



Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz	Band 74 Heft 2	S. 219 – 236	2002
--	-------------------	--------------	------

ISSN 0373-7586

## Zwei neue *Protodinychus*-Arten (Anactinotrichida: Uropodina: Protodinychidae)

MARINA HUȚU & ADINA CĂLUGĂR

Forschungsinstitut für Biologie, Iași, Rumänien

### Abstract

**Two new species of the genus *Protodinychus* (Uropodina: Protodinychidae)** – The authors describe two new species belonging to the genus *Protodinychus* Evans, 1957, known so far as being monospecific. The description of the species *Protodinychus evansi* n. sp. from Romania and *Protodinychus ainscoughi* n. sp. from Canada enlarges the species spectrum and the geographical area of this genus. The new data obtained confirm on the one hand the view existing in the literature according to the morphological characteristics of the adults and deutonymphs of the genus *Protodinychus* and justify its placement in the suborder *Uropodina*. On the other hand the structure of the *Protodinychus*-protonymph, described for the first time in this paper, shows that in spite of some small differences this one is closer related to the type of gamasid protonymphs. In our opinion, the issue about the taxonomic position of the genus *Protodinychus* remains still unsettled.

### Résumé

**Deux espèces nouvelles du genre *Protodinychus* (Uropodina: Protodinychidae)** – Les auteurs décrivent deux espèces nouvelles du genre *Protodinychus* Evans, 1957, connu jusqu'à présent comme monospécifique. La description de *Protodinychus evansi* n. sp., du Roumanie et *Protodinychus ainscoughi* n. sp., du Canada élargit le spectre spécifique ainsi que l'aire géographique du genre. Les nouvelles données obtenues confirment, d'une part, les opinions de la littérature qui soutiennent que les caractéristiques morphologiques des adultes et des deutonymphes justifient la situation du genre dans le subordre *Uropodina*. D'autre part, la structure d'une protonymph du genre, décrite pour la première fois dans ce travail montre que, hormis quelques petites différences, elle ressemble plus à celle des acariens du subordre *Gamasina*. Ainsi, selon notre opinion, le problème tant discuté de la position taxonomique du genre *Protodinychus* reste pour l'instant avec un grand point d'interrogation.

### 1. Einleitung

Die Gattung *Protodinychus* war fast 40 Jahre lang nur durch ihre Typus-Art *P. punctatus* Evans, 1957 bekannt. Inzwischen hat JOHNSTON (1961) zwar die Zeichnung eines Weibchens von einer in Kanada gefundenen *Protodinychus*-Art veröffentlicht, sie aber weder beschrieben noch benannt.

Diese Gattung hat bei ihrer Erstbeschreibung grosses Interesse geweckt, da sie, wie von Evans bereits hervorgehoben, eine aussergewöhnliche Mischung von Merkmalen aufweist. Sie besitzt sowohl Merkmale der Uropodiden, als auch der Gamasiden. Dieses Merkmalsmosaik verleiht der Gattung eine taxonomische Sonderstellung. Es deutet auf eine nahe phylogenetische Verwandtschaft, die die Unterordnungen Uropodina und Gamasina verbindet, obgleich diese

Milbengruppen heute verschiedene Entwicklungslinien der Ordnung Anactinotrichida darstellen.

ATHIAS-BINCHE & EVANS (1981) stellten sich nach einem erneuten morphologischen Studium der in Irland und Schottland gefundenen Exemplare von *Protodinychus punctatus* (EVANS & TILL 1979) die Frage, ob die Merkmalsmischung in dieser Gattung nicht ihre Einordnung in ein höheres separates Taxon rechtfertigen könnte. Der eingehende Vergleich der Gattungsmerkmale bei Adulten und Deutonymphen führte jedoch die Autoren zur Schlussfolgerung, dass *Protodinychus* näher den Uropodiden als den Gamasiden steht. Auf dieser Basis schlugen sie die Einordnung der Gattungen *Protodinychus* Evans, 1957 und *Thinozercon* Halbert, 1915 in die Überfamilie Thinozerconoidea Evans, 1957 der Unterordnung Uropodina vor. Aus den oben genannten Gründen erlangt die folgende Beschreibung von zwei neuen in Rumänien und Kanada gefundenen *Protodinychus*-Arten eine mehrfache wissenschaftliche Bedeutung. Sie erweitert die Kenntnis zum Artenspektrum und zur geographischen Verbreitung sowie zur Morphologie und Taxonomie dieser interessanten Milbengruppe. Besonders wichtig ist der erste Fund einer Protonymphen dieser Gattung. Ihre Beschreibung hat einerseits die Ergänzung der Typenmerkmale ermöglicht und andererseits hat sie gezeigt, dass auch in diesem Entwicklungsstadium Uropodiden- und Gamasiden-Merkmale gemeinsam auftreten. Ihre Struktur entspricht eher dem Typus der Gamasiden-Protonymphen (Zahl der Rückenschilde, einige chaetotaxische Merkmale) als dem der Uropodiden. Dadurch ist die Frage der taxonomischen Einordnung dieser Gattung neu zu stellen.

## 2. Material und Methoden

Das Uropodiden-Material mit der Art aus Rumänien wurde im Jahre 1975 von Kollegen aus dem Forschungsinstitut für Biologie aus Cluj-Napoca gesammelt und uns zur Bestimmung zugeschiedt. Es besteht aus 2 Weibchen, 2 Männchen und 1 Protonymphen, die aus der Nähe der Ortschaft Stâna de Vale (Bezirk Bihor) stammen. Zur gleichen Art gehören auch 2 Deutonymphen, die im Moos des Torfmoor-Schutzgebietes Poiana Stampei (Bezirk Suceava) gesammelt wurden. Das Material lag in Alkohol konserviert vor und wurde in Milchsäurepräparaten bearbeitet.

Die Syntypen (1 Weibchen, 1 Männchen, 1 Deutonymphen) werden in der acarologischen Sammlung im Staatlichen Museum für Naturkunde Görlitz, Deutschland, aufbewahrt. Die Paratypen (1 Weibchen, 1 Männchen, 1 Deutonymphen) befinden sich in der Uropodidensammlung der Verfasserinnen. Die einzige und sehr wertvolle Protonymphen wurde leider nach Anfertigung einer Zeichnung durch eine ungeschickte Handhabung des Präparates zerquetscht, so dass in den Überresten nur noch die Beine gut erkennbar sind.

Das Material aus Kanada stellte uns Dr. E. Lindquist zur Verfügung. Es besteht aus Weibchen, Männchen und Deutonymphen, die verschiedene Forscher in Bibernestern gesammelt haben. Die Art wurde 1984 von Dr. Brian Ainscough als *Protodinychus castoris* n. sp. bestimmt, aber bis heute nicht beschrieben und veröffentlicht. Die Syntypen dieser Art sind in Hoyer-Medium eingebettete Dauerpräparate und werden in der Canadian National Collections of Insects Arachnids and Nematodes – Ottawa, Ontario, Kanada aufbewahrt.

Die Terminologie der Behaarung und der Schilde folgt HIRSCHMANN (1957). Die einstweilige



taxonomische Einordnung der Gattung *Protodinychus* erfolgte nach ATHIAS-BINCHE & EVANS (1981) und KARG (1989).

### 3. Beschreibung der neuen Arten

#### *Protodinychus evansi* n. sp.

Terra typica: Rumänien; (a) Stăna de Vale (Bezirk Bihor), nähere Angaben zum Biotop fehlen; (b) Poiana Stampei (Bezirk Suceava), im Moos eines Torfmoores im Torfmoorschutzgebiet Poiana Stampei.

Material:

Syntypen: 1 Weibchen (a), 1 Männchen (a), 1 Protonymphe (a), legit Dr. Adriana Georgescu, 20. – 25. Oktober 1975; 1 Deutonymphe (b), legit Dr. N. Vasiliu, August 1985.

Paratypen: 1 Weibchen (a), 1 Männchen (a), 1 Deutonymphe (b).

Artnamenableitung: Die Art widmen wir dem hervorragenden Milbenspezialisten G. O. Evans, der die erste Beschreibung der Gattung und ihrer Typus-Art gab.

