

Schnecken (Gastropoda) in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*)

Von Walter Wimmer und Wolfgang Winkel

Abstract: WIMMER, W., & W. WINKEL (2001): Snails (Gastropoda) in the diet of Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) nestlings. Vogelwarte 41: 70–80.

The snail component in the diet of Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) nestlings was examined during the year 2000 in eight study areas in Lower Saxony/Germany by using the neck-ring method and analysing food remains and pellets from the nests. The most effective method to evaluate the occurrence of snails in the diet was the collection of food remains. Hereby the snail component amounted between 0.5 % and 6.9 % in the different areas.

In total 354 specimens of eleven snail species belonging to seven snail families could be proved. The most abundant species were *Perpolita hammonis* (175 specimens), *Euconulus fulvus* (55), *Aegopinella nitidula* (38), and *Discus rotundatus* (33). The appearance and dominance of the different species depend on the respective type of woodland. The smallest species were *Columella aspera* and *Vertigo pygmaea*, whereas *Cepaea nemoralis* (juveniles and shell fragments) was the largest.

In pellets only fragments of larger snails/snails with thicker shell could be found. Thin-coated shells will obviously be digested completely.

Key words: Pied Flycatcher, *Ficedula hypoleuca*, snail species, diet of nestlings, calcium uptake.

Addresses: Wa. Wi., Am Spring 14, D–38259 Salzgitter-Lobmachtersen; Wo. Wi., Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Arbeitsgruppe Populationsökologie, Bauernstrasse 14, D–38162 Cremlingen-Weddel.
E-mail: w.winkel@tu-bs.de

Einleitung

Für die gegenwärtige „Erkrankung“ unserer Wälder sind eine Vielzahl von Faktoren verantwortlich (z.B. FLOUSEK et al. 1993). Durch den sogenannten „Sauren Regen“ kommt es zu niedrigen pH-Werten der oberen Bodenschicht, was sich nicht nur negativ auf das Wurzelsystem und die Ernährungsphysiologie der Bäume auswirkt (z.B. HÖLZINGER & KROYMANN 1984), sondern unter Umständen auch gravierende Einflüsse auf die Vogelwelt hat (DRENT & WOLDENDORP 1989, DEKHUIJZEN & SCHUIJL 1996). So kann während der Legephase Kalziummangel in der Nahrung der Vögel – z.B. auf basenarmen Böden oder als Folge einer übersäuerten Umwelt – zu Reproduktionsstörungen führen (u.a. durch Bildung dünnchaliger Eier, vgl. GRAVELAND & DRENT 1997, TILGAR et al. 1999, MÄND et al. 2000, REYNOLDS 2001). Aber auch bei optimalen Umweltbedingungen können Insekten- und Körnernahrung allein den für die Eiablage bzw. den Knochenaufbau der Nestlinge benötigten Kalziumbedarf nicht decken (SCHIFFERLI 1977, GRAVELAND & VAN GIJZEN 1994). Deshalb werden von zahlreichen Vogelarten die kalziumreichen Schalen von Schnecken als zusätzliche Kalziumquelle genutzt (z.B. CREUTZ 1953, GRAVELAND et al. 1994, GRAVELAND 1996 a), was auch für den Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) zutrifft (Zusammenstellung nahrungsökologischer Befunde z.B. bei WINKEL & HUDE 1993).

Vor dem Hintergrund,

- dass viele Vogelarten für eine normale Eiproduktion zuvor kalziumreiche Materialien (z.B. Schneckenschalen) aufnehmen müssen (z.B. GRAVELAND & VAN GIZEN 1994, KREMENTZ & ANKNEY 1995, GRAVELAND & BERENDS 1997, BLUM et al. 2001) und
- dass infolge immissionsbedingter Waldschäden (s.o.) „Kalziumlieferanten“ vor allem auf basenarmen Böden seltener geworden sind (z.B. Abnahme verfügbarer Gehäuseschnecken, GRAVELAND 1996 b, GRAVELAND & VAN DER WAAL 1996),

untersuchten wir in verschiedenen Habitattypen das Vorkommen von Schnecken in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers. Hierbei sollte nicht nur festgestellt werden, ob bzw. in welchem Umfang Schnecken überhaupt verfüttert werden, sondern auch, um welche Arten es sich bei den

genutzten Schnecken in den verschiedenen Waldtypen handelt, was für *Ficedula hypoleuca* offenbar bislang noch nicht näher analysiert wurde.

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Die Untersuchungen wurden im Jahr 2000 in acht mit künstlichen Nisthöhlen bestückten Untersuchungsflächen in verschiedenen Regionen Niedersachsens durchgeführt (Angabe der naturräumlichen Regionen in Anlehnung an NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 1993):

- 1) Elbergen (52.27 N, 7.15 E; FA Lingen), Emsland: Seit den 1950er Jahren Aufforstung mit *Pinus sylvestris* und *Larix kaempferi*, großflächig sehr starker Unterwuchs aus *Prunus serotina*. 28 m ü. NN. Region: Ems-Hunte-Geest.
- 2) Kempenbusch/Woltersberg (52.38 N, 10.49 E; FV Boitzenhagen, Bickelsteiner Heide): Kiefernforst. 90–95 m ü. NN. Region: Lüneburger Heide.
- 3) Schnäbel (52.31 N, 10.52 E; FA Danndorf): Eichen-Birkenwald. 65 m ü. NN. Region: Aller-Flachland.
- 4) Bährdorf (52.22 N, 11.01 E; FA Danndorf): Kiefernforst mit Laubholzanteil. 90 m ü. NN. Region: Aller-Flachland.
- 5) Saukuhle (52.20 N, 10.44 E; FA-Braunschweig): Eichen-Hainbuchenwald. 100 m ü. NN. Region: Börden.
- 6) FAL (52.17 N, 10.27 E; Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode): Buchenwald, z.T. parkartig. 80 m ü. NN. Region: Aller-Flachland.
- 7) Forstgarten/Wildpark (52.16 N, 10.36 E, Braunschweig-Riddagshausen): Eichen-Hainbuchenwald, z.T. parkartig. 85 m ü. NN. Region: Börden.
- 8) „Harz“, östlich Bad Harzburg (51.53 N, 10.37 E; verschiedene Flächen): Buchenmischwald, z.T. Fichten. 260–550 m ü. NN. Region: Harz.

