

Eine Untersuchung über zwei Opilioniden-Arten. Das *Opilio parietinus*-Problem.

Von

Thydsen Meinertz

(Aus dem Institut für Vergleichende Anatomie und Zoologische
Technik der Universität Kopenhagen).

Einleitung.

Mit Hinblick auf die Ausarbeitung eines Bandes über die Opilioniden und Pseudoscorpioniden für die Zeitschrift "Danmarks Fauna" sind von meiner Seite in den letzten 30 Jahren Einsammlungen dieser Tiere vorgenommen worden an 2-3000 Lokalitäten, die über ganz Dänemark verstreut sind. Das eingesammelte und im übrigen recht wertvolle Material bildet nicht allein die Grundlage für diesen Band, sondern bringt auch eine Reihe von Aufklärungen sowohl über Variationsverhältnisse innerhalb der einzelnen Arten, wie über die Ausbreitung und Biologie dieser Tiere. In der vorliegenden Abhandlung soll jedoch nur ein ganz bestimmtes Verhältnis zur Erörterung kommen und zwar handelt es sich um die Unklarheit, die über eine allgemein vorkommende Opilionide: *Opilio parietinus* (De Geer) herrschte und auch heute noch herrscht. Das Problem lässt sich kurz folgendermassen zusammenfassen: es werden die beiden von E. Simon (1879) und anderen Forschern beschriebenen Arten, *Opilio saxatilis* (C. Koch) und *Opilio parietinus* (De Geer), von C. F. Roewer im Jahre 1923 als eine und dieselbe Art aufgefasst und angeführt.

Als ich, wie bereits erwähnt, vor vielen Jahren mit meinen Untersuchungen über die dänischen Opilioniden einsetzte, zeigte sich bei den Bestimmungsarbeiten, dass *Opilio parietinus* (De Geer) einer sehr bemerkbaren Variation unterlag, und Journalangaben über diese Art wiesen bald auf zwei so stabile Typen hin, dass die Art in zwei Varianten, ja möglicherweise Arten geteilt werden müsste. Um diese Frage zu klären schien eine eingehendere Untersuchung zu irgend einem Zeitpunkt wünschenswert. Den Anstoss dazu gab teils die Notwendigkeit die Arbeit für die "Danmarks Fauna" zu Ende zu bringen, teils und nicht zumindst kam er, veranlasst durch eine schriftliche Mitteilung von Hans Lohmander (Schweden), der die Auffassung vertrat, dass Si-

mon's zwei Arten sichere Arten seien und es daher unberechtigt sei, wenn sie Roewer als nur eine Art auffasst. Der folgenden und abschliessenden Untersuchung liegt ein bedeutendes und umfangreiches Material zu Grunde, und viele der untersuchten Charaktere bei den beiden Arten haben sich statistisch beleuchten lassen. Das Endergebnis der folgenden Untersuchung zeigt denn auch, dass es sich in der Tat um zwei sichere Arten handelt und dass man daher zu Simons Bestimmungen zurückkehren muss, suppliert mit neuen Charakteren, die durch meine Diagnosen hinzugekommen sind.

Übersicht über die Arten.

- 1) 1. Femur lang, schlank und in der Mitte nicht dicker als an den Enden; die Laufbeine lang; der Augenhügel meist deutlich queroval; ca 5—7 Dorne an jedem Augenkranz, der zumeist vor dem Auge beginnt; an der Kopfbrust typisch 1 deutlicher Dorn, gerade lateral zu jedem Auge. Das distale, ausgeweitete Ende des Penischaftes mit 2 dorsalgerichteten, schalenförmigen Vertiefungen..... *Opilio parietinus* (De Geer).
- 2) 1. Femur recht kurz, am dicksten in der Mitte, spindelförmig; die Laufbeine deutlich viel kürzer als bei dem vorhergehenden; der Augenhügel fast ebenso lang wie breit und mit ungefähr geradem Vorderrand; ca 3 Dorne in jedem Augenkranz, der selten vor dem Auge beginnt; an der Kopfbrust lateral zu jedem Auge 1 kleinerer Dorn (ca 60 0/0), oder die Dorne finden sich in folgender Anzahl an der linken/rechten Seite vor: 2+1, 1+2, 2+2 (im Ganzen ca 30 0/0), 3+2, 3+1 oder 0+0 (der Rest). Das distale, etwas ausgeweitete Ende des Penischaftes mit 2 länglichen, ventralgerichteten Vertiefungen, die jede von einer Reihe sehr feiner Borsten überdeckt ist, die von dem Längsfeld zwischen den Vertiefungen ausgehen.....
..... *Opilio saxatilis* (C. Koch).

Opilio parietinus (De Geer), 1778.

Syn. *Phalangium parietinum* de Geer 1778, Hermann 1804, Meade 1855, Thorell 1876, Simon 1879, — *Ph. opilio* Olivier 1791, — *Opilio longipes* Herbst 1798, — *O. parietinus* Herbst 1798, C. Koch 1848.

Länge: ♂ 3,5—7,5 mm. ♀ 5,0—8,0 mm. Länge der Laufbeine bei ♂ 3,0—5,2 — 3,0 und 4,0 cm. — Die Kontur des Stirnrandes zeigt an dem mittleren $\frac{1}{8}$ eine vorwärts gerichtete Konvexität. Durch die kurze Ausdehnung der Konvexität wirken die beiden vorspringenden lateralen Ecken vorherrschender als bei der nächsten Art. Die Lamelle zwischen dem Stirnrand und der Basis der Cheliceren läuft schräg abwärts-vorwärts und ist daher von oben leicht sichtbar (Abb. 1 und 2). Das Ausmündungsfeld der Stinkdrüse ziemlich gross.

Die Pigmentierung. Bei ♂♂ ist die Grundfarbe gelblichweiss und das Pigment auf der Dorsalseite braun, mit zahlreichen silberweissen Spritzern, sowie vielen mehr oder minder unregelmässigen Flecken und Feldern von gleichem Ton. Sämtliche Dörnchen an der Oberseite sind silberweiss am basalen Teil und stehen in einem kleinen ziemlich regelmässig geformten Fleck, der ebenfalls silberweiss und fast kreisrund ist. Vom Augenhügel zur Spitze des Hinterleibs läuft eine mediane Reihe von silberweissen Flecken, eine auf jedem Tergit. Die Flecken bilden zusammen eine helle Medianlinie, die viel weniger hervortretend ist als bei *Opilio saxatilis*, ja nicht selten ist sie kaum zu erkennen oder sie ist unvollständig. Der Grund liegt darin, dass die Flecken kleiner als bei jener und nicht zusammenhängend sein können, teils können ihnen braune Pigmentkörner eingesprengt sein. Der Cephalothorax ist sehr bunt; vor dem Augenhügel befindet sich ein breites silberweisses Feld, das von einem gelbbraunen, länglichen, medianen Fleck, der vom Stirnrand ausgeht und ganz an die Basis des Augenhügels heranreicht, in zwei längliche Felder aufgeteilt wird (Abb. 1 und 2). Die beiden länglichen, silberweissen Felder sind auf der Strecke vom Augenhügel und weiter entlang dem länglichen, bräunlichen medianen Fleck mit braunen Pigmentkörnern übersät. Hierdurch entsteht zwischen Augenhügel und Stirnrand ein dunkles Feld, seitlich begrenzt

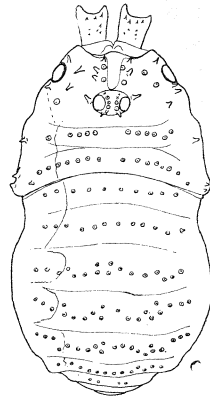


Abb. 1. *Opilio parietinus* (De Geer). Die Dorsalseite des Körpers, die Dornbewaffnung zeigend. Der Sattel angedeutet.

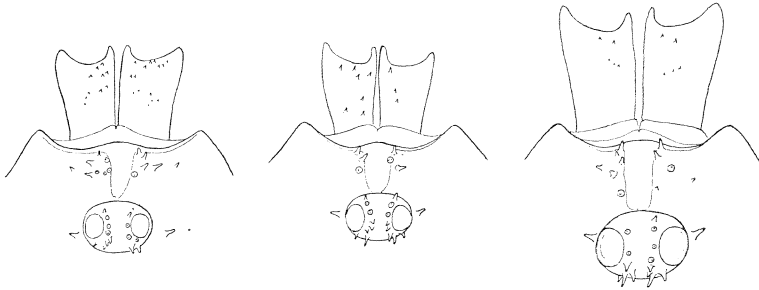


Abb. 2. *Opilio parietinus* (De Geer). Der Augenhügel mit dem vorderen Teil des Cephalothorax, sowie das Grundglied der Cheliceren bei 3 ♂♂, die Dornbewaffnung und ihre Variationen zeigend.

vom restlichen lateralen Teil der länglichen, silberweissen Felder. Der laterale Teil des Cephalothorax wird von einem stark verzweigten, silberweissen Feld mit mehreren unregelmässig, wenig hervortretenden, braunen Flecken eingenommen.

