

PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE 3 (12), p. 331—336, 3 (13), p. 337—345  
Ljubljana, 24. V. 1939

---

# PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE

KNJIGA 3

(12. ZV.), STR. 331—336, (13. ZV.), STR. 337—345

FRAN MIHELČIČ

I.

BEITRAG ZUR KENNTNIS  
DER TARDIGRADA JUGOSLAWIENS

II.

TARDIGRADA DER SANNTALER ALPEN  
(SAVINJSKE ALPE)

CENA 12.— DIN

LJUBLJANA 1939

IZDAJA IN ZALAGA PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO V LJUBLJANI  
UREDIL: DR. PAVEL GROŠELJ



## Beitrag zur Kenntnis der Tardigrada Jugoslawiens.

Franc Mihelčič, Ljubljana - Selo.

Mit 4 Figuren im Texte.

### *Echiniscus loxophthalmus* Richters 1911.

E. Marcus hat in seinem Werke »Tardigrada«, welches von der Preuss. Akademie der Wissenschaften in Berlin im Jahre 1937 herausgegeben wurde, auf S. 122 unter No. 55, den *Echiniscus loxophthalmus*, auf Grund der Beschreibung und Abbildung Richters beschrieben, aber wegen mangelhafter Beschreibung und Abbildung des genannten Autors seine Meinung geäußert, daß die beschriebene Species als unsicher (spec. inquir.) gelten soll. Er schreibt: »Die Abbildung dieser Species vermag kaum die Diagnose zu ergänzen, so daß eine sichere Abgrenzung der Art gegen die übrigen *E. (E.) trisetosus*-Gruppe nicht möglich ist.« Dieser Meinung schließt sich Cuénot an, der in seinem Werke »Tardigrades« (Faune de France 24, 1932) erwähnt, daß diese Species wenig bekannt ist. »Espèce mal connue, ressemblant à un trisetosus, dont le C<sup>d</sup> serait un court piquant triangulaire, D<sup>d</sup> étant absent.«

Beide Autoren sind also in der Meinung einig, daß diese von Richters im Jahre 1911 mangelhaft beschriebene und ebenso mangelhaft abgebildete Art der Gruppe des *E. (E.) trisetosus* zugehört. Sie stützen ihre Meinung auf das Faktum, daß alle Echiniscen, die laterale Anhänge außer bei A, nur noch an zwei anderen Stellen besitzen, diese Anhänge aber keine Stacheln oder Dornen sind, zur obengenannten Gruppe gehören.

Und wirklich finden wir der Beschreibung und Abbildung Richter's gemäß bei dem abgebildeten Tiere nur die Anhänge lateral bei A, C und D, und zwar ausgebildet als Haare, und dorsal über C oder wie Cuénot sagt, bei C<sup>d</sup> je einen dreieckigen Dorn. Über diesen dorsalen Anhang drückt sich E. Marcus aus, daß sein Auftreten unsicher ist, denn er schreibt: »Dorsal anscheinend über c ein sehr kleiner Dorn« oder nach ihm Cuénot: »... C<sup>d</sup> serait un court piquant triangulaire«. Beide sind aber über das Fehlen eines dorsalen Anhanges bei D sicher.

Als ein von allen Echiniscen unterscheidendes Merkmal gibt Cuénot das Vorhandensein eines schwarzen Augenpigments an. Er sagt nämlich: »mais elle présente un caractère exceptionnel pour un Echiniscus, les taches oculaires étant noires, au lieu d'être rouges.« Diese Behauptung stimmt aber nicht ganz und gar, denn

wir kennen einige *Echiniscus* Arten mit schwarzen Augenpigmentflecken. So hat z. B. schwarze Augen *E. tenuis*, *musciicola*, *marinellae* und *melanophthalmus*. Die zwei letzten waren Cuénot bei der Veröffentlichung seines oben zitierten Werkes noch nicht bekannt, da dieselben vom Bartoš erst im Jahre 1935 und 1936 gefunden wurden. Richtiger drückt sich Marcus aus: »im Gegensatz zu den sonst bei Echiniscen rundlichen und meist roten Augenflecken« hat diese Art »gerade, schwarze Pigmentstriche, die in einem Winkel gegeneinander geneigt sind.« So sind also die länglichen, schwarzen und in einem Winkel gegeneinander geneigten Pigmentstriche ein unterscheidendes Merkmal gegenüber allen bis jetzt bekannten Echiniscen. Denn der *E. tenuis*, *musciicola*, *marinellae* und *melanophthalmus* haben zwar schwarze, aber *rundliche* Augen.

