©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 24, S. 159–181, 1998

Beiträge zur Kenntnis von *Halolaelaps* (*Halolaelaps* s. str.), (Acari: Gamasida: Halolaelapidae)

Czesław Błaszak & Rainer Ehrnsberger

Kurzfassung: Es werden Milben der Gattung *Halolaelpas* Berlese & Trouessart, 1889 beschrieben und der Untergattung *Halolaelaps* (*Halolaelaps* s. str.) zugeordnet. Folgende Arten werden neu beschrieben: *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov., *Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov., *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov. und *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov. Für die Weibchen der *Halolaelaps (Halolaelaps)*-Arten wird ein Bestimmungsschlüssel aufgestellt.

Abstact: Species of the genus *Halolaelaps* Berlese & Trouessart, 1889 are investigated and added to the subgenus *Halolaelaps* (*Halolaelaps* s. str.). The following new species of the subgenus *Halolaelaps (Halolaelaps)* are described: *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov., *Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov., *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov. and *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov. An identification key to the females of the new subgenus is given.

Keywords: Taxonomy, new species, new subgenus, identification key

Autoren:
Prof. Dr. C. Błaszak, Lehrstuhl für Tiermorphologie, Institut für Umweltbiologie,
Adam Mickiewicz Universität, Szamarzewskiego 91, 60-569 Posen, Polen.
e-mail: blaszak@hum.amu.edu.pl
Prof. Dr. R. Ehrnsberger, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung,
49364 Vechta, Bundesrepublik Deutschland. e-mail: rainer.ehrnsberger@uni-vechta.de

Inhalt

1	Einleitung	160
2	Diagnose der Untergattung *Halolaelaps (Halolaelaps)* Berlese & Trouessart, 1889	160
3	Material und Fundorte	160
4	Arten der Untergattung *Halolaelaps* (*Halolaelaps* s. str.)	160
4.1	*Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915	160
4.2	*Halolaelaps (Halolaelaps) schusteri* Hirschmann, 1966	165
4.3	*Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979	165
4.4	*Halolaelaps (Halolaelaps) rafaljanus* Błaszak & Ehrnsberger, 1997	170
4.5	*Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov.	172
4.6	*Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov.	175
4.7	*Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov.	177
4.8	*Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov.	178
5	Bestimmungsschlüssel für die Weibchen der Untergattung *Halolaelaps* s. str.	180
6	Dank	181
Literatur		181

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

1 Einleitung

Im Laufe der Untersuchungen an Litoralmilben haben wir bisher zwei Untergattungen der Gattung *Halolaelaps* bearbeitet, nämlich *Saprogamasellus* Sellnick, 1957 (Błaszak & Ehrnsberger 1993) und *Halogamasellus* Błaszak & Ehrnsberger 1995 (Błaszak & Ehrnsberger 1995).

Die Diagnose für die neue Untergattung und die bisher beschriebenen Untergattungen haben wir in der Arbeit (Błaszak & Ehrnsberger 1995) veröffentlicht. Hier stellen wir weitere Merkmale zur Diagnose für die Untergattung *Halolaelaps* s. str. vor.

2 Diagnose der Untergattung *Halolaelaps (Halolaelaps)* Berlese & Trouessart, 1889

1. Genu III bei Adulten und Deutonymphen mit 9 Borsten (Gattungsmerkmal)
2. Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und relativ sehr kleinen Seitenzacken
3. Coxa II anterior ohne Sporn
4. Femur I mit 13 Borsten
5. Männchen mit Sternogenitalschild (Gattungsmerkmal)
6. Weibchen mit Ventroanalschild

3 Material und Fundorte

Das untersuchte Material stammt vor allem aus dem Strandanwurf im Litoral und zwar von der Nordsee, dem Atlantik, dem Mittelmeer und der Ostsee aus folgenden Ländern: Bundesrepublik Deutschland (ca. 50 Fundorte), Dänemark, Polen, Schweden, Frankreich, Spanien, Griechenland, Italien, Kroatien.

In diesem Material haben wir auch einige neue Arten aus der Untergattung *Halolaelaps* Berlese & Trouessart, 1889 gefunden. Auf der Grundlage der bisherigen Aufteilung dieser Gattung (Błaszak & Ehrnsberger, 1995) gehören diese neue Arten zur Untergattung *Halolaelaps* s. str.

Auf der Grundlage dieses Materials und Daten aus der Literatur wird ein Bestimmungsschlüssel für Weibchen erstellt.

4 Arten der Untergattung *Halolaelaps (Halolaelaps)* Berlese & Trouessart, 1889

4.1 *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915

Wir geben hier zwei Beschreibungen dieser Art und zwar aus der Kollektion von Dr. K. H. Hyatt (British Museum) und von unseren Exemplaren, weil bei einigen Merkmalen Unterschiede vorhanden sind.

Weibchen (Kollektion Dr. K. H. Hyatt)
Länge 840 µm, Podonotalschild 475 µm, Opisthonotalschild 320 µm.

Dorsalseite (Abb.1a)
Podonotalschild mit 17 Paar Borsten. Borsten i1 kurz und stumpf, Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig, Borsten z4, i4, i6 und s6 dick und am Ende pinselförmig verbreitert. Alle anderen Borsten des Podonotalschildes sind nadelförmig und glatt. Alle Borsten der r-Reihen außerhalb des Podonotalschildes (r6 ist fein gefiedert, die übrigen sind glatt). Opisthonotalschild mit 9 Paar Borsten. Z3 und Z5 sind dick und ähneln in der Gestalt den dicken Borsten auf dem Podonotalschild. Borsten Z4 sind lang und gefiedert, ähnlich wie die Borsten der R-Reihen. Dieses stellt eine Ausnahme von allen bis jetzt bekannten Arten dar, bei denen die Borsten Z4 dick und pinselförmig

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

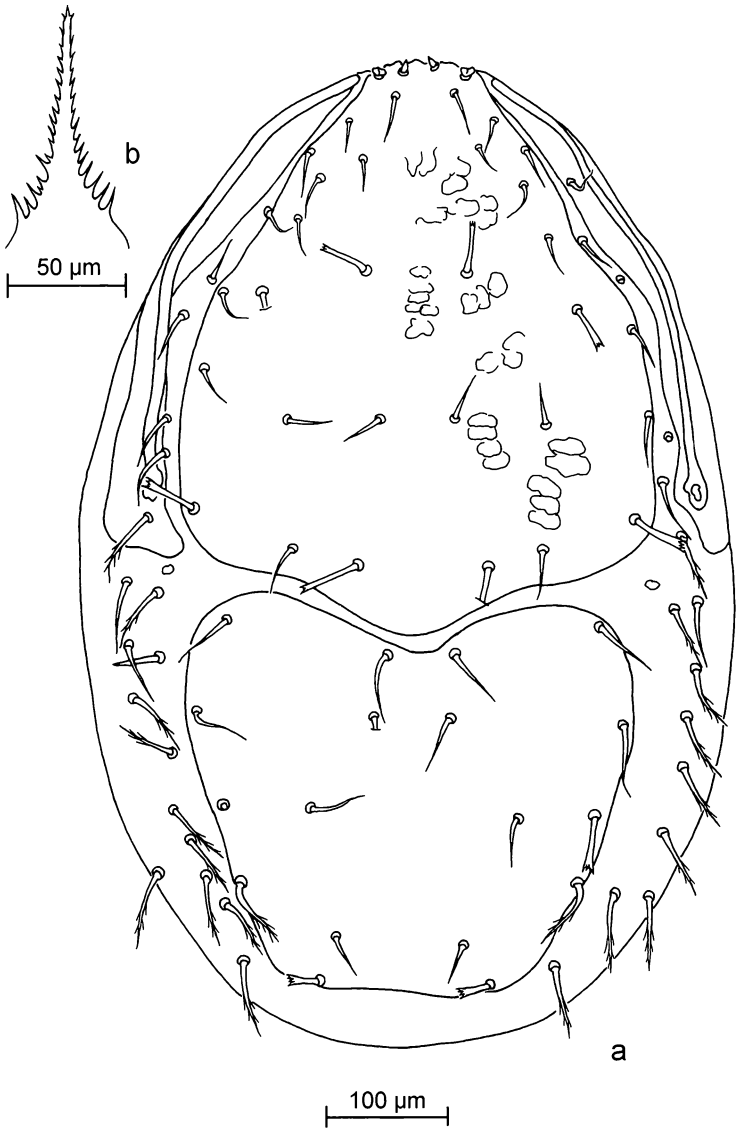


Abb. 1: *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 – Weibchen (Kollektion K. Hyatt)
a) Dorsalseite
b) Tectum

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

sind, oder nur dick und stumpf enden. Die übrigen Borsten des Opisthonotalschildes sind nadelförmig und glatt. Borsten l2 haben die gleiche Gestalt wie Borsten l1. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen die 5 Borsten der S-Reihen und die 6 Borsten der R- Reihen. Die Borsten S2 sind dick und enden stumpf. Über die Borsten S3 gibt es keine Angaben. Die übrigen Borsten der S- und R-Reihen sind fein gefiedert.

