

PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE, 3 (2), p. 31—83

Ljubljana, 5. IX. 1936

PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE

KNJIGA 3 (2. ZV.), STR. 31—83, 30 SLIK

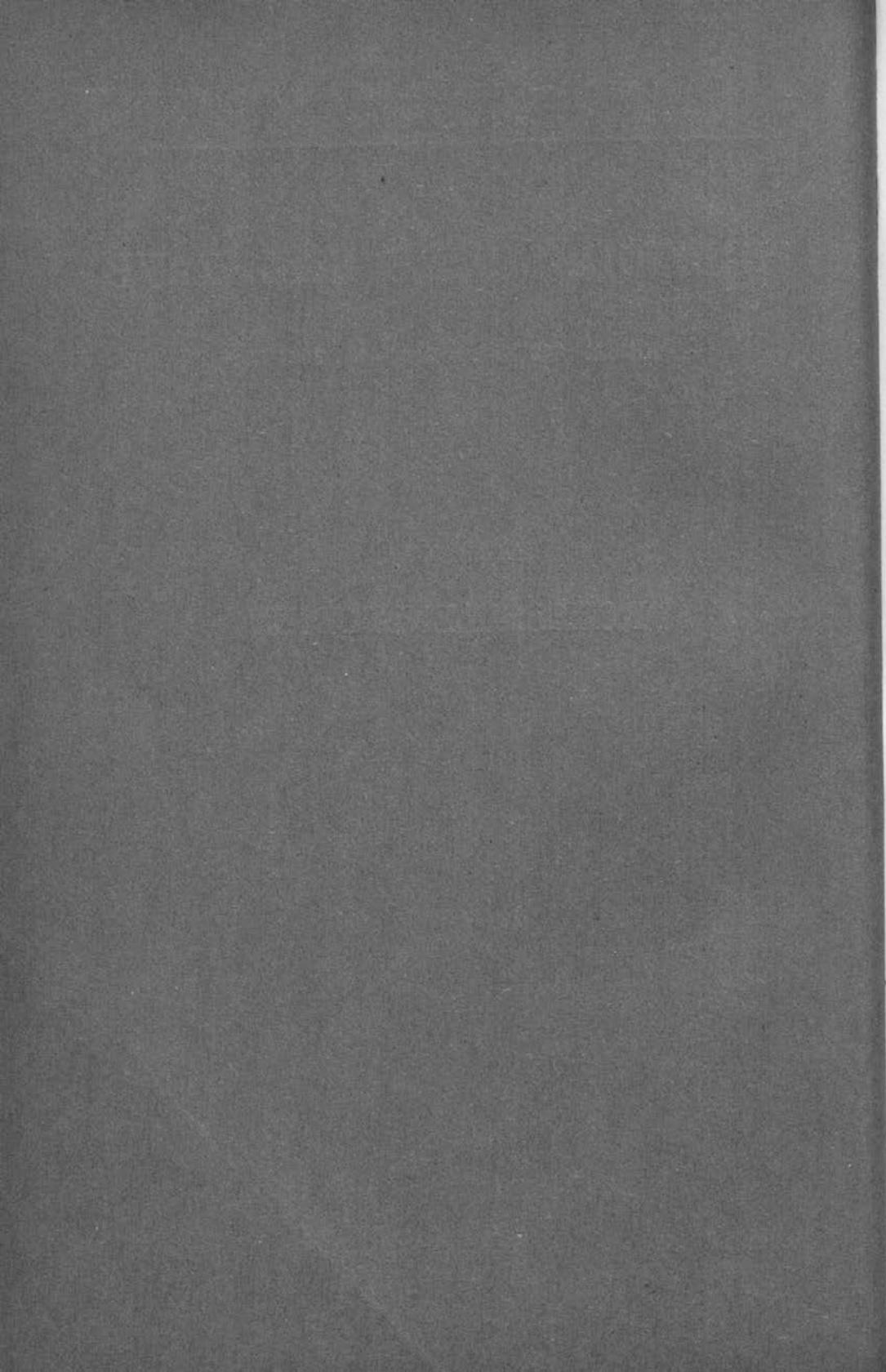
FRAN KOS

ORCHESELLENSTUDIEN

LJUBLJANA 1936

IZDAJA IN ZALAGA PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO V LJUBLJANI

UREDIL: DR. PAVEL GROŠELJ



Orchesellenstudien.

F r a n K o s.

Mit 30 Textabbildungen.

(Aus der Naturhistorischen Abteilung des National Museums
in Ljubljana.)

Inhalt.

	Seite
1. Einleitung	31
2. <i>Der taxonomische Wert einiger außenmorphologischer Merkmale der unteren Orchesellenkategorien</i>	33
3. <i>Orchesella villosa</i> Linné	38
4. <i>Orchesella semitaeniata</i> Latzel	41
5. <i>Orchesella cincta</i> (Linné) Lubbock	49
6. <i>Orchesella triglavensis</i> nov. sp.	58
7. <i>Orchesella diversicincta</i> nov. sp.	64
8. <i>Orchesella prisojnikiana</i> nov. sp.	70
9. <i>Orchesella capillata</i> nov. sp.	74
10. Izvleček	81
11. Verzeichnis der zitierten Literatur	82

Einleitung.

Meine ursprüngliche Absicht war es, ein erstes, wenn auch noch lückenhaftes, systematisches Verzeichnis der Apterygoten aus den Jugoslawischen Ostjulischen Alpen zu geben. Die Unsicherheit der diagnostischen Wege im Bereich der unteren Orchesellenkategorien hat mich zuletzt dazu bewogen, zunächst diesen Formen mehr Aufmerksamkeit, als ich ursprünglich beabsichtigte, zu widmen. Aus diesem Grunde wurden nicht nur die *Orchesellen* aus der ostjulischen Hochgebirgsregion, sondern auch jene der tieferen Lagen herangezogen.

Alle Habitusbilder der Tiere habe ich nur in der Seitenlage gezeichnet. Das ist die natürlichste Position, in der man diese Formen zur Untersuchung bekommt und ihre typische Form am leichtesten erkennt. Beim Sortieren mit der Lupe, unter dem Mikroskop in allen möglichen Präparationen, immer ist die Seitenlage der Tiere die natürlichste, die häufigste, die »Rückenlage« die unnatürlichste, die zufälligste. Auch in den Dauerpräparaten kann man die Tiere in der Seitenlage am leichtesten, ohne viel herum zu rühren und sie zu beschädigen, gut erhalten aufbewahren. Es ist auch gar nicht unbedingt notwendig, das Tier in der »Rückenlage« zu sehen, um das Ornament der Form klar zu fassen, auch wenn nur die Ornamentik für die Zuteilung der Arten entscheidend wäre.

Die Beschreibung und die Diagnose stützen sich, wie es bis jetzt für diese Formen üblich war, auf die äußere Morphologie, ausgenommen irgendwelche sekundäre Geschlechtscharaktere. Die funktionelle Abhängigkeit der Form von der Umwelt ist möglichst berücksichtigt worden. Auf die innere Morphologie konnte diesmal noch nicht Rücksicht genommen werden.

Für neue Formen habe ich der möglichst kurzen Diagnose eine eingehendere Beschreibung vorausgeschickt. Dies habe ich während des Vergleichens der Verwandtschaftsmerkmale bei manchen, schon längst und gut, aber zu kurz diagnostizierten Formen, sehr vermißt.

Von der Fangzeit (in der Nacht, morgens, mittags, abends etc.) und den damaligen klimatischen Verhältnissen ist oft die Zusammensetzung und die Individuenmenge der Biocönose, d. h. die gesamte Ausbeute einer Fangstelle abhängig. Auf Grund solcher Ausbeute werden häufig die Bevölkerungsdichten und ihre Gradationen an den einzelnen Fundorten, wie auch Resultate und Folgerungen abgeleitet. Deshalb habe ich den Fundortsangaben auch die ökologischen Bedingungen der Fundstellen wie auch die Fangzeit und die damaligen klimatischen Verhältnisse beigefügt.

Das ganze hier besprochene Material befindet sich in der Naturhistorischen Abteilung des Narodni muzej in Ljubljana, Jugoslawien.

Der taxonomische Wert einiger außenmorphologischer Merkmale der unteren Orchesellenkategorien.

Die Aufteilung der Gattung *Orchesella* in untergeordnete Kategorien geschieht noch immer vorwiegend auf Grund des dunklen Pigments und seiner Konfiguration im Orchesellenornament. Die Farbe und das Ornament, bzw. sein Grundplan, dazu noch die Konstanz der Antennenfärbung, bilden meistens den Ausgangspunkt, das Unterscheidungsmittel, oft auch die Verwandtschaftsmarke in den unteren systematischen Orcheselleneinheiten.

Daß das Pigment in einem begrenzten Umfang den Phänotypus unterster Orchesellenkategorien darstellt und als solches taxonomisch verwendet werden soll, ist verständlich. Auf Grund dieses Merkmales können einige Formen sehr leicht auseinander gehalten werden. In der Gesamtheit der Merkmale wirkt es also behilflich. Andererseits ist aber das Pigment, beeinflußt von Umweltbedingungen, die labilste Struktur unserer taxonomischen Merkmale.

Die Beschaffenheit des Biotopes übt einen entscheidenden Einfluß auf die Färbung und Zeichnung der Individuen in den Kolonien analoger klimatischer Wohnorte aus. Einige Orchesellenformen aus den Jugoslawischen Ostjuliern und die *O. alticola* der Schweizerischen Zentralalpen sind in Bezug auf ihre Wohnorte vielsagende Fälle phänotypischer Farben- und Ornamentähnlichkeit, obwohl sie vom Standpunkt anderer morphologischer Merkmale gar verschiedenen systematischen Einheiten angehören. Die Farbenabhängigkeit von der Beschaffenheit des weiteren Biotopes stellt nur einen Fall der Umweltbeeinflussung des Pigmentes dar. Einige stark pigmentierte und wieder ganz pigmentlose Orchesellenformen unserer Ostjulier leben in demselben weiteren Biotop, etwa an der Grenze der subnivalen und nivalen Zone. Doch ist in Bezug auf die Farbe für beide Gruppen (pigmentierte und unpigmentierte) in diesem Falle das Mikroklima (Grundlage ist dieselbe: Dolomit) ihrer Wohnorte bestimmend. Auf einem Areal von kaum 1500 m² lebt an östlich gelegenen, trockenen, starken Winden, bei Tag oft starker Insolationswärme, sonst großen Temperaturschwankungen ausgesetzten Wohnorten die pigmentlose Form. An nördlich gelegenen, dauernd feuchten und vor Winden geschützten Stellen, bei beinahe konstanter, tiefer Temperatur gedeihen in der Mehrzahl die dunkelpigmentierten Formen.

Eine graduierte »Pigmentlosigkeit« der Formen in zweien, beinahe entgegengesetzten Auswirkungen des Mikroklimas stellen den Fall dar, welchen man als Parallelität in der Merkmalsausprägung bezeichnen könnte. Diese Art »Farblosigkeit« oder »Farbenmerkmalausprägung« ist beinahe direkt proportional der Entfernung des Tieres von seinem klimatischen Optimum. Trockenheit und starke Insolationswärme liebende Formen zeigen eine Zunahme der Helligkeit ihrer Grundfarbe gegen östlich oder südöstlich gelegene, beständig trockene, den Winden, der Insolationswärme ausgesetzte, beinahe durch die ganze sogenannte »Vegetationsperiode« der Hochgebirge immer schneefreie, etwas steile Hochgebirgsflächen. Aber auch jene Formen, die mehr in der Dunkelheit, bei konstanter, tiefer Temperatur, sonst in demselben weiteren Biotop gut gedeihen, erfahren eine Helligkeitszunahme, sei es der Grundfarbe oder des Dunkelpigments, und zwar je entfernter von der Oberfläche sie sich aufhalten müssen und je ständiger ihre subterrane Lebensweise sich gestaltet.

Dazu kommt im größeren oder kleineren Umfange noch die Individualvariabilität des Orchesellenornamentes. Zu all dem gesellt sich auch die zeitliche (altersbedingte) Variabilität in Form der Pigmentsättigung und seiner Flächenzunahme. Das alles erschwert ein sicheres, konsequentes Vorgehen bei der Determination.

Um konstantere taxonomische Merkmale in die Orchesellendiagnosen einzuführen, haben einige Forscher andere Organe, Organkomplexe oder nur charakteristische Teile der Organe taxonomisch zu verwerten versucht. Am meisten versprechend schienen der Unguis (die obere Klaue), der Unguiculus (die untere Klaue bzw. Empodialanhang), das Keulenhaar (die Trichterborste des Tibiotarsus) und die Pseudonychien (die Lateralzähne) zu sein.

U z e l (1891) hat unter anderem auch den Bau des Unguis und Unguiculus bei den Artdiagnosen verwendet. Alles noch ohne genaue Maße und Maßenverhältnisse der Klauenteile. S c h ä f f e r (1900) führte Maß- und Zahlenverhältnisse in die Klauenmorphologie ein. Bei der Feststellung der Unguislänge hat er die gerade Entfernung der Spitze von dem am weitesten entfernten Punkte der Außenseite = »Konvexseite« (Berührungspunkt der Dorsalkante des Unguis und des Prätarsus) als Unguislänge genommen. Taxonomisch verwendete er das Verhältnis: die Länge des Unguis zur Länge des Keulenhaares der Tibia. Ein zweites »Hauptunterscheidungsmittel« war ihm das Verhältnis: die Länge des Unguiculus zur Entfernung des Außenzahnes von der Spitze. Ein Drittes: die Länge des Mucro zur Länge des Unguiculus des dritten Beinpaars. B ö r n e r (1901) hat »die von S c h ä f f e r aufgezählten morphologischen Unterschiede der verschiedenen Orchesellenarten« auch an seinen Exemplaren »für richtig befunden«. Besonders die

Länge des Unguiculus zur Entfernung seines Außenzahnes von der Spitze scheint ihm recht konstant und sehr wichtig zu sein. Börner hat von diesen langdauernden Messungen keinen Gebrauch gemacht. Carl (1901) war die Bezahnung des Unguiculus bei der Gattung *Sira* ein »gutes morphologisches Merkmal«. Da aber »die Zähnelung nur bei ganz bestimmter Lage der Krallen im Präparat sichtbar ist«, hat er sie nicht taxonomisch verwendet. Die Unguiculuslänge versteht Krausbauer (1902) so wie Schäffer. Ågren (1903) fand an seinen Kontrolluntersuchungen die Schäffer'schen Verhältnisse als recht anwendbar, außer jenes des Mucro zum Unguiculus. Auch er hat sich bei seinen späteren Beschreibungen und Diagnosen dieser Methode der »langweiligen Messungen« nicht bedient. Linnaniemi (1912) berücksichtigte taxonomisch für die Gattung *Orchesella* nur das Proximalzahnpaar des Unguis. Stach (1923) bevorzugt die Länge der Unguisventralkante. Sonst sind seine diesbezüglichen Verhältnisse folgende: Die Unguisventralkantenlänge zur Entfernung des Proximalzahn-paares von der Basis (Berührungspunkt des proximalen Endes der Unguisventralkante mit dem Prätarsus); die Entfernung der Distalzähne von der Basis der Ventralkante; die Unguislänge zur Unguiculuslänge; die Unguislänge zum tibiotarsalen Keulenhaar; die Mucrolänge zur Unguislänge des dritten Beinpaars. Also hat er mehr als Schäffer getan, doch nicht das wichtige Schäffer'sche Verhältnis der Unguiculuslänge zum Abstand seines Außenzahnes vom distalen Ende (Apex) berücksichtigt. Hand-schin (1929) gibt für *O. cincta* die Insertionsstelle des Unguiculusaußenzahnes und das Verhältnis des Unguis zum Keulenhaar an. Er wünscht aber auch eine neue Durcharbeitung der Orchesellenformen. Etwa im Rahmen der angeführten Verhältnisse bewegen sich die Denis'schen (1931) Proportionen in der Beschreibung der *Orchesella maledicta*. Mills (1934) vergleicht den Unguis dem Keulenhaar und das Manubrium mit den Dentes.

Die Flucht vor Ornament und Farbensättigung zum Grundplan der Klauen in der Taxonomie der Orchesellengattung lag in der Überzeugung, daß die verwendeten morphologischen Charakteristika, die Farbe und das Ornament, stärker den unmittelbaren Umweltwirkungen, d. h. Adaptionsmöglichkeiten (modifikatorisch und selektiv) unterliegen, als die weniger variable Ausprägung des Klauenbaues. Trotzdem wurden die Arten etc. auf Grund des Ornamentes und der Farbe noch weiter unterschieden. In der zeitraubenden Technik und in den Umrechnungen, glaube ich, lag das geringe Interesse für die Klauenverhältnisse und für den Klauentypus.

Eben in diesen zwei zuletzt erwähnten Begriffen fand ich bei meinen Orchesellendiagnosen die beste Stütze. Benützt habe ich

diesbezüglich teils Sch ä f f e r'sche, teils St a c h'sche, teils modifizierte oder neu eingeführte Maß- und Abstandsverhältnisse des dritten Fußpaares. Als Unguislänge (Ko) nehme ich die Gerade vom Berührungspunkt der Unguisventralkante mit dem Prätarsus bis zum Apex an. Die St a c h'sche »Ventralkante« zog ich der Sch ä f f e r'schen »Konvexeite« vor, an ihr inserieren nämlich die Unguiszähne. Auch ist die Kontaktecke dieser Kante mit dem distalen Prätarsus sehr gut sichtbar, was an der Konvexeite des Unguis nicht immer der Fall ist. Die Gerade von der Insertionsstelle des Keulenhaares am Tibiotarsus bis zum Apex desselben bedeutet die Keulenhaarlänge (Kh). Die Gerade von der Berührungsstelle der äußeren Unguiculuskante mit dem Prätarsus bis zum Apex stellt die Unguicululänge (Ku) dar. Ich habe die äußere Kante gemessen, da der Unguiculusaußenzahn an ihr liegt. Die Entfernungen von der Basis bis zu den Proximal- (1 Zp) und Distalzähnen (2 Z, 3 Z) des Unguis und des Unguiculusaußenzahn (Az) (Basisabstände) sind die Projektionen auf die erwähnten Geraden zwischen dem Berührungspunkt am Prätarsus (Basis) und dem Apex (Ap).

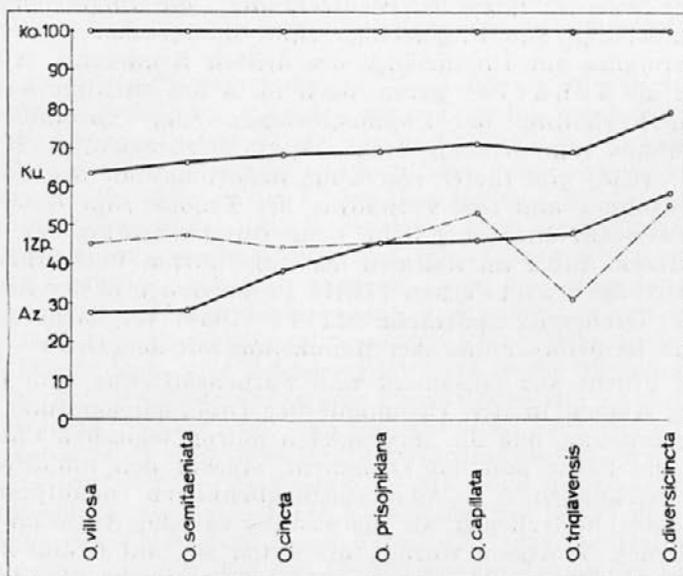


Abb. 1. Das Verhalten der Basisabstände Az : Ku, 1 Zp : Ko, Ku : Ko. Alle Ko-Längen der in dieser Abhandlung besprochenen Orchesellen wurden auf ein gemeinsames Mass gebracht und die Faktoren obiger Verhältnisse proportional umgerechnet. Die dicken Linien verbinden die Basisabstände des Az, Ku und Ko, die strich-punktierte den Basisabstand des 1 Zp.

In dieser Abhandlung werden diesbezüglich folgende Verhältnisse verwendet: Ko : Ku : Kh (die Länge des Unguis: Unguiculus : Keulenhaar). 1 Zp : Ko (der Basisabstand des Proximalzahnpaares zur Unguislänge). 1 Zp : 2 Z : 3 Z : Ap (die Basisabstände des Proximalzahnpaares zum zweiten Zahn, zum dritten Zahn, zum Apex). Az : Ku (der Basisabstand des Unguiculusaußenzahnes zur Unguiculuslänge).

