

Weitere Beobachtungen über syntope Wasserspitzmäuse der Arten *Neomys fodiens* und *N. anomalus*

Von J. NIETHAMMER

Zoologisches Institut der Universität Bonn

Eingang des Ms. 21. 7. 1978

Abstract

Further observations on syntopic shrews, species Neomys fodiens and N. anomalus

A locality of syntopic occurrence of *Neomys fodiens* and *N. anomalus* in the Austrian Alps already dealt with by NIETHAMMER (1977) was studied again in July 1976 and 1977. Both species were distributed in a similar pattern along a brook (Fig. 1 and 2). While in 1975 the stomachs of both species mainly contained aquatic animals they had shifted towards terrestrial food in the subsequent years. In the dry summer 1976 and the moist summer 1977 *N. anomalus* had eaten significantly more terrestrial food than *N. fodiens*. Thus their different adaptation to aquatic habitats became obvious only in somehow extreme or unfavourable conditions.

Both species are compared by some measurements and colour characters. They only contrast in hind foot and tail length, characters adaptive in swimming, while compared with allopatric populations they are similar in size and colour.

Im Juli 1975 hatte ich bei 1000 m NN in der Ramsau bei Schladming am Dachstein in Österreich ein syntopes Vorkommen von *Neomys fodiens* und *N. anomalus* entdeckt (NIETHAMMER 1977). Dies Vorkommen konnte ich auch 1976 und 1977 um die gleiche Jahreszeit weiter untersuchen mit dem Ziel, die ursprünglichen Beobachtungen abzusichern und den Zustand mehrerer Jahre zu vergleichen.

Material und Methode

An der schon 1975 besammelten, etwa 300 m langen Bachstrecke wurden vom 26. 7. bis 1. 8. 1976 und vom 21. 7. bis 26. 7. 1977 in Abständen von 4 m für jeweils 3 Tage Schlagfallen gestellt, die morgens und abends kontrolliert wurden. Für jedes Tier wurde der Bachabschnitt, von dem es stammte, registriert. Die Spitzmäuse wurden vermessen, gewogen, auf ihren Fortpflanzungszustand untersucht und teils sofort gebalgt, teils in Alkohol konserviert. In jedem Fall wurden die Mägen mit Inhalt in Alkohol aufbewahrt und später zur Nahrungsanalyse ausgewertet. 1977 habe ich außerdem an verschiedenen Stellen unter Steinen, aus Moospolstern und Genist Proben der Bachfauna entnommen.

Ergebnisse

Häufigkeit, Verteilung und Zusammensetzung der Populationen

Das Fangergebnis der drei Jahre zeigt Tab. 1. Danach waren beide Arten auch 1976 und 1977 vorhanden. *N. fodiens* war vor allem 1976 zahlreicher als 1975, *N. anomalus* 1976 so häufig wie 1975, 1977 aber relativ selten. Die Verteilung der Angehörigen beider Arten ergibt sich aus Abb. 1.

Tabelle 1

Fangzahlen von Spitzmäusen am annähernd gleich langen Bachabschnitt in der Ramsau
1975—1977, jeweils Ende Juli

Dichte in Anzahl Spitzmäuse je 100 Fallentage

Jahr	Fallennächte	<i>N. fodiens</i>		<i>N. anomalus</i>		<i>S. alpinus</i>		gesamt Spitzmäuse	
		Zahl	Dichte	Zahl	Dichte	Zahl	Dichte	Zahl	Dichte
1975	200	9	4,5	12	6,0	0	0	21	10,5
1976	330	26	7,9	20	6,1	3	0,9	49	14,8
1977	370	24	6,5	7	1,9	4	1,1	35	9,5

Danach scheinen sich beide Arten am Bach nicht kleinräumig auszuschließen, sondern in der Dichte parallel zu variieren. Wo *N. fodiens* häufig auftritt, ist meist auch *anomalus* häufig, und an den Abschnitten 5 bis 7 werden beide Arten spärlich. Diese eher gleichgerichtete Häufigkeitsschwankung folgt auch aus Abb. 2. Bereits 1975 schien