Das Tectum ist typisch für die Untergattung *Halolaelaps* s. str., es besteht aus einer lanzenförmigen Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 1b).

Die Ventralseite ist wie für die Untergattung *Halolaelaps* s. str. typisch ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildung von *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979).

Die Peritrema sind lang, bis zu den Borsten i2 reichend.

Fundort: British Isles, Tidal debris at H. W. M. Greenborough nr Gillingham, N. Kent, 5.06.1955. Coll. H. Hyatt.

Beschreibung von Exemplaren von der Nordseeküste aus unserer Sammlung

Weibchen

Länge 680 µm, Podonotalschild 360 µm, Opisthonotalschild 270 µm. Die Länge bei anderen Exemplaren schwankt zwischen 590 und 700 µm. Podonotalschild 360-370 µm, Opisthonotalschild 220-280 µm.

Dorsalseite (Abb. 2 a)

Das Podonotalschild hat 17 Paar Borsten. Die Borsten i1 sind kurz und stumpf, die Borsten z1 sind sehr charakteristisch blattförmig, die Borsten z4, i4, i6 und s6 sind dick und am Ende pinselförmig verbreitert. Alle übrigen Borsten des Podonotalschildes sind nadelförmig und glatt. Außerhalb des Podonotalschildes liegen alle Borsten der r-Reihen (r6 fein gefiedert, die übrigen sind glatt). Das Opisthonotalschild hat 9 Paar Borsten. Die Borsten Z3 sind dick, ähneln in der Gestalt den dicken Borsten auf dem Podonotalschild. Die Borsten Z4 und Z5 sind dick und stumpf endend oder pinselförmig verbreitert.

Die dicken und am Ende verbreiterten Borsten weisen eine große Variabilität auf. Sie können auch auf der einen Seite pinselförmig sein und auf der anderen Seite stumpf enden. Jedoch haben wir niemals Exemplare gefunden, bei denen die Borsten Z4 lang, nadelförmig und gefiedert sind (wie bei *Halolaelaps celticus* in der Kollektion von K. H. Hyatt).

Die übrigen Borsten des Opisthonotalschildes sind nadelförmig und glatt. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen die 5 Borsten der S-Reihen und die 6 Borsten der R- Reihen. Die Borsten S1 sind nadelförmig und glatt, die Borsten S2 und S3 sind dick und enden stumpf, die Borsten S4 und S5 sind fein gefiedert, ähnlich wie alle Borsten der R-Reihen.

Das Tectum besteht, wie für die Untergattung *Halolaelaps* s. str. typisch, aus einer lanzenförmigen Mittelspitze mit sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 2 b).

Die Ventralseite ist wie für die Untergattung *Halolaelaps* Berlese & Trouessart, 1889 typisch ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildungen von *Halolaelaps decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps orientalis* Ishikawa, 1979).

Die Peritrema sind lang und reichen bis zu den Borsten i2.

Beine (Abb. 3)

Bein I mit 4 blattförmigen Borsten, auf Coxa I 3 und auf Femur I 1. Bein II mit 2 blattförmigen Borsten, beide auf Femur II. Bein III mit 5 blattförmigen Borsten, auf Coxa III 1 und

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

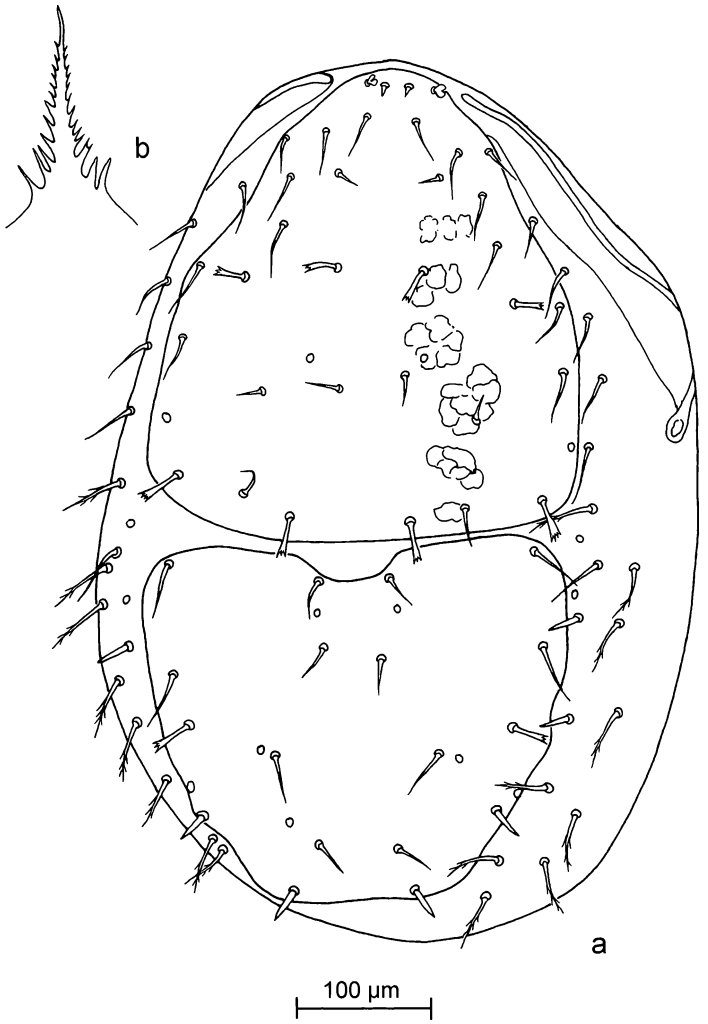


Abb. 2: *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 – Weibchen (Nordseeküste)
a) Dorsalseite
b) Tectum

auf Femur III 4. Bein IV mit 2 blattförmigen Borsten, auf Coxa IV 1 und auf Femur IV 1.

Material

Nordsee, Bundesrepublik Deutschland

Schillig (nördlich von Wilhelmshaven, Niedersachsen), Strandanwurf, 2 Weibchen, leg. 15.05.1987 R. Ehrnsberger;

Eider-Mündung in die Nordsee, außerhalb des Eidersperrwerkes, Schleswig-Holstein, im Anspülsaum (*Fucus*-Algen) mit vielen Vogelfedern, 3 Weibchen, leg. 28.08.1993 R. Ehrnsberger.

Ostsee, Bundesrepublik Deutschland

Bülk, Kieler Förde, Schleswig-Holstein, zu-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

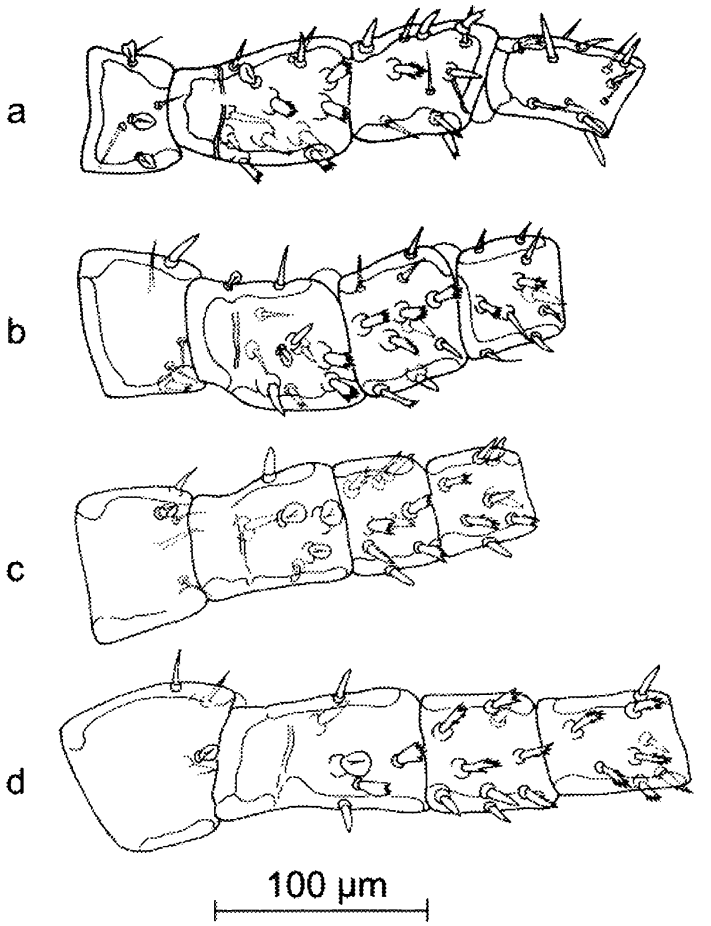


Abb. 3: *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 – Weibchen, Beine (Nordseeküste)
a) Beine I b) Beine II c) Beine III d) Beine IV

sammengespülte Algen mit ca. 50 cm Mächtigkeit, 1 Weibchen, leg. 21.05.1989 R. Ehrnsberger;