Die Oberseite des Hinterkörpers ist ebenfalls bunt, aber der Kontrast zwischen den hellen und dunklen Feldern ist sowohl hier wie am Cephalothorax nicht so ausgeprägt wie bei *Opilio saxatilis*. Die bunte Oberfläche und die vielen braunen Flecken ausserhalb des Sattelfeldes bewirken, dass

die Sattelzeichnung meist wenig hervortretend, ja oft ganz verschwunden ist. Der Sattel geht vom Cephalothorax aus hinter dem Augenhügel oder vom Stirnrand und dem Feld hinter den Stinkdrüsen, verjüngt sich etwas und gleichmässig am Übergang zum Abdomen, erweitert sich wieder auf den 5 (6) vorderen Abdominaltergiten, wo die Seitenkontur gezähnt ist, um sich dann wieder auf den späteren Gliedern zu verengen. Bei den ♀♀ ist die Farbenzeichnung ungefähr wie bei den ♂♂, doch zumeist dunkler, teils infolge des dichteren Pigments, teils weil die Dörnchen am Hinterkörper klein sind oder fehlen, und dadurch fehlen auch die kreisrunden, silberweissen Flecken, in welchen die Dorne bei den ♂♂ stehen. Die ♀♀ ähneln in der Farbe oft den *O. saxatilis*, da sich nicht selten ein dorsaler, heller, mehr oder minder vollständiger Medianstreifen vorfindet. Der Sattel geht beim Weibchen vom Stirnrand und dem Feld hinter den Stinkdrüsen aus, er verjüngt sich schwach am Übergang zum Abdomen und ist am Hinterkörper schmaler als beim Männchen. Am Abdomen ist das Feld lateral zum Sattel meist ebenso dunkel wie am Sattel, weshalb dieser oft schwer zu erkennen ist. Die Grundfarbe auf der Ventralseite und Unterseite der Coxae ist gelblichweiss bei beiden Geschlechtern, mit stark ausgebreiteten und hervortretenden Feldern von Silberweiss. Beim Männchen finden sich nur wenige, schmale, braune Flecken auf der Unterseite des Abdomen vor, hauptsächlich nach den Seiten hin; beim Weibchen finden sich hingegen viele braune Flecken und zwar am dichtesten nach hinten gelegen. Auf der Unterseite der Coxae liegen zwei längliche, der Länge nach verlaufende Streifen sowie ein rundlicher, kleiner brauner Fleck, der auf der Gelenkhaut zum Trochanter oder am Übergang zu diesem liegt. Der helle Medianstreifen ist bei den Jungen stets erkennbar und zumeist sehr deutlich.

Die Bewaffnung auf der Dorsalseite des Körpers. Alle grossen und mittelgrossen Dorne sind silberweiss mit schwarzbrauner Spitze. Die Dornbewaffnung beim ♂: Es findet sich eine Querreihe von deutlichen und spitzen Dornen in der Mitte eines jeden der 6 ersten Abdominaltergiten vor, der 7. Tergit kann vereinzelte Dorne aufweisen, die zwei letzten stehen leer. Das mediane Längsfeld zwischen Augenhügel und Stirnrand ist dornenlos. Dieses Längsfeld wird auf jeder Seite von einer Gruppe Dorne begrenzt, die bis ganz an den Stirnrand heranreichen (Abb. 1 und 2); die Anzahl der Dorne in jeder Gruppe wechselt zwischen 2—5 (6); doch kann man unmittelbar lateral zu jeder Gruppe hin und wieder einen einzelnen, freistehenden Dorn finden, der gewöhnlich etwas kleiner ist als die übrigen. Das Ausmündungsfeld der Stinkdrüse wird vorne und hinten von 1—3 deutlichen Dornen flankiert. Gerade medial vom Drüsenfeld stehen in einer Reihe 3 Dorne, die rechtsseitig und linksseitig deutlich

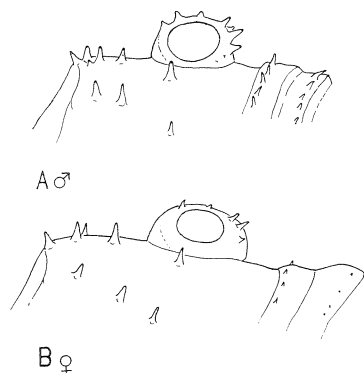


Abb. 3. *Opilio parietinus* (De Geer). Profil des Cephalothorax. A: ♂ (Länge 4,5 mm); B: ♀ (Länge 7,5 mm).

in kranialer Richtung konvergieren. Am Cephalothorax hinter dem Augenhügel befinden sich 2 Querreihen von Dornen ähnlicher Art, nur etwas kleiner (Abb. 1).

Beim ♀ ist die Dornbewaffnung schwächer als beim ♂, doch können die Dorne am Cephalothorax, die hinterste Querreihe ausgenommen, fast die gleiche Stärke haben wie beim ♂ (Abb. 3). Es finden sich 2—5 Dorne in den beiden Gruppen zwischen Augenhügel und Stirnrand vor. Die Querreihen von Dornen auf den 6 vordersten Abdominaltergiten sind gewöhnlich vorhanden, aber sehr klein und bisweilen schwierig zu erkennen. Die letzten Abdominaltergiten sind dornelos. Die Jungen unbewaffnet, selten Spuren von Dornen.

Der Augenhügel (Abb. 2). Der Augenhügel ist breiter als lang und queroval; sowohl Vorder- wie Hinterrand sind konvex. Der basale Teil des Hügel ist bräunlich, das Feld zwischen den Augen selbst silberweiss und hat die Form einer niedrigen, längslaufenden Medianfurche (Konkavität). Jedes Auge ist von einem Kranz von Dornen umgeben (Abb. 3), deren Anzahl beim Männchen zwischen 4—9 liegt, am häufigsten 6; die vordersten derselben stehen oft vor der Cornea, die hintersten sind die längsten. Am Cephalothorax, lateral zum Augenhügel steht normalerweise jederseits nur 1 Dorn. Beim Weibchen können die Dorne im Augenkranz ebenso gross sein wie beim Männchen, sind aber gewöhnlich etwas kleiner; ihre Anzahl wechselt zwischen 3—7, häufigst 5; lateral vom Augenhügel jederseits 1 Dorn; in vereinzelt Fällen wurde 1 Dorn auf der einen und 2 auf der anderen Seite gefunden, und bei den Jungen sind diese beiden Dorne zumeist zu einer sehr feinen Bürste reduziert. Das Verhältnis von Länge und Höhe des Augenhügels ist beim Männchen ca 3:2, beim Weibchen ca 2:1, also hier relativ niedriger als der Augenhügel des Männchens (Abb. 3).

Die Gliedmassen beim Männchen. Die Cheliceren blassgelb. Das Grundglied oft mit einem braunen Fleck, lateral und medial auf der Oberseite; auf der Dorsalseite findet sich eine Menge kleiner, schwarzbrauner Dorne, mehr oder minder verstreut gestellt, doch können die distalen derselben in einer Querreihe angeordnet sein (Abb. 1 und 2). Beim Weibchen fehlen diese Dorne auf dem Grundglied. Das 2. Glied der Cheliceren blassgelb und beim Weibchen an den Seiten mit schmalen, querlaufenden, braunen Flecken versehen. Beim Männchen fehlen diese Flecken oder sie sind nur angedeutet. An den Fingern der Palpenschere ist die schwarze Farbe weniger deutlich wie bei *Opilio saxatilis*. Nur die Zähne und das distale Ende vor der Zahnreihe sind ganz schwarz. Die Zähne sind abgerundet dreieckig, klein, aber in Zwischenräumen von 2—3 Zähnen ist ein etwas grösserer Zahn angebracht. Der hinterste Zahn am festen Finger ist etwas grösser als die übrigen und er kann einen gezähnten Rand haben.

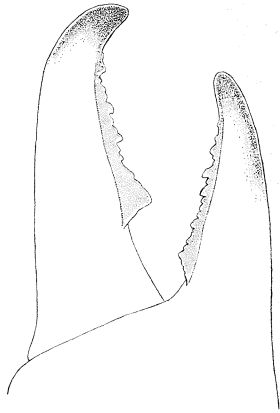


Abb. 4. *Opilio parietinus* (De Geer). Die Palpenschere an der rechten Chelicere beim ♂, von der Innenseite gesehen.

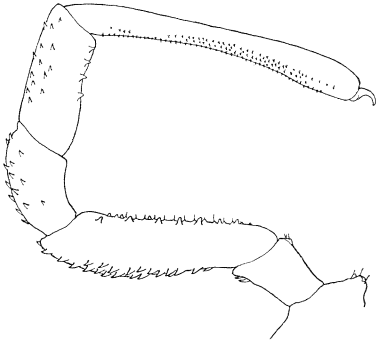


Fig. 5. *Opilio parietinus* (De Geer). Die linke Pedipalpe beim ♂, von der Innenseite gesehen.

Der hinterste Zahn am freien Finger ist sehr gross und kann die Andeutung einer gezähnten Kontur aufweisen (Abb. 4).

Die Pedipalpen. Die Grundfarbe ist blassgelb bei Männchen wie Weibchen. Beim Männchen ist nur sehr wenig Pigment zu finden, zumeist nur ein brauner Fleck distal an der Aussen- seite des Femur, seltener auch an der Innenseite. Beim Weibchen ist das Pigment reichlicher vorhanden. Am distalen Ende des Schenkels findet sich ein brauner, mehr oder minder vollständiger Ring; an der Oberseite der Patella drei braune Längsstreifen, und

die Tibia ist proximal braun oder braungefleckt.