Beschreibung:

Grössen: Weibchen, 720 – 745  $\mu\text{m}$  x 560 – 580  $\mu\text{m}$ ; Männchen, 595 – 600  $\mu\text{m}$  x 455 – 470  $\mu\text{m}$ ; Deutonymphe, 530 x 450  $\mu\text{m}$ ; Protonymphe, 450 x 300  $\mu\text{m}$ .

Weibchen:

Dorsalseite (Abb. 1a): Rundlicher Körper mit gattungstypischer Ausbildung der Schilde, dachförmiger Vertexschild, verhältnismässig breit in seinem Mittelbereich und zum seitlichen Körperrand allmählich schmaler werdend; Gesamtform des zweiteiligen Dorsalschildes eiförmig und nicht rechteckig wie bei der Typus-Art; der grosse vordere Teil hat ein schmales Vorderende, breit nach aussen gewölbte Seitenränder und einen fast geraden Hinterrand; der wannenförmige distale Teil des Schildes ist durch einen Weichhautstreifen getrennt, der die gleiche Beschaffenheit hat wie das breite Weichhautband, welches den Dorsalschild umringt; Dorsalhaare mittellang, mit abgestumpfter Spitze, etwas kürzer als bei der Typus-Art; die Gesamtanzahl der Dorsalhaare entspricht der Typus-Art, aber ihre Lage auf dem Dorsalschild ist insbesondere bei den Seiten- und Randhaaren unterschiedlich; 2 Paar Haare, die ATHIAS-BINCHE & EVANS (1981)  $z_1$  und  $z_2$  nennen, (neben dem verlängerten  $I_1$ -Haarpaar und am Hinterrand des Vertexschildes) sind bei dieser Art beide sehr kurz und nadelförmig; es konnten keine Zusatzhaare bemerkt werden, wie sie häufig bei *P. punctatus* vorkommen; beim Syntypus-Weibchen ist die Lage des  $I_4$ -Haarpaares asymmetrisch, da das rechte am Hinterrand des vorderen Dorsalschildes liegt während das linke sich am Weichhautstreifen befindet; beim Paratypus-Weibchen befinden sich diese Haare symmetrisch am Hinterrand des vorderen Dorsalschildes; die bräunlich gefärbten Dorsalschilde sind mit mittelgrossen runden Strukturgruben bedeckt, die am vorderen Dorsalschild ein eigenartiges Muster bilden, das sich aus ihrer Verteilung und teilweise verdickten Rändern ergibt; im Mittelbereich des vorderen Dorsalschildes und ringsum die Haare sind strukturfreie Flächen sichtbar; das breite, heller gefärbte Weichhautband weist auf der hinteren Körperhälfte zwei verschiedenen getönte Streifen auf: der Innere etwas dunklere trägt 4 Paar Haare und 2 Paar Poren, während der fast farblose durchsichtige Äussere nur 2 Paar Haare und 1 Paar Poren aufweist.

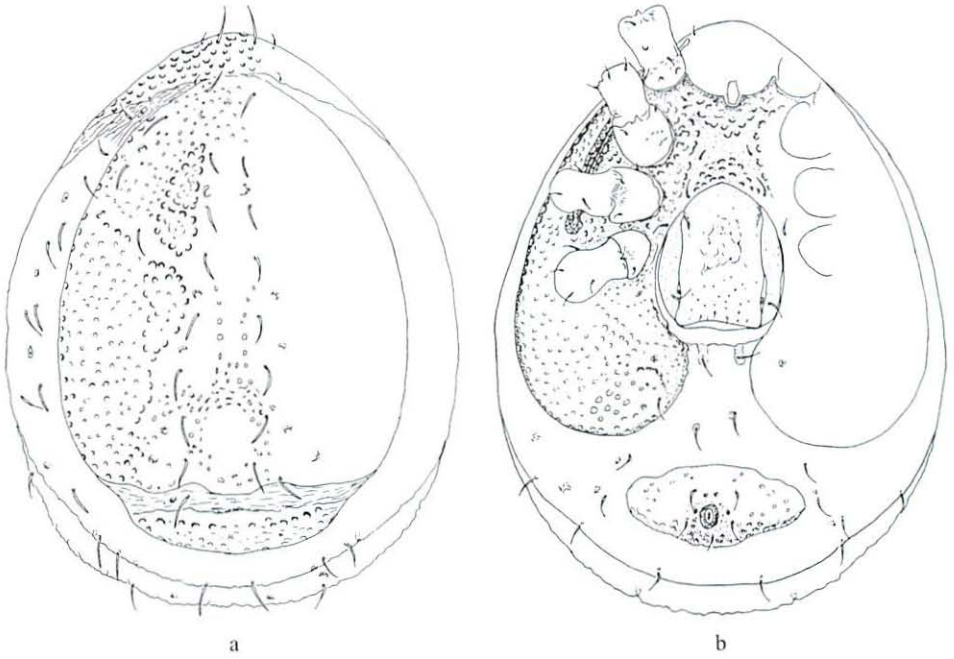


Abb. 1 *Protodinychus evansi* n. sp. Weibchen  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

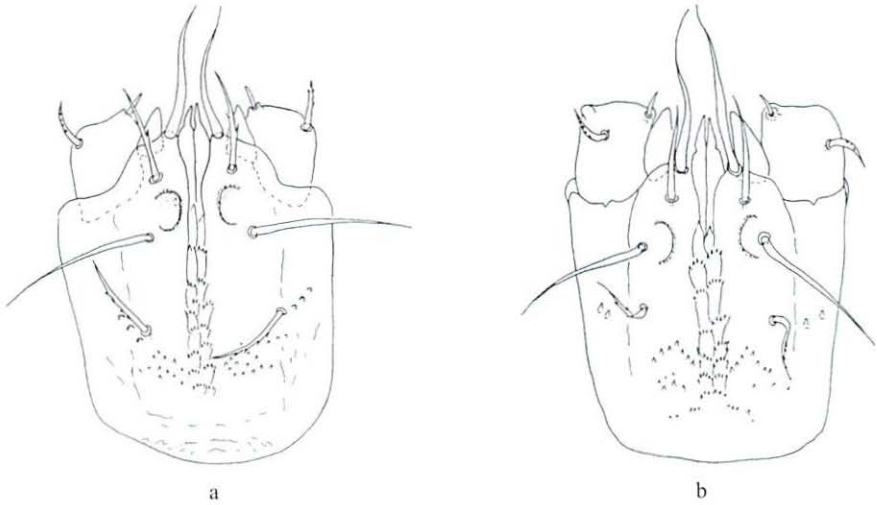


Abb. 2 *Protodinychus evansi* n. sp.  
a) Weibchen, Gnathosoma-Unterseite, b) Männchen, Gnathosoma-Unterseite

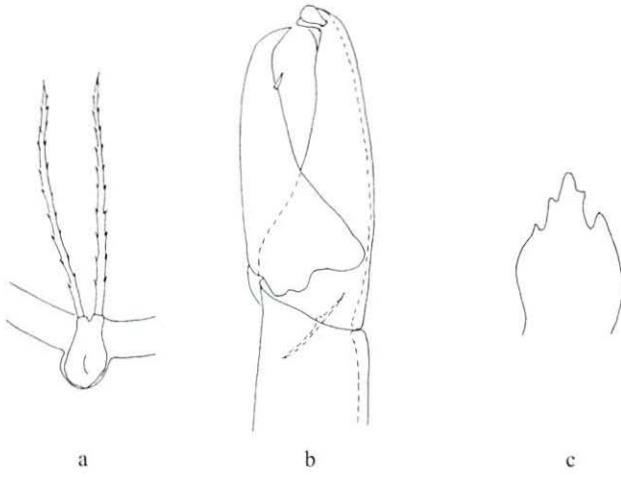


Abb. 3 *Protodinychus evansi* n. sp. Weibchen  
a) Tritosternum, b) Chelicere, c) Gnathotectum

