

Zeitschrift:	Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society
Herausgeber:	Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band:	13 (1918-1927)
Heft:	2
Artikel:	Jurassische Proturen : Acerentulus und Eosentomon aus dem Jouxtales
Autor:	Handschin, Eduard
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-400705

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Jurassische Proturen.

Acerentulus und *Eosentomon* aus dem Jouxtale.

Von **Eduard Handschin.**

Assistant au Laboratoire de Zoologie Lacustre, Genève.

In den folgenden Zeilen möchte ich einen Fund festlegen, der für die Faunistik unseres Gebietes einige Bedeutung besitzt und der für weitere Nachforschungen als Basis dienen könnte.

Bei der Untersuchung eines, mittels des „Berleseapparates“ aus Moos ausgesiebten Arthropodenmateriales fand ich unter anderem zwei Exemplare der bis jetzt in unserem Gebiete noch nicht aufgefundenen *Proturen*.

Die Moosprobe verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Blanc in Lausanne. Er hatte die Güte, mir dieselbe aus le Sentier zu vermitteln. Neben einer gewaltigen Menge von Milben — in der Hauptsache Oribatiden — und Collembolen fanden sich einige wenige Physopoden, Rhynchoten (*Tingididae*) und Coleopteren. Proturen fand ich trotz genauer Durchsicht nur zwei Exemplare. Sie waren in einem an Physopoden besonders reichen Auffangglas. Es dürfen jedoch aus dieser Tatsache keine Schlüsse auf ökologische Verhältnisse gezogen werden, da gleiches Feuchtigkeitsbedürfnis in den wahllos zusammengelegten und langsam trocknenden Moosproben die Tiere zusammengeführt haben dürfte. Prell (11) erwähnt als charakteristische Fundstellen feuchte Lokalitäten, wo vegetabilische Reste ohne Mitwirkung mycelbildender Pilze zerfallen. Am häufigsten fand er sie unter flachen Steinen, die auf Moospolstern oder Humus ruhten. Auch unter der Rinde vermodernder Baumstrünke, insbesondere Kiefernborke, sind sie zu Hause. Schepotieffs (13) *Protapteron indicum* wurde aus der Basthülle von Kokosnüssen erhalten.

Bei der Kleinheit des mir zur Verfügung stehenden Materials war ich genötigt, meine Untersuchungen nur auf den äußern Bau der Tiere zu beschränken. Genaue Detailstudien über den anatomischen Bau der Proturen finden sich im übrigen in den ausführlichen Arbeiten von Berlese (2, 3) Prell (7, 8, 9, 10) und Schepotieff (13). Der außerordentlich charakteristische differenzierte Chitinpanzer der Tiere sowie das stark chitinisierte Copulationsorgan dürften zur genauen Identifizierung der einzelnen Arten ausreichen.

Zufällig gehören meine beiden Exemplare zwei verschiedenen Gattungen an, wie einwandfrei festgestellt werden konnte. Es sind zwei Weibchen, von denen das eine durch die Anwesenheit

von zwei Paaren von Thorakalstigmen zu *Eosentomon* gehört. Das andere ist stigmenlos, also eine Acerentomide; das Fehlen des Rostrums kennzeichnet sie als *Acerentulus*.

Acerentulus tiarneus Berl. 1910.

Um eine Aufhellung des Tieres zu erlangen, behandelte ich dasselbe mit heißer Milchsäure. Es erfolgt dadurch eine rasche Aufhellung des Körpers. Die Chitinplatten (Tergite, Sternite, Pleurotergite und an den Extremitäten) werden dabei gelblich und heben sich in ihren Umrissen deutlich von den feinen Verbindungsmembranen ab. Die Farbe des conservierten Tieres war weiß.

Die Länge, ausgestreckt, beträgt 1,32 mm. Da aber durch die Säurebehandlung eine starke Dehnung erzielt wird, dürfte das richtige „Lebendmaß“ etwas kleiner sein.

Der Kopf (Fig. 1) ist länglich, oval; die für Acerentomon charakteristische Rostrumbildung fehlt. Eine ausgeprägte Scheitelleiste trennt eine occipitale Verbindungspartie zum Prothorax vom Cephalon ab. Haare sind spärlich, wenig dicht stehend und in einzelnen Querreihen über den Kopf gestellt. Das ocellenähnliche Organ (Fig. 1) erinnert an das Postantennalorgan der Collembolen, mit dem es auch von Prell (11) homologisiert wird. Es besteht aus zweiteiligem Ringwulst mit medianem Teilstäbchen und einem lateralen unpaaren Anhange.