An einigen Formen konnte ich im Verhältnis zu anderen größere oder kleinere Differenzen an den Furcateilen (besonders Dentes) nachweisen, die sich konstant bei allen Individuen derselben Form wiederholten. Aus dem Grunde habe ich auch das Verhältnis Manubrium (Ma) zu Dens (De) zu Mucro (Mu) d. i. Ma : De : Mu, taxonomisch verwendet.

Schäffer (1896) hat allgemein für die Collembolen die 8 Ommen jederseits betont (ausgenommen die Reduktionen) und speziell für die Entomobryidae auf die kleineren »Proximalommatidien« aufmerksam gemacht. Ågren (1903) stellte für die *Orchesella* die jederseitige Ommatidienzahl fest: nicht sechs, sondern acht Ommen jederseits. Auch auf die Proximalommatidien dieser Form hat er hingewiesen. Während meiner Untersuchungen war ich bei verschiedenen Orchesellenformen auf die verschiedene Verteilung der kleinen, sogenannten »Proximalommatidien« im Komplex der großen Ommen aufmerksam. Teils konnte ich sie diesbezüglich taxonomisch verwerten. Nur die Termini »Proximalocellen«, »Proximalommatidien« kann man für die kleinen Ommen nicht generell verwenden; sie können auch eine andere als proximale Lage in der Ommenkonfiguration einnehmen. Doch muß ich gleich auf die Möglichkeit einer Deformation dieser Gebilde durch die Konservierungsmittel hinweisen. Schrumpfung sind gar nicht selten, dadurch können ganz falsche Ommenkonfigurationen vorgetäuscht werden.

Die Antennen sind wichtig, doch klimatisch sehr empfindlich und deshalb unsicher. Bei jungen Tieren sind im Allgemeinen die Längen der ersten vier Glieder sehr unsicher. Das fünfte und das sechste Glied sind für junge wie auch für erwachsene Formen konstanter. Teils fand ich konstanter auch das dritte Glied erwachsener Orchesellenformen.

Die Behaarung ist in der Jugendzeit, anfangs und während der Häutung kein ganz sicheres taxonomisches Merkmal. Auch die Zahl und die Länge der Bothriotrichen unterliegen oft verschiedenen mechanischen, wie auch Konservierungseinflüssen und sind nicht konstant.

Was die Verhältnisse, Körper zur Antennenlänge, Antenne zur Kopfdiagonale, Antennenglieder I—VI untereinander, anbelangt, verweise ich auf den obigen Antennenabschnitt.

Die Körperlänge ist in funktioneller Abhängigkeit mit der Ernährung und anderen Umweltsbedingungen. Ihre Mittelwerte sind noch ziemlich gut brauchbar. Die relativen Maße scheinen konstanter, taxonomisch wertvoller als die absoluten zu sein.

Das Verhältnis Abdomen III zu IV ist in der Jugend unsicher, bei erwachsenen Tieren besser taxonomisch verwendbar (H a n d s c h i n 1926), trotzdem aber immer etwas fluktuierend.

Irgendwelche besondere Art — etc. — Unterschiede des Ventraltubus und des Retinaculum habe ich während der Untersuchungen an meinem Material bis jetzt nicht feststellen können.

Eine eingehendere, taxonomische Beurteilung der Orchesellenformen ist eigentlich in der Kombination aller oder wenigstens wichtigster morphologischer Merkmale und geographischer, ökologischer und zeitlicher Faktoren zu suchen.

Orchesella villosa Linné.

Abb. 1, 2—3.

Diese Form ist schon oft diagnostiziert und beschrieben worden. Doch beziehen sich die Diagnosen und Beschreibungen meistens nur auf die Grundfarbe, Verteilung des dunklen Pigmentes, Körpergröße und nur in einigen Angaben auch auf die einzelnen Maßverhältnisse diagnostisch wichtiger Organkomplexe. Zwischen U s e l's (1891) Klauenbeschreibung und meinen Messungsergebnissen sind diesbezüglich einige Differenzen vorhanden. S c h ä f f e r's (1900) Verhältnis des Unguiculus zur Entfernung seines Außenzahnes von der Spitze ist nach meinen Kontrollmessungen vollkommen bestätigt worden. Differenzen in dem Ko:Kh Verhältnis zwischen mir und S c h ä f f e r sind darauf zurück zu führen, daß er die dorsale, ich die ventrale Kante des Unguis gemessen habe. Å g r e n (1903) hat für *O. villosa* keine Maßkontrolle durchgeführt.

Für eine eingehendere Vergleichung der *O. villosa* mit anderen, ihr morphologisch ähnlichen Formen gebrauchte ich neben Pigment — und einigen anderen vorhandenen Angaben jene Maßverhältnisse, welche für die Zuteilung einer Form auf Grund möglichst vieler wichtiger außenmorphologischer Merkmale zu einem Klauentypus, zu einer Art, Variation, Aberration etc. notwendig sind. Da ich sie in dem Umfange, wie ich sie für notwendig hielt, nicht fand oder für ungenügend hielt, versuchte ich sie mir selbst zu verschaffen.

Abdomen IV beträgt ca eine ganze und dreiviertel Länge des Abd. III (Abd. III:IV = 1:1'77). Die Antennen sind beinahe drei und ein halbmal länger als die Kopfdiagonale (3'3—3'7:1).

Ant. I : II : III : IV : V : VI = 6 : 35 : 15 : 42 : 65 : 64. Fremd erscheint die sich wiederholende, außerordentliche Länge der Ant. III, die ungewöhnlich für die von mir untersuchten *Orchesellen* war. Die Körperlänge zur Länge der Antennen ist 1'4—1'76:1; also sehr variabel.

Der Unguiculus beträgt beinahe Zweidrittel des Unguis. Das Keulenhaar des Tibiotarsus ist etwas kürzer als der Unguis (Ko : Ku : Kh = 22 : 14 : 21). Abb. 2. Das Proximalzahnpaar erreicht nicht die Mitte des Unguis (1 Zp : Ko = 10 : 22), Abb. 1. Das Verhältnis

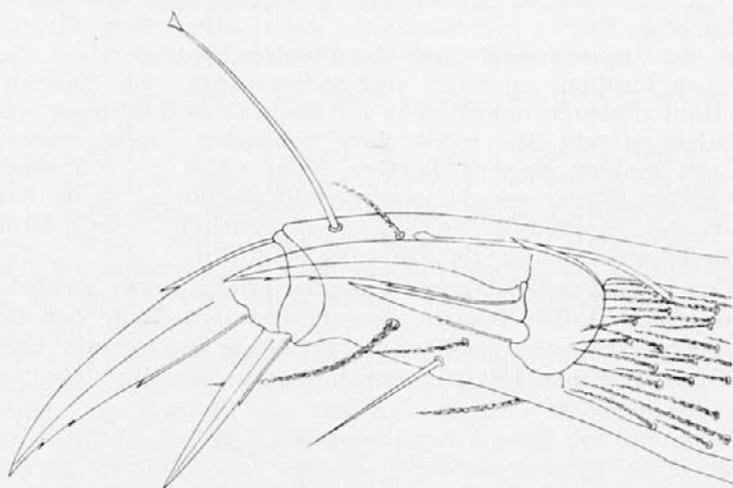


Abb. 2. *Orchesella villosa* L. Klaue. Häutungsstadium. 440 X.

1 Zp : 2 Z : 3 Z : Ap = 10 : 16 : 19 : 22 sagt uns, daß die beiden Distalzähne in Halbierungspunkten zwischen 1 Zp und Ap, 2 Z und Ap stehen. Der Außenzahn des Unguiculus erreicht nicht die Hälfte der Unguiculuslänge. Az : Ku = 11'5 : 25 = 0'46 : 1, 6 : 14 = 0'43 : 1). Sch ä f f e r (1900) hat das Verhältnis der Unguiculuslänge zur Entfernung des Außenzahnes von der Spitze folgend ausgedrückt: 1 : 0'53—0'57. Der numerische Ausdruck für dieses Merkmal, umgerechnet in Sch ä f f e r s Zahlensprache, ist bei mir: 1 : 0'54—0'57, also im Rahmen Sch ä f f e r scher Fluktuationmöglichkeit. Die Pseudonychien verhalten sich zum Basisabstand des Proximalzahnpaars wie 1 : 1, aber nicht konstant.

Der Zufall wollte es, daß ich in meinem konservierten Orchesellenmaterial einige *O. villosa*-Formen traf, die im Häutungsstadium fixiert worden waren. Daß sie sich eben häuteten, konnte man nur an den Füßen und der Furca feststellen. Antennen, Kopf, Körper, Ventraltubus und Retinaculum zeigten noch keine Zeichen einer Häutung. Nach dem Gesamtbilde der Orchesellenpräparate

schließlich, beginnt die Häutung bei diesen Formen so, daß das Tier zunächst und gleichzeitig die Füße und die Furca aus der alten, doch immer noch genug elastischen Cuticula langsam herauszuziehen versucht. (Abb. 2 und Abb. 3). Zwischen Thorax und Kopf oder anderswo auf dem Körper konnte ich trotz genauester Untersuchung dieser Formen (es häuteten sich mehrere zu gleicher Zeit) keinen Riß oder irgend welche äußeren Zeichen bevorstehender Häutung irgendwo entdecken. Unguis, Unguiculus und Keulenhaar waren dagegen schon in den distalsten Teil der Tibiotarsusexuvie zurückgezogen. Sie waren schön zusammen gelegt und durch die durchsichtige Exuvie in Einzelheiten gut sichtbar. Dem Tibiotarsus waren eng angeschmiegt auch die tibialen Fiederborsten, die auf der neuen Fußhaut reichlich vorhanden waren. Die Borsten der alten Haut schienen unmittelbar vor Beginn des Häutungsprozesses abgefallen zu sein. Die sonst stark behaarten Tibien waren nur noch mit einigen starken Borsten besät (Abb. 2), während der ganze übrige Körper gerade so stark und mit langen Keulborsten behaart war, wie das der Fall ist bei alten, schon öfters gehäuteten Tieren, die sich nicht in der Häutung befanden.

Ein ähnliches Bild zeigt uns die Furca bzw. Dentes und Mucro (Abb. 3). Die bis zu einer bestimmten Stelle der Dentes leere Dentesexuvie war in ihrer ganzen Länge vollkommen borstenfrei. Und derjenige Teil der Denshaut, aus der ihr Inhalt noch

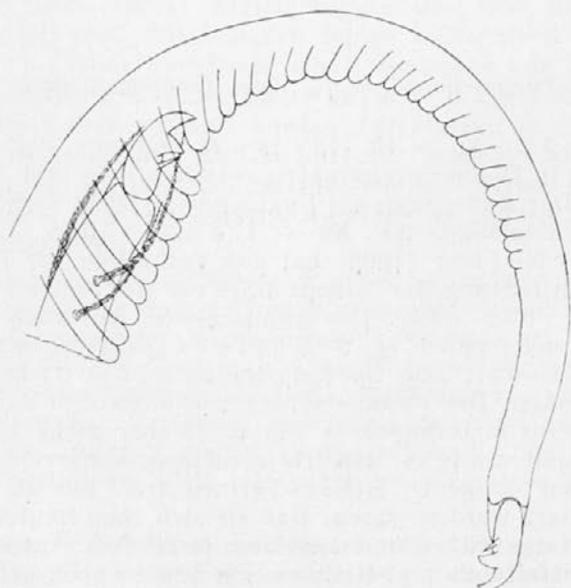


Abb. 3. *Orchesella villosa* L. Dens, Mucro. Häutungsstadium. 480 \times .

nicht zurückgezogen war und in dem die *Densexuvia* noch nicht leer da stand, war diesbezüglich schon sehr angegriffen. Andererseits war der »neue« Dens stark mit angeschmiegtten Fiederborsten versehen. In unserer Abb. 3 sind nicht alle Borsten eingezeichnet. Wie aus der Figur gut zu ersehen ist, erreichen die distalsten Densborsten den Apicalzahn des Mucro, überragen ihn aber kaum. Die Dentesringelung reicht nicht bis zum Mucro.

Taxonomisch darf man die stärkere oder schwächere Behaarung der Füße und der Furca aus den oben angeführten Gründen (Häutung) nur sehr vorsichtig als Merkmal verwerten.

Fundorte und ökologische Notizen.

Alle Fundorte befinden sich in den Jugoslawischen Ostjuliern.

Sechster Triglavsee, westliches Ufer, ca 1683 m. Unter Steinen, zwischen organischem Detritus. Schattige Stellen. Der Boden war ziemlich trocken. Zwischen Felsen wachsen *Larix decidua* und *Pinus montana*. Obere Stufe der Coniferenregion. Nur einzelne Exemplare unter anderen *Collembolen*. Exposition östlich, — 13. 8. 1931; 4 Uhr Nachmittag, Temp. mässig tief, die Luft feucht. Leg. Kos F.

Mojstrovka, das letzte Grün vor dem Eintritt in die Wand, ca 2000 m. Unter den Steinen und um sie herum (Schattenseite), zwischen dem Geflecht der Graswurzeln und Moosrhizoiden. Der Boden mäßig feucht, alpine Region, obere Grenze des Krummholzes. Exposition westlich. Nur einzelne Exemplare unter anderen *Collembolen*. — 26. 7. 1933, von 9—11 Uhr Vormittag, warm, sonnig, die Luft nicht zu trocken. Leg. Kos F.

Tičarica, (östlich vom V. und VI. Triglavsee), Gipfel, 2091 m. Exposition östlich. Unter Steinen, zwischen Erde und Graswurzelgeflecht. Steine umrandet von Gras- und Moospolstern. Terrain damals mäßig feucht, sonst trocken. In der Nähe keine Feuchtigkeitsquelle. Strauch- und Wiesengürtel der alpinen Region. Nur vereinzelte Tiere. — 5. 8. 1933. Vormittag, sonnig und warm. Leg. Kos F.

***Orchesella semitaeniata* Latzel 1917.**

Abb. 1, 4—5.

Im Jahre 1917 erschien die Latzel'sche Arbeit über »Neue Kollombolen aus den Ostalpen und dem Karstgebiete«, in der er die neue Art *O. semitaeniata* aufgestellt hat. Seine Diagnose — ohne Abbildung dazu — basiert nur auf den Angaben über die Körperlänge, Grundfarbe, Keulenborstenmähne, Borstenfarbe, Konfiguration des dunklen Pigments und dem Längenverhältnis der

Antennen zum Körper. »Klauen und Springgabel bieten nichts besonderes«. Folgen die Fundstellenangaben.

1922 (schon nach dem Tode Latzel's) erschienen seine »Apterygoten der Ostalpen und des anschließenden Karstes«. Erwähnt wurden für die *O. semitaeniata* nur die Fundstellen und das nähere Biotop, sonst aber keine neuen morphologischen Merkmale.

Handschin (1929) bezweifelte (bis zur »Verifizierung«) die Existenz dieser Art wegen Mangel einer ausführlichen, überzeugenden Diagnose und großer Ähnlichkeit dieser Form mit der *O. quinquefasciata* bezw. *O. villosa*.

Äußere Morphologie.

Die Körperlängen der meisten Tiere bewegen sich zwischen 2.5—3.7 mm. Die Längen einiger sehr großen Tiere sind 3.9—4 mm, bei Latzel 3—3.7 mm. Der kräftige Orthesellenkörper ist »spindelförmig, hinten dicker als vorne« (Abb. 4). Abd. III:IV = 1:1.83. Ant.: Körper = 44:58. Dieses Verhältnis ist im Einklang mit der Latzel'shen Angabe, daß die »ziemlich dünnen Fühler ungefähr drei Viertel der Körperlänge erreichen«. Die Antennen sind beinahe drei und dreiviertelmal länger als die Kopfdiagonale (3.74:1). Ant. I:II:III:IV:V:VI = 4:26:6:41:55:55, Außerordentliche Länge haben demnach Ant. V und VI.

Der Ommenfleck ist länglich und unregelmäßig, vorne breiter als hinten. Die Verteilung und Größe der Ommen konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen; ich glaube, daß, wie für manche andere so auch für diese Form, die Fixierung und Konservierung daran schuld war. Aus vielen Zeichnungen, die ich gemacht habe, entnehme ich, daß sich die Ommenverteilung jener der *O. diversicincta* nähert.

Die Behaarung ist stark, doch nicht so wie jene der *O. villosa*. Die Borsten sind kurz, ziemlich dicht, den ganzen Körper bedeckend, allseitig bewimpert und zugespitzt, an den Füßen und der Furca sind sie viel länger. Doch überragen die distalen, subapical gelegenen Densborsten den Mucro nicht. Auch die Spitzborstenkränze auf den Hinterrädern der Abdominalsegmente sind aus diesen, nach hinten gebogenen Fiederborsten zusammengesetzt. Auf den Tibien erreichen einzelne Fiederborsten ein Drittel der Tibialänge. In Abd. VI sind sie ganz nach hinten gebogen. Kräftige Keulenborsten bilden starke Scheitelmähnen des Kopfes. Th. II ist vorne »mit einer Mähne gelblicher Keulenborsten« versehen. Auch Th. III hat dorsal derartige Borsten. Stark beborstet sind auch die Antennen. Ant. II besitzt Fiederborsten, die beinahe mehr als die Hälfte ihrer Länge betragen. Auch Ant. IV ist noch schwach mit solchen Borsten besetzt. Die distalen Antennenglieder haben nur kurze,

schwache Ringelung nachahmende Börstchen. Die Bothriotrichen sind wie gewöhnlich bei *Orchesellen* gestaltet und besonders lang. Die Zahl an einzelnen Abdominalsegmenten ist nicht konstant, 1—2, je nachdem (Konservierung!).

Die Grundfarbe des Körpers ist hellgelb, bei Latzel »weiß oder schmutzig weiß«. Das Pigment ist für Latzel schwarz. Meine Milchsäurepräparate zeigen es blau-violett. Ommenflecke und Frontalocellus sind dunkelblau. Nun lasse ich Latzel (1917) weiter sprechen: »Vorderrücken (Abb. 4) mit fünf schmalen, schwarzen Längsbinden: die beiden in der rechten und linken Seite verlaufenden beginnen am Fühlergrunde und brechen vor Abd. I plötzlich ab; die beiden darüberliegenden, sowie die Mittellängsbinde beginnen auf Thorax II und brechen vor Abd. III ab«. Diese Farbenverteilung entspricht genau jener, die ich an meinen Exemplaren wiederholt festgestellt habe. Abdominalsegmente III bis V

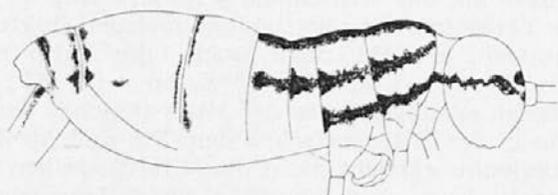


Abb. 4. *Orchesella semitaeniata* Latzel. Die Körperhaare nicht gezeichnet. 18 X.

zeigen einige feine Querbindenandeutungen aus dunklen Pigmentflecken zusammengesetzt. Latzel beschreibt sie folgendermaßen: »Der Hinterrücken zeigt außer einigen schwarzen Flecken auf Abd. IV und V die Grundfarbe, die auch der Bauchseite, den Beinen und der Springgabel zukommt«. Ich schließe mich für die besprochene Form diesen Latzel'schen Angaben mit einer kleinen Ausnahme vollkommen an. Alle diese Organkomplexe sind auch bei meinen Tieren vollkommen pigmentlos, nur das Manubrium hat proximal-dorsal ein kleines distalwärts bald verschwindendes Längsbindchen (Abb. 4). Pigmentlos ist auch der Scheitel und rostrale Teil des Kopfes. Ebenso Abd. VI, der Ventraltubus und das Retinaculum. Auch die Antennen sind ohne dunkles Pigment und distalwärts »bräunlichgrau« (Latzel).

Die ganze Latzel'sche Diagnose der *O. semitaeniata* habe ich absichtlich beinahe wörtlich in meine sonst erweiterte Beschreibung eingefügt. Damit habe ich sagen wollen, daß die Latzel'sche Art *O. semitaeniata* existiert und daß sie in Bezug auf die Pigmentverteilung verschieden von der *O. quinquefasciata* wie auch verschieden von der *O. villosa* ist.

Die Klauen sind außerordentlich schlank (Abb. 5), der Praetarsus niedrig. Das Proximalzahnpaar ist schwach, doch sehr gut sichtbar, ebenso die Pseudonychien. Auch die zwei Distalzähne sind kräftig und gut sichtbar. Die äußere Kante des Unguis ist leicht nach innen gekrümmt. Der Unguiculus erfährt eine Biegung nach außen. Sein Aussenzahn ist schmal, aber sehr gut sichtbar. Das tibiotarsale Keulenhaar ist auch sehr schlank und gar nicht so stark wie bei manchen anderen Orchesellenformen. Sein distales Ende besitzt eine spatelförmige Verbreiterung, die zwei- bis dreimal die Breite des proximalen Haarteiles ausmacht.

