

VARIATIONSSTATISTISCHE UNTERSUCHUNG
AN ADONIA VARIEGATA GZE. (COL. COCCINELL.).

Von

Dr. HANS STROUHAL, Wien.

Mit 1 Textabbildung.

(Eingegangen am 16. März 1939.)

Eine derartige Untersuchung liegt bereits von F. A. SCHILDER (3)¹ vor. Ihm standen für diesen Zweck 204 Exemplare der gleichen Art zur Verfügung, die er auf einer Wiese im *Mürztale* in der *N.-Steiermark* gesammelt hatte (Sommer 1909). Als ich mich im Sommer 1937 einige Zeit in dem gegenüber der Stadt *Gran* (*Esztergom*) gelegenen Gebiete, das heute wieder zum Königreiche *Ungarn* gehört, aufhielt, fand ich dort die Coccinellide *Adonia variegata* sehr häufig an, und da kam mir der Gedanke, daß es gewiß von Interesse wäre, die von SCHILDER seinerzeit vorgenommene Untersuchung an einer unter ganz anderen klimatischen Verhältnissen lebenden Population derselben Käferart zu wiederholen und dann die Ergebnisse mit jenen von SCHILDER erzielten zu vergleichen. Welche Bedeutung derartigen Untersuchungen für die Systematik, besonders für die Bewertung der Abänderungen zukommt, hat bereits SCHILDER (4) ausgeführt; dem ist nichts hinzuzufügen.

An zwei aufeinanderfolgenden sonnigen Tagen in der 2. Hälfte Juli hatte ich insgesamt 504 Käfer zusammengetragen und in Alkohol konserviert. Die Käfer gehörten wohl ausschließlich der ersten (Frühjahrs-) Generation an. Gesammelt wurde auf einem verhältnismäßig kleinen Raume, nur im nahen Umkreis der Eisenbahnstation *Muzsla*, und zwar am Südfuße des Bahndammes und seiner nächsten Umgebung und beiderseits der vom Ostende der Stationsanlage in nördlicher Richtung nach *Béla* ziehenden Straße in einer Entfernung bis etwa 500 Schritte von der Bahnstrecke entfernt. Die weitaus größte Zahl der Käfer fand sich auf der damals gerade in voller Blüte stehenden und zusammenhängende Bestände bildenden *Daucus carota*, die von einer Blattlaus befallen war. Die Käfer saßen vornehmlich auf den weißen Dolden, dann auch zwischen den Blütenstengeln und in den körbchenartigen verblühten Dolden, oft mehrere auf einer Pflanze, manche in Kopula. Ein kleiner Teil der Käfer wurde auf *Pastinaca sativa*, die zu blühen begann, und dann auf *Carduus* gefangen. Durch ihre leuchtend rote Farbe fielen die kleinen Käfer leicht auf, namentlich auf den weißen Dolden konnte man sie nicht übersehen. Es wurde natürlich wahllos gesammelt, jedes Stück wurde mitgenommen, ohne Bevorzugung von besonderen Färbungsformen. Auf fliegende Käfer

¹ Siehe Literaturverzeichnis.

wurde nicht geachtet. Die Art ist an sich ziemlich flugunlustig und selbst in der prallen Mittagssonne läßt sie sich bald nieder. Da sie sich bei Annäherung totstellt, wurde beim Hingreifen die andere Hand oder das Netz untergehalten oder die Pflanzen wurden über dem Netz abgeschüttelt, so daß kaum etwas verloren ging.

Zur Charakterisierung der Gegend, in der die Aufsammlung gemacht wurde, sei hier nur kurz erwähnt, daß sie jenem nördlich der *Donau* hinziehenden *xerothermen* Gebiete angehört, das sich in einem mehr oder weniger breiten Streifen von *Krems* in *Niederdonau* in östlicher Richtung über den *Bisamberg*, das *Marchfeld*, das Südennde der *Kleinen Karpathen* bis zum SW-Abfall des *Slowakischen Erzgebirges* erstreckt. Das Gedeihen von wärmeliebenden Pflanzen (Weinkultur, Anbau von Wasser- und Zuckermelonen) und das Vorkommen von typisch xerothermophilen Tieren [bei *Muzsla* z. B. fand ich die thermophilen Geradflügler *Tryxalis nasuta* L., *Oecanthus pellucens* SCOP. und *Gryllulus burdigalensis* LATR., ferner *Mantis religiosa* L., den mediterranen Pseudoskorpion *Roncus lubricus* L. KOCH, um nur einige Beispiele zu nennen; ROUBAL (1) zählt aus derselben Gegend eine große Zahl von thermophilen Koleopteren auf] bezeugen den xerothermen Charakter des Fundplatzes der *Coccinellide*.

Im Gegensatz hierzu besitzt das *Mürztal*, wo SCHILDER seine Aufsammlung gemacht hatte, ein mäßig feuchtwarmes und subalpines Klima.

Die Klassifikation der Zeichnungsmerkmale.

Das Ziel der Untersuchung war, die Zeichnungsvariabilität einer *nordwestungarischen* Population mit der einer *nordsteirischen* zu vergleichen. Aus diesem Grunde mußte natürlich die statistische Erfassung der einzelnen Merkmale in vollkommen gleicher Weise vorgenommen werden, wie sie SCHILDER an seinem Materiale durchgeführt hat; auch die Bezeichnung der Merkmale erfolgte in derselben Art.

Es wurde also vorerst das Material nach der Zeichnung des *Kopfes* in 17 Klassen gruppiert: Kopf gelb, Stirn hinter und auch noch etwas zwischen den Augen mit schmalen querem schwarzen Saume, der vorne fast gerade begrenzt ist (a1); der Saum verbreitert sich zwischen den Augen bis etwa zu deren Mitte, gewöhnlich ist er in zwei dreieckige Zipfel vorgezogen (a2); Stirnsaum verbreitert wie a2 und auf dem Clypeus jederseits ein blaßgrauer kleiner Wisch (a3); auf dem Clypeus zwei größere schwarze ovale (a4) oder länglich rechteckige Flecke (a5); die beiden Flecke verschmelzen mit dem Stirnsaum, wobei zwischen ihnen ein gelber, bis zum Vorderrande des Clypeus reichender Fleck verbleibt (a6); oder beide Clypeusflecke klein, schwarz, und am Vorderrande schmal verbunden (b3), oder größer, vorne deutlich verbunden, oval (b4) oder rechteckig (b5); letztere mit dem Stirnsaume schmal (b6) oder breit verbunden, so daß zwischen den Längsflecken ein deutlicher gelber Längs-

strich (b7) verbleibt, der schließlich fast verschwinden kann (b8); oder beide Clypeusflecke oval (c4) oder rechteckig (c5) und breit miteinander verschmolzen; diese breite Clypeusmakel verbindet sich dann mit dem Stirnsaume schmal (c6) oder breit, so daß zwischen ihr und den Augen aber noch breitere gelbe Flecke erhalten bleiben (c7), oder die Makel ist selbst verbreitert und mit dem Saume sehr breit verbunden, so daß seitlich nur sehr schmale gelbe Flecke übrigbleiben (c8). Von diesen 17 Klassen sind a1, a2 und a3 Männchen, die übrigen Weibchen. Nie fand ich beim ♂ zwei kleinere schwarze Punkte auf dem Clypeus, welche Zeichnungsmöglichkeit von SCHILDER auch noch in die Klasse a3 eingereiht wird. Immer handelte es sich in einem solchen Falle bei meinem Material um ein ♀. Die beiden Geschlechter lassen sich sehr leicht durch das verschieden ausgebildete 1. Tarsalglied der Vorder- und Mittelbeine unterscheiden; beim ♂ ist dieses Beinglied stark erweitert.

Von der Zeichnung des *Halsschildes* gibt SCHILDER 22 Möglichkeiten an: Gelblich, mit breitem schwarzen Hinterrandsaum, der den Seitenrand nicht erreicht; von ihm nach vorne ziehend jederseits ein seitlicher und ein der Mitte genäherter schwarzer Ast; die medianen Äste dünn, das Vorderende knopfartig verdickt (A1), oder die beiden Äste breit, die Basis so breit wie das Ende (A2); die seitlichen Äste entsenden am inneren Vorderende eine Spitze gegen das Ende der Mitteläste (A3); die beiden Vorderenden der Äste jeder Seite verbinden sich ganz schmal, vielfach nur asymmetrisch auf einer Seite (A4), oder breit und der Halsschild ist dann schwarz mit hellem Saum am Seiten- und Vorderrande, mit heller schmaler längerer Mittellinie und jederseits einem hellen Punkt; der Punkt ist entweder groß (A5) oder klein (A6) oder kaum sichtbar (A7) oder er fehlt vollkommen (A8). Bei sonst gleichbleibend fortschreitender Verdunklung der Zeichnung können ferner noch die mittleren Äste miteinander verschmelzen, so daß an Stelle der hellen Mittellinie entweder eine Einzackung des Vorderrandes der schwarzen Halsschildscheibe erhalten bleibt (B2—B8), oder auch diese fehlt, und der Vorderrand der Scheibe ist gerade (C2—C8). Nicht erwähnt wird von SCHILDER die mir in 3 Fällen (♂♂) untergekommene hellste Halsschildzeichnung: Wie A1, die mittleren Äste dünn, am Ende aber nicht breiter als am Grunde, also nicht knopfartig verdickt; bei einem Stück sind die mittleren Äste mit dem Hintersaume nur in lockerer Verbindung. Ich habe diese wenigen Individuen auch noch zu A1 gestellt.

Auf den *Flügeldecken* von *Adonia variegata* beträgt die größte Zahl der auftretenden schwarzen Punkte 13: Auf jeder Decke 7, wobei die Schildchenpunkte einen gemeinsamen Punkt bilden; im Anschluß an WEISE sind sie (auf der linken Flügeldecke) folgendermaßen angeordnet: 1, 2, 1, 1, 1, 1/2 oder nach SCHILDER: h (humeralis), ph (posthumeralis), ps (postscutellaris), d (dorsalis), m (marginalis), a (apicalis) und s (scutellaris). In dieser Reihenfolge wurde auch in der Tabelle 1 die Klassifikation

der Flügeldeckenzeichnung durchgeführt; SCHILDER hat die Punkte etwas anders gereiht. Die größte Schwierigkeit bereitete das Abschätzen der Flächengröße der Deckenpunkte. Hier wurde getrachtet, mit SCHILDER möglichst konform vorzugehen. Bei der Feststellung der Makelgröße diente die am häufigsten beobachtete Ausdehnung der Schildchenmakel als Flächeneinheit. Kleine, unscharf begrenzte, blaßgraue Punkte wurden mit $\frac{1}{2}$ bewertet, das Fehlen eines Punktes wird durch 0 bezeichnet.

