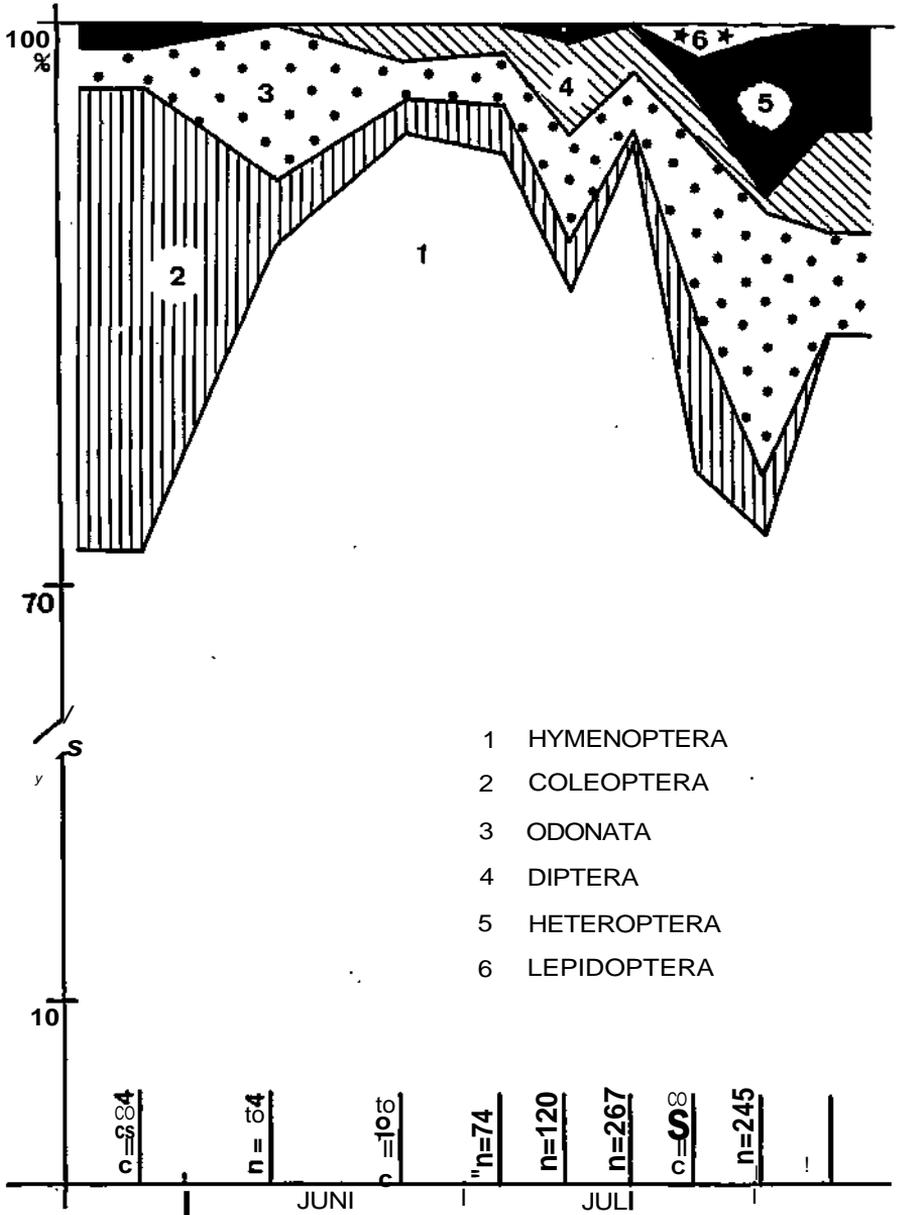


Abb. 2: Zeitliche Verteilung der Zusammensetzung der Beutetiergruppen im Material aus "den Speiballen ist die Zahl der aus den Speiballen zum jeweiligen Aufsammlertermin ausgewerteten Beutetiere.

