

23. P. SUSCHKIN, Die Vögel des Minussinsk-Gebiets, des westlichen Sayan und des Urjanchai-Landes; Mat. z. Kenntnis d. Flora u. Fauna d. Russ. Reiches, Abt. Zool., Bd. XIII, Moskau 1914. (Russisch.)
24. —, List and distribution of Birds of the Russian Altai and nearest parts of NW-Mongolia etc.; Leningrad 1925, Akad. d. Wiss. (Russisch mit engl. Ausz.)
25. A. TUGARINOW, Die Vögel des dem Jenissei anliegenden Teiles von Sibirien; Krasnojarsk 1927. (Russisch mit engl. Ausz.)
26. —, Die nördliche Mongolei und die Vögel dieses Landes; Leningrad 1929, Akad. d. Wiss. (Russisch mit engl. Ausz.)
27. A. TUGARINOW und S. BUTURLIN, Materialien über die Vögel des Jenisseischen Gouvernements; GROTE's „Aus d. ornith. Lit. Rußl.“, Heft V.
28. K. WOROBJEW, Ornithologische Forschungen im Moskauer Gouvernement; Mém. du Musée d'Etat d. l. Region Industr. Centr., Heft 1, Moskau 1925. (Russisch.)
- 28a. W. STANTSCHINSKY, Der Grüne Laubsänger im Gouvernement Smolensk; Poljakows „Messenger Ornithologique“, 1910. (Russisch.)

(Aus der Ornithologischen Abteilung des Zoologischen Museums Berlin.)

Ueber den Verdauungskanal nektarfressender Vögel.

Von Hermann Desselberger.

Untersuchungen, die ich am Verdauungskanal hochspezialisierter Fruchtfresser, der Dicaeiden, durchführte, hatten aufs neue bestätigt, welch inniger Zusammenhang zwischen Form und Funktion des Verdauungskanals bei den Vögeln besteht. Diese anatomische Ähnlichkeit auf Grund gleicher Funktionen durchschneidet sogar die systematischen Gruppen, es sind ja z. B. Angehörige ganz verschiedener Familien, die wir unter Begriffen wie „Fischfresser“, „Fruchtfresser“ usw. zusammenzufassen pflegen. Eine solche aus Angehörigen ganz verschiedener systematischer Gruppen zusammengesetzte Funktionsgruppe sind auch die Nektarfresser. Sie sind im Hinblick auf ihre verdauungsphysiologischen Eigentümlichkeiten neben die Fruchtfresser zu stellen. Beide Gruppen, die Fruchtfresser und die Nektarfresser, haben in Bezug auf ihre Ernährung gemeinsame Merkmale, die besonders bei ihren hochspezialisierten Vertretern deutlich zu Tage treten, nämlich die Zusammensetzung ihrer Nahrung aus zwei nach der Verdaulichkeit sehr verschiedenen Bestandteilen. Der eine Bestandteil ist derjenige, auf den sie sich, wie ja schon aus dem Namen zu entnehmen ist, spezialisiert haben: Früchte bezw. Nektar. Beides sind verhältnismäßig sehr leicht und schnell verdauliche Stoffe, mitunter noch von verdauungsbeschleunigender Wirkung, beide

liefern dem Vogel in erster Linie Kohlehydrate, teilweise auch Salze, Vitamine usw. Sowohl Frucht- wie Nektarfresser können jedoch von ihrer Spezialnahrung allein nicht leben. Beide fressen noch (in je nach der Art sehr verschiedenem Ausmaß) Insekten, die ihnen die nötigen Eiweiß- und Fettstoffe liefern; manche Nektarfresser decken ihren Eiweißbedarf wohl auch z. T. durch Aufnahme von Pollen. Die Insektennahrung ist zugleich der schwerer verdauliche Bestandteil, der unbedingt gründlicher bearbeitet werden muß, auch wenn andere Bestandteile sehr leicht und schnell der Verdauung unterliegen: das zeigt u. a. die Einrichtung des Verdauungskanals der auf Loranthaceen-Früchte spezialisierten Dicaeiden.