Die untersuchten Individuen.

In der Tabelle 1 findet sich die Charakterisierung der 504 untersuchten Stücke, geordnet nach den Zeichnungsklassen des Kopfes, des Halsschildes und nach der „Dunkelheit“ der Flügeldecken. Von der Deckenzeichnung sind vorerst die relativen Größen der einzelnen Punkte in der oben erwähnten Reihenfolge angeführt; ihre Summe ist gleich der zum Schlusse angegebenen „Dunkelheit“. Dahinter findet sich eventuell die Anzahl gleichwertiger Individuen angeführt. Verschmelzungen von Punkten, das sei hier vorausgeschickt, wurden nicht beobachtet.

Tabelle 1.

Kopf	Hals-schild	Flügeldecken							Dunkelheit	An-merkung	
		h	ph	ps	d	m	a	s			
a 1	A 1	0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$		
		$\frac{1}{2}$	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	4		
		0	0	0	3	1	1	1	6		
		0	0	0	3	2	1	1	7		
		0	1	1	2	2	1	1	8		
	A 2	0	0	0	1	1	1	1	4		
		A 3	$\frac{1}{2}$	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	2	5	
		A 4	$\frac{1}{2}$	0	0	2	1	1	1	$5\frac{1}{2}$	
		0	0	0	3	2	1	2	8		
		A 5	$\frac{1}{2}$	0	0	2	2	1	1	$6\frac{1}{2}$	
	a 2	A 1	0	1	1	2	2	1	1	8	
			1	1	1	3	2	2	2	12	
			0	0	0	1	1	0	1	3	3 ×
			0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	3	
			0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	3	
0			0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$	5 ×	
0			0	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$		
0			0	0	1	1	0	2	4		
0			0	0	1	1	1	1	4	12 ×	
0			0	0	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	4		
0			0	0	2	1	$\frac{1}{2}$	1	$4\frac{1}{2}$	3 ×	
$\frac{1}{2}$			0	0	2	1	0	1	$4\frac{1}{2}$	2 ×	
$\frac{1}{2}$			0	0	1	1	1	1	$4\frac{1}{2}$	2 ×	
0			$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$4\frac{1}{2}$		
0			0	0	1	2	1	1	5		
0	0	0	2	1	1	1	5	3 ×			
$\frac{1}{2}$	0	0	2	1	$\frac{1}{2}$	1	5				
0	0	0	1	2	1	2	6				
0	0	0	2	2	1	1	6	4 ×			
0	0	0	3	1	1	1	6				

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Kopf	Hals- schild	Flügeldecken							Dunkel- heit	An- merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
		0	0	1	2	1	1	1	6	
		0	1	1	1	1	0	2	6	
		0	1/2	0	2	2	1	1	6 ^{1/2}	
		1/2	0	0	2	2	1	1	6 ^{1/2}	
		1/2	0	0	3	1	1	1	6 ^{1/2}	
		0	1	1	2	1	1	1	7	2×
		1/2	0	0	2	2	1/2	2	7	
		1	0	0	2	2	1	1	7	2×
		0	1/2	1	2	1	1	2	7 ^{1/2}	
		0	1/2	1	2	2	1	1	7 ^{1/2}	
		0	1	1	2	2	1	1	7 ^{1/2}	
		0	1	1	3	1	1	1	8	
		1/2	0	0	3	2	1	2	8 ^{1/2}	
		1/2	1	1	2	2	1	1	8 ^{1/2}	
		0	1	1	2	2	1	2	9	
		1	1/2	1/2	2	2	1	2	9	
		1	0	0	3	2	2	2	10	
		1/2	0	0	4	2	2	2	10 ^{1/2}	
		1	1	1	3	2	1	2	11	2×
		0	0	0	5	4	2	1	12	
	A 2	0	0	0	1	1	1/2	1	3 ^{1/2}	2×
		0	0	0	1	1	1	1	4	3×
		0	0	0	1/2	2	1	1	4 ^{1/2}	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 ^{1/2}	
		1/2	0	0	1	1	1	1	4 ^{1/2}	
		0	0	0	2	1	1	1	5	3×
		0	0	1/2	3	1/2	1/2	1	5 ^{1/2}	
		1	0	0	2	2	1/2	1	6 ^{1/2}	
		0	0	0	3	2	1	1	7	
		0	1	1	2	1	1	1	7	
		0	1	1/2	2	2	1	1	7 ^{1/2}	
		1/2	0	0	3	2	1	1	7 ^{1/2}	
		1	0	1/2	2	2	1	1	7 ^{1/2}	
		1	0	0	2	2	1	1	7 ^{1/2}	
		0	0	0	2	2	2	2	8	
		0	1	1/2	3	2	1	1	8 ^{1/2}	
		1/2	1	1	2	2	1	1	8 ^{1/2}	
		1	0	0	3	2	1	2	9	
		1	1/2	1/2	3	2	1	1	9	
		1/2	1	1	3	2	1	2	10 ^{1/2}	
		1	0	0	4	3	2	2	12	
	A 3	0	0	0	1	1	1/2	1	3 ^{1/2}	2×
		0	0	0	1	1	1	1/2	3 ^{1/2}	2×
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 ^{1/2}	
		1/2	0	0	1	1	1	1	4 ^{1/2}	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
		1/2	0	0	2	1	1/2	1	5 ^{1/2}	
		0	0	0	1	2	1	2	6	
		0	0	0	2	2	1	1	6	3×
		1/2	0	0	2	2	1	1	6 ^{1/2}	
		0	1	1	2	1	1	1	7	2×

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Kopf	Hals-schild	Flügeldecken						Dunkel-heit	An-merkung	
		h	ph	ps	d	m	a			s
	A 4	0	1	1	3	2	1	1	9	
		1/2	0	0	4	2	1	2	9 1/2	
		1/2	1/2	1/2	3	3	1	1	9 1/2	
		0	0	1/2	1	0	0	1	2 1/2	
		0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	3 ×
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	1/2	1/2	1	1	1/2	1	4	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2	
		1/2	0	0	1	1	1	1	4 1/2	
		1/2	0	0	2	1	1	1	5	2 ×
		0	0	0	2	1	1/2	1	5	
		0	0	0	2	2	1	1	6	3 ×
		0	1	0	1	1	1	2	6	
		1/2	0	0	2	2	1/2	1	6	
		1/2	0	0	3	1	1/2	1	6	
		0	0	0	2	2	1/2	2	6 1/2	
		1/2	0	0	2	2	1	1	6 1/2	2 ×
		0	0	0	3	1	1	2	7	
		1	0	0	3	2	0	1	7	
		1/2	0	1/2	2	2	1	1	7	
		0	1/2	0	3	2	1	1	7 1/2	
	A 5	1/2	0	0	4	3	2	1	10 1/2	
		0	0	0	1/2	1/2	1/2	1	2 1/2	
		0	0	0	1	1	0	1/2	2 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	3	
		0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	9 ×
		0	0	0	1	1	1	1/2	3 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	4	9 ×
		0	0	1/2	1	1	1/2	1	4	
		0	1/2	1/2	1	1	0	1	4	
		1/2	0	0	1	1	1/2	1	4	2 ×
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2	9 ×
		0	0	0	2	1	1	1/2	4 1/2	
		0	1/2	0	1	1	1	1	4 1/2	
		0	0	0	1	1	1	2	5	
		0	0	0	1	2	1	1	5	
		0	0	0	2	1	1	1	5	2 ×
		1/2	0	0	2	1	1/2	1	5	
		0	0	0	2	1	1/2	2	5 1/2	
		0	0	1/2	2	1	1	1	5 1/2	
		1/2	0	0	2	1	1	1	5 1/2	2 ×
		1	0	0	2	1	1/2	1	5 1/2	2 ×
		0	0	0	2	1	1	2	6	3 ×
		0	0	0	2	2	1	1	6	4 ×
		1/2	0	0	2	2	1/2	1	6	
		1	0	0	2	1	1	1	6	
		0	0	0	2	2	1/2	2	6 1/2	
		0	1/2	0	3	1	1	1	6 1/2	
		0	1/2	1/2	2	2	1/2	1	6 1/2	2 ×
		0	1/2	1/2	2	1	1	1	6 1/2	
		1/2	0	0	2	1	1	2	6 1/2	
		1/2	0	0	2	2	1/2	2	6 1/2	3 ×
		0	0	0	2	2	2	1	7	
		0	0	0	2	2	1	2	7	2 ×

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Kopf	Hals- schild	Flügeldecken							Dunkel- heit	An- merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
		1/2	0	0	3	2	1/2	1	7	
		1	0	0	2	1	1	2	7	
		1/2	1/2	1/2	2	2	1/2	1	7	
		0	1/2	0	3	2	1	1	7 1/2	
		1/2	0	0	2	2	2	1	7 1/2	
		1/2	0	0	2	2	1	2	7 1/2	
		0	0	0	3	2	1	2	8	
		0	1	1	1	2	1	2	8	
		1	0	0	3	2	1	1	8	
		0	0	1/2	4	2	1	1	8 1/2	
		1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
		1/2	0	0	3	2	2	1	8 1/2	
		1/2	0	0	3	3	1	1	8 1/2	
		1/2	0	0	4	1	1	2	8 1/2	
		1/2	0	0	4	2	1	1	8 1/2	
		0	1	1	2	2	1	2	9	
		1	0	0	3	2	1	2	9	
		1	1/2	1	3	2	1	1	9 1/2	
		1	1	1	3	2	1	1	10	
		1	1	1	3	2	1	2	11	
		1/2	0	0	4	3	2	2	11 1/2	
		1/2	0	0	4	3	3	2	12 1/2	
	A 6	0	0	1/2	1	0	0	1	2 1/2	
		1/2	0	0	1	1	0	1	3 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
		0	0	0	2	2	1	1	6	
		1	0	0	2	1	1	1	6	
		1/2	0	0	2	1	1	2	6 1/2	
		0	0	0	2	2	2	1	7	
		1/2	0	0	2	2	1	2	7 1/2	
		1/2	1	1	2	2	1	1	8 1/2	
		0	1	1	3	2	2	1	10	
		1	1	1	4	2	1	2	12	
	B 5	0	0	0	2	1	1	1	5	
	B 6	0	0	0	1	1/2	1/2	1	3	
a 3	A 1	1/2	1/2	1/2	2	2	1	1	7 1/2	
		1	1	1	1	2	1	1	8	
		0	1/2	1/2	3	1	1	2	8	
		1	0	0	3	3	1	1	9	
	A 4	0	1/2	0	1	1	1	1	4 1/2	
		1/2	0	0	1	2	1	2	6 1/2	
		1	1	1	3	3	2	1	12	
a 4	A 6	1/2	0	0	1	1	1	1	4 1/2	
	A 1	0	0	0	1/2	0	0	1	1 1/2	
		1/2	0	0	2	2	1/2	2	7	
		1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
	A 2	0	0	0	1	1/2	0	1	2 1/2	
		0	0	0	0	1	1/2	1	3 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	4	3 ×
		0	0	0	2	1	1	1	5	2 ×
		0	0	1	2	1	1/2	1	5 1/2	
		0	0	0	2	2	1	1	6	2 ×
		0	1	1	2	1/2	1/2	1	6	
		0	0	0	2	1/2	1	2	7	