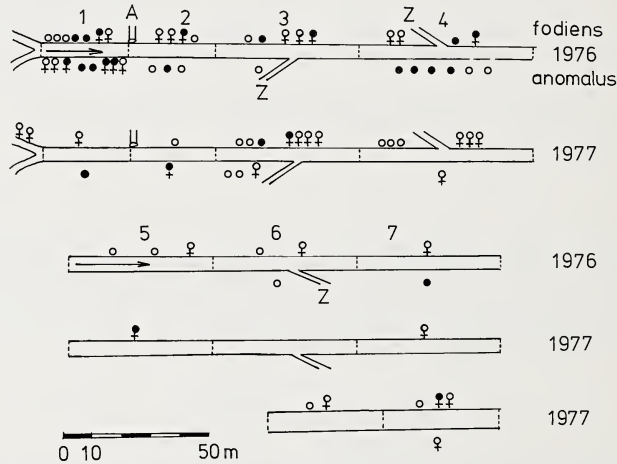


Abb. 1. Verteilung der *Neomys*-Fänge 1976 und 1977 auf verschiedene Bachabschnitte (Zahlen 1—7, Grenzen Strichellinien). Über dem Bachschema sind die *N. fodiens*, darunter die *N. anomalus* des betreffenden Abschnitts eingetragen. Offene Kreise Jungtiere, geschlossene Adulte, mit + ♀, sonst ♂. Pfeile geben Fließrichtung an. A ein Abwasser-Zufluß, Z kleine Seitenbäche. Zwischen den Abschnitten 4 und 5 ein 150 m langer, nicht untersuchter Bachteil. Das in der letzten Zeile dargestellte Stück wurde nur 1977 abgefangen

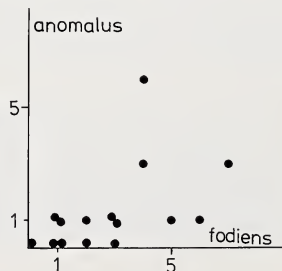


Abb. 2. Beziehung zwischen den an einem bestimmten Bachabschnitt und in einem bestimmten Jahr (s. Abb. 1) gefangenen Anzahlen von *Neomys fodiens* und *N. anomalus*

Tabelle 2

Anzahl der während des ersten Fangtages (I) und später (II) gefangenen *Neomys*

	1976			1977			1975—1977		
	I	II	I %	I	II	I %	I	II	I %
<i>Neomys fodiens</i>	17	9	65	14	10	58	37	22	63
<i>Neomys anomalus</i>	8	12	40	1	6	14	11	28	28

Tabelle 3

Gliederung der *Neomys* aus der Ramsau nach Alter und Geschlecht

Als adult werden ♂ mit mehr als 5 mm messenden Hoden und ♀ mit erweitertem Uterus eingestuft

	<i>Neomys fodiens</i>			<i>Neomys anomalus</i>		
	1976	1977	1975—1977	1976	1977	1975—1977
adulte ♂	4	1	5	8	1	14
adulte ♀	4	3	9	3	1	8
semiadulte ♂	8	8	21	6	2	11
semiadulte ♀	10	11	23	3	3	6

Tabelle 4

Vergleich von Alters- und Geschlechterverhältnis bei *Neomys fodiens* und *N. anomalus* in der Ramsau, 2. Julihälfte 1975—1977

1 : 2	<i>Neomys fodiens</i>		<i>Neomys anomalus</i>		X ²	p (‰)
	1 : 2	1 (‰) von 1+2	1 : 2	1 (‰) von 1+2		
adulte : semad.	14 : 44	24	22 : 17	57	10,4	0,5— 0,1
ad. ♂ : ad. ♀	5 : 9	36	14 : 8	64	2,7	10 — 5
semad. ♂ : semad. ♀	21 : 23	48	11 : 6	65	1,4	25 — 10
alle ♂ : allen ♀	26 : 32	45	25 : 14	64	3,5	10 — 5

es, als würden zu Anfang eher *N. fodiens*, später mehr *N. anomalus* gefangen, was dafür sprach, daß der Bachrand von *fodiens* besetzt ist und *anomalus* nach Entfernen von *fodiens* besser Fuß faßt. Dies bestätigte sich auch für die folgenden Jahre (Tab. 2). Insgesamt wurden 63 % aller *N. fodiens*, aber nur 28 % aller *N. anomalus* am ersten Fangtag erbeutet. Der Unterschied ist bei $p \leq 1\%$ signifikant (Chi-Quadrat-Test).