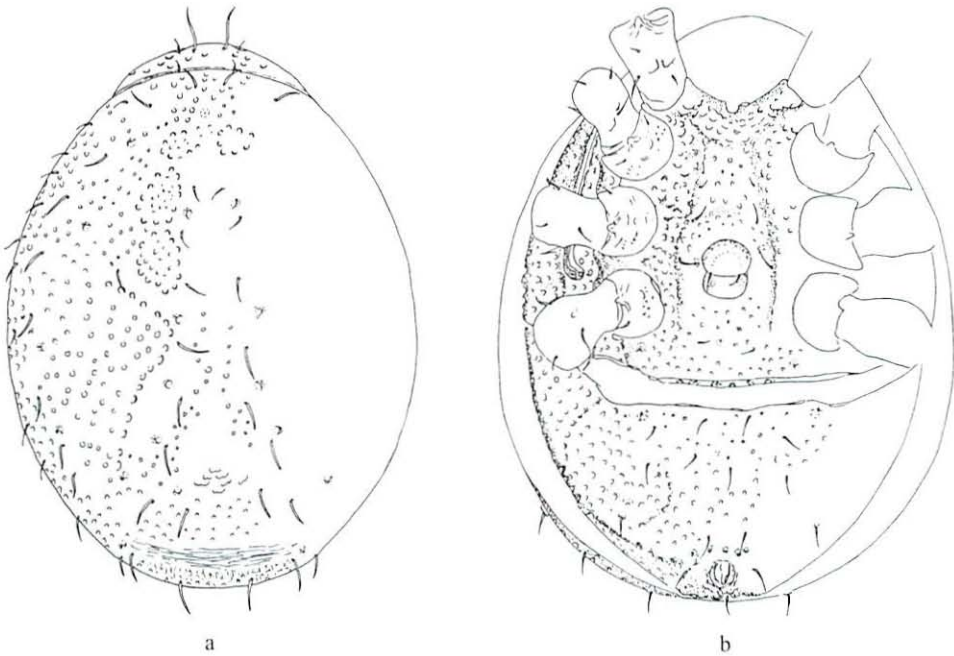


Abb. 4 *Protodinychus evansi* n. sp. Männchen  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

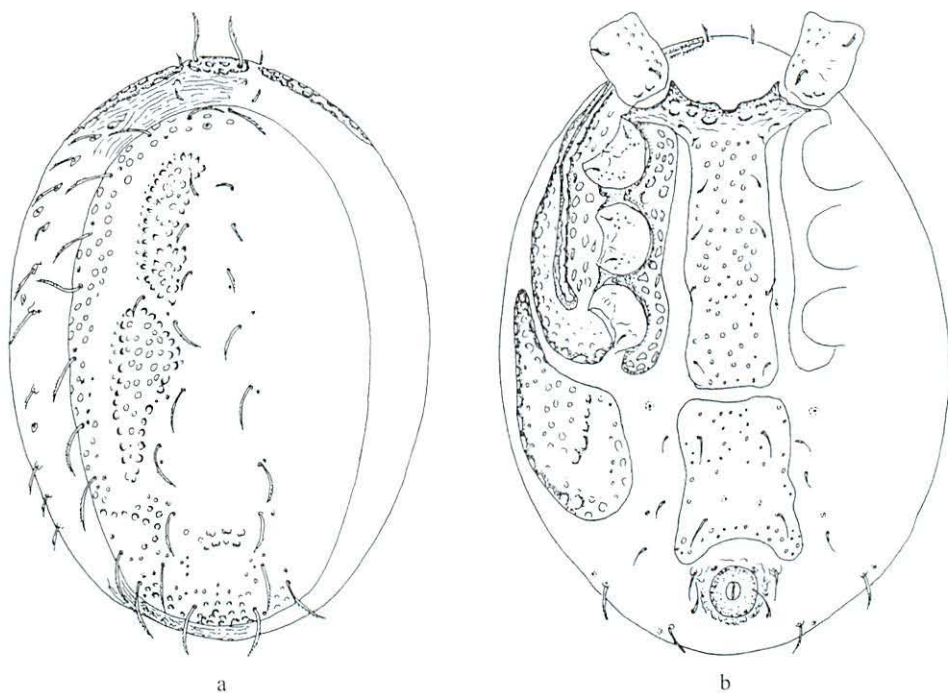


Abb. 5 *Protodinychus evansi* n. sp. Deutonymphe  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

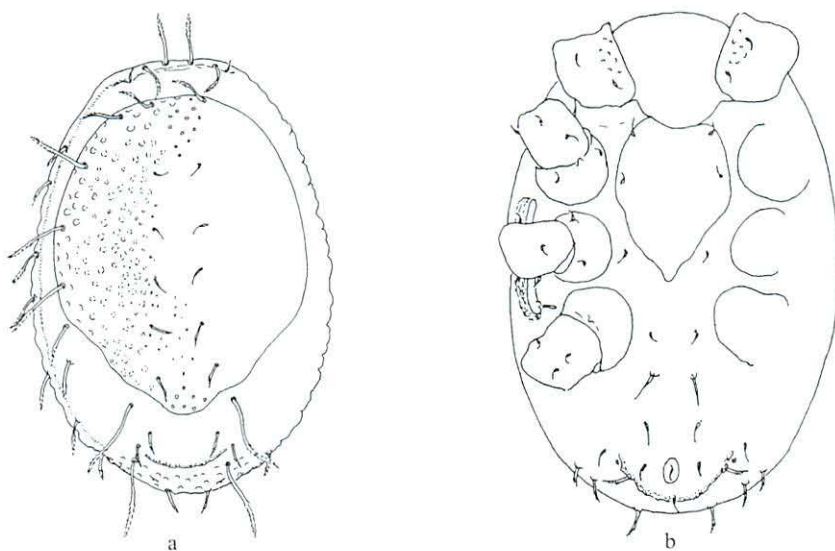


Abb. 6 *Protodinychus evansi* n. sp. Protonymphe  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite



Ventralseite (Abb. 1b): Schilde sind gattungstypisch ausgebildet; der kleine Ventrianalschild ist beim Syntypus-Weibchen elliptisch und etwas rundlicher und schmaler als beim Paratypus; die Metapodialschilde sind grösser, so dass sich das  $V_{2x}$ -Haarpaar nicht ausserhalb dieser Schilde befindet, wie bei *P. punctatus*; das Genitaloperculum weist die gattungstypische Dreiteilung auf, mit einem mittleren fast rechteckigen Epigynium und zwei seitlichen wannenförmigen Paragynia; die Teile liegen eng aneinander, so dass der trennende Weichhautstreifen nur schwer sichtbar ist; in Höhe der  $v_5$ -Haare befindet sich auf diesem Streifen je eine Pore; mit Ausnahme der kürzeren  $v_1$ - und  $v_2$ -Haarpaare sind die Ventralhaare mittellang, aber etwas kürzer als die Dorsalhaare; auch die Ventralschilde sind mit rundlichen Strukturgruben bedeckt, die wie auf der Dorsalseite ein arteigenes Muster bilden; im Bereich zwischen dem Vorderrand des Operculums und des Sternalschildes ist eine H-förmige strukturfreie Fläche abgegrenzt, auf der sich die  $v_1$ -,  $v_2$ - und  $v_3$ -Haarpaare befinden; das Epigynium ist mit flachen Strukturgruben am hinteren Bereich und kleinen, durch unterbrochene Linien verbundenen Vertiefungen auf seinem Vorderteil strukturiert; die Paragynia sind strukturfrei.

Gnathosoma-Unterseite (Abb. 2a): gattungsspezifisch, mit breiten Coxalflächen, schmaler Hypostomrinne, dreieckigen kleinen Corniculi und kurzen Laciniae;  $C_1$ - und  $C_3$ -Haare glatt,  $C_1$  in seinem proximalen Teil leicht verdickt,  $C_3$  etwas länger und dünner;  $C_2$  und  $C_4$  etwa gleich lang, beide gezackt;  $C_2$  nur mit 2 wechselständigen Zacken,  $C_4$  mit 4 auswärts gerichteten Zacken; hinterer verwachsener Hypostomabschnitt mit 8 Zähnenreihen, deren Anzahl der Zähnen von vorn nach hinten allmählich zunehmen; seitlich und hinter dem  $C_4$ -Haarpaar je ein Bereich mit etwas grösseren Zähnen; zwischen  $C_2$  und  $C_3$  eine halbmondförmige Chitinverdickung, die auch bei *P. punctatus* vorkommt; im Vergleich zur Typus-Art sind die  $C_2$ -Haare der neuen Art kürzer, weniger gezackt und der Abstand  $C_2$ -,  $C_3$ -Haare grösser; die Palptrochanterhaare sind ungleich lang;  $pv_1$  ist kurz und glatt,  $pv_2$  doppelt so lang und zweireihig gezackt.

