

8.

**Einige Beobachtungen über die Variations-
verhältnisse bei den Land-Isopoden
Porcellio scaber Latr. und
Armadillidium cinereum Zenker.**

Von
Thydsen Meinertz.

Wenn man durch gründliche Studien mit einer Tiergruppe vertraut wird oder sorgfältige Untersuchungen über die Variationsverhältnisse einiger Tierformen ausführt, kommt man immer wieder zu dem Ergebnis, dass die Lebensbedingungen von ausserordentlich grossem Einfluss auf die individuelle Erscheinung, d. h. also auf den Phänotyp, sein können. Ohne experimentelle Untersuchungen ist es in vielen Fällen sehr schwer festzustellen, welche Faktoren oder Faktorenkomplexe den entscheidenden Einfluss ausüben. Man steht oft vor so extremen Erscheinungen wie grosser Form- und Farbenbeständigkeit unter äusserst verschiedenartigen Lebensbedingungen einerseits und ausserordentlicher Empfindlichkeit gegenüber selbst kleinen Veränderungen der Lebensbedingungen anderseits.

Eine gewisse Farben- und Formbeständigkeit scheint bei den Land-Isopoden die Regel zu sein, auf alle Fälle innerhalb eines so begrenzten Bereiches wie Dänemark. Einzelne Arten erscheinen jedoch nicht nur in Bezug auf die Farbzeichnung sondern auch bezüglich der Grösse weniger beständig. Dies trifft im besonderen auf

Porcellio scaber Latr. und in gewissem Grade auch auf *Armadillidium cinereum* Zenker, unsere beiden landläufigsten Asseln, zu. Bei meinen zum Zwecke zootopographischer Bestimmungen vorgenommenen Sammlungen von Land-Isopoden gewann ich den Eindruck, dass besonders *Porcellio scaber* auf gewissen Biotopen anscheinend kleiner war als auf anderen; ferner schien auf diesen Biotopen die jugendliche Farbzeichnung, d. h. schwächere Pigmentierung, allgemeiner verbreitet zu sein. Nun ist *Porcellio scaber* allerdings sehr wechselnd in der Pigmentierung. Welche Population man auch immer untersuchen mag, stets findet man sozusagen alle die folgenden Spielarten: forma *typica*, f. *marginata*, f. *marmorata* und f. *marginata et marmorata*. Es war daher nicht möglich zu entscheiden, ob die oben genannte Beobachtung auf einer zuverlässigen Grundlage oder auf einem fehlerhaften, subjektiven Urteil beruht. Deshalb wurde in gewissen charakteristischen Biotopen eine Untersuchung über die Verbindung der Variationen dieser beiden Arten mit ihren Lebensbedingungen auf statistischer Grundlage durchgeführt.

Das untersuchte Material stammt von Møen, aus der Umgebung von Kopenhagen und von Mols. Auf Møen wurden zwei Biotopen gewählt, die im folgenden kurz als Biotop I und Biotop II bezeichnet werden. Das Material aus der Umgebung von Kopenhagen wurde zur Kontrolle verwendet; die biologisch gleichartigen Kopenhagener Lokalitäten werden unter der Bezeichnung Biotop III zusammengefasst. Das Molser Material wird Biotop IV genannt.

Biotop I ist eine typische, durch angeschwemmten Sand und Tang sowie viel Geröll charakterisierte Strandlokalität; hier ist die Vegetation über das ganze Areal verstreut und dürrtig; sie besteht aus Sandhafer und anderen Gräsern, einigen wenigen Blütenpflanzen und vereinzelt, vom Winde stark mitgenommenen Sträuchern.

Biotop II umfasst Material von mehreren gleichartigen Lokalitäten, die alle wesentlich von der Strandlokalität abweichen und durch weit günstigere Lebensbedingungen in Bezug auf Feuchtigkeit und Ernährung gekennzeichnet sind, d. h. grössere und beständigere Feuchtigkeit und reichlichere Nahrung. Biotop I kann also kurz als Strandlokalität, Biotop II als Humuslokalität bezeichnet werden. Die Exemplare von Biotop III stammen durchweg aus Abfallhaufen, die gute, etwa den Verhältnissen auf Biotop II entsprechende Lebensbedingungen bieten dürften. Biotop IV umfasst die untersuchten Strandlokalitäten auf Mols. Ihre Lebensbedingungen entsprechen denen der Strandlokalitäten auf Möen. Das Material für die vorliegende Untersuchung ist aus zwei so weit auseinander liegenden Strandlokalitäten wie Möen und Mols herangezogen worden, weil festgestellt werden sollte, ob etwa nur die Individuen aus der Population von Biotop I in Grösse und Pigmentierung von jenen aus anderen Populationen abweichen, oder ob die Möglichkeit besteht, dass diese Abweichung in Grösse und Pigmentierung ein allgemeines Kennzeichen der Bestände an unseren sandigen Küsten ist.

Porcellio scaber Latr.

(Fig. 1—3 und Tab. 1—3).