Haffkrug, Strandanwurf, hauptsächlich Rotalgen, 1 Weibchen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger;

Steckendorf, übersandter Strandanwurf, 1 Weibchen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger;

Weißenberg, Strandanwurf *(Fucus),* 4 Weibchen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger.

Atlantik, Grand Canaria
Südküste, Strandanwurf zwischen Befestigungssteinen, 1 Weibchen, leg. 02.01.1990 R. Ehrnsberger.

Daten aus der Literatur
Nordsee und Schwarzes Meer: Bregetova 1977, Halbert 1920, Hirschmann 1966, 1968, Hyatt 1956, Karg 1993, Kojumdzijewa 1982, Strenzke 1963, Vitzthum 1931, Willmann 1957.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.2 *Halolaelaps (Halolaelaps) schusteri* Hirschmann, 1966

Weibchen
Länge: 550 µm.

Dorsalseite (Abb. 4a)
Das Podonotalschild hat 18 Paar Borsten. Außerhalb des Schildes befinden sich die Borsten r2-r6. Die Borsten i1 und z1 auf dem Podonotalschild sind sehr kurz und nadelförmig (das stellt eine Ausnahme in der Untergattung *Halolaelaps* s. str. dar, bei den übrigen Arten sind die Borsten i1 dornförmig und die Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig). Die Borsten z4, s6 und i6 sind dick und am Ende pinselförmig verbreitert. Die Borsten i4 sind nadelförmig, aber deutlich dicker als die übrigen, nadelförmigen Borsten des Podonotalschildes. Außerhalb des Podonotalschildes liegen die Borsten r6 (nadelförmig und fein gefiedert) und die Borsten r2 – r5 (glatt).

Das Opisthonotalschild trägt 8 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3 und Z5). Nur die Borsten Z3 sind dick verbreitert und mit pinselförmigem Ende. Die Borsten Z5 sind dick und haben ein stumpfes Ende. Die übrigen Borsten des Opisthonotalschildes sind nadelförmig und glatt. Alle Borsten der S- und R-Reihen und ebenso die Borsten Z4, die den Borsten Z3 ähneln, liegen außerhalb des Opisthonotalschildes. Die Borsten S2 und S3 sind nadelförmig und glatt, die übrigen Borsten außerhalb des Opisthonotalschildes sind lang und fein gefiedert.

Das Tectum hat eine lanzenförmige Mittelspitze und sehr kleine Seitenzacken (Abb. 4b).

Die Ventralseite ist typisch wie für die ganze Untergattung *Halolaelaps* s. str. ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildung von *Halolaelaps decemsetosus* sp. nov. und von *Halolaelaps orientalis* Ishikawa, 1979).

Die Peritrema sind lang, bis zu den Borsten i2 reichend.

Fundorte
Hirschmann (1966) hat diese Art aus dem Mittelmeer (Italien) beschrieben: Nervi bei Genua; Flachstrand (Sand, Schotter).

4.3 *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979

Diese Art war in der Untergattung *Halolaelaps* s. str. am häufigsten vertreten (über 300 Individuen). Bei dieser Art haben wir eine große Variabilität in der Gestalt der dicken, distal gezackten Borsten auf dem Podonotal- und Opisthonotalschild (d.h. Borsten i4, z4, i6, s6, Z3 und Z5) gefunden. Diese Borsten können sowohl glatt und dick als auch spornartig ausgebildet, oder auch am Ende dick und pinselförmig verbreitert sein. Manchmal war auch die Anzahl der Borsten auf dem Podonotalschild auf der linken und rechten Seite unterschiedlich. Auf dem Opisthonotalschild war das dagegen sehr selten anzutreffen. Ishikawa (1979) hat bei der Beschreibung dieser Art für die Länge des Idiosomas zwischen 623 und 694 µm angegeben; bei unseren Exemplaren haben wir eine noch größere Variation festgestellt, und zwar eine Länge zwischen 590 und 720 µm. Dieser Unterschied in der Größe des Idiosomas hängt wahrscheinlich unter anderem vom Ernährungszustand und der Anzahl der Eier ab. Die Größe des Podonotal- und Opisthonotalschildes weist nicht so große Unterschiede auf. Für das Podonotalschild ergaben sich Messungen zwischen 340-400 µm und für das Opisthonotalschild zwischen 220-280 µm. Ishikawa hat in seiner Beschreibung entsprechend für das Podonotalschild 390 µm und für Opisthonotalschild 240 µm angegeben. Diese Daten zeigen,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

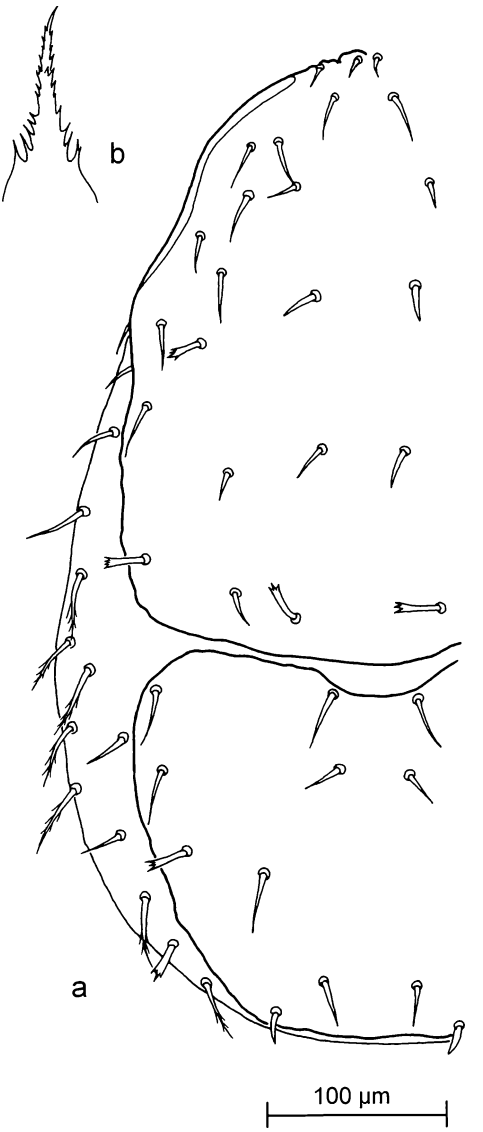


Abb. 4: *Halolaelaps (Halolaelaps) schusteri* Hirschmann, 1966 – Weibchen (nach Hirschmann- etwas verändert)
a) Dorsalseite
b) Tectum

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

daß bei den Arten der Untergattung *Halolaelaps* s. str. auch die Längenangaben des Podo- und Opisthonotalschildes von großer Bedeutung sind.

Weibchen
Länge: 590-720 µm, Podonotalschild 340-400 µm, Opisthonotalschild 220-280 µm.

Dorsalseite (Abb. 5 a)
Podonotalschild mit 17 Paar Borsten. Außerhalb des Schildes alle Borsten der r-Reihen.

Auf dem Podonotalschild Borsten i1 kurz und stumpf, Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig; Borsten z4, s6 , i4 und i6 dick und am Ende gefiedert. Die übrigen Borsten des Podonotalschildes sind glatt und nadelförmig, bei einigen Exemplaren sind die Borsten i5 dicker als die anderen nadelförmigen Borsten. In den Reihen r nur r6 fein gefiedert, die übrigen sind glatt und nadelförmig.