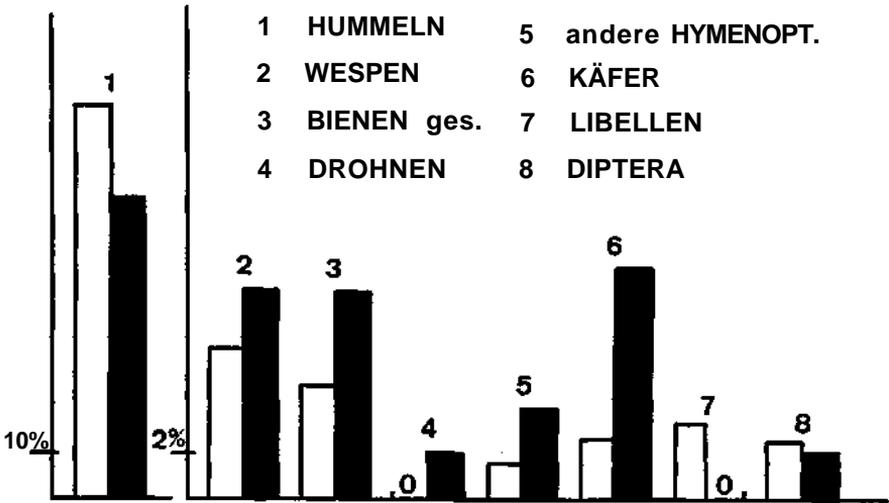


Abb. 3: Anteile, in Prozent der Individuen, ausgewählter Beutetiergruppen im Material aus der Nestkammer (schwarze Säulen rechts) und der aus dem entsprechenden Zeitraum gesammelten Speiballen (weiße Säulen links).

Ressourcentypen, wie es im vorliegenden Fall etwa durch die Aufnahme von Maikäfern angedeutet wird, scheinen zum normalen Bild zu gehören. Daraus und auch aus der großen Variabilität im Beuteerwerb folgt aber nicht unbedingt eine große Plastizität des Bienenfressers als Individuum, denn diese Angaben beziehen sich, wie alle hier dargestellten Ergebnisse, nur auf die Gesamtheit der Tiere der Population. Wieweit dabei einzelne Individuen, bei gegebenem Nahrungsangebot, individuelle Erfahrungen nutzen können und somit, zumindest kurzzeitig, zu Spezialisten werden (vgl. Morse, 1971), muß vollkommen offen bleiben. Außerdem kann ein Polymorphismus hinsichtlich einer angeborenen, innerartlichen Variation in der Nahrungswahl nicht ausgeschlossen werden (Curio, 1975).

Koenig (1950) vermutet auf Grund von Attrappenversuchen mit Bienenfressern in Gefangenschaft ein angeborenes Beuteschema in der Richtung, daß auffallend gefärbte, besonders gelb-schwarz gebänderte Formen, unscheinbar gefärbten und einfarbigen vorgezogen werden. Bei gleichem Farbmuster sollen größere, bei ungleichem jedoch kleinere gebänderte größeren unscheinbar gefärbten vorgezogen werden. Wieweit diese Angaben für das Freiland von Bedeutung sind, kann hier nicht entschieden werden. Die große Vielfalt der vorgefundenen Beutetiere spricht an sich dagegen. Es sei aber vermerkt, daß im vorliegenden Material in größerem Umfang die auffallend gefärbten Schwebfliegen