Die Gliederung nach dem Geschlecht und Alter ergibt sich aus den Tab. 3 und 4. Bei *anomalus* sind gesichert mehr adulte, geschlechtsreife Tiere am Bachabschnitt gefangen worden als bei *fodiens*. Außerdem überwiegen — allerdings nicht gesichert — bei *fodiens* in beiden Altersklassen eher die ♀, bei *anomalus* die ♂.

Fortpflanzung

Insgesamt waren von 9 adulten *fodiens*-♀ 3, von 8 *anomalus*-♀ 2 gravid:

<i>fodiens</i>	18. 7. 1975	7 Embryonen
	29. 7. 1976	3 Embryonen
	23. 7. 1977	6 Embryonen
<i>anomalus</i>	19. 7. 1975	12 Embryonen
	21. 7. 1977	7 große Embryonen.

Soweit erkennbar, waren die Zitzen wie 1977 beschrieben angeordnet. Die weiteren Zählungen bestätigten, daß in der Ramsau *N. fodiens* gewöhnlich 5, *N. anomalus* gewöhnlich 6 Paare besitzt (Tab. 5).

Tabelle 5

Zitzenzahlen bei *Neomys* in der Ramsau

	5 Paare	5 + 6	6 Paare	n
<i>Neomys fodiens</i>	7	1	1	9
<i>Neomys anomalus</i>	—	2	6	8

Tabelle 6

Mageninhalte von *Neomys* in der Ramsau im Juli 1976 und 1977

In () die Anzahl der Mägen, die die betreffende Nahrungsart enthielten

Anzahl von Mägen mit identifizierten Resten	1976		1977	
	<i>N. fodiens</i> 26	<i>N. anomalus</i> 13	<i>N. fodiens</i> 19	<i>N. anomalus</i> 5
Larven von				
Plecoptera	14 (10)	1 (1)	28 (9)	—
Ephemeroptera	20 (16)	1 (1)	7 (5)	2 (2)
Diptera				
(Simuliidae)	15 (9)	—	129 (14)	5 (3)
(Psychodidae)	2 (2)	1 (1)	—	1 (1)
(Chironomidae)	5 (3)	—	—	—
(Dixidae)	—	—	1 (1)	—
(Ptychopteridae)	—	—	—	2 (1)
(Limoniidae)	1 (1)	3 (3)	6 (4)	1 (1)
Trichoptera	2 (7)	—	35 (14)	1 (1)
Odonata	1 (1)	—	—	2 (1)
Crustacea (Amphipoda)	—	—	1 (1)	—
Imagines von				
Ephemeroptera	1 (1)	—	—	—
Diptera	5 (5)	5 (4)	—	—
Coleoptera	1 (1)	—	—	—
Neuroptera (<i>Chrysopa</i>)	—	—	1 (1)	—
unbestimmte	15 (12)	5 (4)	5 (5)	4 (2)
Opiliones	—	2 (2)	2 (2)	—
Lumbricidae	1 (1)	7 (5)	1 (1)	2 (1)
Spitzmaus	1 (1)	—	—	—
Summe	94	25	217	20

Nahrung

Die in den Mägen gefundene Nahrung aus den Jahren 1976 und 1977 ist aus Tab. 6 zu ersehen. Im Gegensatz zu 1975 ergibt sich daraus ein Unterschied zwischen *anomalous* und *fodiens* im Anteil landlebender Beutetiere. Vor allem 1976 hat *N. anomalous* im Verhältnis viel mehr Landtiere verzehrt als *N. fodiens*. Der diesbezügliche Unterschied zwischen den beiden Spitzmausarten ist nun hoch signifikant (Tab. 7) (Chi-Quadrat-Test).