Opisthonotalschild mit 8 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3, Z5). Borsten Z3 und Z5 in der Regel dick und am Ende pinselförmig verbreitet. Gelegentlich sind einige nur dick und stumpf. Die Borsten I2 immer deutlich dicker als die übrigen nadelförmigen Borsten des Opisthonotalschildes.

Die Borsten der Reihen S liegen außerhalb des Opisthonotalschildes; die Borsten S1 sind immer glatt und nadelförmig; die Borsten S2 und S3 haben eine ähnliche Gestalt, sind aber kürzer als Z3. Die Borsten S2 und S3 können jedoch auch dick und stumpf sein. Die Borsten S4 und S5 sind lang, nadelförmig und gefiedert. Sehr selten haben die Borsten S4 die Gestalt wie Z3 (rechte Seite Abb. 5 a). Alle Borsten der R-Reihen sind nadelförmig und fein gefiedert. Außerhalb des Schildes gibt es noch das zusätzliche Paar Borsten UR.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 5 b).

Ventralseite (Abb. 6)
Sternalschild mit drei Paar Borsten. Borsten St2 deutlich dicker und stumpfer als übrige Borsten dieses Schildes. Vor dem Sternalschild befinden sich Prästernalschildchen. Die Metasternalborsten stehen auf einer dünnen Kuticula (keine Metasternalschildchen vorhanden). Endopodalschildchen frei, nicht mit Sternalschild verschmolzen. Metapodalschildchen klein. Ventroanalschild groß, mit vier Paar Borsten und einer unpaaren Postanalborste. Auf dem Ventroanalschild befinden sich die Borsten Jv3, Jv4, Zv3, die Adanalborsten und die unpaare Postanalborste (manchmal steht eine der Borsten Zv3 außerhalb des Ventroanalschildes).

Peritrema lang, bis zu den Borsten i2 reichend, die auf dem Rand der Peritremalschilde liegen und bis hinter die vierten Coxae reichen.

Material
Nordsee, Bundesrepublik Deutschland

Schillig, Strandanwurf, 4 Weibchen, leg. 15. 05. 1987 Sylve Titgemeyer Wallenhorst;

Dornumersiel, Niedersachsen, Strandanwurf (Seegras), 17 Weibchen, leg. 13.02.1988 R. Ehrnsberger;

Vareler-Schleuse, Niedersachsen, Schlickwatt, Anspülsaum *(Fucus),* 7 Weibchen, leg. 12.07. 1988 R. Ehrnsberger;

Eider-Mündung in die Nordsee, außerhalb des Eidersperrwerkes, Schleswig-Holstein im Anspülsaum *(Fucus),* 5 Weibchen, leg. 27.08.1989 R. Ehrnsberger, 48 Weibchen, leg. 28.08.1993 R. Ehrnsberger;

Horumersiel, Niedersachsen, Anspülsaum, 11 Weibchen, leg. 25.06.1993 R. Ehrnsberger;

Norden, Niedersachsen, Strandanwurf *(Fucus),* 11 Weibchen, leg. 15.07.1993 Paul Unger, Wallenhorst;

Sylt, Schleswig-Holstein, Westküste,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

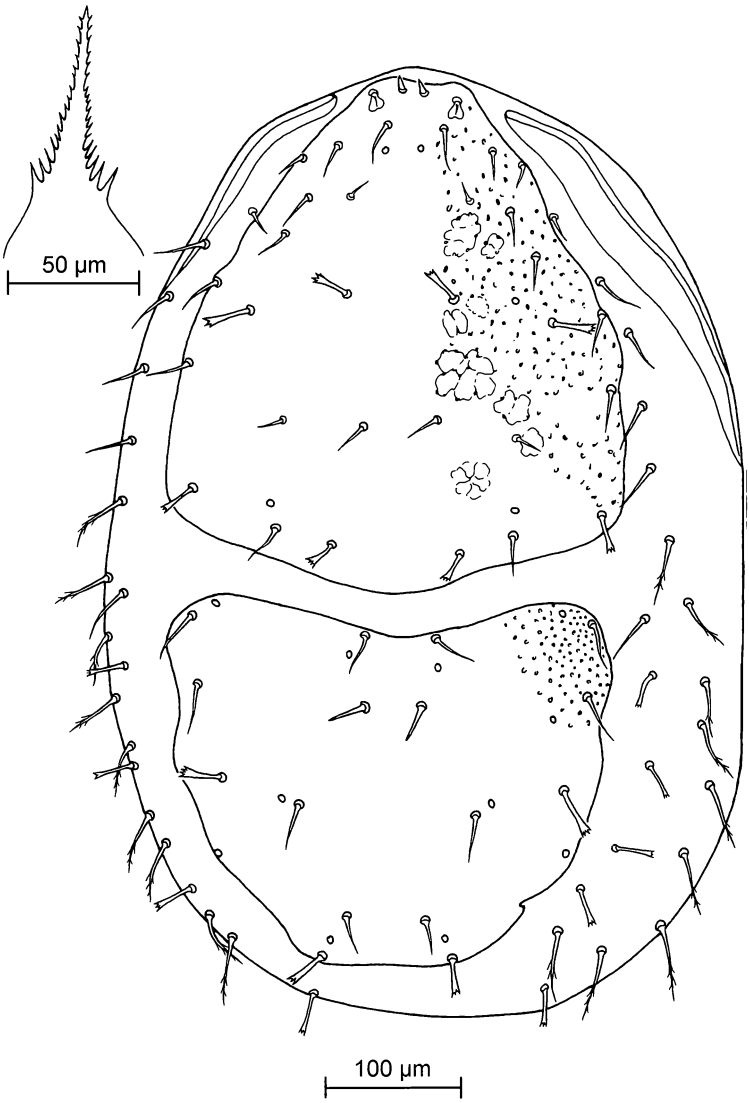


Abb. 5: *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979 – Weibchen
a) Dorsalseite
b) Tectum

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 6: *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979 – Weibchen
a) Ventralseite

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Strandanwurf *(Fucus),* 2 Weibchen, leg. 18.08.1993 Volker Kerwarth, Wallenhorst;

Sylt, Schleswig-Holstein, Westküste, Strandanwurf *(Fucus),* 8 Weibchen, leg. 12.08.1994 Heidrun Otte, Wallenhorst;

Dornumersiel, Niedersachsen, Strandanwurf *(Fucus),* 1 Weibchen, leg. 14.08.1994 R. Ehrnsberger.

Ostsee, Bundesrepublik Deutschland

Bülk, Kieler Förde, zusammengespülte Algen mit ca. 50 cm Mächtigkeit, 9 Weibchen, leg. 21.05.1989 R. Ehrnsberger;

Schilksee, Schleswig-Holstein, südl. Olympia-Centrum, Strandanwurf, 3 Weibchen, leg. 21.05.1989 R. Ehrnsberger;

Boltenhagen, Mecklenburg-Vorpommern, Strandanwurf *(Zostera),* 3 Weibchen, leg. 12.09.1989 R. Ehrnsberger;

Mönkeberg, Schleswig-Holstein, Kieler Förde, Anspülsaum am Strand nördlich des Hafens, 3 Weibchen, leg. 08.08.1991 R. Ehrnsberger;

Bülk Kieler Förde, Strandanwurf, 1 Weibchen, leg. 02.03.1992 Horst Ehrnsberger, Kiel;

Privall, Lübecker Bucht, Schleswig-Holstein, zusammengespülte Algen zwischen Befestigungssteinen vor der Uferpromenade, 1 Weibchen, leg. 12.05.1994, R. Ehrnsberger;

Haffkrug, Schleswig-Holstein, Strandanwurf, hauptsächlich Rotalgen, 25 Weibchen, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger;

Scharbeutz, Schleswig-Holstein, Strandwurf mit einem Großteil an Rotalgen, 2 Weibchen, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger;

Steckendorf, Schleswig-Holstein, übersandter Strandanwurf, 9 Weibchen, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger;

Timmendorfer Strand, Schleswig-Holstein, Strandanwurf mit vielen Rotalgen, 9 Weibchen, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger;

Weißenberg, Schleswig-Holstein, Strandanwurf *(Fucus),* 36 Weibchen, leg. 20.05. 1995 R. Ehrnsberger;

Eckernförde, Schleswig-Holstein, alter Strandanwurf, 25 m oberhalb des Anspülsaums, 2 Weibchen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger;

Damp Schleswig-Holstein, Algenreste zwischen Steinbefestigung, 12 Weibchen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger.