In den acht Gebieten wurden insgesamt 237 Nester des Trauerschnäppers nach dem Ausfliegen der Jungen aus den Nisthöhlen entnommen. Die in den Nestern enthaltenen Nahrungsreste wurden in Alkohol überführt. *Ficedula hypoleuca* bietet sich für diese „Sammelmethode“ an, weil bei dieser Art regelmäßig während der Fütterung verlorene oder von den Jungvögeln ausgewürgte Nahrungsobjekte im Nest verbleiben (z.B. BERNDT & RAPSCHE 1958), was z.B. bei Meisen (*Parus spp.*) nur selten der Fall ist.

Im Gebiet Elbergen erfolgte zusätzlich, mit Genehmigung der Bezirksregierung Weser-Ems, bei ca. 8–12-tägigen Jungen (n = 110 aus 21 Bruten) die Entnahme von Nahrungsproben mit Hilfe der erstmals von KLUJVER (1933) beschriebenen Halsringmethode. Für die Fertigung der Halsringe wurden von KRANZ (1996) empfohlene handelsübliche Pfeifenreiniger verwendet.

In vier Gebieten (1, 2, 3, 4) wurden zudem nach dem Ausfliegen der Jungen insgesamt 157 in den Nestern verbliebene Speiballen gesammelt, vermessen, trocken (bei Raumklima) gewogen und auf Reste von Gehäuseschnecken hin untersucht.

Die Gehäuse wurden bis zur Art bestimmt und mittels einer Stereolupe auf 0,1 mm genau vermessen. Die maximale Ausdehnung wird im Folgenden als Größe bezeichnet. Je nach Art konnte das sowohl die Höhe als auch die Breite des Gehäuses sein. Die Nomenklatur der Schnecken folgt FALKNER (1989).

Dank: Für Unterstützung bei der Geländearbeit danken wir Frau KERSTIN FASTERLING und Frau DORIS WINKEL sowie den Herren Dr. THOMAS HUK, SIEGFRIED SCHWERMER und HERWIG ZANG.

3. Ergebnisse

3.1. Nahrungsreste aus Nestern

53,2 % (=126) der untersuchten Nester enthielten als Nahrungsreste auch Schnecken, und zwar 53 jeweils nur eine, 29 zwei, 19 drei und 25 jeweils mehr als drei, wobei das Maximum bei 18 Schnecken in einem Nest lag (Abb. 1).

Der Anteil der Nester mit Schnecken schwankte zwischen 25,0% (FAL und Bährdorf) und 84,6% (Saukuhle). Die für die einzelnen Gebiete ermittelten Werte (Tab. 1) weichen signifikant von einer Gleichverteilung ab ($\chi^2 = 20,2$; df = 7; $p < 0,01$). Auch für die relative Häufigkeit der Schnecken innerhalb eines Nestes ergibt sich zwischen den Gebieten ein signifikanter Unterschied ($\chi^2 = 128,2$; df = 7; $p < 0,001$). Bezogen jeweils auf die Gesamtzahl ausgewerteter Beuteobjekte entfielen auf Schnecken zwischen 0,5% (FAL) und 6,9% (Elbergen), Tab. 1. Weiteres hierzu s. „Diskussion“.

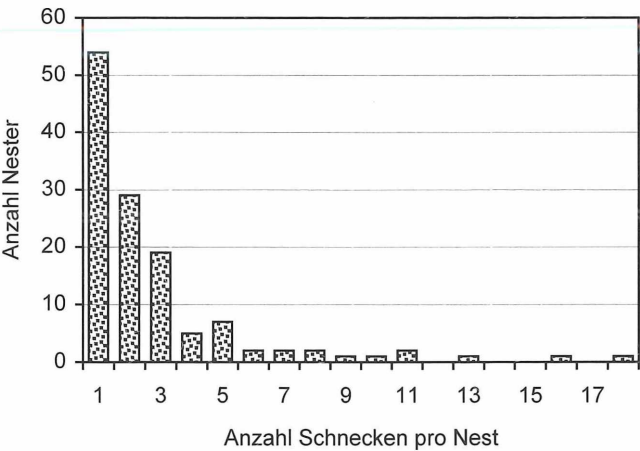


Abb. 1: Verteilung der Schneckenhäufigkeiten in 126 Trauerschnäpper-Nestern mit Schneckenfunden (Gesamtzahl untersuchter Nester = 237).

Fig. 1: Distribution of snail frequencies in 126 Pied Flycatcher nests with snail evidence as component of food remains (total number of nests investigated = 237).

Tab. 1: Häufigkeit von Schnecken als Bestandteil von Nahrungsresten in Nestern.
Table 1: Frequency of snails as component of food remains from nests.