Tabelle 7

Anteil von Wasser- und Landbeute in der Nahrung von *Neomys* in der Ramsau 1976 und 1977
Als Wassertiere werden alle bis zu „Crustacea“ in Tab. 6 aufgeführten Arten gewertet, als Landtiere die folgenden

	<i>Neomys fodiens</i>			<i>Neomys anomalous</i>			X²
	Wasser	Land	% Wasser	Wasser	Land	% Wasser	
1975	86	8	91	46	5	90	0,1
1976	70	24	74	6	19	24	21,8
1977	207	10	95	14	6	70	18,8

Zur Deutung vermutete ich, daß ein unterschiedliches Angebot an Wassertieren in den verschiedenen Jahren die Ursache sein könnte. 1975 war der Wasserstand im Bach durchschnittlich, 1976 nach überdurchschnittlicher Trockenheit in Mitteleuropa ungewöhnlich niedrig, 1977 während der Sammelzeit infolge von Regenfällen zeitweise überdurchschnittlich hoch. Möglicherweise herrschte 1976 Mangel an Wassertieren und damit die Notwendigkeit, mehr Landbeute aufzunehmen. Dabei werden Unterschiede zwischen *N. fodiens* und *N. anomalous* in der Disposition zum Nahrungserwerb stärker betont als bei ausreichendem Angebot: Nach der Dürre 1976 wick *N. anomalous* mehr als *N. fodiens* auf Landtiere aus. Beim Hochwasser 1977 mögen Wassertiere den *N. fodiens* besser zugänglich gewesen sein als den *N. anomalous*.

Zur direkten Klärung des Nahrungsangebots in den verschiedenen Jahren wären die Dichte der Spitzmäuse und die Nahrungsdichte zu berücksichtigen gewesen. Letztere wurde nicht untersucht. Als unabhängige Hinweise auf Nahrungsknappheit 1976 können aber drei Feststellungen dienen:

1. Der Füllungsgrad der Mägen gefangener *Neomys* war 1976 geringer als in den anderen Jahren (Tab. 8).
2. Die Durchschnittsgewichte des *Neomys* waren 1976 geringer als in den übrigen Jahren (Tab. 9).
3. Der Fang von nur einem graviden ♀ 1976 mit der geringsten festgestellten Embryonenzahl (3) spricht ebenfalls für einen relativ ungünstigen Ernährungszustand der *Neomys* 1976.

Tabelle 8

Anzahl von Beutetieren, die in den verschiedenen Jahren im Durchschnitt je Spitzmaus gefunden wurden

Jahr	<i>N. fodiens</i>	<i>N. anomalous</i>
1975	10,4	4,3
1976	3,6	1,3
1977	9,4	2,9

Ein Vergleich der Tab. 6 und 10 ergibt, daß die im Bach lebenden Arten annähernd ihrer Häufigkeit entsprechend entnommen wurden. Nur von den sehr häufigen Strudelwürmern waren keinerlei Rückstände in den Mägen zu finden. Bachfloh-

Tabelle 9

Durchschnittsgewichte von *Neomys* in der Ramsau in verschiedenen Jahren (in g)

	1975			1976					
	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n
<i>N. fodiens</i> semad.	13,0	1,9	7	12,2	1,0	18	12,9	1,2	19
<i>N. anomalus</i> semad.	11,0	0,5	3	9,6	0,8	9	10,3	1,0	5
<i>N. anomalus</i> ♂ ad.	12,9	1,0	5	12,8	1,2	8	13,4		1

Tabelle 10

Bachfauna in der Ramsau vor Abschnitt 1 und in Abschnitt 3 (Abb. 1) 1976 und 1977
Gewichte Mittelwerte von 2—10 auf Fließpapier abgetrockneten, alkoholfixierten Exemplaren aus dem Bach

Tiergruppe	1976	zwischen Pflanzen	1977 unter Steinen	zwischen Pflanzen	Gewicht
Larven von Plecoptera	wenige	20	79	10	5 mg
Ephemeroptera	wenige	1	2	—	
Diptera					
(Simuliidae)	viele	27	11	2	6 mg
(Psychodidae)	1	—	—	1	
(Chironomidae)	viele	6	—	10	
(Syrphidae)	—	1	—	1	
Trichoptera	einige	1	4	9	45 mg
Coleoptera	—	—	1	1	
Lumbricidae	—	—	—	2	150 mg

krebse (*Gammarus*) habe ich im Bach nicht, Schnecken kaum bemerkt. An wasserlebenden Wirbeltieren sah ich nur wenige, kleine Fische (Forellen?) und zwei große Grasfrösche. Als Spitzmausreste habe ich einen Klumpen aus Muskulatur und Spitzmaushaaren klassifiziert.