Tritosternum (Abb. 3a), Chelicere (Abb. 3b) und Gnathotectum (Abb. 3c): gattungsspezifisch, ohne arteigene Merkmale; das Gnathotectum hat, im Vergleich zur Typus-Art, weniger tiefe und regelmässige Seitenzacken.

#### Männchen:

Dorsalseite (Abb. 4a): Das Männchen weist eine gänzlich sklerotisierte Rückenfläche mit schmalen Verticeschild und einheitlichem Dorsalschild auf, was für diese Gattung typisch ist; dadurch entsteht eine leichte Positionsveränderung einiger Dorsalhaare im Vergleich zum Weibchen; das  $i_1$ -Haarpaar ist beim Männchen länger als beim Weibchen; die Dorsalfläche hat rundliche Strukturgruben, die im Mittelbereich der Rückenfläche ein Muster bilden; im hinteren Bereich des Dorsalschildes, nahe dem Körperende, ist eine kleine fein quergebälte, scheinbar schwächer sklerotisierte Fläche sichtbar, die einen ursprünglich zweigeteilten Dorsalschild andeuten könnte.

Ventralseite (Abb. 4b): Podosoma vom Opisthosoma durch einen breiten Weichhautstreifen geteilt; die ventralen Schilde sind von einem Weichhautstreifen umringt; Podosomalschilde gänzlich verwachsen, so dass nur einige Strukturgruben mit verdickten Rändern die Grenze zwischen den Intercostal- und Peritrematalschilden andeuten; am Sternale bilden solche Strukturgruben eine gut ausgeprägte Endopodiallinie; mit Ausnahme des kürzeren  $v_1$ -Haarpaars sind die übrigen Ventralhaare ungefähr gleich lang, jedoch etwas kleiner

als die Dorsalhaare; das Opisthosoma der neuen Art trägt 2 Zusatzhaarpaare mehr als die Typus-Art der Gattung; die Genitalöffnung ist von einem verhältnismässig grossen halbmond förmigen Operculum bedeckt, das das  $v_{4x}$ -Haarpaar trägt.

Gnathosoma-Unterseite (Abb. 2b): nur geringe Unterschiede gegenüber dem Weibchen; Corniculi etwas grösser,  $C_2$  glatt, Zähnenfelder hinter  $C_4$  mit weniger und verschieden angeordneten Zähnen; die halbmond förmige Chitinverdickung liegt beim Männchen in Höhe von  $C_3$ .

Tritosternum, Chelicere und Gnathotectum ohne geschlechtstypische Merkmale.

Deutonymphe:

Dorsalseite (Abb. 5a): gattungstypische Struktur, mit einheitlichem länglich-runden Dorsalschild umgeben von einem Weichhautstreifen; am Vorderrand der Dorsalseite sind die umgestülpten Peritrematalschilde als schmale Bänder sichtbar, die in ihrer Mitte ein kleines Zwischenplättchen einschließen auf dem sich das  $i_1$ -Haarpaar befindet; alle Dorsalhaare zweireihig kurz gefiedert, meistens mittellang bis lang; kürzer sind die  $z_1$ -,  $z_2$ -, und  $i_3$ -,  $i_4$ -,  $i_5$ -,  $i_6$ -,  $r_4$ -,  $R_1$ -Haarpaare; Dorsalschild mit rundlichen Strukturgruben, die im Mittel- und Seitenbereich durch Anordnung und verdickte Ränder ein Muster bilden; zwischen der Innenreihe der Dorsalhaare sind grosse strukturfreie Flächen; die dorsalseitig sichtbaren Peritrematalschilde und das dazwischen liegende Plättchen haben ebenfalls Strukturgruben; Randhaare und Poren auf dem Weichhautstreifen weisen kleine länglich-runde Ansatzplättchen auf.

Ventralseite (Abb. 5b): gattungstypisch strukturiert; Sternalschild zwischen den Coxen II und IV bandförmig, mit fast geraden Seitenrändern; die Sternalfläche zwischen den Coxen I und II distal verbreitert, bis zum Exopodialschild reichend; Vorderrand des Sternale mit einer Grube, in der sich der Tritosternum-Basalteil befindet, und mit seitlich je einem dreieckigen Vorsprung; wie bei der Typus-Art sind auch bei *P. evansi* die Exopodialschilde mit den Peritrematalschilden verwachsen, während die Endopodialschilde getrennt bleiben; am Opisthosoma befinden sich die zwei Metapodialschilde und der dazwischen liegende fast rechteckige Ventralschild mit gewölbtem Hinterrand, in dem die rundliche Chitinverdickung, die die Analöffnung umringt, genau hineinpasst; Ventralhaare kurz oder mittellang, nadelförmig, eine Ausnahme bilden die kurz gefiederten Haare der Coxen I sowie die  $V_7$ - und  $V_8$ -Haarpaare; alle Sternalhaare befinden sich auf den Schilden; Ventralschilde mit rundlichen Strukturgruben die am Analschild spärlicher und kleiner sind; die lange bis zu den  $z_1$ -Haaren reichende Peritrematalrinne weist wie bei den Adulten gezackte Innenränder auf.

Protonymphe:

Die langen und kräftigen Beine der Protonymphe verleihen ihr ein allgemeines gamasidenartiges Aussehen. Die Struktur des Tritosternums bescheinigt jedoch ohne Zweifel ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Protodinychus*, während die charakteristische Form des Gnathotectums ihre Artzugehörigkeit bestätigt.

Dorsalseite (Abb. 6a): Die Schilde der Rückenfläche entsprechen eher dem Typus der Gamasiden als dem der Uropodiden, da eindeutig nur 2 Dorsalschilde ausgebildet sind: ein grosser umgekehrt eiförmiger Podosomalschild und ein schwach umrissener Pygidial-



schild; es fehlen die 2 Seitenschilde (Lateralia), die üblicherweise bei Uropodiden-Protomythen vorkommen; dagegen hat der Podosomalschild keinen mehr oder weniger geraden Hinterrand, wie bei den meisten Gamasiden-Protomythen, sondern einen leicht zugespitzten Rand, der den Podosomalkiel der Uropodiden andeutet; der zum Körperende verlagerte Pygidialschild erinnert wiederum an Gamasiden, wie auch einige chaetotaxische Merkmale, die besonders die Lage der vorderen Seitenhaare ( $s_1 - s_6$ ) betreffen; diese stehen wie bei Gamasiden am Seitenrand des Podosomalschildes und nicht daneben wie bei Uropodiden; im Gegensatz zu den Gamasiden liegen jedoch die  $i_1$ -Haare nicht auf dem Podosomalschild; Dorsalhaare ausser den kurzen und nadelförmigen  $z_1, i_2, i_3$  und  $i_4$  auf ihrer Distalhälfte zweireihig gefiedert;  $i_5, i_6, I_2, I_3$  und  $I_5$  nur leicht verlängert, übrige Haare mittellang, Seitenhaare des Podosomalschildes sowie  $I_1$ - und  $I_4$ -Haarpaare stark verlängert.

Ventralseite (Abb. 6b) ebenfalls mit gattungstypischen Merkmalen von Gamasina und Uropodina; die Struktur des Podosomabereiches ist ähnlich dem der Uropodiden, mit fünfeckigem Sternalschild und schwach umrissenen Peritrematalschilden; im Gegensatz dazu ist die Schildbildung des Opisthosomas, wie bei Gamasiden üblich, wenig sturkturiert; Inguinalschilder sind nicht ausgebildet, der nach vorn nicht abgegrenzte Analschild ist hinten nur durch eine halbmondförmige Chitinleiste angedeutet; Ventralhaare kurz, nadel-förmig;  $v_3$  liegt neben dem Sternalschild; Opisthosomabehaarung ähnlich der der Gamasiden (das bei Uropodiden fehlende  $V_1$ -Haarpaar ist ausgebildet); darüberhinaus ist ein zusätzliches Ventralhaarpaar vorhanden.