Wie immer, muß ich hier wieder feststellen, daß die Klauenverhältnisse etwas fluktuieren; daß die Masse einzelner Klauenteile sogar an beiderseitigen Füßen des dritten Fußpaares kleinen Fluktuationen unterworfen sind. Doch ist ihre Variationsbreite sehr klein. Der Unguiculus beträgt zwei Drittel des Unguis und dieser ist etwas länger als das Keulenhaar ($Ko : Ku : Kh = 21 : 14 : 18$), Abb. 1. Das Verhältnis $Ko : Kh$ ist am meisten fluktuierend. Das Proximalzahnpaar erreicht nicht ganz die Mitte des Unguis ($1 Zp : KO = 10 : 21$). $1 Zp : 2 Z : 3 Z : Ap = 10 : 15 : 18 : 21$. Der zweite Distalzahn ist ungefähr in der Mitte zwischen dem 1 Zp und Ap, der dritte in der Mitte zwischen dem 2 Z und Ap. Der Außenzahn des Unguiculus erreicht nicht die Mitte desselben ($Az : Ku = 6 : 14$). Pseudonychien sind ungefähr gleich lang wie der Basisabstand des 1 Zp ($1 Zp : Ps = 10 : 9$).

Von allen in dieser Abhandlung besprochenen Orchesellenformen hat die *O. semitaeniata* die längsten Dentes. $Ma : De : Mu = 38 : 54 : 1$.

Die auf der vorderen Seite des Retinaculumcorpus distal gelegene Borste ist gut sichtbar. Die Rami-Einkerbungen sind sehr stark. Der Ventraltubus bietet nichts besonderes.

Diagnose.

L. bis 4 mm. Ant. gute drei Viertel des Körpers.

Ku etwa zwei Drittel des Ko. Kh etwas kleiner als Ko. 1 Zp erreicht nicht die Mitte Ko. 2 Z in der Mitte zwischen 1 Zp u. Ap, 3 Z in der Mitte zwischen 2 Z in Ap. Az erreicht nicht die Hälfte Ku. Grundfarbe hellgelb. Mediane, blauviolette Rückenbinde von Th. II bis Ende Abd. II; ebenso die beiderseitigen dorsolateralen Seitenbinden. Beide lateralen Seitenbinden beginnen an der Antennenbasis, ziehen über die Ommenflecke, Kopfseiten, Th. I—III, bis ans Ende Th. III. Abd. III, IV, V haben winzige Querlinien-Fragmente. Ant., Beine, Furca gelb. Keulenborsten bilden die Scheitelmähne des Kopfes, Kragenmähne des Th. II. Rücken des Th. II in III auch mit ihnen beborstet. Fiederborsten auf den Hinterrändern der Abdominalsegmente, Tibien, Ant. II, Dentes ziemlich lang.

Verwandtschaft.

Die *O. semitaeniata* gehört in Bezug auf den Klauengrundplan demselben Klautentypus an wie die *O. villosa* (Abb. 1). Verschieden sind die Unguiculusformen: jene der *O. villosa* ist auf der Außenseite gerade abgeschnitten, auf der inneren abgerundet, die der *O. semitaeniata* auf beiden Seiten gleich und spitz zulaufend. Jedenfalls ist bei diesen zwei Formen die größte Ähnlichkeit im Klauenbau vorhanden, die ich bis jetzt unter den von mir untersuchten und hier besprochenen *Orchesellen* gefunden habe.

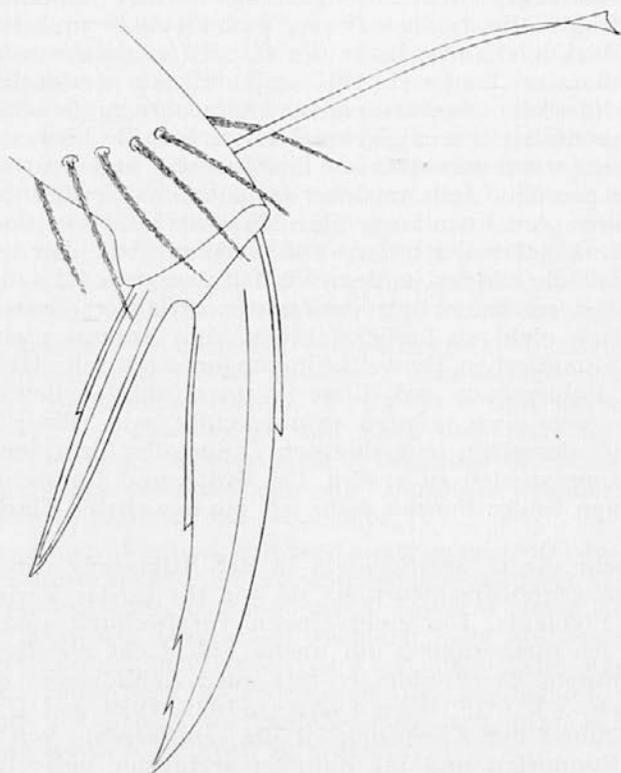


Abb. 5. *Orchesella semitaeniata* Latzel. Klaue. 662 \times .

Die Furcateile beider Formen (erwachsene Tiere) sind nicht im gleichen Verhältnis zueinander. Die Dentes der *O. semitaeniata* im Verhältnis zu den Mucronen sind ca. ein Fünftel länger als jene der *O. villosa*. Auch das Manubrium der *O. semitaeniata* ist im Verhältnis zu den Dentes etwas länger als jenes der *O. villosa*. Die außerordentliche Länge der Ant. III im Verhältnis zu Ant. IV bei der *O. villosa* (III:IV = 1:2'8) ist auch nicht im Einklang

mit der Länge III und dem Verhältnis III:IV = 1:6'83 der *O. semitaeniata*. Die Ant. III. der *villosa* ist demnach im Verhältnis beinahe zwei und einhalbmals länger als die der *semitaeniata*. Diese ziemlich konstante Länge ist im Widerspruch mit der außerordentlichen Längevariationsbreite anderer Antennenglieder. Die erwähnten Differenzen sind zu groß und zu konstant sich wiederholend bei den Tieren aller Fundorte, um sie nur als Fluktuationen einer normalen Variationsbreite der Organe dieser zwei Formen betrachten zu können.

Das Maximum in der Körperlänge meiner *O. villosa* Exemplare beträgt 5'1 mm (bei Handschin 1929 und Uzel 1891 5 mm). Maximale Körperlänge der *O. semitaeniata* wurde von mir mit 4 mm, von Latzel 1917 mit 3'7 mm festgestellt. Diese Größendifferenzen zwischen *villosa* und *semitaeniata* will ich nicht als taxonomisch sicheres Merkmal verwerten. Sie können als Folge verschiedener und wechselnder Ernährungs- und Umweltfaktoren betrachtet werden. Teils unsicher ist auch das Verhältnis der Körperlänge zur Antennenlänge. Der Mittelwert für *semitaeniata* beträgt 1'31:1, jener der *villosa* 1'58:1. Wenn wir aber in Betracht ziehen, daß die *villosa* in dem Verhältnisse wie 1'4—1'76:1 variiert, so ist es berechtigt, wenigstens vorläufig dieses Merkmal taxonomisch nicht zu berücksichtigen. Die Antennen sind bezüglich der klimatischen Umweltbedingungen auch sehr labile Organsysteme; Fühlerlänge und Klima in einer funktionellen Abhängigkeit. Aus dem Grunde wird es notwendig sein, die Fühlerlänge einer und derselben eurythermen Orchesellenform für verschiedene Biotope speziell zu prüfen. Die Größe und Konfiguration der Ommatidien beider Formen habe ich nie in vollster Klarheit sehen können.

So sehr die *O. semitaeniata* in der Behaarung der *O. villosa* gleicht, so grundverschieden ist sie von ihr in der Verteilung des dunklen Pigments. Um einer langen Vergleichung auszuweichen, verweise ich diesbezüglich auf meine Abb. 4 der *semitaeniata* und die Diagnosen, Beschreibungen wie auch Abbildungen der *villosa* bei Lubbock 1873, Handschin 1924, 1929 und Uzel 1891. In der Einheit der Zeichnung ist die *semitaeniata* von allen bisherigen Fundorten und im Rahmen geringster individueller Variation sehr konstant.

Das Kategorisieren dieser und anderer Orchesellenformen ist durchgeführt worden und wird fortgesetzt größtenteils auf morphologischem und nicht auch auf geographisch-morphologischem Unterscheiden der Formen; nur auf Grund der Beschreibung von Einzelexemplaren einzelner Lokalitäten und Biotope und nicht auch auf der Vergleichung umfangreichen Materials geographisch verschiedener Verbreitungsgebiete. Dieser Mangel wurzelt größtenteils in der technischen Seite des ganzen Arbeitskomplexes bei

diesen Formen. Angaben, ob die besprochenen zwei Formen geographisch (nicht individuell, ökologisch oder zeitlich) variieren, fehlen. Für die *semitaeniata* wollte oder konnte Latzel nicht stärkere individuelle oder andersartige Variationen feststellen. Auch ich kann vorläufig in meinem Material keine solchen Varietäten nachweisen. Die charakteristischen Merkmale dieser Form sind also auf Grund bisheriger Forschungsergebnisse und im Rahmen einer immer möglichen individuellen, ökologischen oder zeitlichen Variabilität konstant und erblich. Handschin'sche (1924) Aberrationen der f. p. der *O. villosa* L., die f. *devergens* und f. *pallida*, stammen von denselben Fundorten und wahrscheinlich auch aus gleichen Biotopen (Zernež, Zernež-Clūs, Stavelchod). Sie sind nur extreme, aus der normalen Variabilitätsbreite herausgefallene, individuelle Färbungsvarianten derselben Form. Auch sind ihre charakteristischen Merkmale in Bezug auf die Farbenkonfiguration (Grundplan der Organkomplexe dürfte derselbe sein) wahrscheinlich nicht konstant. Auch ähneln sie neben anderen Merkmalen in ihren Zeichnungen teils der *O. semitaeniata*. Handschin (1924) sagt selbst »betreffs der Zeichnung«, und zwar für das Gesamtgenus der *Orchesellen* geltend, daß »in seinem großen Materiale kein Tier dem andern vollkommen gleicht«.

Dazu gesellt sich noch ein beachtenswerter Umstand. Meine beiden Formen, die *O. villosa* und die *O. semitaeniata*, traf ich nebeneinander im gleichen Gebiet, Tičarica und unter ihr am Ufer des VI. Triglavsees. Sie leben nicht nur im gleichen Biotop (Tičarica), sondern auch in derselben Biocönose. Irgendwelche Übergangsexemplare oder nur einzelne, annähernd intermediäre Stücke fand ich bis jetzt nicht.

Unter diesen Voraussetzungen kann man trotz des beinahe gleichen Klautentypus (Abb. 1) und einiger anderen ähnlichen, außenmorphologischen Organkomplexe beider Formen, die *O. semitaeniata* nicht als Aberration, wie auch nicht als geographische Rasse der *O. villosa* betrachten. Sie kann als selbständige Art bestehen. Ein definitives Kategorisieren der *semitaeniata* mit der *villosa*, nur auf Grund des gemeinsamen Klautentypus zu einem Klautentypuskreise wäre noch zu verfrüht.

Handschin (1929) erwähnt die Möglichkeit einer Verwandtschaft der *semitaeniata* mit *O. quinquefasciata*. Nach seinen eigenen (1929) Angaben beträgt ihre Größe bis 6 mm, ein Drittel mehr als die der größten *semitaeniata*. Die Zeichnungen beider haben ein »quinque« für die Körperhälfte gemeinsam, sonst vielleicht nichts. Zum Vergleich stehen mir die Schäffer'schen (1900) Extremitätenelemente-Verhältnisse zur Verfügung. Das Verhältnis der Länge des Unguiculus zur Entfernung des Außenzahnes von der Spitze ist nach Schäffer 1:0'66—

0'70 für die *O. quinquefasciata* Bourl., nach mir für *O. semitaeniata* 1:0'571. Die Differenz ist also sehr groß. Das Verhältnis des Ko:Kh für *quinquefasciata*, gibt Sch ä f f e r 1:0'65 — 0'75 an, für *O. semitaeniata* habe ich 1:0'857 erhalten. In Bezug auf das Sch ä f f e r'sche Ko-Maß sind sie beinahe gleich. Diesbezügliche Kontrolluntersuchungen für die *quinquefasciata* hat Å g r e n (1903) nicht durchgeführt. Da mir kein *quinquefasciata* Material vorliegt, konnte ich auf ein näheres Vergleichen nicht eingehen.

Bei der Beschreibung der Klauenelemente der *O. villosa* beruft sich U z e l (1891) auf die *O. cincta*, damit implicite etwa ein Verwandtschaftsverhältnis ausdrückend. Ein prinzipieller Unterschied im Klauenbau ist in dem abnehmenden Basisabstand des 1 Zp bei der *cincta* vorhanden, während Az bei *villosa*, über die verwandte *semitaeniata* aufsteigend ist (Abb. 1).

Fundorte und ökologische Notizen.

Alle Fundorte befinden sich in den Jugoslawischen Ostjulischen Alpen.

V r a t a t a l, gegen die Cmirwand zu, ca. 1015 — 1150 m. Kieferenregion (subalpin). Unter Steinen. Zwischen feuchtem organischen Detritus. Rund herum üppiger Pflanzenwuchs. Der Boden feucht. Exposition Nordwest. An jeder Fundstelle nur einzelne Tiere dieser Form. — 29. VII. 1933. Vormittag, warm, sonnig, die Luft trocken. Leg. F. Kos.

T i č a r i c a, Gipfel, 2091 m (östlich vom V. und VI. Triglavsee). Alpine Region, Strauch- und Wiesengürtel. Exposition östlich. Unter Steinen und um sie herum; zwischen Erde und Wurzelgeflecht. Steine umrandet von Grasrasen und Moos. Terrain damals kaum etwas feucht, sonst sehr trocken. Keine Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. Nur einzelne *semitaeniata* Formen an den Fundstellen. — 5. VIII. 1933. Vormittag, sonnig und warm. Leg. F. Kos.

Unter und um die N a d i ž a q u e l l e. Bergabhang der Z a d n j a P o n c a, ca. 1203 m, Exposition östlich. Zwischen abgefallenen Nadeln von *Pinus montana* und unter kleineren und größeren Steinen, zwischen unterem welken Laub des *Rhododendron hirsutum* und im Moos. Terrain sehr feucht. Viele *semitaeniata* Formen an einzelnen Fundstellen. — 25. VII. 1934. 6 Uhr Nachmittag, Temperatur nicht tief, Regen, Südwind. Leg. F. Kos.

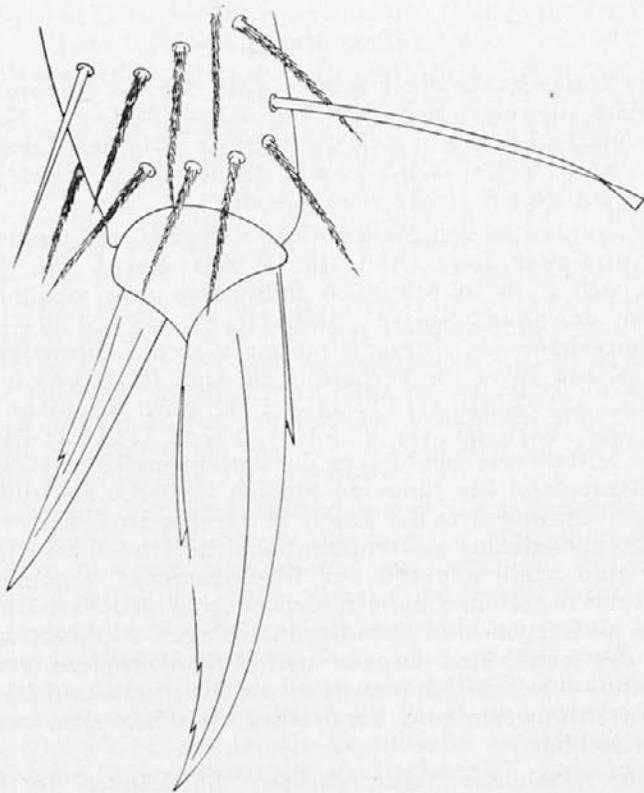
Prozentuell waren die Fänge des gesamten *O. semitaeniata*-Materials folgendermaßen verteilt: T i č a r i c a 14'3 % (trocken); V r a t a t a l 28'5 % (feucht); Bergabhang der Z a d n j a P o n c a (N a d i ž a q u e l l e) 57'2 % (sehr feucht, der Boden durchnässt wegen des anhaltenden Regens).

***Orchesella cincta* (Linn.) Lubbock.**

Abb. 1, 6 — 13.

Die Veranlassung zur Besprechung dieser, seit Linné (*Po-dura cincta* L. 1758) so oft diagnostizierten, beschriebenen und auch verschieden benannten Form, gab mir vor allem das Ver-gleichen der bestehenden Diagnosen, Beschreibungen etc. dieser Form samt ihren Varianten mit den Beobachtungsergebnissen über diese Gruppe, die ich an meinem *cincta*-Materiale festgestellt habe. Manches morphologische war noch zu ergänzen, um einen Vergleich mit anderen Orchesellenarten und anderen *Cincta*-Varianten führen zu können. Weiters interessierte mich auch der Versuch eines neuen Kategorisierens der alten wie der neuen *Cincta*-Varianten und zwar in einer anderen als der bisherigen Richtung.

Das Material für diese *cincta*-Studie stammte absichtlich nur aus einem Biotop, gesammelt an vielen Fundstellen eines Verbreitungsgebietes an demselben Tag.

Abb. 6. *Orchesella cincta* (Linné) Lubbock. Klaue. 824 \times .

Um bei diesem Vorgehen zunächst der labilsten Struktur des Orchesellenorganismus, dem Pigment und seinen Konfigurationen, so weit als möglich auszuweichen, versuchte ich mir auf Grund sonstiger, außenmorphologischer Beobachtungsergebnisse und Zahlenverhältnisse die Grundlage für die morphologische Einheit der *cincta*-Art zu verschaffen. Leider sind die verschiedenen diesbezüglichen bisherigen Angaben vom Standpunkt einer relativ einheitlichen äußeren Morphologie dieser Tiere unvollkommen, manchmal auch mangelhaft. Ich will aber damit kein Unrecht gegen frühere *cincta*-Forscher begehen. Es sind ja vielleicht die geographisch bedingten morphologischen Differenzen, die in den Zahlenverhältnissen zwischen schon vorhandenen Resultaten und den meinigen zutage treten. Auch diese Möglichkeit könnte etwas zur Klärung der Orchesellenfrage beitragen. Aus dem Grunde ist es notwendig gewesen auch meine diesbezüglichen Beobachtungsergebnisse zu melden, obwohl die Art *O. cincta* samt vielen ihren Varianten schon längst fixiert wurde.

Äußere Morphologie.

Die Längenmaße einer großen Zahl der von mir untersuchten Exemplare bewegen sich zwischen 2'53 — 3'86 mm. Nach Publikationsangaben bewegen sich die Maxima zwischen 4 mm (Schött 1893) und 6'35 mm (Lubbock, 1873). Die Körperformen sind wie gewöhnlich bei *Orchesellen* gestaltet.

Differenzen in den Maßen einiger Organe und Organkomplexe junger und alter Tiere (Abd. III:IV, Ant:Körp., Ant.:Kopfdiag.) äußern sich auch in folgenden minimalen und maximalen Maßangaben der Verhältnisse. Abd. III:IV = 1:1'59 — 1'76; die Größenzunahme des Körpers hat auch eine Längenzunahme des Abdo. IV zur Folge im Verhältnis zu Abd. III (Stach, Handschin). Ant:Körp = 1:1'24 — 1'71. Ant.:Kopfdiag. = 1'8 — 2'6:1. Ant. I:II:III:IV:V:VI = 0'57:2'42:1:3:4'4:4'3; das sind die Mittelwerte der Längen der Antennenglieder vieler erwachsener Exemplare. Die jüngeren Stadien variieren mit zunehmender Zahl der Häutungen in der Länge der ersten zwei, beziehungsweise vier Antennenglieder außerordentlich; die letzten zwei Antennenglieder sind auch während der Wachstumszeit konstanter. Diese Wachstumsvariationen äußern sich auch in den Verhältnissen der Antennen-, Körper- und Kopfdiagonallängen. Fluktuationen in der Länge der erwähnten Organe und Organkomplexe erwachsener Tiere sind — relativ genommen — nicht zu groß und Längenmaße wie ihre Mittelwerte zum Vergleichen zwischen einzelnen Formen noch brauchbar.