Frucht- und Nektarfresser zeigen also in den Grundzügen ihrer Verdauungsphysiologie sehr große Ähnlichkeit. Dies veranlaßte mich, in ähnlicher Weise wie bei Fruchtessern auch den Verdauungskanal der verschiedenen Nektarfresser im Hinblick auf etwaige funktionelle Eigentümlichkeiten zu untersuchen. In der Alkoholsammlung der Ornithologischen Abteilung des Zoologischen Museums Berlin war aus älteren und neueren Expeditionen und Auslandssendungen genügend Material zur Bearbeitung dieser Frage vorhanden. Herr Prof. STRESEMANN stellte es mir in entgegenkommender Weise zur Verfügung und unterstützte mich auch während dieser Untersuchung wieder aufs freundlichste, wofür ich ihm herzlich danke.

Nektarfresser finden sich, wie oben schon gesagt, in den verschiedensten Familien. Viele ausgesprochen spezialisierte Nektarfresser wie auch alle Uebergänge bis zu reinen auf Nektar anscheinend nicht ausgehenden Insektenfressern finden sich in der Familie der Kolibris, Trochilidae; großenteils, aber lange nicht ausschließlich sind auch die Blütenvögel, Nectariniidae, und die Honigvögel, Meliphagidae, mehr oder weniger spezialisierte Nektarfresser; endlich waren unter den vorliegenden Gesichtspunkten auch noch die Kleidervögel, Drepanididae, und die Zuckervögel, Dacnidae, zu berücksichtigen. Ueber die Nahrungswahl der Nektarfresser wurde schon viel beobachtet und geschrieben (ALL, DAHL, DAMMERMAN, O. MEYER, REICHENOW, RIDGWAY, SHELLEY, WERTH u. a.): von der Verneinung jeglicher Nektaraufnahme durch diese Vögel bis zu der durch das Experiment erwiesenen Tatsache, daß gewisse Arten monatelang nur von Honig oder Zuckerwasser leben können. Tatsächlich ist ja die Nahrungswahl der zu den oben aufgeführten Familien gehörigen Vögel nach Arten sehr verschieden. Das zeigt die Beobachtung und das lehrte mich auch meine anatomische Untersuchung. Aber auch individuell scheinen viele hierher gehörige

Arten von Fall zu Fall sich bis zu einem gewissen Grad umstellen zu können auf mehr Nektar oder mehr Insekten und auch einseitige Ernährung längere Zeit gut auszuhalten. Ebenso gibt es in der als Nektarfresser bezeichneten Gruppe Arten, die keinen Nektar fressen, z. B. die Meliphagidengattung *Philemon* oder gewisse Kolibriarten des Urwalds, welche Insekten von den Blättern absuchen. Andererseits gibt es aber auch in den drei Hauptfamilien der Trochiliden, Nectariniiden und Meliphagiden ganz ausgesprochen auf Blütenbesuch spezialisierte Arten, das zeigen die ganz starken bis ins einzelne gehenden wechselseitigen Anpassungen mancher Blüten an diese Besucher und umgekehrt. Auch daß die Blütenbesucher es tatsächlich auf den Nektar und nicht etwa auf Blüteninsekten abgesehen haben, lehren Beobachtung, Versuch und die Untersuchung ihrer Zunge (SCHARNKE, dort auch weitere Literatur über Nektaraufnahme). Andererseits sind bei den Nektarfressern keine so extremen Anpassungen im Verdauungskanal an die Nahrung festzustellen wie z. B. bei den *Dicaeum*-Arten unter den Fruchtfressern, sodaß also auch die am weitesten spezialisierten Arten der Nektarfresser in gewissen Grenzen noch die Möglichkeit der Nahrungswahl haben. So ist es wohl auch den äußeren Umständen zuzuschreiben, wenn bei der gleichen Art das eine Individuum mehr Nektar, das andere mehr Insekten beim Abschuß im Verdauungskanal hat oder beim einseitigen Genuß dieser oder jener Nahrung beobachtet wird (vergl. auch RIDGWAY). Von Drepanididen und Dacnididen wird allgemein berichtet, daß sie Insekten, Blütenhonig und weiche Früchte fressen, demnach scheinen sie nicht so sehr auf Nektar speziell eingestellt zu sein. Dies machen auch die anatomischen Befunde wahrscheinlich (untersucht wurden *Vestiaria coccinea* (Forst.) und *Certhiola mexicana* Scf.), die keinerlei Besonderheiten im Sinne einer Spezialisierung des Magens ergaben, wie ich sie bei den ausgesprochenen Nektarfressern aus den drei oben genannten Familien fand.