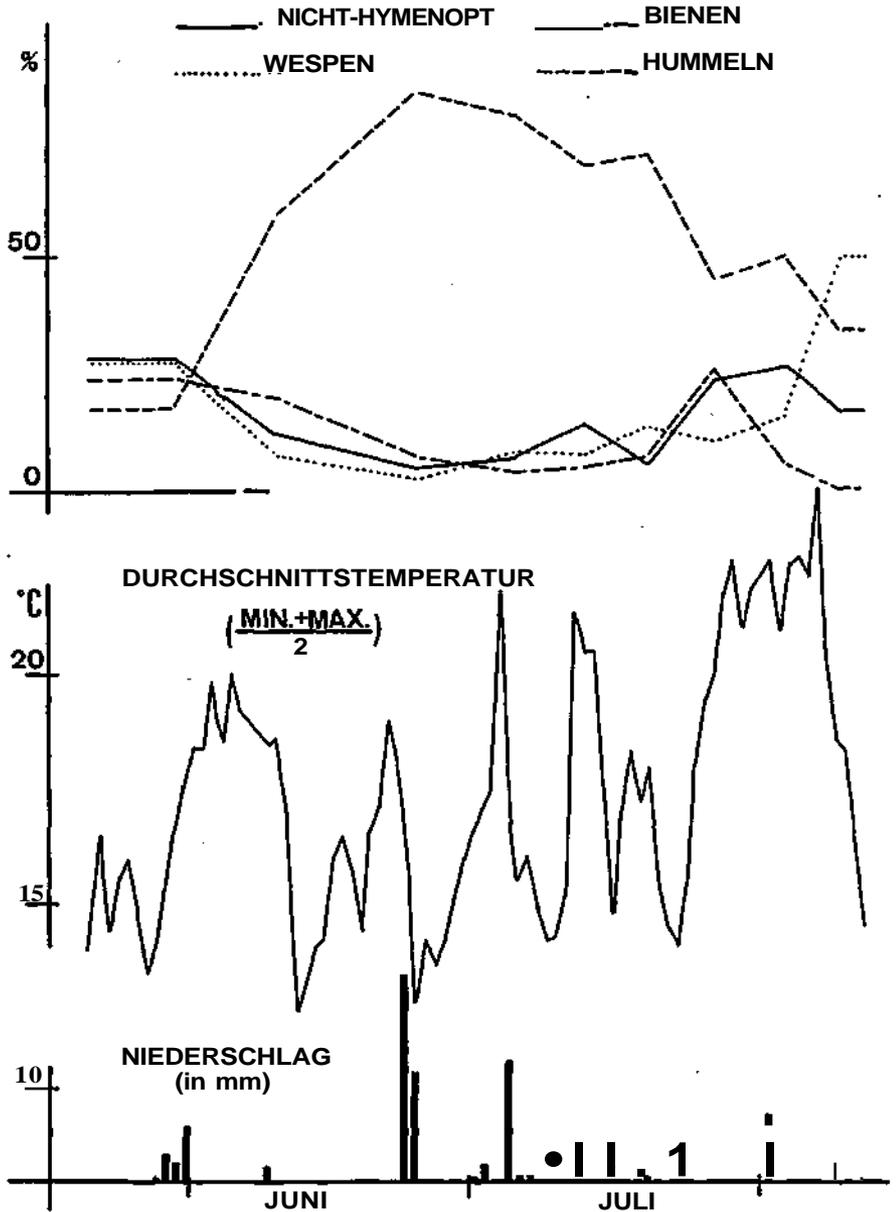


Abb. 4: Versuch, eine Verbindung zwischen der Nahrungszusammensetzung und dem Wetter herzustellen. Wetterdaten von einer etwa 15 km entfernten Station.

(Syrphidae) aufscheinen, während etwa die im Biotop sehr häufigen Bremsen (Tabanidae) nicht nachgewiesen werden konnten. Daher ist man geneigt anzunehmen, daß den Schwebfliegen in diesem Fall ihre Mimikry zum tödlichen Nachteil wird. Aber auch wenn dies so wäre, und nicht tatsächlich in irgendeiner Form durch die Biologie dieser Gruppen und nicht durch ihre Färbung zu erklären ist, so müßte es nicht zwangsläufig im Sinne der oben genannten Angaben von Koenig (1950) zu werten sein, sondern könnte auch zwanglos mit dem Konzept des Jagens nach „Suchbild“ erklärt werden (Curio, 1975, 1976).