Die Dornbewaffnung auf den Pedipalpen. (Abb. 5). Betrachtet man die Taster und Laufbeine unter einem, so kann man im allgemeinen sagen, dass es typischerweise 5 Reihen von Dornen gibt. Diese können zwischen den Reihen mit Dornen suppliert sein oder die Reihen können in verschiedenem Grad reduziert oder sogar ganz verschwunden sein. Bei den Männchen findet man folgende Bewaffnung: Ventro-distal befindet sich auf der Coxa ein deutlicher, unregelmässiger, borstentragender Höcker. Distal auf dem Trochanter finden sich dorsal einige gekrümmte Dorne und ventral ein niedriger, borstentragender Höcker. Am Femur finden sich auf der Dorsalseite, nahe dem medialen Rand 1, 2 oder $1\frac{1}{2}$ Reihen von schwarzbraunen Dornen. Die Reihe zunächst der Medianlinie des Gliedes ist immer vorhanden und reicht von der Basis des Gliedes bis zu seiner Spitze. Reihe Nr. 2 kann auch in ihrer ganzen Ausdehnung vorhanden sein, doch ist sie oft nur auf dem distalen Teil des Gliedes da, und sie kann auch ganz verschwunden oder nur auf einige distal gestellte Dorne beschränkt sein. Die latero-distale Ecke des Schenkels wird von einer Gruppe von Dornen eingenommen, die nur bis zur Hälfte der Basis des Gliedes reicht. Sämtliche bisher angeführte Dorne am Schenkel sind ungefähr dreieckig und ihre Spitze ist deutlich in distaler Richtung gekrümmt. Auf der Unterseite des Schenkels können bis zu zwei Reihen unregelmässig und schütter gestellter, rechtwinkelig abstehende, aber nicht besonders hervortretende Zapfen vorkommen, zwischen vielen, winkelrecht hervortretenden Borsten, die auf kleinen Hügeln angebracht sind. Individuell kann die ganze Bewaffnung am Schenkel deutlich eine schwächere sein; in einem solchen Fall sind die Zapfen auf der Unterseite des Gliedes fast ganz verschwunden. Selbst in Fällen, wo diese Zapfen am besten entwickelt sind, erscheinen sie lange nicht so hervortretend wie bei *Opilio saxatilis*. Dorsal auf der Patella finden sich 3 Reihen von Dornen gleicher Art wie die am Femur, nur sind sie etwas schwächer; die laterale und dorsale Reihe besteht in der Regel nur aus einer einzelnen Reihe von Dornen, während die mediale aus einem Dornenstreifen besteht, der distal am breitesten ist. Die Unterseite

dornenlos. Auf der Dorsalseite der Tibia befinden sich 3 Dornenreihen, deren mittlere unvollständig sein kann; der mediale Streifen besteht aus einer doppelten Reihe von Dornen. Sämtliche Dorne sind leicht gekrümmt in distaler Richtung. Auf der Unterseite der Tibia findet sich eine Reihe von 4—6 winkelrecht herausstehenden Zapfen, die im distalen Teil am dichtesten sind. Bei Individuen mit schwacher Bewaffnung sind die Zapfen kleiner und weniger zahlreich oder ganz verschwunden. Auf der Unterseite des Tarsus und ein wenig auf seiner Medialseite stehen mehrere Reihen von kleinen, spitzen, kegelförmigen, schwarzen und dichtgestellten Zähnen. Daneben auch winkelrecht, stehende Borsten und kurze, dichtgestellte, anliegende Haare. An den übrigen Gliedern finden sich ähnliche Borsten, aber auf der Tibia ist die Behaarung schwächer und auf Patella und Femur beinahe ganz verschwunden. Beim Weibchen sind die Taster unbewaffnet und nur mit Borsten und Haaren besetzt.

Die Laufbeine (Abb. 6). Die Grundfarbe der Laufbeine ist gelblichgrau oder gelblichweiss, beim Weibchen stellenweise mit silberweissen Flecken. Beim Männchen haben die Beine eine helle, gelbbraune Farbe, und der distale Teil von Femur und Patella ist mit hellbraunen, kleinen Flecken versehen. Die Tibia trägt zwei hellbraune Ringe von ähnlichen Flecken; der proximale Ring ist oft recht schwach und bisweilen nicht zu erkennen. An sämtlichen Gliedteilen ist nur ein geringer Kontrast zwischen der Grundfarbe und den bräunlichen Flecken, und bei Spiritusexemplaren kann dieses ganz verschwinden. Beim Weibchen sind die Glieder ganz deutlich dunkelbraun geringt; an 1. und 3. Femur sind 2 dunkle Ringe zu finden, an 2 und 4 ist der proximale Ring ganz oder fast ganz verschwunden. Die Patella ist dunkelbraun mit Ausnahme der Basis. Die Tibia hat an allen Laufbeinen 2 dunkelbraune Ringe. Das braune Pigment ist proximal am Metatarsus zu erkennen, es verschwindet nach der Mitte hin. Die Jungen haben immer geringte Beine.

Die Bewaffnung der Laufbeine (Abb. 6). Beim Männchen sind sämtliche Dorne bräunlich mit schwarzbrauner Spitze. Der 1. Femur fast zylindrisch, niemals spindelförmig. 5 Reihen von Dornen, wenige oder gar keine zwischen den Reihen; die beiden ventralen Reihen können als Dornenstreifen betrachtet werden, da jeder 3—4 Reihen von Dornen hat. Hier sind die Dornen etwas kleiner als in den übrigen Reihen. Der 2. Femur nahezu zylindrisch, länger und dünner als der 1. Femur; 5 Reihen von Dornen und alle Reihen einfach, jede nur aus einer Reihe von Dornen bestehend, nur wenige Dorne zwischen den Reihen und dann proximal. Der 3. Femur leicht kantig, 5 Dornenreihen, wovon die 3 oberen einfach sind und die 2 ventralen 1—2 Reihen in jedem Streifen aufweisen. Der 4. Femur kantig, 5 einfache Reihen von Dornen. 1. Patella mit 5 Reihen von Dornen, von welchen nur die dorso-mediane Reihe einfach ist. Die 2. Patella leicht kantig, 5 Reihen von Dornen, die dorso-mediane unvollständig. Die 3. Patella leicht kantig, 5 Reihen von Dornen, die kaudo-ventrale ist nicht einfach und kann mit der kaudo-dorsalen zusammenschmelzen. Die 4. Patella nur mit

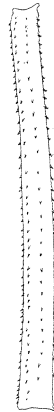


Abb. 6.
Opilio parietinus
(De Geer).
Der 1. Femur beim ♂.

einer unvollständigen Reihe sehr feiner Dorne auf der Unterseite, mitunter ganz unbewaffnet. Die 1. Tibia leicht kantig mit 5 Dornenreihen, von welchen nur die dorso-mediane einfach ist. Die 2. Tibia fast zylindrisch, sehr dünn; nur die zwei ventralen Dornenreihen sind vorhanden, die Reihen einfach, die Dorne klein; in der dorso-medianen Linie sind mitunter vereinzelte, weit auseinander stehende sehr kleine Dorne zu finden. Die 3. Tibia fast zylindrisch, 5 Reihen von Dornen, die dorso-mediane unvollständig, die übrigen Reihen können einfach sein oder aus mehr oder minder unvollständigen Doppelreihen bestehen. Die 4. Tibia unbewaffnet und fast zy-

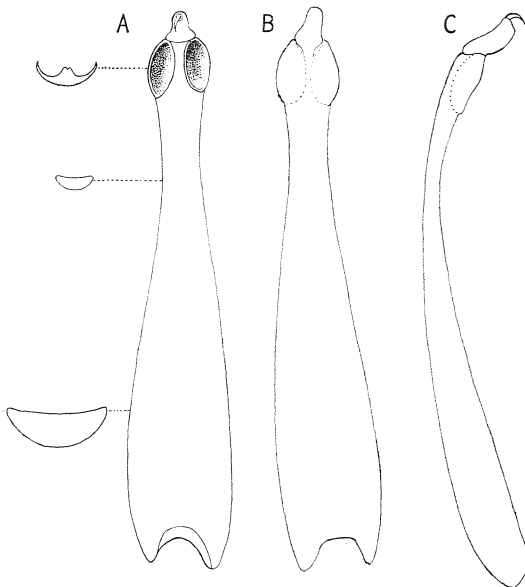


Abb. 7. *Opilio parietinus* (De Geer). Das Paarungsorgan beim ♂. — A: Der Schaft von der Dorsal-seite gesehen, sowie 3 Abbildungen im Querschnitt. B: Der Schaft mit den 2 schalenförmigen Vertiefungen, von der Ventral-seite gesehen. — C: Der Schaft, von der linken Seite gesehen.

lindrisch. Der 1. Metatarsus mit Dornen an der Unterseite und an den Seiten; die Dorne setzen sich in einer einzelnen Reihe auf dem Tarsus fort. Der 2. und 3. Metatarsus und Tarsus wie der erste, aber nicht mit so zahlreichen Dornen. Der 4. Metatarsus und Tarsus unbewaffnet.

Die Bewaffnung der Laufbeine beim Weibchen. Alle Femora schlank wie beim Männchen, keine von ihnen spindelförmig. Der 1. Femur mit 5 Reihen von Dornen; dieselben in den 2 ventralen Reihen sehr schwach. Die übrigen Femora mit 5 Reihen fast gleich grosser Dorne. Sämtliche übrigen Glieder an den Laufbeinen unbewaffnet.

Die Paarungsorgane (Abb. 7). Der Schaft am Paarungsorgan bei *Opilio parietinus* ist ca. 2,7 mm lang. Von der dorsalen oder ventralen Seite gesehen ist das proximale $\frac{2}{3}$ des Schaftes keulenförmig, kräftig und mit konvexen Seitenrändern. Der Schaft wird nach vorne zu schmaler und ist ein kleines Stück in das distale $\frac{1}{3}$ hinein am schmalsten. Die schmalste Stelle des Schaftes verhält sich zu der breitesten desselben wie 1:2,8. An der schmalsten Stelle sind die Seitenränder konkav. Gegen das distale Ende

zu wird der Schaft wieder breiter und erreicht eine Breite von $1\frac{3}{4}$ mal der schmalsten Stelle, und gleichzeitig werden die Seitenränder deutlich konvex (Abb. 7). Von der Seite gesehen ist der Schaft viel dünner; er ist stärker konvex gekrümmt zur Ventralseite hin als es bei *Opilio saxatilis* der Fall ist; das proximale $\frac{2}{3}$ schlank keulenförmig ausgeweitet, die Ausweitung am distalen Ende ist kürzer und stärker abgesetzt als bei *Opilio saxatilis* (Abb. 7 und 15). Im Querschnitte ist der Schaft sowohl an der breitesten wie an der schmalsten Stelle ventral deutlich konvex und dorsal leicht konkav. Die distale Ausweitung hat einen eigentümlichen Bau, obzwar nicht so kompliziert wie bei *Opilio saxatilis*. Von der Dorsalseite gesehen ist ein kurzer, medianer Längskiel zu beobachten. Dieser Längskiel trennt zwei ovale, schalenförmige und längsgestellte Vertiefungen, deren Querschnittansicht in Abb. 7 A gezeigt wird. Diese zwei ovalen Vertiefungen sind von der Ventralseite leicht zu beobachten, da die Wände dünn und durchsichtig sind. Im Zusammenhang mit dieser Bildung sind weder Borsten noch Haare zu beobachten. Die Funktion dieser Schalen ist unbekannt. Das Endglied des Schaftes kaum so schlank wie bei *O. saxatilis*, aber von der Seite gesehen ebenfalls mit ungefähr parallelen Rändern. Der Endhaken typisch.