*Protodinychus ainscoughi* n. sp.

Terra typica: Canada, Gatineau Park, Quebec; in Bibernestern

Material:

Syntypen: 2 Weibchen, 1 Männchen, 3 Deutonymphen; Legit: Dr. D.M. Wood am 6. August 1965.

Artnamenableitung: Mit Zustimmung von Herrn Dr. E. Lindquist beschreiben wir die Art *Protodinychus castoris* (nomen nudum) unter dem Namen *Protodinychus ainscoughi* n. sp., indem wir dadurch das Verdienst der ersten Bestimmung des vorliegenden Materials durch Herrn Dr. Brian Ainscough anerkennen.

Beschreibung:

Größen: Weibchen: 540 – 610  $\mu\text{m}$  x 450 – 500  $\mu\text{m}$ ; Männchen: 525 x 410  $\mu\text{m}$ ;  
Deutonymphen: 530 – 550  $\mu\text{m}$  x 390 – 420  $\mu\text{m}$ .

Weibchen:

Dorsalseite (Abb. 7a): Rundliche Körperform mit gattungstypischer Schildbildung; Vertexschild in seinem Mittelbereich viel breiter als bei den anderen 2 bekannten *Protodinychus*-Arten; der Dorsalschild mit grossem fast rechteckigem Vorderteil und kleinem halbmondförmigen Hinterteil durch einen breiten Weichhautstreifen getrennt; der Weichhautstreifen der den Dorsalschild umringt ist seitlich sehr breit, nimmt aber gegen den Hinterrand des Körpers allmählich ab; Dorsalhaare, besonders die auf der hinteren Körperhälfte, lang am Ende pinselförmig kurz gefiedert; das einzige ganz kurze Haarpaar  $z_1$  ist nadelförmig, hat aber einige kurze Seitenzacken; die vorderen Dorsalhaare sind etwas

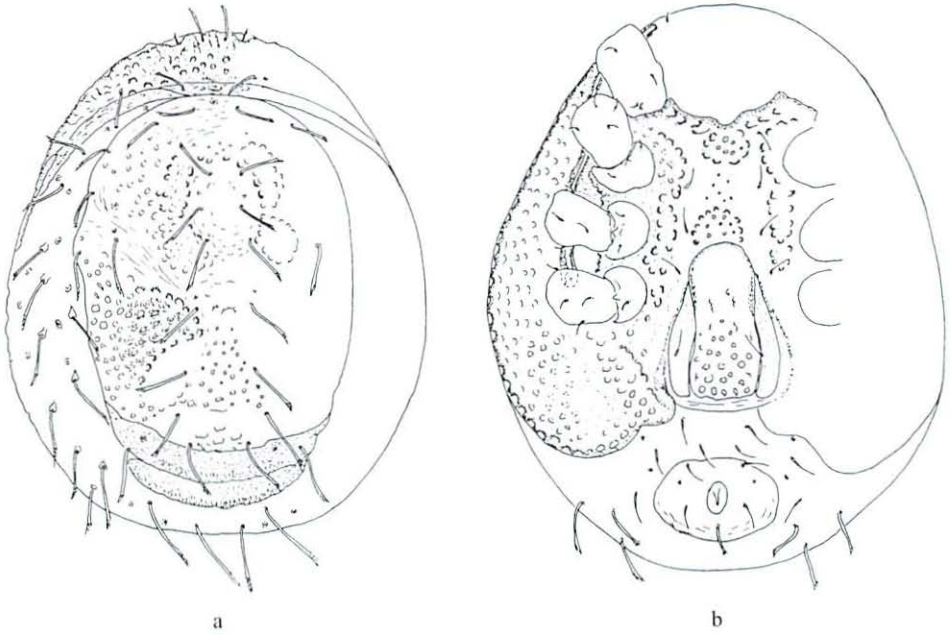


Abb. 7 *Protodinychus ainscoughi* n. sp. Weibchen  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

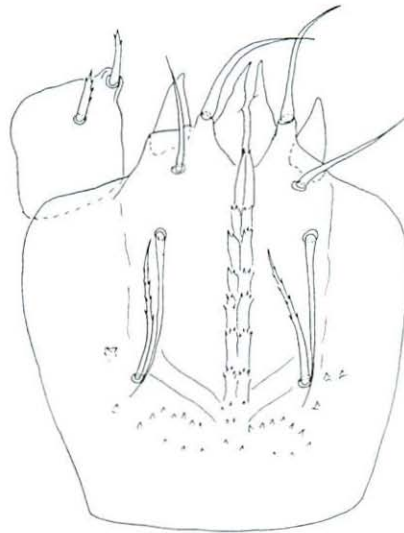


Abb. 8 *Protodinychus ainscoughi* n. sp. Weibchen  
Gnathosoma-Unterseite

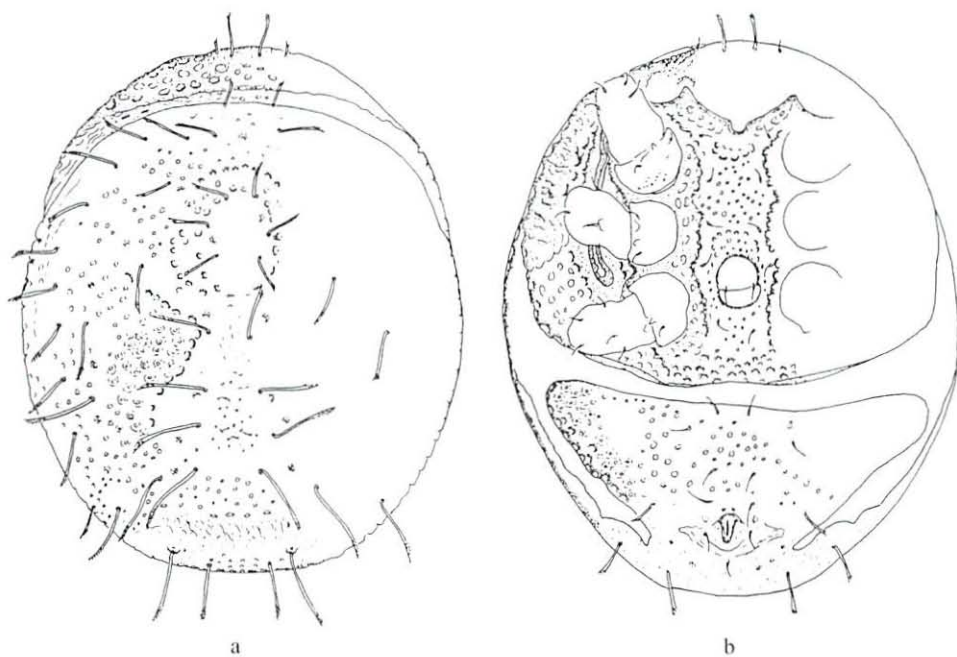


Abb. 9 *Protodinychus ainscoughi* n. sp. Männchen  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

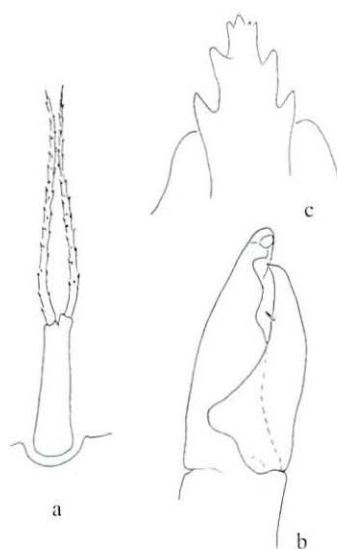


Abb. 10 *Protodinychus ainscoughi* n. sp. Adulte  
a) Tritosternum, b) Chelicere, c) Gnathotectum