Tabelle 1 (und die folgenden Tabellen) ist auf der Grundlage des von den oben genannten Biotopen gesammelten Materials ausgearbeitet. In dieser Tabelle ist die Anzahl von ♂♂, nicht eierlegenden ♀♀, eierlegenden ♀♀, die Gesamtzahl von ♀♀ und die Gesamtzahl aller Individuen ($\text{♂♂} + \text{♀♀}$) in den verschiedenen Grössenklassen der gewählten Biotopen aufgeführt. Die Analyse der Tabelle führt zu verschiedenen interessanten Ergebnissen, die in der graphischen Darstellung besonders deutlich zum Ausdruck kommen.

Figur 1 veranschaulicht die Anzahl von ♂♂ und ♀♀

in allen Grössenklassen des gesamten Untersuchungsmaterials der drei Biotopen I, II und III. Es ist daraus auf den ersten Blick zu ersehen, dass die Männchen im allgemeinen kleiner als die Weibchen sind. In Biotop I (Strandlokalität auf Møen) beträgt der Unterschied

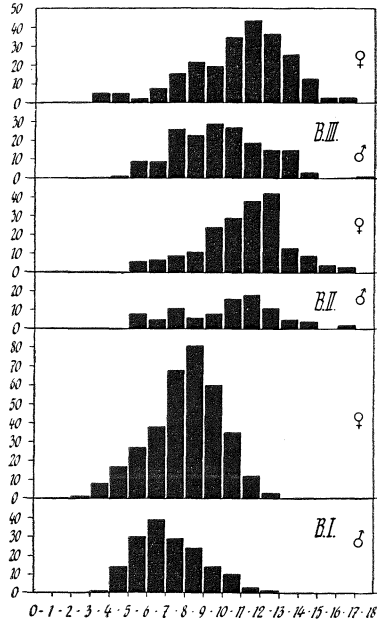


Fig. 1. *Porcellio scaber*. Grössenklassen der Männchen und Weibchen in Biotop I—III. B. I: Biotop I (Strandlokalität auf Møen). B. II: Biotop II (Humuslokalitäten auf Møen). B. III: Biotop III (Humuslokalitäten auf Seeland), zur Kontrolle verwendet (Kontrolllokalität). Die Abszissenachse gibt die Grössenklassen in mm an, die Ordinatenachse die Anzahl der in jeder Grössenklasse vorhandenen Individuen.

2 mm. Das Maximum für die ♂♂ liegt hier in der Grössenklasse 6—7 mm, für die ♀♀ in der Grössenklasse 8—9 mm. Bei den Beständen der beiden anderen Biotopen liegen die Verhältnisse ähnlich. Das Maximum für ♂♂ und für ♀♀ in Biotop II (Humuslokalität auf

Möen) ist in der Grössenklasse 11—12 mm bzw. 12—13 mm zu finden. Die entsprechenden Zahlen für Biotop III (Kontrolllokalitäten auf Seeland) sind 9—10 mm und 11—12 mm. Daraus ergibt sich, dass die Männchen von *Porcellio scaber* im Durchschnitt kleiner als die Weibchen sind, und dass der festgestellte Grössenunterschied ein Charakterzug ist, der mit dem Geschlecht zusammenhängt (also von genotypischem Charakter) und nicht nachweislich auf die ungleichartigen Lebensbedingungen in den verschiedenen Biotopen zurückzuführen ist. In Biotop IV (Strandlokalität auf Mols) liegt das Maximum für die Männchen und die Weibchen in der gleichen Grössenklasse (7—8 mm). Dies entkräftet scheinbar das im vorhergehenden Gesagte. Da jedoch aus dem Gesamtmaterial für das ganze Land (einer späteren Veröffentlichung vorbehalten) hervorgeht, dass das Maximum der Männchen in einer niedrigeren Grössenklasse als das der Weibchen zu finden ist, dürfen die Verhältnisse in Biotop IV als eine jener Zufälligkeiten angesehen werden, auf die man hie und da in statistischem Material stösst.

Der Grössenunterschied zwischen ♂♂ und ♀♀ kann demnach vernachlässigt werden, wenn man untersucht, inwieweit ein Unterschied zwischen den Individuen in Biotop I und IV einerseits und in Biotop II (und III) andererseits vorliegt.

Dass wirklich ein Unterschied vorhanden ist, zeigt Fig. 2, in welcher eine graphische Darstellung der Grössenklassen für die gesamte Anzahl von ♂♂ + ♀♀ in den vier Biotopen gegeben wird. In Biotop I bildet die Grössenklasse 8—9 mm das Maximum und in Biotop IV liegt das Maximum in der Grössenklasse 7—8 mm; in Biotop II (und III) ist das Maximum in der Grössenklasse 11—12 mm. Das ursprüngliche, subjektive Urteil über das Verhältnis zwischen der Grösse der Individuen auf den Strand- und den Humuslokalitäten konnte demnach bestätigt werden. Der Unterschied im Maximum zwi-

schen den Beständen in Biotop I und Biotop III (und II) ist 3 mm, der entsprechende Unterschied zwischen Biotop IV und Biotop III (und II) 4 mm. Eine so grosse Differenz kann kaum auf einer Zufälligkeit beruhen;