Die Eilegeröhre (Abb. 8) ist von allgemeinem Bau; die 3 distalen Glieder in der Medianlinie gespalten; jede der halbkugelförmigen Hügel lateral am Endglied mit kurzen, dichtgestellten, anscheinend steifen Haaren besetzt. Die 2 Endglieder auf der Ventralseite jedes mit 2 Querreihen von je 3 langen Borsten hinter den erwähnten Hügeln, sowie 2 ähnliche Borsten zunächst der Spitze des Gliedes und medial von den Hügeln. Die dahinter liegenden Glieder haben 3+3, beziehungsweise 4+4, 6 (7) und hierauf 6 lange Borsten, in Querreihen angeordnet. Weiter nach hinten bekommen alle Glieder eine deutlich median nach vorne gerichtete Konvexität, deren Deutlichkeit dadurch verstärkt wird, dass sich auf jedem Glied ein breites, dunkelbraunes, pigmentiertes Querband befindet.

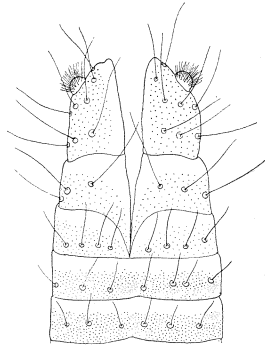


Abb. 8. *Opilio parietinus* (De Geer). Die Spitze der Eilegeröhre beim ♀.

***Opilio saxatilis* C. Koch 1839.**

Syn. *Opilio saxatilis* C. Koch 1839, 1848, Canestrini 1872.

Phalangium saxatile Simon 1879.

Länge ♂ 3,5—4,0 mm, ♀ 4,5—5,0 mm. Länge der Laufbeine: 1,5—2,5—1,4—2,0 cm. Die Kontur des Stirnrandes unterscheidet sich ein wenig von der bei *O. parietinus*, da die mediane Konvexität mindestens die Hälfte der ganzen Ausdehnung des Stirnrandes einnimmt; dadurch sind die zwei vorspringenden lateralen Ecken weniger dominierend (Abb. 9 und 10). Die Lamelle zwischen Stirnrand und dem Grundglied der Cheliceren steht beinahe senkrecht (Abb. 11). Das Mündungsfeld der Stinkdrüsen ist verhältnismässig kleiner als bei *O. parietinus* (Abb. 9).

Die Pigmentierung. In Hinblick auf die Farbe gelten beim Männ-

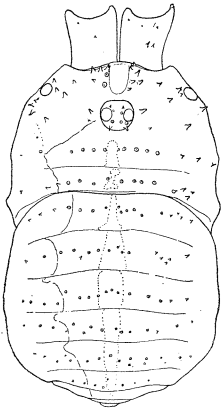


Abb. 9. *Opilio saxatilis* C. Koch. Die Dorsal-
seite des Körpers, die
Dornbewaffnung zeigend.
Der Sattel angedeutet.

chen folgende allgemeine Merkmale. Das Pigment ist auf der Dorsalseite kräftig schwarzbraun, aber mit zahlreichen, grösseren oder kleineren, silberweissen Flecken durchmischt, wodurch die Oberseite bräunlichgrau im freien Auge erscheint. Vom Augenhügel zur Spitze des Hinterkörpers verläuft eine mediane Reihe von silberweissen Flecken, auf jedem Tergit eine solche. Die Flecken können ungefähr rektangulär und aneinander stossend sein, sodass sie eine fortlaufende, helle mediane Linie bilden. Es können auch in der Nähe des Hinterrandes der Tergiten kurze, helle laterale Verlängerungen dieser Flecken auftreten. Die Flecken sind sehr häufig etwas abgerundet, eventuell etwas kürzer als die Breite der Tergiten; in diesem Fall erinnert der helle mediane Streifen an eine Perlenkette. In anderen Fällen können die Flecken weniger scharf abgegrenzt und ihre nächste Umgebung mit vielen, sehr kleinen silberweissen Flecken versehen sein, sodass der sonst so charakteristische mediane Streifen etwas verwischt wird. Die Kopfbrust ist sehr bunt; lateral gibt es ein grösseres, unregelmässiges, verzweigtes silberweisses Feld, und vor dem Augenhügel liegt ebenfalls ein silberweisser Fleck; dieser umgrenzt einen länglichen braunen Fleck, der vom Stirnrand ausgeht und zwischen den zwei Gruppen von frontalen Dornen in der Richtung nach dem Augenhügel verläuft, diesen aber nicht erreicht (Abb. 9 und 10). Durch die bunte Oberfläche ist die Sattelzeichnung sehr oft verschwunden, in vielen Fällen bloss gerade nur angedeutet und sehr selten leicht zu erkennen (Beobachtung unter Vergrösserung). Die Zeichnung geht lateral vom Fuss des Augenhügels aus, breitet sich in latero-caudaler Richtung auf den Cephalothorax aus, verschmälert sich am Übergang zum Abdomen, erweitert sich etwas an der Grenze zum 2. Abdominalglied und zeigt auf den nächsten Abdominaltergiten eine mehr oder minder ausgeprägte, gezackte Seitenkontur. Auf den hintersten Gliedern verschmälert sich der Sattel. Beim Weibchen ist die Oberseite mit Hinblick auf Pigment, silberweisse Flecken und eventuelle Sattelzeichnung im grossen Ganzen wie beim Männchen. Die jungen Individuen unterscheiden sich in dieser Hinsicht nur sehr wenig von den erwachsenen, der helle Medianstreifen immer vorhanden. Bei beiden Geschlechtern ist die Grundfarbe auf der Unterseite gelblichweiss, angebreitet silberweiss auf dem Abdomen und Teilen der Coxae; nur ganz wenige braune Flecken auf der Unterseite, wesentlich auf den hintersten Gliedern; auf der Coxa finden sich 2—3 braune Flecken, von welchen die 2 proximalen zumeist kurz, breit und etwas unregelmässig sind.

Die Bewaffnung auf der Dorsalseite des Körpers (Abb. 9). Sämtliche Dorne sind silberweiss mit schwarzbrauner Spitze. Die Dornbewaffnung beim Männchen: Es findet sich eine Querreihe von deutlichen, spitzen Dornen auf jedem der vorderen 6 Abdominaltergiten vor, keine auf den nachfolgenden Tergiten. Zwischen dem Augenhügel und dem

Stirnrand erscheint ein medianer, dornenfreier Längsgürtel, der nach vorne zu beiderseits von einer Gruppe von Dornen begrenzt ist; die Zahl der Dorne wechselt in den einzelnen Gruppen zwischen 3—8, am häufigsten sind 4, doch kann man gerade lateral davon einen einzelnen freistehenden und oft kleineren Dorn finden. Das Ausmündungsfeld der Stinkdrüse wird am vorderen und hinteren Eck von 1—3 Dornen flankiert. Medial zum Drüsen-

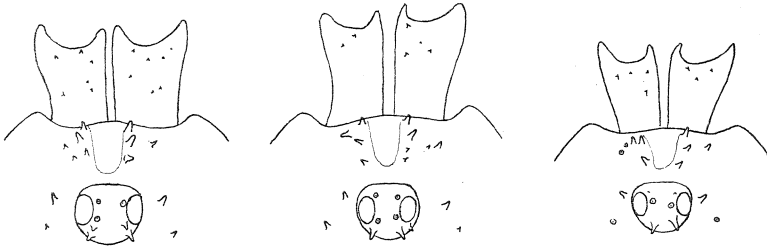


Abb. 10. *Opilio saxatilis* C. Koch. Der Augenhügel mit dem vorderen Teil des Cephalothorax, sowie das Grundglied der Cheliceren bei 3 ♂♂, die Dornbewaffnung zeigend. Alle 3 Exemplare haben 2 Dorne auf beiden Seiten des Augenhügels; 1 Dorn auf jeder Seite ist aber bei weitem das häufigste.

feld stehen der Reihe nach 3 Dorne, die rechtsseitig und linksseitig in kranialer Richtung konvergieren. Hinter dem Augenhügel treten auf dem Cephalothorax zwei Reihen kräftiger Dorne hervor.

Beim Weibchen ist die Dornbewaffnung schwächer als beim Männchen. Das Abdomen ist gewöhnlich ganz frei von Dornenreihen. Am Cephalothorax ist Anzahl und Anordnung von Dornen vor dem Augenhügel 3—5, und lateral zum Augenhügel wie beim Männchen, doch sind die Dorne in der Regel kleiner und schwächer. Hinter dem Augenhügel finden sich entweder keine oder 1—2 Querreihen von ungewöhnlich kleinen Dornen vor (Abb. 11). Die Jungen haben wenige oder gar keine Dorne.