Gebiete	Anzahl untersuchter Nester	Nester mit Schnecken		Beuteobjekte		
		Anzahl	in %	Anzahl insgesamt	davon Schnecken	
					Anzahl	in %
1) Elbergen	89	55	61,8	2813	194	6,9
2) Kempenbusch/Woltersberg	24	14	58,3	1227	43	3,5
3) Schnäbel	38	20	52,6	1938	46	2,4
4) Bährdorf	20	5	25,0	760	11	1,4
5) Saukuhle	13	11	84,6	524	31	5,9
6) FAL	16	4	25,0	757	4	0,5
7) Forstgarten/Wildpark	11	5	45,5	593	5	0,8
8) Harz	26	12	46,2	563	20	3,6
Summe aller Gebiete	237	126	53,2	9175	354	3,9

3.2. Nahrungsproben mit Hilfe der „Halsringmethode“

In den Halsringproben war nur bei einem Nestling eine Schnecke enthalten: ein Individuum von *Perpolita hammonis* mit 3,3 mm Durchmesser. Bei 349 ausgewerteten Beuteobjekten aus 21 Brutten betrug der Schneckenanteil somit 0,3% der Beuteobjekte.

3.3. Analyse von Speiballen

Die 157 gesammelten Speiballen hatten zusammen eine Masse von 5,9 g, der kleinste wog 0,009 g und der größte 0,11 g (Mittelwert = 0,038g). Im Mittel waren sie 8,1 ± 2,1 mm lang (Extreme 4 bzw. 18 mm) und 5,0 ± 2,1 mm breit (Extreme 3 bzw. 8 mm). Die Maße der Speiballen unterschieden sich in den erfassten 4 Gebieten nicht signifikant (Kruskal-Wallis-H-Test).

Regelmäßig und in nahezu allen Speiballen fanden sich kleine Steinchen mit einem Durchmesser von weniger als einem Millimeter bis maximal 6 mm. Die häufigsten Bestandteile der Speiballen waren stark chitinierte Teile von Käfern (Coleoptera), Wanzen (Heteroptera), Spinnen (Arachnida) sowie Hautflügler (Hymenoptera) und hier besonders Ameisen der Gattungen *Camponotus* und *Formica* sowie von *Lasius fuliginosus*.

Andere Beutetiere wie z.B. Zweiflügler (Diptera), Pflanzenwespen (Symphyta), Ohrwürmer (Dermaptera, hier nur *Forficula auricularia*) und Kamelhalsfliegen (Raphidioptera), waren weit weniger zu erkennen. In allen Gebieten wurden in den Speiballen auch Eier des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius*) gefunden, diese waren im Gebiet Kempenbusch (reiner Kiefernforst) am häufigsten. Gelegentlich waren bis zu 7 mm lange Stücke verholzter Wurzeln und max. 4 mm lange Plättchen von Kiefernborke zu finden. Im Gebiet Schnäbel enthielt ein Speiballen ein 6,9 mm langes Stück Holzkohle.

Während in den Speiballen aus den Nestern der Gebiete Elbergen (n = 26), Kempenbusch (28) und Bahrdorf (51) Schnecken oder Reste von diesen fehlten, enthielten 18 von 52 Speiballen aus dem Gebiet Schnäbel (= 34,6%) Fragmente von Schnecken-Gehäusen. Diese Fragmente waren in der Regel zwischen 1 und 2,5 mm (max. 3,2 mm) groß. Ihre Oberfläche war durch die begonnene Verdauung bereits so stark angegriffen, dass die Artzugehörigkeit nicht sicher bestimmt werden konnte. Lediglich eine 1,3 mm lange Gehäusespitze ließ sich *Cochlicopa lubrica* zuordnen.

3.4. Artenspektrum der genutzten Schnecken

Insgesamt wurden 354 Schnecken aus 11 Arten nachgewiesen (Tab. 2). Am häufigsten konnte *Perpolita hammonis* (49,4% aller Gehäuse) gefunden werden. Diese Art wies zugleich auch die größte Stetigkeit auf (Tab. 2). Es folgen *Euconulus fulvus* (15,5%), *Aegopinella pura* (10,5%) und *Discus rotundatus* (9,3%), s. auch Abb. 2.

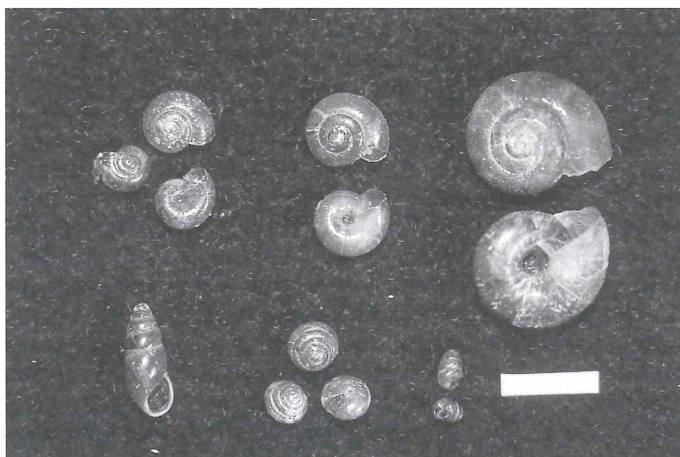


Abb. 2: Schneckengehäuse aus Trauerschnäpper-Nestern. Von links nach rechts, oben: *Perpolita hammonis*, *Aegopinella pura*, *Aegopinella nitidula*, unten: *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus*, *Columella aspera*. Maßstab = 5 mm.

Fig. 2: Snail shells from Pied Flycatcher nests. From left to right, above: *Perpolita hammonis*, *Aegopinella pura*, *Aegopinella nitidula*, below: *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus*, *Columella aspera*. Scale = 5 mm.

Tab. 2: Zahl der Schneckengehäuse je Art in Resten der Nestlingsnahrung aus Nestern der einzelnen Untersuchungsgebiete (nähere Kennzeichnung der Gebiete 1 bis 8 s. Kapitel 2). Die Zahlen der beiden jeweils häufigsten Arten eines Gebietes (bei mehr als einem gefundenen Individuum) sind eingerahmt.