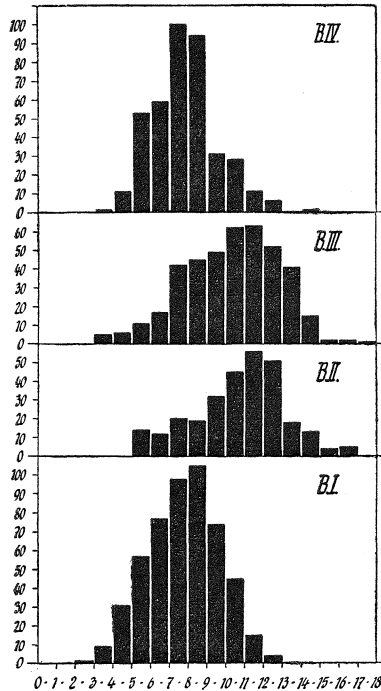


Fig. 2. *Porcellio scaber*. Grössenklassen für den gesamten Bestand ($\sigma\sigma + \text{♀♀}$) in Biotop I—IV. B. I: Biotop I (Strandlokalität auf Möen). B. II: Biotop II (Humuslokalitäten auf Möen). B. III: Biotop III (Humuslokalitäten auf Seeland; Kontrolllokalität). B. IV: Biotop IV (Strandlokalitäten auf Mols). Die Abszissenachse gibt die Grössenklassen in mm an, die Ordinatenachse die Anzahl der in jeder Grössenklasse vorhandenen Individuen.

sie muss vielmehr in den verschiedenen Lebensbedingungen der untersuchten Biotopen begründet sein.

Mit Hilfe von Tabelle 1 kann, wie in Tab. 2 gezeigt, der Grössenunterschied zwischen Männchen, Weibchen

und eierlegenden Weibchen in Biotop I einerseits und in Biotop II oder III andererseits in schematischer Form ausgedrückt werden. In Bezug auf die eierlegenden Weibchen ist dieser Unterschied in Fig. 3 graphisch zum Ausdruck gebracht. Bei ♂♂, ♀♀ und eierlegenden ♀♀ in Biotop I und Biotop II ist die Differenz im

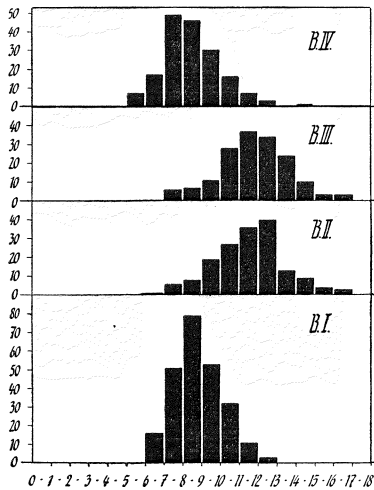


Fig. 3. *Porcellio scaber*. Grössenklassen der eierlegenden Weibchen in Biotop I—IV. B. I: Biotop I (Strandlokalität auf Møen). B. II: Biotop II (Humuslokalitäten auf Møen). B. III: Biotop III (Humuslokalitäten auf Seeland: Kontrolllokalität). B. IV: Biotop IV (Strandlokalitäten auf Mols). Die Abszissenachse gibt die Grössenklassen in mm an, die Ordinatenachse die Anzahl der in jeder Grössenklasse vorhandenen Individuen.

Maximum 5 bzw. 4 und 4 mm, während sie in Biotop I und Biotop III 3 mm ausmacht. Betrachtet man die Gesamtzahl der Individuen, so ergibt sich im Maximum ein Grössenunterschied von 3 mm in beiden Fällen zwischen Biotop I auf der einen und Biotop II oder III auf der anderen Seite. Die entsprechenden Differenzen für Biotop IV und III sind bei ♂♂ 2 mm und bei ♀♀, eier-

legenden ♀♀ sowie bei allen Individuen zusammen 4 mm. Hieraus ergibt sich, dass der Faktor oder die Faktoren, welche bewirken, dass die Individuen in Biotop I und IV kleiner sind als in Biotop II (und III), ihren Einfluss in gleichem Masse auf ♂♂, ♀♀ und eierlegende ♀♀ ausüben.

Tabelle 1. *Porcellio scaber*. Biotop I: Strandlokalität auf Möen. Biotop II: Humuslokalitäten auf Möen. Biotop III: Humuslokalitäten auf Seeland (Kontrolllokalität). Biotop IV: Strandlokalitäten auf Mols. Horizontaler Strich mitten durch die Tabelle: siehe Text, S. 113.