Im Chitingerüst der entognathen Mundwerkzeuge bemerkte ich ein drüsenähnliches Gebilde. (Vgl. auch 10). Ueber den Bau der Mundgliedmaßen lasse ich mich nicht näher aus. Detaillierte Schilderungen desselben finden sich bei Prell (10).

Die Gelenkstellen der einzelnen Beinglieder sind nicht chitinisiert. Die Klaue des Tarsus am 1. Beinpaare ist lang, schmal und vorn hakenförmig gebogen. Empodium vorhanden. Auf der Außenseite des Tarsus findet sich eine gebogene Sinnesborste. Die Schreitbeine an Th. II und III sind kürzer. Die Klaue trägt etwa in der ersten Hälfte der Länge einen borstenförmigen Innenzahn. (9, 10). Entsprechend der Funktion der Beine ist auch ihr Widerlager, die Chitinpanzerung der thorakalen Tergite entwickelt. Th. I besitzt nur einen schmalen Chitinstreifen. Das 1. Beinpaar hat die Fühler zu ersetzen und wird vielleicht nebenbei nur als Waffe gebraucht. Die Beinpaare II und III sind lokomotorisch, Th. II und III deshalb stärker chitinisiert.

Die Abdominalbeine sind normal. Das erste ist zweigliedrig, das zweite und dritte eingliederig. Die Eingliedrigkeit scheint sich schon am ersten Füßchen vorzubereiten. Das zylindrische

erste Glied trägt einen distalen Borstenkranz, das zweite ist vollkommen kahl und scheint umgestülpt zu sein. Seine Chitinandung ist äußerst dünn und erinnert in seinem Bau an den *Tubus ventralis* der *Collembolen*. (Ein ähnliches Gebilde findet sich central im ersten Abdominalfüßchen von *Eosentomon* (Fig. 2).

Die Abdominaltergite besitzen cephalwärts eine Chitinleiste. Diese ist median etwas vorgezogen und an einer Stelle stärker verdickt. Gegen die Neurotergite lösen sich die Leisten in einen cephalen und einen caudalen Ast auf, die in der übrigen Chitinplatte verschwinden. Hinter dieser Leiste finden sich zwei feine parallele Linien. Senkrecht auf der ersten, in der Medianen gelegen, liegt noch eine Falte, die für die Art besonders charakteristisch ist. Sie ist höchstens so lang als der Abstand der beiden Linien und beginnt vor der ersten, schneidet dieselbe und hört vor der zweiten auf. Zwei Borstenkränze bewehren jedes Segment.

Besonders wichtig ist die genaue Kenntnis der Abdominalsegmente 8—11 und des Telson. Durch ihre anamere Entstehungsweise bringen sie die Proturen in eine den übrigen Arthropoden entgegengesetzte systematische Stellung (6. 8.). Das 8. Segment ist in der Mitte stark lappenartig vorgetrieben. Der Raum zwischen den Basalstrichen ist mit feinen runzelartigen Stricheln ringsum ausgefüllt. Die Pleurotergite treten stark hervor und sind von hier bis zum Telson schon in der Aufsicht wahrnehmbar. Am 8. Segment tragen sie einen Borstenkamm. Segmente 9—11 kurz; alle sind stark ineinander geschachtelt und besitzen eine Borstenreihe, worin die medianen Borsten meist kürzer sind als die pleurotergalen. Das Telson endet wieder weichhäutig, beinahe schwammig und erinnert an die Enden der Abdominalfüße. (Fig. 3).

Die *Squama genitalis feminae* besitzt ein langes Hypodem und breites, plumpes Acrogyn. Apex des Stylus ebenfalls kurz und gedrungen. Sie stimmt im Bau mit der von Berlese (2) gegebenen Abbildung für das ♀ von *A. tiarneus* überein (Fig. 4).

Berlese (2) fand *A. tiarneus* im Trentino bis 1500 m ansteigend. Er bezeichnet ihn als häufig. Rimsky Korsakow (12) fand ihn in München.

Eosentomon ribagai Berl. 1909.