2 ×

3 ×

2 ×

2 ×

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Kopf	Hals-schild	Flügeldecken							Dunkel-heit	An-merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
		0	0	0	3	1	1	2	7	
		0	0	0	3	2	2	2	9	
		0	1/2	1/2	3	2	2	1	9	
		1	1	1	4	4	2	1	14	
	A 3	0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2	
		0	0	0	1	2	1	1	5	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
		0	1/2	1/2	2	2	1/2	1	6 1/2	
		0	0	0	3	2	1	2	8	
	A 4	0	1/2	1/2	2	2	1	2	8	
		0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	
		1/2	0	0	2	1	1/2	1	5	
		1/2	0	0	4	1	1	1	7 1/2	
	A 5	0	1/2	0	1	1/2	1	1/2	10 1/2	
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		1	0	0	2	1	1	1	6	
		1	0	0	3	1	1/2	2	7 1/2	
		0	0	1/2	3	2	1	1	9 1/2	
	B 2	0	0	0	4	3	2	2	11	
	B 3	1/2	0	0	2	1	1	1	5 1/2	
	B 4	1/2	0	0	3	1	1	2	7 1/2	
	B 5	0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	0	0	1	1	0	1	3	
	B 6	0	0	0	2	1	1	1	5	
a 5	A 2	1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
		0	0	0	1	1/2	0	1	2 1/2	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
	A 3	0	0	0	4	2	1	1	8	
		0	1/2	0	1	1/2	0	1	2 1/2	
		0	1/2	0	2	2	1	1	6 1/2	
		1/2	0	0	3	1	1	1	6 1/2	
	A 4	0	0	0	2	1	1	2	7 1/2	
		0	0	0	1	1	0	1	3	
		1/2	0	0	2	2	1	2	7	
		0	0	0	3	2	1	1	7 1/2	
	A 5	0	1/2	1/2	3	2	1	1	8	
		0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2	
		1/2	0	0	2	1	0	1	4 1/2	
		1/2	0	0	2	1	0	2	5 1/2	
		1/2	0	0	3	2	1/2	1	7	
	A 6	1/2	0	0	4	3	2	1	10 1/2	
		0	0	0	2	2	1	1	6	
		1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
	B 5	0	1	1	2	2	1/2	1	7 1/2	
	B 6	0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	
		0	1	1	3	2	1	1	9	
a 6	B 7	1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
	A 5	0	0	0	3	1	1	1	6	
	B 5	1/2	1	1	3	1	1	2	9 1/2	
b 3	A 3	1/2	0	1/2	2	1	1	1	6	
b 4	A 1	0	0	0	1	1/2	1/2	1/2	2 1/2	

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Kopf	Hals-schild	Flügeldecken							Dunkel-heit	An-merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
A 2	0	0	0	1	1/2	0	1	2 1/2	2 ×	
	0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2		
	0	0	0	1	1	1	1	4		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	1	1	1	1	1/2	1	5 1/2		
	0	0	0	2	2	2	1	7		
	0	0	0	3	1	1	2	7		
	0	0	0	3	2	1	1	7		
	1/2	0	0	3	2	1	1	7 1/2		
	0	0	0	3	2	1	2	8		
	0	1	1	2	1	1	2	8		
	1/2	0	0	3	3	1	1	8 1/2		
	1	0	0	3	2	2	1	9		
	A 3	0	1/2	1	1	1/2	0	1		4
		1/2	0	0	2	1	1	1		6
0		0	1/2	4	2	1	1/2	7 1/2		
1/2		1/2	1/2	3	1	1/2	2	8		
0		0	0	1/2	1	0	1/2	1 1/2		
A 4	0	0	0	1	1/2	1/2	1	3 1/2		
	0	0	0	2	1	1/2	1/2	4		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	0	0	2	2	2	1/2	6 1/2		
	0	0	0	2	2	1	2	7		
A 5	1	0	0	2	1	1	2	7		
	0	0	0	2	1/2	0	1	3 1/2		
	0	0	0	2	1	1/2	1	4 1/2		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	1/2	0	0	2	1	1/2	1	5 1/2		
A 6	0	0	0	1	2	2	1	6		
	0	1	1	2	2	1	2	9		
	0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	1/2	1/2	1	1	1	1	5		
B 5	0	0	0	3	1	1/2	1	5 1/2		
	0	0	0	1	2	2	1	6		
	0	1	1	2	2	1	1	9		
	0	0	1/2	2	1	1	1	4		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
B 6	0	0	0	2	1	0	1	6		
	0	0	0	2	1	1	1	4		
	1/2	0	0	3	2	0	2	7 1/2		
	0	1/2	1	2	2	1	2	8 1/2		
	0	0	0	3	3	3	1	10		
b 5	A 2	0	0	0	2	1	1	5		
	A 4	0	1	1	3	1	1	9		
	A 5	0	0	0	1	1	0	3		
	0	1/2	0	1	1	1	1	4 1/2		
	0	0	0	2	2	1	1	6		
A 6	0	0	0	2	2	1	2	7		
	0	0	0	3	2	1	1	7		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	0	0	2	2	1	2	7		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
B 2	0	0	0	2	1	1	5			

Tabelle 1 (Fortsetzung):

Kopf	Hals-schild	Flügeldecken							Dunkel-heit	An-merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
b 6	B 5	0	0	0	1	1	1	1	4	
	B 6	0	1/2	1/2	2	2	1	1	7	
	A 2	0	1/2	0	3	1	1/2	1	6	
	A 4	0	1/2	0	1	1/2	0	1	3	
	A 5	0	0	0	1	1/2	1/2	1	3	
		0	0	0	1	1	1/2	1	3 1/2	
		0	0	0	1	1/2	1/2	2	4	
		0	0	0	1	2	1	1	5	
	A 6	0	0	0	2	1	1	2	6	
		1/2	0	0	3	2	0	1	6 1/2	
	B 5	0	1/2	1	1	2	1	1	6 1/2	
	B 6	1/2	0	0	3	2	1	2	8 1/2	
b 7	B 6	0	1/2	0	2	1	1	5		
		0	1/2	1/2	2	2	1	7		
	A 5	1/2	0	0	3	2	2	9 1/2		
		0	0	0	1	1	1	4		
	B 5	0	1/2	1/2	3	2	0	7		
		0	0	0	1	1	1	3		
		0	0	0	1	1	1	4		
		0	0	0	2	2	0	6		
	B 6	0	0	0	1	1/2	0	2 1/2		
		0	0	0	1	1	0	3		
		0	1/2	1/2	1	1	1	5		
	A 6	1/2	0	0	3	1	1	7 1/2		
b 8	B 5	1/2	0	0	2	1	1/2	6		
	A 2	0	0	0	2	1	1	5		
	A 3	0	0	0	1	1	1	4		
	A 4	0	0	0	2	1	0	4		
		0	0	0	2	1	1/2	4 1/2		
		0	0	0	2	1	1	6		
		0	0	0	2	2	1	6		
	A 5	1/2	1	1/2	2	2	0	7		
		0	0	0	1/2	1	1	3 1/2		
		0	0	0	3	1	1	5		
		0	0	0	2	1	1	6		
		0	0	0	2	2	1	6		
c 4	A 6	0	1	1	3	2	1	9		
	B 3	0	0	0	3	1/2	0	2 1/2		
	B 5	0	0	0	1	0	0	7		
		0	0	0	1	1	0	1 1/2		
		0	0	0	2	1	0	3		
		0	0	0	2	1	0	4		
		0	0	0	3	1	1/2	5 1/2		
		1/2	0	0	3	2	1	7 1/2		
		0	1	1	2	2	1	8		
	B 6	0	1/2	1	3	2	1	8 1/2		
		0	0	0	1	1	1/2	3 1/2	2x	
		0	0	0	1	1	1	5		
c 5		0	0	0	3	1	1	6		
		0	0	0	4	2	1	9		
		1/2	1/2	1/2	4	3	1	10 1/2		
	A 1	1	1/2	1	3	2	1	10 1/2		
	A 2	0	0	0	2	2	1	6		
		0	1/2	1/2	1	1	1	5		

Tabelle I (Fortsetzung).