Größe in mm	Biotop I.					Biotop II.					Biotop III.					Biotop IV.									
	Anzahl ♂♂	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ insgesamt	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	Anzahl ♂♂	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ insgesamt	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	Anzahl ♂♂	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ insgesamt	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	Anzahl ♂♂	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ insgesamt	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen					
17—18																									
16—17						2		3	3	5			3	3	3										
15—16								4	4	4			3	3	3										
14—15							4	9	9	13	2	3	10	13	15					1	1	1	1		
13—14							5	13	13	18	15	2	24	26	41										
12—13	1		3	3	4	11	2	40	42	53	15	3	34	37	52					3					
11—12	3	1	11	12	15	18	2	36	38	56	19	7	37	44	63					4					
10—11	10	3	32	35	45	16	2	27	29	45	27	7	28	35	62					12					
9—10	14	7	53	60	74	8	5	19	24	32	29	9	11	20	49					7					
8—9	24	3	78	81	105	6	3	8	11	17	23	15	7	22	45	34	14	46	60	94					
7—8	29	17	51	68	97	11	3	6	9	20	26	10	6	16	42	36	15	49	64	100					
6—7	39	23	15	38	77	5	6	1	7	12	9	8	8	17	27	15	17	32	59						
5—6	30	27		27	57	8	6		6	14	9	2	2	11	21	25	7	32	53						
4—5	14	17		17	31						1	5	5	6	4	4	7	7	11						
3—4	1	8		8	9							5	5	5	1	1			1						
2—3		1		1	1																				

Das interessanteste Ergebnis dieser Feststellungen ist, dass das Maximum für die eierlegenden Weibchen von den sie umgebenden Lebensbedingungen beeinflusst wird. Die Grössenklasse (Tab. 2 und Fig. 3), in der das Maximum liegt, ist in Biotop I um 4 mm kleiner als in Biotop II. Der entsprechende Unterschied zwischen Biotop IV und III ist ebenfalls 4 mm. Sowohl Tab. 1 als Fig. 3 zeigen jedoch, dass sich die Weibchen in diesen Biotopen bereits bei einer Grösse von etwa 5—7 mm fortpflanzen können; während die eierlegenden Weibchen z. B. in der Grössenklasse 6—7 mm häufig in Biotop I vorkommen, sind sie in Biotop II selten. Die Lebensbedingungen vermögen offenbar nicht die untere Grenze für das Eintreten der Geschlechtsreife in nennenswerter Weise zu ändern, während sie einen bedeutenden Einfluss innerhalb der verschiedenen Grössenklassen ausüben; das Maximum rückt nämlich in Biotop I und Biotop IV in eine niedrigere Klasse. Man kann

Tabelle 2. *Porcellio scaber*. Biotop I: Strandlokalität auf Möen. Biotop II: Humuslokalitäten auf Möen. Biotop III: Humuslokalitäten auf Seeland (Kontrolllokalität). Biotop IV: Strandlokalitäten auf Mols.

<i>Porcellio scaber</i>	Maximum in der Grössenklasse	Maximum in der Grössenklasse	Unterschied zwischen Biotop I und Biotop II	Maximum in der Grössenklasse	Unterschied zwischen Biotop I und Biotop III	Maximum in der Grössenklasse	Unterschied zwischen Biotop IV und Biotop III
♂♂	6—7 mm	11—12 mm	5 mm	9—10 mm	3 mm	7—8 mm	2 mm
♀♀	8—9 mm	12—13 mm	4 mm	11—12 mm	3 mm	7—8 mm	4 mm
Eierlegende ♀♀	8—9 mm	12—13 mm	4 mm	11—12 mm	3 mm	7—8 mm	4 mm
♂♂+♀♀	8—9 mm	11—12 mm	3 mm	11—12 mm	3 mm	7—8 mm	4 mm
	Biotop I	Biotop II		Biotop III		Biotop IV	

deshalb sagen, dass die ungünstigeren Lebensbedingungen bei jedem einzelnen Individuum das Eintreten der Sexualperiode beschleunigen, wenn eine gewisse Grössenklasse erreicht ist.

Es erweist sich jedoch, dass nicht allein die Grösse der Individuen in Biotop I anders ist; auch das Zahlenverhältnis zwischen den Farbenvariationen ist ein anderes. Ältere Forscher haben — übrigens ohne eine wirklich haltbare Grundlage — die drei erstgenannten der oben angeführten Variationen (S. 102) aufgestellt; die letztgenannte, forma *marginata et marmorata* (Meinertz 1934), ist, wie der Name andeutet, eine Kombination der beiden bunten Formen, aber als Variation betrachtet hat sie keinen grösseren Wert als diese. In Tab. 3 ist das untersuchte Material auf Grundlage der Farbenvariationen in tabellarischer Form zusammengestellt.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, dass die prozentuale Anzahl ♂♂ und ♀♀ in Biotop I ungefähr die gleiche ist wie in Biotop II, nämlich etwa 32 % ♂♂ und 68 % ♀♀, was nicht völlig mit dem Ergebnis der für das ganze Land im Jahre 1929 vorgenommenen Sammlungen übereinstimmt; hier wurden etwa 40 % ♂♂ und etwa 60 %

Tabelle 3. *Porcellio scaber*. Biotop I: Strandlokalität auf Møen. Biotop II: Humus Biotop IV: Strandlokalitäten auf Mols. Biotop V: Humuslokalitäten in

<i>Porcellio scaber</i>	Anzahl			Anzahl in %	Anzahl			Anzahl in %
	♂	♀	♂+♀		♂	♀	♂+♀	
forma typica	83	117	200	38,8	68	134	202	69,9
f. marginata	76	149	225	43,7	24	34	58	20,1
f. marmorata	3	53	56	10,9	2	24	26	9,0
f. marginata et marmorata	3	31	34	6,6	0	3	3	1,0
im ganzen	165	350	515		94	195	289	
% ♂♂ und ♀♀	ca. 32	ca. 68			ca. 32,5	ca. 67,5		
	Biotop I.				Biotop II.			