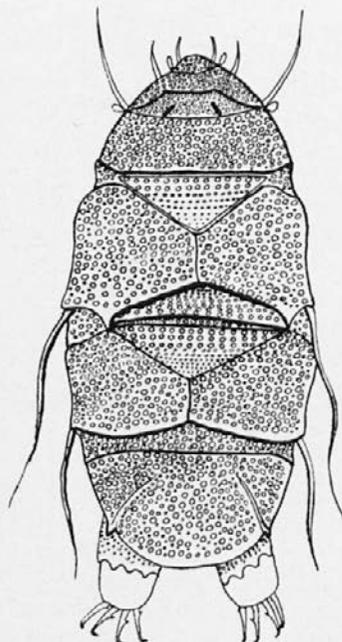


Fig. 1. *Echiniscus loxophthalmus*, dorsal.

Echiniscus, der dem Richter'schen *Echiniscus loxophthalmus* ganz nahe steht. Er hat schwarze, längliche, in einem Winkel gegeneinander geneigte Augenpigmentstriche. Die lateralen Anhänge sind nur bei A, C und D, die dorsalen aber nur über C zu finden. Obgleich eines von den drei Exemplaren den dorsalen Anhang über C an der linken Seite als mittellangen Dorn ausgebildet hatte, waren bei den anderen zwei nur kurze Dornen vorhanden, bei allen aber fehlte ein dorsaler Anhang über D. Bei E fand ich nur ein kaum wahrnehmbares Spiculum. Die Dornfalte besteht aus vier »derben Zähnen«, die Krallen sind dünn und lang. (Siehe Fig. 1, die uns den Habitus des Tieres vorstellt.)

Der Vollständigkeit halber gebe ich hier eine ausführlichere Diagnose des Tieres.

Auch was die Skulptur anbetrifft, ist die Beschreibung Richters mangelhaft, denn er sagt über dieselbe nur, daß »sie aus einer mittelfeinen, dichten Punktierung« besteht. Darüber werde ich ausführlich unten bei der Diagnose sprechen. Ich möchte jetzt nur hervorheben, daß die Skulptur keine einheitliche ist, wengleich sie, oberflächlich beobachtet, als solche erscheint.

Bei der Untersuchung des von Postojna und der Umgebung in diesem Sommer von mir mitgebrachten Materials, fand ich einige Exemplare eines

*Diagnose.*

Die Länge des Tieres: 325—332  $\mu$  (die letzten Extremitäten miteingerechnet).

Der Kopf stark facettiert, ähnlich wie beim *E. merokensis* und *E. melanophthalmus* Bartoš.

Das Augenpigment: längliche (8—9  $\mu$  lange), schwarze, im Winkel von ca. 35—40° gegeneinandergeneigte Streifen.

Die Granulierung: aus ungleichgroßen, runden oder kreisförmigen Erhebungen bestehend. Auf dem Kopf, den Rumpfplatten und der Endplatte sind größere mit kleineren vermischt (Fig. 2), auf den Schaltplatten aber sind oberhalb größere in Reihen geordnet, unterhalb kleinere (vom proximalen Teil der Schaltplatte dem kaudalen Teile zu, nimmt die Größe der Granula ab).

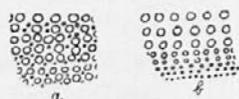


Fig. 2. *Echiniscus loxophthalmus*, Granulation, a) der Kopf-, Rumpf- und Endplatte, b) der Schaltplatten.

Die Anhänge sind außer bei A, noch an zwei weiteren Stellen, und zwar lateral bei C und D als lange Haare ausgebildet, von denen der Anhang bei C der längste ist. Bei einem 325  $\mu$  langem Tiere maß der laterale Anhang bei C 150  $\mu$ , der bei D 137  $\mu$ . (Näheres siehe unten die Tabelle I.) Bei einem 332  $\mu$  langem Exemplare fand ich den lateralen Anhang bei C verdoppelt. Was den dorsalen Anhang über C anbetrifft, so ist jederseits nur ein kurzer dreieckiger Dorn zu finden. Nur bei dem obengenannten



Fig. 3. *Echiniscus loxophthalmus*, asymmetrisch ausgebildete Anhänge.

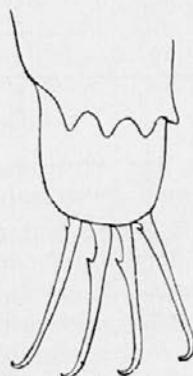


Fig. 4. *Echiniscus loxophthalmus*, die Krallen des IV. Beinpaars.