Der Augenhügel. Der Augenhügel fast ebenso lang wie breit; sein kranialer Rand fast gerade, der kaudale Rand stark konvex (Abb. 9—10). Die Farbe ist an der Basis des Hügel bräunlich, während das Feld dorsal zwischen den Augen silberweiss ist. Um jedes Auge herum findet sich beim Männchen ein Kranz von Dornen, durchschnittlich mit 3 Dornen im Kranz, und in diesem Fall stehen keine der Dorne vor der Cornea (Abb. 10); ganz selten weist der Kranz 6 Dorne auf und dann stehen die vordersten derselben vor der Cornea (Abb. 9). Am Cephalothorax gerade lateral zum Augenhügel steht auf jeder Seite 1 Dorn, seltener 2 Dorne (Abb. 9 und 10), oder 2 auf der einen Seite und 1 auf der anderen. Beim Weibchen sind die Dorne im Augenkranz bedeutend kleiner

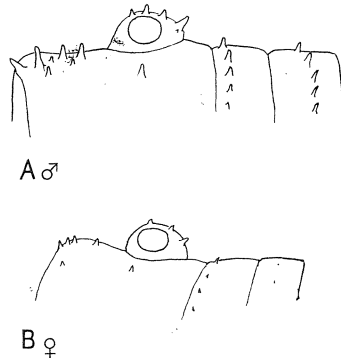


Abb. 11. *Opilio saxatilis* C. Koch. Profil vom Cephalothorax.

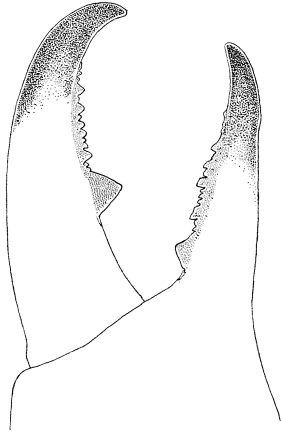


Abb. 12. *Opilio saxatilis* C. Koch. Die Palpenschere auf der rechten Chelicere beim ♂, von der Innenseite gesehen.

und gewöhnlich sind nur 2—3 vorhanden; die Dorne lateral zum Augenhügel sind kleiner als beim Männchen, oft sind sie fast nicht als Dorne zu erkennen, oder sie sind zu sehr kleinen Borsten vermindert (Vergrößerung ca. 50 fach). Sowohl beim Männchen wie Weibchen ist das Verhältnis zwischen Länge und Höhe des Augenhügels wie 2:1, und der Abstand zum Stirnrand ist meistens nur wenig länger als die Länge des Augenhügels ausmacht (Abb. 11).

Die Gliedmassen beim Männchen. Die Cheliceren (Abb. 12) sind gelblichweiss; das Grundglied hat oft einen braunen Fleck auf der lateralen Seite; auf der Dorsalseite finden sich einige unregelmässig angebrachte, sehr kleine schwarze Dorne beim Männchen, keine beim Weibchen (Abb. 9 und 10). Das 2. Glied der Cheliceren oft bräunlich an der Basis. Das distale $\frac{1}{3}$ der Scherenfinger, sowie die Zahnreihe schwarzbraun. Die Zähne dreieckig abgerundet, klein, aber in Abständen von 1—3 Zähnen immer ein grösserer Zahn. Der hinterste Zahn dreieckig und sehr gross, besonders auf dem freien Finger (Abb. 12), und das distale Ende des freien Fingers ist stärker gekrümmt als bei *Opilio parietinus*.

Die Pedipalpen (Abb. 13). Ihre Grundfarbe ist bei beiden Geschlechtern blassgelblich. Am distalen Teil des Femur kann sich ein brauner Ring vorfinden, der an der Aussenseite am kräftigsten gefärbt ist; viel häufiger ist der Ring zu einem Fleck auf der Aussenseite und eventuel zu einem schwachen Fleck auf der Innenseite reduziert. Auf der Patella können sich hellbraune Längsstreifen vorfinden, und das proximale Ende der Tibia kann bräunlich sein. Beim Männchen findet man folgende Dornbewaffnung. Der Trochanter mit Dornen distal an der Dorsalseite, distal an den Unterseite ein unregelmässiger Knoten oder Zapfen mit mehreren Borsten. Ventrodistal auf der Coxa ein grösser Knoten von unregelmässigen, borstentragenden Zapfen (Abb. 13). Am Femur findet man dorsal 2 mediane Längsreihen von schwarzbraunen Dornen, die sich von der Spitze zur Basis erstrecken; am lateralen Eck des Schenkels findet sich eine Gruppe von Dornen, die nur bis zur Hälfte der Basis des Gliedes reicht; alle diese dorsalen Dorne sind beinahe dreieckig und in distaler Richtung gekrümmt. An der Unterseite des Schenkels und etwas auf

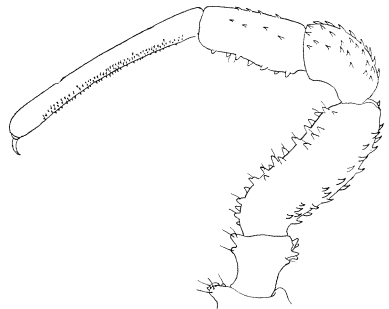


Abb. 13. *Opilio saxatilis* C. Koch. Die rechte Pedipalpe beim ♂, von der Innenseite gesehen.

seine latero-ventrale Kante hinein finden sich zahlreiche, kegelförmige und winkelrechtstehende, helle Zapfen vor, die nur ganz an der Spitze eine sehr schwache Pigmentierung zeigen. Die meisten dieser Kegel sind auf der einen Seite mit einer kurzen, schwarzen Bürste versehen, seltener ist die Bürste endgestellt.

Die Patella ist sowohl auf der lateralen wie medialen Seite sowie ein wenig auf der Oberseite mit schwarzbraunen Dornen ausgestattet, die etwas kleiner sind als am Femur; es sind 3 Reihen angedeutet; die Unterseite dornenlos. Die Dorne an der Tibia sind noch schwächer als auf der Patella; an den Seiten und an der Dorsalseite finden sich 2—3 unvollständige Reihen kleiner Dorne und auf der Unterseite eine Reihe von 6—7 grösseren oder kleineren Zapfen gleicher Art wie am Femur, zumeist doch etwas kleinere. (Geht man davon aus, dass die Gliedmassen in der Regel mit 5 Reihen von Dornen besetzt sind, so gilt für die Tibia, dass es die dorsale, die dorso-laterale und die dorso-mediale Reihe ist, um die es sich hier handelt; die hellen Zapfen auf der Unterseite stellen dann die fehlenden ventralen Dornenreihen dar). Auf der Unterseite und ein Stück auf die Innenseite des Tarsus hinein finden sich mehrere Reihen sehr kleiner, kegelförmiger, dichtgestellter scharfer Zähne vor; sie sind schwarzbraun, und bei geringer Vergrößerung gleichen sie kleinen Kutikularkörnern (Abb. 13). Daneben gibt es noch zarte, abstehende Borsten und dichtgestellte, anliegende Haare am Tarsus, wenigere an der Tibia und ganz wenige auf der Patella. Bei den Weibchen sind die Taster unbewaffnet und nur mit Borsten und feinen Haaren besetzt.

Die Laufbeine. Die Grundfarbe der Laufbeine ist bei beiden Geschlechtern gelblichweiss und sie sind dunkelbraun geringt. Hin und wieder sind silberglänzende Felder zu finden. Beim Weibchen ist der Kontrast zwischen den dunklen und hellen Ringen grösser als bei den Männchen, was daher kommt, dass die hellen Ringe beim Männchen bräunlich sind und nicht weisslich wie beim Weibchen. Beim Männchen findet sich folgende Farbverteilung: Femur hellbraun, das distale Ende (ca $\frac{1}{3}$) dunkelbraun; Patella dunkelbraun, dicht gefleckt, dorsal zumeist mit zwei weisslichen Längsstreifen; Tibia geringt, in distaler Richtung gesehen: braun, hellbraun, dunkelbraun, weisslichbraun. Beim Weibchen ist der 1. Femur dunkler als bei den Männchen; 2.—4. Femur gelblichgrau auf dem proximalen $\frac{2}{3}$, dann ein brauner Ring mit darauffolgendem weisslichem, distalen Ende. Patella wie beim Männchen, aber etwas heller; Tibia geringt wie beim Männchen, aber die helle Ringe sind weisslich. Bei den Jungen sind die Beine deutlich geringt.

Die Bewaffnung der Laufbeine beim Männchen (Abb. 14). Sämtliche Dorne sind bräunlich mit schwarzbrauner Spitze. Femur, Patella und Tibia am 1. und 3. Laufbein sind bei beiden Geschlechtern ausgesprochen kräftiger und dicker als am 2. und 4. Laufbein. 1. Femur kräftig, über der Mitte am dicksten, deutlich spindelförmig; 5 Reihen kräftiger Dorne, die dorsale, die dorso-laterale und die dorso-mediale Reihe bestehen jede aus einer einfachen Reihe von Dornen, fast keine Dorne zwischen den Reihen. Im ventro-lateralen Streifen von Dornen ergeben sich 5 Reihen, im ventro-medialen nur 4. Der 2. Femur dünn, leicht kantig, 5 Reihen

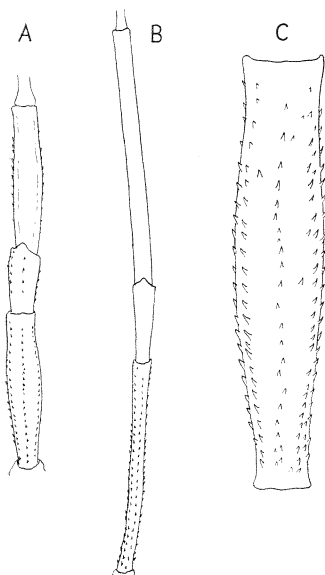


Abb. 14. *Opilio saxatilis* C. Koch. ♂. — A: Das 1. Gangbein, den spindelförmigen Femur, sowie Patella und Tibia zeigend. — B: Das 2. Gangbein mit den gleichen Gliedstücken. — C: Vergrösserte Abbildung des 1. Femur.