♀♀ festgestellt. Dies ist jedoch ohne Bedeutung, wenn es sich um die Untersuchung der Verschiebungen innerhalb zweier Biotopen (I und II) handelt, und hier ist das prozentuale Verhältnis in diesem Fall beinahe gleich. Der Fall liegt anders, wenn man die Prozentzahlen für die vier Formen prüft. Aus Tab. 3 geht klar hervor, erstens, dass die Prozentzahlen für Biotop II in guter Übereinstimmung mit den entsprechenden Zahlen für den zur Kontrolle verwendeten Biotop III sind, und zweitens, dass ein Vergleich von Biotop II mit Biotop I eine Verschiebung von den einfarbigen (*typica*) zu den bunten Formen (4. Kolonne), besonders zu forma *marginata*, zeigt. Der Prozentsatz von forma *typica* ist von Biotop II zu Biotop I von 69,9 auf 38,8 gefallen, also ein Absinken um 31,1; dagegen ist die prozentuale Anzahl von f. *marginata* von 20,1 auf 43,7 gestiegen, was einen Anstieg um 23,6 bedeutet. Betrachtet man die beiden anderen Formen zusammen, so zeigt es sich, dass der Prozentsatz von 10 auf 17,5 gestiegen ist. Betrachtet man nur die Gesamtzahl der Individuen von forma *marginata et marmorata* in beiden Biotopen, so ist das Verhältnis noch deutlicher. Diese Form ist in Bio-

lokalitäten auf Møen. Biotop III: Humuslokalitäten auf Seeland (Kontrolllokalität). Ostjütland.

	Anzahl			Anzahl in %	Anzahl			Anzahl in %	Anzahl in % (1070 Exempl.)
	♂	♀	♂+♀		♂	♀	♂+♀		
	143	133	276	66,5	52	31	83	20,5	58,7
	32	52	84	20,2	51	54	105	25,9	18,4
	1	50	51	12,3	17	93	110	27,2	20,1
	0	4	4	0,9	29	78	107	26,4	2,8
	176	239	415		149	256	405		
	ca. 42	ca. 58			ca. 37	ca. 63			
	Biotop III.				Biotop IV.				Biotop V.

top II sehr selten, jedoch ziemlich häufig in Biotop I.

In Tabelle 3 sind alle gleichartigen Humuslokalitäten in Ostjütland unter der Bezeichnung Biotop V zusammengefasst; dieser wird zur Kontrolle für Biotop IV (Strandlokalität auf Mols) verwendet. Der Bestand in Biotop IV zeigt eine charakteristische Eigentümlichkeit: die prozentische Anzahl der vier Formen ist ungefähr gleich (20,5—25,9—27,2 und 26,4). Man sollte nämlich erwarten, dass die prozentische Anzahl ungefähr die gleiche sei wie bei Biotop I, da ja beide Biotopen Strandlokalitäten repräsentieren. In Jütland treten jedoch die bunten Formen in einem anderen Verhältnis auf als auf den Inseln, was im übrigen aus einem Vergleich von Biotop V mit Biotop II (III) hervorgeht. Will man daher ein wahrheitsgetreues Bild von der Verschiebung von einfarbigen (*typica*) zu bunten Formen gewinnen, darf man in diesem Fall nur die beiden jütländischen Biotopen vergleichen. Hier ist der Prozentsatz der forma *typica* von Biotop V zu Biotop IV von 58,7 auf 20,5 gefallen, also eine Abnahme um 38,2, während die Formen *f. marginata*, *f. marmorata* und *f. marginata et marmorata* einen Anstieg um 7,5 bzw. 7,1 und 23,6 aufweisen. Betrachtet man die beiden marginierten Formen zusammen — was eine berechnete Betrachtungsweise ist, da *f. marginata et marmorata* als Ausläufer von *f. marginata* angesehen werden darf — so findet man von Biotop II zu Biotop I eine Steigerung um 29,2. Die entsprechende Steigerung von Biotop V zu Biotop IV beträgt 31,1. Das bedeutet also, dass der bei den beiden Biotopen in Jütland nachgewiesene Unterschied mit dem bei den entsprechenden beiden Biotopen auf Møen vorliegenden Unterschied in Uebereinstimmung ist.

Die Auswertung von Tabelle 3 führt also zu dem Ergebnis, dass *Porcellio scaber* in den Strandlokalitäten (Biotop I und IV) in überwiegendem Grad durch die bunten und marginierten Formen vertreten ist.

Um das Endergebnis festzulegen, muss man jedoch noch einen ganz anderen Umstand mit in Betracht ziehen, nämlich die Veränderungen der Farbe, welche die einzelnen Individuen durchmachen. Wenn die Jungen aus der Bruttasche kommen, sind sie fast ganz weiss; im Laufe ziemlich kurzer Zeit zeigt sich jedoch die erste, schwache Spur von Pigmentierung. Erst wenn die Tiere 5—6 mm lang geworden sind, tritt die Pigmentierung einigermaßen kräftig hervor, aber die einfarbigen sind zunächst grau und die bunten noch ziemlich hell. Erst in der Grössenklasse 7—9 mm ist die endgültige Farbzeichnung die vorherrschende.