332  $\mu$  langem Tiere, bei dem auch der laterale Anhang bei C verdoppelt war, sah ich an der Stelle des kurzen Dornes über C (linke Seite, Fig. 3) einen ca. 35  $\mu$  langen Dorn. Bei keinem der drei Exemplare war ein dorsaler Anhang über D zu sehen.

Schaltplatten sind nur zwei. Die obere ist dreieckig, oben, der Schulterplatte zu, gerade; die zweite ist zweiteilig und die Teillinie besteht aus einem etwa 2  $\mu$  breitem Streifen, der auch granuliert ist.

Die Endplatte ist mit Kleeblattkerben versehen. Ein kleines, kaum wahrnehmbares Spiculum ist zu sehen.

Die Dornfalte besteht aus vier größeren, derben, in größeren Abständen stehenden Zähnen (Fig. 4).

Die Krallen: lang (siehe Tabelle I) und dünn. Die Innenkrallen haben im ersten Drittel nach unten gekrümmte Dornen, an den Außenkrallen sind dünne senkrechte Zähne. (Fig. 4.)

Tabelle I.

Der Körper	325 $\mu$	330 $\mu$	332 $\mu$
Cirrus lat. A	72 $\mu$	73 $\mu$	73 $\mu$
Lateralanhang C	150 $\mu$	152 $\mu$	153 $\mu$ (r)
Dorsalanhang C <sup>d</sup>	10 $\mu$	10.5 $\mu$	35 $\mu$
Lateralanhang D	137 $\mu$	138 $\mu$	140 $\mu$
Verdoppelung C	—	—	138 $\mu$
Krallen	28 $\mu$	28.5 $\mu$	29.5 $\mu$

## Verwandtschaft (Tabelle II).

Durch das schwarze Ap. gleicht er, wie schon oben bemerkt, den *E. tenuis*, *muscicola*, *marinellae* und *melanophthalmus*.

Vom *E. tenuis* unterscheidet er sich durch das längliche Ap., und besonders durch die Anhänge. *E. tenuis* ist nämlich ohne alle Anhänge.

Vom *E. muscicola* unterscheidet er sich auch durch das längliche Ap., weiter aber durch die Anhänge, da der *E. muscicola* keine dorsolateralen Anhänge besitzt, wohl aber die dorsomedialen.

Vom *E. marinellae* unterscheidet sich unsere Art durch das Ap., daß beim *E. marinellae* rund, hier aber länglich ist, dann durch das Fehlen der dorsomedianen Anhänge, durch die hier glatte, dort gezähnte Kleeblattkerbe.

Durch das Fehlen der dorsolateralen Anhänge bei D und durch das Auftreten der Dornen an den Außenkrallen am letzten Beinpaare, gehört diese Art zur *Echiniscus trisetosus*-Gruppe, unterscheidet sich aber vom *E. trisetosus* durch das schwarze, längliche Ap., durch die Granulation, die beim *E. trisetosus* aus kleinen, hellen Flecken mit undeutlichen, polygonalen Grenzen und dunkler Mitte (höhere Tubuseinstellung), oder aus dunklen Ringen auf hellem Grunde (tiefere Tubuseinstellung), beim *E. loxophthalmus*, wenigstens bei meinem Material, aus immer hellen, kreisförmigen Flecken ist, dann durch das Fehlen der dorsolateralen Anhänge bei D.

Tabelle II.

	C. lat.	B	B <sup>d</sup>	C	C <sup>d</sup>	D	D <sup>d</sup>	E	Länge	Krallen	Dornf.	Augenp.
<i>E. tenuis</i> ,	25 $\mu$	-	-	-	-	-	-	-	140-160 $\mu$	nicht angegeb	-	schwarz rund
<i>E. melanophthalmus</i>	70 $\mu$	175	-	190	135	220	80- 120	8	432 $\mu$	20	+	"
<i>E. muscicola</i>	nicht angegeb	+	-	+	+	+	+	+	345 $\mu$	24	5-6	"
<i>E. trisetosus</i>	73	-	-	155	130	125	27	+	375	nicht angegeb	6-8	rot
<i>E. granulatus</i>	80	155	-	220	50	150	50	+	544	30	12	"
<i>E. loxophthalmus</i>	72-75	-	-	150	10	138	-	+	332	28	4	schmal längl.
<i>E. marinellae</i>	46	+	-	60	+	70	+	+	216	nicht angegeb	4	rund

### Asymmetrie.

Neben der als typisch beschriebenen Form, die als laterale Anhänge lange Haare bei C und D, als dorsale aber über C einen kurzen, dreieckigen Dorn hat, fand ich auch ein Stück mit verdoppeltem lateralen Anhang bei C und mit einem an der linken Seite des Tieres längeren dorsalen Anhang über C, der als Dorn von ca. 35  $\mu$  Mänge, ausgebildet ist. (Fig. 3.)