Nach Cody (1974) ist die Breite der Nahrung einer Art bei gegebenem Angebot von der Dichte der Nahrungsobjekte im Biotop, der Erreichbarkeit der Objekte für die Art und dem Ausmaß, in dem die Nahrungsrate durch Konkurrenten beeinflusst wird, abhängig. Diese, auf die Theorie der optimalen Nahrungsnutzung zurückgehende Vorstellung, kann man im vorliegenden Fall aber nur als Vereinfachung gelten lassen. Sie erklärt etwa, daß Beutearten in manchen Gebieten im hohem Maße gefressen werden, in anderen aber nicht in den Beutelisten aufscheinen, obwohl sie auch dort vorkommen würden. So kann man sich etwa gut vorstellen, daß die kleinen Ameisen nur dort gejagt werden, wo größere Beutetiere nicht in ausreichender Zahl vorhanden sind. Die Tatsache aber, daß die Bienenfresser die Drohnen innerhalb der Bienen unter den rund hundertmal häufigeren Arbeiterinnen selektiv jagen, kann jedoch kaum durch deren kaum größere Biomasse erklärt werden, wenn man als gegeben hinnimmt, daß sie gegen das Giftstachelbewehrter Hymenopteren immun sind (Koenig, 1950) und fast ausschließlich von solchen leben können. Auch das oft minutenlange, geradezu spielerisch anmutende Jagen der nur in geringer Dichte vorkommenden, überaus behenden Großlibellen ist schwer mit der genannten Theorie in Einklang zu bringen. Eine mögliche Erklärung könnte in irgendeiner Qualität solcher Beutetiere liegen, die von der Theorie der optimalen Nahrungsnutzung, die das Problem der Nahrungswahl weitgehend auf eine Energiebilanz reduziert (vgl. z. B. Krebs & Cowie, 1976), unberücksichtigt bleibt.

Wie gezeigt werden konnte, ist auch an einem Untersuchungsort eine große Variabilität der Nahrungszusammensetzung in zeitlicher Hinsicht festzustellen (s. a. Larsen, 1949; Swift, 1959). Dies ist sicher bis zu einem gewissen Teil als Reaktion auf das zeitlich veränderliche Angebot an Insekten, bedingt durch deren Phänologie, Populationsbiologie und Ökologie, zu verstehen. So merkt bereits Larsen (1949), der entsprechende Ergebnisse erhielt, an, daß bei Bienen der ganze Staat überwintert, bei Hummeln jedoch dieser erst aufgebaut werden muß. Im vorliegenden Material zeigt sich dies aber nicht so klar. So entspricht zwar das Verhältnis von Bienen zu Hummeln einigermaßen dem Gesagten, doch paßt das Bild bei den Wespen, bei denen ebenfalls nur die Königin überwintert, nur schlecht in das angegebene Schema. Auch kurzzeitige Änderungen des Nahrungsangebotes, bedingt durch eine spezifische Reaktion einzelner Beutetiergruppen auf Witterungseinflüsse, läßt eine Änderung in der Nahrungszusammensetzung erwarten. So vermuten bereits Fintha (1968) und Tolvaly (1934) eine gesteigerte Aufnahme von Bienen bei schlechtem Wetter. Die gewonnenen Ergebnisse dazu (Abb. 4) reichen aber nicht aus, um anzugeben, in welcher Weise dies geschieht.