Aus diesen für die Frage ausgeprägten Nektarfressens in Betracht kommenden Familien untersuchte ich jeweils verschiedene Arten, die ich hier zusammenstelle:

Trochilidae: *Florisuga mellivora* (L.), *Selasphorus rufus* (Gm.), *Calothorax lucifer* (Sw.), *Eugenes fulgens* (Sw.), *Agrytria* spec., *Leucochloris albicollis* (Vieill.), *Hylocharis leucotis* (Vieill.).

Nectariniidae: *Anthreptes malacensis* (Scop.), *Cinnyris frenatus* (S. Müll.), *C. fuliginosus* (Shaw), *C. aspasiae* (Less.), *Arachnothera modesta* (Eyton), *Promerops cafer* (L.).

Meliphagidae: *Myzomela rubrata* (Less.), *Myza sarasinorum* M. & W., *Philemon cockerelli* Scl.

Die anatomische Untersuchung ergab bei den Trochiliden, Nectariniiden und Meliphagiden prinzipiell übereinstimmende Befunde in Bezug auf die Länge des Darms und den Bau des Magens. Der Darm, den ich zuerst in nur wenigen Worten bespreche, ist vom Magenausgang bis zum After im Verhältnis zur Größe des Vogels kürzer als bei

nicht frucht- oder nektarfressenden Kleinvögeln, oft auch von etwas übernormalem Kaliber, er ähnelt also einem Fruchtfresserdarm, ja in den extremsten Fällen gleicht er an Länge und Lagerung einem typischen Fruchtfresserdarm, wie ihn viele Fruchttauben haben, und wie ich ihn z. B. auch für den Dicaeiden *Pristorhamphus versteri* abgebildet habe (DESSELBERGER 1931). Dies ist der Fall z. B. bei *Florisuga mellivora* (L.) (Abb. 1); die am Ende des zweiten Astes der Duodenalschlinge ansetzende, im rechten Teil der Bauchhöhle liegende schneckenartige Aufwicklung des Darms ist hier nur angedeutet oder sie zeigt, z. B. bei *Promerops cafer*, nur einen halben Umgang; im äußersten Fall bei Arten, deren Magenbau ebenfalls wenig von Spezialisierung anzusehen ist, hat sie etwa einen Umgang (gegenüber zwei und mehr bei unseren einheimischen *Passeres*). Der weitere Verlauf des Darms ähnelt stets dem von *Florisuga mellivora* oder von den Dicaeiden abgebildeten Situs. Kurze Blinddärmchen von lymphatischer Funktion sind bei den Nectarinien und Meliphagiden vorhanden; bei den