Kopf	Hals- schild	Flügeldecken							Dunkel- heit	An- merkung
		h	ph	ps	d	m	a	s		
c 6	A 3	0	0	0	3	2	1	1	7	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
	A 5	$\frac{1}{2}$	0	0	2	1	1	1	$5\frac{1}{2}$	
		0	0	0	1	1	1	1	4	
	A 6	0	0	0	2	2	1	1	6	
		0	1	1	2	1	$\frac{1}{2}$	1	$6\frac{1}{2}$	
		0	$\frac{1}{2}$	1	2	2	1	1	$7\frac{1}{2}$	
		0	1	1	3	2	$\frac{1}{2}$	1	$8\frac{1}{2}$	
		0	0	0	$\frac{1}{2}$	0	0	1	$1\frac{1}{2}$	
		0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	0	0	2	2	1	1	6	
		0	0	0	2	2	1	2	7	
	B 2	0	0	0	4	3	2	1	10	
	B 5	0	0	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	4	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
	B 6	0	0	0	3	1	1	1	6	
		0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$	
	A 5	0	0	0	1	1	1	1	4	
		0	$\frac{1}{2}$	0	2	1	1	1	$5\frac{1}{2}$	
		$\frac{1}{2}$	0	0	3	2	1	1	$7\frac{1}{2}$	
0		0	0	2	2	1	1	6		
A 6		0	0	0	2	1	$\frac{1}{2}$	1	$4\frac{1}{2}$	
		0	0	0	2	1	1	1	5	
$\frac{1}{2}$		0	0	2	1	1	1	$5\frac{1}{2}$		
0		$\frac{1}{2}$	0	2	2	$\frac{1}{2}$	1	$6\frac{1}{2}$		
B 5	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	3	2	1	2	$8\frac{1}{2}$		
	0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$		
B 6	0	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$		
	0	0	0	1	1	1	1	4		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	$\frac{1}{2}$	1	3	3	2	1	$10\frac{1}{2}$		
	1	0	0	4	3	3	2	13		
	A 3	0	0	0	3	1	$\frac{1}{2}$	1	$5\frac{1}{2}$	
	A 5	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	2	1	1	7	
		0	0	0	2	2	1	1	6	
A 6	0	1	1	2	2	1	1	8		
	0	0	0	2	2	1	1	6		
B 5	0	0	0	3	2	2	1	8		
	0	0	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{2}$		
B 6	0	0	0	2	1	$\frac{1}{2}$	1	4		
	0	0	0	4	2	$\frac{1}{2}$	2	$4\frac{1}{2}$		
	0	0	0	2	2	2	1	9		
	0	0	0	1	1	$\frac{1}{2}$	1	3		
	0	0	0	2	1	1	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$		
	0	0	0	2	1	1	1	5		
	0	0	0	4	2	1	1	8		
	0	1	1	2	2	2	1	9		
c 8	A 6	0	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$		

Die Häufigkeit der Zeichnungen.

Kopf. Die Kopfzeichnung verteilt sich wie folgt (Tabelle 2) auf die eingangs unterschiedenen 17 Möglichkeiten.

Tabelle 2.

Kopf	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
a	12	247	8	44	25	2	—	—	338
b	—	—	1	49	13	13	9	2	87
c	—	—	—	29	22	12	15	1	79
x (Summe)	12	247	9	122	60	27	24	3	504

Von den 504 Exemplaren sind 267 (53%) ♂♂ (Kopfzeichnung a1, a2, a3) und 237 (47%) ♀♀; es überwiegen also ein wenig die ♂♂.

Bei Trennung der Geschlechter löst sich die zweigipfelige Summationskurve der Klassen x1—x8 in zwei eingipfelige Kurven auf (Tabelle 3 und 4).

Tabelle 3.

♂	x1	x2	a3
Stücke . .	12	247	8
% der ♂♂	4,5	92,5	3

Tabelle 4.

♀	b3	x4	x5	x6	x7	x8
Stücke . .	1	122	60	27	24	3
% der ♀♀	0,4	51,5	25,3	11,4	10,1	1,3

Die Teilung der Geschlechter hinsichtlich der Kopfzeichnung in eine hellere und dunklere Gruppe ergibt folgendes Bild (Tabelle 5 und 6).

Tabelle 5.

♂	hell (a1, a2)	dunkel (a3)
Stücke	259	8
% der ♂♂ . . .	97	3

Tabelle 6.

♀	hell (b3, x4, x5)	dunkel (x6, x7, x8)
Stücke . . .	183	54
% der ♀♀ . .	77	23

Bei den ♂♂ ist die helle Kopfzeichnung in überragendem Maße vorherrschend.

Halsschild. Wie die Halsschildzeichnung auf die eingangs aufgezählten Möglichkeiten verteilt ist, ist aus der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7.

Halsschild	1		2		3		4		5		6		7		8		Summe		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀
A	76	5	28	39	22	23	30	24	95	45	14	29	0	0	0	0	265	165	430
B	—	—	0	3	0	2	0	1	1	32	1	33	0	1	0	0	2	72	74
C	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	76	5	28	42	22	25	30	25	96	77	15	62	0	1	0	0	267	237	504
X (Summe)	81		70		47		55		173		77		1		0		504		

Eine ganze Anzahl von möglichen Zeichnungen ist also nicht vertreten, zum Teil kommen sie nur bei einem Geschlechte vor, wobei das männliche Geschlecht nur 8 Möglichkeiten aufweist gegenüber dem weiblichen mit 12.

Ebenso wie auf dem Kopfe ist also auch die Zeichnung auf dem Halsschild beim ♀ variabler. Auffallend ist weiter, daß gewisse Zeichnungen des Halsschildes in einem Geschlechte häufiger anzutreffen sind als in dem anderen, während andere wieder bei beiden Geschlechtern gleich häufig sind. Für das ♂ vorherrschend sind die Zeichnungen A1 und A5, für das ♀ A2, B5 und B6, was auch aus der durch den Geschlechtsunterschied in 2 zweigipfelige Kurven aufgelösten Summationskurve XI—X8 hervorgeht. Alle Kombinationen mit C und mit 8 sind nicht vorhanden. A:B verhält sich im männlichen Geschlechte wie 133:1, im weiblichen Geschlechte wie 23:1, ohne Rücksicht auf das Geschlecht ungefähr wie 57:1. Die Verschmelzung der beiden medianen Äste tritt bei dem ungarischen Material weit seltener auf, besonders selten beim ♂, wie überhaupt das ♂ auch auf dem Halsschilde im Durchschnitt heller gefärbt ist als das ♀. Das geht auch daraus hervor, wenn man nach

Tabelle 8.

Halschild	Hell (X 1—4)		Dunkel (X 5—7)	
	♂	♀	♂	♀
Stücke	156	97	111	140
	253		251	
%	50		50	

SCHILDER eine Teilung des Halsschildes in hell und dunkel vornimmt und dabei die Geschlechter berücksichtigt (Tabelle 8).

Ohne Rücksicht auf das Geschlecht jedoch sind heller und dunkler Halsschild in gleicher Anzahl vertreten.

Flügeldecken. In der Tabelle 9 ist die Häufigkeit des Vorkommens der nach 7 Größenklassen abgeschätzten Punktflecke, getrennt nach ♂♂ und ♀♀, und ihre mittlere Größe zu entnehmen, wobei die am häufigsten beobachtete Ausdehnung des Punktes *s* als Flächeneinheit angenommen wurde.

Tabelle 9.

Punkt	Geschlecht	Größenklasse							Mittlere Größe ausschließlich der Stücke mit fehlendem Punkt	
		0	1/2	1	2	3	4	5		
h	+00♂	176	62	29	—	—	—	—	0,66	} 0,64
		191	38	8	—	—	—	—	0,59	
ph	+00♂	216	21	30	—	—	—	—	0,79	} 0,74
		191	28	18	—	—	—	—	0,70	
ps	+00♂	213	23	31	—	—	—	—	0,79	} 0,78
		192	21	24	—	—	—	—	0,77	
d	+00♂	—	3	92	121	40	10	1	1,87	} 1,95
		1	5	64	96	58	13	—	2,05	
m	+00♂	2	7	147	101	9	1	—	1,45	} 1,44
		3	20	115	89	9	1	—	1,43	
a	+00♂	14	71	166	15	1	—	—	0,93	} 0,95
		31	50	137	17	2	—	—	0,98	
s	+00♂	—	5	218	44	—	—	—	1,16	} 1,17
		—	8	181	48	—	—	—	1,19	

In der Punktzeichnung der Flügeldecken, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Kombinationen der Anordnung der Punkte, zeigen die beiden Geschlechter nur wenige Unterschiede. Die 3 vorderen Punkte h, ph und ps fehlen sehr häufig. Sind sie vorhanden, dann bleiben sie entweder nur ein sehr kleiner grauer Fleck oder ein kleiner schwarzer Punkt, wobei ph und ps im Durchschnitt fast gleich groß und etwas größer sind als h. Beim ♂ sind die 3 Punkte nur ganz wenig größer als beim ♀. Der größte aller Punkte ist d; er ist durchschnittlich doppelt so groß als der als Einheit angenommene Punkt s. Dabei ist er beim ♀ gewöhnlich etwas größer. In einzelnen Fällen erreicht er das Vierfache der Einheit, einmal (♂) war er sogar ungefähr 5mal so groß. Selten ist er nur angedeutet oder fehlt er ganz. Letzteres wurde ein einziges Mal bei einem ♀ festgestellt. Im Durchschnitt kleiner als d bleibt der Punkt m, der auch nur in Einzelfällen fehlte. Noch kleiner als m ist a, der außerdem in vielen Fällen nur ein grauer Wisch ist oder gar nicht vorhanden ist. Von allen Punkten ist s allein stets ausgebildet, wenn auch in Einzelfällen nur als Wisch jederseits des Schildchens. Gar nicht selten zeigte sich bei ihm die Tendenz zur Vergrößerung auf ungefähr das Doppelte. Die drei zuletzt genannten Punkte zeigen in ihrer mittleren Größe bei den beiden Geschlechtern keinen wesentlichen Unterschied.

Über die Verteilung der Dunkelheitsgrade und der Zahl der Punkte (ohne Rücksicht auf ihre Lage) gibt die Tabelle 10 Aufschluß. Es wurden

Tabelle 10.

Zahl der Punkte	Geschlecht	Dunkelheitsgrade												Summe	Mittlere „Dunkelheit“					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				14			
2	♂ + ♀	3														0 3	3	2,0	2,0	
3		1	7 12	1 5	1 1											8 20		28		3,1 3,5	3,4
4	♂ + ♀		4 5	55 35	35 34	23 26	12 18	4 9								1 1	134 133	267	5,0 5,5	5,3
5					6 4	13 3	17 7	20 5	7 11	10 8	2 1	2 2		1 1			80 42	122	7,0 7,5	7,1
6	♂ + ♀			1	1 3	1 4	9 8	11 7	4 10	1						27 33	60	7,6 7,6	7,6	
7								1	2 1	5	3 2	4 2	3				18 6	24	9,9 10,7	10,0
Summe	♂	4	11 17	63 44	49 41	40 38	42 31	24 28	19 21	6 5	6 6	6 6	1 1	1		267 237	504	6,1 6,1	6,1	
	♂ + ♀	4	28	107	80	78	73	52	40	11	12	6	2	1	504	Stücke		Grade		

dabei, dem Vorgange SCHILDERS folgend, die halben Dunkelheitsgrade zu den nächsthöheren ganzen dazugezählt.