Es zeigt sich hier aber die zeitliche Veränderung in der Nahrungszusammensetzung der Alttiere (Abb. 2) in der Weise charakteristisch, daß man geneigt ist, sie mit einer geänderten Nahrungswahl während der Zeit der Fütterung der Nestlinge in Verbindung zu bringen. Dies wäre auch insofern nicht überraschend, wirkt sich doch der Mehrverbrauch an Nahrung während dieser Zeit gleich einer Nahrungsverknappung aus (vgl. Curio, 1975). Die Nahrung der Nestlinge läßt vermuten, daß die Beutetiere, die an sie verfüttert werden, selektiv ausgewählt wurden (s. a. Fry, 1972 bei *M. bullocki*). Die Ergebnisse dazu (Abb. 3) liefern nun aber deutliche Hinweise dafür, daß die genannte Änderung in der Nahrungszusammensetzung der Alttiere nur dadurch zustande kommt, daß die Tiere bei gleichem Nahrungserwerb nur selektiv verfüttert bzw. selbst fressen. Somit wäre eine geänderte Nahrungswahl der Alttiere nicht unbedingt mit einer Änderung der Beutewahl an sich oder des Beuteerwerbs gleichzusetzen und ein einseitiges Betrachten der Speiballen allein könnte zu falschen Schlüssen führen. Der Hauptgrund für die großen Unterschiede in den Nahrungslisten aus verschiedenen Gebieten dürfte in der jeweiligen Biotopqualität, die sich im Insektenangebot niederschlägt, zu suchen sein. Doch scheint auch die Methodik der Untersuchungen in vielen Fällen unzureichend zu sein. So geht aus meinen Ergebnissen hervor, daß es problematisch ist, nur einen kürzeren zeitlichen Abschnitt zu bearbeiten. Auf Grund vollständig aufgefundener Beutetiere auf die Zusammensetzung der Nahrung zu schließen (Reid, 1974), scheint nicht zulässig zu sein, bieten diese doch kein repräsentatives Abbild der Nahrung (vgl. Tab. 1). Solches Material als Ergänzung einzubeziehen, ist jedoch durchaus sinnvoll, da man dabei Arten findet, die zwar gejagt, aber nicht gefressen wurden und in den Speiballen nicht aufscheinen, wie im vorliegenden Fall *Blabs mucronata* (Coleoptera) oder *Papilio machaon* und *Vanessa cardui* (Lepidoptera). Auch Ergebnisse, die durch Untersuchungen des Nestinhalts gewonnen wurden (Bastien, 1957; König & Wicht, 1973), können nicht vorbehaltlos mit solchen aus Analysen von Speiballen verglichen werden. Es wird dabei erstens nur ein zeitlich begrenzter Ausschnitt erfaßt und zweitens ist auch dafür das Material nicht unbedingt repräsentativ (Abb. 3). Die Untersuchung der Speiballen erscheint insgesamt am geeignetsten. Doch können auch sie nur in Verbindung mit den beiden weiteren genannten Methoden ein umfassendes Bild der Ernährungsbiologie dieser Art geben.

Zusammenfassung

Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) ist heute seltener, aber doch regelmäßiger Brutvogel im Osten Österreichs. Basierend auf Material aus dem Jahr 1978 werden verschiedene Aspekte der Ernährungsbiologie dieser Art diskutiert. 319 Speiballen mit Resten von 1560 Beutetieren wurden ausgewertet. Daneben wurde ein Nestinhalt (zerfallene Speiballen, die den Nestlingen als Unterlage dienen) analysiert und vollständig aufgefundene Beutetiere (248 Stück) bestimmt.

Die Bienenfresser sind vor allem Fluginsektenjäger. Sie scheinen die Beutetiere weitgehend zu kennen und danach auch ihre Nahrungswahl zu richten. So wurde ein selektives Jagen von Drohnen festgestellt.

Die Speiballen werden während der Nestlingszeit zum Großteil in der Bruthöhle, ansonsten an den immer wieder angeflogenen Sitzwarten ausgewürgt. Vor allem den Jungtieren entfallen oft Beutetiere bei der Bearbeitung (Abb. 1). Größere Arten werden dabei häufiger verloren (Tab. 1).

Im Durchschnitt machen Hymenoptera 83 Prozent der Beutetiere aus, Coleoptera und Odonata je 6,5 Prozent, Heteroptera 2,1 Prozent, Diptera 1,6 Prozent und Lepidoptera 0,4 Prozent, doch findet man große Schwankungen der einzelnen Anteile im zeitlichen Verlauf der Nahrungszusammensetzung (Tab. 2, Abb. 2).

Da die Beutetierzusammensetzung im Nestinhalt, der sowohl aus Speiballen der Nestlinge als auch solchen der Alttiere besteht, nicht mit jener in den Speiballen des entsprechenden Zeitraums übereinstimmt (Abb. 3), wird ein selektives Füttern der Nestlinge angenommen.

In der Diskussion werden vor allem Fragen der Nahrungswahl behandelt. Mögliche Ursachen für die festgestellten Schwankungen in der Nahrungszusammensetzung werden erörtert. Das Angebot an Beuteinsekten, bedingt durch deren Phänologie usw. scheint dabei grundlegend beteiligt zu sein, doch muß auch eine Änderung in der Nahrungspräferenz in Betracht gezogen werden.