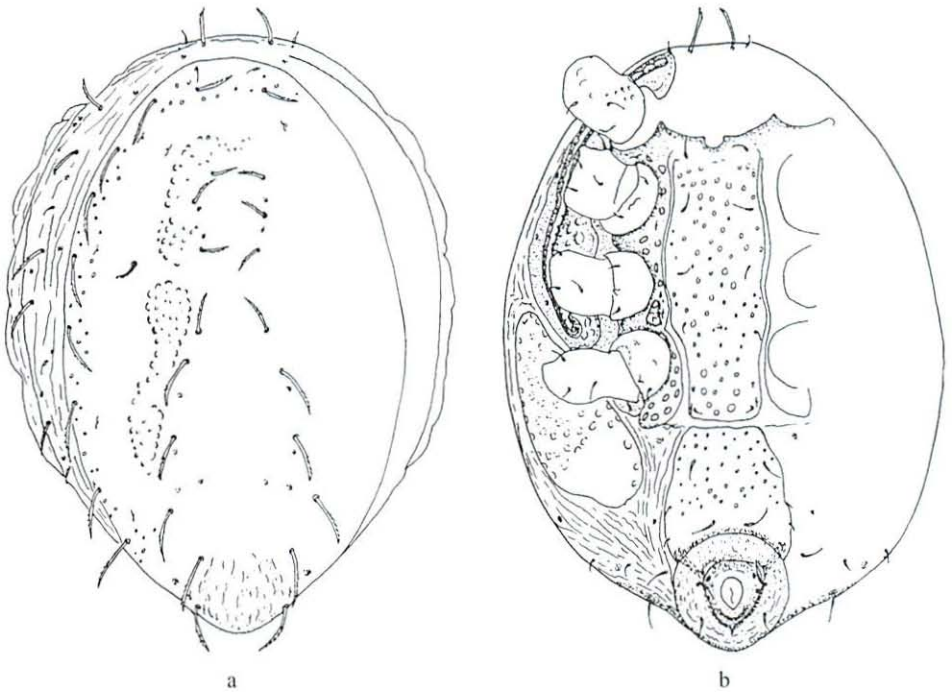


Abb. 11 *Protodinychus ainscoughi* n. sp. Deutonymphe  
a) Dorsalseite, b) Ventralseite

kürzer und dünner als die Hinteren; das  $I_4$ -Haarpaar mit einer Schlitzpore befindet sich am Weichhautstreifen, der den Dorsalschild trennt; Seiten- und Randhaare sowie ihre Schlitzporen stehen auf kleinen Ansatzplättchen am Weichhautstreifen; vorderer Teil des Dorsalschildes und Vertexschild mit flachen Strukturgruben; diese bilden durch ihre verschiedenen Grössen und die unterschiedliche Verteilung ein charakteristisches Muster.

Ventralseite (Abb. 7b): Die gattungstypische Schildbildung hat mit der Lage des Genitaloperculums ein arttypisches Charakteristikum; dieses ist weit nach hinten verlagert, so dass sein Vorderrand in Höhe des Hinterrandes der Coxen III liegt und sein Hinterrand mit mehr als der Hälfte seiner Gesamtlänge die Coxen IV überschreitet; der auf diese Weise beträchtlich verringerte Abstand zwischen dem Operculum und dem dadurch auch verkleinerten rundlichen Analschild bewirkt eine veränderte Lage der Ventralhaare; diese rücken alle nahe aneinander und umringen den Analschild; die  $V_2$ -Haare sind vorgeschoben bis auf die Höhe des Zusatzhaarpaars  $V_{x1}$ , das sich bei dieser Art am Weichhautbereich zwischen den Metapodialschilden befindet; das im Vergleich zu den europäischen Arten viel kleinere Genitaloperculum besteht aus einem fast rechteckigen Epigynium und 2 bananenförmigen Paragynia, so dass seine Gesamtform bügeleisenförmig erscheint; Peritremata mit

gattungseigener Struktur und Länge; Oberflächenstruktur der Podosomalschilde mit flachen Gruben verschiedener Formen und Grössen; vor dem Operculum und nahe dem Sternalvorderrand 2 durch Strukturgruben mit verdickten Rändern abgegrenzte Flächen; weitere Strukturgruben entlang der Verwachsungsnähte der Endopodialschilde mit dem Sternalschild sowie der Exopodialschilde mit den Peritrematalschilden; die Strukturgruben bilden das arttypische Muster der Ventralfläche; im Gegensatz zu dem Podosoma- und Metapodialbereich ist der Analschild strukturfrei; die Ventralhaare sind mittellang und nadelförmig, bis auf die verlängerten distal befiederten  $V_6$ -,  $V_7$ - und  $V_8$ -Haarpaare und das etwas kürzere unpaare Postanalhaar.

Gnathosoma-Unterseite (Abb. 8): Für die Gattung charakteristische breite Coxalflächen und schmale Hypostomrinne; kleine dreieckige Corniculi und Laciniae;  $C_1$ ,  $C_2$  und  $C_3$  glatt, nadelförmig,  $C_4$  beiderseits kurz gezackt;  $C_3$  und  $C_4$  sind bei dieser Art fast gleich lang, während bei *P. evansi*  $C_3$  fast doppelt so lang ist wie  $C_4$ ; es fehlen auch die halbmondförmigen Chitinverdickungen, die bei den europäischen Arten zwischen  $C_2$  und  $C_3$  ausgebildet sind; am verwachsenen Hypostomabschnitt sind 7 Paar Zähnchenreihen vorhanden, die aus je 2–3 Zähnchen bestehen; hinter und seitlich von  $C_4$  Zähnchenfelder; beide Palptrochanterhaare gleich mittellang und kurz gezackt.

Männchen:

Dorsalseite (Abb. 9a): Schildbildung, Chaeto- und Porotaxie dem Gattungstypus entsprechend, mit verminderter Anzahl von Rückenhaaren; die Reduktion der Dorsalhaare ist kennzeichnend für diese Art und zeigt sich am deutlichsten beim Männchen (3 Haarpaare weniger); Körperumriss, Vertexschild und Gestalt der Dorsalhaare ähnlich dem Weibchen; die Strukturgruben bilden, besonders im Mittelteil des Dorsalschildes, ein charakteristisches Muster; nahe dem Körperhinterrand ist ein strukturfreier querliegender Streifen, der ein ursprünglich zweigeteiltes Dorsale andeuten könnte.

Ventralseite (Abb. 9b): Podosoma vom Opisthosoma durch einen Weichhautstreifen getrennt; das Podosoma gattungsspezifisch strukturiert, indem die Verwachsungslinien der Schilde durch verdickte Ränder der Strukturgruben angedeutet sind; die dadurch gebildete Endopodiallinie ist hinter dem Operculum schmal und wird allmählich breiter zum Vorderrand des Sternale; der Bereich zwischen diesen Linien mit artspezifisch angeordneten kleinen rundlichen Strukturgruben bedeckt; das halbmondförmige Operculum und der hintere Chitinring bilden eine für die Gattung charakteristische rundliche männliche Genitalöffnung; die Peritremata sind gattungstypisch und haben eine schuppenartige Struktur; der kleine trapezförmige Ventrianalschild ist mit seiner breiten, fast geraden Basis nach vorn gerichtet; seitlich weist er je eine Einbuchtung auf, in der die Verlängerung des Weichhautstreifens eindringt, bis in Höhe der vorgeschobenen Analöffnung; die Struktur zwischen der Analöffnung und dem Körperende sowie am seitlichen Körperend gleich dem Ventrianalschild; alle sklerotisierten Bereiche mit mehr oder weniger deutlich sichtbaren Strukturgruben; Sternal- und Ventralhaare mittellang, nadelförmig;  $V_6$ -,  $V_7$ - und  $V_8$ -Haarpaare sind verlängert und distal buschartig gefiedert.

Das Gnathosoma fehlte bei dem einzigen vorhandenen Männchen, so dass es nicht beschrieben werden kann.



Tritosternum (Abb. 10a), Chelicere (Abb. 10b) und Gnathotectum (Abb. 10c): typisch ausgebildet; im Vergleich zu den europäischen Arten ist der schmalere doppelt so lange Basalteil des Tritosternums und die beiderseits symmetrisch angeordneten Seitenzacken des Gnathotectums hervorzuheben.