Die auch wieder getrennt für ♂♂ und ♀♀ errechneten Zahlen führen vorerst in den Summen zu keinen durchgreifenden Unterschieden bei den Geschlechtern. Die Individuenzahlen der 13 beobachteten Dunkelheitsgrade und auch die Reihe der absoluten Punktezahl zeigen beim gesamten Material das gleiche Verhalten wie bei Berücksichtigung nur des einen oder des anderen Geschlechtes. Die ersteren Zahlen folgen einer eingipfligen Kurve mit dem Scheitel beim Dunkelheitsgrade 4 (so also auch bei ♂♂ oder ♀♀ allein), und die Reihe der Punktezahl ist ebenfalls eine eingipflige Kurve:

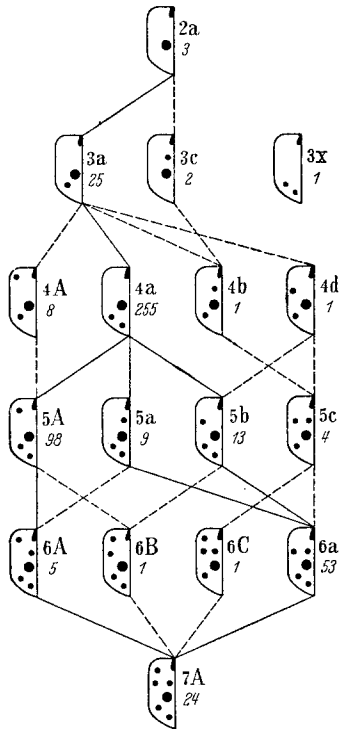


Abb. 1. Die festgestellten Färbungsformen der Flügeldecken bei 504 *Adonia variegata* (NW.-Ungarn), schematisch, nebst Angabe der Klassenbezeichnung, der Individuenzahl und der „verwandtschaftlichen“ Beziehung.

Am häufigsten vertreten sind sowohl bei ♂♂ als auch bei ♀♀ 4 Punkte auf jeder Flügeldecke (oder 7 auf beiden Decken); an 2. Stelle kommen 5 Punkte auf jeder Decke (oder 9 auf beiden). 6 Punkte sind häufiger als 7. Stücke ohne Punkte oder nur mit 1 Punkt wurden nicht erbeutet; ebenso auch keine mit Verschmelzungen von Punkten, von denen manche sonst gar nicht so selten sind.

Berechnet man aus der Tabelle 10 die mittlere Dunkelheit der einzelnen Gruppen (mit 2, 3 usw. Punkten), dann zeigt sich, daß die ♀♀ innerhalb jeder Gruppe, ausgenommen bei der Gruppe mit 6 Punkten, im Durchschnitt durchwegs um etwa einen halben Grad dunkler sind als die ♂♂. In der Gruppe mit 6 Punkten besitzen ♂♂ und ♀♀ den gleichen Dunkelheitswert. Berechnet man aber aus dem Gesamtmaterial die mittlere Dunkelheit der ♂♂ und ♀♀, ohne Rücksicht auf die Zahl der Punkte, so findet man, daß sich die Geschlechter hinsichtlich dieser nicht unterscheiden.

Das untersuchte Material gehört 17 Färbungsformen (Aberrationen) an¹, die je nach Vorhandensein oder Fehlen der Punkte auf den Flügeldecken und der verschiedenen Anordnung der vorhandenen Punkte, ohne Rücksicht auf ihre Größe, von der Systematik unterschieden werden (Tabelle 11 und Abb. 1). Die ♂♂ verteilen sich auf 12, die ♀♀ auf 15 verschiedene Kombinationen der Punktzeichnung; es zeigen also auch auf den Flügeldecken die ♀♀ eine etwas größere Variabilität als die ♂♂.

¹ Auch an den folgenden Tagen, als nur auf besondere Färbungsformen Jagd gemacht wurde, ist keine andere mehr gesichtet worden.

Am häufigsten vertreten ist in beiden Geschlechtern die Form 4a, dann folgen 5A und 6a, doch ist 5A im männlichen Geschlechte häufiger, umgekehrt 6a wieder im weiblichen Geschlechte. Auch 3a ist im weiblichen Geschlechte öfter zu finden als im männlichen. Der Normalfärbung (7A) gehört nicht ganz $\frac{1}{20}$ der Individuen an; dabei besitzen 3mal soviel ♂♂ als ♀♀ die vollständige Punktezahl.

In dem beigegebenen Schema der vorhandenen Formen (Abb. 1) sind die „verwandten“ untereinander durch Striche verbunden, wodurch sich, ausgehend von der Normalform, mehrere morphologische Entwicklungsreihen ergeben. Die eine Reihe („Normalreihe“ nach SCHILDER) führt, nach der Häufigkeit des Ausfallens der Punkte in der Reihenfolge ph, ps, h, a, m (s. Tabelle 9), ph und ps gleichzeitig, die anderen nacheinander, über 6A—5A (mit einem Nebenweg über 6B)—4a—3a zu 2a; Stückzahl: 24—5(+1)—98—255—25—3. Eine 2. Hauptreihe zieht über 6a, 5a und 5b—4a; Stückzahl: 24—53—9+13—255 usw.

Tabelle 11.

Punktezahl	Vorhandene (+) und fehlende (0) Punkte							Bezeichnung der Form (Klasse) nach SCHILDER	Gruppe	Stückzahl		
	h	ph	ps	d	m	a	s			♂	♀	Summe
2	0	0	0	+	0	0	+	2 a	I	0	3	3
3	0	0	0	+	+	0	+	3 a	I	6	19	25
3	0	0	+	+	0	0	+	3 ^c	III	2	0	2
3	0	0	0	0	+	+	+	3 ^x	I	0	1	1
4	+	0	0	+	+	0	+	4 A	II	4	4	8
4	0	0	0	+	+	+	+	4 a	I	130	125	255
4	0	0	+	+	+	0	+	4 b	III	0	1	1
4	0	+	0	+	+	0	+	4 d ¹	III	0	1	1
5	+	0	0	+	+	+	+	5 A	II	65	33	98
5	0	0	+	+	+	+	+	5 a	III	6	3	9
5	0	+	0	+	+	+	+	5 b	III	7	6	13
5	0	+	+	+	+	0	+	5 c	III	2	2	4
6	+	0	+	+	+	+	+	6 A	IV	3	2	5
6	+	+	0	+	+	+	+	6 B	IV	1	0	1
6	+	+	+	+	+	0	+	6 C	IV	0	1	1
6	0	+	+	+	+	+	+	6 a	III	23	30	53
7	+	+	+	+	+	+	+	7 A	IV	18	6	24
Summe										267	237	504

Dazu kommen noch einige Nebenwege, leicht kenntlich an der geringen Stückzahl der Formen: 5A—4A—3a, 6C und 6a—5c—4b und 4d—3a bzw. 3c—2a, 6A—5a, 6B—5b, 5b—4d. Die Hauptreihen sind im Schema voll ausgezogen. Lediglich die in einem Stück beobachtete Form 3x steht isoliert, ohne Zusammenhang, ist ohne verwandtschaftliche Beziehung zu den anderen Formen; sie ist nach SCHILDER eine „irreguläre“ Kombination.

¹ Müßte nach SCHILDER richtig mit 4 c bezeichnet werden. Die Form, die SCHILDER 4 c nennt, ist eigentlich 4 f und ist übrigens mit 3 a nicht „verwandt“.

Betrachtet man die beiden Hauptreihen, ausgehend von der normalgefärbten Form, die „Normalreihe“ einschließlich des Nebenweges über 6B, und vergleicht dabei die Häufigkeit der Formen,

$$\begin{array}{rcccccc} & 7A & 6A + 6B & 5A & 4a & 3a & 2a \\ \text{Stücke:} & 24 & 6 & 98 & 255 & 25 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccc} & 7A & 6a & 5a + 5b & 4a & 3a & \\ \text{Stücke:} & 24 & 53 & 22 & 255 & 25 & \end{array}$$

so kann aus ihnen die Reihenfolge der ausfallenden Punkte deutlich ersehen werden: ph, ps, h, a, m bzw. h, ps, ph, a, m. Während aber h, a und m nacheinander verschwinden, zeigen die Punkte ph und ps Gleichwertigkeit und die Tendenz gleichzeitig auszufallen. Die Formen mit einem dieser beiden Punkte sind auch auffallend selten. Durch sie erfolgt eine Unterbrechung der morphologischen Entwicklungsreihen, eine tiefgehende Scheidung von 7A und 5A bzw. 6a und 4a. Die beiden Hauptreihen bilden vorerst zweigipfelige Kurven, erst wenn man das Fehlen eines der beiden Punkte ph und ps vernachlässigt, kommt man zu eingipfeligen Kurven:

$$\begin{array}{rcccccc} & 7A + 6A + 6B & 5A & 4a & 3a & 2a \\ \text{Stücke:} & 30 & 98 & 255 & 25 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccc} & 7A & 6a + 5a + 5b & 4a & 3a & 2a \\ \text{Stücke:} & 24 & 75 & 255 & 25 & 3 \end{array}$$

Ta -

Zeichnungsklasse	A 1				A 2				A 3				A 4				A 5				A 6			
a 1	3	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
a 2	38	13	12	4	13	5	4	5	13	5	2	1	12	8	4	1	49	26	12	5	4	5	2	2
a 3	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.
Summe der ♂♂	41	15	14	6	14	5	4	5	13	6	2	1	13	10	5	2	49	27	13	6	4	6	2	2
	76				28				22				30				95				14			
b 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
a 4	1	2	.	.	12	.	3	1	7	.	2	.	1	3	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.
b 4	1	.	.	.	9	3	2	.	1	.	1	2	7	1	.	.	5	1	1	.	5	1	2	.
c 4	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	4	.	1	.	5	.	1	.	2	.	.	.
a 5	.	.	.	.	4	.	.	.	1	1	2	.	2	2	1	.	1	4	.	.	1	1	.	.
b 5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	1	.	2	.	.	.
c 5	1	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	4	.	.	.
a 6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
b 6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	.	.	.	1	1	.	.
c 6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2	1	.
b 7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
c 7	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.
b 8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
c 8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Summe der ♀♀	3	2	.	.	28	3	7	1	12	2	6	3	14	6	3	1	28	7	9	1	21	5	3	.
	5				39				23				24				45				29			
♂ + ♀	44	17	14	6	42	8	11	6	25	8	8	4	27	16	8	3	77	34	22	7	25	11	5	2
	81				67				45				54				140				43			

Korrelation der Abänderungen der Zeichnungsmerkmale.