### Fundort und ökologisches.

Fundort: Die beschriebene Art fand ich auf einem Hügel unweit von der Adelsberger Grotte und unter dem Nanos. Richters fand sie bei Trömsö.

Standort: Es wurden Baum- und Felsenmoose gesammelt, die den Sonnenstrahlen fast den ganzen Tag ausgesetzt sind. Die Art wurde Anfang Juli gefunden.

Bioönoze: Ich fand die beschriebene Art in Gemeinschaft mit *Bryodelphax parvulus*, *Pseudechiniscus suillus*, *M. richtersii*, *Macrobiotus hufelandii*, *intermedius* und *Hypsibius prosostomus*.

+ Vorhanden, aber die Länge nicht angegeben.

Das Verhältnis: Von 23 in 1 cm<sup>3</sup> Moos gesammelten Tardigraden, gehörten 3 zu *B. parvulus*, 3 zu *E. loxophthalmus*, 5 dem *Ps. suillus*, 2 dem *M. richtersii*, 5 dem *M. hufelandii*, 3 dem *M. intermedius* und 2 dem *H. prosostomus* an.

*Literatur:*

- E. Marcus: Tardigrada in Tierreich. 66 Lief. 1936. S. 122.  
L. Cuénot: Tardigrada in Faune de France. 24 (1932). S. 49. Paris.  
E. Bartoš: Zool. Anz. 1. IV. 1936. Bd. 144, Heft 1/2. S. 45.  
E. Bartoš: Zool. Anz. 1. VIII. 1935, Bd. 111, Heft 5/6. S. 141.
-

## Tardigrada der Sanntaler Alpen (Savinjske Alpe).

Fran Mihelčič.

Mit 1 Tabelle und 1 Textabbildung.

In den Ferien des vorigen Jahres sammelte ich Flechten und Moose in den Sanntaler Alpen. Es wurde das zur Untersuchung nötige Material in circa 400 Proben gesammelt, und zwar an allen wichtigeren Stellen.

Die Arbeit sollte nicht nur eine Systematik aller in diesem Gebiete gefundenen Tardigraden sein, sondern auch ein Beitrag zur zoogeographischen Kenntnis des Gebietes.

Die Tabelle I ist eine Zusammenstellung der Arten nach den Fundstellen in Bezug auf die Meereshöhe und gibt uns endlich auch einen Überblick über alle auf dem genannten Gebiete gefundenen Arten.

Ich gebe in dieser Arbeit keine Beschreibung der gefundenen Arten, sondern nur die Namen der Art, den Fundort und einige ökologische Bemerkungen. Nur bei denjenigen Arten, die in einem oder anderen Momente etwas von den typischen im Marcus Werk: »Das Tierreich, Tardigrada« beschriebenen Arten abweichen, verweile ich ein wenig länger.

Es wurden in dem genannten Gebiete von allen bis jetzt bekannten Tardigraden insgesamt 28 Arten gefunden. Von diesen gehören zu den Echinisci 8, zu den Macrobiotus 4, den Hybsibius 15 und zu den Arctiscidae 1 Art. Eine Art ist neu.

In der Einordnung halte ich mich an das monumentale Werk des Dr. E. Marcus: »Das Tierreich: Tardigrada 1936«.

### I. Ordo: *Heterotardigrada*.

#### II. Subordo: *Echiniscidae*.

#### 2. Familia: *Scutechiniscidae*.

2. Genus: *Echiniscus*.

2. Subgenus: *Bryodelphax*.

*Bryodelphax parvulus* Thulin 1910.

Blaß, braun und rot. — Fundort: Sv. Primož (700 m, 900 m), Velika planina (1100—1600 m), Dol (1200 m), Molička planina (1400 m), Korošica (1800 m), Dedec (2000 m), Ojstrica

(2300 m), Kamniško sedlo (1800 m), Kokrško sedlo (1700 m), Grintovec (2500 m), Jezersko (900 m), Krvavec (1800 m), Možjanica (600—700 m), Dobrča (1600 m). — Fundstelle: Trockene, sonnige, kalkhaltige Stellen. — Menge: ca. 15 im cm<sup>3</sup>.