Daneben wird die Methodik früherer Untersuchungen zu diesem Thema kritisiert. Es scheint nicht zulässig, von Analysen vollständig aufgefundener Beutetiere oder des Nestinhalts auf die Zusammensetzung der Nahrung zu schließen, da diese kein repräsentatives Abbild der Nahrung darstellen. Auch die Speiballen allein dürften nicht ausreichend sein, sondern nur die Kombination aller 3 Methoden kann ein umfassendes Bild der Ernährung dieser Art liefern.

Summary

On the feeding-biology of bee-eaters in eastern Austria.

The bee-eater is a rare, but constant breeding bird in eastern Austria. Based on material of the year 1978, various aspects of the feeding-biology of this species are discussed.

319 pellets consisting of the indigestible parts of 1560 prey-insects and the contents of one nest-chamber (decayed), pellets serving as a bottom-cover for the nestlings, have been analysed and 248 prey-insects found as a whole have been determined.

Bee-eaters primarily hunt flying insects and seem to recognize their prey-insects well, a fact, which appears to be important for the selection of food. For example, drones are hunted selectively.

During the nestling period the pellets are regurgitated primarily in the nesting hole, at other times at the perches, which are repeatedly visited. Juveniles often lose their prey-insects while preparing them. Large species are lost more frequently.

The average percentages of prey-insects are:

hymenoptera 83; coleoptera and odonata 6.5 each; heteroptera 2.1; diptera 1.6, and lepidoptera 0.4; however, there is considerable variation depending on the seasonal changes in the composition of food.

A selective feeding of nestlings is assumed, as the percentages of prey-insects in the material from the nest-hole, consisting of pellets of nestlings and adults, do not correspond to the composition of pellets found outside the nest at the same time.

The selection of food and possible reasons for the observed variations in the composition of food are discussed. The phenologically determined supply of prey-insects seems to play an essential part in the variation of the composition of food, a change in the food preference must, however, be considered.

In addition, the methods of previous studies on this subject are discussed. An analysis of prey-insects found as a whole does not give sufficient evidence for the determination of the composition of food. The same holds true for theories based on analyses of either the contents of the nest-chamber or the pellets. Only a combination of all three methods will provide a comprehensive idea of the feeding biology of this species.

Literatur

- Balát, B. (1947): The westernmost breeding-locality of the Bee-eater in Slovakia. *Sylvia* 9, 50.
- Bastien, P. (1957): Un cas de nidification du Gupier en Belgique. *Gerfaut* 47, 45-56.
- Bauer, K. (1952): Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) in Österreich. *J. Orn.* 93, 290-294.
- Baum, L. und E. Jahn (1965): Brut des Bienenfressers (*Merops apiaster*) 1964 in Schleswig-Holstein. *Corax* 1, 73-82.
- Cody, M. L. (1974): Competition and the structure of bird communities. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Curio, E. (1975): Experimentelle Untersuchungen zur Öko-Ethologie von Räuber-Beute-Beziehungen. *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 1975, 81-89.
- (1976): The ethology of predation. Springer-Verlag, Berlin, New York.
- Fintha, I. (1968): Beobachtungen über den Bienenfresser (*Merops apiaster*), seine Brutverhältnisse und seine Nahrung an der Szamos. *Aquila* 75, 93-109.
- Fry, C. H. (1969): The recognition and treatment of venomous and non-venomous insects by small Bee-eaters. *Ibis* 111, 23-29.
- (1972): The biology of African Bee-eaters. *Living Bird* 11, 75-112.
- Grant, C. (1945): Drone bees selected by birds. *Condor* 47, 261-263.
- Hachler, E. M. (1958): Über das Brutvorkommen des Bienenfressers (*Merops apiaster*) in Südmähren. *Sylvia* 15, 239-246.
- Hartley, P. H. T. (1948): The assessment of food of birds. *Ibis* 90, 361-381.
- Herrera, C. M. und A. Ramirez (1974): Food of the Bee-eater in southern Spain. *Brit. Birds* 67, 158-164.
- Homeyer, A. v. (1863): Skizzen aus Algier. *J. Orn.* 11, 265-266.
- Kaestner, A. (1973): Lehrbuch der Speziellen Zoologie, Band 3/B, Stuttgart.
- Koenig, A. (1895): Beiträge zur Omis Algeriens. *J. Orn.* 43, 190-192.
- König, C. und V. von Wicht (1973): Eine erfolgreiche Brut des Bienenfressers (*Merops apiaster*) im Hegau. *Anz. orn. Ges. Bayern* 12, 52-56.
- Koenig, L. (1950): Untersuchungen über Nahrungserwerb und Beuteschema des Bienenfressers. *Zool. Inform.* 2, Biolog. Station Wilhelminenberg (Wien).
- (1951): Beiträge zu einem Aktionssystem des Bienenfressers (*Merops apiaster*). *Z. Tierpsychol.* 8, 169-210.