Um die gegenseitigen Beziehungen zwischen der Kopf-, Halsschild- und Flügeldeckenzeichnung zu ermitteln, wurden vorerst noch, dem Vorgange SCHILDERS folgend, je nach dem Vorhandensein oder Fehlen von ps oder ph und weiter des Punktes h, die Formen nach der Flügeldeckenzeichnung in 4 Gruppen oder Typen (I—IV) geteilt (Tabelle 12).

Tabelle 12.

Punkt		h	
		fehlt	vorhanden
ps und ph ps oder ph oder beide	fehlen vorhanden	I III	II IV

Diese 4 Gruppen verteilen sich laut Tabelle 13 auf das untersuchte Material; in () getrennt nach ♂♂ und ♀♀.

Tabelle 13.

Punkt		h		Summe
		fehlt	vorhanden	
ps, ph	fehlen	284 (136, 148)	106 (69, 37)	390 (205, 185)
	vorhanden	83 (40, 43)	31 (22, 9)	114 (62, 52)
Summe		367 (176, 91)	137 (91, 46)	504 (267, 237)

belle 14.

B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	Summe								
.	5	4	2	1	12				
.	1	1 . . . .	. . . . .	131	62	36	18	247			
.		3	2	3	8				
0		0		0		1		1		0				
0		0		1		1		0		136	69	40	22	267
.					1	1			
. 1 . . . .	. 1	1	2	1 . . . .	. . . . .	26	10	6	2	44		
.	2 . 1 . .	2 1 1 . .	. . . . .	32	7	8	2	49			
.	1 . . . .	. . . . .	3 1 2 . .	5	2	22	1	3	3	29			
.					25				
1	1	2 . 1 . .	1	11	9	5	.	25				
1	3	2 1 1 . .	. . . . .	10	.	3	.	13			
.	3 . . . .	. . . . .	15	2	5	.	22			
.				1	2				
.	1 1 . .	1 1 1 . .	. . . . .	1	.	.	.	2			
.	3 . 2 . .	. 1 . . . .	. . . . .	6	3	4	.	13			
.	3 . . . .	. 1 . . . .	. . . . .	6	3	3	.	12		
.	3 . 1 . .	2 1 1 . .	. . . . .	6	1	2	.	9			
.	3	4 . 1 . .	. . . . .	11	.	4	.	15			
.	1 . . . .	. . . . .	. . . . .	1	1	.	.	2		
.	1	.	.	.	1				
2 1	1 1	1	20 3 8 1	18 6 7 2	. 1	148	37	43	9	237				
3		2		1		32		33		1				
2 1	1 1	1	21 3 8 1	19 6 7 2	. 1	284	106	83	31	504				
3		2		1		33		34		1				

Und nun wurde in einer Übersicht (Tabelle 14) bei der betreffenden Kopf- und Halsschildzeichnung durch 4 Ziffern die Stückzahl der den einzelnen 4 unterschiedenen Gruppen der Deckenzeichnung zugehörigen Individuen eingesetzt.

Aus dieser Tabelle kann man nun, vorerst was die Beziehung der Kopf- zur Halsschildzeichnung betrifft, folgende Übersicht (Tabelle 15), getrennt nach Geschlechtern und geteilt in helle und dunkle Zeichnung (vgl. Tabelle 3, 4 und 7), gewinnen.

Tabelle 15.

Kopf			Halsschild						
			hell				dunkel		
			X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7
♂	hell	a 1	5	1	1	2	3	—	—
		a 2	67	27	21	25	93	14	—
	dunkel	a 3	4	—	—	3	—	1	—
♀	hell	b 3	—	—	1	—	—	—	—
		x 4	4	32	16	18	30	22	—
		x 5	1	9	6	6	21	16	1
	dunkel	x 6	—	1	—	1	14	11	—
		x 7	—	—	2	—	11	11	—
		x 8	—	—	—	—	1	2	—

Die weitere Summierung ergibt die Tabelle 16. Dieser kann man entnehmen, daß zwischen der Färbung des Kopfes und des Halsschildes keine allgemeine Korrelation besteht. Bei den ♂♂ ist eine solche, wenigstens bei der vorgeschlagenen Einteilung in helle und dunkle Zeichnung der verglichenen Körperteile, nicht zu erkennen. Beim weiblichen Geschlechte kann nur festgestellt werden, daß bei dunklem Kopf der Halsschild nur selten gleichzeitig hell ist, umgekehrt tritt bei heller Kopfzeichnung des ♀ ebenso oft helle als auch dunkle Halsschildzeichnung auf. Das mag ja damit zusammenhängen, daß bei dieser Coccinellide die Kopfzeichnung geschlechtsgebunden ist und daher auch anderen Einflüssen unterliegt als die Schwärzung des Halsschildes und der Flügeldecken.

Tabelle 16.

Kopf		Halsschild	
		hell	dunkel
♂	hell	149	110
	dunkel	7	1
♀	hell	93	90
	dunkel	4	50

Aus demselben Grunde war auch keine Beziehung zwischen Kopf- und Flügeldeckenzeichnung zu erwarten. SCHILDER kam übrigens auch zu dem Ergebnis, daß „eine Korrelation zwischen Kopfschild-Dunkelheit und den Typen der Flügeldeckenzeichnung zu verneinen“ ist. Die vorgenommene Untersuchung ergab hierfür nur die Bestätigung (Tabelle 17).

Tabelle 17.

Kopf			Gruppe der Flügeldeckenzeichnung			
			I	II	III	IV
♂	hell	a 1	5	4	2	1
		a 2	131	62	36	18
	dunkel	a 3	—	3	2	3
♀	hell	b 3	—	—	—	1
		x 4	79	18	18	7
		x 5	36	11	13	—
	dunkel	x 6	13	6	7	1
		x 7	17	1	6	—
		x 8	2	1	—	—

Wird nach heller und dunkler Kopfzeichnung innerhalb der 4 Gruppen summiert, ergibt sich Tabelle 18.

Tabelle 18.

Kopf	Flügeldeckenzeichnung-Gruppe								
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
	Stückzahl				in % der Gruppe				
♂	hell	136	66	38	19	100	96	95	86
	dunkel	—	3	2	3	—	4	5	14
♀	hell	115	29	31	8	78	78	70	89
	dunkel	32	8	13	1	22	22	30	11

Im männlichen Geschlechte hat Gruppe IV verhältnismäßig die meisten dunkelköpfigen Individuen, im weiblichen Geschlechte ist es aber Gruppe III, und gerade Gruppe IV hat relativ am wenigsten dunkle Köpfe, während im männlichen Geschlechte wieder Gruppe I überhaupt nicht dunkelköpfig ist. Gruppe I und II verhalten sich im weiblichen Geschlechte vollkommen gleich. Ein Parallelismus bei den beiden Geschlechtern besteht also nicht.

Werden nun I + II und III + IV (nach Fehlen bzw. Vorhandensein von ps und ph) und I + III und II + IV (nach Fehlen bzw. Vorhandensein von h) zusammengezogen, dann erhält man Tabelle 19.

Bei den ♂♂ scheint ein dunklerer Kopf vorzugsweise bei Vorhandensein von ps, ph und h und umgekehrt ein hellerer Kopf bei Fehlen dieser Punkte aufzutreten. Doch ist die Zahl der dunkelköpfigen ♂♂ zu gering, um daraus mit einiger Gewißheit Schlüsse ziehen zu können. Bei ♀♀ tritt helle Kopfzeichnung bei Fehlen oder Vorhandensein der 3 genannten Punkte in vollkommen gleichem Prozentsatz auf; sie ist nur häufiger als die dunkle Zeichnung. So ist daraus nur zu entnehmen,

daß weder das Fehlen noch das Vorhandensein der Punkte ps, ph und h auf den Flügeldecken in Beziehung zur Kopfzeichnung stehen.

Wird die Dunkelheit der Flügeldecken, vorerst ganz allgemein, also ohne Rücksicht auf Zahl und Anordnung der Punkte, mit der Kopfzeichnung verglichen und werden dabei auch die Decken in helle und

Tabelle 19.

Kopf	Flügeldecken								
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	
	ps, ph		h		ps, ph		h		
	Stückzahl				in % der addierten Gruppen				
♂ {	hell	202	57	174	85	99,5	92	99	93
	dunkel	3	5	2	6	0,5	8	1	7
♀ {	hell	144	39	146	37	78	74	76	80
	dunkel	40	14	45	9	22	26	24	20

dunkle eingeteilt, wobei die geringste Menge an Schwärzungsgraden bei voller Punktezahl (7) als Grenze angenommen wird und die halben Grade den nächsthöheren ganzen zugezählt werden, erhält man Tabelle 20.

Tabelle 20.

Kopf	Flügeldecken				
	hell (Dunkelheitsgrade 2—7)	dunkel (8—14)	hell	dunkel	
	Stückzahl		in % der ♂♂ bzw. ♀♀		
♂ {	hell	202	57	76	21
	dunkel	3	5	1	2
♀ {	hell	134	49	57	21
	dunkel	41	13	17	5

Diese Übersicht zeigt nur, daß im männlichen und weiblichen Geschlechte bei hellem Kopf die helle Flügelzeichnung vorherrschend ist; ebenso aber auch im weiblichen Geschlechte bei dunklem Kopf. Im männlichen Geschlechte sind bei dem nur selten auftretenden dunklen Kopfe dunklere Flügeldecken um einen geringen Prozentsatz häufiger. Weiters sind dunkle Flügeldecken bei ♂♂ viel häufiger in Verbindung mit einer hellen als mit einer dunklen Kopfzeichnung, und auch beim ♀ ist die Kombination heller Kopf—dunkle Flügeldecken häufiger als dunkler Kopf—helle Flügeldecken.

Um die Korrelation zwischen den Dunkelheitsgraden im besonderen und der Kopfzeichnung zu untersuchen, hat SCHILDER vorgeschlagen,

„nur die Summe der Größen der vier größten, am seltensten fehlenden Punkte (d, m, a, s) zu bilden, dabei die halben Dunkelheitsgrade zu vollen aufzurunden und schließlich je 2 Grade zusammenzuziehen (es enthält dann Dunkelheitsgrad 0 die Grade 0 bis 1, Grad 2 die Grade 1¹/₂ bis 3, Grad 4 die Grade 3¹/₂ bis 5 usw.)“. Werden zunächst die so ermittelten Dunkelheitsgrade zum Geschlecht in Beziehung gesetzt, dann kommt man zu der bereits schon früher festgestellten Tatsache (Tabelle 21),

Tabelle 21.

