

Rhigognostis scharnikensis sp. n., eine morphologisch und genetisch differenzierte neue Schmetterlingsart aus den Hohen Tauern (Lepidoptera, Plutellidae)

Von Peter HUEMER, Christian WIESER & Marko MUTANEN

Zusammenfassung

Rhigognostis scharnikensis Huemer & Wieser, sp. n. wird aus der Kreuzeckgruppe (Irschen, Hohe Tauern, Kärnten) beschrieben und sowohl Falter als auch Genitalstrukturen beider Geschlechter werden abgebildet. Die neue Art steht genitalmorphologisch und im DNA Barcode *R. senilella* (Zetterstedt, 1839) am nächsten, weist aber eine Reihe von diagnostischen morphologischen Merkmalen auf und eine genetische Distanz von 5,78 % zum nächsten Nachbarn. Als weitere ähnliche Art wird *R. annulatella* (Curtis, 1832) abgebildet und verglichen. Weiteres wird *R. schmaltzella* (Zetterstedt, 1839) erstmals für Italien gemeldet.

Abstract

Rhigognostis scharnikensis Huemer & Wieser, sp. n. is described from the Kreuzeck-group (Irschen, Hohe Tauern, Carinthia, Austria) and adult and genital structures of both sexes are figured. The new species is most similar to *R. senilella* (Zetterstedt, 1839) in the genitalia and in the DNA barcode. However, it differs in several diagnostic morphological characters and in a barcode divergence of 5.78% to the nearest neighbour. As a further similar species *R. annulatella* (Curtis, 1832) is figured and compared. Moreover, *R. schmaltzella* (Zetterstedt, 1839) is firstly recorded for Italy.

Einleitung

Die Schmetterlingsfauna Kärntens im Allgemeinen und jene der Hohen Tauern im Besonderen gelten durch intensive Bestrebungen der letzten 20 Jahre inzwischen als relativ gut erfasst (HUEMER & WIESER 2008, WIESER 2008). Zwar werden aktuell noch alljährlich faunistische Landesneufunde getätigt, für die Wissenschaft neue Arten werden im Gebiet jedoch nur noch selten entdeckt, zuletzt beispielsweise die aus dem Kärntner Lesachtal beschriebene *Elachista wieseriella* (HUEMER 2000), *Sphaleroptera orientana* und *S. dentana* aus den Hohen Tauern (WHITEBREAD 2007), oder *Sciadia dolomitica* aus den Karawanken (HUEMER & HAUSMANN 2009). Der Nachweis einer vorerst unklaren Art der Gattung *Rhigognostis* durch C. Wieser im Gebiet der Kreuzeckgruppe (Abb. 1) im Sommer 2013 kam daher ausgesprochen überraschend. Dank einer pläarktischen Gattungsrevision von KYRKI (1989) waren Zuordnung

Abb. 1:
Typenlokalität
von *Rhigognostis*
scharnikensis
sp. n. im Gebiet
des Scharnik
(Kreuzeckgruppe,
Kärnten).



und Differenzierung innerhalb der Gattung weitgehend unproblematisch. Genetische Signalsequenzen der Barcode Region (COI Gen) sowie nachfolgende morphologische Untersuchungen bestätigten schließlich das Vorliegen einer noch unbeschriebenen Art.

Material und Methodik

Material: Unsere Studie umfasst sämtliche europäischen Arten der Gattung *Rhigognostis*, mit Ausnahme von *R. kovacsi* (Gozmány, 1952). Die Identität letzterer sowie weiterer asiatischer Arten wurde über die Gattungsrevision von KYRKI (1989) geprüft.

Der Großteil des Materials wurde traditionell präpariert, ein Teil jedoch nur gebreitet und genadelt. Genitalpräparationen basieren im Wesentlichen auf der von ROBINSON (1976) beschriebenen Standardtechnik für Mikrolepidopteren.

Photographische Dokumentation: Die Aufnahmen der Images erfolgten über ein Olympus-SZX-10-Binokular-Mikroskop und eine Olympus-E3-Digitalkamera. Das Bildmaterial wurde mit Hilfe der Software Helicon Focus 4.3, Adobe Photoshop CS4 und Lightroom 2.3 weiterbearbeitet. Genitalphotographien wurden mit einer Olympus-E1-Digitalkamera sowie ein Olympus-BH2-Mikroskop angefertigt.