*Echiniscus wendti* Richters 1903.

Fundort: Krvavec (1800 m). — Fundstelle: Sonnige, steinige, kalkhaltige Unterlage. — Menge: 3 im cm<sup>3</sup>.

*Echiniscus quadrispinosus* Richters 1903.

Die Anhänge bei A, C, D und E als Haare, über C und D als Dorne. Fundort: Jezersko (900 m). — Fundstelle: Moose und Flechten. — Menge: 12 im cm<sup>3</sup>.

*Echiniscus merokensis* Richters 1904.

Fundort: Kokrško sedlo (1700 m), Krvavec (1800 m), Dobrča (1600 m). — Fundstelle: Sonnige, steinige, kalkhaltige Unterlage, aber auch Baummoose und Flechten. — Menge: 8 im cm<sup>3</sup>.

*Echiniscus Blumi* Richters 1903.

Nur Arten mit Anhängen bei A, B, C, D und bei E als kurzer Dorn. Fundort: Grintovec und Krvavec in der Höhe von 1300 bis 1700 m. — Fundstelle: Sonnige, kalkhaltige Unterlage. — Menge: 10 im cm<sup>3</sup>.

*Echiniscus granulatus* Doyere 1840.

Arten mit Anhängen bei A, C und D, Spiculum bei E, über C und D gleichlange Dornen. Fundort: Velika planina, Grintovec, Kamniška Bistrica, Kamniško sedlo, Kokrško sedlo, Dol. — Fundstelle: Sonnige, kalkhaltige Stellen in der Höhe von 700—1500 m.

*Echiniscus testudo* Doyere.

Die Anhänge bei A, B, C und E, dorsal nur bei D. — Fundort: Molička planina, Korošica, Dedec, Ojstrica, Kamniško sedlo, Grintovec, Storžič in der Höhe von 1500—2200 m. — Fundstelle: wie bei E. *granulatus*. — Menge: 7 im cm<sup>3</sup>.

Genus: *Pseudechiniscus*.

Bis jetzt in den Steiner und Sanntaler Alpen nur

*Pseudechiniscus suillus* Ehrenberg gefunden.

Rötlich, braun und glashell. Fundort: überall, wo nach Tardigraden gesucht wurde. — Fundstelle: Sonnige, wie auch schattige Stellen. — Menge: 9—12 im cm<sup>3</sup>.

## II. Ordo: *Eutardigrada*.

Von den Eutardigraden wurden im genannten Gebiete 19 Arten gefunden, von denen 4 Arten zum Genus *Macrobotus*, 15 Arten aber zum Genus *Hypsibius* gehören. Von den letzten gehören 3 zum Subgenus *Calohypsibius*, 5 zum Subgenus *Isohypsibius*, 4 zum Subgenus *Hypsibius* s. *Thulin* und 3 zum Subgenus *Diphascon*.

### Genus: *Macrobotus*

#### *Macrobotus harmsworthi* John Murray 1888.

F u n d o r t : Velika planina (1300 m), Dol (1200 m), Kamniška Bistrica (600 m), Molička planina (1400 m), Korošica (1800 m), Kokrška dolina, Krvavec (1800 m), Dobrča (1600 m), Jezersko, Kamniško sedlo. — F u n d s t e l l e : Moose auf sonniger, steiniger Unterlage, aber auch in den Baum- und Dachmoosen. — M e n g e : 5 im  $\text{cm}^3$ .

#### *Macrobotus intermedius* Plate 1888.

Augenpigment vorhanden. F u n d o r t : Velika planina (1400 bis 1600 m), Sv. Primož (700 m), Dol (1200 m), Grintovec (1500 bis 2500 m), Krvavec (1800 m), Možijanica (600—700 m). — F u n d s t e l l e : Sonnige, aber auch schattige Stellen. Moose auf kalkhaltiger Unterlage, aber auch Baum- und Dachmoose. Bezüglich der Menge bemerke ich, daß von dieser Art besonders auf Velika Planina in der Höhe von 1600 m eine große Menge gefunden wurde. Es kamen im 1  $\text{cm}^3$  bis 50 Individuen, die sich besonders durch größere und zahlreichere Poren auszeichneten, vor.