Geschlecht	Dunkelheitsgrad der Flügeldecken						Mittelwert
	2	4	6	8	10	12	
♂	16	127	93	26	3	2	5,1
♀	24	96	86	24	6	1	5,1

daß die ♀♀ auf den Flügeldecken im Durchschnitt, ohne Rücksicht auf Zahl und Lage der Punkte, nicht dunkler sind als die ♂♂. Das Abrunden der Dunkelheitsgrade und das Vernachlässigen der Punkte h, ps, ph ergeben die Differenzen gegenüber der Tabelle 10.

Die Beziehungen nun der vereinfachten Dunkelheitsgrade der Flügeldeckenzeichnung zur Zeichnung des Kopfes, der Kopf und die Flügeldecken bei Trennung der Geschlechter geteilt in hell (♂ a1, a2, ♀ b3, x4, x5 bzw. Grad 2—6) und dunkel (♂ a3, ♀ x6, x7, x8 bzw. Grad 8—12), veranschaulicht Tabelle 22.

Tabelle 22.

Kopf	Dunkelheitsgrad der Flügeldecken						Mittelwert	
	2	4	6	8	10	12		
	hell			dunkel				
♂	hell	16	124	90	24	3	2	5,1
	dunkel	—	3	3	2	—	—	5,8
♀	hell	16	77	68	16	6	—	5,1
	dunkel	8	19	18	8	—	1	5,1

Wie aus den Mittelwerten zu ersehen ist, scheinen dem dunkleren Kopfe des ♂ um einige Zehntel Grade dunklere Flügeldecken zu entsprechen. Die Differenz ist aber hier gering und liegt zweifellos noch innerhalb der Fehlergrenzen, die, da die Dunkelheitsgrade der einzelnen Punkte geschätzt und abgerundet wurden, ziemlich weit zu ziehen sind. Auch ist die Zahl der Individuen zu klein, und schließlich ist die in Verbindung mit heller Kopfzeichnung auftretende Flügeldeckenzeichnung

von normalem mittleren Dunkelheitswerte. Bei den ♀♀ sind die errechneten Mittelwerte bei heller und dunkler Kopfzeichnung völlig gleich. Es muß also eine Korrelation zwischen Kopfzeichnung und der der Flügeldecken verneint werden.

Was nun die Wechselbeziehung zwischen der Halsschildzeichnung und der Flügeldeckenzeichnung betrifft, so sei vorerst diese zwischen der allgemeinen Dunkelheit und den 4 unterschiedenen Typen nach

Tabelle 23.

Halsschild			Flügeldeckenzeichnung-Gruppe			
			I	II	III	IV
♂	hell	X 1	41	15	14	6
		X 2	14	5	4	5
		X 3	13	6	2	1
		X 4	13	10	5	2
	dunkel	X 5	50	27	13	6
		X 6	5	6	2	2
♀	hell	X 1	3	2	—	—
		X 2	30	4	7	1
		X 3	13	3	6	3
		X 4	15	6	3	1
	dunkel	X 5	48	10	17	2
		X 6	39	11	10	2
		X 7	—	1	—	—

dem Fehlen oder Vorhandensein der Punkte ps und ph und des Punktes h untersucht.

Ausgehend von der Tabelle 14 lassen sich Halsschild einerseits und die 4 Typen der Flügeldeckenzeichnung andererseits gegenüberstellen (Tabelle 23). Wird nun nach heller und dunkler Halsschildzeichnung

Tabelle 24.

Halsschild	Flügeldeckenzeichnung								
	ohne		mit		ohne		mit		
	ps, ph		h		ps, ph		h		
	Stückzahl				in % der addierten Gruppen				
♂	hell	117	39	106	50	57	63	60	55
	dunkel	88	23	70	41	43	37	40	45
♀	hell	76	22	77	20	42	42	40	43
	dunkel	109	31	114	26	58	58	60	57

innerhalb der 4 Gruppen summiert und werden ferner die Gruppen I + II und III + IV (nach Fehlen bzw. Vorhandensein von ps und ph) und I +

III und II + IV (nach Fehlen bzw. Vorhandensein von h) vereinigt, erhält man Tabelle 24. Und aus dieser geht hervor, daß zwischen der Dunkelheit des Halsschildes und den 4 unterschiedenen Typen der Flügeldecken auch wieder keine Beziehung besteht.

Vergleicht man die Dunkelheitsgrade der Flügeldecken mit der Halsschildzeichnung, dann zeigt sich, daß eigentlich nur im weiblichen Geschlechte einem dunkleren Halsschilde um einen ganz geringen Hundertsatz dunklere Flügeldecken entsprechen: Die Differenz der Flügeldecken-dunkelheit zwischen hellem und dunklem Halsschilde beträgt beim ♀,

Tabelle 25.

Halsschild	Dunkelheitsgrade der Flügeldecken													Mittelwert	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	hell						dunkel								
♂ {	hell	—	6	38	30	22	23	16	10	3	5	3	—	—	6,1
	dunkel	—	5	25	19	18	19	8	9	3	1	3	1	—		6,2
♀ {	hell	3	7	16	18	14	16	14	6	1	1	—	—	1	6,0
	dunkel	1	10	28	23	24	15	14	15	4	5	—	1	—		6,2

wie aus den beiden Tabellen 25 und 26 zu entnehmen ist, $\frac{2}{10}$ Dunkelheitsgrade; beim ♂ bewegt sich die Differenz unter $\frac{1}{10}$ Grad. In der Tabelle 25 sind nur die halben Dunkelheitsgrade aufgerundet, in der Tabelle 26

Tabelle 26.

Halsschild	Dunkelheitsgrade der Flügeldecken						Mittelwert	
	2	4	6	8	10	12		
	hell			dunkel				
♂ {	hell	9	76	54	13	3	1	5,1
	dunkel	7	51	39	13	—	1		5,1
♀ {	hell	11	41	33	9	3	—	5,0
	dunkel	13	55	53	15	3	1		5,2

sind sie weiter vereinfacht, und dabei sind nur die Punkte d, m, a und s berücksichtigt. Die erzielten Endergebnisse gleichen sich weitgehendst. Man kann aus den geringen Differenzen auf keine Korrelation zwischen der Dunkelheit der Flügeldecken und der des Halsschildes schließen.

Zum Schlusse seien noch die Beziehungen der Dunkelheitsgrade der Flügeldecken zu den 4 unterschiedenen Zeichnungstypen derselben untersucht (Tabelle 27).

Aus dieser Tabelle geht folgendes hervor: Fehlt nämlich Punkt h, dann beträgt die Differenz der mittleren Dunkelheit zwischen Formen mit fehlenden (I) und vorhandenen (III) Punkten ph, ps beim ♂ 0,3, beim ♀ 0,5 Grade. Ist h vorhanden (II, IV) ist die Differenz beim ♂ 0,8,

Tabelle 27.

Geschlecht	Type	Dunkelheitsgrade						Mittel
		2	4	6	8	10	12	
♂	I	9	88	36	4	—	1	4,6
	III	6	13	19	2	—	—	4,9
	II	1	25	25	12	3	1	5,8
	IV	—	1	13	8	—	—	6,6
♀	I	20	73	41	11	3	—	4,7
	III	4	12	25	2	—	—	5,2
	II	—	8	17	9	2	1	6,4
	IV	—	3	3	2	1	—	6,2

beim ♀ —0,2. (Scheinbar ein Widerspruch, daß beim Hinzutreten von Punkten die Dunkelheit geringer wird; es geht eben die Vermehrung der Punkte nicht Hand in Hand mit einer Vergrößerung, sondern vielmehr mit einer Verkleinerung derselben.) Fehlen jedoch die Punkte ph und ps (I, II) und tritt h auf, erfährt die Dunkelheit eine Vermehrung beim ♂ um 1,2, beim ♀ um 1,7 Grade, und bei Vorhandensein des einen der beiden Punkte ph und ps oder der beiden (III, IV) vergrößert sich die Dunkelheit im Durchschnitt beim ♂ um 1,7, beim ♀ um 1,0 Grade. Berücksichtigt man nun hierbei die mittlere Größe der Punkte (Tabelle 9), dann ergeben sich folgende Folgerungen: Das Auftreten der Punkte ph und ps, die im Mittel beim ♂ 0,79, beim ♀ 0,70 bzw. 0,77 groß sind, also zusammen bei weitem größer sind als die mittlere Zunahme der Dunkelheit, muß also zu einer Verkleinerung der übrigen Punkte in Beziehung stehen. Ist dabei h vorhanden, dann wird dieser Punkt, wenigstens im männlichen Geschlechte, weniger beeinflußt als die Punkte d, m und a. Das vollständige Verschwinden von a und m steht aber damit in keinem festen Zusammenhang; es ist auch die Zahl der Formen mit den fehlenden Punkten a und m bei Vorhandensein von ph oder ps (3c, 4b, 4d, 5c, 6C) viel geringer (9) als die Zahl (36) jener Formen (2a, 3a, 4A), bei welchen die Punkte ph und ps und a oder m fehlen.

Anders, wenn h hinzutritt, welcher Punkt eine mittlere Größe von nur 0,66 beim ♂ und 0,59 beim ♀ aufweist. In diesem Falle erfolgt gleichzeitig eine Vergrößerung der übrigen Punkte, die aber, wenn ph und ps vorhanden sind, ausschließlich auf Rechnung dieser 2 Punkte geht, d. h. es macht sich dann wieder der oben schon erwähnte Einfluß von ph und ps auf die Punkte d, m und a bemerkbar. Der Punkt s kann hier ohne

weiteres von der Betrachtung ausgeschlossen bleiben, da er stets vorhanden war und sich verhältnismäßig von der mittleren Größe 1 nur wenig entfernte. In einer Übersicht seien diese jetzt geschilderten Beziehungen durch Angabe der Abweichungen vom Mittel bei den 4 unterschiedenen Flügeldecken-Typen nochmals veranschaulicht (Tabelle 28).

Tabelle 28.

Geschlecht	Dunkelheit der Flügeldecken im Mittel (abgerundet)	Abweichung vom Mittelwert, wenn	h		
			fehlt	vorhanden	
♂	5,1	ps, ph	fehlen	- 0,5	+ 0,7
			vorhanden	- 0,2	+ 1,5
♀	5,1		fehlen	- 0,4	+ 1,3
			vorhanden	+ 0,1	+ 1,1

Vergleich der Ergebnisse mit jenen von SCHILDER erzielten.