Mehr konstanter Natur scheinen die Längen der Klauenelemente und ihre Verhältnisse untereinander auch bei nicht erwach-

senen Tieren zu sein (Abb. 1 u. 6). Ko:Ku:Kh = 18:5:11:37:15:37 (Mittelwerte). Der Unguiculus beträgt etwas weniger als zwei Drittel; das Keulenhaar etwas mehr als drei Viertel der Unguislänge. Das Sch ä f f e r'sche (1900) Verhältnis des Ko (dorsale Kante) zu Kh = 1:0'65 ca. und das Ä g r e n'sche (1903) 1:0'70—0'77, verglichen mit meinem Ko (Ventralkante): Kh = 1:0'82, differiert nicht viel oder kaum etwas, wenn man bedenkt, daß Sch ä f f e r und Ä g r e n die längere Dorsalkante, ich aber die kürzere Ventralkante des Unguis als seine Länge angenommen haben. Nach meinen Messungen beider Kanten, umgerechnet ins Sch ä f f e r'sche und Ä g r e n'sche Verhältnis (Ko:Kh = 1:0'82) beträgt die Differenz für Kh bei diesen und ähnlich großen *Orchesellen* etwa 0'1—0'12. Nach H a n d s c h i n (1929) macht Kh ca. die Hälfte des Ko aus.

1 Zp:Ko = 9'8:22, das erste Zahnpaar erreicht nicht die Mitte des Unguis. U z e l (1891) hat es am Ende des ersten Drittels der Unguislänge — von der Basis ausgehend — angegeben; L i n n a n i e m i (1912) in der Mitte der distalen Hälfte; die zwei Distalzähne hat er nicht bemerkt. 1 Zp:2 Z:3 Z:Ap = 9'8:16:19:22; 2 Z liegt in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, 3 Z liegt in der Mitte zwischen 2 Z und Ap. Az:Ku = 6:11 = 0'545:1 (Mittelwerte); Az beträgt mehr als die Hälfte des Ku. Nach Sch ä f f e r (1900) umgerechnet (Länge der unteren Kralle zur Entfernung des Außenzahnes von der Spitze) heißt es 1:0'455. Sch ä f f e r selbst hat für die *cincta* das Verhältnis 1:0'46—0'49; Ä g r e n 1:0'42—0'5 festgestellt. Meine wie die Sch ä f f e r'schen Maße bewegen sich im Rahmen der Ä g r e n'schen. U z e l (1891) hat keinen Unguiculus-Außenzahn bei seiner *cincta* beobachtet; H a n d s c h i n (1929) stellte ihn fest im unteren Drittel; das wäre nach der Sch ä f f e r'schen Methode ca. 1:0'667, also eine erhebliche Differenz, die nicht auf Grund einer normalen Variationsbreite mit obigen Verhältniszahlen in Einklang zu bringen ist. Das Proximalzahnpaar verhält sich zu den Pseudonychien wie 1:1. Dentes sind im Verhältnis zu Manubrium ziemlich lang (Ma:De:Mu = 26:50:1).

Retinaculum und Ventraltubus bieten im allgemeinen nichts besonderes, außer, daß sie vollkommen frei vom dunkel-blauen Pigment sind und daß man ab und zu Exemplare findet, deren ausgestülpte Ventraltubusblasen distal bräunlich pigmentiert sind.

Die Grundfarbe ist bei meinen Exemplaren (kons. in 75 % Alkohol und in Milchsäure präpariert), schwach grau-weiß, manchmal mit schwachem Stich ins Gelbe oder hellgelb, bis rötlich oder bräunlich. L a t z e l (1922) gibt »helle Töne« und »weiße Stücke« an. Nach S t a c h (1922) ist die Grundfarbe »schmutzig-gelblich-weiß und nicht so grünlich, wie es L u b b o c k abgebildet hat«. S c h e r b a k o w (1898) hat bei seiner *rufa*-Variante die »rote

Grundfarbe« beobachtet und auf dieser und den hellen Antennen eine neue Varietas aufgestellt.

Die Farbensättigung von hell bis dunkel, von weiß-gelb bis braun-rot dürfte vielleicht auch eine Alterserscheinung sein. Wenigstens ich habe an jüngeren Formen helle Grundfarben, an großen alten Exemplaren dunkle Töne beobachtet. Ob die Verdunkelung der Grundfarbe von der Sättigung des Grundfarbepigmentes oder von Excretionsprodukten (Harnsäuresalze) (Hand-

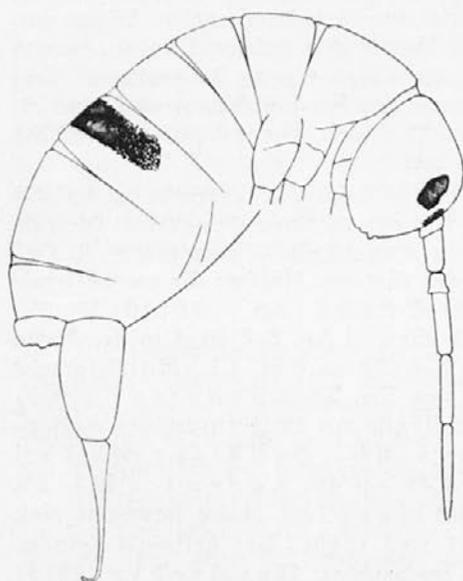


Abb. 7. Pallida Variante von *Orchella cincta* (L.) Lubb. Die Körperhaare nicht gezeichnet. 33 \times .

tennenglieder ist äußerst variabel, fluktuierend, mit graduellen Übergängen verbunden oder kann vollkommen fehlen. Die immer schwarzen Ommenflecke ziehe ich selbstverständlich in diesen Vergleich nicht hinein.

Um die Zeichnungs-Variabilitätsbreite einer *O. cincta* Population eines umgrenzten Verbreitungsgebietes und des gleichen Biotopes aller Fundstellen zu demonstrieren, will ich im Folgenden noch nach altem Zeichnungs- und Farbenbeschreibungsprinzip die diagnostischen Angaben für einige Formen aus der Fülle von Varianten und Variantenübergängen erwähnen. Selbstverständlich wird die f. *principalis* nicht weiter besprochen. Ich will keine neuen Varianten-Benennungen aufstellen, sondern den Versuch wagen, aus all dem, von anderen und von mir beschriebenen Ornament- und Farbensättigungsmaterial nur einige prinzipielle

schein, 1926), abhängt, das müßte erst untersucht werden. Taxonomisch kann in diesem Falle die Grundfarbe, wie das Scherbakow für *rufa* getan hat, wahrscheinlich nicht vorteilhaft sein.

Alle *cincta*-Formen, die ich überhaupt untersuchte, haben einen gemeinsamen, nach früher angegebenen Verhältnissen nicht zu stark variierenden Körper- und Extremitätenbau. Allen diesen Formen ist gemeinsam die starke, dunkelblaue, manchmal drei Viertel bis vier Fünftel des Segmentes einnehmende, dorsolaterale Querbinde des Abdomens III. Alles andere, die ganze »Ornamentik«, auch die sonst als taxonomisches Merkmal gebrauchte dunkle Pigmentation einzelner An-

Variationsrichtungen zu fixieren. Die hier für einzelne Varianten gegebenen Namen sind nur als Hilfsnamen für diese Abhandlung zu betrachten. Sie unterliegen schon wegen ihrer Schreibweise nicht den Nomenklaturregeln. Statt die einzelnen Formen mit Nummern oder Buchstaben zu bezeichnen, habe ich sie nach altem Modus noch mit dem der Pigmentkonfiguration wenigstens etwas entsprechenden Namen versehen. Die dunkle Querbinde des Abd. III ist allen Formen gemeinsam und wird nicht in den folgenden Diagnosen speziell erwähnt.

***Pallida*-Variante von *O. cincta* (Linn.) Lubbock.**

Abb. 7.

Antennenbasis blau, sonst der ganze Körper hellgelb. L. 2·57 mm.

***Intermedia*-Variante.**

Abb. 8.

Schmale Querbindenfragmente auf Th. III und Abd. I, II, IV und V. Th. II + III und Coxe II und III schwache Seitenflecke. Antennenbasis schwach dunkelblau. Der ganze Körper hellgelb. L. 2·67 mm.

***Thoracocincta*-Variante.**

Abb. 9.

Breite Querbinden auf Th. III und Th. II, letztes Segment mit hellem Seitenfleck. Querbinde auf dem Hinterrand des Abd. IV und Vorderrand des Abd. V. Th. I vorne schwach verdunkelt. Kopf seitlich dunkel. Antennenbasis dorsal mit hufeisenförmigem Dunkel Fleck. Ant. I und III dunkel. Ant. II dunkel, distal mit hellem Fleckchen. Ant. IV dunkel, distal hell. Ant. V. hell. Ant. VI. hell, distal verdunkelt. Coxe I u. II vorne und Abdomen ventral dunkel gesprenkelt. Sonst der ganze Körper von bronzgelber Grundfarbe. L. 3 mm. Eine von den vielen Übergangsformen zwischen f. *principalis* und *vaga*-Variante.

***Thoracotaeniata*-Variante.**

Abb. 10.

Der schmale Ring der Antennenbasis schwach dunkel. Abd. II vorne und dorsal mit schwachem Querbindenfragment. Th. II u. III lateral, über den Coxen mit unterbrochener Längsbinde. Sonst alle Körperteile grundfarben; hellgelb. L. 2·59 mm.

***Thoracopentataeniata*-Variante.**

Abb. 11.

Antennenbasis und ihr Verbindungsband dunkelblau. Kopfseiten schwach blau. Ant. I dunkel, II distal heller, VI distal bläulich. Abd. II und V mit schwacher Querbinde am Vorderrand. Th. II und Abd. IV mit schwacher Querbinde am Hinterrand. Ventrolaterale, beinahe nicht unterbrochene Längsbinde von Th. I—incl. Abd. II. Dorsolaterale unterbrochene Längsbinde auf Th. II—III und Abd. I. Schmale Rückenlinie von Th. II bis Abd. III. Coxen und Tibiotarsus lateral schwach violett. Sonst der ganze Körper von gelblicher Grundfarbe. L. 2'64 mm.

***Thoracotaeniata-obscura*-Variante.**

Abb. 12.

Hufeisenflecke zwischen Antennen und Ommenflecken. Ant. VI und Hinterkopf ventral etwas verdunkelt. Dunkle Querbinde auf Th. III, seitlich auf Abd. I, vorne auf Abd. II u. V, hinten auf Abd. IV. Ventrolaterale Längsbinde von Th. I bis incl. Abd. I. Dorsolaterale Längsbinde von Th. II bis incl. Abd. I, an den Segmentgrenzen etwas unterbrochen. Am Abd. II ist die Pigmentsättigung so stark, daß man die Längsbinden, falls sie sich bis dorthin erstrecken sollten, nicht mehr verfolgen kann. Von der Rückenlinie nur Flecke am Th. II u. III. Abdomen ventral, Coxen und Tibiotarsen lateral schwach pigmentiert. Die vom Dunkelpigment freien Stellen gelbbraun. L. 2'86 mm.

***Thoracoarcuata*-Variante.**

Abb. 13.

Abd. IV Hinterrand, Abd. V Vorderrand mit Querbinde. Bogenförmige Bänder und Flecke auf Th. I—III. Quer- und Längsflecke auf Abd. I—II. Kopf, Beine und die ventrale Seite des Abdomens lateral schwach pigmentiert. Sonst überall die orangegelbe Grundfarbe. L. 3'2 mm.

Von den vielen in der Literatur vorkommenden Varianten-Benennungen dieser Art will ich mich in folgender Besprechung nur an die häufigsten, in der neuen Literatur sich wiederholenden oder neuzeitlich aufgestellten Variantennamen beschränken.

Eine von Handschin (1919) als *O. cincta-vaga* diagnostizierte Form wurde von ihm 1926 auf Grund der Pigmentkonfiguration zur *O. alticola* f. *obscura* Handsch. umbenannt. Vom Standpunkt der Verhältnisse 1 Zp:Ko und Az:Ku könnten diese, zwei verschiedenen Arten angehörende Varianten, wenn sie in Bezug auf die Pigmentkonfiguration nicht nur ähnlich, sondern gleich

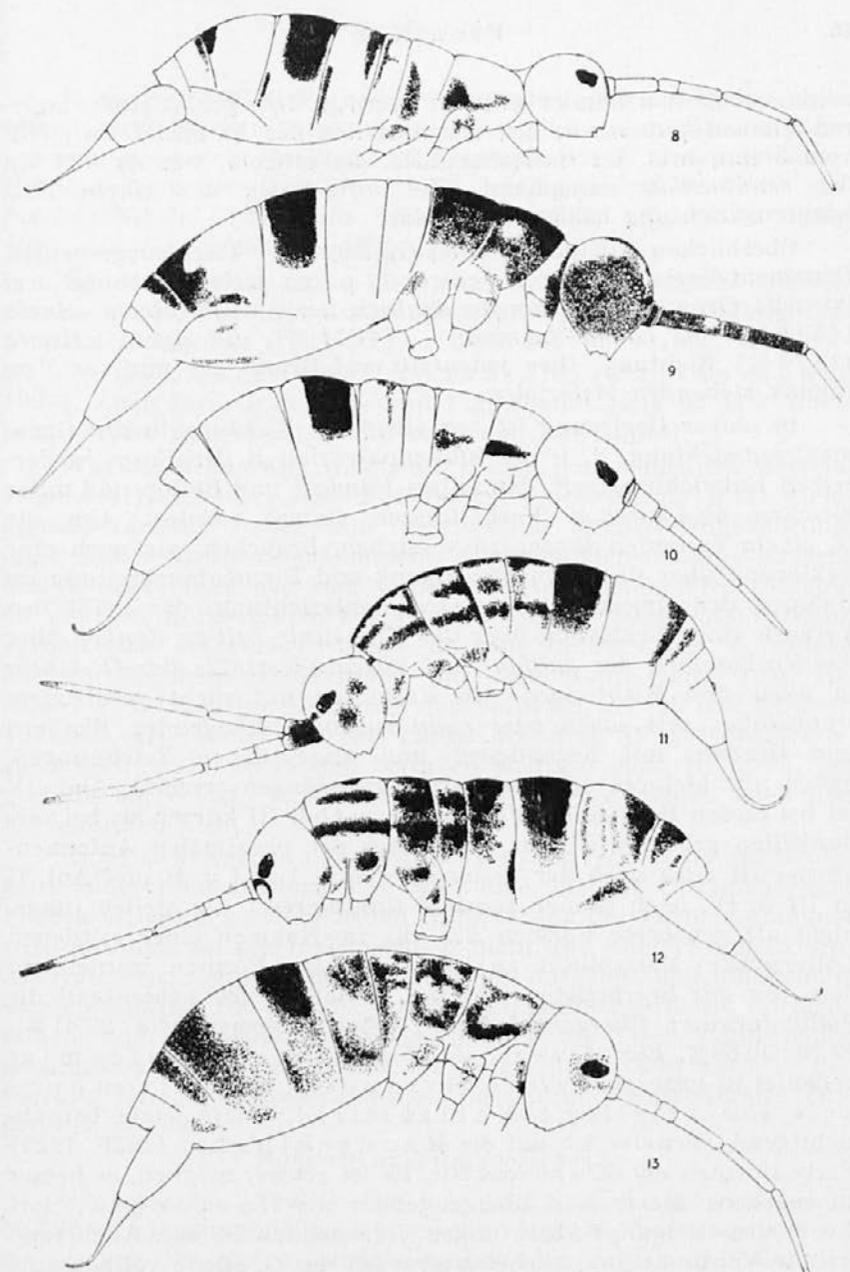


Abb. 8—13. Varianten von *Orchesella cineta* (L.) Lubb. Die Körperhaare nicht gezeichnet. — 8. *Intermedia Variante*. 21 ×. — 9. *Thoracocincta* Var. 23 ×. — 10. *Thoracotaeniata* Var. 24 ×. — 11. *Thoracopentataeniata* Var. 23 ×. — 12. *Thoracotaeniata-obscura* Var. 22 ×. — *Thoracoarcuata* Var. 23 ×.

wären, leicht auseinander gehalten werden. Jede gehört einem anderen Klauentypus an. In den Ansatzstellen des Az und 1 Zp stellt, vom Standpunkt des Basisabstandes, die *alticola*, von Az u. 1 Zp der *semitaeniata* ausgehend, die Fortsetzung der *cincta* Entwicklungsrichtung beider Zähne dar.

Überblicken wir die aus einer Großzahl der Tiere ausgesuchten Ornament-Varianten der *O. cincta* f. p., so treten in ihnen drei typische Ornamentrichtungen deutlich hervor. Die *cincta-cincta* (44'11%), die *cincta-taeniata* — (41'17%), die *cincta-arcuata* (14'70%) Richtung. Dies jedenfalls auf Grund des mir zur Verfügung stehenden Materiales.

In obiger Darlegung ist vor allem die Richtung in der Ornamententwicklung, d. i. die Individualvariation der Form in derselben Entwicklungszeit, demselben Fundort und Biotop und unter gleichen ökologischen Verhältnissen fixiert worden. Um die *O. cincta*-Varianten besser zu verstehen, brauchen wir noch eine Erklärung über die Pigmentsättigung und Pigmentausbreitung im Rahmen der eingeschlagenen Ornamentrichtung, das heißt den Versuch einer Erklärung über das Verhältnis *hell* zu *dunkel*, über das Vorkommen der *pallida*- und *obscura*-Variante der *O. cincta* in allen drei Richtungen. Alle Varianten mit nicht gesättigtem Dunkelblau, mit engen oder nicht zusammenhängenden Bändern und Gürteln, mit begonnenen und undeutlichen Zeichnungen, haben nur kleinere oder mittlere Körperlängen erreicht. Abd. IV ist bei diesen Formen im Verhältnis zu Abd. III kürzer als bei verdunkelten größeren Tieren. Die Länge der proximalen Antennenglieder ist auch nach der Teilung der Ant. I in I u. II und Ant. II in III u. IV, noch immer anormal fluktuierend. Sie stellen junge, nicht oft gehäutete Formen dar, die im Rahmen einer zeitlichen (Altersstufe) Variabilität zu alten dunklen Formen werden. In dem von mir bearbeiteten Material verhalten sich prozentuell die Pallidaformen: Übergangsformen: Obscuraformen wie 29'41% : 39'70% : 30'88%. Ein »Quer«, »Längs« oder »Bogenförmig« bedeutet in unserem Falle individuelle, ein »hell zu dunkel« eine zeitliche Variabilität. Diese letzte berücksichtigend, verweise ich auf die Handschin'schen (1926, 1929) Farbenformen der *Sira platoni* Nic. Es ist schwer möglich, es besser zu machen; klarer und überzeugender als Handschin, dort die Farbensättigungs-Abstufungen veranschaulicht hat. Auch fand ich die Verdunkelungserscheinungen bei der *O. cincta* vollkommen übereinstimmend mit der Auslegung Handschins (1926) über das Verdunkeln der Tiere mit zunehmendem Alter, denn »in gewissen Stadien, fast unpigmentierte Formen, werden dann ganz dunkel gefärbt«.

In die erwähnten Variabilitätserscheinungen lassen sich auch alle von mir beschriebenen und die in der Literatur öfters erwähnten oder neuerlich eingeführten Varietas der *O. cincta* einfügen. Unter anderm die *vaga* Linn. 1766, *cincta* Fabricius 1783, *unifasciata* Nicolet 1841, *rufa* Scherbakow 1898, *argyrotoxa* Latzel 1917, *quadrilineata* Latzel 1922 u. s. w.

Für die *f. vaga* sind Übergänge zur *f. principalis* nachgewiesen, ebenso auch das Zusammenleben in demselben Biotop und Fundort festgestellt (Schäffer 1896, Börner 1901, Krausbauer 1902, Ågren 1903, Linnaniemi 1912, Handschin 1929). Auch ihre Ornament- und Pigmentsättigung ist eine Kombination der individuellen und zeitlichen Variabilität.

Was die Behaarung anbelangt, konnte ich an meinem Material folgendes feststellen: Jene Formen der *cincta-cincta*- und *cincta-arcuata*-Variante haben eine bescheidene Orchesellenbehaarung, ohne eine ausgesprochene dorsale Keulenborsten-, Kopf-, Kragen- und Thoraxmähne wie auch keine ausgesprochenen Fiederborsten an anderen Körperteilen. Die Gruppe der *cincta-taeniata*-Variante verhält sich umgekehrt. Diese Formen besitzen der *O. villosa* ähnliche Keulenborstenmähen auf dem Kopfe, Th. II u. III, Abd. I u. II. Einzelne Keulenborsten befinden sich ab und zu auch auf Abd. III. Manchmal der Länge des Abd. IV entsprechende, zurückgelegte Fiederborsten befinden sich auf Abd. III u. IV, hier und da auch Abd. V, ähnliche, öfters kürzere, fehlen auch den Extremitäten nicht.