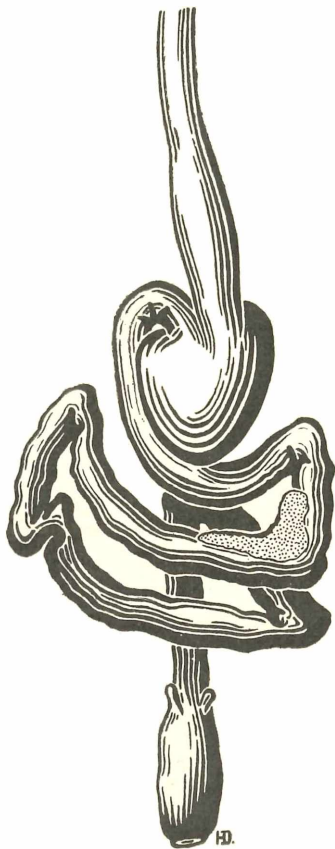


Abb. 1. Situs von *Florisuga mellivora* (L.): Verdauungskanal eines ausgesprochenen Nektarfressers, zugleich mit typischem Kolibrimag. In der Duodenalschlinge das Pankreas; Leber und Gallengänge weggelassen. Kürze, Kaliber und Lagerung des Darmes zeigen größte Konvergenz mit dem Verdauungskanal spezialisierter Fruchtfresser. Etwa 3 mal nat. Gr.

Trochiliden fehlen sie im allgemeinen, aber nicht stets, wie es überall in der Literatur heißt (BEDDARD, GADOW, MITCHELL, SHUFELDT). Bei *Florisuga mellivora* fand ich deutliche kleine Caeca von der Größe von ein bis zwei Stecknadelknöpfen ohne Lumen bei allen drei untersuchten Exemplaren; auch CRISP gibt an, bei einem Trochiliden Blinddarmrudimente gefunden zu haben.

Der Muskelmagen der untersuchten Trochiliden, Nectarinien und Meliphagiden ist kräftig und muskulös, Sehnenspiegel sind jedoch nicht ausgebildet; es ist ein Sack mit in verschiedenen Richtungen umgelegten Muskelzügen sehr ähnlich dem Magen der Dicaeiden. Das stets mehr oder wenig kräftig entwickelte verhornte Wandsekret kleidet ihn faltenreich aus, reicht jedoch bei den verschiedenen Arten nicht ganz gleich weit in die beiden Magenöffnungen hinein. Eine auffallende Eigentümlichkeit haben nun diese sonst ganz normalen Mägen: Die beiden Magenöffnungen sind meist gegenüber dem normalen Passeresmagen mehr oder weniger nahe aneinander gerückt. Dies verändert das Bild dieser Mägen in verschiedener Weise, sodaß es erforderlich ist, auf die Verhältnisse bei den einzelnen Familien etwas näher einzugehen.

Daß die Trochiliden einen eigentümlichen, meist ziemlich kleinen Magen haben, ist ja bekannt, allerdings existiert meines Wissens nur eine einzige Abbildung davon (SHUFELDT 1888). Dieser an sich schon kleine Muskelmagen wirkt nun dadurch noch rundlicher, daß auf seiner Oberseite nahe nebeneinander der Drüsenmagen und der Dünndarm ansitzen so wie bei dem abgebildeten Situs von *Florisuga mellivora*, einer hierfür besonders charakteristischen Art. Der aufgeschnittene Magen zeigt, daß tatsächlich die beiden Oeffnungen direkt nebeneinander liegen, nur durch eine kleine Falte getrennt (Abb. 2). Eine gleiche oder äußerst ähnliche Ausbildung dieser Eigenheit zeigen auch die meisten anderen untersuchten Kolibriarten, nämlich *Selasphorus*, *Calothorax*, *Eugenes*, *Agyrtria*, während *Leucochloris* und besonders *Hylocharis* eine etwas andere Magenform zeigen. Bei *Hylocharis* (Abb. 3) ist der Muskelmagen gegenüber dem sehr rundlichen Magen der genannten Arten etwas in die Länge gezogen