DNA-Barcodes: DNA-Barcode-Sequenzen basieren auf einem 648 Basenpaar langen Segment des mitochondrialen COI-Gens (Cytochrom-c-Oxidase 1). Proben (trockenes Bein oder Teil eines Beines) für die DNA-Sequenzierungen wurden nach den vorgeschriebenen Standards entnommen und an das kanadische Zentrum für DNA-Barcoding (CCDB, Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph) versendet und dort nach dem bei DEWAARD et al. (2008) beschriebenen analytischen Standardprotokoll DNA-Barcodes ermittelt. Die DNA-Sequenzierungen ergaben für 39 Proben ein vollständiges Barcode-Fragment von 648 bp: *R. annulatella* (n = 3), *R. incarnatella* (n = 15), *R. kuusamoensis* (n = 2),

R. schmaltzella (n = 8), *R. senilella* (n = 9), *R. wolfschlaegeri* (n = 1) und *R. scharnikensis* sp. n. (n = 1). Darüber hinaus hatten wir Zugang zu einer Sequenz > 600 bp (*R. schmaltzella*). Weitere Details, insbesondere vollständige geographische Daten der Belege, Fotos sowie Sequenzen finden sich im öffentlichen Dataset Lepidoptera of Europe – *Rhigognostis* [DS-LERHIGO] in der Datenbank BOLD (Barcode of Life Data Systems; RATNASINGHAM & HEBERT 2007). Intra- und interspezifische Distanzen im Barcode-Fragment wurden mit dem Kimura-2-Parameter-Modell (K2P) mit Hilfe der AnalyseTools von BOLD v. 3.0 berechnet (<http://www.boldsystems.org>). Der abgebildete Baum der Barcode-Sequenzen basiert ebenfalls auf dem K2P-Berechnungsmodell und wurde mit dem Programm Mega 5 (TAMURA et al. 2011) graphisch umgesetzt.

Abkürzungen institutioneller Sammlungen:

LMK – Landesmuseum Kärnten, Klagenfurt, Österreich

TLMF – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, Österreich

ZMUC – Zoological Museum, Natural History Museum of Denmark, Kopenhagen, Dänemark

ZMUO – Biodiversity Unit, Department of Biology, University of Oulu, Oulu, Finnland

Taxonomischer Teil

Checkliste europäischer *Rhigognostis*-Arten

Rhigognostis Zeller, 1857

= *Caunaca* Wallengren, 1880

= *Subeidophasia* Weber, 1938

Rhigognostis senilella (Zetterstedt, 1839) (*Plutella*)

= *Rhigognostis dalella* (Stainton, 1849) (*Plutella*)

= *Rhigognostis marmorisella* (Wocke, 1849) (*Plutella*)

= *Rhigognostis septentrionum* (Zeller, 1857) (*Plutella*)

Rhigognostis wolfschlaegeri (Rebel, 1940) (*Cerostoma*)

Rhigognostis scharnikensis Huemer & Wieser, sp. n.

Rhigognostis annulatella (Curtis, 1832) (*Cerostoma*)

= *Rhigognostis bicingulata* (Zeller, 1839) (*Plutella*)

Rhigognostis schmaltzella (Zetterstedt, 1839) (*Plutella*)

= *Rhigognostis immaculicornella* (Guenée, 1845) (*Plutella*)

= *Rhigognostis horticola* (Tengström, 1848) (*Plutella*)

= *Rhigognostis incarnatella* var. *norvegicella* (Strand, 1920) (*Plutella*)

Rhigognostis incarnatella (Stuedel, 1873) (*Plutella*)

Rhigognostis kuusamoensis Kyrki, 1989

Rhigognostis kovacsi (Gozmány, 1952) (*Subeidophasia*)

Bemerkung: Die Gattungstypen von *Rhigognostis* und *Subeidophasia* sind *Plutella dalella* (= *Plutella senilella*) bzw. *Plutella senilella*, Gattungstypus von *Caunaca* ist *Cerostoma annulatella* sensu Wallengren (= *Plutella schmaltzella*). Ebenfalls in die Gattung gehören die aus Asien bekannten Taxa *R. sibirica* Kyrki, 1989, *R. japonica* (Moriuti,



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Abb. 2–5:
***Rhigognostis* spp.**
Imagines.
2: *R. scharnikensis*
sp. n., Holotypus,
Weibchen, Öster-
reich (LMK);
3: *R. scharnikensis*
sp. n., Paratypus,
Männchen, Öster-
reich (LMK);
4: *R. annulatella*,
Weibchen,
Dänemark (ZMUC);
5: *R. senilella*,
Männchen, Italien
(TLMF).

1977) und *R. viatica* (Durrant, 1906) sowie *R. poulella* (Busck, 1904) und *R. interrupta* (Walsingham, 1881) aus Nordamerika (KYRKI 1989).