Wie die wenigen Gewichtsangaben in Tab. 10 zeigen, sind die meisten Beutetiere recht klein. So dürften die gefundenen Reste im Durchschnitt eines Magens nur etwa zwischen 0,1 und 0,2 g Frischgewicht an Beutetieren repräsentieren. Relativ schwere Wasserbeute bilden die Trichopterenlarven, relativ schwere Landtiere die Regenwürmer. Möglicherweise würde sich der Abstand im Anteil von Wasser- und Landtieren zwischen *N. fodiens* und *N. anomalus* vergrößern, wenn man statt der Stückzahl die Gewichte der Beutetiere eingesetzt hätte. Als Beispiel für einen *Neomys fodiens* mit besonders gut gefülltem Magen sei ein ♀ von 1977 angeführt: Larven von 1 Plecoptere, 2 Ephemeroptera, 6 Trichoptera, 38 Simuliidae, Imago von 1 Diptere, 1 Amphipode.

Zur Morphologie

Auch in dem jetzt vorhandenen, umfangreicheren Material überschneiden sich beide Arten in Hinterfuß- und Schwanzlänge selbst dann nicht, wenn man sie nicht nach Alter und Geschlecht aufteilt (Tab. 11). *N. fodiens* ist außerdem etwas größer als *N. anomalus* (Kopfrumpflänge, Gewicht), doch besteht hier deutliche Überschneidung. So sind erwachsene *anomalus*-♂ ebenso schwer wie selbständige, junge *fodiens* (vgl. Tab. 9 und 11).

Tabelle 11

Körpermaße (in mm) und Gewichte (in g) der syntopen *Neomys* aus der Ramsau

		<i>N. fodiens</i>					<i>N. anomalus</i>				
		$\bar{x}$	Min.—Max.	n	s		$\bar{x}$	Min.—Max.	n	s	
Kopfrumpflänge	♂ ad.	79,4	73 —85	5	4,4		74,7	66 —81	14	4,2	
	♀ ad.	85,0	79 —90	9	3,4		77,0	72 —82	8	3,6	
	semad.	77,5	69 —84	44	3,4		70,8	67 —78	17	3,2	
Schwanzlänge	♂ ad.	61,8	60 —66	5	3,9		46,3	44 —49	13	1,5	
	♀ ad.	64,2	62 —67	9	1,9		47,9	46 —52	8	2,1	
	semad.	63,9	58 —69	44	2,6		47,1	43 —51	17	2,4	
Hinterfußlänge	♂ ad.	19,1	19,0—19,5	5	0,22		15,3	14,5—16,0	14	0,50	
	♀ ad.	19,1	18,0—20,0	9	0,59		15,3	15,0—16,0	8	0,38	
	semad.	18,3	17,0—20,0	44	0,63		15,1	14,0—16,0	17	0,48	
Gewicht	♂ ad.	14,9	13,5—16,0	5	0,96		12,9	11,0—14,5	14	1,02	
	♀ ad.	18,0	14,4—21,0	9	2,4		14,6	10,0—19,6	8	3,6	
	semad.	12,6	10,5—15,0	44	1,2		10,0	8,5—11,6	17	0,69	

Tabelle 12

Häufigkeit einiger variabler Farbmerkmale bei *Neomys* in der Ramsau

	<i>N. fodiens</i>		<i>N. anomalus</i>	
	vorhanden	fehlend	vorhanden	fehlend
schwarze Inguinalumrandung	50	8	4	34
schwarze Ventralzeichnung	4	53	2	37
weiße Postokularflecken	51	6	35	4
weiße Postaurikularflecken	3	54	0	39

Einige variable Farbmerkmale sind wie in Tab. 12 angegeben verteilt. Der 1977 beschriebene Farbunterschied bezüglich der Inguinalumrandung erwies sich in dem umfangreicheren Material als nicht völlig konstant. Im übrigen fehlt meist jede schwarze Bauchzeichnung. In den wenigen Ausnahmefällen ist sie spärlich: grauer bis schwärzlicher Längsstrich auf der Bauchmitte bei 5 *fodiens* und 1 *anomalus*, schwacher, grauer Kehlfeck bei 1 *anomalus*. Weiße *Augenflecken* kommen meist, weiße Ohrflecken selten und nur bei *fodiens* vor. Die Postokularflecken fehlen 1 *fodiens* und 3 *anomalus* nur einseitig.