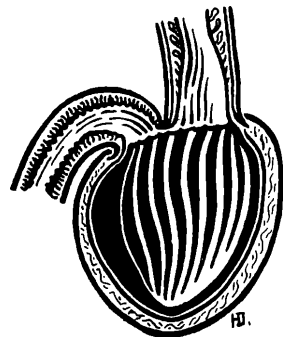


Abb. 2. Aufgeschnittener Muskelmagen von *Florisuga mellivora* (L.): die beiden Oeffnungen des Muskelmagens liegen direkt nebeneinander. Etwa 4 mal nat. Gr.

und verengt sich nach den beiden Oeffnungen zu, sodaß man zwei Teile unterscheiden kann, eine große untere eigentliche Magenkammer und eine darüberliegende kleinere schmalere, in welche die beiden Magenöffnungen münden. Der Magen von *Leucochloris* stellt einen Uebergang zwischen dem kleinen runden und dem zweigekammerten länglichen Magentyp dar, er ist in die Länge gezogen, zeigt aber noch keine Einteilung in zwei Kammern. Die Oeffnungen liegen auch hier wie bei allen untersuchten Kolibrimägen nahe beieinander. Das besprochene Zusammenrücken der Magenöffnungen ist natürlich artlich etwas verschieden stark, aber es scheint doch recht charakteristisch zu sein für Kolibrimägen und wird ja durch eine solche Einrichtung, wie sie der Magen von *Hylocharis* zeigt, noch unterstrichen.

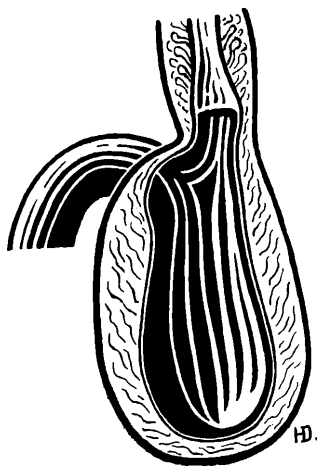


Abb. 3. Aufgeschnittener Muskelmagen von *Hylocharis leucotis* (Vieill.): die beiden Oeffnungen des Magens liegen eine eigene kleine Kammer andeutend nahe beieinander. Etwa 5 mal nat. Gr.

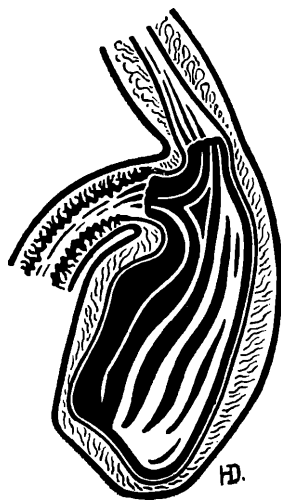


Abb. 4. Aufgeschnittener Muskelmagen von *Promerops cafer* (L.): die beiden Oeffnungen liegen eine eigene Kammer über der eigentlichen Muskelmagenkammer bildend nahe beieinander. Etwa 4 mal nat. Gr.

Bei den Mägen der untersuchten Nectarinien stellte es sich ebenso wie bei den Kolibrimägen heraus, daß eine große Mannigfaltigkeit herrscht. So zeigen *Arachnothera* und *Anthreptes* Insektenfressermägen mit in normaler Entfernung auseinanderliegenden Ein- und Ausgängen, während *Promerops* einen eigenartig spezialisierten Magen aufweist. Da von *Promerops* bekannt ist, daß diese Art neben der Insektennahrung ganz besonders gierig und ausgiebig Nektar aufnimmt

(REICHENOW), so lag es sofort nahe, den Magenbau damit in Beziehung zu bringen. Und in der Tat zeigte der Magen (Abb. 4) die gleiche Eigenheit wie der Kolibrimagen: das ganz enge Zusammenrücken von Ein- und Ausgang an der Oberseite des Magens. Die übrigen untersuchten Nectarinien, *Cinnyris*-Arten, zeigten im Bau ihres Magens Zwischenstufen zwischen den oben genannten ganz normalen Bautypen und dem bei *Promerops* gefundenen, der im Prinzip eine weitgehende Ähnlichkeit mit Kolibrimägen hat.