Zieht man bei einer Analyse von Fig. 2 und Tab. 1 diesen Gesichtspunkt mit in Betracht (siehe den wagrechten Strich mitten durch die Tabelle!), bemerkt man, dass weitaus die meisten Individuen der Strandlokalität (Biotop I) auf Möen und der Strandlokalitäten (Biotop IV) auf Mols in den Grössenklassen zusammenkommen, die schwach pigmentiert sind und ihre endgültige Farbzeichnung erst in geringem Grad angenommen haben. Dies bedeutet, dass die statistische Bearbeitung des Materials ebenfalls das ursprüngliche, subjektive Urteil über die schwächere Pigmentierung bei den Strandlokalität-Populationen bestätigt hat.

Das Endergebnis kann also folgendermassen zusammengefasst werden: *Porcellio scaber* Latr. tritt auf dürftigen und sandigen Strandbiotopen als kleinere Rasse auf, die schwächer pigmentiert ist und ihre jugendliche Farbzeichnung überwiegend bewahrt hat; das Maximum ihrer Sexualperiode ist in eine niedrigere Grössenklasse gerückt.

Armadillidium cinereum Zenker.

(Fig. 4—5 und Tab. 4—5).

Diese Art weist ähnliche Verhältnisse auf wie sie bei *Porcellio scaber* Latr. beschrieben wurden, nur nicht in

so ausgeprägtem Grad. Biotop I, II und III sind mit den im vorhergehenden besprochenen Biotopen identisch. Eine Analyse von Tab. 4 und Fig. 4 ergibt, dass der Bestand in Biotop I ebenso wie im Falle von *Porcellio scaber* durchschnittlich aus kleineren Individuen besteht als in Biotop II (III). Das Maximum liegt nämlich in

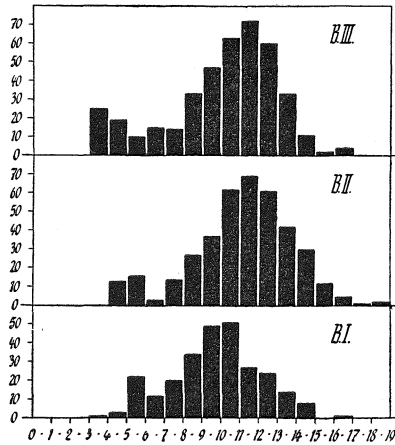


Fig. 4. *Armadillidium cinereum*. Grössenklassen für den gesamten Bestand an ♂♂ und ♀♀ in Biotop I—III. B. I: Biotop I (Strandlokalität auf Möen). B. II: Biotop II (Humuslokalitäten auf Möen). B. III: Biotop III (Humuslokalitäten auf Seeland: Kontrolllokalität). Die Abszissenachse gibt die Grössenklassen in mm an, die Ordinatenachse die Anzahl der in jeder Grössenklasse vorhandenen Individuen.

der Grössenklasse 10—11 mm bzw. 11—12 mm. Es besteht hier jedoch kein Grössenunterschied zwischen den beiden Geschlechtern. Fig. 5 zeigt das graphische Bild der Grössenklassen für eierlegende Weibchen in Biotop I und Biotop II (III). Es geht daraus hervor, dass der Unterschied zwischen den eierlegenden Weibchen in Biotop I und in Biotop II (III) annähernd der gleiche ist wie bei den Gesamtbeständen in diesen Biotopen. Mit anderen Worten, die Verhältnisse, die bei *Porcellio scaber*

vorlagen, wiederholen sich hier bei *Armadillidium cinereum*, nur mit der Einschränkung, dass die Population der Strandlokalität (Biotop I) um gut 1 mm kleiner ist als die Populationen der Humuslokalitäten (Biotop II).

Es sind bisher zwei Varietäten von *Armadillidium*

Tabelle 4. *Armadillidium cinereum* Zenker. Biotop I: Strandlokalität auf Möen. Biotop II: Humuslokalitäten auf Möen. Biotop III: Humuslokalitäten auf Seeland (Kontrolllokalität).