Zähne, nur ganz wenige Dorne proximal zwischen den dorsalen und ventralen Seitenreihen; die Dorne an der Oberseite am grössten. Der 3. Femur spindelförmig, aber kaum so ausgeprägt wie der 1. Femur, leicht kantig, 5 Reihen von Dornen ganz wie am 1. Femur, aber nur mit 3 oder 2 Reihen von Dornen im ventro-lateralen (kaudalen) beziehungsweise ventro-medialen (kranialen) Dornstreifen. Der 4. Femur kantig, 5 Reihen von Dornen, keine Dornen zwischen den Reihen. 1. Patella nicht kantig, einige vereinzelte kleine Dorne in der dorsalen Reihe, unregelmässig angebrachte Dorne an beiden Seiten, die meisten an der ventro-lateralen (kaudalen) Seite. 2. und 4. Patella nicht kantig, unbewaffnet. 3. Patella wie die 1. Patella. Die 1. Tibia leicht verdickt, etwas kantig, und mit zahlreichen kleinen schwarzen Dorne in den beiden ventralen Streifen, die je aus 2 (ventro-kranial) oder mehreren (ventro-kaudal) unregelmässig und dicht gestellten Reihen von Dornen bestehen; die Oberseite unbewaffnet; die 3. Tibia wie die 1. Tibia, aber in den beiden ventralen Streifen von Dornen nur 1, beziehungsweise 2 (3) Reihen von Dornen, und

sie ist hier kaum so deutlich spindelförmig; 2. und 4. Tibia dünn, nicht spindelförmig, die 2. fast zylindrisch, die 4. leicht kantig, beide unbewaffnet. Der 1. Metatarsus dicker als die übrigen Metatarsen, die ganze Unterseite besetzt mit kleinen, schwarzen Dornen, die sich auf den Tarsus hinaus fortsetzen; der 3. Metatarsus nur mit einer einzelnen Reihe von Dornen auf der Unterseite, die sich ebenfalls auf den Tarsus fortsetzen; 2. und 4. Metatarsus unbewaffnet.

Die Bewaffnung der Laufbeine beim Weibchen. Der 1. Femur fast ebenso ausgeprägt spindelförmig wie beim Männchen, wogegen der 3. Femur nur schwach spindelförmig ist; der 1.—3. Femur hat von den 5 Dornreihen nur die 3 oberen behalten, in den ventralen 2 Reihen finden sich nur kleine schwarze Borsten. Am 4. Femur sind alle 5 Reihen von Dornen zur Stelle, doch sind in den 2 ventralen die Dornen kleiner. Alle übrigen Glieder der Laufbeine sind unbewaffnet. Der 1. Femur bei den Jungen mehr oder minder deutlich spindelförmig.

Das Paarungsorgan (Abb. 15). Der Schaft am Paarungsorgan ist bei dieser Art ca 2,0 mm lang. Von der Dorsal- oder Ventralseite gesehen, ist die proximale Hälfte des Schaftes kräftig, keulenförmig, mit konvexen Seitenrändern; der Schaft verjüngt sich distalwärts, so dass er im distalen Teil seines mittleren Drittels höchstens halb so breit ist wie an seiner breitesten

Stelle; auf diesem Feld sind die Seitenränder konkav. Im distalen $\frac{1}{4}$ erweitert sich der Schaft wieder, und erreicht eine Breite von $1\frac{1}{2}$ mal seiner schmalsten Stelle und gleichzeitig werden die Seitenränder deutlich konvex (Abb. 15). Von der Seite gesehen ist der Schaft dünner und leicht konvex auf die Ventralseite zu; das proximale $\frac{1}{3}$ ist keulenförmig erweitert, das mittlere $\frac{1}{3}$ schlank und der distale Teil wieder leicht erweitert. Im Querschnitt (Abb. 15) ist der Schaft proximal, über der Mitte ventral-konvex und dorsal leicht konkav. Die distale Ausweitung ist in ihrem Bau recht bemerkenswert. Im Querschnitt ist dieses Feld auf der Dorsalseite flach oder schwach konkav; auf der Ventralseite zeigt sich aber eine längliche, scharf abgegrenzte

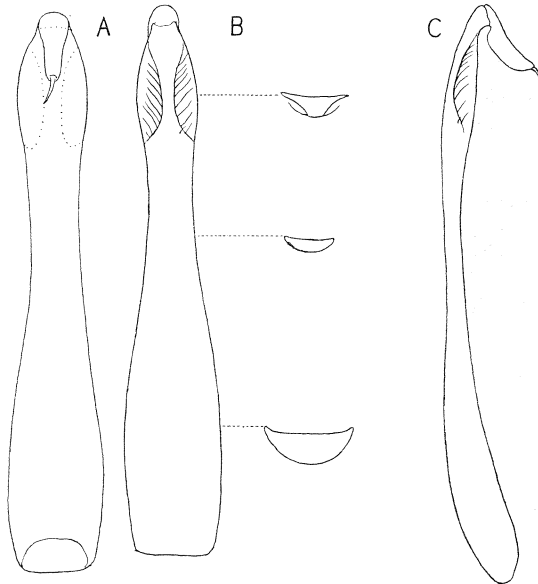


Abb. 15. *Opilio saxatilis* C. Koch. Das Paarungsorgan beim ♂. — A: Der Schaft, von der Dorsalseite gesehen. — B: Der Schaft mit den 2 länglichen Vertiefungen und den 2 Reihen von Borsten, von der Ventralseite gesehen; ferner 3 Abbildungen im Querschnitt. — C: Der Schaft, von der linken Seite gesehen.

Vertiefung entlang der erweiterten Seitenränder; zwischen diesen beiden Vertiefungen läuft der Länge nach ein niederer Kiel. Von den Seitenrändern des Kieles legt sich je eine Reihe latero-kranial gerichteter, schwach gekrümmter Borsten über die Vertiefung aus. Dadurch entstehen an der Unterseite des distalen Endes des Schaftes zwei Kammern, die nach unten von den Borstenreihen abgegrenzt sind. Die Funktion der Kammern ist unbekannt. Das Endglied des Schaftes ist in Ruhestellung nach oben und etwas nach hinten gebogen. Von der Seite gesehen sind die beiden Ränder parallel. Der Endstachel typisch.

Die Eilegeröhre entspricht genau der des *Opilio parietinus* was Grösse der Glieder, Form, Pigmentierung und Borstenbesatz betrifft.

Eine Wertung der gefundenen Charaktere bei den beiden Arten.

Die Diagnose für die beiden Arten *Opilio parietinus* (De Geer) und *Opilio saxatilis* C. Koch ist auf Grund zahlreicher Individuen

ausgearbeitet. In der Beschreibung wurden viele Einzelheiten aufgezeigt — eine Anzahl davon auf statistischer Grundlage — teils um den systematischen Wert der einzelnen Charaktere klarzulegen, teils um beurteilen zu können auf welche Grundlage gestützt frühere Forscher (Roewer u. a.) diese beiden Arten unter dem Namen *Opilio parietinus* (De Geer) in einer Art zusammengefasst haben.

Wie aus den voranstehenden Beschreibungen hervorgeht, sind folgende Verhältnisse beleuchtet worden:

- 1) Das Pigment und die Pigmentverteilung,
- 2) Die Dorne zwischen Augenhügel und Stirnrand,
- 3) Die Dorne in den Augenkränzen,
- 4) Die Dorne unmittelbar lateral zum Augenhügel,
- 5) Die Form des Augenhügels,
- 6) Das Grössenverhältnis zwischen den beiden Arten,
- 7) Die Pedipalpen,
- 8) Die Länge, Form und Bewaffnung der Laufbeine, sowie
- 9) Das Paarungsorgan des Männchens und die Eilegerröhre des Weibchens.

Bei einem Teil dieser Punkte sind auch die Verhältnisse bei den Jungen beleuchtet worden.

1. Pigment und Pigmentverteilung. Bei *Opilio parietinus* ist der Farbstoff rötlichbraun. Die Tiere werden heller oder dunkler je nach der Dichte des Pigments; die Männchen sind zumeist hell gelblichbraun, die Weibchen gewöhnlich viel dunkler und die Jungen wie die Weibchen. Die Tiere verblassen rasch in Alkohol. Bei *Opilio saxatilis* ist der Farbstoff fast schwarz, und die Männchen sind nur um wenig heller als die Weibchen, und die Jungen sind auch hier wie die Weibchen. Das Pigment verblasst kaum so schnell in Alkohol wie bei *Opilio parietinus*. Der helle, dorsale Medianstreifen bei *O. saxatilis* ist beim Männchen und namentlich beim Weibchen fast immer sehr deutlich und fast immer mit dem blossen Auge wahrnehmbar. Bei den Jungen ist dieser Strich noch mehr hervortretend. Bei *O. parietinus* haben die Männchen keinen Medianstreifen, oder er ist nur angedeutet oder unvollständig und ist mit dem blossen Auge nur selten wahrzunehmen; er ist beim Weibchen etwas deutlicher, aber dennoch schwach und unvollständig, oder er sieht mitunter aus wie eine dünne Perlenkette; er ist bei weitem nicht so hervortretend wie bei *O. saxatilis*. Bei allen Jungen ist

der Medianstreifen erkennbar oder sehr deutlich. Die Farbenzeichnung ist bei beiden Arten auf der Rückenseite sehr bunt und variiert von einem Individuum zum andern und hier unterscheiden sich die beiden Arten wenig voneinander. Abgesehen vom etwas helleren Farbenton beim Männchen von *O. parietinus* ist also Pigment und Rückenzeichnung von geringem systematischem Wert, und dazu kommt ferner noch das verhältnismäßig schnelle Verblässen in Alkohol.