Die Farbe des konservierten Tieres war ebenfalls weiß. Gegenüber dem andern Exemplare fiel es sofort durch seine geringe Größe auf. Auch beim Vergleich der Größenverhältnisse mit den übrigen *Eosentomon*-Arten zeigten sich starke Differenzen. Für *E. transitorium* Berl. wird als Länge 1,3 mm, für *E. ribagai* Berl. 1,4 mm angegeben. *Eosentomon germanicum*

Pr. soll noch größer sein. Das jurassische Exemplar dagegen mißt nur 1,05 mm. Allerdings sind die Segmente ziemlich ineinander geschoben. Aber auch bei vollständiger Ausdehnung dürften 1,2 mm nicht überschritten werden. Das Tier reicht also dadurch höchstens an *transitorium* Berl. hin. Anderseits stimmt aber der Bau des Copulationsapparates so mit der von Berlese (2) für *E. ribagai* gegebenen Figur, daß ich das Exemplar trotz anderer kleiner Abweichungen einstweilen zu dieser Art stelle.¹

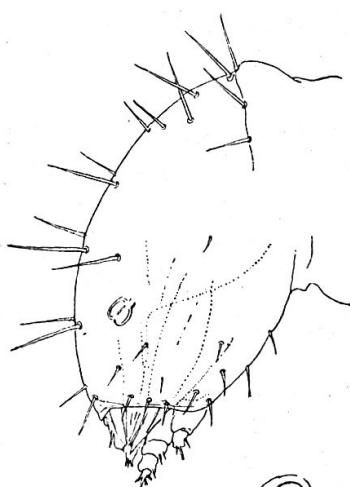
Der Kopf ist ziemlich langgestreckt. Er mißt 0,162 mm, wird also bedeutend länger als bei *ribagai*, bei welcher Art Berlese nur 0,150 mm gemessen hat. Charakteristisch sind die äußerst flachen Pseudocellen; sie sind ebenfalls geteilt und zeigen eine centrale, knopfartige Anschwellung. Die Occipitalnaht ist scharf ausgeprägt, ebenso der Endoskelettstab der Scheitelleiste. (Prell. 10). Fig. 5.

An der Außenseite des Tarsus des ersten Beinpaars befindet sich eine gebogene Sinnesborste. Während dieselbe bei *ribagai* gerade ist, weist sie bei meinem Exemplare eine S-förmige Krümmung auf. (Fig. 6). Ich kann jedoch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob diese Form etwa als Deformierung infolge Einwirkung des Conservierungsmittels (Eisessig-Glycerin) zurückzuführen ist. Die epicale Sensille ist spatelförmig, fast so lang wie die Klaue. Ebenso trägt der Empodialanhang auf der Innenseite eine kleine Erweiterung, die bei *ribagai* fehlt. Die apicalen Borsten des Tarsus überragen die sichelförmige Klaue weit. Am distalen Ende des Tarsus konnten drei Sinneskolben (Zapfen) constatiert werden. Für *ribagai* giebt Berlese deren vier an. Eine leistenförmige Tuberkele findet sich etwa in der Mitte des Gliedes. Mit Ausnahme der hintern Borstenreihe, die hier zu fehlen scheint, stimmt der Copulationsapparat. (Fig. 7) mit denjenigen von *ribagai* überein.

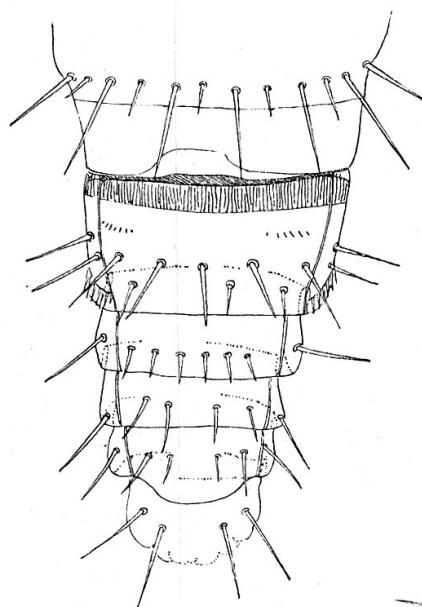
Eosentomon ribagai Berl. wird aus dem Trentino gemeldet, (2 Exemplare). Nördlich der Alpen war sie noch unbekannt. Vielleicht dürften wir es hier, wenn wir die kleinen Differenzen im Baue ins Auge fassen, mit einer jurassischen Varietät zu tun haben.

Besonders bezeichnend und für die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Proturen charakteristisch scheint

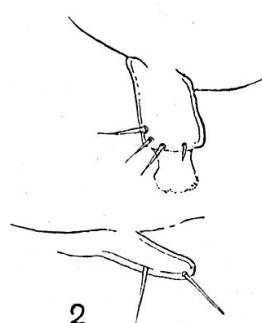
¹ Born weist in seiner letzten Arbeit „Ueber die Verbreitung der Orinocaraben in den Central- und Westalpen“ nach, daß für eine und dieselbe Species die Penisform je nach der Lokalität eine wechselnde sein kann; mit andern Worten, daß hier für die Coleoptern, die Formconstanz dieser „primären“ Unterscheidungsmerkmale nur lokalen Wert besitzt, daß die gleiche Art an anderer Oertlichkeit andere Sexualmomente aufweist. Aus diesem Grunde sehe ich auch bei *Eosentomon* noch von einer Trennung ab.