Table 2: Number of snail shells per species in food remains from nests (for basic data from the individual study areas see chapter 2). The number of the respective two most common species of each study area are framed (if more than only one specimen was found).

Untersuchungsgebiete/Nummer:	4	1	2	3	8	5	7	6	alle Gebiete
Cochlicopidae (Glattschnecken)									
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller 1774)									
Gemeine Glattschnecke	2	6	1	4	.	.	.	.	13
Vertiginidae (Windelschnecken)									
<i>Columella aspera</i> (Waldén 1966)									
Rauhe Windelschnecke	.	2	3	2	.	.	.	.	7
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud 1801)									
Gemeine Windelschnecke	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Discidae (Knopfschnecken)									
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller 1774)									
Gefleckte Knopfschnecke	.	1	.	.	4	23	2	3	33
Euconulidae (Kegelchen)									
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller 1774)									
Helles Kegelchen	5	25	17	4	4	.	.	.	55
Vitrinidae (Glasschnecken)									
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller 1774)									
Kugelige Glasschnecke	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Zonitidae (Glanzschnecken)									
<i>Aegopinella pura</i> (Alder 1830)									
Kleine Glanzschnecke	.	9	4	3	1	2	.	.	19
<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud 1805)									
Rötliche Glanzschnecke	.	6	1	24	6	.	1	.	38
<i>Perpolita hammonis</i> (Ström 1765)									
Streifenglanzschnecke	4	143	17	8	1	1	1	.	175
Hygromiidae (Laubschnecken)									
<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller 1774)									
Inkarnatschnecke	.	.	.	.	4	2	.	.	6
Helicidae (Eigentliche Schnirkelschnecken)									
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus 1758)									
Hain-Bänderschnecke	.	.	.	1	.	3	1	1	6
									354

Die durchschnittliche Gehäusegröße der nachgewiesenen Schnecken lag zwischen 1,8 mm bei *Vertigo pygmaea* und $7,7 \pm 4,9$ mm bei *Cepaea nemoralis* (Abb. 3). Die am häufigsten gefundene Art, *Perpolita hammonis*, war im Mittel $3,6 \pm 0,4$ mm groß. Das größte in einem Nest gefundene Gehäuse (17 mm) stammte von *Cepaea nemoralis*. Von *Cepaea nemoralis* und *Monachoides incarnatus* wurden nur Gehäuse von eindeutig noch nicht ausgewachsenen Tieren gefunden. Bei den beiden Gehäusen von *Vitrina pellucida* und *Vertigo pygmaea* war der Mündungsrand abgebrochen. Somit war nicht sicher festzustellen, ob die Tiere ausgewachsen waren. Von allen anderen Arten wurden sowohl halbwüchsige als auch ausgewachsene Individuen festgestellt.

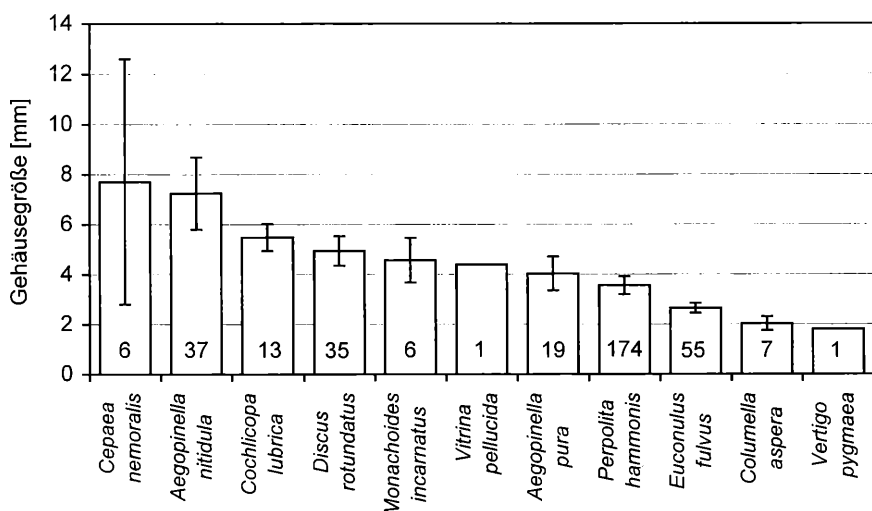


Abb. 3: Durchschnittliche Gehäusegröße der nachgewiesenen Arten mit Standardabweichung und Anzahl der Individuen (= Zahlen im Balken).

Fig. 3: Average shell length of the recorded species with standard deviation and number of individuals (= numbers in the bars).

Werden jeweils die beiden in den Untersuchungsgebieten am häufigsten eingetragenen Schneckenarten betrachtet, so lassen sich die Gebiete in eine „*Euconulus fulvus*-*Perpolita hammonis*-Gruppe“ und eine „*Discus rotundatus*-*Aegopinella nitidula*-Gruppe“ einteilen. Hierdurch sind die trockeneren und ärmeren Standorte von den feuchteren und reicheren unterschieden (Tab. 2). In beiden standörtlichen Gruppen kommen zu den zwei „Charakterarten“ jeweils sieben „Begleitarten“ hinzu, die überwiegend in beiden Gruppen zu finden sind. Lediglich *Vertigo pygmaea* und *Vitrina pellucida* wurden nur in Elbergen gefunden, wohingegen *Monachoides incarnatus* und *Cepaea nemoralis* nur auf den feuchteren Standorten eingetragen wurden.