Fauna Europaea zählt auch die in Europa vorkommende *R. hufnagelii* (Zeller, 1839) zu *Rhigognostis*, allerdings geben unpublizierte DNA-Barcode-Befunde sowie morphologische Merkmale deutliche Hinweise, dass diese Art in der Gattung *Eidophasia* geführt werden sollte.

Rhigognostis scharnikensis

Huemer & Wieser, sp. nov.

Typenmaterial. Holotypus ♀, „Austria/ Carinthia Leppental; Scharnikar, 2260 m 6.7.2013 AT-BMN31 13,042325E/46,790330N leg. Dr. C. Wieser Kärntner Landesmuseum“ „Kärnten KLM Lep 01117 leg. Dr. C. Wieser Kärntner Landesmuseum“ „P. Huemer YPO 154 ♀“ (LMK).

Paratypen. Österreich: 1 ♂, 3 ♀, gleiche Daten wie Holotypus, aber KLM Lep 1236 (TLMF); 1 ♂, 1 ♀, gleiche Daten wie Holotypus, aber 2440 m, 13.7.2013, 13,045994E, 46,793201N (Genitalparäparat YPO 153 ♂, barcode id KLM Lep 1237 und KLM Lep 1238) (LMK); 1 ♀, gleiche Daten wie Holotypus, aber 2360 m, 13.7.2013 13,043041E, 46,791882N; 1 ♂, 2 ♀ gleiche Daten wie Holotypus, aber 3.7.2014.

Beschreibung: Das Typenmaterial ist auf Grund der mutmaßlichen imaginalen Überwinterung bereits mehr oder weniger stark abgeflogen und daher sind einige Details in Flügelzeichnung und Farbe nicht mehr präzise beschreibbar.

Imago (Abb. 2–3): Kopf abstehend weißlich-grau beschuppt; Tegulae und Thorax, weißlich-grau; Flügelspannweite 17–21 mm; Vorderflügelgrundfarbe graubraun; Dorsum von der Flügelbasis bis zum Tornus mit durchgehendem, weißlich-grauem Streifen, basal, medial und ternal verarbeitet und breit bzw. spitzer in die Flügelmitte hineinragend, am Flügelinnenrand mit einer Reihe schwarzer Punkte; median an den Dorsalstreifen angrenzend ein fast durchgängiger dunkelbrauner Längsstreifen; Ternalregion stark weißlich gesprenkelt, Fransen weißlich, mit dunklen Schuppen; Hinterflügel grau, Fransen weißlich mit dunklerer Teilungslinie.

Männliche Genitalien (Abb. 6, 9, 11): Abdominales Tergit 8 Mitraförmig, basal breit, mit stark sklerotisierten und langgezogenen äußeren Ecken, Außenrand leicht convex, apikal zu einer Spitze verjüngt; pleurale Lappen groß, oval; paarige Coremata ca. 4-mal so lang wie Tergit 8. Tegumen schmal, posteriad mit großen lappenartigen, paarigen,

stark behaarten Fortsätzen, distaler Rand dieser Fortsätze mit etwa einem halben Dutzend zahnchenartigen Vorsprüngen; Uncus fehlt; Tuba analis etwa so lang wie Tegumen, ventral leicht sklerotisiert; Saccus stabförmig, etwas kürzer als Valva; Valva distal stark verbreitert und abgerundet, Dorsalrand schwach konkav ausgeschnitten, Sacculus abgesetzt, nach außen spitz zulaufend, innen mit spitzen und randlich stark gezähneltem Fortsatz; Phallus minimal gekrümmt, subapikal mit 12 Zähnen.

Weibliche Genitalien (Abb. 15, 19): Apophysis anterior und Apophysis posterior ca. so lang wie Sternit 7; Apophysis anterior gegabelt, ventraler Teil mit verbreitertem und lange behaartem Ende; Sternit 7 posteriomedial tief V-förmig eingeschnitten; Ostium bursae mit auffallend großer, rechteckiger Ostialplatte, vorne abgerundet; Antrum posterior kugelförmig angeschwollen, anterior sklerotisiert, röhrenförmig, membranöser Abschnitt des Ductus bursae etwa doppelt so lang wie sklerotisierter Teil des Antrums, ohne spezielle Skulpturierung, Übergang zu Corpus bursae mit Sklerit; Corpus bursae ohne Signa oder sonstige Skulpturierung.