Diskussion

Die mehrjährige Kontrolle desselben Baches in der Ramsau hat ergeben, daß *Neomys fodiens* und *N. anomalus* dort länger — zumindest für einige Spitzmausgenerationen — nebeneinander leben. Auch kleinräumig schließen sie sich hier nicht aus. Allerdings spricht die Fangfolge dafür, daß *N. anomalus* den unmittelbaren Bachrand noch dichter besetzen würde, wenn *N. fodiens* hier nicht vorkäme. Der unterschiedliche Aufbau beider Arten-Populationen nach Alter und Geschlecht verringert am syntopen Vorkommen den zwischen den Arten bestehenden Größenunterschied. Erwachsene *N. anomalus* — bei dieser Art in der Mehrzahl — wiegen ebenso viel wie die bei *N. fodiens* vorherrschenden Jungtiere. In der Größe besteht keine Kontrastbetonung, sondern im Vergleich zu allopatrischen *Neomys* eher Kontrastverminderung. Man sollte

daher annehmen, daß beide Arten in anderen Merkmalen stärker kontrastieren, die mit einer unterschiedlichen Lebensweise zusammenhängen. Solche Merkmale sind Schwanz- und Hinterfußlänge, die sich in der Ramsau zwischen beiden Arten stärker unterscheiden als zwischen bestimmten allopatrischen Populationen. So sind nach RICHTER (1958) mecklenburgische *N. fodiens* zwar größer, aber deutlich kurzschwänziger und eine Spur kleinfüßiger als die aus der Ramsau. Spanische *N. anomalus* haben nach meinem Material etwas längere Füße und deutlich längere Schwänze als *N. anomalus* aus der Ramsau. Die Füße dienen beim Schwimmen dem Vortrieb, der Schwanz ist Steuer. Vermutlich schwimmt *N. fodiens* erheblich besser als *N. anomalus*. Dies müßte auch in einem unterschiedlichen Anteil von Wassertieren in der Nahrung zum Ausdruck kommen. Tatsächlich war das 1976 bei niedrigem und 1977 bei hohem Wasserstand der Fall, nicht aber in dem normalen Jahr 1975. Die unterschiedliche Adaptation an den Erwerb von Nahrung im Bach kam also nur bei ungünstigen Bedingungen zum Ausdruck. Eine Parallele findet sich bei syntop lebenden Busch- und Klippschliefern (*Procavia* und *Heterohyrax*, HOECK 1975): *Procavia* ist mehr Gras-, *Heterohyrax* mehr Laubfresser. Deutliche Unterschiede in der Nahrungswahl entwickelten sich in der relativ ungünstigen Trockenzeit.

Ein Vergleich mit der Ernährung allopatrischer *Neomys* ist zur Zeit nicht möglich, da entsprechende Analysen fehlen. WOŁK (1976) hat die Herbst- und Winternahrung von *Neomys fodiens* in Białowieża in Polen aufgrund von Fraßrückständen untersucht und darin am häufigsten Trichopterenlarven, Wasserschnecken und Grasfrösche gefunden. Die großen Unterschiede zur Nahrung in der Ramsau beruhen sicherlich zum Teil auf dem unterschiedlichen Angebot, zum Teil aber auch auf der abweichenden Untersuchungsmethode. Alle Tiere, die vollständig verschluckt werden, wie es z. B. mit den Simuliiden-Larven geschieht, werden dabei übersehen.

Aus nicht verständlichen Gründen fehlen *Sorex*-Arten an dem *Neomys*-Bach in der Ramsau fast völlig. In den drei Jahren wurde kein einziger *S. araneus* gefangen (nur 1 totes Jungtier in Bachnähe gefunden), und nur 7 *Sorex alpinus*. 5 Mägen enthielten Reste von mindestens 7 Lumbriciden, außerdem fanden sich Reste von 1 Opilioniden, 4 Insektenlarven und 2 Insekten-Imagines, die ich zwar nicht bestimmen konnte, von denen aber kein Stück mit einem der bei *Neomys* gefundenen Wassertiere übereinstimmte. Obwohl *Sorex alpinus* feuchte Stellen bevorzugt, sprechen diese spärlichen Mageninhalte für eine rein terrestrische Ernährungsweise. *Neomys anomalus* steht in der Futterwahl zwischen *Sorex alpinus* und *Neomys fodiens* und konkurriert zum Teil mit beiden Arten.