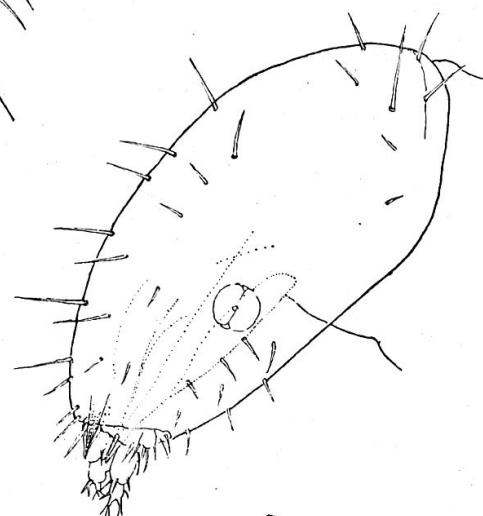
1



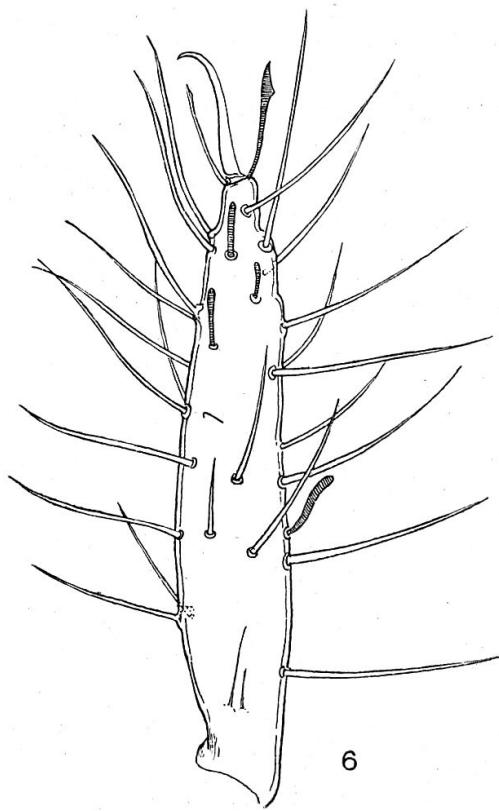
3



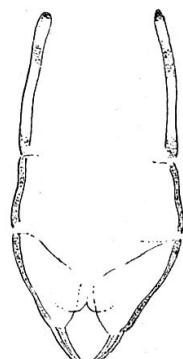
2



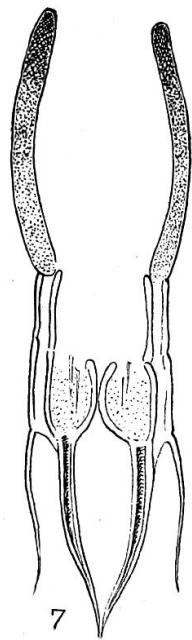
5



6



4



7

mir das Zusammentreffen dieser beiden Arten in einer Fangprobe und aus einem Gebiete, in dem Proturen bis jetzt noch nicht nachgewiesen waren.

Ihr Vorhandensein im Gebiete war ja außer Zweifel.

Silvestri (15) entdeckte die Gruppe 1907 (*Acerentomon*) Berlese (1, 2, 3) konnte schon 1908—09 die Artenzahl durch seine Funde am Südfuß der Alpen bedeutend vermehren (*Eosentomon*, *Acerentulus*). Zu gleicher Zeit entdeckt Schepotieff (13) seine *Protapteron indicum* und Berlese (3) erwähnt Arten aus New-York und Mexiko. Erst 1919 meldet Trägardh (16) eine *Acerentulus*- und *Eosentomon*-art aus Schweden. Rimsky-Korsakow (12) findet *Eosentomon* in Petersburg, die genannte Art mit *Acerentomon* in Straßburg und beide mit *Acerentulus* in München. Prell (11), der sich in Deutschland dann eingehend mit der Gruppe befasste und ihre systematische Stellung festlegte (8), meldet Proturen von Hamburg, Freiburg i Br., Marburg und Dresden.

Specifisch für das nördliche Verbreitungsgebiet ist nur *Eosentomon germanicum* Pr. *Eosentomon transitorium* Berl. nimmt nach dem Süden, *Eosentomon ribagai* Berl. nach dem Norden an Häufigkeit ab. *Acerentulus* wurde mit Sicherheit bis jetzt erst in einem Exemplar von München gemeldet.

