

10.) Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (*Microtus arvalis*)

Von Klaus Z i m m e r m a n n (Berlin)

Mit zwei Abbildungen im Text.

D. Chitty (1952, Mortality among voles (*Microtus agrestis*) at Lake Vyrnwy, Montgomeryshire in 1936—9. — Phil. Trans. Roy. Soc. London Ser. B No. 638, Vol. 236) hat gezeigt, daß bei der Erdmaus (*M. agrestis*) ein Zusammenbruch sich noch nach einem Jahre im geringeren Mittelwert für Körpergewichte bemerkbar machte; bei der für Wühlmäuse bekannten Schnelligkeit von Wachstum und Generationsfolge ein unerwarteter Zusammenhang! Es sei untersucht, ob der Chitty'sche Befund auch für die Feldmaus gilt, und ob hier eine Gesetzmäßigkeit vorliegt.

Das zugrunde liegende Material besteht aus Schädelteilen von etwa 8000 Feldmäusen, die in den letzten sechs Wintern von Waldohreulen bei Potsdam-Rehbrücke erbeutet wurden. Jagdrevier der Eulen war die Feldmark von Rehbrücke, Äcker und Wiesen auf Sandboden. Zwei Tagesruhe-Gebiete der Eulen wurden auf Gewölle in etwa 14tägigen Abständen kontrolliert: im Kiefernwald am Ravensberge durch O. Schnurre, dem ich für seine unermüdliche Mitarbeit herzlich danke, und in einem Kiefernwäldchen dicht bei Rehbrücke durch mich. Als sich herausstellte, daß zeitweise die gleichen Eulen beide Tagesruh-Wälder abwechselnd benutzten (das Jagdrevier liegt zwischen diesen beiden) wurden die Gewölle beider Plätze gemeinsam ausgewertet.

Als Index der Körpergröße wurde die Mandibel-Länge benutzt und das Material auf die 5 um je 1 mm steigenden Längenklassen I-V verteilt (Tab. 2). In die Beobachtungszeit von 1949 bis 1955 fallen zwei Zusammenbrüche: 1949/50 und 1952/53. Direkte Beobachtungen des Zusammenbruches konnten nur in den letzten Januar-Tagen 1953 gemacht werden: Bei Rehbrücke enthielten die Gewölle neben nur acht anderen Beutetieren 242 Feldmäuse, von denen mehrere unverdaut geblieben waren, halbe Feldmäuse lagen neben den Gewöllern unter dem Tagesruhe-Baum, und das gleiche fand Schnurre an denselben Tagen am Ravensberge. Indirekt kennzeichneten sich beide Zusammenbrüche der Beobachtungszeit durch Absinken des Feldmaus-Anteiles der Gesamtbeute von 80—90 % auf etwa 60 % und durch Ansteigen des Spitzmaus-Anteiles von 0—1 % auf 10—13 % (Tab. 1).

Vor einem Vergleich der Größenverteilung für die gesamten Feldmäuse der sechs Beobachtungswinter sei auf jene Verschiebung der Klassen-Anteile hingewiesen, die sich vom Herbst bis zum nächsten Frühjahr in jedem Winter gleichlaufend abspielt. Abb. 1 zeigt die jeweiligen Unterschiede zwischen den Monaten Sept./Okt. einerseits, Febr./März andererseits. (Für Frühjahr

Tabelle 1.

Prozente der Gesamtbeute	49/50	Zusammenbruch	50/51	51/52	52/53	Zusammenbruch	53/54	54/55
Feldmaus	84		63	81	91		60	71
Spitzmaus	1	10	0	0	13	2		