Atlantik

Cap Fréhel, Bretagne, Frankreich, Strandanwurf, 16 Weibchen, leg. 19.09.1991 Klaus Bartels, Vechta;

Grand Canaria, Südküste, Strandanwurf zwischen Befestigungssteinen, 10 Weibchen, leg. 02.01.1990 R. Ehrnsberger.

Mittelmeer, Spanien

Torrevieja, 5 Weibchen, leg. 10.10.1989 Sylve Titgemeyer, Wallenhorst;

San Palo bei Malaga, Strandanwurf, 1 Weibchen, leg. 20.03.1991, R. Ehrnsberger;

Valencia, Strandanwurf, 10 Weibchen, leg. 10.03.1992 R. Ehrnsberger.

Daten aus Literatur

Japan (Ishikawa 1979)

4.4 *Halolaelaps (Halolaelaps) rafaljanus* Błaszak & Ehrnsberger, 1997

Weibchen

Länge: Länge 670 µm, Podonotalschild 370 µm, Opisthonotalschild 280 µm.

Dorsalseite (Abb. 7a)

Podonotalschild mit 16 Paar Borsten. Alle Borsten der r-Reihen und Borsten s1 befinden sich außerhalb des Schildes. Auf dem Podonotalschild sind die Borsten i1 kurz und stumpf, die Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig, die Borsten z4, s6 und i6

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

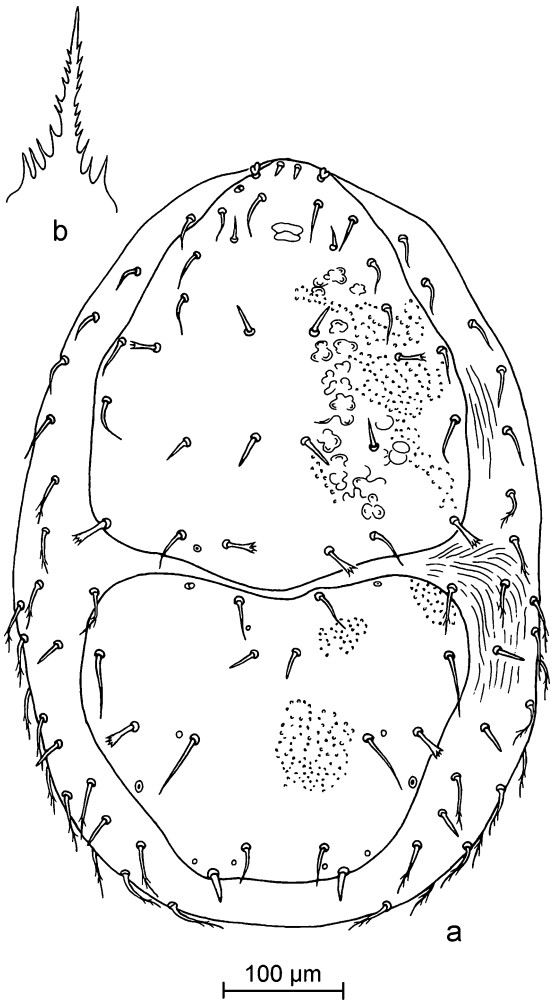


Abb. 7: *Halolaelaps (Halolaelaps) rafaljanus* Błaszak & Ehrnsberger, 1997
a) Dorsalseite
b) Tectum

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dick und am Ende gefiedert. Die Borsten i4 und i5 sind dicker als die übrigen, nadelförmigen Borsten auf dem Podonotalschild. Die Borsten r1-r4 sind nadelförmig und glatt, r5 und r6 sind nadelförmig und fein gefiedert.

Das Opisthonotalschild trägt 7 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z2, Z3, Z5). Die Borsten Z3 sind dick und am Ende pinselförmig verbreitet. Die Borsten Z5 sind dick und stumpf. Die Borsten I2 sind zweimal kürzer als I4. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen die Borsten Z1, alle fünf Borsten der S-Reihen und alle sechs Borsten der R-Reihen. Auf dem Rand des Opisthonotums befinden sich vier Borsten der UR-Reihe.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 7b).

Die Ventralseite ist typisch wie für die ganze Untergattung *Halolaelaps* s. str. ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildung bei *Halolaelaps decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps orientalis* Ishikawa, 1979).

Die Peritrema sind lang und bis zu den Borsten i2 reichend.

Material

Eider-Mündung in die Nordsee, außerhalb des Eider-Sperrwerkes, Schleswig-Holstein, im Anpülsaum zwischen *Fucus*-Algen, 1 Weibchen, leg. 28.08.1993 R. Ehrnsberger;

Haffkrug, Ostsee, Schleswig-Holstein, Strandanwurf, hauptsächlich Rotalgen, 1 Weibchen, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger.

4.5 *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov.

Weibchen

Länge: 650 µm, Podonotalschild 360 µm, Opisthonotalschild 260µm.

Dorsalseite (Abb. 8a)

Podonotalschild mit 16 Paar Borsten. Außerhalb des Schildes alle Borsten der r-Reihen und Borsten s1. Auf dem Podonotalschild sind die Borsten i1 kurz und stumpf; die Borsten z1 sind sehr charakteristisch blattförmig; Borsten z4, s6 und i6 sind dick und am Ende sehr schwach gefiedert. Die Borsten i4 sind auch dick, aber glatt. Die Borsten i5 sind dicker als die übrigen nadelförmigen Borsten auf dem Podonotalschild. Die Borsten i2, z2, z3, s2, s3 und s4 sind nadelförmig und ungefähr zweimal länger als i5. Die Borsten i2 sind mindestens zweimal länger als i3. Die Borsten r1-r5 sind nadelförmig und glatt, r6 nadelförmig und fein gefiedert.

Das Opisthonotalschild trägt 10 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 und S4). Borsten Z3, Z4 und Z5 dick mit stumpfem Ende. Borsten S4 sind nadelförmig und deutlich gefiedert und die längsten Borsten auf dem Opisthonotalschild. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen S1, S2, S3, und S5 und alle sechs Borsten der R-Reihen. S2 und S3 dick mit stumpfem Ende. Die übrigen Borsten der S-Reihen und alle Borsten der R-Reihen sind nadelförmig und gefiedert.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 9b).

Ventralseite (Abb. 9)

Die Ventralseite ist typisch wie für die ganze Untergattung *Halolaelaps* s. str. ausgebildet.

Sternalschild mit drei Paar Borsten. St2 ist deutlich dicker und stumpfer als die übrigen Borsten dieses Schildes. Vor dem Sternalschild befinden sich Prästernalschildchen. Die Metasternalborsten stehen auf einer dünnen Kuticula (keine Metasternalschildchen vorhanden). Die Endopodalschildchen sind frei, nicht mit Sternalschild verschmolzen. Die Metapodalschildchen sind klein. Das Ventroanalschild ist groß, mit

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

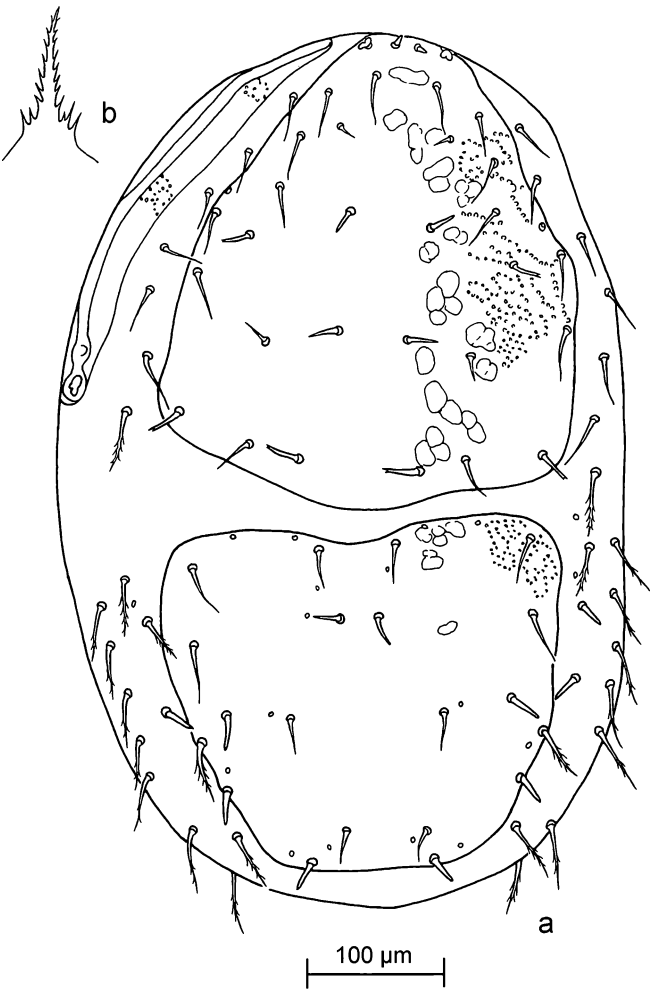


Abb. 8: *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov. Weibchen
a) Dorsalseite
b) Tectum

vier Paar Borsten und einer unpaaren Postanalborste. Auf dem Ventroanalschild befinden sich die Borsten Jv3, Jv4, Zv3 und die Adanalborsten sowie die unpaare Postanalborste.