#### *Macrobotus hufelandii* S. Schultze 1833.

Poren bei den auf Velika planina (1600 m) gefundenen Formen besonders zahlreich. — F u n d o r t : Überall, wo nach Tardigraden gesucht wurde, außer an einigen Stellen in Jezersko, im Tale der Kamniška Bistrica und auf Molička planina, wo er durch den *M. harmsworthi* ersetzt wird. — M e n g e : 5—10 im  $\text{cm}^3$ .

#### *Macrobotus coronifer* Richters 1903.

Gelb aber auch glashell (gefunden in Dol 1200 m), die Eier rund und grau. — F u n d o r t : Velika planina (1600 m), Dol (1200 m), Korošica (1800 m). — F u n d s t e l l e : Baum- und Felsenmoose, aber mehr feuchte Orte. — M e n g e : 5 im  $\text{cm}^3$ .

Genus: *Hypsibius*.

Subgenus: *Calohypsibius*.

*Calohypsibius verrucosus* Richters 1900.

Fundort: Jezersko. — Fundstelle: Moose mit Flechten, zusammen mit *E. quadrispinosus*, *M. harmsworthi*, *Ps. suillus*, *M. hufelandii*, *H. nodosus*. — Menge: 4 im cm<sup>3</sup>.

*Calohypsibius armatus* Bartoš 1938.

Fundort: Jezersko, Velika planina (1600 m), Kamniško sedlo (1800 m). — Fundstelle: niedrige Moose auf kalkiger, sonniger Unterlage. — Menge: 3 im cm<sup>3</sup>.

*Calohypsibius (Hypsibius) intermedius* n. sp. (Abb. 1).

Im Zoologischen Anzeiger vom Jahre 1938, Bd. 122, Heft 7/8, beschrieb Dr. Bartoš eine neue Art vom *Hypsibius* (Subg. *Calohypsibius*), die er wegen 3 großen Warzen an den Wurzeln des IV. Beinpaars *H. armatus* nennt.

Seine Art »ist mit zahlreichen, ungleichgroßen Warzen und Wärzchen bedeckt. Auf dem Kopfe sind diese kleinen Wärzchen in 3 hintereinander folgenden Reihen eingeordnet. Auf der Dorsal-seite des Körpers erheben sich 10 hohe Wülste, an deren oberer Seite mehrere Doppelwarzen zu sehen sind.«

Diese Beschreibung paßt vollkommen zur Diagnose des *H. (C) armatus*, den ich unter anderen auf Velika planina (1600 m) fand. Dabei aber fand ich auch eine neue Form, die dem vom Bartoš beschriebenen *armatus* sehr nahe zu stehen kommt.

Auch diese Art ist klein, mißt kaum 130  $\mu$ , ist wegen der großen Zahl von Warzen grau und undurchsichtig. Diese Warzen sind der Größe nach ungleich, aber immer einfach, das heißt, niemals sind Doppelwarzen zu finden. Auch ist kein Augenpigment zu sehen.

Auf dem Kopfe sind, wie bei der Bartoš'schen Art *armatus*, 3 Reihen kleiner Wärzchen, dorsal am Körper 10 Reihen von hohen, glatten und einfachen Wülsten, zwischen diesen liegen 1—3 Reihen von kleineren Wärzchen, und zwar hinter dem ersten Wulste nur eine Reihe, hinter dem zweiten zwei Reihen, hinter der vierten bis achten Reihe hoher Wülste je drei und hinter der achten und neunten Reihe, die mit der zehnten über dem letzten Beinpaare zu liegen kommt, sind es vier Reihen von kleinen Wärzchen.

Die Wülste der ersten bis zur achten Reihe sind gleich groß, die der neunten und zehnten aber größer als die genannten.

In einer jeden Reihe sind sechs bis zwölf Warzen, und zwar in der ersten und zweiten sind es je acht, von der dritten bis achten

sind es zwölf, in der neunten wiederum acht und in der zehnten nur sechs Warzen. Die Warzen der zehnten Reihe sind nach hinten gebogen.

Die Schlundröhre ist eng, der Schlundkopf kugelig und mit zwei körnerartigen Einlagerungen versehen. Das Komma fehlt. Die Krallen des Beines sind fast gleich gebaut, doch ohne deutliche Basalpartie, also gehören sie dem Baue der Krallen nach dem Subgenus *Calohypsibius* an.