Mit meinem Funde ist nun die Verbindung des nördlichen und südlichen Verbreitungsgebietes gegeben. Es ist zu erwarten, daß weitere specielle Nachforschungen ein reiches Material zu Tage fördern werden, das sowohl zoogeographisch als auch anatomisch und vielleicht, was das wichtigste wäre, auf die Entwicklung hin, untersucht werden kann. Die Basis zu weiteren Untersuchungen dürfte durch die Anwesenheit dieser systematisch und phylogenetisch so wichtigen Gruppe auf unserm Gebiete gegeben sein.

Genf, Mai 1919.

Figurenerklärung.

Fig. 1	<i>Acerentulus tiarneus</i> Berl.	Kopf, darunter Pseudocelle.
" 2	" "	Abdominalfüße I u. II.
" 3	" "	Abdominalsegmente 8—11 u. Telson.
" 4	" "	Squama genitalis ♀.
" 5	<i>Eosentomon ribagai</i> Berl.	Kopf.
" 6	" "	Tarsus des 1. Beinpaars.
" 7	" "	Squama genitalis ♀.

Literaturverzeichnis.

1. Berlese A. 1908. Nuovi Acerentomidi. Redia Vol. V.
2. id. 1910. Monografia dei Myrinentomata. Redia Vol. VI.
3. id. 1912. Per la corologia dei Myrinentomata. Redia Vol. VIII.

4. Börner C. 1910. Die phylogenetische Bedeutung der Proturen. Biol. Zentralblatt. Bd. 30.
5. Claus-Grobben 1915. Lehrbuch der Zoologie. Marburg.
6. Heymons R. 1915. Brehms Tierleben. Bd. II. Vielfüßer, Insekten und Spinnenkerfe.
7. Prell K. 1911. Beiträge zur Kenntnis der Proturen. I. Ueber den Tracheenverlauf bei Eosentomiden. Zool. Anz. Bd. XXXVIII.
8. id. 1912. II. Anamerentoma und Holomerentoma. Eine neue Einteilung der Hexapoda. Zool. Anz. Bd. XXXVIII.
9. id. 1912. III. Gliederung und eigene Muskulatur der Beine von Acerentomon und Eosentomon. Zool. Anz. Bd. XL.
10. id. 1913. Das Chitinskelett von Eosentomon. Zoologica Bd. 25.
11. id. 1913. Deutsche Proturen. Verhandl. deutsch. Zool. Ges. Bremen.
12. Rimsky-Korsakow M. 1911. Ueber die systematische Stellung der Protura Silv. Zool. Anz. Bd. XXXVII.
13. Schepotieff A. 1909. Studien über niedere Insekten Protapteron indicum. Zool. Jahrbücher. Abt. Systemat.
14. id. 1910. Neue Arbeiten über niedere Insekten. Zool. Centralbl. XVII.
15. Silvestri F. 1907. Descrizione di un novo genere di Insetti Apterigoti rappresentanti di un nova ordine. Boll. de lab. zool. gen. e agr. Portici. Vol. 1.
16. Trägårdh J. 1911. Protura, för första gången funna i Sverige. Entomol. Tidskr. Vol. XXXII, Upsala.



Carabologische Mitteilungen aus dem Kanton Tessin.

Von Paul Born, Herzogenbuchsee.

Die so ungemein interessante und doch noch wenig bekannte Carabafauna unseres südlichsten prächtigen Vorraumes, des Kantons Tessin, hat mich in den letzten Jahren ganz besonders beschäftigt. Außerdem, daß ich eine Reihe von Exkursionen in dieses Gebiet zu verschiedenen Jahreszeiten unternommen habe¹, erhielt ich durch mehrere Kanäle wohl fast Alles, was

¹ Natürlich sammelte ich schon in früheren Jahren sehr oft im Tessin. in den letzten Jahren dort unten an Carabien Interessantes ans Tageslicht befördert wurde. So explorierte Herr Fruhstorfer, in dessen angenehmer Gesellschaft ich im vergangenen Juli im oberen Teile des Gebietes meinen Lieblingen nachstöberte, den ganzen Sommer hindurch und auch im vorhergehenden Jahre (1918) die meisten Täler des Tessins; ebenso erhielt ich allerlei Interessantes durch die Herren Ch. Rothschild und Dr. Jordan, welche ebenfalls längere Zeit dort weilten, ferner durch Herrn Geo. C. Krüger, welcher sein Domizil ganz in diesen südlichen Gefilden aufgeschlagen hat und durch die Herren Fontana und Ghidini, zwei eifrig sammelnde Landeskinder, sowie durch Andere, wie ich weiter berichten werde.