Deutonymphe:

Dorsalseite (Abb. 11a): Körpermitz umgekehrt eiförmig aufgrund des Weichhautstreifens, der seitlich nur bis in Höhe des  $I_4$ -Haarpaars reicht; dadurch auch eine zahlenmässige Verminderung der Seiten- und Randhaare; es sind nur 9 Seiten- und 8 Randhaare ausgebildet, während bei der Typus-Art 11 Seiten- und 10 Randhaare vorhanden sind; das zugespitzte Körperende ist stärker sklerotisiert; alle genannten Strukturunterschiede sind durch die Anpassung der Deutonymphe an die Phoresie bedingt, die bei der kanadischen Art ausgeprägter als bei den europäischen Arten zu sein scheint; die Anzahl der Innenhaarpaare ist unverändert; ausser den kurzen, nadelförmigen Haarpaaren  $z_1$ ,  $s_1$ ,  $r_3$ ,  $r_6$  und  $R_2$  sind die übrigen mittellang bis lang und auf ihrer Distalhälfte zweireihig gefiedert; die Länge der Haare, besonders die der Innenreihe, nimmt im hinteren Bereich der Dorsalfläche allmählich zu; der Dorsalschild weist grosse strukturfreie Flächen auf; nur ausserhalb der  $i_3$ -,  $i_5$ - und  $i_6$ -,  $I_1$ - und  $I_2$ -Haarpaare heben sich zwei längliche Bereiche ab, die von kleinen Strukturgruben mit verdickten Rändern abgegrenzt sind; diese sowie die vereinzelt kleinen Strukturgruben, die auf der Aussenseite des Dorsalschildes vorkommen, bilden das artkennzeichnende Muster der Deutonymphe.

Ventralseite (Abb. 11b): gattungstypische Schildbildung; die Form des Sternal- und Ventralschildes und der Metapodialschilde ist artkennzeichnend; der Sternalschild ist hinter den Coxen IV leicht verschmälert und die verhältnismässig kleinen Metapodien weisen im Vergleich zu den europäischen Arten kürzere und abgerundete Vorderecken auf; der Ventralschild ist kürzer und trapezförmig, nicht rechteckig wie bei den Vergleichsarten; die Analöffnung ist umgekehrt eiförmig und von einem gleichgeformten Chitininge umgeben; dieser ist seinerseits von einem runden, breiten Chitingebilde eingeschlossen, das sich am gewölbten Hinterrand des Ventralschildes und am zugespitzten Körperende genau einfügt; das napfförmige Gebilde ergänzt die Anpassung an die Phoresie der Deutonymphe; Ventralhaare nadelförmig, teilweise kurz ( $v_3 - v_5$ ,  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $V_7$ ,  $V_{7x}$ ) alle anderen mittellang; im Gegensatz zur verminderten Anzahl der Dorsalhaare ist die Zahl der Ventralhaare vermehrt, am Seitenrand des Ventralschildes liegt zusätzlich zu den  $V_{x1}$ -,  $V_{x2}$ -Haarpaaren noch ein weiteres Zusatzhaarpaar.

#### 4. Diskussion

Der Fund der zwei neuen Protodinychnus-Arten erlaubte erstmals einen Vergleich der Gattungsmerkmale. Die Beschreibung der neuen Arten zeigte, dass ihre charakteristischen Merkmale im allgemeinen der ursprünglichen Gattungsdiagnose entsprechen, so dass diese keiner grundsätzlichen Veränderung bedarf. Die Unterschiede im Vergleich der Rumpfbehaarung erfordern aber eine Besprechung.

Die intraspezifische Variabilität der Rumpfbehaarung wurde schon bei der Wiederbeschreibung der Typus-Art erwähnt (ATHIAS-BINCHE & EVANS, 1981). Bei dieser treten unpaare Zusatzhaare in unterschiedlicher Anzahl auf. Bei *P. evansi* konnte eine asymmetrische Lage des Haarpaars  $I_4$  festgestellt werden, die ebenfalls die Variabilität zeigt.



Rumpfbehhaarung der *Protodinychus*-Arten im Vergleich zum Gamasiden- und Uropodiden-Typus

Tab. 1 P = Protonymphe; D = Deutonymphe; W = Weibchen; M = Männchen; <sup>1)</sup> *Dendrolaelaps*; <sup>2)</sup> *Trichouropoda*  
 Oberhalb der Linie Dorsalhaare, unterhalb Ventralhaare; in Klammern die auf dem Schild liegenden Haare; U – unpaares Postanalhaar

Stadien	<i>P. punctatus</i>	<i>P. evansi</i>	<i>P. ainscoughi</i>	Gamasiden-Typus <sup>1)</sup>	Uropodiden-Typus <sup>2)</sup>
P	unbekannt	$\frac{(10)+7}{(2)+2} / \frac{8+(2)}{5+(1+U)}$	unbekannt	$\frac{(11)+4}{(3)+1} / \frac{7+(8)}{4+(1+U)}$	$\frac{(5)+10}{(3)+1} / \frac{15}{3+(1+U)}$
D	$\frac{(1+12)+7}{(4)+1} / \frac{4+(10)}{6+(2)}$	$\frac{(1+12)+9}{(5)+5} / \frac{3+(9)}{7+(2)}$	$\frac{(2+12)+6}{(5)} / \frac{2+(8)}{6+(4)}$	$\frac{(15)+7}{(4)+1} / \frac{5+(15)}{7+(1+U)}$	$\frac{(27+2)+5}{(5)} / \frac{15+(29)}{(5)+(5+1+U)}$
W	$\frac{(1+11)+8}{(5)} / \frac{9+(5)}{7+(2+U)}$	$\frac{(2+8)+11}{(5)} / \frac{8+(4)}{7+(3+U)}$	$\frac{(2+10)+8}{(5)} / \frac{9+(3)}{7+(2+U)}$	meist zusätzlich vermehrt	meist zusätzlich vermehrt
M	$\frac{(1+19)+1}{(6)} / \frac{1+(13)}{(8+U)}$	$\frac{(3+18)}{(6)} / \frac{1+(13)}{(10+U)}$	$\frac{(1+16)+1}{(6)} / \frac{1+(11)}{(8+U)}$	meist zusätzlich vermehrt	meist zusätzlich vermehrt

Ausser dieser individuellen Behaarungsunterschiede treten bei den *Protodinychus*-Arten noch einige chaetotaxische Merkmale auf, die sie sowohl von den Uropodiden als auch von den Gamasiden unterscheiden. Aus dieser Sicht ist die fast gleichbleibende Anzahl der Rumpfhaare während der Ontogenie besonders bemerkenswert. Dieses Merkmal der Entwicklungsstadien der *Protodinychus*-Arten kann als typisches Merkmal betrachtet werden und damit die Gattungsdiagnose ergänzen.

Am Dorsalschild der neu beschriebenen Arten sind im Vergleich zu Gamasiden und Uropodiden weniger Seiten- und Randhaare ausgebildet, was schon im Protonymphen-Stadium erkennbar ist (Tab.1). Dazu kommt noch das fast gänzliche Fehlen von Zwischenhaaren (z- und Z-Haare nach HIRSCHMANN 1957), die sich sowohl bei Gamasiden wie auch bei Uropodiden zwischen der Innen- und Seitenhaarreihe befinden, oder sich in der Seitenreihe einschieben. Während bei den *Protodinychus*-Arten nur zwei solche Haarpaare bekannt sind, kommen bei den Vergleichsgruppen 7 – 10 Zwischenhaarpaare vor.

Während bei der Art *P. ainscoughi* eine Verminderung der Rumpfhaare erfolgt, ist bei *P. punctatus* und *P. evansi* eine veränderte Lage der gleichen Gesamtanzahl der Rumpfhaare festzustellen. Diese Veränderungen der Rumpfbehhaarung werden einerseits durch unterschiedliche Schildbildung in den Geschlechtern und andererseits durch die Anpassung der Deutonymphen an die Phoresie hervorgerufen.

Einen besonderen Kommentar erfordert die Protonympe von *P. evansi*. Sie ist die erste eingehend beschriebene und gezeichnete Protonympe einer *Protodinychus*-Art und ergänzt somit die Kenntnisse dieser Gattung. Darüber hinaus erlaubt der Vergleich ihrer Strukturmerkmale mit denen der Uropodiden- und Gamasiden-Protonymphen eine genauere Einordnung dieser Gattung. Es ist hervorzuheben, dass die Struktur der Dorsal- und Ventralflächen der *Protodinychus*-Protonympe, trotz einiger Ähnlichkeiten, vom Protonymphen-Typus der Uropodiden und Gamasiden abweicht. Die Unterschiede betreffen sowohl die Schildbildung als auch die Rumpfbehhaarung. Obwohl das allgemeine Aussehen, das ihr die langen kräftigen gamasidenartigen Beine verleihen, sie dem Gamasiden-Typus ähnlich erscheinen lässt, so trennt sowohl die Schildbildung als auch die Rumpfbehhaarung sie doch deutlich von beiden Typen ab.