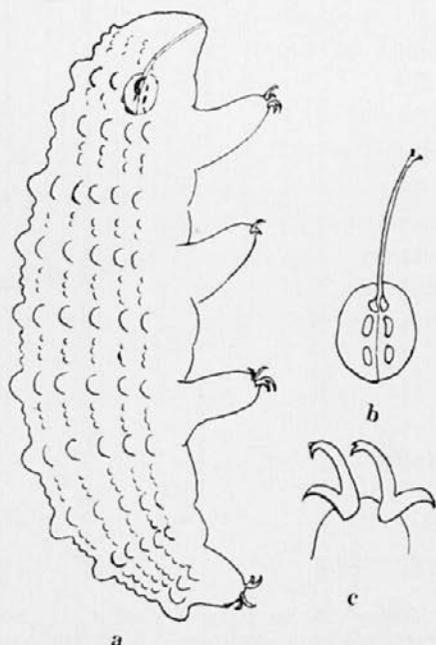
Die Art steht also dem *H. (C.) ornatus*, f. *caelatus* nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch die ungleich großen Wülste. — Vom *H. (C.) armatus* unterscheidet sich die neue Art durch die glatten Wülste ohne Doppelwarzen. — Beim *H. indicus* sind keine Warzen zwischen den hohen Wülsten zu finden, die aber bei der neuen Form auftreten. Ich betone, daß die Wülste ganz glatt sind.

Die beschriebene Art steht in der Nähe vom *H. (C.) armatus* Bartoš 1938.

F u n d o r t : Velika planina (1600 m).

S t a n d o r t : sonnige, kalkige Unterlage.

M e n g e : 3 im cm<sup>3</sup>.



*Calohypsibius intermedius*.

a) das Tier, b) der Bulbus mit Einlagerung, c) die Krallen des IV. Beinpaares.

## T a -

№	Name der Art							
		1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Bryodelphax parvulus</i> . . . . .		+	+	+	+	+	+
2	<i>Echiniscus wendti</i> . . . . .							
3	<i>E. quadrispinosus</i> . . . . .							
4	<i>E. merokensis</i> . . . . .							
5	<i>E. blumi</i> . . . . .							
6	<i>E. granulatus</i> . . . . .				+	+	+	+
7	<i>E. testudo</i> . . . . .							
8	<i>Pseudech. suillus</i> . . . . .	+	+	+	+		+	+
9	<i>Macrobiotus harmsworthi</i> . . . . .					+		+
10	<i>M. intermedius</i> . . . . .		+	+	+	+	+	+
11	<i>M. hufelandii</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
12	<i>M. coronifer</i> . . . . .							+
13	<i>Hypsibius (Calo) verrucosus</i> . . . . .							
14	<i>H. (C.) armatus</i> . . . . .						+	
15	<i>H. (C.) intermedius</i> . . . . .						+	
16	<i>H. (Iso) tuberculatus</i> . . . . .						+	
17	<i>H. (Iso) nodosus</i> . . . . .		+				+	
18	<i>H. (Iso) prosostomus</i> . . . . .		+				+	
19	<i>H. (Iso) montanus</i> . . . . .						+	
20	<i>H. (Iso) hadžii</i> . . . . .						+	
21	<i>Hypsibius dujardini</i> . . . . .	+					+	
22	<i>H. microps</i> . . . . .						+	
23	<i>H. pallidus</i> . . . . .							+
24	<i>H. areolatus</i> . . . . .					+		
25	<i>Diphascon scoticus</i> . . . . .					+		
26	<i>D. alpinus</i> . . . . .						+	
27	<i>D. chilensis</i> . . . . .							
28	<i>Milnesium tardigradum</i> . . . . .	+			+	+		

1. Sv. Primož (500 m), 2. Sv. Primož (700 m), 3. Sv. Primož (900 m), 4. Velika planina (1100 m), 5. Velika planina (1300 m), 6. Velika planina (1600 m), 7. Dol (1200 m), 8. Kamniška Bistrica (600 m), 9. Kamniška Bistrica (in der Nähe der Touristenhütte), 10. Molička planina (1400 m), 11. Korošica (1800 m), 12. Dedec (2000 m), 13. Ojstrica (2300 m),

## b e l l e I.

F u n d o r t e																Gefun- den			
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25	26
		+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	21
															+				1
																			1
								+								+		+	3
												+				+			2
+							+	+					+						9
		+	+	+	+	+	+			+				+				+	8
+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	21
+		+	+	+		+	+	+	+	+			+		+			+	14
			+	+						+	+	+			+			+	11
+	+		+	+			+	+		+	+	+	+		+			+	19
+			+																3
													+						1
						+													2
																			3
+		+	+		+	+									+		+		8
		+	+	+			+							+					7
+							+		+	+					+		+		8
								+											2
		+	+										+					+	5
+	+		+							+					+				6
						+					+								4
													+						4
+																		+	2
								+		+								+	4
																			1
													+		+				2
+								+					+						6