Es ist zu erwarten, daß es in der Gattung *Orchesella* auf Grund ganz anderer morphologischer Merkmale, als nur Ornament- und Farbensättigung, zu einer neuen Gruppierung der Formen kommen wird und daß bei dieser Gelegenheit nicht nur viele Varianten und Aberrationen, sondern auch einige Arten aufgelöst und umbenannt werden müßten. Die neuen Bearbeitungsresultate größerer Formenreihen und Formenkomplexe getrennter und sich berührender geographischer Areale werden zur Folge haben, daß auch in der Gattung *Orchesella* geographische Rassen und Rassenkreise eingeführt werden.

Fundort und Ökologisches.

Grosuplje, südlich von Ljubljana, Jugoslawien, ca 333 m. Flachland. Wiesen und Äcker. Humös, eher etwas moorig als trocken. Die vielen Fundstellen befinden sich in der Nähe des Grosupljica-Baches und längs der Wiesen und Äckergräben. Eichen, Erlen, Weiden. Unter Steinen, Holz, unter abgefallenem Laub. Immer viele Tiere beisammen — 22. IX. 1933, Vormittag und Nachmittag. Regnerisch, ziemlich kalt. Leg. Kos F.

Orchesella triglavensis nov. sp.

Abb. 1, 14—19.

Äußere Morphologie.

Die Körperlängen der untersuchten erwachsenen Tiere bewegen sich zwischen 3'1—3'3 mm. Der Körper ist schlank (Abb. 14). Abd. III : IV = 1 : 1'5. Ant. : Körp. = 36 : 42; Antenne länger als die Körperhälfte. Ant. : Kopfdiag. = 148 : 52 (2'846 : 1). Ant. I : II : III : IV : V : VI = 4 : 21 : 6 : 29 : 42 : 42.

Der schwarze, unregelmäßig konturierte Ommenleck (Abb. 15) hat eine unregelmäßige Form. Die Ommatidien sind ungleich groß. Die zwei kleinsten Ommen — »Proximalommen« — liegen nicht in der medialen Linie, sondern sind von der medialen Seite zwischen vier vordere und zwei hintere Ommen eingeschoben.

Bothriotrichen sind wie gewöhnlich, nur etwas kürzer. Ihre Zahl auf einzelnen Abdominalsegmenten (II—IV) ist nicht gleich. Der ganze Körper ist ziemlich dicht mit kurzen, allseitig bewimperten Borsten bedeckt. Längere, allseitig bewimperte Spitzborsten (Fiederborsten) sind ungleich lang und nicht in großer Zahl über den ganzen Körper verteilt. Besonders lange Fiederborsten sind an den Tibiotarsen vorhanden. Einzelne erreichen manchmal die Länge des Tibiotarsus (III. Fußpaar). Die Mähne des Kopfes und des Th. II ist aus Keulenborsten zusammengesetzt, die aber am distalen Ende eine allseitige, gleichmäßige Bewimperung zeigen. Auch die hinteren Segmentränder des Th. III und des Abd. I besitzen einzelne der genannten Borsten. Die Hinterränder und der Rücken des Abd. V und VI sind mit langen, gebogenen, allseitig bewimperten »quasi« Keulenborsten bewachsen (Abb. 16). Sie erreichen am Abd. V eine weit größere Länge als das Abd. V selbst lang ist. Einige kürzere sind auch auf der dorsalen Seite des Manubrium vorhanden. Auch die Antennen sind stark mit kleineren und Ant. II auch mit größeren, allseitig bewimperten Spitzborsten bewachsen. Die in Quirlen gestellten kürzeren Borsten der Ant. VI ahmen manchmal eine Ringelung dieses Gliedes nach. Stark beborstet ist auch die Furca dorsal gegen das Ende mit abnehmend kürzeren, etwas modifizierten Keulenborsten, ventral mit langen, allseitig bewimperten Spitzborsten, die am Ende der Furca den Mucro nicht überragen (Abb. 18, 19).

Die Grundfarbe der Tiere ist gelblich mit rötlichem Schimmer auf dem Kopfe und Körper (ventro-lateral). Kopf und alle Segmente sind stark mit licht- und tiefblauen oder dunkelvioletten Flecken und Zeichnungen bedeckt (Abb. 14). Die schmale mediane, schwärzlich violette Rückenlinie zieht von Th. III—Abd. VI und berührt ab und zu auch die dorsomedianen Intersegmenthäute. Der sichtbare Teil des Th. I ist pigmentiert. Th. II u. III sind vorne von breiteren, hinten von schmäleren, nicht gut zusammenhängen-

den Querbinden begrenzt, die dorsolateral teils zur Fleckenverzweigung neigen, ventrolateral aber in einer mehr oder weniger breiten Anastomose verschmelzen. Abd. I ist vorne von einer ca. ein Drittel des Segmentes breiten Querbinde umsäumt. Abd. II u. III sind mit unregelmäßigen, longitudinal oder schräg verlaufenden Flecken bedeckt, die an den vorderen wie auch hinteren Segmenträndern mehr oder weniger querbindenförmig verschmolzen sind. Dorsal sind diese Pigmentformen mit der Rückenlinie, ventrolateral mit Longitudinalanastomosen verbunden. Abd. IV ähnelt dem Abd. III mit Ausnahme der rostral gezähnten vorderen Querbinde. Abd. V ist fast ganz mit Pigment bedeckt, mit Ausnahme eines nicht breiten dorsoventralen Fleckes auf jeder Seite des Segmentes.



Abb. 14. *Orchesella triglavensis* nov. sp. Die Körperhaare nicht gezeichnet. 22 X.

Abd. VI ist vollkommen pigmentiert, so auch die ventrale Seite des Körpers. Die Ommenflecke sind sehr dunkel. Die drei V-förmigen Zeichnungen auf dem Scheitel des Kopfes sind mit ihren freien Enden gegen die Ommenflecke gerichtet. Eine breite Stirnbinde, die teils die beiden Ommenflecke verbindet und bis zum Ende des Mundkegels reicht, erfährt gegen die Antennen zu eine ausgestreckte V-förmige, den Scheitel-V-Zeichnungen verkehrt gesetzte und mit ihrem Scheitel im Frontalocellus fußende Pigmentbetonung. Auch die hintere Kopfunterseite ist schwach pigmentiert. Ant. I—IV ist schwach blau-violett, Ant. V—VI mit sehr wenig violetter Pigment versehen, sonst aber grundfarbig. Ant. I, ab und zu auch Ant. II, haben distal einen dunkel violetten dorsalen Fleck. Subcoxae sind tief dunkel, Coxen hellviolett. Trochanter des ersten Beinpaars ist gelblich, des II. u. III. schwach violett. Femur des I. u. II. Beinpaars auch gelblich, des III. proximal schwach violett. Der Ventraltubus violett-fleckig. Ein Pigmentkranz scheint dem proximalen Teile der ausgestülpten Blase und nicht dem distalen Tubusende eigen zu sein. Der proximale Teil des Manubriums ist dorsal stark pigmentiert, endwärts immer schwächer und distal schon ganz gelb (bzw. grundfarben). Auch Dens und Mucro besitzen nur die Grundfarbe. Hell ist das Retinaculum.

Die Ornamentik der Formen, (individuelle Variabilität) ändert sich nicht viel. Ihr Variabilitätsrahmen ist nicht groß. Auffallende, an meinem Material festgestellte (Altersstadien) zeitliche Variabilität zwischen der »pallida«- und »obscura«-Variante konnte ich an meinen *O. triglavensis*-Formen bis jetzt noch nicht bemerken. Dieses Verhalten dürfte in funktioneller Abhängigkeit mit der ständig tiefen Temperatur (Schneeschemelze und niedere Temperaturen) des Wohnortes sein.

Der Unguis des dritten Beinpaars ist stark und etwas nach innen, der Unguiculus schlank und ebenso leicht nach außen gekrümmt (Abb. 17). Das Tibiotarsale Keulenhaar ist stark und in seiner ganzen Länge beinahe gleich breit.

Ko : Ku : Kh = 23 : 16 : 19. Die Unguiculuslänge beträgt gute zwei Drittel des Unguis (Abb. 1). Das tibiotarsale Keulenhaar erreicht zwar nicht die Unguislänge (0·8 des Ko), ist aber immer länger als der Unguiculus. Ganz konstant ist dieses Verhältnis nicht. 1 Zp : Ko = 7 : 23. Der Basisabstand des ziemlich schmalen Proximalzahnpaars erreicht nicht ein Drittel der Unguislänge. Diese Relation fand ich an dem vorhandenen Material konstant. Konstant ist auch das Verhältnis 1 Zp : 2 Z : 3 Z : Ap = 7 : 19·4 : 21·2 : 23. Der zweite Zahn liegt nicht in der Mitte zwischen dem Proximalzahnpaar und dem Apex, sondern ist von der Mitte gegen das distale Unguisende um beinahe zwei Zehntel der gesamten Unguislänge verschoben. Der dritte Zahn liegt in der Mitte zwischen dem zweiten und dem Apex. Nicht gewöhnlich für die Gattung *Orchesella* ist der Bau dieser zwei Distalzähne. Sie sind borstenförmig (Kahlborsten), außerordentlich feinspitzig, lang und dünn. Ihre Länge beträgt etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der Unguisventralkante. Auch verlaufen sie beinahe parallel untereinander und mit der Unguisventralkante. Die Spitze des dritten Zahnes erreicht fast den Apex des Unguis (Abb. 17).

Az : Ku = 11 : 16. Der Basisabstand des Unguiculusaußenzahnes beträgt gute zwei Drittel der Unguiculuslänge. Er ist stark und sehr gut sichtbar.

Die Pseudonychien sind schmal und nicht viel länger als der Basisabstand des Proximalzahnpaars.

Die Verhältnisse der Furcateile (ventral und im ausgestreckten Zustande gemessen) sind folgende: Ma : De : Mu = 31 : 53 : 1·4 (22·14 : 37·85 : 1). Die Denten sind nicht bis zum Mucro geringelt. Mucro mit zwei spitzen Zähnen und spitzen Basaldorn (Abb. 18). In einigen Fällen waren die beiden Mucronalzähne stumpf. Auch der Basaldorn war stumpf, kürzer und näher dem zweiten Zahn gerückt (Abb. 19).

Diagnose.

L. bis 3·3 mm. Ant. länger als die Körperhälfte. Zwei kleinere Ommen quer eingeschoben zwischen die großen vier vorderen und zwei hinteren. Ku etwa drei Zehntel, Kh ca. zwei Zehntel, kürzer als Ko. 1 Zp nicht ganz ein Drittel des Ko. Der 2 Z nicht in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, etwa zwei Zehntel der Unguislänge distalwärts verschoben. Der 3 Z in der Mitte zwischen 2 Z und Ap. Die zwei distalen Unguizähne kahlborstenförmig, feinspitzig, lang parallel mit der Ventral-kante verlaufend. 3 Z erreicht fast den Apex. Die Länge beider Zähne etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der Unguislänge. Az zwei Drittel des Ku. Grundfarbe gelblich mit rötlichem Schimmer. Schwärzlich violette Rückenlinie vorhanden. Auf allen Segmenten unregelmäßige Querbinden, die teils aus Flecken bestehen, teils aus vollkommen (Th. II—III, Abd. I—II, IV—V) oder aus kaum (Abd. III) zusammenhängenden Binde-stücken zusammengesetzt sind. Vordere Querbinde des Abd. IV

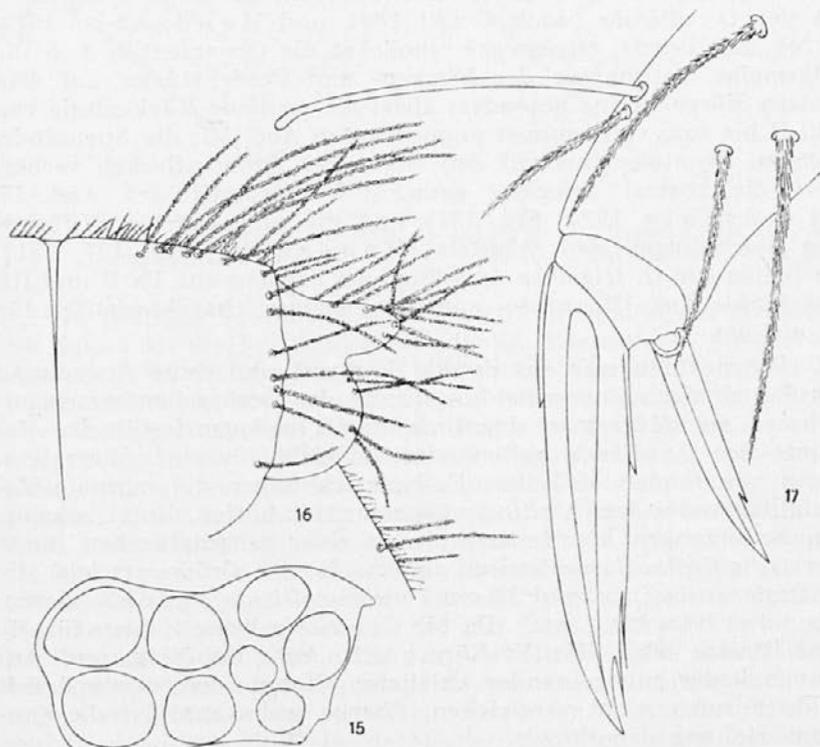


Abb. 15—17. *Orchesella triglavensis* nov. sp. — 15. Rechter Ommenfleck. Der Pfeil = rostromedial. 269 \times . — 16. Abdomen V, VI und Manubrium. Die Behaarung. 46 \times . — 17. Klaue. 694 \times .

rostral gezähnt. Abd. VI ganz dunkel. Umgekehrt V-förmige Zeichnungen auf dem Scheitel. Dunkle Stirnbinde zwischen schwarzen Ommenflecken. Körper ventral, Manubrium und Ant. I, ab und zu Ant. II proximal-dorsal, Coxe und Subcoxe dunkel pigmentiert, Ant. I—VI und Ventraltubus schwach violett, sonst grundfarbig. Keulenborsten des Kopfes, Th. II, ähnliche auf Abd. V und VI und Fiederborsten auf den Tibiotarsen vorhanden.

Verwandschaft.

Ich traf sie bis jetzt nur auf den Schneefeldern des Triglav, nordöstlich des Triglavfirns. Ihr Biotop beherrschen ähnliche ökologische Verhältnisse wie jene, die Handschin (1919, 1924) für die schweizerische Form der *O. alticola* angibt. Ein klimatisches Sonderbiotop für beide Formen mit ähnlichen Umweltbedingungen hat wahrscheinlich auch ihre Ähnlichkeit in der Farbe und Farbenkonfiguration beeinflußt. Ziemlich gemeinsam ist der *O. alticola* (nach Uzel 1891 und Handschin 1919, 1924) und der *O. triglavensis* zunächst die Ornamentik, d. i. die allgemeine Anordnung der Flecken- und Bindenstücke auf dem ganzen Körper. Ganz besonders aber: die mediane Rückenlinie von Th. II bis zum vollkommen pigmentierten Abd. VI; die Stirnbinde, die den Frontalocellus mit den schwarzen Ommenflecken verbindet; die rostral gelegene gezackte Vorderbinde des Abd. IV (Handschin 1924, Fig. 131) und die umgekehrten, V-förmigen Zeichnungen des Scheitels (Handschin, Fig. 127, 131). Es fehlen der *O. triglavensis* A-ähnliche Zeichen auf Th II und III, die dunkle Ant. III und so manches Farbige, charakteristisch für *O. alticola*.

Würde man nur das dunkle Pigment und seine Anordnung als den einzigen Unterscheidungsgrund der Orchesellenformen annehmen, so müßte man eigentlich die *O. triglavensis* für eine Variante der *O. alticola* halten oder vielleicht für eine Aberration, wenn wir fänden, daß ihre Farbenzeichnungen die normale Variabilitätsbreite der *O. alticola* überschritten hätten. Unter bekannten Bedingungen könnte man sie zu einer geographischen Rasse des *O. alticola* Rassenkreises zählen. In der Größe erreicht die *O. triglavensis* (maximal 3,3 mm) nie die *alticola* (Uzel 3—5 mm, Handschin bis 4 mm). Da für *O. alticola* keine Zahlen für die Verhältnisse Abd. III:IV, Körp.:Ant., Ant.:Kopfdiag. und Antennenglieder untereinander existieren, konnte ich diesbezüglich beide Formen nicht vergleichen. Ebenso unbekannt ist die Ommenverteilung der *alticola*.

Im Bau der Krallen sind jedoch Differenzen vorhanden. Das Verhältnis Ko:Ku:Kh ist für beide Formen beinahe gleich, wenn man für die *O. alticola* die Proportionen der Uzel'schen Angaben

und der Klauenzeichnung berücksichtigt. Die Sch ä f f e r'schen Zahlenverhältnisse differieren etwas nur in Bezug auf die Ko — Dorsalkante. Der Basisabstand des Proximalzahnpaares erreicht bei der *O. triglavensis* nicht ein Drittel, bei der *O. alticola* überschreitet er dasselbe. Der zweite Zahn der *alticola* liegt in der Mitte zwischen dem Proximalzahnpaar und Apex, jener der *triglavensis* ist etwa zwei Zehntel der Unguisslänge distalwärts verschoben. Die zwei Distalzähne der *alticola* sind klein, sägezahnähnlich, jene der *triglavensis* lang und borstenförmig. Das Verhältnis des Az:Ku ist für beide Formen gleich, Pseudonychien und Furcateile kann man nicht vergleichen, da keine Maße für die *alticola* bekannt sind.

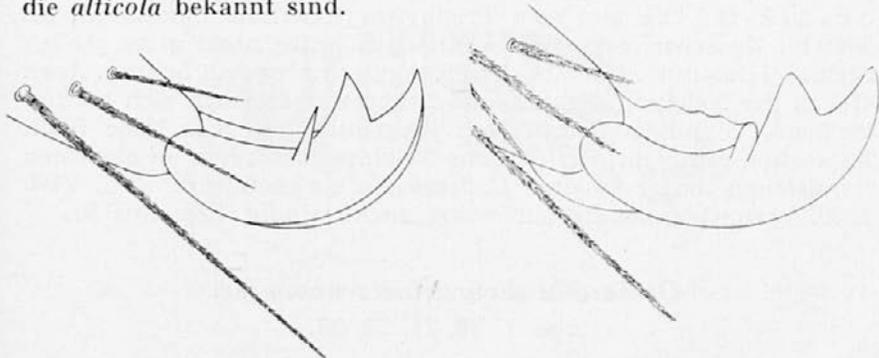


Abb. 18. *O. triglavensis* nov. sp.
Mucro, typisch. 1945 \times .

Abb. 19. *O. triglavensis* nov. sp.
Mucro, nicht typisch. 2152 \times .

In Betracht kommt, besonders vom Standpunkt der Ornamentik aus, auch die Verwandtschaft der *O. diversicincta* (Abb. 14 u. Abb. 20). Ku der *diversicincta* ist nur ein Fünftel kürzer als Ko, während bei der *triglavensis* diese Differenz ein Drittel beträgt. Der Basisabstand des Proximalzahnpaares der *diversicincta* beträgt etwas mehr als die Hälfte des Unguis, der der *triglavensis* nicht einmal ein Drittel. Diesbezügliche Sonderstellung beider Formen unter sich und zu anderen *Orchesellen* ist besonders aus Abb. 1 gut ersichtlich. Die Lage und die Form beider Distalzähne ist eine spezifisch verschiedene. Ebenso die Konfiguration der »Proximalommatidien« beider Formen. Außer etwas längerem Manubrium der *diversicincta* ist das Dens-Mucroverhältnis für beide Formen das gleiche. In den Verhältnissen der Körperlänge, der Antennen und der Kopfdiagonale so wie auch anderer Körperteile sind größere oder kleinere Differenzen vorhanden, die aber nicht wesentlich sind. In der Farbe und Zeichnung haben die *O. alticola* und die *diversicincta* mit der *triglavensis* vieles gemeinsam. Sonst differiert die *triglavensis* morphologisch so bedeutend von diesen zwei Formen, daß sie als selbständige Art bestehen

kann, wenigstens so lange, bis nicht geographische und morphologische Übergangsformen zwischen der einen oder der anderen besprochenen Art nachgewiesen werden.