Peritrema lang, bis zu den Borsten i2 reichend, Borsten i2 auf dem Rand der Peritremalschilder liegend, die bis hinter die vierten Coxae reichen.

Differentialdiagnose

Diese neue Art besitzt die größte Anzahl von Borsten auf dem Opisthonotalschild und ähnelt *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915. Der Unterschied besteht in der Anzahl der Borsten sowohl auf dem Opisthonotal- als auch auf dem Podonotalschild. Bei *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 befinden sich auf dem Opisthonotal-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

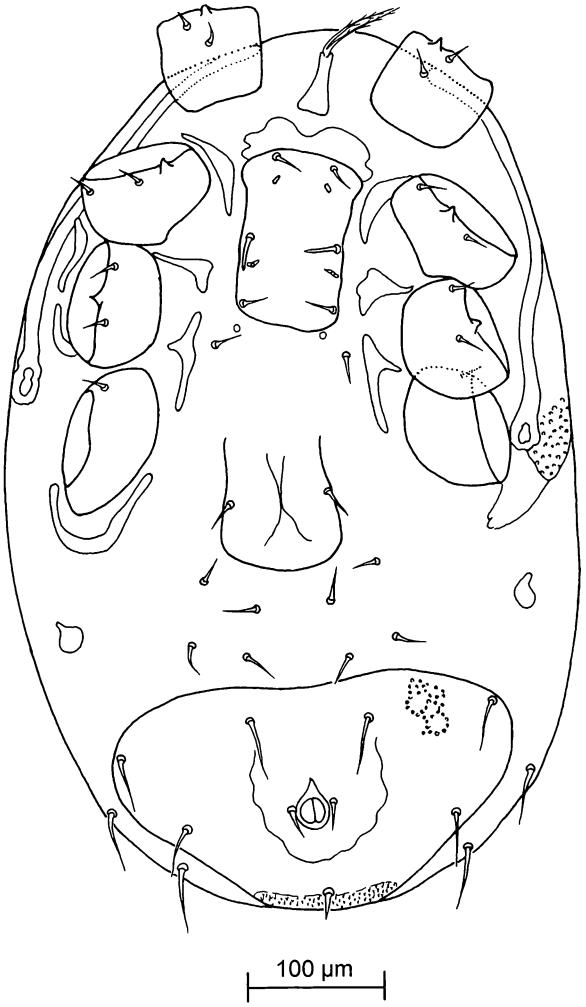


Abb. 9: *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov. Weibchen
a) Ventralseite

schild 9 Paar Borsten, während bei der neuen Art 10 Paar Borsten vorhanden sind. Auf dem Podonotalschild liegen bei *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 17 Paar Borsten und bei der neuen Art 16 Paar.

Etymologie

Der Artname *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov. weist auf die 10 Paar Borsten auf dem Opisthosoma hin.

Material

Holotypus: Weibchen (650 µm), Timmendorfer Strand, Ostsee, Bundesrepublik Deutschland, Strandanwurf mit vielen Rotalgen, 1 Weibchen, leg. 20.05.1995, R. Ehrnsberger.

Der Holotypus befindet sich im Lehrstuhl für Tiermorphologie im Institut für Umweltbiologie der Adam-Mickiewicz-Universität Posen/Polen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.6 *Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov.

Weibchen
Holotypus: Länge 550 µm, Podonotalschild 330 µm, Opisthonotalschild 210 µm.

Paratypen: 600 µm (Podonotalschild 360 µm, Opisthonotalschild, 230 µm.), 610 µm (Podonotalschild 330 µm, Opisthonotalschild 220 µm).

Dorsalseite (Abb. 10 a)
Das Podonotalschild trägt 17 Paar Borsten. Außerhalb des Schildes liegen alle Borsten der r-Reihen. Auf dem Podonotalschild sind die Borsten i1 kurz und stumpf; die Borsten z1 sind sehr charakteristisch blattförmig; die Borsten z4, s6 und i6 sind dick und am Ende gefiedert. Die Borsten i4 sind ebenfalls dick und glatt und ein wenig distal gezackt. Die Borsten i2 haben die gleiche Länge wie i3. Die Borsten r1-r5 sind nadelförmig und glatt, die Borsten r6 sind nadelförmig und fein gefiedert.

Das Opisthonotalschild hat 9 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3, Z5 und S4). Die Borsten Z3 und Z5 sind dick mit ein wenig verbreitertem, stumpfen Ende. Die Borsten S4 sind deutlich gefiedert und die längsten auf dem Opisthonotalschild. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen die Borsten S1, S2, S3, S5 und Z4 und alle sechs Borsten der R-Reihen. Die Borsten S2, S3 und Z4 sind dick und enden stumpf.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 11b).

Ventralseite
Die Ventralseite ist wie für die ganze Untergattung *Halolaelaps* s. str. typisch ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildung bei *Halolaelaps decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps orientalis* Ishikawa, 1979).

Peritrema lang, bis zu den Borsten i2 reichend.

Differentialdiagnose
Diese neue Art ähnelt *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915. Der Unterschied besteht darin, daß sich zwar bei beiden Arten auf dem Opisthonotalschild 4 Paar Borsten befinden, bei der neuen Art liegen die Borsten Z4 außerhalb des Opisthonotalschildes und die Borsten S4 auf dem Schild.

Dagegen liegen bei *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915 die Borsten S4 außerhalb des Schildes. Kleine Art. Die Podonotal- und Opisthonotalschilde sind stets kleiner als die kleinsten Schilde bei *Halolaelaps (Halolaelaps) celticus* Halbert, 1915.

Etymologie
Wir widmen die neue Art *Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov. dem Biologen Prof. Dr. Dr. Heinrich E. Weber, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung.

Material
Holotypus: Weibchen 550 µm, Bülk, Kieler Förde, Ostsee, Bundesrepublik Deutschland, zusammengeschwemmte Algen in einer Bucht, leg. 20.05.1995 R. Ehrnsberger.

Paratypen: 1 Weibchen, Timmendorfer Strand, Ostsee, Bundesrepublik Deutschland, Strandanwurf mit vielen Rotalgen, leg. 21.05.1989 R. Ehrnsberger;

1 Weibchen, Haffkrug Ostsee, Bundesrepublik Deutschland, Strandanwurf, hauptsächlich Rotalgen, leg. 20. 05. 1995 R. Ehrnsberger.