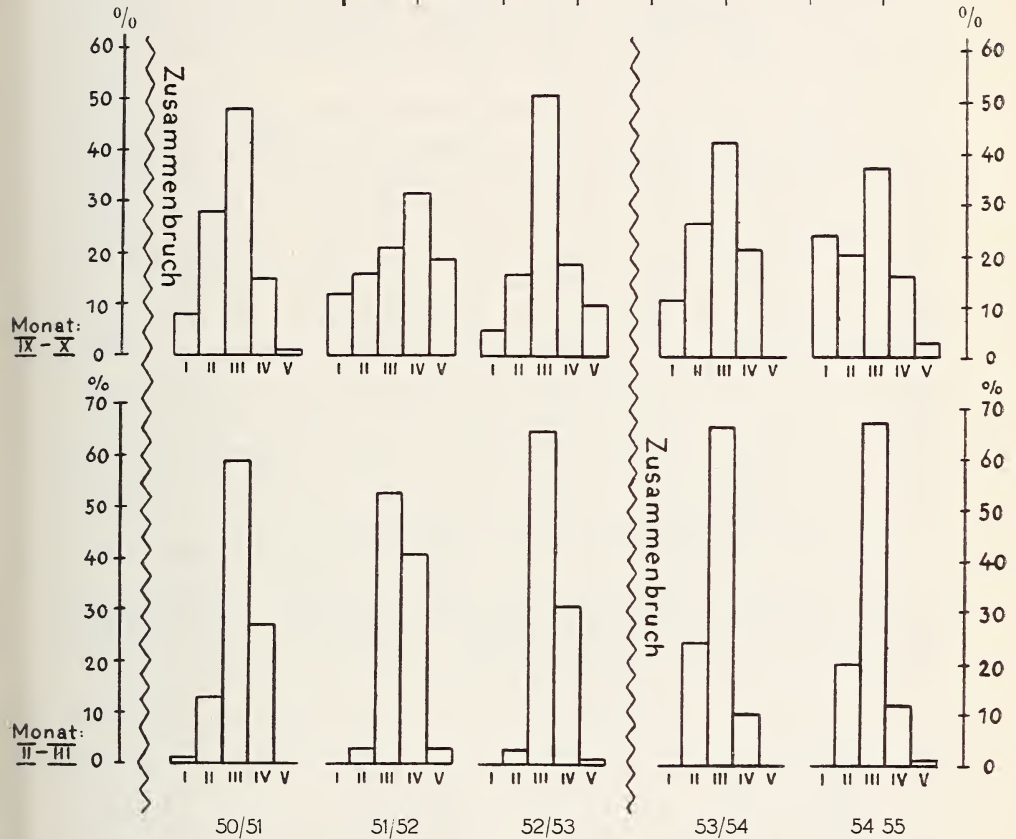


Abb. 1.

1955 stehen statt der Febr./März- die Januarwerte, weshalb für den Winter 1954/55 die Differenz Herbst-Frühjahr nicht voll erfasst ist.)

Kennzeichnend sind jedesmal die Verluste in den Flügelklassen und die Konzentration auf die mittleren. Die Fortpflanzung setzt über Winter aus, der Anfangsbestand der niedrigsten Klasse rückt durch Wachstum in die nächst höheren auf. Der Anfangsbestand der höchsten Größenklasse verschwindet durch Alterstod. Da das Winterwachstum für einen Übergang in die höchste Klasse nicht ausreicht, ist Klasse V bei Winterende unbesetzt. Klasse II wächst einschließlich des aus I erhaltenen Zuwachses bis auf

wenige (3—4) Prozente in Klasse III hinüber. In den Klassen III und IV ist der Zuwachs größer als die Abgabe in höhere Klassen; beide erhöhen über Winter ihre Anteile. So vollzieht sich die winterliche Bestandsumwandlung durch Wachstum und Absterben in den „gewöhnlichen“ und interessanterweise auch in einem der beiden Nachzusammenbruchswinter. 1950/51 geht die Population, wie nach dem Zusammenbruch 1950 zu erwarten war, kleinwüchsig, d. h. mit einem hohen Anteil an Jungtieren, in den Winter. Das winterliche Wachstum muß aber diesmal ungewöhnlich hoch gewesen sein, denn im März 1951 ist genau die gleiche Größenverteilung erreicht wie im März 1953 (vgl. Tab. 2).