Denis (1931) hat für seine *O. maledicta* die Distalzähne als »notevolmente lunghe e spiniformi« bezeichnet. Leider hat er keine Zeichnungen veröffentlicht. Vielleicht ähneln diese Zähne den borstenförmigen Distalzähnen meiner *O. triglavensis*. Im Genus *Orchesella* sind sie sonst nirgends zu treffen.

Fundort und Ökologisches.

Triglav. Jugoslawische Ostjulier. Zwischen Stanič-Hütte und dem Triglavfirn (oberhalb desselben), ca. 2300 m. Zwischen organischem Detritus unter nicht allzu großen Steinen (Dolomit). Ganz in der Nähe oder unter dem Schnee. Auch viel in der Nähe von Schnee und Schneewasserlachen sich herumtreibend. Ständige Feuchtigkeit. Vegetation in der Nähe fehlt. Exposition nördlich. Nur einzelne Triglavensisformen an einzelnen Fundstellen, unter anderen *Collembolen* vorkommend. — 8. VIII. 1932. Vormittag, sonnig und warm, nicht windig. Leg. Kos Fr.

Orchesella diversicincta nov. spec.

Abb. 1, 20, 21, 22, 23.

Äußere Morphologie.

Körperlänge 2·9—3·93 mm. Der Mittelwert einer Serie beträgt 3·53 mm. Die Körperform weicht von Formen anderer Orchesellen nicht ab. Abd. III:IV = 25:35 = 1:1·4. Die Körperlänge zur Ant. = 47:36; der Mittelwert 50:29·6. Die Antennen länger als die Hälfte des Körpers. Ant.:Kopfdiag. = 111:40. Ant. I:II:III:IV:V:VI = 4:16:5:21:30:35.

Der schwarze Augenfleck ist länglich und unregelmäßig konturiert (Abb. 21). Sechs Ommatidien sind ziemlich gleich groß, unregelmäßig elliptisch und so verteilt, daß drei Ommen die laterale Seite des Ommenflecks einnehmen, auf der proximalen Seite vorne zwei, hinten ein Omma die dazwischen liegenden zwei »Proximalommatidien« einschließen.

Die Behaarung des Thorax und Abdomens ist dorsal und lateral ziemlich dicht, aus kurzen, allseitig bewimperten Borsten bestehend. Darunter auf jedem Segment einige längere, spitzig zulaufende und auch allseitig bewimperte Borsten (Fiederborsten). Die Ventralseite ist beinahe kahl und mit spärlichen Borsten besetzt. Kahl ist auch die Umgebung der Segmentgrenzen. Die Antennen sind dicht mit kurzen, ab und zu auch mit etwas längeren Fiederborsten bedeckt. Ant. II besitzt auch mehrere allseitig bewimperte, keulenförmige Borsten. Ebensolche, nach rückwärts ge-

krümmte Borsten findet man auch am Abd. VI. Der Kopf ist behaart wie der Thorax und das Abdomen. Die Füße und die Furca sind dicht mit ziemlich langen, bewimperten Borsten bedeckt, darunter sehr langen Fiederborsten. Bothriotrichen sind ziemlich lang. Ihre Zahl an einzelnen Abdominalsegmenten ist wechselnd.

Die Grundfarbe ist gelblich, orangegelb bis bräunlichgelb (zeitliche [altersbedingte] Variabilität). Die blauviolett pigmentierten Stellen ordnen sich im allgemeinen mehr oder weniger in Querbänder (Abb. 20). Antennen II—VI sind grundfarben, ohne Dunkelpigment, nur Ant. I besitzt lateral einen tief blauvioletten

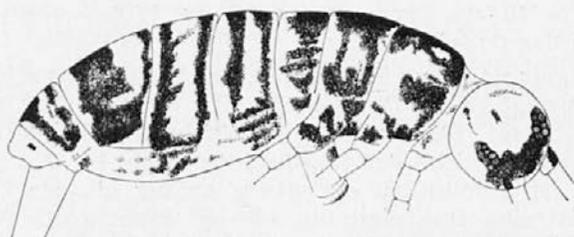


Abb. 20. *Orchesella diversicincta* nov. sp. Die Körperhaare nicht gezeichnet. 20 \times .

Fleck. Gar selten haben Exemplare an dem proximal-lateralen Ende der Ant. II ein kleines Fleckchen, das eigentlich nur eine Verlängerung jenes der Ant. I darstellt (Abb. 22). Der Kopf ist grundfarben. Die Ommenflecke sind wie gewöhnlich schwarz. Das stark pigmentierte Band zwischen Ommen und schwarzem Frontalocellus ist sehr breit, sonst sind nur einige kleine Fleckchen auf dem Scheitel vorhanden. Thorax I besitzt nur sehr kleine Fleckchen, Th. II aber solche, die manchmal eine Längsanordnung zeigen und oft ganz geschlossene Querbinden bilden. Th. II—III und Abd. I besitzen teils aus longitudinalen Flecken zusammengesetzte Querbinden. Die breite dorso-laterale Th. III Querbinde hat lateral je einen grundfarbenen Fleck. Jedes Segment vom Abd. II—V besitzt zwei Querbinden, die hintere ist viel breiter und stärker als die vordere, besonders am Abd. IV und V; ventralwärts sind sie durch Längsflecke geschlossen. Abd. VI ist grundfarben mit je einem kleinen Fleckchen auf jeder Seite. Eine kontinuierliche, mediane Rückenlinie fehlt. Sogar die Pigmentierung des Thorakalsegmentes II und Th. III ist dorsal nicht oder wenigstens meistens nicht ganz aneinander stoßend. Die Furca ist grundfarbig und distal weißlich. Die Coxen haben schräge Fleckchen. Der Ventraltubus ist vorne und distal schwach pigmentiert. Trochanter, Femur und Tibiotarsen sind grundfarben und sonst ohne Dunkelpigment.

Daß eine individuelle, nicht zu breite Ornamentvariabilität bei dieser Form besteht, ist selbstverständlich. Die zeitlichen, altersbedingten Farbensättigungs-Varianten bewegen sich zwischen der »pallida« (5'76 %) und »obscura« (40'38 %) Variante, wie z. B. bei der *cincta*, *alticola* etc. Die Forma *principalis* der *O. diversicincta* ist, nach meinem Material schließend, noch am reichlichsten vertreten (51'92 %). Sonst gilt für diese Art dasselbe, was ich für die zeitliche Variabilität der *O. cincta* gesagt habe. Ein prozentuelles Überwiegen der Haupt- und Dunkelform der *O. diversicincta*, und zwar nicht nur unter älteren Exemplaren, dürfte ihren Grund in der funktionellen Abhängigkeit zwischen Pigment und ständiger Feuchtigkeit wie auch in konstant tiefen Temperaturen (Schneeschmelze- und tiefere Temperaturen) ihres Wohnortes haben. Ähnlich wie bei der *O. triglavensis*.

Der Unguis ist etwas nach innen, der Unguiculus schwach nach außen gekrümmt (Abb. 23). Ko : Ku : Kh = 14'5 : 11'5 : 13. (Mittelwerte einer Serie). Durchschnittlich beträgt die Länge des Unguiculus etwa acht Zehntel der Unguislänge (Abb. 1). Das tibiotarsale Keulenhaar ist gewöhnlich ein wenig größer als der Unguiculus. Jedenfalls ist eine fluktuierende, obwohl nicht große Variabilität dieser Organe den Serienzahlen zu entnehmen.

Konstanter ist das Verhältnis des Abstandes des ersten Zahnpaars von der Basis zur Unguislänge. 1 Zp : Ko = 8 : 14'5. (Mittelwerte). Die Entfernung des Proximalzahnpaars von der Basis beträgt größtenteils etwas mehr als die Hälfte der Unguislänge. Diese Entfernung bleibt in allen diesbezüglichen Relationen bei dieser Form für alle bisherigen Fundorte ziemlich konstant. Ebenso konstant bleibt das Verhältnis 1 Zp : 2 Z : 3 Z : Ap = 8 : 11'25 : 12'87 : 14'5. Der zweite Zahn liegt in der Mitte zwischen dem Proximalzahnpaar und dem Apex und der dritte Zahn in der Mitte zwischen dem zweiten und dem Apex. Beide Zähne sind klein und sehr gut sichtbar.

Wenig fluktuierend ist auch das Verhältnis Az : Ku = 8'5 : 11'5. Der Außenzahn des Unguiculus liegt etwa an der Grenze zwischen dem dritten und vierten Viertel der Unguiculuslänge (Abb. 23 u. 1).

Die Pseudonychien sind ziemlich stark und erreichen beinahe den Basisabstand des Proximalzahnpaars (1 Zp : Ps = 10 : 9, 10 : 8'5, 10 : 9'5).

Die Furca ist schlank. Ma : De : Mu = 25'83 : 38 : 1. Das Retinaculum besitzt an der oralen Seite eine gekrümmte, bewimperte Borste. Der Ventraltubus ist stark ausgebildet. Seine Behaarung besteht aus einigen, die Hälfte seiner gesamten Länge einnehmenden, herabhängenden, bewimperten Borsten. Distal sind unter den spitzen, bewimperten Borsten auch ähnliche Spitzborsten, die aber kahl sind.

Diagnose.

L. bis 3·53 mm. Ant. länger als die Körperhälfte. Das 3. und 4. Ommatidium (caudalwärts) der medialen Ocellenreihe ca. dreimal kleiner als die übrigen. Ku etwa zwei Zehntel kürzer als Ko, Kh kaum etwas länger als Ku. Abstand des 1 Zp von der Basis größer als die Hälfte des Ko. Der 2 Z in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, der 3 Z in der Mitte zwischen 2 Z und Ap. Az an der Grenze des dritten und vierten Viertels des Ku distalwärts. Grundfarbe gelblich bis bräunlichgelb. Dunkel-violette Flecke in unregelmäßigen Querbinden geordnet. Th. II, III und Abd. I je eine, aus longitudinalen Flecken zusammengesetzte breite Querbinde, Th. III lateral mit grundfarbenem Fleck. Abd. II—V je zwei unregelmäßig konturierte Querbinden; hintere breiter. Laterales kleines Fleckchen am Abd. VI. Ant. II—VI grundfarben; I lateral dunklen Fleck. Furca, Füße (Coxe außen gefleckt) grundfarben, sonst ohne dunkles Pigment. Ant. (außer I) grundfarben, sonst ohne dunkles

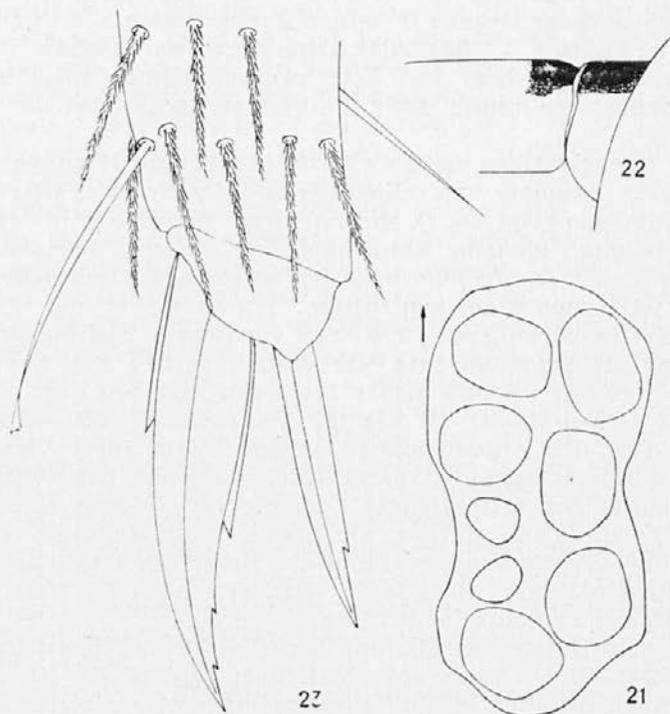


Abb. 21—23. *Orchesella diversicincta* nov. sp. — 21. Rechter Ommatidienfleck. Der Pfeil = rostromedial. 342 \times . — 22. Ant. I. und II. Pigment. 190 \times . — 23. Klaue, halb zusammengelegt. 720 \times .

Pigment. Ohne mediane Rückenlinie. Behaarung des Kopfes, Thorax und Abdomens dicht, kurz; Füße, Furca auch längere allseitig bewimperte Borsten.

Verwandtschaft.

Die Schneefelder des Triglav sind ihre Heimat. Anderswo habe ich die *O. diversicincta* bis jetzt noch nicht gefunden. Die Möglichkeit besteht aber trotzdem, da ich noch nicht das gesamte, von mir gesammelte Material unserer Ostjulier durchgearbeitet habe.

Dieselbe ökologische Grundlage dieser Schneefelder beherrscht auch den Hauptbesiedlungsbereich der *O. triglavensis*. Die Fundorte beider Formen in diesem Biotop sind gar nicht weit entfernt (Triglavski dom - Kredarica und Triglavfirn, bis zur Staničeva koča). Gleicher Umformungsreiz oder gleichartiger Reizmangel und die Selektion haben vielleicht die beinahe parallele Entwicklung der pigmentähnlichen und teils auch ornamentähnlichen Formen zustande gebracht (Abb. 14 u. 20), während der konstantere morphologische Bau, besonders einzelner Fußelemente, aber auch anderer Organe in seinen Proportionen verschieden geblieben ist (Abb. 1, 17, 23). Also keine Artverwandtschaft, was nur auf Grund der Farben- und Zeichnungseinteilung möglich wäre. Mehr darüber im Kapitel über die Verwandtschaft bei der *O. triglavensis*.

Mit Rücksicht auf die Uzel'sche (1891) und Handschinsche (1929) Diagnose von *O. alticola* und die Latzel'sche (1917) von *O. alpigena* zeigt die *O. diversicincta*, besonders in der Pigmentverteilung, manche Ähnlichkeit mit diesen Formen. Eine *O. alticola* oder *O. alpigena* habe ich in meinem Orchesellenmaterial bis jetzt noch nicht angetroffen.

Leider beschränkt sich Latzel vorwiegend auf die Pigmentverteilung als taxonomisches Merkmal. Über den Bau des Fußes etc. erfahren wir bei ihm nichts. Nach den Angaben über die Körperlänge (2,5 — 3 mm) ist die *O. diversicincta* (2,9 — 3,93 mm) größer. Auch die Antennenlänge unserer Form (drei Viertel der gesamten Körperlänge) ist beträchtlicher als die der *O. alpigena* (zwei Drittel der Körperlänge). Ob die *O. alpigena* eine vicariierende Form der *O. alticola*, wie Latzel meinte, oder vielleicht die *O. diversicincta* eine geographische Rasse des fraglichen *O. alpigena*-Rassenkreises sein könnte, wird erst nach der Verifikation der *O. alpigena* zu entscheiden sein.

Die schweizerischen Biotope der *O. alticola* (Handschin 1919, 1924) ähneln außerordentlich dem Biotope der *O. diversicincta*. Auch die Pigmentkonfiguration erinnert an letztere. Neben anderen Farbenmerkmalen fehlen der *O. diversicincta* auch die A-förmigen Zeichnungen der *O. alticola* auf Th. II und III. Auch die mediane »mehr oder weniger unterbrochene Rückenlinie«

(H a n d s c h i n 1929) fehlt ihr, wie auch ihren zeitlichen Varianten, »*pallida*« bis »*obscura*«. Dies ist aber auch der Fall bei ganz dunklen oder ganz hellen Formen der *O. alticola* (H a n d s c h i n 1929). Die pigmentlosen, nur grundfarbenen Antennen von II—VI, ausgenommen die seltenen Fälle des proximalen Lateralfleckchens der Ant. II, sind auch vollkommen verschieden von denen der *O. alticola*. In der Größe sind beide Formen ziemlich gleich, nach U z e l ist die *O. alticola* sogar größer, sie divergieren aber im Bau der Klauen. Der Basisabstand des Proximalzahnnpaares der *O. alticola* beträgt ein gutes Drittel, der *O. diversicincta* eine gute Hälfte der Unguisslänge. Der Basisabstand des Außenzahnes des Unguiculus beträgt bei der *O. alticola* nach der U z e l'schen Zeichnung ca. zwei Drittel, nach S c h ä f f e r'schem Verhältnis 1:0'38, umgerechnet in das unsrige $Az:Ku = 1:0'62$, beinahe auch zwei Drittel; bei der *O. diversicincta* aber drei Viertel der Unguiculuslänge. Die *O. diversicincta* nimmt in Bezug auf die Längen, bzw. Basisabstände der *Az*, *Ku* und *1 Zp*, gegenüber anderen, hier besprochenen Orchesellenarten, überhaupt eine ganz besondere Stellung ein (Abb. 1). Wie die Verhältnisse *Ko:Ku:Kh* bei der *O. alticola* geartet sind, kann man für *Ko:Ku* aus den Beschreibungen und Diagnosen bei U z e l und bei anderen Autoren nichts erfahren. Die U z e l'sche Abbildung genügt dazu nicht. Für *Ko:Kh* (Unguisdorsalkante) gibt S c h ä f f e r das Verhältnis 1:0'9 ca. an, für die *O. diversicincta* haben wir (Ventralkante) 1:0'896 bekommen. Die Kantendifferenz mitgerechnet, sind die Keulenhaarängen der *O. alticola* und *O. diversicincta* ziemlich verschieden. Doch ist diese Differenz taxonomisch wegen ihrer Inkonstanz nicht wesentlich. Die Pseudonychien hat U z e l nicht gezeichnet und auch keine gemessen. Im Ganzen genommen, ist eine morphologische Übereinstimmung in konstanten, wesentlichen taxonomischen Merkmalen zwischen *O. alticola* und *O. diversicincta* nicht vorhanden.

Die Arten *O. alticola* und *O. diversicincta* können demnach selbständig nebeneinander bestehen, obwohl relativ vieles der einen Form an die andere erinnert. Werden aber einmal geographisch-morphologische Übergangsformen zwischen beiden gefunden und beschrieben werden, dann wird selbstverständlich ein anderes Kategorisieren beider Formen notwendig sein.

Die *O. diversicincta* hat beinahe denselben Basisabstand des Proximalzahnnpaares mit der *O. bifasciata* Nicolet, *O. capillata* nov. spec. und *O. annulicornis* Mills, sonst ist sie aber in sehr vielen wesentlichen Merkmalen von ihnen verschieden.

Fundort und Ökologisches.

Triglav, Jugoslawische Ostjulier. Kredarica, ca. 2430 m, Schneefelder über dem Triglavfirn. Auf Felsen (Dolomit), unter größeren Steinen, zwischen nicht allzu grobem Gebirgs-

schutt (Dolomit), vermischt mit Sand und organischem Detritus. In unmittelbarer Nähe und auch unter dem Schnee. An sonnigen Tagen viele Tiere auf der Oberfläche herumkriechend. Konstante Feuchtigkeit. In der Nähe keine, sehr selten nur spärliche Vegetation. Exposition nördlich. Massenhaftes Vorkommen dieser Formen. — 2. VIII. 1934, zwischen 5—6 Uhr nachmittags, + 7° Celsius, sonnig, Nordostwind. Leg. Kos F.

***Orchesella prisojnikiana* nov. sp.**

Abb. 1, 24, 25, 26, 27.

Äußere Morphologie.

Die Körperlängen der untersuchten Tiere bewegen sich zwischen 2'66—3'8 mm. Jüngere Exemplare mit nur einigen Häutungen erreichen kaum 1'4, 1'6 etc. mm. Die Körperform bietet nichts außerordentliches (Abb. 24). Abd. III:IV = 1:1'38. Ant.:Körper = 29'1:41'5. Die Antenne ist also länger als die Körperhälfte. Ant.:Kopfdiag. = 3'22:1. Ant. I:II:III:IV:V:VI = 4:20:5:21:31:36. Alle Zahlen sind Mittelwerte.

Die schwarzen Ommenflecke sind länglich, unregelmäßig, auf der hinteren Seite rechteckig zulaufend (Abb. 27). Von den runden Ommatidien sind sechs beinahe gleich groß, zwei kleiner. Diese zwei befinden sich vorne und an der äußeren Seite des Ommenflecks. Die sogenannten kleineren »Proximalommatidien« der Literatur müßte man in diesem Falle rostralaterale Ommatidien nennen.