Unsere Feststellungen zur Ausbildung der Schilde unterscheiden sich deutlich von den Beobachtungen von JOHNSTON (1961). Er schreibt von einer nicht gezeichneten Protonympe, die er der Gattung *Protodinychus* zuordnet, dass sie »a vertical shield and four characteristic dorsal shields« besitzt und damit dem Protonymphen-Typus der Uropodiden entspricht. Die Beschreibung der Protonympe von *P. evansi* zeigt dagegen, dass bei dieser nur 2 Dorsalschilde ausgebildet sind, was einer Annäherung an den Gamasiden-Typus entspricht.

Hinsichtlich der Rumpfbehhaarung ist die Gesamtanzahl der Haarpaare bei Uropodiden und Gamasiden zwar gleich, aber wie ihre Haarformel zeigt, ist die Lage der Haare auf den Schilden oder ausserhalb derselben verschieden (Tab. 1). Die *Protodinychus*-Protonympe unterscheidet sich von diesen beiden Behaarungstypen sowohl in der Anzahl wie auch der Lage der Haare. So sind auf ihrer Dorsalfläche, im Vergleich zu den Gamasiden- und Uropodiden-Protonymphen, 3 Haarpaare weniger vorhanden während auf der Ventralfläche 1 bzw. 2 Haarpaare mehr vorkommen. Die Lage der Haare, besonders die des Podosoma, entspricht weder dem Gamasiden- noch den Uropodiden-Protonymphen genau,

da die seitlichen Podosomalhaare auf dem Schild stehen wie bei den Gamasiden, während das  $i_1$ -Paar sich ausserhalb des Schildes befindet, wie bei den meisten Uropodiden.

Auch die Beinbehaarung der *Protodinychus*-Protonymphen bedarf einer kurzen Besprechung. EVANS (1972) analysierte vergleichend die Beinbehaarung der Larven und Protonymphen von Uropodiden und freilebenden Gamasiden (EVANS 1963). Dabei konnte er feststellen, dass Unterschiede nur am Femur I vorkommen, indem bei Uropodiden 1 Paar Seitenhaare vorhanden ist ( $1 - 4 / 2 - 2$ ), während bei Gamasiden 2 Haarpaare ausgebildet sind ( $2 - 4 / 2 - 2$ ). Obwohl zu jener Zeit noch keine Larven und Protonymphen der Gattungen *Thinozercon* und *Protodinychus* bekannt waren, hat Evans vorausgesetzt, dass am Femur der Frühstadien dieser Gattungen sowie bei Gamasiden 2 Seitenhaare vorkommen könnten. Die Beinbehaarung der Protonymphen von *Protodinychus evansi* bestätigt diese Vermutung, so dass die Gattung auch hier ein gamasidenartiges Merkmal zeigt.

ATHIAS-BINCHE & EVANS (1981) leiteten aus ihren Untersuchungen ab, dass die Adulten und Deutonymphen der Gattung *Protodinychus* eine deutlichere Ähnlichkeit mit Uropodiden haben. Unsere Feststellungen zeigten dagegen, dass die Struktur der Protonymphen, trotz einiger kleiner Unterschiede, sich mehr dem Gamasiden-Typus annähert.

Die bisher bekannten morphologischen Merkmale begründen nach unserer Auffassung eine taxonomische Sonderstellung dieser Gattung und weichen hier von der Interpretation der Ergebnisse durch JOHNSTON (1961) und ATHIAS-BINCHE & EVANS (1981) ab. Dennoch stellen die durch die Beschreibung der *Protodinychus*-Protonymphen gewonnenen Kenntnisse nur einen ersten Schritt zur Klärung der systematischen Einordnung dar. Dazu werden weitere Funde von *Protodinychus*-Entwicklungsstadien, insbesondere Larven und Protonymphen benötigt.

Nochmals ist hervorzuheben, dass die sichere Einordnung von Taxa in höhere taxonomische Kategorien nur auf der Basis umfangreicher Strukturtypologie der Entwicklungsstadien möglich ist.

Fraglich bleibt noch die Artzugehörigkeit des *Protodinychus*-Weibchens, deren Zeichnung JOHNSTON (1961) veröffentlichte. Unter der Voraussetzung, dass diese Zeichnungen sehr genau sind, gehört das Weibchen einer weiteren neuen *Protodinychus*-Art an, denn Form und Lage der Dorsalhaare sowie die Form des Genitaloperculums stimmen nicht mit denen der hier neu beschriebenen kanadischen Art überein. Die Klärung dieser Frage kann nur nach einer Prüfung der Exemplare, die Johnston zur Verfügung hatte, erfolgen.

Auch die Artzugehörigkeit von 3 Deutonymphen aus dem Material aus Kanada ist bisher nicht eindeutig. Diese wurden ebenfalls in Feuchtbiotopen gefunden, die mehr oder weniger mit Bibern in Beziehung stehen. Sie stammen aber von anderen Orten als die Syntypen von *Protodinychus ainscoughi*. Für zwei dieser Deutonymphen stimmen die Fundangaben mit denen überein, die Johnston für das von ihm untersuchte Material angibt (1956 von D. W. Wood auf *Leptilinus validus* (Biberkäfer) im Algonquin Park – Ontario gesammelt). Die dritte Deutonymphen wurde von D. J. Larson 1964 auf einem adulten *Platypatrobis lacustris* auf der Simpson Insel am Great Slave Lake gefunden. Obwohl diese Deutonymphen ausser beträchtlicher Grössenunterschiede keine augenscheinlich verschiedenen Merkmale gegenüber den Deutonymphen von *Protodinychus ainscoughi* zeigen, soll vorläufig keine Zuordnung zu dieser Art vorgenommen werden.



## 5. Danksagung

Wir danken Herrn Dr. E. Lindquist herzlich für die Überlassung des Materials aus Kanada. Die gleiche Dankbarkeit gilt auch unseren Kollegen aus dem Forschungsinstitut für Biologie aus Cluj-Napoca für das Uropodiden-Material, in dem die neue Art aus Rumänien gefunden wurde. Für die Durchsicht des Manuskriptes danken wir Herrn Dr. A. Christian.

## 6. Literatur

- ATHIAS-BINCHE, F. & G. O. EVANS (1981): Observations on the genus *Protodinychus* Evans, 1957 (Acari: Mesostigmata) with descriptions of male and phoretic deutonymph. – Proc. R. Ir. Acad. **81B**: 25 – 36
- EVANS, G. O. (1963): Observations on the chaetotaxy of the legs in the free living Gamasina (Acari: Mesostigmata). – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.) **10**: 275 – 303
- (1972): Leg chaetotaxy and the classification of the Uropodina (Acari: Mesostigmata). – J. Zool. Lond. **167**: 193 – 206
- & W. M. TILL (1979): Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari - Parasitiformes). An introduction to their external morphology and classification. – Trans. Zool. Soc. Lond. **35**: 139 – 270
- HIRSCHMANN, W. (1957): Rumpfbehaarung und Rückenflächen. – Acarologie (Nürnberg) **1**: 1 – 14
- JOHNSTON, D. E. (1961): A review of the lower uropodid mites (former Thinozerconioidea, Protodinychoidea and Trachytoidea) with notes on the classification of the Uropodina (Acarina). – Acarologia **III** (4): 522 – 545
- KARG, W. (1989): Acari (Acarina), Milben. Unterordnung Parasitiformes (Anactinochaeta) Uropodina Kramer, Schildkrötenmilben. – Gustav Fischer Verlag, Jena: 1 – 203

Manuskriptannahme: 28. Mai 2001

Anschrift der Verfasserinnen:

Exp. Dr. Marina Huțu,  
Adina Călugăr  
Institutul de Cercetări Biologice Iași  
B-dul Carol I, Nr. 20A  
6600 Iași, Romania  
E-Mail: iricon@uaic.ro