Diagnose: *R. scharnikensis* sp. n. erinnert phänotypisch besonders an *R. annulatella* (Abb. 4), während die nahe am Typenfundort, allerdings in tieferen Lagen vorkommende *R. senilella* nicht zu verwechseln ist (Abb. 5). Mögliche habituelle Unterschiede gegenüber *R. annulatella* und anderen ähnlichen Arten können nach dem stark abgeflogenen Material nur mit Vorbehalt abgeleitet bewertet werden, so beispielweise die einfarbigen Fühler, der ausgeprägte dunkle Medianstreifen oder die undeutlichere helle Sprenkelung des Vorderflügels. Die hier nicht abgebildeten und in Mitteleuropa nachgewiesenen *R. incarnatella* und *R. schmaltzella* sind costal und apikal teils ausgedehnt orange-braun bis rötlich-braun gefärbt und unterscheiden sich überdies in einer Fülle von Genitalmerkmalen wie z. B. der dem Curpus bursae mit doppeltem Signum. Ähnliches gilt auch für *R. kovacsi*, eine überdies hell gefärbte, breitflügelige Art. *R. scharnikensis* sp. n. unterscheidet sich aber auch von allen anderen Taxa der europäischen Fauna in einigen markanten Genitalmerkmalen. Besonders die Form des Tergum 8, die dorsal schwach konkav ausge-



Abb. 6

Abb. 6:
Rhigognostis scharnikensis sp. n., männliche Genitalstrukturen, Paratypus, Österreich, Präp. YPO 153 (LMK).



Abb. 7

Abb. 7:
Rhigognostis annulatella, männliche Genitalstrukturen, Dänemark, Präp. 14/1376 (ZMUC).

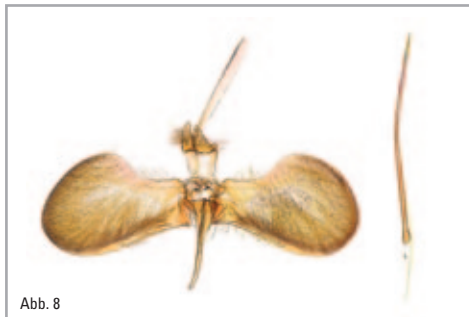


Abb. 8

Abb. 8:
Rhigognostis senilella, männliche Genitalstrukturen, Italien, Präp. YPO 157 (TLMF).



Abb. 9–11: *Rhigognostis* spp., Phallus, Details. 9: *R. scharnikensis* sp. n., Paratypus, Österreich, Präp. YPO 153 (LMK); 10: *R. annulatella*, Dänemark, Präp. 14/1376 (ZMUC); 11: *R. senilella*, Italien, Präp. YPO 157 (TLMF).

schnittene Valva samt charakteristisch zuge- spitztem Sacculus, die Länge und Breite des Saccus sowie die subapikale Zähnelung des Phallus sind charakteristisch und bei anderen Arten der Gattung unterschiedlich (vgl. Abb. 6–14 sowie KYRKI 1989). Das Weibchen von *R. scharnikensis* sp. n. differiert von allen anderen bekannten Arten der Gattung insbesondere durch die charakteristische Ostialplatte (Abb. 15–22). Auffallend ähnlich ist die für unsere Untersuchungen nicht vorliegende *R. sibirica* Kyrki, 1989 aus Ostsibirien. Sie weist allerdings im Phallus nur etwa 5 Zähnen auf und besitzt einen breiteren und weniger gezähnelten Sacculus (vgl. KYRKI 1989: Abb. 31 und 39). Weitere wichtige diagnostische Merkmale wie Saccus und Tergit 8 werden in der Originalbeschreibung leider nicht dargestellt und auch das Weibchen von *R. sibirica* ist unbekannt.

Molekulare Daten (Abb. 23, Tab. 1). Die durchschnittliche intraspezifische Divergenz der Barcode-Region beträgt 0,24 %, die maximale Divergenz 0,48% (n = 4). Die Distanz zum nächsten Nachbarn *R. senilella* beträgt 5,78 % (n = 5).