Die Bothriotrichen sind lang und ihre Zahl an einzelnen in Betracht kommenden Abdominalsegmenten bei verschiedenen Tieren verschieden. Sonst ist die Behaarung dieser Form ziemlich schwach. Keine nennenswerte Mähne existiert auf dem Kopfe und den Thorakalsegmenten. Haare und Borsten sind bewimpert wie bei der *O. triglavensis*, nur sind sie kürzer. Dies sieht man besonders gut auf Abd. V und VI und auch auf dem Manubrium (Abb. 26). Pro gleiche Fläche ist ihre Zahl viel kleiner als bei der *O. triglavensis*. Die tibiotarsalen, starken Borsten sind vorhanden, aber viel kürzer als bei der *triglavensis*. Sie sind auch auf dem I. und II. und nicht nur auf dem dritten Fußpaar vorhanden. Man könnte sagen, daß die Füße, bei den Coxen angefangen, noch am meisten behorset sind. Auch die Antennen sind ziemlich gut behaart. Etwas längere, allseitig bewimperte Borsten trägt nur das distale Ende der Ant. II. Wie bei der *O. triglavensis* ahmen die in Quirlen gestellten Haare der Ant. VI eine leichte Ringelung dieses Gliedes nach. Auch die Furca ist ziemlich gut behaart, ebenso wie die Füße und die Antennen im Vergleich zum Körper. Die bewimperten distalen Spitzborsten des Dens sind ziemlich lang, doch den Mucro überragen sie nicht.

Der Körper ausgewachsener Tiere ist ganz dottergelb. Auch die Füße, die Furca, der Ventraltubus und das Retinaculum, so auch die Antennen sind von dieser Farbe und absolut ohne dunkles Pigment (Abb. 24). Nur der Kopf hat zwischen den Ommenflecken um den Frontalocellus herum einen kleinen dunkelblauen rundlichen oder eckig-ovalen Fleck. Bei jüngeren Tieren ist er mit zwei ganz feinen Konnektiven mit beiden Ommenflecken in Verbindung. Bei den Tieren aber, die mehrere Häutungen hinter sich haben, sind diese Konnektive nicht mehr zu sehen. Nur bei jüngeren Tieren, deren Größe noch nicht etwa 2'8 mm überschritten hat, haben die Coxen und die Ventralseite des Abdomens schwach blau-violette Pigmentierung.

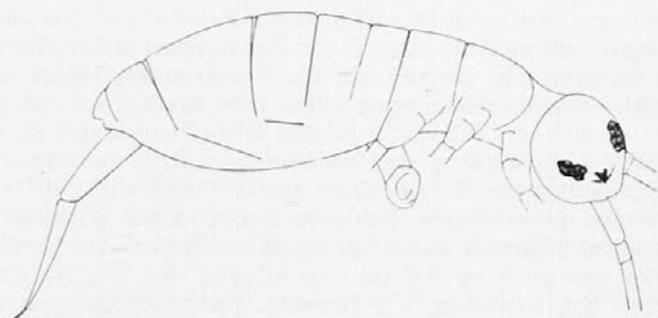


Abb. 24. *Orchesella prisojnikiana* nov. sp. Die Körperhaare nicht gezeichnet. 19 \times .

Die Klauen der *O. prisojnikiana* sind plump und über dem niedrigen Praetarsus verdickt (Abb. 25). Der Basisabstand des Unguiculus beträgt etwas mehr als zwei Drittel des Unguis (Ko:Ku:Kh = 13:9:12). Das Keulenhaar, dessen spatelförmiges Ende nicht breit ist, erreicht beinahe die Unguislänge. Das Proximalzahnpaar erreicht nicht ganz die Unguishälfte (Abb. 1) (1 Zp:Ko = 6:13) und ist ziemlich stark. Der zweite Zahn liegt nicht in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, sondern ist — wie bei der *O. triglavensis* — etwas distalwärts verschoben. Auch der dritte Zahn liegt nicht in der Mitte zwischen dem 2 Z und Ap, sondern ist dem 2 Z näher gerückt als dem Apex (1 Zp:2 Z:3 Z:Ap = 6:10'4:11'3:13).

Die splitterförmigen Distalzähne der *prisojnikiana* entsprechen in ihrer Form keinen früher bekannten distalen *Orchesellen*-Unguizähnen und erinnern in ihrem Bau und ihrer Insertion an *O. triglavensis*. Auch liegen sie nicht in der Mitte, sondern sind sogar ziemlich gegen den Apex hin verschoben. Ihre Größe ist verschieden. Der 2 Z erlangt kaum die Hälfte des 3 Z. Auch verlaufen sie nicht parallel zur Ventralkante, sondern biegen bogenartig in einem Winkel von ihr gegen den Unguiculus zu ab (Fig. 25).

Der Basisabstand des Außenzahnes ($Az : Ku = 6 : 9$) beträgt zwei Drittel der Unguislänge. Die beiden Kanten, äußere und innere, laufen bei diesem Zahne spitzbogenförmig gegen die Mitte zusammen. Die 1 Zp und Az sind bei der *O. prisojnikiana* vollkommen gleich lang (Abb. 1). Diesbezüglich ist dies der einzige Fall unter allen hier besprochenen *Orchesellen*.

Die Pseudonychien gleichen in ihrer Länge dem Basisabstande des Proximalzahnpaares, sind gut sichtbar und doch nicht zu sehr abstehend.

Die Furca ist schlank gebaut. $Ma : De : Mu = 25 : 39 : 1$. Der Mucro zeigt keine Besonderheiten, ebenso nicht der Ventraltubus und das Retinaculum.

Diagnose.

L. bis 3·8 mm. Ant. länger als die Körperhälfte. Zwei rostrolaterale Ommatidien kleiner als die übrigen. Ku etwas mehr als zwei Drittel des Ko. Kh etwas kürzer als Ko. 1 Zp nicht ganz die Ko Mitte erreichend. 2 Z nicht in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, etwas distalwärts verschoben. 3 Z beinahe mitten zwischen 2 Z und Ap, doch mehr gegen 2 Z gerückt. Der 2 Z und 3 Z splitterförmig, in der Größe verschieden. Beide verlaufen nicht parallel mit der Ventral-kante, biegen bogenartig, im Winkel, von der Ventral-kante ab. Länge des größten 3 Z ca. ein Fünftel des Ko. Az etwa zwei Drittel von Ku. Grundfarbe dottergelb. Zwischen Ommen ein irregulärer Pigmentfleck. Sonst auf dem ganzen Tier kein dunkles Pigment. Behaarung kurz und schwach. Keine Mähne. Füße und Antennen stärker behaart.

Verwandtschaft.

Die ökologischen Bedingungen der *O. prisojnikiana* sind mit jenen der *O. triglavensis* und *O. diversicincta*, mit Rücksicht auf das weitere Biotop (Grenzgebiete der subnivalen und nivalen Zone, speziell für den Triglav) zwar ziemlich gleich, unterscheiden sich aber in Bezug auf das engere Biotop dieser Form. Die trockene, vegetationsarme, noch öfters vegetationslose unmittelbare Umwelt mit allen ihren Folgeerscheinungen auf die Tierwelt äußert sich sehr klar in der Färbung, aber vielleicht auch in anderen morphologischen Charakteren dieser Tiere.

Nach der Farbe allein zu urteilen, würde man die beschriebene *O. prisojnikiana* zu einer »*pallida*« Aberration irgendeiner Art hinstellen können. Es gibt ja für »*pallida*« Aberrationen so viele Gradationen, bis zur vollkommenen Pigmentlosigkeit.

Wenn wir uns zum Klauenbau dieses Tieres wenden, so überrascht uns sofort die Ähnlichkeit dieser Form in Bau und Verteilung der distalen zwei Zähne der Unguisventral-kante mit jenen der *O. triglavensis*. Das Verhältnis des $Az : Ku$ ist beinahe das gleiche (Abb. 1). Verschieden ist aber das Verhältnis des 1 Zp : Ko. Der

Basisabstand des 1 Zp der *O. triglavensis* beträgt nicht einmal ein Drittel der Unguislänge, jener der *prisojnikiana* beinahe eine Unguishälfte. Auch der Bau der zwei Distalzähne beider Arten ist nicht gleich, während ihre Verteilung ähnlich ist. Diese Klauenmerkmale sind sehr konstant. Ebenso verschieden ist auch der plumpe Unguis der *prisojnikiana* im Vergleich zum schlanken der *triglavensis*. Der Unguiculus der *prisojnikiana* endet in einem spitzen, gotischen Bogen, jener der *triglavensis* ist auf der Außenseite, vom Apex an bis zum Außenzahn, gerade und wie abgeschnitten. Man kann die *prisojnikiana* nicht zum Klauentypus der *O. triglavensis* rechnen. Gegen eine nähere Verwandtschaft sprechen auch andere Merkmale. Maximalgröße der *O. prisojnikiana* ist 3·8 mm, der *triglavensis* 3·3 mm. Das Abdomen IV im Verhältnis zu Abd. III der *prisojnikiana* ist kürzer als das der *triglavensis*. Ant. im Verhältnis zur Kopfdiagonale länger, der Kopf selbst kleiner, Ant. im Verhältnis zu Körperlänge kürzer als bei der *O. triglavensis*.

Beide Arten, *O. triglavensis* und *O. prisojnikiana* leben, speziell die Triglavfunde berücksichtigend, in einem gleichen, gemeinsamen, weiteren Biotop. In Bezug auf die Umweltfaktoren ihrer Fundstellen, auf ihr Mikroklima sind aber ihre Existenzbedingun-

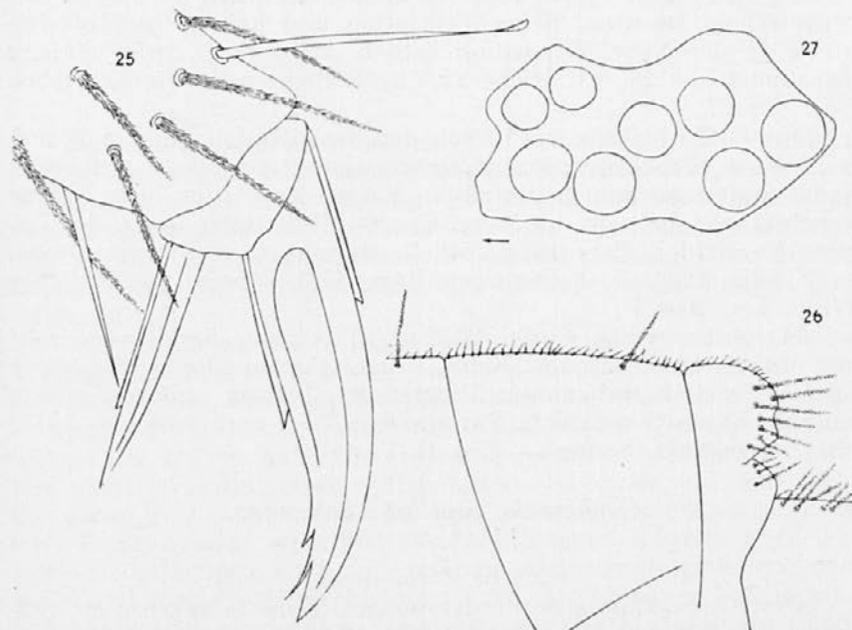


Abb. 25—27. *Orchesella prisojnikiana* nov. sp. — 25. Klaue. 696 \times . — 26. Abdomen V, VI und Manubrium. Die Behaarung. 45 \times . — 27. Rechter Ommenleck. Der Pfeil = rostromedial. 269 \times .

gen grundverschieden. Die stark dunkel pigmentierte, von keinen »*pallida*«-Varianten begleitete *O. triglavensis* lebt in einer nördlich gelegenen, ständig feuchten und gleichmäßig kalten Umwelt. Die helle, nur in der Jugend und sogar damals nur an einigen Stellen kaum blau angehauchte, sonst von gar keinen, etwas dunkel pigmentierten Varianten begleitete *O. prisojnikiana* bevorzugt trockene, östlich gelegene, dem Wind, der Insolationswärme und außerordentlich großen Temperaturschwankungen ausgesetzte Wohnorte. Diese ständige ökologische Verschiedenheit hat wahrscheinlich starke physiologische Ungleichheiten beider Formen zur Folge, die, wie wir gesehen haben, auch morphologisch genug zum Ausdruck kommen.

Was die Verhältnisse Az:Ku, 1 Zp:Ko und Ku:Ko der *O. prisojnikiana* im Vergleich mit anderen hier besprochenen *Orchesellen* anbelangt, so nähern sie sich am meisten noch jenen der *O. capillata* (Abb. 1). In Betracht kommen nicht die Distalzähne, welche für die *O. prisojnikiana* spezifisch sind.

Fundorte und ökologisches.

Alle Fundorte befinden sich in den Jugoslawischen Ostjulischen Alpen.

Prisojnik, Gipfel 2547 m. Trockener Sand, vermischt mit organischem Detritus. Keine Vegetation und keine Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. Exposition östlich. Mehrere *O. prisojnikiana* beisammen. — 28. VII. 1934, 12 Uhr Mittags, sehr windig, Nebel. Leg. Kos F.

Mali Triglav, bald nach der Eintrittsstelle in die Wand, ca. 2580 m. Trockener, grober Gebirgsschutt, vermischt mit etwas Sand und organischem Detritus. Keine Vegetation und keine Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. Ca. 20—40 m tiefer liegen die Triglavsneefelder. Exposition östlich. Mehrere Formen beisammen. — 2. VIII. 1934, 7—8 Uhr vormittags, kalt, sonnig, nordöstlicher Wind. Leg. Kos F.

Mojstrovka, Gipfel 2332 m. Trockener Sand, vermischt mit organischem Detritus. Keine Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. In nicht weiter Entfernung Vegetation. Terrain außerordentlich trocken. Exposition östlich. Nur einzelne Tiere vorhanden. — 3. IX. 1934, vormittags, Sonne. — Leg. H. Vertel.

Orchesella capillata nov. spec.

Abb. 1, 28—30.

Äußere Morphologie.

Die Körperlängen der untersuchten Tiere bewegen sich zwischen 1'8—2'2 mm. Der Mittelwert einer Serie beträgt 1'963 mm. Es überwiegen demnach kleinere Tiere gegenüber jenen der Maximalgröße. Die Gestalt ist gedrungen, plump (Abb. 28).

Abd. III:IV = 25:35 (1:1'4). Die Antennen sind nicht oder kaum so lang wie die Hälfte des Körpers. Ant.:Körper = 15:30, 14:31, 17:28, 18:28, 13'5:26, 16:30. Der Mittelwert solcher Verhältnisse beträgt 14'24:28'88. Es überwiegen demnach Formen mit etwas kürzeren Antennen, als die Körperhälfte des Tieres beträgt. Ant.:Kopfdiag. = 57:29 (1'965:1); Antennen sind nicht zweimal länger als die Kopfdiagonale. Ant. I:II:III:IV:V:VI = 2:9:4:9:13:20. Die letzten zwei Glieder sind ihrer Länge nach außerordentlich verschieden.

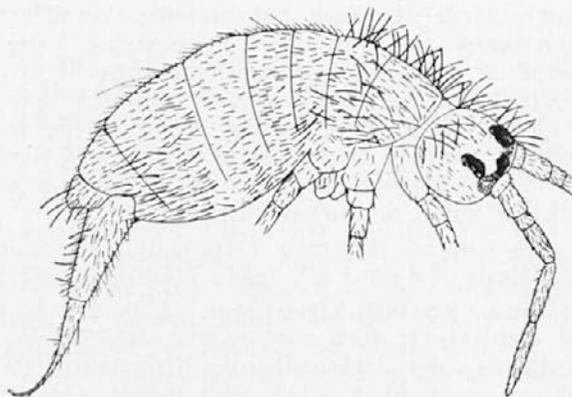


Abb. 28. *Orchesella capillata* nov. sp. 30 \times .

Jederseits befinden sich acht Ommatidien. Die dunklen Ommenflecke sind sehr dunkel, länglich, unregelmäßig, doch nach hinten in eine fast rechtwinkelige Ecke zulaufend. Die Ommatidien sind ungleich groß, die vorderen vier sind rundlich, die hinteren drei elliptisch. In der Mediane ist das eine kleine Ommatidium zwischen die vorderen zwei und das hintere Omma eingeschoben (Abb. 29).

Die Behaarung der *O. capillata* ist ungewöhnlich stark. Äußerst kräftige Keulenborsten bilden auf dem Kopfscheitel, Th. II und III dorsal, teils auch lateral starke Mähnen. Ähnlich, doch nicht so dicht auch auf Abd. I und Abd. VI (Abb. 28). Das Längenverhältnis der großen Keulenborsten und der kleinen, teils gekrümmten, allseitig bewimperten Spitzborsten, die diffus und sehr dicht das ganze Tier bedecken, ist wie 11:1. In geringerer Zahl befinden sich Keulenborsten auch auf dem Manubrium. Kürzere oder längere Fiederborsten sind auf anderen Abdominalsegmenten, dem Dens und den Füßen vorhanden. Auch die Antennen zeigen eine außerordentlich starke Behaarung. Die allseitig bewimperten Börstchen der Ant. I—IV sind ungleich groß, doch einige darunter viel länger als andere ihrer Umgebung. Die starken, bewimperten Bor-

sten des distalen Dens überragen den Mucro nicht. Bothriotrichen sind wie gewöhnlich vorhanden. Die Zahl an einzelnen Abdominalsegmenten ist aber nicht konstant.

Die Grundfarbe des Tieres ist hell schwefelgelb bis braungelb. Die braungefärbten Haare und Borsten dieser *Orchesellen* verleihen den Tieren ein gelbbraunes Aussehen.

Auf dem Körper, den Kopf ausgenommen, ist gar kein dunkles Pigment und sind auch gar keine Flecke und Zeichnungen vorhanden (Abb. 28). Furca, Füße und Ventraltubus sind etwas lichter als der Körper. Auch der Kopf hat dieselbe Grundfarbe, nur die Keulenborsten lassen ihn dunkelbraun erscheinen. Die lichtblaue, frontale Querbinde, die die schwarzen Ommenflecke mit dem ebenso dunklen Frontalocellus verbindet, bildet unter jedem Ommenfleck eine kleine Schlinge mit einer lichten Stelle in der Mitte, die aber auch ab und zu fehlen kann. Die Farbe der Antennen entspricht jener des Körpers. Nur Ant. V, besonders aber Ant. VI haben distalwärts einen bläulichen Schimmer.

Selten habe ich, bei jüngeren Tieren, die Coxen, die Ventralseite des Abdomens und die Füße leicht bläulich tingiert gefunden.

Beide Klauen sind ziemlich schlank (Abb. 30). Das Proximalzahnpaar ist nicht stark, doch eben so gut sichtbar wie die beiden Distalzähne. Ebenso der Außenzahn des Unguiculus. Das tibiotarsale Keulenhaar ist ziemlich stark, distalwärts gar nicht verbreitert, sondern am Ende nur etwas gedreht. Die leichten Krümmungen des Unguis nach innen und des Unguiculus nach außen unterscheiden sich nicht viel von jenen anderer *Orchesellen*klauen.

Das Verhältnis Ko : Ku : Kh = 14 : 10 : 13 aber auch 14 : 10 : 14, 14 : 10 : 14'2 etc. Der Mittelwert ergibt 14'35 : 10'25 : 14'54. Unguiculus beträgt etwas mehr als zwei Drittel des Unguis (Abb. 1). Bei sehr vielen untersuchten Tieren ist das Keulenhaar nicht gleich groß, sondern länger als der Unguis. Während im Verhältnis Ko : Ku Fluktuationen vorkommen, die kaum bemerkbar sind und gewöhnlich zu keinen großen Differenzen führen, fand ich die Proportion Ko : Kh immer sehr labil, und zwar, wie schon wiederholt erwähnt, bei allen bis jetzt von mir untersuchten *Orchesellen*. Aus dem Grunde kann man dem tibiotarsalen Keulenhaar, bezw. dem Verhältnis Ko : Kh keine entscheidende taxonomische Bedeutung beimessen. Trotzdem kann aber dieses Verhältnis eben bei der *O. capillata* bis zu einer gewissen Grenze beim Diagnostizieren noch einige Hilfsdienste leisten.

Der Abstand des Proximalzahnpaares ist sehr groß und beträgt etwas mehr als die Hälfte des Unguis (1 Zp : Ko = 7'5 : 14). Nur noch die *O. triglavensis* hat einen etwas größeren Abstand (Abb. 1). Der zweite Zahn liegt in der Mitte zwischen 1 Zp und Apex, der dritte Zahn etwa in der Mitte zwischen 2 Z und Apex (1 Zp : 2 Z :

3 Z : Ap = 7.5 : 10.75 : 12.25 : 14). Alle Zähne sind »gesägt«, stark, der dritte ist der stärkste.

Der Basisabstand des ziemlich schmalen Unguiculusaußenzahnnes beträgt etwa zwei Drittel der Unguislänge (Az : Ku = 6.5 : 10). Die schmalen Pseudonychien sind etwas kürzer als der Abstand des Proximalzahnpaares (1 Zp : Ps = 7.5 : 6). Der Prätarsus ist niedrig. Ma : De : Mu = 25.71 : 42.71 : 1. Die Dentes sind verhältnismäßig lang. Der Ventraltubus und das Retinaculum sind wie bei anderen *Orchesellen* gestaltet.