Der Holotypus befindet sich im Zoologischen Museum der Universität Hamburg, die Paratypen bei den Autoren in Posen/Polen und Vechta (BRD).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

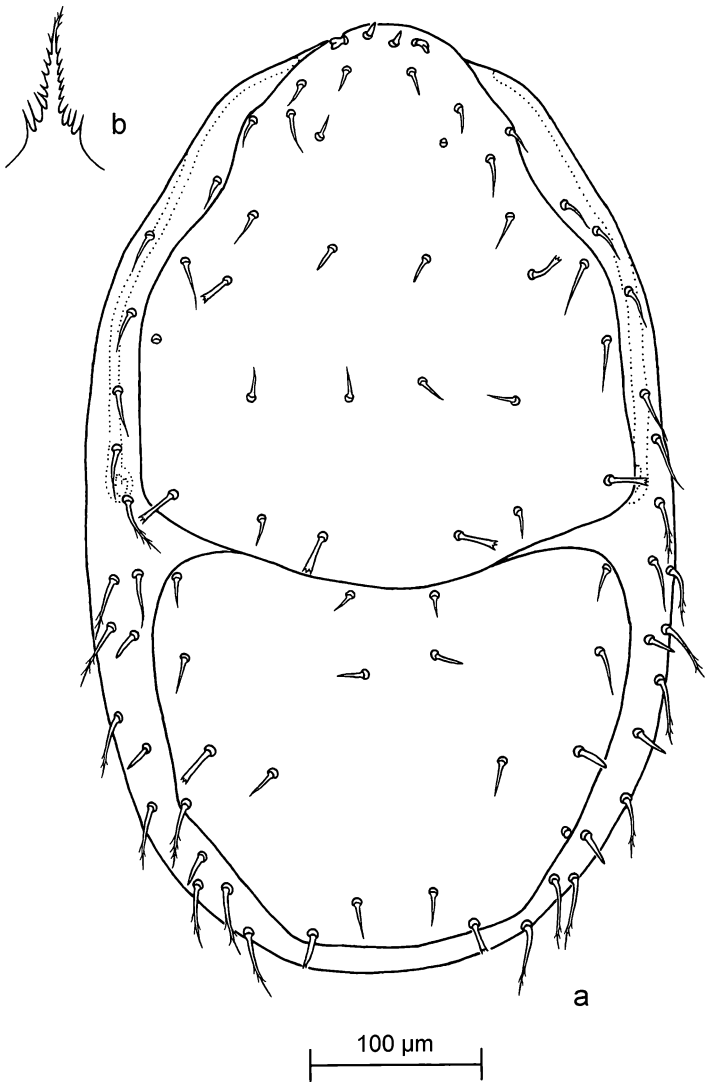


Abb. 10: *Halolaelaps (Halolaelaps) weberi* sp. nov. Weibchen
a) Dorsalseite
b) Tectum

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

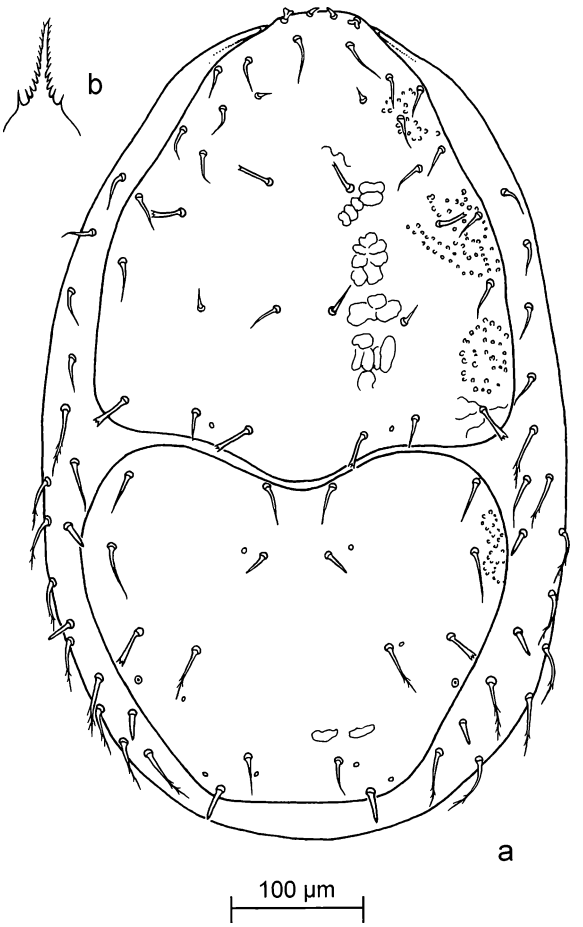


Abb. 11: *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov. Weibchen
a) Dorsalseite
b) Tectum

4.7 *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov.

Weibchen
Länge: Holotypus 640 µm, (Podonotalschild 370 µm, Opisthonotalschild 240 µm), Paratypen 550-620 µm. (Podonotalschild 340-360 µm, Opisthonotalschild 210-240 µm).

Dorsalseite (Abb. 11a)
Podonotalschild mit 18 Paar Borsten. Auf dem Podonotalschild Borsten i1 kurz und stumpf; Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig; Borsten z4, s6, i4, und i6 dick und am Ende verbreitert und gefiedert. Borsten i2 sind dreimal länger als i3. Außerhalb des Podonotalschildes stehen die Borsten r2-r5, sie sind nadelförmig und glatt; Borsten r6 sind nadelförmig und fein gefiedert.

Opisthonotalschild mit 8 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3 und Z5). Borsten Z3 und Z5 sind dick, am Ende verbreitert und schwach pinselförmig oder dick mit stumpfem Ende. Die Borsten I4 sind lang, sehr fein

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gefiedert, mindestens zwei mal länger als l2. Außerhalb des Opisthonotalschildes alle Borsten der S- und der R-Reihen und Z4. Borsten S2, S3 und Z4 ähneln sich in der Gestalt, sie sind dick und enden stumpf. Borsten S1 sind glatt, Borsten S4, S5 und alle Borsten der R-Reihen sind fein gefiedert.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 12b).

Die Ventralseite ist wie für die Untergattung *Halolaelaps* sp. str. typisch ausgebildet (siehe die Beschreibung und Abbildung von *Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979).

Peritrema lang, bis zu den Borsten i2 reichend.

Differentialdiagnose

Diese neue Art ähnelt *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979. Der Unterschied besteht in der Anzahl der Borsten auf dem Podonotalschild. Bei *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979 trägt das Podonotalschild 17 Paar Borsten und bei der neuen Art sind es 18 Paar.

Bei der neuen Art sind die Borsten l4 gefiedert, während sie bei *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa glatt sind.

Etymologie

Wir widmen die neue Art *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov. Dr. K. H. Hyatt, British Museum (Natural History), für die Verdienste um die Taxonomie in der Acarologie.

Material

Holotypus: Weibchen (640 µm); Eider-Mündung in die Nordsee, außerhalb des Eidersperrwerkes, Schleswig-Holstein im Anspülsaum *(Fucus),* leg. 28.08.1993 R. Ehrnsberger.

Paratypen: 2 Weibchen Fundort wie Holotypus;

1 Weibchen, Nordstrand, Nordsee, Niedersachsen, Strandanwurf *(Fucus),* leg. 08.11.1994 Paul Unger, Wallenhorst;

1 Weibchen, Timmendorfer Strand, Ostsee, Schleswig-Holstein, Strandanwurf mit vielen Rotalgen, 1 Weibchen, leg. 20.05.1996 R. Ehrnsberger.

Der Holotypus befindet sich im Zoologischen Museum der Universität Hamburg, die Paratypen bei den Autoren in Posen/Polen und Vechta (BRD).

4.8 *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov.

Weibchen

Länge: Holotypus 550 µm, Podonotalschild 320 µm, Opisthonotalschild 220 µm; Paratypen 590-600 µm, Podonotalschild 330-350 µm, Opisthonotalschild 210-240 µm.

Dorsalseite (Abb.12 a)

Podonotalschild mit 16 Paar Borsten. Außerhalb des Schildes liegen alle Borsten der r-Reihen und die Borsten s1. Auf dem Podonotalschild Borsten i1 kurz und stumpf; Borsten z1 sehr charakteristisch blattförmig; Borsten z4 und s6 dick und am Ende pinselförmig verbreitert. Borsten i6 dick und stumpf, manchmal leicht distal gezackt. Borsten i4 nadelförmig, aber etwas dicker als die übrigen Borsten auf dem Podonotalschild. Außerhalb des Podonotalschildes liegen alle Borsten der r-Reihen. Die Borsten r6 sind nadelförmig und fein beborstet, die übrigen sind nadelförmig und glatt.