4. Diskussion

Trauerschnäpper nutzen für die Jungenaufzucht ein sehr weites Beutespektrum (Zusammenstellungen z.B. bei LUNDBERG & ALATALO 1992, WINKEL & HUDDE 1993, CRAMP & PERRINS 1994). Von besonderer Bedeutung sind Lepidoptera, Diptera, Arachnida, Hymenoptera und Coleoptera in verschiedenen Entwicklungsstadien.

Zu den weniger genutzten Gruppen gehören u.a. Isopoda, Homoptera und Gastropoda. Schneckenfunde fehlten z.B. in 6 der insgesamt 17 von SANZ (1998) für seinen Vergleich herangezogenen Nahrungsuntersuchungen am Trauerschnäpper, und im Falle entsprechender Nachweise ist der Anteil an Schnecken jeweils nur relativ gering (Literaturangaben hierzu s. Tab. 3). Unsere Untersuchung bestätigt dies: Bei der Analyse von Nahrungsresten aus Nestern lag der Schneckenanteil zwischen 0,5 und 6,9 % (Tab. 1).

4.1. Nahrungsreste aus Nestern

Für den Nachweis von Schnecken in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers war die Sammlung der Nahrungsreste aus den Nestern ergiebiger als die Gewinnung der Nahrungsproben („Halsringmethode“) und die Analyse von Speiballen. Mit den Nahrungsresten wurden nicht nur

Tab. 3: Schneckennachweise in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers nach Literaturangaben.
Table 3: Evidence of snails in the diet of Pied Flycatcher nestlings according to statements from the literature.

Habitat	Anteil (Stück-%) Schnecken	Methode	Quelle
Kiefernwald	4,3	Halsring	MANSFELD 1942
Laubwald	0,7	Fang der Eltern	VON HAARTMAN 1954
Kiefernforst	1,2	Futterrückstände im Nest	BERNDT & RAPSCH 1958
Laubwald	0,6	Halsring	PFEIFER & KEIL 1958
Laub- u. Nadelwald	0,9	Mageninhalt	MEIDELL 1961
Eichenwald	1,1	Halsring	BÖSENBERG 1964
Buchenwald	0,4	Halsring	BÖSENBERG 1964
Kiefernwald	0,5	Halsring	BÖSENBERG 1964
Kiefernforst	0,6	Halsring	DORNBUSCH 1981
Laubwald	0,5-3,1	Halsring	LIFJELD & SLAGSVOLD 1988
Laubwald	0,3	Halsring	BUREŠ 1995
Laubwald	0-0,2	Filmaufnahmen	MORENO et al. 1995

die mit Abstand meisten Individuen erfasst, sondern auch das gesamte Artenspektrum der nachgewiesenen Arten.

Zwischen den einzelnen Untersuchungsgebieten ergab sich ein signifikanter Unterschied in der relativen Anzahl der Schnecken, die als Nahrungsreste aus den Nestern zu entnehmen waren. Dieser Befund dürfte sich unseres Erachtens vor allem durch die unterschiedliche Verfügbarkeit/ Erreichbarkeit von Schnecken in den verschiedenen Gebieten erklären. Dabei spielen vor allem die Bodenverhältnisse (edaphische Faktoren) und daraus resultierende strukturelle Unterschiede eine Rolle. Dies läßt sich z.B. bei einer näheren Aufschlüsselung unseres Befundes aus dem Gebiet „Schnäbel“ gut verdeutlichen. Das Gebiet ist in die Abteilungen „R2“ und „78“ unterteilt. Die von Eichen (*Quercus* spp.) dominierte Abteilung „R2“ weist großflächig einen dichten, hohen Bewuchs aus Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) auf, während in der Abt. „78“ die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) dominiert und der bodennahe Bewuchs wesentlich lückiger ist oder örtlich ganz fehlt. Die mittlere in den Nestern nachgewiesene Anzahl an Schneckengehäusen lag – wenn man nur die Nester mit Schneckenfunden berücksichtigt – in „R2“ mit 0,7 signifikant unter dem Wert von 1,8 der Abt. „78“ (Mann-Whitney-U-Test, $U_{9,11} = 18$, $p < 0,05$). Das Erbeuten von Schnecken fällt dem Trauerschnäpper im Heidelbeerdickicht der Abteilung „R2“ somit offenbar deutlich schwerer als an den offeneren Stellen der Abteilung „78“.

Während in den meisten Gebieten wenige Schnecken-Arten in den Nahrungsresten deutlich dominieren, war dies im Harz nicht der Fall. Ein möglicher Grund hierfür könnte darin bestehen, dass es sich in diesen Versuchsgebieten um Teilflächen verschiedener Habitattypen handelt.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob die in den Nestern gefundenen Beuteobjekte das Nahrungsspektrum aussagekräftig widerspiegeln, oder ob vor allem Beuteobjekte gefunden werden, die – insbesondere kurz vor dem Ausfliegen – von den Jungvögeln verschmäht wurden, wie dies z.B. MANSFELD (1942) vermutet. Die Tatsache, dass wir bei der Analyse des Nestinhalts nicht nur sperrige (z.B. *Phyllopertha horticola*) auf dem Nestrand liegende Nahrungsobjekte fanden, sondern auch weiche, schon länger im Nest befindliche (z.B. in die Mulde eingetretene) Objekte, spricht u.E. dafür, dass die Futterrückstände im Nest eher einen repräsentativen Ausschnitt aus der Nahrung darstellen.