Grösse in mm	<i>Armadillidium cinereum</i> var. <i>plumbeum unicolor</i>						<i>Armadillidium cinereum</i> var. <i>variegatum</i>						<i>Armadillidium cinereum</i> var. <i>plumbeum unicolor</i>									
	Anzahl ♂♂, var. <i>plumbeum unicolor</i>	Anzahl ♂♂, var. <i>variegatum</i>	Anzahl ♂♂ im ganzen	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ im ganzen	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	Anzahl ♂♂, var. <i>plumbeum unicolor</i>	Anzahl ♂♂, var. <i>variegatum</i>	Anzahl ♂♂ im ganzen	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ im ganzen	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	Anzahl ♂♂, var. <i>plumbeum unicolor</i>	Anzahl ♂♂, var. <i>variegatum</i>	Anzahl ♂♂ im ganzen	Anzahl nicht eierlegender ♀♀	Anzahl eierlegender ♀♀	Anzahl ♀♀ im ganzen	Anzahl ♂♂ und ♀♀ zusammen	
18—19																						
17—18					1	1	1															
16—17					1	1	1															
15—16								2														4
14—15	7		7		1	1	8	6		2	1	9	10	12	2	2						2
13—14	8		8	1	5	6	14	20		20	6	1	23	24	30	4						11
12—13	11		11	1	12	13	24	21		21		41	41	62	35							33
11—12	5	2	7	3	17	20	27	22	3	25	2	42	44	69	41							60
10—11	9		9	5	37	42	51	18	5	23	3	36	39	62	31	1						72
9—10	7	3	10	2	37	39	49	4	3	7	2	18	20	27	16							63
8—9	4	3	7	3	24	27	34		7	7	1	6	7	14	17	2	19	7	7			47
7—8		6	6	12	2	14	20	1	3	4	3		3	7	7	3	10	4				33
6—7		7	7	5		5	12		3	3	1		1	4		7	7	8				14
5—6		6	6	16		16	22		11	11	5		5	16		4	4	6				15
4—5	1	1	2		2	2	3		6	6	7		7	13		6	6	13				6
3—4			1		1	1										7	7	18				19
					1	1										7	7	18				25
	Biotop I.						Biotop II.						Biotop III.									

cinereum aufgestellt worden: forma *plumbeum unicolor* und f. *variegatum*. Erstere ist beinahe einfarbig grauschwarz oder schwarz, letztere mehr oder weniger bunt.

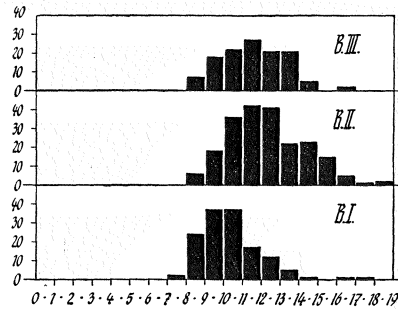


Fig. 5. *Armadillidium cinereum*. Grössenklassen der eierlegenden Weibchen in Biotop I—III. B. I: Biotop I (Strandlokalität auf Möen). B. II: Biotop II (Humuslokalitäten auf Möen). B. III: Biotop III (Humuslokalitäten auf Seeland: Kontrolllokalität). Die Abszissenachse gibt die Grössenklassen in mm an, die Ordinatenachse die Anzahl der in jeder Grössenklasse vorhandenen Individuen.

Tab. 5 enthält die Anzahl Individuen dieser Varietäten in den drei Biotopen. In den beiden letzten Kolonnen wurde eine Herabsetzung der Anzahl von Männchen in

Tabelle 5. *Armadillidium cinereum*. Biotop I: Strandlokalität auf Möen. Biotop II: Humuslokalitäten auf Möen. Biotop III: Humuslokalitäten auf Seeland (Kontrolllokalität). In den beiden letzten Kolonnen ist die Anzahl der ♂♂ herab-

<i>Armadillidium cinereum</i> Z.	Anzahl			Anzahl in %	Anzahl			Anzahl in %
	♂	♀	♂+♀		♂	♀	♂+♀	
var. <i>plumbeum unicolor</i>	51	2	53	19,9	94	7	101	27,6
var. <i>variegatum</i>	28	186	214	80,1	41	224	265	72,4
Anzahl im ganzen	79	188	267		135	231	366	
Anzahl in %	29,6	70,4			36,9	63,1		
	Biotop I.				Biotop II.			

Biotop II und III vorgenommen, sodass das prozentuale Verhältnis zwischen Männchen und Weibchen in den drei Biotopen ungefähr das gleiche wird. Aus der Tabelle ersieht man erstens, dass in der Strandlokalität ein geringes Uebergewicht von schwächer pigmentierten Individuen dem weit deutlicheren Muster bei *Porcellio scaber* entspricht.

Aus der Tabelle geht zweitens hervor, dass die Männchen einfarbig und die Weibchen bunt sind. Ein Vergleich mit Tab. 4 (1. und 2. Kolonne in jedem Biotop) ergibt, dass die bunte Farbe die Jugendfarbe ist; so sind die jungen Männchen (ebenso wie die jungen Weibchen) bunt, die älteren Männchen einfarbig. Die Aufstellung von zwei Varietäten war demnach unberechtigt. F. *plumbeum unicolor* sind eben die Männchen, und f. *variegatum* die Weibchen und die jungen Männchen. Der Charakter ist an das Geschlecht gebunden und kann nicht als Grundlage für die Aufstellung von Varietäten verwendet werden.

Bei *Porcellio scaber* liegen die Verhältnisse ähnlich. Bei einer Analyse von Tab. 3 findet man ebenfalls, dass die hellen, d. h. bunten Formen — im besonderen f. *mar-*

Herabgesetzt, so dass die prozentische Anzahl den Verhältnissen in Biotop I entspricht.