Eine ähnliche Einrichtung lag schließlich auch bei den Mägen der untersuchten Meliphagiden vor, soweit sie Nektar zu sich nehmen. Der Magen des offenbar nicht nektarfressenden *Philemon cockerelli* Scl. ist ein äußerst muskulöser Sack, etwas querliegend und mit weit auseinanderliegenden Oeffnungen für Drüsenmagen und Dünndarm. Der Inhalt bestand aus einer Menge von teilweise sehr großen Fruchstückchen, Insektenresten und Samereien. Bei *Myza* und *Myzomela* dagegen ist der Muskelmagen in der Körperlängsachse lang gestreckt, und es sind wieder zwei Abschnitte angedeutet, eine Hauptkammer und eine darüber-sitzende, durch die Einmündung der eng zusammengerrückten Drüsenmagen- und Dünndarmöffnungen gebildete Nebenkammer, so besonders bei *Myza* (Abb. 5).

Die funktionelle Deutung des beschriebenen, vielen Arten der Trochiliden, Nectarinien und Meliphagiden gemeinsamen Magentyps mit zusammengerrückten Oeffnungen ist dadurch erschwert, daß an konserviertem Material stets der aufgenommene Nektar vollkommen verschwunden ist. Daß dieser Einrichtung ein bestimmtes funktionelles Prinzip zu Grunde liegen muß, beweist ja schon ihr Auftreten bei gleichartig sich ernährenden Arten verschiedener Familien. Die Deutung dieser Einrichtung fand ich an *Promerops*, als ich ein Tier mit ganz prall mit Insekten gefülltem Muskelmagen untersuchte. Bei dem gefüllten Magen (Abb. 6) sitzen die

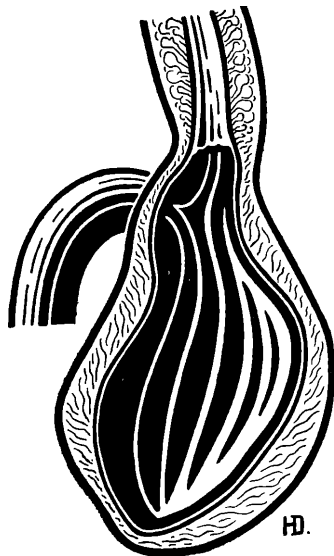


Abb. 5. Aufgeschnittener Muskelmagen von *Myza sarasinorum* M. & W.: die beiden Oeffnungen liegen eine eigene Kammer bildend nahe beieinander. Etwa 4 mal nat. Gr.

Einmündung des Drüsenmagens und der Ausgang zum Dünndarm direkt nebeneinander oben über dem Mageninhalt auf und zwar so, daß trotz vollständig gefüllten Magens noch ein direkter Durchgang vom Mageneingang zum Magenausgang besteht, welcher die flüssige Nektarnahrung auch bei vollem Magen noch direkt in den Darm gelangen lassen kann. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist dies tatsächlich der Fall, da Nektar der mechanischen Verdauung im Muskelmagen ebenso wenig bedarf wie leicht verdauliche weiche Früchte. Es ist jedenfalls die einzige Annahme, die die funktionelle Bedeutung der bei allen starken Nektarfressern mehr oder weniger deutlich auftretenden besprochenen Baueigentümlichkeit des Muskelmagens genügend klärt. Diese Annahme wird noch gestützt durch die bei Fressern leicht verdaulicher Früchte (*Dicaeum*, *Euphonia*) beobachtete Tatsache, daß im Gegensatz zur Insektennahrung der leicht verdauliche Teil der Nahrung, der keiner Bearbeitung durch den Muskelmagen bedarf, diesen auch gar nicht passiert. Derselbe Fall scheint auch bei der Nektarverdauung vorzuliegen, jedoch mit dem Unterschied, daß auch bei