Neben der o.g. Frage sind bezüglich der Schnecken zwei mögliche Fehlerquellen zu diskutieren:

a) Die Schnecken könnten selbst an den Bäumen aufgestiegen sein und die Nistkästen aufgesucht haben. Dies wird im Untersuchungsraum besonders von den Nacktschnecken-Arten *Lehmannia marginata* (Baumschnecke) und *Limax cinereoniger* (Schwarzer Schnecke) beobachtet, die beide nicht zum Nahrungsspektrum des Trauerschnäppers gehören. Die einzige Gehäuseschnecke, die – wo sie vorkommt – regelmäßig in Nistkästen gefunden wird, ist *Cepaea nemoralis*. Ähnlich den beiden Nacktschnecken-Arten übertagt diese Art zumeist innen unter dem Dach des Nistkastens. Auch wenn es hierbei kaum zum „Kontakt“ mit den Vögeln kommen dürfte, ist nicht auszuschließen, dass hin und wieder ein Individuum derartiger Herkunft als „Nahrungsrest“ registriert wird.

b) Kleine Schnecken-Arten könnten mit Nistmaterial vom Vogel eingetragen werden. Dies wäre besonders für Arten wie *Columella aspera*, *Vertigo pygmaea*, *Euconulus fulvus* und selbst *Cochlicopa lubrica* (s. Abb. 2) oder Jungtiere anderer Arten denkbar. Wenn die Schnecken aber im oberen Teil der Nestmulde zwischen anderen Nahrungsresten sowie zwischen Kot und Speiballen gefunden werden, was regelmäßig der Fall war, kann diese Möglichkeit ausgeschlossen werden.

4.2. Nahrungsproben mit Hilfe der „Halsringmethode“

Im Vergleich der angewandten Methoden waren Schneckenschalen in den Halsringproben weit unterrepräsentiert. Sie erreichten mit 0,3% der Beuteobjekte gerade den Anteil, den auch Libellen ausmachten (WIMMER & WINKEL 2000). Bei der Durchführung der Halsringuntersuchungen wurde – aus Rücksicht auf die Jungvögel – darauf geachtet, Regenwetter und die frühen Morgenstunden zu meiden. Möglicherweise liegt hierin einer der Gründe für den o.g. Befund; denn es ist davon auszugehen, dass Trauerschnäpper bei trockener Witterung weniger Schnecken finden, als während oder nach einem Regenereignis bzw. in den kühlen und feuchten Morgenstunden. Dies könnte auch den niedrigen Schneckenanteil bei Halsringuntersuchungen am Trauerschnäpper in anderen Regionen (vgl. Tab. 3) erklären. Bei anhaltendem Regenwetter findet die Nahrungssuche des Trauerschnäppers vermehrt – nach HENZE (1943) sogar fast nur – am Boden statt (CREUTZ 1953 b). RAISS (1976) konnte für Singdrosseln (*Turdus philomelos*) auf Helgoland zeigen, dass eine besonders hohe Schnecken-Aufnahme in den Morgenstunden und in Abhängigkeit vom Niederschlag erfolgte.

4.3. Analyse von Speiballen

In Gebieten, in denen vor allem kleine bzw. dünnshalige Gehäuseschnecken, wie z.B. *Perpolita hammonis*, *Euconulus fulvus* und *Aegopinella pura*, verfüttert wurden (Tab. 2), waren keine Schalenreste in den Speiballen zu finden. Lediglich im Gebiet Schnäbel, wo die deutlich größere *Aegopinella nitidula* am häufigsten in den Nestern gefunden wurde, enthielten auch die Speiballen Schalenreste. Auch wenn eine genaue Zuordnung aufgrund der begonnenen Zersetzung nicht möglich war, ließen Form und Größe der Fragmente doch vermuten, dass es sich in der Regel um Schalenreste von *Aegopinella nitidula* gehandelt haben dürfte.

KEVE (1955) führt im Rahmen seiner umfangreichen Magenanalysen an mehr als 29000 Vögeln verschiedenster Arten für den Trauerschnäpper – was Schnecken anbelangt – nur „unbestimmbare Reste“ an. HENZE (1943) zählt „kleine Häuschenschnecken“ zu den immer wiederkehrenden Gewöllinhalten.

Da Trauerschnäpper ihren Nestlingen Gehäuseschnecken (und Schneckengehäuse) auch als Kalziumquelle verfüttern dürften (s. Einleitung), ist zu erwarten, dass die Gehäuse – zumindest teilweise – auch verdaut werden können. Dies wird durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt. Die Verdauung ist offenbar so effizient, dass kleine bzw. dünnwandige Schneckengehäuse

vollständig verdaut werden, weshalb sich nur Fragmente von größeren bzw. dickwandigeren Schalen/Arten in den Speiballen nachweisen ließen.

4.4. Zusammenfassende Erörterung

Die je nach Gebiet stark variierende Zusammensetzung der Schneckenbeute lässt den Schluss zu, dass das vorliegende Material erst einen Teil der durch den Trauerschnäpper genutzten Schneckenarten repräsentiert. Die Fotografie eines Trauerschnäpper-Nestes bei HENZE (1983) zeigt zwischen weiteren Nahrungsresten eine Schließmundschnecke, bei der es sich um *Cochlodina laminata* handeln dürfte. CREUTZ (1953 a) nennt neben *Cochlicopa lubrica* bei einer Brut in einer Obstplantage noch *Fruticola* [= *Trichia*] *hispida* (bis 8 mm Länge) und *Galba truncatula* bei einer Brut in einem Park. Ein Nest auf dem Braunschweiger Hauptfriedhof enthielt ein Exemplar der Gattung *Vallonia* (eigene Aufsammlung). Es ist davon auszugehen, dass beim Vorkommen weiterer geeigneter Arten auch diese vom Trauerschnäpper erbeutet werden. Insbesondere einige häufige Schließmundschnecken-Arten, die bei Regenwetter besonders an Buchen emporsteigen, sollten für den Trauerschnäpper eine leichte Beute sein. Auch das Nutzen von Schneckenansammlungen (z.B. *Zonitoides nitidus*) an Gewässeruferrn, wie dies für die Verfütterung von Libellen beschrieben wurde (WIMMER & WINKEL 2000), ist denkbar. Andererseits stellt sich die Frage, warum z.B. *Trichia hispida*, die auch in einigen der von uns untersuchten Gebiete für Trauerschnäpper erreichbar sein sollte, nicht in den Nahrungsresten nachgewiesen werden konnte, obwohl gerade diese Art schon von CREUTZ (1953 a) als Beute von *F. hypoleuca* erwähnt wird.