In den variablen Farbmerkmalen ähneln sich beide *Neomys*-Arten in der Ramsau mit Ausnahme der Inguinalzeichnung ebenfalls. Beide haben ganz überwiegend ungezeichnete, weißliche Ventralseiten, fast stets Augen- und fast nie Ohrflecken. Auch dies läuft zwar dem Prinzip der Kontrastbetonung bei sympatrischem Vorkommen ähnlicher Arten zuwider, ist aber nicht verwunderlich. Unterschiedliche Farbmuster werden dann wichtig, wenn sie das Erkennen des Artgenossen erleichtern. Diese Funktion ist bei den kleinäugigen Spitzmäusen recht unwahrscheinlich, wenn auch überzeugende Untersuchungen zu ihrem Sehvermögen noch ausstehen.

Zusammenfassung

Ein syntopes, von NIETHAMMER (1977) beschriebenes Vorkommen von *Neomys fodiens* und *N. anomalus* in den österreichischen Alpen wird aufgrund von Fängen im Juli 1976 und 1977 weiter analysiert. Am gleichen Bachabschnitt kommen beide Arten in paralleler, nicht komplementärer Verteilung vor (Abb. 1 und 2). Während die Mägen beider Arten 1975 überwiegend Wassertiere enthalten hatten, spielten in dem trockeneren Sommer 1976 vor allem bei *N. anomalus* terrestrische Beutetiere eine größere Rolle. Die unterschiedliche Adaptation an das Wasser kam also vor allem bei ungünstigen Bedingungen zum Ausdruck.

Beide Arten werden in einigen Maßen und Farbmerkmalen verglichen. Eine Kontrastbetonung besteht nicht in Färbung und Größe, sondern nur in den bezüglich des Wasserlebens adaptiven Merkmalen Hinterfuß- und Schwanzlänge.

Literatur

- HOECK, H. N. (1975): Differential Feeding Behaviour of the Sympatric Hyrax *Procavia johnstoni* and *Heterohyrax brucei*. *Oecologia* (Berl.) 22, 15—47.
- NIETHAMMER, J. (1977): Ein syntopes Vorkommen der Wasserspitzmäuse *Neomys fodiens* und *N. anomalus*. *Z. Säugetierkunde* 42, 1—6.
- RICHTER, H. (1958): Zur Kenntnis mecklenburgischer Wasserspitzmäuse. *Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg* 4, 261—296.
- WOŁK, K. (1976): The Winter Food of the European Water-shrew. *Acta Theriol.* 21, 117—129.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. JOCHEN NIETHAMMER, Zoologisches Institut, Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloß, D-5300 Bonn

Zur Ernährungsbiologie der Europäischen Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), an Fischteichen

VON R. KRAFT UND G. PLEYER

Institut für Zoologie (Lehrstuhl I) der Universität Erlangen-Nürnberg

Eingang des Ms. 21. 8. 1978

Abstract

*On feeding behaviour of the European Water-shrew, Neomys fodiens (Pennant, 1771),
at fish ponds*

Studied the feeding behaviour and the composition of food of the European Water-shrew, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) at fish ponds. The shores of about 50 fish ponds of the „Aischgrund“ (Mittelfranken, Western Germany) were scoured over a period of 1½ year for any remains of food. At 12 fish ponds we traced piles of partially eaten fishes, broken-up shells of gastropods without contents and empty cases of caddis-worms. The prey animals had been piled up at covert places of the shores or in tunnels of burrows. The identification of the remains of fishes (different Cyprinidae) shows the tench (*Tinca tinca*) as preferred fish. At places, that lack suitable fishes and satisfying number of insects, gastropods are an important part of the food. This might cause a hard affection of their population.

Einleitung

Eine häufig beschriebene Verhaltensweise der Soriciden ist das Horten von Nahrung: Bei reichlichem Futterangebot werden getötete oder durch Bisse bewegungsunfähig gemachte Beutetiere im Nest oder an anderen Stellen zusammengetragen (WILCKE 1938; SPANNHOF 1952; LÖHRL 1955; HERTER 1956; CROWCROFT 1957; ZIPPELIUS

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mammalian Biology \(früher Zeitschrift für Säugetierkunde\)](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Niethammer Jochen

Artikel/Article: [Weitere Beobachtungen über syntope Wasserspitzmäuse der Arten Neomys fodiens und N. anomalus 313-321](#)