Anzahl				Anzahl in %	Anzahl			Anzahl in %	Anzahl			Anzahl in %
♂	♀	♂+♀	♂		♀	♂+♀	♂		♀	♂+♀		
165	2	167	40,6	69	7	76	23	77	2	79	25,7	
31	213	244	59,4	30	224	254	77	15	213	228	74,3	
196	215	411		99	231	330		92	215	307		
47,7	52,3			30	70			30	70			
Biotop III.					Biotop II.			Biotop III.				
					Anzahl ♂♂ herabgesetzt							

morata und f. *marginata et marmorata* — überwiegend Weibchen sind. Die weitere Klärung dieser Frage bleibt einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

Dansk Oversigt.

Under Indsamling af Landisopoder i zootopografisk Øjemed gjorde jeg den Iagttagelse, at *Porcellio scaber* Latr. i nogen Grad ogsaa *Armadillidium cinereum* Zenker paa Strandbiotoper tilsyneladende var mindre end paa andre; tillige syntes den ungdommelige Farvetegning med dens svagere Pigmentering at forekomme hyppigere paa disse Biotoper. For at kontrollere denne Iagttagelse foretoges en Undersøgelse paa statistisk Grundlag; hertil anvendtes Materialet fra en Strandlokalitet paa Møen (Biotop I), Muldlokaliteter paa Møen (Biotop II), Muldlokaliteter (som Kontrol) paa Sjælland (Biotop III), Strandlokaliteter paa Mols (Biotop IV) samt Muldlokaliteter i Østjylland (Biotop V).

For *Porcellio scabers* Vedkommende blev Resultatet følgende: Hannerne har hos *Porcellio scaber* en mindre Gennemsnitsstørrelse end Hunnerne. Dette gælder som vist paa Fig. 1 for Biotop I—III; det samme Resultat kommer man til ved at undersøge det samlede Materiale for hele Landet. Der kan altsaa ses bort fra denne Størrelsesforskel mellem Hanner og Hunner, naar man søger at løse Spørgsmaalet om, hvorvidt der er nogen Forskel paa Individerne paa Strandlokaliteterne (Biotop I og Biotop IV) paa den ene Side og Muldlokaliteterne (Biotop II og Biotop III) paa den anden Side.

At der virkelig er en Forskel til Stede, ses af Fig. 2, i hvilken der er givet en grafisk Fremstilling af Størrelsesklasserne af det samlede Antal ♂♂+♀♀ paa de fire Biotoper. Man finder, at Størrelsesklasserne paa de to Strandlokaliteter (B. I og B. IV) danner Maximum paa henholdsvis 8—9 mm og 7—8 mm, medens Størrelsesklassen 11—12 mm danner Maximum paa de to Muldlokaliteter (B. II og B. III), altsaa en Forskel paa 3 à 4 mm.

Paa Fig. 3 vises, at denne Forskel ogsaa er til Stede, naar Materialet kun omfatter de ynglende Hunner. Anvender man tillige Tabel 1 og 2, kan man desuden udlede, at den eller de Faktorer, der bevirker, at Individerne paa Biotop I og IV er mindre end paa Biotop II (og III), paavirker ♂♂, ♀♀ og ynglende ♀♀ i samme Grad.

Det fremgaar af Undersøgelsen, at Kaarene sandsynligvis ikke er i Stand til nævneværdigt at ændre selve den nedre Størrelses-

grænse (Tabel 1 og Fig. 3) for Kønsmodenhedens Indtræden, hvorimod de øver en betydelig Indflydelse inden for de forskellige Størrelsesklasser, idet Maximum rykker ned i en lavere Klasse paa Strandlokaliteterne (B. I og B. IV).

Ogsaa Talforholdet mellem Farvevariationerne er afvigende paa Biotop I, idet der er foregaaet en Forskydning fra de ensfarvede (typica) til de brogede Former (Tabel 3). Tager man tillige Ungdomstarven i Betragtning (Tabel 1), faar man som Slutresultat, at langt det største Antal Individuer paa Strandlokaliteterne paa Møen (B. I) og Strandlokaliteterne paa Mols (B. IV) er samlet i de Størrelsesklasser, der er svagt pigmenterede og kun i ringe Grad har opnaaet den endelige Farvetegning.

Det endelige Resultat bliver da, at *Porcellio scaber* Latr. paa fattige og sandede Strandlokaliteter fremtræder som en mindre Race, der er svagere pigmenteret og i overvejende Grad har bevaret den ungdommelige Farvetegning, og hvis Sexualperiodes Maximum er rykket ned i en lavere Størrelsesklasse.

Om *Armadillidium cinereum* Zenker kan siges, at den udviser lignende Forhold som *Porcellio scaber* omend ikke i saa udpræget Grad. Bestandene paa Strandlokaliteterne bestaar af lidt mindre Individuer end paa Muldlokaliteterne. Der findes ingen Størrelsesforskel mellem de to Køn. Om Pigmenteringen kan fremhæves, at det er de voksne Hanner, der er ensfarvede og mørke, og Hunnerne og de unge Hanner, der er brogede (lyse). Opstillingen af de to Varieteter: v. *plumbeum unicolor* og v. *variegatum* har derfor været uberegtiget.