In Wäldern mit nur geringer Dichte an Gehäuseschnecken hatten Kohlmeisen (*Parus major*) auffällig viele missgebildete Eier (z.B. GRAVELAND et al. 1994, GRAVELAND & DRENT 1997), während Trauerschnäpper in denselben Gebieten in der Regel normale Gelege produzierten (Befunde aus den Niederlanden, GRAVELAND 1996 b). Letzteres wurde darauf zurückgeführt, dass *F. hypoleuca* seinen Kalziumbedarf u.a. durch die Aufnahme von Tausendfüßlern (Diplopoda) und Asseln (Isopoda) deckt. Diese Bodenarthropoden besitzen Kalzium in ihrem Exoskelett und werden von Meisen nur selten gefressen. Auch in den von uns untersuchten Gebieten waren beim Trauerschnäpper nur ausnahmsweise Eischalendefekte festzustellen. Dies verwundert nicht, da sowohl Gastropoda als auch Diplopoda und Isopoda regelmäßig als Nahrungsreste nachgewiesen wurden. Insbesondere Gehäuseschnecken kamen in unseren Versuchsgebieten noch in ausreichender Abundanz vor, was auch durch eigene Aufsammlungen gestützt wird.

5. Zusammenfassung

In acht niedersächsischen Untersuchungsgebieten erfassten wir im Jahr 2000 durch Analyse von Nahrungsresten, Speiballen und Nahrungsproben jeweils den Schneckenanteil an der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*). Die ergiebigste Methode für den Nachweis von Schnecken war die Sammlung der Nahrungsreste aus den Nestern. Der Schneckenanteil lag hier in den verschiedenen Gebieten zwischen 0,5 % und 6,9 %.

Nachgewiesen wurde die Nutzung von 11 Schneckenarten aus 8 Familien in insgesamt 354 Exemplaren. Die am häufigsten gefundenen Arten waren *Perpolita hammonis* (175 Exemplare), *Euconulus fulvus* (55), *Aegopinella nitidula* (38) und *Discus rotundatus* (33). Das Auftreten und die Dominanz der Arten hängt vom jeweiligen Waldtyp ab. Die kleinsten Arten waren *Vertigo pygmaea* und *Columella aspera*, während *Cepaea nemoralis* (Jungtiere und Schalenfragmente) das obere Ende der Größenskala bildete.

In Speiballen ließen sich nur Fragmente größerer/dickwandiger Gehäuse nachweisen. Die dünnwandigen Gehäuse kleinerer Schnecken werden offenbar vollständig verdaut.

6. Literatur

Berndt, R., & I. Rapsch (1958): Materialien zur Kenntnis der Ernährungsweise des Trauerschnäppers (*Muscicapa hypoleuca muscipeta* Bechstein) im Kiefernforst. Anz. Schädlingskde. 31: 24–27. * Blum, J.D.,