Diagnose.

L. bis 2.2 mm. Ant. nicht oder selten kaum so lang wie die Körperhälfte. Das kleine Omma medial zwischen andere eingeschoben. Ku etwas mehr als zwei Drittel von Ko. Kh ca. die Größe des Ko, oft länger. 1 Zp etwas mehr als die Hälfte des Ko. 2 Z in der Mitte zwischen 1 Zp und Ap, 3 Z in der Mitte zwischen 2 Z und Ap. 2 Z und 3 Z ziemlich stark. Az etwa zwei Drittel des Ku. Grundfarben hell, schwefelgelb. Die Haare und Borsten gelbbraun. Zwischen dunklen Ommenflecken dunkle Querbinde. Sonst auf dem ganzen Tier kein dunkles Pigment. Behaarung außerordentlich stark. Kräftige Keulenborsten bilden die Mähne (starke, dorsale Keulenborstenbüschel des Kopfes, des Th. II und III). Einige auch an anderen Abdominalsegmenten und am Manubrium.

Verwandtschaft.

Die Antennenlänge (so lang oder kürzer als der halbe Körper), die Körperform und die Körperlänge (2.2) der *O. capillata* drängen zu einem Vergleich dieser Form mit der diesbezüglich ähnlichen *O. bifasciata*. Diese ist die einzige unter den bekannten *Orchesellen*-Arten, die mit so kurzen Antennen spezifisch charakterisiert ist.

Die Dunkelpigment-Ornamentik, die als Haupteinteilungsgrund der *Orchesellen*arten galt, widerspricht einer verwandtschaftlichen Zuteilung der pigmentlosen *O. capillata* zu einem weiteren oder engeren Kreise der charakteristisch pigmentierten *O. bifasciata*.

Wenden wir uns nun dem Klauenbau der *Orchesellen*arten zu und speziell dem der *O. bifasciata*. Da ich in meinem Apterygotenmateriale bis jetzt keine *O. bifasciata* fand, bin ich gezwungen, diesen Klauenbauvergleich der *O. capillata* mit der *O. bifasciata* nur auf Grund der ungenügenden Literaturangaben über letztere zu machen. Einige Lücken und Gegensätze erschwerten diesbezüglich die Arbeit.

Nicolet (1842) machte in seiner Originaldiagnose überhaupt keine Angaben über den Klauenbau dieser Form.

Uzel (1891), der sich mit den Unguiszahnverhältnissen der *O. bifasciata* näher beschäftigt hat, gibt für die Unguisbezeichnung

der *O. bifasciata* beinahe dieselben Verhältnisse an, wie ich sie für die *O. capillata* gefunden habe: 1 Zp erreicht nach Uzel bei der *O. bifasciata* die Hälfte, bei der *O. capillata* etwas mehr als die Hälfte der Ventralkantenlänge. Die Verteilung der Distalzähne ist für beide Formen die gleiche. Uzel hat geschrieben, daß der Unguiculus der *O. bifasciata* keinen Außenzahn besitzt. Diese Behauptung beruhte wahrscheinlich nur auf einem Übersehen, so z. B. wie die von Linnaniemi (1912) für die *O. bifasciata*, von der er behauptet, daß sie nur einen Zahn an der Oberklaue »etwa in der Mitte oder in der distalen Hälfte« besitzt. Linnaniemi's »distale Hälfte« steht vollkommen im Einklang mit dem Basisabstand des *O. capillata* Proximalzahnpaares, welches auch etwas mehr als die Hälfte des Unguis erreicht. Die Schäffer'schen (1900) Messungen der Länge des Unguiculus und der Entfernung des Außenzahnes von der Spitze, ergaben für die *O. bifasciata* nach seiner tabellarischen Übersicht das Verhältnis 1 : 0'38. In das von mir eingeführte Verhältnis übertragen, würde es heißen $Az : Ku = 0'62 : 1$, d. h. der Basisabstand des Unguiculusaußenzahnes beträgt nicht ganz zwei Drittel des Unguiculus. Ågren's (1903) Kontrollmessungen ergaben für dasselbe Verhältnis der *O. bifasciata* 1 : 0'41 — 0'5. In den Zahlen 0'41 — 0'5 sind nach Ågren die »Variationsextreme« eingerechnet. Ågren's Angaben würden, in unser Verhältnis $Az : Ku$ übertragen, 0'50—0'59 : 1 heißen, d. h. der Basisabstand des Az beträgt die Hälfte oder etwas mehr von der Unguiculuslänge. Die Ågren'schen, für die *O. bifasciata* angeführten Verhältnisse decken sich nicht mit den unsrigen, für *O. capillata* gewonnenen, sind aber ihnen doch ziemlich nahe.

Die Differenzen zwischen den Schäffer'schen (1 : 0'8 ca.) und Ågren'schen (1:0'70 — 0'78) Verhältnissen für die Länge des Unguis des dritten Beinpaares zur Länge des tibiotarsalen Keulenhaares und den diesbezüglichen unsrigen für die *O. capillata* gewonnenen (1:0'769), sind gar nicht so groß. In Bezug auf die Art der Klauenmessung (Dorsal-, Ventralkante) müßte die Differenz etwa 0'1 betragen. Wie ich aber schon früher erwähnte, fand ich dieses Ko:Kh Verhältnis immer als sehr labil und taxonomisch nicht oder nur als nicht sicheres diagnostisches Hilfsmittel verwendbar. Vielleicht ist an dieser Labilität die Art der Messung des Keulenhaares schuld. Seine Länge wird als gerade (Insertionsstelle bis Apex) gemessen, obwohl es mit der fortschreitenden Verwendung (Beinstellung, Handschin 1926) immer mehr gebogen wird.

Der Klauentypus der *O. capillata* ist demnach am meisten noch dem der *O. bifasciata* verwandt. Antennen, Körperlänge, Grundfarbe und teils auch Klauentypus der *O. capillata* sprechen für die nächste Verwandtschaft mit der *O. bifasciata*. Das Fehlen des Tho-

racalpigments, d. h., für die *O. bifasciata* spezifischen Querbinden, die Behaarung, die Art der Borsten und ihre Gruppierung, wie auch ihre Färbung, dann die vorhandenen, obwohl kleinen Differenzen im Klautentypus, entfernen sie von der *O. bifasciata* Art.

Interessant ist es, daß die *O. capillata* in ähnlichen weiteren und engeren Biotopen wie die *O. bifasciata* gefunden wurde. Für die Fundorte der *O. bifasciata*: Handschin 1919, 1929; Schött 1893; Carl 1899.

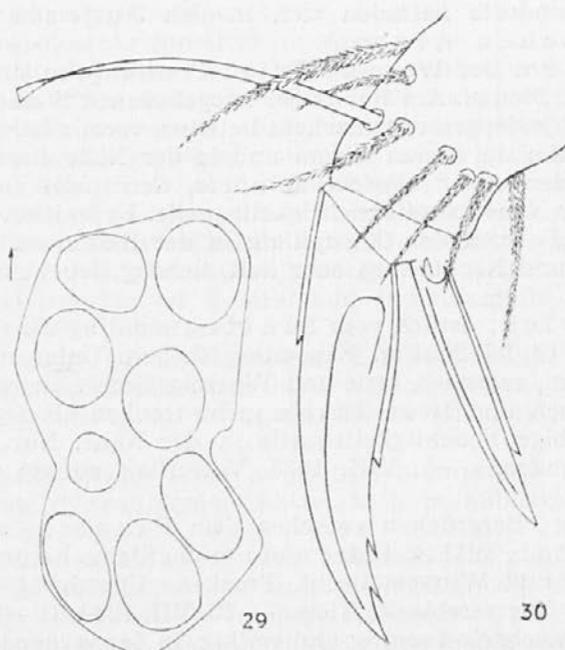


Abb. 29—30. *Orchesella capillata* nov. sp. — 29. Rechter Ommenfleck. Der Pfeil = rostromedial. 344 \times . — 30. Klaue. 900 \times .

Ein eingehenderes Vergleichen beider Formen, auch von anderen Gesichtspunkten aus, als den besprochenen, wird erst nach einer eingehenden, außenmorphologischen Beschreibung der *O. bifasciata* möglich sein.

Irgendwelche Übergänge zwischen beiden Arten, sei es als Varianten, Aberrationen oder als geographisch-morphologische Zwischenformen, habe ich nicht gefunden. Demnach kann also auch die *O. capillata* als selbständige Art existieren. Werden einmal vicariierende, geographische und morphologische Übergangsformen festgestellt werden, so wird es vielleicht möglich sein, die *O. capillata* als geographische Rasse dem *O. bifasciata*-Rassenkreise anzuschließen.

Die Stach'sche (1923) *O. leucocephala* aus dem Virpazar hat in der Körper- und Antennenlänge, so wie auch im Klauenbau, d. h. dem Verhältnis 1 Zp : Ko wie auch Ku : Ko, etwas verwandtes mit der *O. capillata*; sonst differiert sie aber von ihr sehr, auch in der Tinction. Ein Vergleich mit der *O. capillata* wird erst nach einer eingehenderen Beschreibung der *O. leucocephala* möglich sein.

Fundorte und Ökologisches.

Alle Fundorte befinden sich in den Jugoslawischen Ostjulischen Alpen.

Triglav. Der Weg vom Triglavski dom zum Krmasedlo, ca. 2450 m. Am Rande der ausgehobenen Steine, tief unter den Steinen, zwischen organischem Detritus, vermischt mit Schotter und Sand. Um die Steine herum und in der Nähe einzelner hochalpiner Rasenpolster (*Potentilla nitida*, *Cerastium carinthiacum* etc.). In der Nähe keine Feuchtigkeitsquelle. Exposition südöstlich. Nicht viele Formen der *O. capillata* in der Biozönose. — 2. VIII. 1933, Vor- und Nachmittag, sehr kalt, neblig, feucht und windig. Leg. Kos F.

Tičarica, östlich vom fünften und sechsten Triglavsee, Gipfel 2091 m. Exposition östlich. Unter und um die Steine herum, zwischen Erde und Wurzelgeflecht. Steine umrandet von Grasrasen und Moos. Terrain mehr trocken als feucht. Sonst keine ergiebige Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. Nur vereinzelte Tiere vorhanden. — 5. VIII. 1933, Vormittag, sonnig und warm. Leg. Kos F.

Sleme, Bergrücken zwischen dem Planica- und Mala Pišencatal, 1911 m. Unter und um die Steine herum, zwischen Erde, Moos und Wurzelgeflecht. Trockene Umgebung. Exposition nordöstlich. Nur vereinzelte Tiere. — 26. VII. 1934, 10—11 Uhr vormittags. Abwechselnd sonnig und wolkig. In der vergangenen Nacht hatte es geregnet. Sehr windig (Nordost). Die Luft trocken. Leg. Kos F.

Mali Triglav, ca. 2590 m. Tief unter grobem Gebirgsschutt, zwischen Sand und organischem Detritus. Keine Vegetation in der Nähe. Der Boden mäßig feucht. In den vergangenen Tagen und Nächten hatte es geregnet. Für diese hohe Stelle keine nahe Feuchtigkeitsquelle vorhanden, doch tiefer, nordöstlich, ständige Schneefelder. Exposition nordöstlich. Nur einzelne Tiere in den Biozönosen. — 2. VIII. 1934, von 7—8 Uhr in der Früh, Temperatur sehr tief, sonnig, Nordostwind. Leg. Kos F.

Mojstrovka, Gipfel 2332 m. Trockener Sand, vermischt mit organischem Detritus. Etwas tiefer in der Nähe Grasrasen. Terrain trocken, keine Feuchtigkeitsquelle in der Nähe. Exposition östlich. Nur vereinzelte Tiere vorkommend. — 3. IX. 1934, vormittags, sonnig. Leg. H. Vertel.

Izveček.

Sistematska delitev plemena *Orchesella* v podrejene enote temelji v glavnem še vedno na pigmentaciji, t. j. večji ali manjši barvni nasičenosti in njeni konfiguraciji v ornamentu. Ta struktura pa je zelo nestalna ter zavisi delno od vpliva širšega biotopa, odnosno mikroklima bivališča, delno pa sta individualna in časovna (starostna) variabilneta odločujoča činitelja.

Trajnejša taksonomična osnova so drugi stalnejši morfološki znaki: zgrajenost krepeljcev in sorazmerja njih delov, oblika furke in dolžinska razmerja njenih delov, velikost in konfiguracija omatidijev na temni ocelarni ploskvi. Tudi dlakavost je smatrati v njenih posebnih tvorbah zavažno taksonomično sredstvo.

Dolžina živalskega telesa, dolžinska razmerja tipalčnih in zadkovih členov III—IV so sicer važne diagnostične vrednote, vendar pogosto zavisne od prehrane, klime in živalskega razvojnega stadija.

Relativno zanesljivost taksonomičnih vrednot pri plemenu *Orchesella* je iskati le v kombinaciji morfoloških znakov z njih funkcionalno odvisnostjo od geografskih, individualnih in časovnih spremenljivostnih faktorjev.

Razen oblike *Orchesella cincta* (L.) Lubbock, ki je bila najdena v velikanskih množinah na Dolenjskem, so vse v tej razpravi obdelane oblike iz jugoslovanskih vzhodnih Julijskih Alp.

Orchesella villosa Linné je po tipu krepeljcev najbližja sorodnica vrste *O. semitaeniata* Latzel, ki je po publiciranju l. 1917. še sedaj overovljena.

Vrsta *Orchesella cincta* (L.) Lubbock ima publiciranih zelo veliko število varietet, ki pa so glede nasičenosti pigmenta (od »pallida« do »obscura«) le produkt starostno časovne spremenljivosti. Podobno kakor časovna vpliva individualna variabilnost na fenotip individuov te vrste. Na osnovi istočasno in v istem biotopu zbranega gradiva sem ugotovil tri tipične smeri v ornamentiki te vrste: smer *cincta-cincta*, *cincta-taeniata*, *cincta-arcuata*. Te tri smeri pomenijo individualno, barvno nasičenost, od »pallida« do »obscura« pa časovno variabilnost te oblike. V ta okvir se dajo vnesti vse publicirane »varietates« te vrste. Nomenklaturno teh varietet pri znanstvenem imenovanju ne bi smeli pisati na tretje mesto. To mesto naj bi bilo prihranjeno eventualnim geografskim rasam.

Močno temno pigmentirani *Orchesella triglavensis* in *O. diversicincta* sta novi vrsti in do sedaj najdeni samo še na našem Triglavu.

Nepigmentirana *Orchesella prisojnikiana* je tudi nova vrsta. Prvič sem jo našel na vrhu našega Prisojnika, pozneje pa tudi na Triglavu in na vrhu Mojstrovke.

O. triglavensis, *O. diversicincta* in *O. prisojnikiana* živé z ozirom na njih triglavska najdišča v enakem, skupnem, širšem biotopu. Z ozirom na okolje njih ožjega bivališča, na njih mikroklimo so pa življenjski pogoji prvih dveh vrst napram *prisojnikiani* zelo različni. Temno pigmentirani *triglavensis* in *diversicincta* živita v severnih legah, v stalno vlažnem in enakomerno mrzlem okolju (triglavska snežišča). Nepigmentirana *prisojnikiana* pa se nahaja v suhih, vzhodnih legah, ki so zelo izpostavljene vetrovom, insolaciji in velikim toplotnim izpremembam. Ta stalna ekološka razlika je najbrž v funkcionalni zavisnosti s fiziološkimi neenakostmi obeh skupin, ki se izraža mogoče ravno v omenjeni morfološki različnosti.

Tudi dlakasta, nepigmentirana *Orchesella capillata* je nova vrsta. Najdena je bila na Triglavu in nekaterih drugih najdiščih naših Julijcev.

Verzeichnis der zitierten Literatur:

- ÅGREN, H., Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna Süd-Schwedens. *Stettiner Ent. Zeitsch.*, 64. Jhg. p. 113—176. 1903.
- BÖRNER, C., Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna von Bremen und der Nachbardistrikte. *Abhandl. Natwiss. Ver., Bremen*, vol. 17. 1901.
- CARL, J., Ueber schweizerische Collembola. Inaugural-Dissertation. *Rev. Suisse de zool.* T. 6. Genève. S. 273—362, pl. 1899.
- CARL, J., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna der Schweiz. *Rev. Suisse de zool.*, T. 9, Fasc. 2. Genève, p. 243—278. 1 Pl. 1901.
- DENIS, J. R., Collemboli di caverne italiane. *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia. Serie biolog. Mem. II.* p. 5—15. 1931.
- HANDSCHIN, E., Ueber die Collembolenfauna der Nivalstufe. *Rev. Suisse de zool.*, vol. 27, No. 4., p. 65—98. Taf. 1. 1919.
- HANDSCHIN, E., Die Collembolenfauna des schweizerischen Nationalparkes. *Denkschriften Schweiz. Naturf. Ges.*, B. 60, Abh. 2., p. 87—174, 6 Tab. u. 7 Taf. 1924.
- HANDSCHIN, E., Apterygota. P. Schulze, *Biologie der Tiere. Lief. 20., Teil 25.*, p. 1—56. Berlin, 1926.
- HANDSCHIN, E., Urinsekten oder Apterygoten (Protura, Collembola, Diplura und Thysanura). *Dahl, Tierwelt Deutschlands, Teil 16.* 150 S., 234 Abb., Fischer, Jena. 1929.
- KRAUSBAUER, T., Die Collembola der Lahngegend. *Mit 79 Fig. im Text und 2 Tafeln.* Inaug. Diss. Marburg. 1902.
- LATZEL, R., Neue Collembolen aus den Ostalpen und dem Karstgebiete. *Verh. zool. bot. Ges. Wien.* Vol. 67, p. 232 bis 252. Wien. 1917.
- LATZEL, R., Die Apterygoten der Ostalpen und des anschließenden Karstes. *Verh. zool. bot. Ges. Wien. Jhg.* 1921. Vol. 71, p. 49—85. Wien. 1922.

- LINNANIEMI (AXELSON), W. M., Die Apterygotenfauna Finnlands. I. allg. Teil. *Acta Societatis scientiarum Fennicae*. Tom. 34. N. 7. Helsingfors. 1 Karte. 1907.
- LINNANIEMI (AXELSON), W. M., Die Apterygotenfauna Finnlands. I. allg. Teil. *Acta Societatis scientiarum Fennicae*. Tom. 40. N. 5. Helsingfors. 16 Taf. 1912.
- LUBBOCK, JOHN, Monograph of the Collembola and Thysanura. *Printed f. t. Ray society*. London. 1873.
- MILLS, HARLOW B., A monograph of the Collembola of Iowa. *Monogr. Number 3, Division of Industr. Sci. Iowa State Coll.* 143 S., 12 Taf. Collegiate Press, Inc., Ames, Iowa. 1934.
- NICOLET, H., Recherches pour servir à l'histoire des Podurelles. *Neue Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss.* B. 6. 1842.
- SCHÄFFER, C., Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. *Mitth. aus d. Naturhist. Mus.* XIII. S. 149—216, 4. Taf. Hamburg, 1896.
- SCHÄFFER, C., Ueber württembergische Collembola. *Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.* Bd. 56., p. 245 bis 280, Jahrg. 1900.
- SCHERBAKOW, A., Einige Bemerkungen über Apterygoteneae, die bei Kiew 1896—1897 gefunden wurden. *Zool. Anz.* B. 21, No 550, p. 57—65. 9 Textfiguren. 1898.
- SCHÖTT, H., Zur Systematik und Verbreitung palae-arktischer Collembola. *Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl.* Bd. 25. No. 11. Stockholm. 100 S., 7 Taf. 1893.
- STACH, J., Apterygoten aus dem nordwestlichen Ungarn. *Ann. Mus. Nat. Hungar.* B. 19. 1—75, T. 1—4. 1922.
- STACH, J., Apterygota. A. *Magyar Tudományos Akadémia Balkán-Kutatásainak Tudományos eredményei.* pars 1. Budapest, pag. 109—138. 1923.
- UZEL, J., Šupinušky země české. — Thysanura Bohemiae. *Věstn. král. české spol. nauk.* Roč. 1890. Sv. II. S. 1—82. Tab. I—II. V Praze, 1891.





**NATISNILA UČITELJSKA TISKARNA V LJUBLJANI
(PREDSTAVNIK F. ŠTRUKELJ)**