Die Farbenzeichnung lässt sich an den Laufbeinen leichter überblicken als am Körper. Die Männchen von *O. parietinus* sind, was die Farbe der Laufbeine betrifft, leicht zu identifizieren, sie sind hellbraun und nur schwach geringt, oder die Ringelung nur kaum angedeutet. Die Weibchen und Jungen dieser Art, sowie Männchen, Weibchen und Jungen von *O. saxatilis* haben alle geringte Laufbeine. Das heisst also, dass auch dieser Charakter für die Systematik dieser beiden Arten nicht von Wert ist.

2. Die Dorne zwischen Augenhügel und Stirnrand (Abb. 1, 2, 9 und 10). Die Anzahl der Dorne in den zwei Gruppen, welche das dornenfreie Feld zwischen Augenhügel und Stirnrand lateral abgrenzen, variiert ziemlich bedeutend von einem Individuum zum andern. Bei *O. parietinus* variiert die Zahl derselben bei den Männchen zwischen 2—8, mit einem Durchschnitt von 4 in jeder Gruppe. Textlich wird dieses und ähnliche Verhältnisse in folgender Weise dargestellt: 4 + 4, d. h. 4 Dorne auf der linken und 4 Dorne auf der rechten Seite. Bei den Weibchen ist die Anzahl etwas niedriger; sie variiert zwischen 2—7 mit einem Durchschnitt von 3,5 in jeder Gruppe. Bei *O. saxatilis* sind die betreffenden Zahlen bei den Männchen 3—8 und im Durchschnitt 4 + 4; bei den Weibchen 3—5 und im Durchschnitt 3,8 + 3,8. Bemerkenswert wäre, dass die Anzahl in der rechten und linken Gruppe sehr oft verschieden ist. Dass diese Ziffern für die Systematik wertlos sind, ist einleuchtend.

3. Die Dorne im Augenkranz (Abb. 1, 2, 9 und 10). Bei *O. parietinus* variieren die Dorne im Augenkranz bei den Männchen zwischen 4—9 mit einer Durchschnittszahl von 6,3 + 6,3; bei den Weibchen sind die betreffenden Zahlen 3—7, bzw. 5 + 5. Die Zahl der Dorne im rechten und im linken Augenkranz ist bei dieser Art und bei *O. saxatilis* oft verschieden. Bei *O. saxatilis* variiert die Anzahl der Dorne im Kranz zwischen 2—6 bei den Männchen und mit 2—4 bei den Weibchen. Die Durch-

schnittszahl der Dorne ist hier bei Männchen und Weibchen gleich und zwar $3+3$. Die Anzahl der Dorne im Augenkranz ist also gleichfalls kein sicheres Unterscheidungszeichen zwischen den beiden Arten, doch kann es wegweisend sein, was die folgenden Beispiele zeigen. Bei *O. saxatilis* ist die höchste Anzahl Dorne $4+6$, während *O. parietinus* bei 24 von 53 Individuen Kombinationen von $6-9$ Dornen in jedem Kranz aufzuweisen hatten, und nur ein einzelnes Individuum auf den Durchschnitt von *O. saxatilis* ($3+3$) herabging.

4. Die Dorne lateral zum Augenhügel (Abb. 1, 2, 9 und 10). *Opilio parietinus*: Genau lateral zum Augenhügel steht sowohl bei Männchen wie bei Weibchen konstant ein deutlicher und kräftiger Dorn. Formel $1+1$. Nur ausnahmsweise kommen Abweichungen vor. Unter 102 Individuen gab es 99 mit $1+1$, ein einziges mit $1+0$, ein einziges mit $2+1$ und ein einziges mit $1+2$. *Opilio saxatilis*: Bei dieser Art sind die Ziffern weniger konstant und variierter. Gewöhnlich sind die Dorne weniger hervortretend und stehen etwas weiter vom Augenhügel entfernt wie bei *O. parietinus*, nicht selten sind sie klein und fast zu einer Bürste reduziert. Unter 67 Individuen ergaben sich 42 mit $1+1$, 7 mit $2+1$, 6 mit $1+2$, 8 mit $2+2$, 1 mit $3+2$, 1 mit $3+1$, und 2 mit $0+0$. Wird die Grösse der Dorne mit in Betracht gezogen, so kann dies Richtung gebend sein, mit welcher Art man es zu tun hat, aber als absolut sicherer Charakter, ohne andere Kennzeichen, ist die Stellung der Dorne lateral zum Augenhügel von sehr geringem Wert. Bei keiner der Arten haben die Jungen deutliche Dorne. Bei 100 Jungen ergaben sich 94 mit $0+0$ und nur bei 6 von ihnen mit $1+1$ und sämtliche Dorne näherten sich Borsten.

5. Die Form des Augenhügels (Abb. 1, 2, 3 und 9, 10, 11). Bei *Opilio parietinus* ist der Augenhügel typisch breiter als lang, beinahe queroval, während er bei *Opilio saxatilis* beinahe ebenso lang wie breit und mit geradem Vorderrand erscheint (Abb. 2, 10). Dieser Charakter ist von systematischem Wert, weil er ziemlich konstant ist, aber andererseits kann schon eine geringe Variation das Erkennen der Form erschweren.

6. Das Grössenverhältnis zwischen den beiden Arten. *Opilio parietinus*: Beim Männchen liegt die durchschnittliche Länge vom Stirnrand zur Hinterleibspitze gemessen von $5,5-6,0$ mm, beim Weibchen von $6,6-7,0$ mm. Beim Männchen

liegt die Variation zwischen 3,5—7,5 mm, beim Weibchen zwischen 5,0—8,0 mm.

Opilio saxatilis: Hier sind die entsprechenden Durchschnittszahlen 3,0 mm und 4,0 mm. Die Variationsweite liegt zwischen 2,5—4,0 mm und 3,0—5,0 mm. Dieser verhältnismässig bedeutende Grössenunterschied zwischen den beiden Arten könnte unmittelbar als Bestimmungsschlüssel für erwachsene Individuen verwendbar erscheinen. Wenn es sich um eine Vergleichen von grossen und mittelgrossen Exemplaren der einen Art mit grossen und mittelgrossen Exemplaren der andern Art handelt, ist er es auch, versagt aber in gewissen Fällen, was aus folgenden Zahlen ersichtlich wird. Unter den Weibchen von *O. saxatilis* erreichte nur 1 Weibchen, das grösste, eine Grösse von 5,0 mm, und unter den Weibchen von *O. parietinus* hatte nur 1 Weibchen und zwar das kleinste eine Grösse von 5,0 mm. Unter den Männchen von *O. parietinus* ergaben sich 3 ♂♂ mit 3,5 mm und 3 mit 4,0 mm Länge, nämlich 6 von 23 Individuen, die also nicht grösser waren, als die grössten Männchen von *O. saxatilis*, die, wie bereits erwähnt, zwischen 2,5—4,0 mm variieren. Hieraus geht hervor, dass die Grösse nur richtungsgebend sein kann, aber als alleiniger Bestimmungscharakter von beschränkter Sicherheit ist.

7. Die Pedipalpen (Abb. 5 und 13). Bei beiden Arten finden sich bei den Weibchen keine Dorne an den Tastern vor, während die Männchen mit irgend einer Bewaffnung versehen sind und zwar gewöhnlich an allen Gliedern; diese Dorne lassen sich als sekundäre Geschlechtscharaktere auffassen. Es finden sich die gleichen Dorne, Zapfen und Zähne bei beiden Arten an den entsprechenden Gliederstücken vor. Bei *Opilio saxatilis* sind diese Anhänge verhältnismässig kräftiger als bei *O. parietinus* (vergl. Abb. 13 und Abb. 15). So sind die Zapfen auf der Unterseite von Femur kennbar höher und kräftiger bei der ersteren als bei der letzteren Art; es sind auch bei der ersteren mehr Zapfen auf der Unterseite der Tibia zu finden. Bei Beobachtung unter passender Vergrösserung wird man schnell vertraut mit diesem relativen Grössenunterschied, der sich in der Praxis als ein brauchbarer artsbestimmender Charakter beim Männchen verwenden lässt. Die Dorne auf der Dorsalseite des Femur geben jedoch kein sicheres systematisches Merkmal ab. Bei *O. saxatilis* finden sich konstant zwei vollständige Längsreihen von

Dornen vor, samt einer Dornengruppe am distalen Teil der lateralen Kante. Das gleiche ist oft bei *O. parietinus* der Fall, doch kann die mediale der beiden vollständigen Längsreihen bei dieser Art auf die distale Hälfte des Gliedes beschränkt sein, oder nur aus vereinzelt distalen Dornen bestehen oder auch ganz verschwunden sein. Diese Variationsweite bewirkt, dass E. Simons Angabe von 1 Längsreihe bei *O. parietinus* und 2 Längsreihen bei *O. saxatilis* ihren Wert als systematischer Charakter verliert.

8. Die Länge, Form und Bewaffnung der Laufbeine (Abb. 6 und 14). Es besteht ein so bedeutender Unterschied in der Länge der Laufbeine bei den beiden Arten, dass dieser Faktor ganz natürlich als Charakter in den Bestimmungsschlüssel eingehen muss. Bei *Opilio parietinus* ist die Länge der Glieder ca 3,0—5,2—3,0—4,0 mm, und bei *Opilio saxatilis* ca 1,5—2,5—1,4—2,0 mm.