E.H. Taliaferro & R.T. Holmes (2001): Determining the sources of calcium for migratory songbirds using stable strontium isotopes. *Oecologia* 126: 569–574. * Bösenberg, K. (1964): Vergleichende Feststellungen zur Nestlingsnahrung von Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca* [Pall.]), Kohlmeise (*Parus major* L.) und Blaumeise (*Parus caeruleus* L.) in verschiedenen Waldbiotopen. *Beitr. Vogelkde.* 9: 249–262. * Bureš, S. (1995): Comparison of the diet in Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) and Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) nestlings in a hybrid zone. *Folia Zoologica* 44: 247–253. * Cramp, S., & C.M. Perrins: (1993): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. VII, *Ficedula hypoleuca*, Food (Bearb. O. Klaffke): 69–71. Oxford. * Creutz, G. (1953 a): Schnecken als Nahrung von Singvögeln. *Vogelwelt* 74: 52–54. * Ders. (1953 b): Ernährungsweise und wirtschaftliche Bedeutung des Trauerschnäppers. *Anz. Schädlkde* 26, 2: 17–23. * Dornbusch, M. (1981): Die Ernährung einiger Kleinvogelarten in Kiefernjungbestockungen. *Beitr. Vogelkde* 27: 73–99. * Dekhuijzen, H.M., & G.P.J. Schuijl (1996): Veranderingen in het broedsucces van Koolmees *Parus major* en Bonte Vliegenvanger *Ficedula hypoleuca* op de Veluwe en in het Gooi van 1973–92. * Drent, P.J., & J.W. Woldendorp (1989): Acid rain and eggshells. *Nature* 339: 431. * Falkner, G. (1989): Binnenmollusken: 112–280. In: Fechter, R., & G. Falkner: *Weichtiere*. München. 286 S. * Flousek, J., K. Hudec & U.N. Glutz von Blotzheim (1993): Immissionsbedingte Waldschäden und ihr Einfluß auf die Vogelwelt Mitteleuropas. In: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* (Glutz von Blotzheim & Bauer), Band 13: 165–263. Aula, Wiesbaden. * Graveland, J. (1996 a): Avian eggshell formation in calcium-rich and calcium-poor habitats: importance of snail shells and anthropogenic calcium sources. *Can. J. Zool.* 74: 1035–1044. * Ders. (1996 b): Eggshell defects in forest passerines caused by decline of snail abundance on acidified soils. *Vogelwelt* 117: 67–73. * Graveland, J., & A.E. Berends (1997): Timing of the Calcium Intake and Effect of Calcium Deficiency on Behaviour and Egg Laying in Captive Great Tits, *Parus major*. *Physiological Zoology* 70 (1): 74–84. * Graveland, J., & R.H. Drent (1997): Calcium availability limits breeding success of passerines on poor soils. *J. Animal Ecol.* 66: 279–288. * Graveland, J., & T. van Gijzen (1994): Arthropods and seeds are not sufficient as calcium sources for shell formation and skeletal growth in passerines. *Ardea* 82: 299–314. * Graveland, J., & R. van der Waal (1996): Decline of snail abundance due to soil acidification causes eggshell defects in forest passerines. *Oecologia* 105: 351–360. * Graveland, J., R. van der Waal, J.H. van Balen & A.J. van Noordwijk (1994): Poor reproduction in forest passerines from decline of snail abundance on acidified soils. *Nature* 368: 446–448. * Haartman, L. von (1954): Der Trauerfliegenschnäpper. III. Die Nahrungsbiologie. *Acta Zoologica Fennica* 83: 1–96. * Henze, O. (1943): Vogelschutz gegen Insektenschaden in der Forstwirtschaft. München. 292 S. * Ders. (1983): Kontrollbuch für Vogelnistkästen in Wald und Garten. Überlingen. 361 S. * Hölzinger, J., & B. Kroymann (1984): Auswirkungen des Waldsterbens in Südwestdeutschland auf die Vogelwelt. *Ökol. Vögel* 6: 203–212. * Keve, A. (1955): Die Conchylien-Aufnahme der Vögel IV. *Aquila* 59–62: 69–81. * Kluijver, H.N. (1933): Bijdrage tot de Biologie en de Ecologie van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris vulgaris* L.) gedurende zijn Voortplantingstijd. *Versl. meded. Plantenziekten. Dienst Wageningen* 69: 1–146. * Kranz, J. (1996): Arthropoden als Nestlingsnahrung von höhlenbrütenden Singvögeln in ökologisch unterschiedlichen Rekultivierungsflächen. Diplomarbeit, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen. 109 S. * Kremetz, D.G., & C.D. Ankney (1995): Changes in total body calcium and diet of breeding House Sparrow. *J. Avian Biology* 26: 162–167. * Lifjeld, J.T., & T. Slagsvold (1988): Effects on energy costs on the optimal diet: an experiment with Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* feeding nestlings. *Ornis Scand.* 19: 111–118. * Lundberg, A., & R.V. Alatalo (1992): The Pied Flycatcher. T & AD Poyser, London. * Mänd, R., V. Tilgar & A. Leivits (2000): Reproductive response of Great Tits, *Parus major*, in a naturally base-poor forest habitat to calcium supplementation. *Can. J. Zool.* 78: 689–695. * Mansfeld, K. (1942): Zur Ernährung des Trauerfliegenschnäppers (*Muscicapa hypoleuca* Pall.) in Wald und Obstgarten. *Anz. Schädlingskde* 18: 66–70. * Meidell, O. (1961): Life history of the Pied Flycatcher and the Redstart in a Norwegian mountain area. *Nytt. Mag. Zool.* 10: 5–48. * Moreno, J., R.J. Cowie, J.J. Sanz & R.S.R. Williams (1995): Differential response by males and females to brood manipulations in the Pied Flycatcher: energy expenditure and nestling diet. *J. Anim. Ecol.* 64: 721–732. * Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. *Natursch. Landschaftspf. Niedersachs.* A/5. Hannover. * Pfeifer, S., & W. Keil (1958): Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte höhlen- und freibrütender Vogelarten und ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen einiger Singvogelarten in einem Schadgebiet des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) im Osten von Frankfurt am Main. *Biol. Abh.* 15/16: 1–52. * Raiss, R. (1976): Zur Nahrungsöko-

logie der Singdrossel (*Turdus ph. philomelos* C. L. Brehm) auf dem Frühjahrszug in Helgoland. Zool. Anz. 196: 201–211. * Reynolds, S.J. (2001): The effects of low dietary calcium during egg-laying on eggshell formation and skeletal calcium reserves in the Zebra Finch *Taeniopygia guttata*. Ibis 143: 205–215. * Sanz, J.J. (1998): Effect of habitat and latitude on nestling diet of Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*. Ardea 86: 81–88. * Schifferli, L. (1977): Bruchstücke von Schneckenhäuschen als Calciumquelle für die Bildung der Eischale beim Haussperling *Passer domesticus*. Orn. Beob. 74: 71–74. * Tilgar, V., R. Mänd & A. Leivits (1999): Effect of calcium availability and habitat quality on reproduction in Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* and Great Tit *Parus major*. J. Avian Biol. 30: 383–391. * Wimmer, W., & W. Winkel (2000): Libellen (Odonata) in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers *Ficedula hypoleuca* (Aves). Libellula 19 (3/4): 241–246. * Winkel, W., & H. Hudde (1993): *Ficedula hypoleuca* (Pallas 1764) – Trauerfliegenschnäpper, Trauerschnäpper. In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Glutz von Blotzheim & Bauer), Bd. 13: 165–263.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2001/02

Band/Volume: [41_2002](#)

Autor(en)/Author(s): Wimmer Walter, Winkel Wolfgang

Artikel/Article: [Schnecken \(Gastropoda\) in der Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers \(Ficedula hypoleuca\) 70-80](#)