Ganz anders der nächste Nachzusammenbruchswinter 1953/54: Hier zeigt sich in vollem Umfang der Chitty-Befund. Im Herbst 1953 ist die Population auffallend kleinwüchsig, das winterliche Wachstum ist sehr gering. Nur die niederen Klassen I—III zeigen, daß überhaupt Wachstum stattfindet. Klasse IV, deren Anteil in den drei vorigen Wintern auf das 1½fache bis Doppelte des Herbstbestandes stieg, verliert über Winter die Hälfte. Ich habe vom Errechnen der Größenmittelwerte für ganze Zeitabschnitte abgesehen, weil in diesem Falle nichts Biologisches in solchen Werten steckt. Zur Kennzeichnung der Sonderstellung dieses Winters aber folgender Hinweis: In den drei vorhergehenden Wintern und im darauffolgenden steigt von Herbst bis Frühling die mittlere Mandibel-Länge um 0,1—0,6 mm. 1953/54 sinkt sie um 0,4 mm. Die Population ist also über Winter kleiner an Wuchs geworden und zeigt deutlich das von D. Chitty bei *M. agrestis* Beobachtete. Ob es sich dabei um eine gesetzmäßige Nachwirkung des Zusammenbruchs an sich handelt, erscheint fraglich, da im Winter nach dem Zusammenbruch 1949/50 die Population keine negative Beeinflussung des Körperwachstums zeigte. Anscheinend sind die auf einen

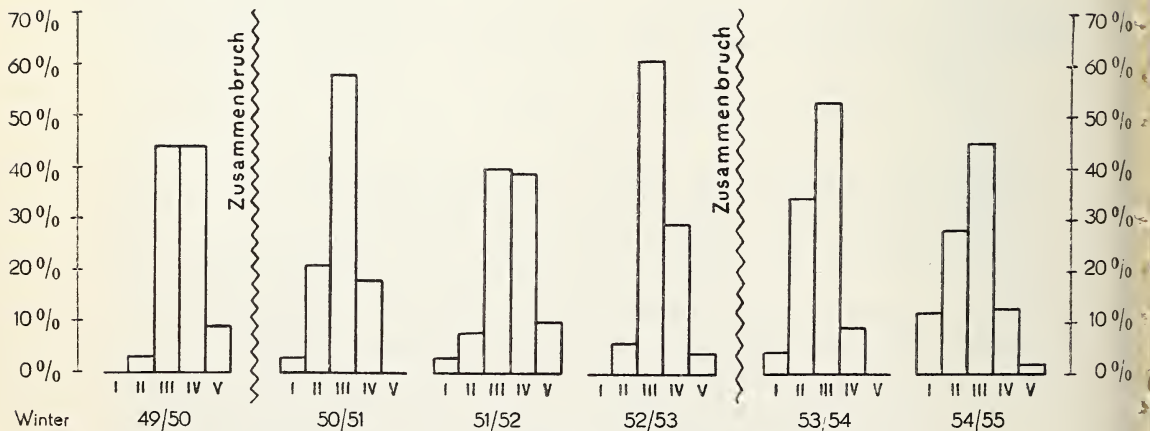


Abb. 2.

Tabelle 2.
Größenverteilung der Feldmäuse auf die Wintermonate.
Größenklassen

Winter	Monat	Größenklassen					n
		I bis 12 mm	II bis 13 mm	III bis 14 mm	IV bis 15 mm	V bis 16,4 mm	
50/51	XII 1950	8	28	48	15	1	101
	I 1951	4	30	54	12	0	133
	II	1	16	58	25	0	93
	III	0	4	60	36	0	28
51/52	IX	12	16	21	32	19	138
	X	17	24	22	26	11	169
	XI	8	12	33	29	18	124
	XII	4	6	48	30	12	274
	I 1952	0	4	48	42	6	376
	II	0	3	53	41	3	125
52/53	IX	5	16	51	18	10	149
	X	2	5	58	26	9	215
	XI	0	7	62	24	7	206
	XII	0	7	62	25	6	342
	I 1953	0	8	68	24	0	445
	II	0	3	65	31	1	437
53/54	III	0	4	60	36	0	50
	IX—X	11	26	42	21	0	110
	XI	9	50	37	4	0	108
	XII	2	37	56	5	0	120
	I—II 1954	1	42	51	6	0	120
54/55	III	0	24	66	10	0	163
	IX 1954	24	20	37	16	3	101
	X—XII	9	50	30	11	0	68
	I 1955	0	20	67	12	1	70

I—V = Anteil in Prozenten. — n = Zahl der Tiere.

Zusammenbruch folgenden Witterungsverhältnisse entscheidend für das Tempo des Wiederaufbaues von Bestandsdichte und normaler Körpergröße.