Opisthonotalschild mit 8 Paar Borsten (I1, I2, I4, I5, Z1, Z2, Z3 und Z5). Borsten Z3, dick verbreitert und mit pinselförmigem Ende. Borsten Z5 dick, mit stumpfem Ende oder nadelförmig, aber immer dicker als die

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

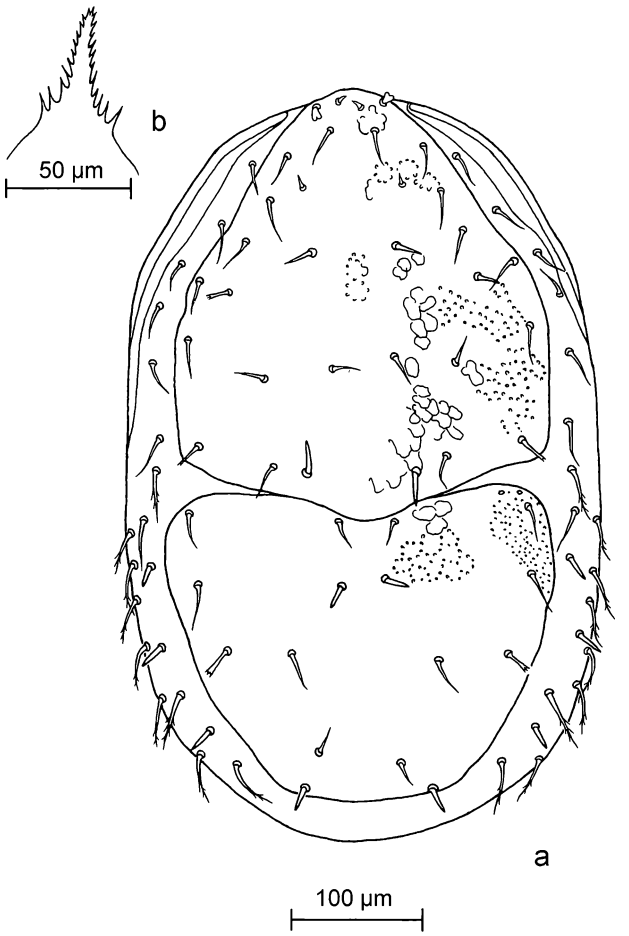


Abb. 12: *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov. Weibchen
a) Dorsalseite
b) Tectum

übrigen nadelförmigen Borsten auf dem Opisthonotalschild. Borsten Z5 dick und stumpf endend. Außerhalb des Opisthonotalschildes liegen alle Borsten der S- und der R-Reihen und Z4. Borsten S2, S3 und Z4 ähneln den Borsten l2. Borsten S1 sind glatt; S4, S5 und alle Borsten der R-Reihen fein gefiedert.

Tectum mit lanzenförmiger Mittelspitze und sehr kleinen Seitenzacken (Abb. 12 b).

Ventralseite typisch für die ganze Untergattung *Halolaelaps* s. str. (siehe die Beschreibung und Abbildung bei *Halolaelaps decemsetosus* sp. nov. und *Halolaelaps orientalis* Ishikawa, 1979).

Peritrema lang, bis zu den Borsten i2 reichend.

Differentialdiagnose

Diese neue Art ähnelt *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979. Der Unterschied besteht in der Anzahl der Borsten auf

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dem Podonotalschild. Bei *Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis* Ishikawa, 1979 trägt das Podonotalschild 17 Paar und bei der neuen Art sind es 16 Paar Borsten.

Etymologie
Wir widmen die neue Art *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov. dem bedeutenden japanischen Milbenforscher Herrn Prof. Dr. K. Ishikawa.

Material
Holotypus: Weibchen (550 µm), Weißenberg, Ostsee, Schleswig-Holstein, Bundesrepublik Deutschland, Strandanwurf *(Fucus),* leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger.

Paratypen: 83 Weibchen, Damp, Ostsee, Schleswig-Holstein, Bundesrepublik Deutschland, Algenreste zwischen einzelnen Steinbefestigungen, leg. 21.05.1995 R. Ehrnsberger;

1 Weibchen, Sylt, Westküste, Nordsee, Strandanwurf *(Fucus),* Algen, leg. 12.08. 1994, Heidrun Otte, Wallenhorst.

Der Holotypus befindet sich im Zoologischen Museum der Universität Hamburg, die Paratypen bei den Autoren in Posen/Polen und Vechta (BRD).

5 Bestimmungsschlüssel für Weibchen der Untergattung *Halolaelaps* (*Halolaelaps* s. str.)

1. Opisthonotalschild mit 10 Paar Borsten
Halolaelaps (Halolaelaps) decemsetosus sp. nov.
–. Opisthonotalschild mit 9 Paar Borsten oder weniger 2

2. Opisthonotalschild mit 9 Paar Borsten 3
–. Opisthonotalschild mit 8 Paar Borsten oder weniger 4

3. Borsten Z4 auf dem Opisthonotalschild, S4 außerhalb des Podonotalschildes
Halolaelaps (Halolaelaps) celticus Halbert, 1915
–. Borsten S4 auf dem Opisthonotalschild, Z4 außerhalb des Podonotalschildes
Halolaelaps (Halolaelaps) weberi sp. nov.

4. Opisthonotalschild mit 8 Paar Borsten 5
–. Opisthonotalschild mit 7 Paar Borsten
Halolaelaps (Halolaelaps) rafaljanus Błaszak & Ehrnsberger,1997

5. Podonotalschild mit 18 Borsten 6
–. Podonotalschild mit 17 oder weniger Paar Borsten 7

6. Borsten z2 nadelförmig *Halolaelaps (Halolaelaps) schusteri* Hirschmann, 1966
–. Borsten z2 charakteristisch blattförmig *Halolaelaps (Halolaelaps) hyatti* sp. nov.

7. Podonotalschild mit 17 Paar Borsten
Halolaelaps (Halolaelaps) orientalis Ishikawa, 1979
–. Podonotalschild mit 16 Paar Borsten *Halolaelaps (Halolaelaps) ishikawae* sp. nov.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

6 Dank

Wir danken dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) für die finanzielle Unterstützung unserer Untersuchungen sowie dem British Museum (Natural History) für die Überlassung von Vergleichsmaterial.

Literatur

Błaszak, C. & Ehrnsberger, R. (1993): Beiträge zur Kenntnis von *Halolaelaps (Saprogamasellus)* Götz, 1952 (Acari: Gamasida: Halolaelapidae). – Genus 4(3): 143-267.

Błaszak, C. & Ehrnsberger, R. (1995): Beiträge zur Kenntnis von *Halolaelaps* (*Halogamasellus* subgen. nov.), (Acari: Gamasida: Halolaelapidae). – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 20/21: 25-94.

Błaszak, C. & Ehrnsberger, R. (1997): *Halolaelaps (Halolaelaps) rafaljanus* sp. nov. (Acari, Gamasida: Halolaelapidae) eine neue Art von der Nordseeküste Deutschlands.- Genus 8(1): 3-7.

Bregetova, N. G. (1977): The genus *Halolaelaps* Berlese & Trouessart, 1889. – In: Handbook for the identification of soil inhabiting mites (Mesostigmata), edited by Ghilarov M. S. & Bregetova N. G. Leningrad: Izd. Nauka, p. 288-299.

Halbert, J. N. (1920): The Acarina of the seashore. – Proc. Roy. Irish Acad. 35 B(7): 106-152.

Hirschmann, W. (1966): Gangsystematik der Parasitiformes: Die Gattung *Halolaelaps* Berlese & Trouessart, 1889. – Acarologie 9(14): 21-24.

Hirschmann, W. (1968): Gangsystematik der Parasitiformes, Rückenflächenbestimmungstabellen von 25 *Halolaelaps*-Arten (Weibchen, Larven, Protonymphen) Teilgang: Larvae-Protonymphe. – Acarologie 11(33): 4-7.

Hyatt, K. H. (1956): British Mites of the Genera *Halolaelaps* Berlese & Trouessart and *Saprolaelaps* Leitner (Gamasina-Neoparasitidae). – Entom. Gaz. 7: 7-26.

Ishikawa, K. (1979): Studies on some Mesostigmatid Mites (Acarina) from the Japanese Archipelago. – Rep. Res. Mats. Shin. Jr. Col.10: 107-120.

Karg, W. (1993): Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach Raubmilben. – Tierwelt Dtsch. 59: 1-523.

Kojumdzijeva, M. I. (1982): The Gamasoid Mites (Gamasoidea, Parasitiformes) from the Wrack of the Bulgarian Black Sea Coast. – Acta Zool. Bulg. 20: 77-80.

Strenzke, K. (1963): Die Arthropodensukzession im Strandanwurf mariner Algen unter experimentell kontrollierten Bedingungen. – Pedobiologia 3: 95-141.

Vitzthum, H. (1931): Zwei neue deutsche Milben.- Zool. Anz. 96(7/8): 187-192.

Willmann, C. (1957): Revision einiger Milbengattungen und –arten von den Küsten der Nord- und Ostsee. – Abh. naturw. Ver. Bremen 35(1): 162-188.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Blaszak Czeslaw, Ehrnsberger Rainer

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis von Halolaelaps (Halolaelaps s. str.), (Acari: Gamasida: Halolaelapidae) 159-181