Es war von vornherein die Aufgabe gestellt, die *nordwestungarische* Population mit der *nordsteirischen* zu vergleichen. Die dabei ermittelten wesentlichen Differenzen werden der Übersicht halber gegenübergestellt.

NW.-Ungarn:

1. Anzahl der untersuchten Individuen 504, davon 53% ♂♂ und 47% ♀♀.
2. Die Klassengruppen der Kopfzeichnung (Tabelle 2) a, b, c verhalten sich wie 11,7 : 3 : 2,7.
3. Die Kopfzeichnung des ♂ a 3 ist noch seltener (3%) als die seltene Zeichnung a 1 (4,5%); vorwiegend (92,5%) ist Zeichnung a 2 (Tabelle 3).
4. Im weiblichen Geschlechte hat die Summationskurve bei x 4 ihren Gipfel (Tabelle 4).
5. 97% helle Kopfzeichnung, 3% dunkle beim ♂; beim ♀ 77% mit hell gezeichnetem Kopfe, 23% mit dunklem Kopfe.
6. Die Klassengruppen der Halsschildzeichnung (Tabelle 7) A und B (C ist nicht vertreten) verhalten sich wie 57 : 1.

N.-Steiermark:

1. 204 Individuen, 39% ♂♂, 61% ♀♀.
2. a : b : c = 6 : 3 : 2.
3. a 1 war in 3, a 2 in 77 und a 3 in 20% vertreten.
4. Der Gipfel der Kurve liegt bei x 5.
5. Beim ♂ 80% helle und 20% dunkle, beim ♀ 78% helle und 22% dunkle Köpfe.
6. A : B : C = 12 : 4 : 1, bzw. A : B = 3 : 1.

7. Das ♂ ist im Durchschnitt auf dem Halsschild heller gefärbt als das ♀ (Tabelle 8). Bleibt das Geschlecht unberücksichtigt, sind heller und dunkler Halsschild in gleicher Anzahl vorhanden (1: 1).
8. Mittlere Größe der Punkte h, ph, ps, d, m, a, s (Tabelle 9): 0,64, 0,74, 0,78, 1,95, 1,44, 0,95, 1,17.
9. Mittlere Dunkelheit der Flügeldecken bei 2, 3, 4, 5, 6 und 7 Punkten: 2,00, 3,36, 5,28, 7,12, 7,63, 10,01. Dunkelheit der Flügeldecken im Mittel beim ♂ und ♀ gleich, 5,1 Grade (Tabelle 21).
10. In dem Material sind 17 Färbungsformen (Aberrationen) vertreten (Tabelle 11). Die ♂♂ treten in 12, die ♀♀ in 15 verschiedenen Kombinationen der Flügeldeckenzeichnung auf. Verbindungen von Punkten kommen nicht vor. Die häufigsten Formen sind 4a (255 Ex.), 5A (98), 6a (53), 3a (25), 7A (24); die 4- und wenigerpunktigen Formen herrschen vor.
11. Helle und dunkle Kopfzeichnung stehen in beiden Geschlechtern nicht in Beziehung zum Dunkelheitsgrade der Flügeldecken.
12. Beim ♀ ist bei einem dunklen Halsschild die Flügeldeckenzeichnung nur um $\frac{2}{10}$, beim ♂ gar nur um weniger als $\frac{1}{10}$ Grad dunkler.
7. SCHILDER hat die Verteilung der hellen und dunklen Halsschildzeichnung auf die Geschlechter nicht ermittelt. Die helle Zeichnung ist bei 32%, die dunkle bei 68% der Individuen vertreten. Da aber das weibliche Geschlecht vorherrscht, ist möglich, daß das Überwiegen der dunklen Zeichnung auf diesen Umstand zurückzuführen ist.
8. Die mittlere Größe dieser Punkte beträgt: 0,86, 0,76, 0,94, 3,66, 2,64, 1,85, 1,32. Die Punkte der Flügeldecken sind also im Durchschnitt größer als bei dem ungarischen Material, doch muß dabei berücksichtigt werden, daß die Größe der Punkte durch bloßes Abschätzen und Vergleichen gewonnen wurde.
9. Auch aus der mittleren Dunkelheit der Flügeldecken der steirischen Gruppen (2,20, 6,20, 8,61, 10,95, 10,27, 14,15) geht hervor, daß die ungarische Population im Durchschnitt eine hellere Flügeldeckenzeichnung aufweist. Dunkelheit der Flügeldecken im Mittel beim ♂ 8,2, beim ♀ 9,1 Grade, berechnet nach derselben Methode wie beim ungarischen Material. SCHILDER gibt, auf andere Weise berechnet, 8,7 bzw. 9,6 an.
10. 22 verschiedene Färbungsformen, darunter auch 4, bei denen 2 Punkte miteinander verbunden sind. Die häufigsten Formen sind: 5A (65), 4a (60), 7A (22), 6a (14). Es zeigt sich ein deutliches Überwiegen der Formen mit 5 und mehr Punkten.
11. Einem dunkleren Kopfschild entsprechen bei beiden Geschlechtern um $1-1\frac{1}{2}$ Grade größere Flügeldeckenpunkte.
12. Einem dunklen Halsschild entsprechen um $1-2$ Grade dunklere Flügeldecken.

Worauf diese Unterschiede beruhen, ist aus dem vereinzelt vorliegenden Falle einer derartigen Untersuchung schwer zu ersehen. Sicher sind sie zum Teil auf innere Ursachen zurückzuführen, auf die den Populationen eigenen und innerhalb derselben sich vererbenden Eigenschaften. Ebenso gewiß ist es, daß die Unterschiede zum Teil zu den auf die Population einwirkenden Lebensfaktoren des bewohnten Biotops in Beziehung stehen. Die Zeichnung der Coccinelliden unterliegt den Vererbungsgesetzen. Das Ausmaß ihrer Dunkelheit wird aber auch von außen her beeinträchtigt. Licht, Temperatur und Feuchtigkeit spielen dabei vor allem eine Rolle, wobei ich der Feuchtigkeit die ausschlaggebende zusprechen möchte, in der Art, daß bei zunehmender Feuchtigkeit (Bodenfeuchtigkeit, die sich letzten Endes im Wassergehalt der Nahrung auswirkt) der Dunkelheitsgrad der Zeichnung zunimmt. Bei dieser Gelegenheit sei auf eine Beobachtung hingewiesen, die ebenfalls dafür spricht, was soeben ausgesagt wurde. In den Salzsteppen östlich des *Neusiedler-Sees* in *Burgenlande*, in einem sehr trockenen Gebiete, kommt *Coccinella undecimpunctata* L. fast ausschließlich nur in der Form *tripunctata* L. (Flügeldecken mit den 3 Punkten: 5, $\frac{1}{2}$) vor. In Meeresnähe jedoch, wo der Käfer besonders häufig sein kann, da hat er vorwiegend mehr Punkte, die außerdem oft paarweise miteinander verbunden sind.

Dem stehen andererseits die von SAJÓ (2) an *Adonia variegata* gemachten Beobachtungen entgegen, nämlich, daß diese Art „auf nassen Wiesen am häufigsten in der Form var. *constellata* LAICH. und var. *carpini* FOURCR. vorkommt. Die Punkte auf der vorderen Hälfte der Flügeldecken fehlen meistens oder sind sehr klein. Auf den trockenen Flugsandstellen treten hingegen die vorderen Punkte 1, 2, 3 gern in Übergewicht, wobei die hinteren Punkte 4, 5, 6 teilweise oder ganz verkümmern“. Zur Orientierung sei hinzugefügt, daß ab. *constellata* LAICH. mit der Form 4a der Tabelle 11, während ab. *carpini* FOURCR. mit 5A identisch ist. In dem zwischen *Waitzen* und *Gödöllö* liegenden Flugsandgebiete fand SAJÓ u. a. folgende Formen der *Adonia*: *mediopunctata* (mit den Punkten ph, ps, m, s), *arenaria* (5c der Tabelle 11), *bisconstellata* (5a) und *confluens* (h, ph, ps, d+m, a, s). Angaben über die Häufigkeit der beobachteten Formen werden nicht gemacht.

In folgenden Punkten stimmen die erhaltenen Ergebnisse mit jenen von SCHILDER erzielten überein:

1. Von den Flügeldeckenpunkten fallen h, a und m nacheinander, ps und ph (vor h) aber gleichzeitig aus, im Verhältnis etwa 1:1.
2. Eine Korrelation zwischen Kopfdunkelheit und den 4 Typen der Flügeldeckenzeichnung besteht nicht.
3. Ebenso besteht auch keine Korrelation zwischen der Dunkelheit des Halsschildes und den 4 Flügeldecken-Typen.

4. Bei Auftreten der Flügeldeckenpunkte ps und ph kommt es in der Regel nur zu einer geringen Vergrößerung der Dunkelheit der Decken, an dem aber vor allem die Punkte ps und ph beteiligt sind, was, im Gegensatz zu SCHILDER, auch auf Kosten der Punkte d, m und a geht. Bei Auftreten von h wird die Dunkelheit der Decken beträchtlich größer, wobei auch die Punkte d, m und a größer werden, solange ph und ps fehlen. Dasselbe geht auch aus der Aufstellung SCHILDERS der Abweichungen der Dunkelheit vom Mittel bei Fehlen oder Vorhandensein der Punkte ps, ph und h hervor, nur ist in dieser irrtümlicherweise eine Vertauschung der Werte für die Gruppen II und III erfolgt.

Literatur.

1. Roubal, J.: Thermophile Coleopteren der Slowakei (mit besonderer Berücksichtigung der xerothermicolen Arten) und ihr Eindringen nordwärts der Donau nebst Ergänzung des Lebensbildes der betreffenden Biotope durch andere, nicht exclusiv thermophile Arten. Festschr. 60. Geburtstag Prof. Dr. E. Strand, Bd. IV, S. 405—437. 1938. — 2. Sajó, K.: Acht neue Coccinelliden-Varietäten aus Central-Ungarn. Entomol. Nachr. 1881, 273, 271. — 3. Schilder, F. A.: Zur Variabilität von *Adonia variegata* Goeze (Col. Coccinell.). Entomol. Bl. 24, 129—142 (1928).
 4. Schilder, F. A.: Variationsstatistische Studien an Käfern. Eine Einführung in bisher an Insekten wenig angewandte Untersuchungsmethoden. Entom. Z. 40, 75—96 (1926).
-