Tab. 2 und Abb. 2 geben die Größenverteilung aller in den fünf Wintern 1949—1954 erbeuteten Feldmäuse. Ohne Berücksichtigung der nur bis Januar vorliegenden Werte für 1954/55 zeigen sich für die einem Zusammenbruch folgenden Winter 1950/51 und 1953/54 kennzeichnenden Besonderheiten: Anteil der beiden niedrigsten Größenklassen ist hoch: 24 und 38 % gegen 3,6 und 11 % in den drei anderen Wintern: Anteil der beiden höchsten Größenklassen mit 18 und 9 % gering gegen 53, 49 und 33 %.

Die sich hier andeutende Gesetzmäßigkeit — je höher die Siedlungsdichte, um so größer die mittlere Körperlänge — wird verständlich, wenn wir annehmen, daß die gleichen Außenfaktoren, die zum Anwachsen der Siedlungsdichte führen, auch dem Einzeltier optimale Wachstumsmöglichkeit geben.

Vom Versuch einer Zuordnung der Größenklassen zu Altersstufen wurde abgesehen, obwohl für 1500 Feldmäuse mit bekanntem Alter aus Zuchten in Oldenburg und Rehbrücke die Maße für Schädel- und Mandibel-Längen vorliegen (Frank, Zimmermann, Arch. Nat. Gesch. im Druck).

Die hier aufgezeigten jährlichen Schwankungen im Anteil von Größenklassen sind nicht ausschließlich Schwankungen im Anteil von Altersklassen, sie sind zum Teil auch bedingt durch Schwankungen im Wachstumstempo.

Folgende Befunde deuten auf Unterschiede im Wuchstempo:

1. Extreme Ausbildung der Knochenleiste im Interorbitalraum ist ein Kennzeichen „alter“ Feldmäuse; an etwa 7000 Oberschädeln des Gewöllmaterials konnte der Anteil dieses Altersmerkmals in den einzelnen Jahren protokolliert werden, er erwies sich als relativ konstant (2—3% Schädel mit extremer Leiste), während doch der Jahresanteil der höchsten Größenklasse zwischen 0 und 10% schwankt.
2. Abb. 1 zeigt, daß die im Herbst vorhandenen Tiere der höchsten Größenklasse im folgenden Frühjahr verschwunden sind, was mit unseren Vorstellungen vom Alterstod übereinstimmt. Im Herbst 1953 fehlt die höchste Größenklasse ganz, aber dennoch ist der Alterstod über Winter erkennbar, nur diesmal bei den Tieren der zweithöchsten Größenklasse IV, die in den drei vorhergehenden Wintern ihren Anteil erheblich steigert.

Tabelle 3.
Größenverteilung der Feldmäuse in 6 Wintern.
Größenklassen

Winter	I	II	III	IV	V	n
	bis 12 mm	bis 13 mm	bis 14 mm	bis 15 mm	bis 16,4 mm	
49/50	0	3	44	44	9	250
50/51	3	21	58	18	0	615
51/52	3	8	40	39	10	2280
52/53	0	6	61	29	4	4004
53/54	4	34	53	9	0	700
54/55	12	28	45	13	2	229
						8078

I—V = Anteil in Prozenten. — n = Zahl der Tiere.

Zusammenfassung.

Für die Jahre 1949—1955 werden die Schwankungen der Körperlänge von Feldmäusen aus Waldohreulen-Gewöllen von Potsdam-Rehbrücke gezeigt, wobei Mandibel-Länge als Index der Körperlänge dient. Wechsel im Anteil der Größenklassen im Herbst und Frühjahr ist bedingt durch winterliche Vermehrungspause und durch winterlichen Alterstod. Außerdem wechselt die mittlere Körpergröße der Population im Zusammenhang mit deren Dichte: Je höher die Siedlungsdichte, um so größer die mittlere Körperlänge, weil beide durch dieselben Außenfaktoren gefördert werden. Kurz nach einem Zusammenbruch ist die mittlere Körpergröße am geringsten; ebenso wie das Tempo der Siedlungsverdichtung scheint das Tempo des individuellen Wachstums von Außenfaktoren abhängig zu sein.