Abb. 6. Schematische Darstellung der Verhältnisse bei einem prall gefüllten Magen von *Promerops cafer* (L.); der gestrichelte Pfeil zeigt den in einem solchen Falle mutmaßlich dem aufgenommenen Nektar zukommenden Weg.

den ausgeprägtesten Nektarfressern diese Einrichtung nur sozusagen für den Bedarfsfall vorhanden ist, während sie bei den *Dicaeum*-Arten unter den Fruchtfressern zu einer fest-

stehenden, nicht mehr zu umgehenden Spezialeinrichtung geworden ist. Die Spezialisierung der Nektarfresser dagegen ist lange nicht so weitgehend; wie oben schon besprochen, sind auch die sehr auf Nektar eingestellten Arten wohl noch zum Ertragen ziemlicher Schwankungen in der Zusammensetzung ihrer Nahrung befähigt, und andererseits fressen auch offenbar wenig spezialisierte Arten gelegentlich gern Nektar.

Ein endgültiges Urteil über alle Einzelheiten im Funktionieren der Spezialeinrichtungen der Nektarfresser und über den Zusammenhang zwischen Lebensweise und Höhe der Spezialisierung des Verdauungskanals läßt sich noch nicht fällen. Denn bei Feldbeobachtungen und bei Versuchen wurde auf diesen Zusammenhang noch nicht genügend

geachtet, auch hatte ich selbst bei meinen Untersuchungen noch nicht die Gelegenheit zu Beobachtung und Versuchen, sondern mußte mich in Verfolgung der aufgetauchten Fragen mit der Untersuchung konservierten Materials begnügen. Immerhin ergibt die Untersuchung und der Vergleich mit den Spezialeinrichtungen funktionell verwandter Fruchtfresser große Wahrscheinlichkeit für die versuchte Deutung der bei den Nektarfressern mehr oder weniger ausgeprägten Eigenart des Magenbaus.

Zusammenfassung.

Die Untersuchung des Verdauungskanals von mehr oder weniger einseitigen Nektarfressern aus den Familien der Trochiliden, Nectariniiden und Meliphagiden zeigt, daß Anpassungen an die Spezialnahrung vorhanden sind, die denen der spezialisierten Fruchtfresser, besonders der *Dicaeum*-Arten, ähneln. Diese Aehnlichkeit der Anpassungen beruht auf einer durch die Nahrungswahl begründeten funktionellen Verwandtschaft zwischen Fruchtfressern und Nektarfressern, jedoch sind die Spezialisierungen bei den Nektarfressern lange nicht so stark und einseitig ausgeprägt wie bei den *Dicaeum*-Arten und durch alle Uebergänge mit normalen Bautypen innerhalb der gleichen Familie verbunden.

Ausgeprägte Anpassung an Nektarnahrung zeigt folgende Eigentümlichkeiten: Der Muskelmagen ist kräftig ausgebildet, die Ein- und Ausgangsöffnung ganz nahe zusammengerrückt, sodaß dadurch eine eigene kleine Kammer über der eigentlichen Magenkammer mehr oder weniger stark angedeutet ist. Infolgedessen kann der leicht verdauliche Nektar wahrscheinlich auch bei prall gefülltem Magen direkt vom Drüsenmagen in den Darm übertreten. Der Darmkanal ist relativ sehr kurz und großkalibrig wie ein typischer Fruchtfresserdarm.

Literatur.