14. Kamniško sedlo (1800 m), 15. Kamniško sedlo (1100 m), 16. Kokrško sedlo (1700 m), 17. Grintovec (2500 m), 18. Grintovec (2000 m), 19. Grintovec (1800 m), 20. Grintovec (1500 m), 21. Kokrška dolina, 22. Jezersko (900 m), 23. Krvavec (1800 m), 24. Storžič (2100 m), 25. Možijanica (600—700 m), 26. Dobrča (1600 m).

Subgenus: *Isohypsibius*.*Isohypsibius tuberculatus* Plate 1888.

Fundort: Velika planina (1600 m), Kamniška Bistrica (600 m), Molička planina (1400 m), Korošica (1800 m), Ojstrica (2000 m), Kamniško sedlo (1000—1800 m), Krvavec (1800 m), Možijanica (700 m). — Fundstelle: Trockene, sonnige, steinige Unterlage. — Menge: 7 im cm<sup>3</sup>.

*Isohypsibius nodosus* John Murray 1907.

Fundort: Sv. Primož, Velika planina, Molička planina, Korošica, Dedec, Kamniško sedlo, Kokrška dolina. — Fundstelle: wie beim *I. tuberculatus*. — Menge: 5—8 im cm<sup>3</sup>.

*Isohypsibius prosostomus* Thulin.

Fundort: Sv. Primož, Velika planina, Kamniška Bistrica, Kamniško sedlo, Grintovec, Jezersko, Storžič. — Fundstelle: Baummoose und mehr schattige Stellen. — Menge: 3—7 im cm<sup>3</sup>.

*Isohypsibius montanus* m. sp. 1938.

Fundort: Velika planina, Kokrško sedlo. — Fundstelle: sonnige, steinige Unterlage. — Menge: 5 im cm<sup>3</sup>.

*Isohypsibius hadžii* m. sp. 1938.

Fundort: Velika planina, Molička planina, Korošica, Kokrška dolina und Dobrča. — Fundstelle: sonnige, trockene, steinige Unterlage. — Menge: 3 im cm<sup>3</sup>.

Subgenus: *Hypsibius* s. Thulin.*Hypsibius dujardini* Doyere 1838.

Fundort: Sv. Primož, Velika planina, Korošica, Grintovec, Krvavec. — Fundstelle: trockene, aber auch feuchte Stellen. — Menge: 10 im cm<sup>3</sup>.

*Hypsibius microps* Thulin 1928.

Fundort: Velika planina, Kamniško sedlo, Grintovec, Jezersko. — Fundstelle: wie *I. montanus*. — Menge: 3 im cm<sup>3</sup>.

*Hypsibius pallidus* Thulin 1904.

Fundort: Dol, Kokrško sedlo, Kokrška dolina. — Fundstelle: auf steiniger, aber nicht der Nachmittagssonne ausgesetzter Seite. — Menge: 2 im cm<sup>3</sup>.

*Hypsibius areolatus* John Murray 1903.

Fundort: Velika planina, Kamniška Bistrica. — Fundstelle: wie oben beim *H. pallidus*. — Menge: Individuen 4, Eier 3 im cm<sup>3</sup>.

Subgenus: *Diphascon*.*Diphascon scoticus* John Murray 1905.

Fundort: Velika planina, Kokrško sedlo, Grintovec (2000 m), Dobrča (1600 m). — Fundstelle: trockene, sonnige, steinige Unterlage. — Menge: 6 im cm<sup>3</sup>.

*Diphascon alpinus* John Murray 1906.

Fundort: Velika planina. — Fundstelle: sonnige, niedrige Moose. — Menge: 10 im cm<sup>3</sup>.

*Diphascon chilensis* Plate 1888.

Fundort: Kokrška dolina, Krvavec. — Fundstelle: sonnige, kalkhaltige Unterlage. — Menge: 3 im cm<sup>3</sup>.

2. Familia: *Arctiscidae*.Genus: *Milnesium*.*Milnesium tardigradum* Doyere 1840.

Fundort: Sv. Primož, Velika planina (1100—1300 m), Kamniška Bistrica, Kamniško sedlo, Kokrška dolina. — Fundstelle: Dach- und Baummoose. — Menge: 9 im cm<sup>3</sup>.