Den sichersten Charakter zur Unterscheidung der beiden Arten gibt die Form des 1. und 3. Femur ab. Bei *O. parietinus* ist sowohl der 1. wie der 3. Femur lang, schlank und in der Mitte nicht dicker wie an den Enden (Abb. 6). Bei *O. saxatilis* ist der 1. und 3. Femur deutlich spindelförmig, d. h. über der Mitte am dicksten. Dieser Charakter gilt sowohl für Männchen und Weibchen und auch noch den Jungen, wenn diese nicht allzu klein sind; er ist ferner so stabil und sicher, dass man mit geringeren Vergrößerungen beide Geschlechter bei den erwachsenen Individuen und bei grossen und mittelgrossen Jungen bestimmen, d. h. die Art von *O. parietinus* ausscheiden kann (vergl. Abb. 6 und 14).

Hinsichtlich der Bewaffnung der Laufbeine wird auf die Textbeschreibungen verwiesen. Aus diesem Text lassen sich kleine Unterschiede zwischen den beiden Arten herauslesen, doch sind dieselben in der Praxis für Bestimmungszwecke nicht sehr verwendbar, und übrigens auch nicht erforderlich, da die Form des Femurs den Ausschlag gibt.

9. Das Paarungsorgan des Männchens und die Legeröhre des Weibchens (Abb. 7, 8 und 15). Von der Legeröhre der Weibchens bei den beiden Arten ist hier nur zu sagen, dass die Form der Glieder, die Anzahl der Borsten, wie ihre Länge und die Verteilung des Pigments bei beiden gleich ist. Hingegen ist das Paarungsorgan des Männchens bei beiden Arten von ver-

schiedener Type (vergl. Abb. 7 mit Abb. 15). Es wird hier genügen das distale Ende des Penisschaftes bei *O. saxatilis* mit dem distalen Ende des Schaftes bei *O. parietinus* zu vergleichen. Ersterer hat 2 gegen die Ventralseite offene Schalen, jede mit einer Reihe von Borsten überdeckt, während letzterer zwei gegen die Dorsalseite offene und ziemlich tiefe Schalen, aber ohne Borstenreihen aufweist. Dieses charakteristische Merkmal im Bau der beiden Arten hat sich bei der Untersuchung von zahlreichen Exemplaren als unbedingt konstant erwiesen.

Dieser Unterschied im Bau des Paarungorganes bei *O. saxatilis* und *O. parietinus* ist bedeutend grösser als der oft geringe Unterschied, welcher bei Geschlechtern derselben Familie vorkommt. Dadurch meldet sich die Frage, ob die beiden hier behandelten Arten weiter als Arten desselben Geschlechtes zu betrachten sind. Es wäre zum Beispiel denkbar, dass *Opilio parietinus* näher mit dem Geschlecht *Phalangium* verknüpft ist, als mit dem Geschlecht *Opilio*. Die Lösung dieser Frage erfordert natürlich eine Untersuchung des Paarungsorganes bei einer Reihe von Arten innerhalb der einzelnen Geschlechter, doch muss dies einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Die frühere Wertung von *Opilio parietinus* et *saxatilis*.

Es hat wenig Zweck hier eine eingehende historische Besprechung über das Verhältnis der beiden Arten zueinander geben zu wollen. Eine solche würde vor allem zu umfassend und unübersichtlich werden, was sich nach einem Durchlesen der langen Liste über Synonyme, die C.-F. Roewer von *Opilio parietinus* (De Geer) bringt, ersehen lässt. Darum will ich mich darauf beschränken, die Grundlage, auf welcher C.-F. Roewer und E. Simon ihre Auffassung aufbauen, einer näheren Analyse zu unterziehen.

E. Simon stellt in seiner Arbeit: "Opiliones Sundevall" von 1879, Les Arachnides de France, Bd. 7, die von mir behandelten zwei Arten unter dem Namen *Phalangium parietinum* de Geer, 1778 (Syn. *Ph. parietinum*, Herman 1804, — Meade 1855, Thorell 1876. — *Ph. opilio* Olivier 1791, — *Opilio longipes* Herbst 1798, — *O. parietinus* Herbst 1798, C. Koch 1848) und *Phalangium saxatile* C. Koch 1839 (Syn: *O. saxatilis* C. Koch 1848, Canestrini 1872) ein.

Simons Bemerkungen über die Farbenzeichnung stimmen annähernd mit meinen Beobachtungen überein, doch zeigen meine Beobachtungen gleichzeitig die verhältnismässig grossen Variationsschläge in der Farbenzeichnung und den dadurch ver-

ringerten Wert derselben für die Diagnosen. Die Dornen zwischen Augenhügel und Stirnrand sind wertlos als unterscheidende Charaktere. Die Dorne in den Augenkränzen werden von Simon mit 5 (O. p.) und 3 (O. s.) angegeben; diese Zahlen sind begrenzt brauchbar und die Zahl kann auf 6—7 erhöht werden. Für die Dorne lateral zum Augenhügel gibt Simon für O. p. 2 + 2 und für O. s. 0 + 0 an. Da die Zahlen für diese beiden Arten grob genommen 1 + 1 sind, hat Simon — trotz der von mir bei O. s. konstatierten Variation — keine sichere Grundlage gehabt, diese Dorne als Artcharakter aufzustellen. Die Beobachtungen Simons von der Form des Augenhügels stimmen mit den meinigen überein. Von den Angaben über die Bewaffnung des Palpenfemurs muss der Variation wegen abgesehen werden, und ausserdem wird noch fälschlicherweise angegeben, dass bei O. s. auf Tibia und Tarsus der Pedipalpe keine Bewaffnung zu konstatieren ist, womit die Grundlage für Simons Anwendung der Pedipalpen als Artcharakter wegfallen muss.

Hinsichtlich der Bewaffnung der Laufbeine stimmen Simons und meine Beobachtungen im Wesentlichen überein, aber die kleinen Unterschiede in der Bewaffnung der beiden Arten sind für eine Artsbestimmung nicht besonders geeignet. Simon gibt ebenfalls ganz richtig an, dass der 1. Femur bei O. p. schlank und bei O. s. dick und spindelförmig ist und dieser Charakter ist unter allen Artcharakteren, die Simon angibt, der sicherste; er hat unbedingte Geltung und kann auch bei den Jungen beider Arten bis zu einer gewissen Grösse hinab angewendet werden. Allein dieser Unterschied auf dem 1. Femur bei *O. parietinus* und *O. saxatilis* macht meiner Meinung nach Simons Aufstellung berechtigt. Diese Auffassung findet übrigens auch eine Stütze in den Bauverhältnissen, die für das Paarungsorgan in dieser Mitteilung nachgewiesen wurden.

Unter den von Simon angewandten Charakteren sind folgende als brauchbar zu betrachten: Die Form des 1. Femurs, die Form des Augenhügels und die Anzahl der Dorne in den Augenkränzen, während alle die andern nur mit Vorbehalt verwendet werden können. Simon erwähnt nichts über die Länge der Beine bei beiden Arten.

C.-F. Roewer stellt *Opilio parietinus* (De Geer) und *Opilio saxatilis* C. Koch in seinem grossen Werk von 1923 "Die Weberknechte der Erde" als eine Art auf. Eine genaue Prüfung von

Roewers Beschreibung zeigt, dass die von ihm beschriebene Art identisch ist mit Simons *Phalangium parietinum* De Geer und dass er augenscheinlich kein Exemplar von *O. saxatilis* vor sich gehabt hat. Ein Hinweis auf die Form der Pedipalpen und Laufbeine und ihre Bewaffnung ist hier vollkommen überzeugend. Es ist übrigens befremdend, dass weder Roewer selbst, noch seine Nachfolger im Studium der Opilioniden nicht schon längst Anlass gefunden haben, das Problem erneuert und gründlich zu untersuchen. Vielleicht ist der Grund dafür darin zu suchen, dass so zahlreiche Charaktere gemeinsam für beide Arten sind. Dieses sind in Summa und ohne Hinblick auf ihren systematischen Wert folgende: Die beiden Gruppen von Dornen zwischen Augenhügel und Stirnrand und das dornenfreie mediale Längsfeld zwischen den Gruppen, die Dornenkränze um das Auge, die Dorne gerade lateral zum Augenhügel, die deutlichen Querreihen von Dornen am Abdomen bei den Männchen und die deutliche Reduktion derselben bei den Weibchen, die ebenfalls deutliche Dornenbewaffnung auf den Tastern und Laufbeinen bei den Männchen und ihre Reduktion bei den Weibchen, die bunte Farbenzeichnung und namentlich der weissliche, dorso-mediane Streifen, der bei der einen Art sehr konstant und mehr oder weniger häufig und deutlich bei der andern ist.

Zusammenfassung.

In dieser Mitteilung wird eine eingehende Beschreibung von *Opilio parietinus* (De Geer) und *Opilio saxatilis* C. Koch gegeben. Dann folgt eine ausführliche und vergleichende Wertung der beiden Artsdiagnosen, um zu ermitteln, welchen Charakteren wirklich systematischer Wert zukommt, und welche von ihnen wohl als systematische Charaktere angesprochen werden können, infolge ihrer grossen Variabilität aber ineinander übergreifen. Das Paarungsorgan bei den Männchen und der 1. Femur bei sowohl Männchen wie Weibchen und Jungen erwiesen sich als sehr sichere Artcharaktere. Es folgt dann eine Wertung von E. Simons Diagnosen für die beiden Arten, und schliesslich einige Bemerkungen über C.-F. Roewers Diagnose für *Opilio parietinus* (De Geer), unter welchem Namen dieser auch *Opilio saxatilis* C. Koch einreihet. Es wird hervorgehoben, dass die von Roewer gegebene Diagnose ausschliesslich auf Grund von in dieser Abhandlung als *Opilio parietinus* (De Geer) bezeichneten Exemplaren aufgebaut sein muss, und es werden einige Charaktere hervorgehoben, die beiden Arten gemeinsam sind.

Literatur.

- Roewer, C.-F., 1923: Die Weberknechte der Erde.
Simon, E., 1879: Opiliones Sundevall. Les Arachnides de France, 7.
-