- (1953): Beobachtungen am afrikanischen Blauwangenspintf *Merops superciliosus chrysocercus* in freier Wildbahn und Gefangenschaft mit Vergleichen zum Bienenfresser (*Merops apiaster*). Z. Tierpsychol. 10, 180-204.
- (1959): Die Brutfürsorge des heimischen Bienenfressers (*Merops apiaster*). Mitt. Biol. Stat. Wilhelmshafen 2, 50-54.
- Krimmer, M., R. Piechocki und K. Uhlenhaut (1974): Über die Ausbreitung des Bienenfressers und die ersten Brutnachweise 1973 in der DDR. Falke 21, 42-51, 95-101.
- Krebs, J. R. und R. J. Cowie (1976): Foraging strategies in birds. Ardea 64, 98-116.
- Kronprinz Rudolf und A. Brehm (1879): Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien. J. Orn. 27, 97-129.
- Larsen, A. A. (1949): Ynglende Bieaeder i Danmark. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 43, 129-149.
- Löhrl, H. (1978): Das „Nachstürzen“-eine reflexartige Reaktion entfallene Beute wieder zu erlangen. J. Orn. 119, 325-329.
- Maran, J. (1958): Beitrag zur Kenntnis der Nahrung des Bienenfressers. Sylvia 15, 254.
- Matousek, B. (1951): Observations on the biology of the Bee-eater in Slovakia. Sylvia 13, 122-125.
- Mintus, A. (1931): *Merops apiaster* L Brutvogel in Niederösterreich. Orn. Monatsber. 39, 87-88.
- Moltoni, E. (1948): Gli uccelli dannosi alle api. Riv. It. Orn. 18, 3-15.
- Morse, D. H. (1971): The insectivorous bird as an adaptive strategy. Ann. Rev. Ecol. Syst. 2, 177-200.
- Reid, C. J. (1974): Bienenfresserbeobachtungen im östlichen Österreich. Egretta 17, 15-22.
- Rivoire, A. (1947): Contribution à l'étude du *Merops apiaster*. L'Oiseau 17, 23-43.
- Rokitansky, G. (1964): Catalogus Faunae Austriae. Wien.
- Swift, J. J. (1959): LeGupier d'Europe *Merops apiaster* en Camarque. Alauda 27, 97-143.
- Tolvaly, F. (1934): Das Verhalten des Bienenfressers am Bienenstand. Aquila 41, 281-283.
- Tree, A. J. (1960): Bee-eater diving into water. Brit. Birds 53, 130-131.
- (1961): Bee-eater diving into water. Brit. Birds 54, 286-287.
- Waldenström (1976): Erster Brutnachweis des Bienenfressers in Schweden. Calidris 5, 99-103.
- White, N., G. A. Bartholomew und J. L. Kinney (1978): Physiological and ecological correlations of tunnel nesting in the European Bee-eater, *merops apiaster*. Physiol. Zool., 51, 140-154.

Anschrift des Verfassers:

Josef Ursprung, A-2465 Höflein 18.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [22_1](#)

Autor(en)/Author(s): Ursprung Josef

Artikel/Article: [Zur Ernährungsbiologie ostösterreichischer Bienenfresser \(Merops apiaster\). 4-17](#)