- ALL, SALIM A., (1931), The role of Sunbirds and Flowerpickers in the propagation and distribution of the tree-parasite *Loranthus longiflorus* Desr. in the Konkau (W. India); J. Bombay Nat. Hist. Soc., Vol. XXXV, p. 144—149.
- BEDDARD, F. E., (1898), The Structure and Classification of Birds; London.
- CRISP, E., (1862), On some points relating to the anatomy of the Humming-bird (*Trochilus colubris*). P. Z. Soc. London 1862, p. 208—210.
- DAHL, F., (1899), Das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln; Mitt. Zool. Mus. Berlin I, p. 109—222.
- , (1900), Die blumenbesuchenden Vögel des Bismarckarchipels; Sitzungsber. Nat. Fr. Berlin 1900, p. 106—113.
- DAMMERMAN, K., (1929), The Agricultural Zoology of the Malay Archipelago. Amsterdam.

- DESSELBERGER, H., (1931). Der Verdauungskanal der Dicaeiden nach Gestalt und Funktion; J. f. Orn. LXXIX. p. 353—370.
- GADOW, H., (1891). Vögel; Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. 6, IV.
- MEYER, P. O., (1929), Beiträge zur Biologie der Vögel von Vuatom (Bismarck-Archipel); Orn. Mon.-Ber. XXXVII. p. 106.
- MITCHELL, P. C., (1901), On the intestinal tract of birds; Trans. Linn. Soc. London, 2. Serie, Vol. VIII, p. 173—275.
- REICHENOW, A., (1904). Die Vögel Afrikas Bd. III. Neudamm.
- (1914), Die Vögel. Stuttgart.
- RIDGWAY, R., (1892), The Hummingbirds: Rep. U. S. Nat. Mus. for 1890, p. 253—383. Washington.
- SCHARNKE, H., (1931). Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Zunge der Trochilidae, Meliphagidae und Picidae; J. f. Orn. LXXIX, p. 425—491.
- SHELLEY, G. E., (1876—80). A Monograph of the Nectariniidae. London.
- SHUFFELDT, R. W., (1888), Studies of the Macrochires; J. Linn. Soc. London, Zool., Vol. XX, p. 299—394.
- STRESEMANN, E., (1927 ff.), Aves; Handbuch der Zoologie, Bd. VII, 2. Berlin.
- WERTH, E., (1900). Genießen die Nektarinien wirklich Blünnennahrung (usw.)? S.-Ber. Naturf. Fr. Berlin 1900. p. 73—77 u. 113—117.
- , (1915), Kurzer Ueberblick über die Gesamtfrage der Ornithophilie; Bot. Jahrb. 53.

Die Zecken als Vogelparasiten.

Von **Paul Schulze**, Rostock, Zoolog. Institut.

Bevor ich auf die Beziehungen zwischen Vögeln und Zecken eingehe, muß ich einige allgemeine Angaben über diese Tiergruppe machen.

Die Milbengruppe der *Ixodoidea* zerfällt in zwei scharf umschriebene Familien, die Argasidae und Ixodidae, beide sind ausschließlich angewiesen auf die Aufnahme von Wirbeltierblut. (Angaben über das Vorkommen an Wirbellosen haben sich als falsch herausgestellt oder sind nicht bestätigt worden. Jedenfalls kennen wir keine Art, die gesetzmäßig an einem Evertebraten lebt). Die Argasidae bevorzugen als Aufenthaltsort abgeschlossene Räume (Nagerbauten, Fledermausschlupfwinkel, Ställe, menschliche Behausungen usw.). Sie sind temporäre Parasiten, die nach Art der Bettwanze ihre Opfer nachts überfallen und sich nach etwa 20 Minuten langem Saugen wieder in ihre Schlupfwinkel zurückziehen; nur die Larve saugt etwa acht Tage. In der Entwicklung der Argasiden treten gewöhnlich 5 freilebende Stadien auf: die sechsbeinige Larve, drei achtbeinige Nymphenstadien und die Geschlechtstiere. Die Geschlechtsunterschiede sind gering; die ♀♀ sind gewöhnlich größer, breiter und gedrungener als die ♂♂. Der Körper

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Journal für Ornithologie](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [80_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Desselberger Hermann

Artikel/Article: [Ueber den Verdauungskanal nektarfressender Vögel 309-318](#)