Biologie: *R. scharnikensis* sp. n. wurde im Bereich alpiner Blockfluren auf kristallinem Untergrund in einer Höhenlage zwischen 2260 und 2440 m nachgewiesen (Abb. 1). Sämtliche Falter wurden zwischen Anfang und Mitte Juli, zur Zeit der Schneeschmelze, am Licht belegt. Der Anflug an den Leuchtturm (Lockmittel 15 Watt superaktinische Leuchtstoffröhre) erfolgte in den ersten beiden Nachtstunden. Auf Grund des stark

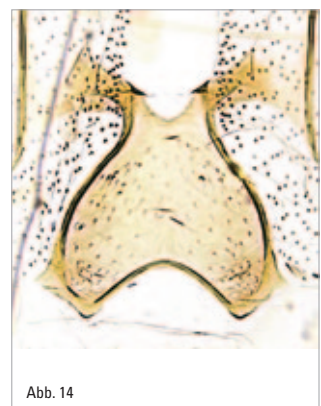
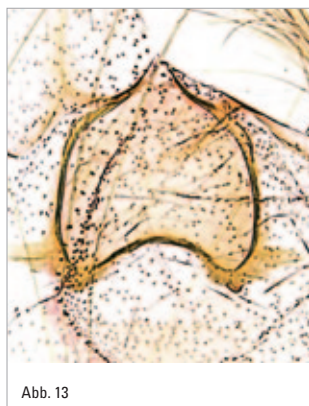


Abb. 12–14: *Rhigognostis* spp., Tergit 8. 12: *R. scharnikensis* sp. n., Paratypus, Österreich, Präp. YPO 153 (LMK); 13: *R. annulatella*, Dänemark, Präp. 14/1376 (ZMUC); 14: *R. senilella*, Italien, Präp. YPO 157 (TLMF).

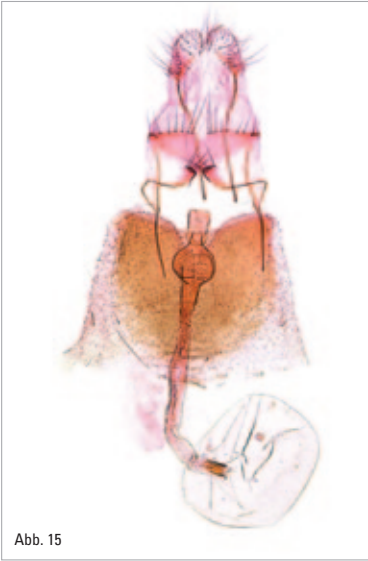


Abb. 15

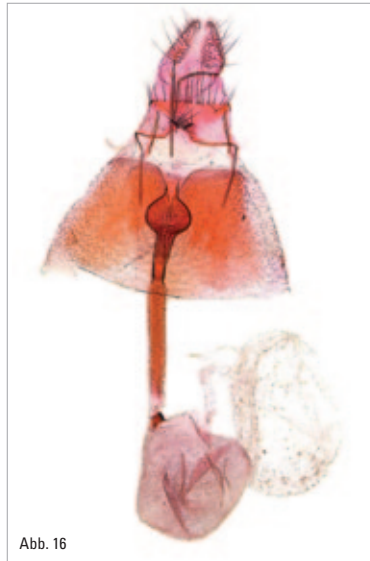


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Abb. 15–18:
Rhigognostis spp.,
 weibliche Genital-
 strukturen.
 15: *R. scharnikensis*
 sp. n., Holotypus,
 Österreich, Pröp.
 YPO 154 (LMK);
 16: *R. annulatella*,
 Dänemark, Pröp.
 14/1375 (ZMUC);
 17: *R. annulatella*,
 Italien, Pröp. YPO
 155 (TLMF);
 18: *R. senilella*,
 Italien, Pröp. YPO
 156 (TLMF).

geflogenen Zustandes der Typentiere handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine imaginal überwinternde Art, eine Lebensweise, die auch für fast alle anderen *Rhigognostis*-Arten gilt. Lediglich die Biologie von *R. annulatella* scheint hier abzuweichen, da diese Art nach BENGTTSSON & JOHANSSON (2011) in Schweden univoltin im Juni und Juli fliegt. Diese Beobachtung steht allerdings im Kontrast zur mutmaßlichen, wenn auch nicht sicher belegten Falterüberwinterung derselben Art in Großbritannien (AGASSIZ 1996, HECKFORD & BEAVAN 2011, STERLING et al. 2012). Die Raupenfutterpflanze ist unbekannt, jedoch mit größter Wahrscheinlichkeit wie bei anderen Plutellidae ein Kreuzblütler (Cruciferae).

Abb. 19–22:
Rhigognostis spp.,
Antrum, Details.
19: *R. scharnikensis*
sp. n., Holotypus,
Österreich, Präp.
YPO 154 (LMK);
20: *R. annulatella*,
Dänemark, Präp.
14/1375 (ZMUC);
21: *R. annulatella*,
Italien, Präp. YPO
155 (TLMF);
22: *R. senilella*,
Italien, Präp. YPO
156 (TLMF).



Abb. 19



Abb. 20



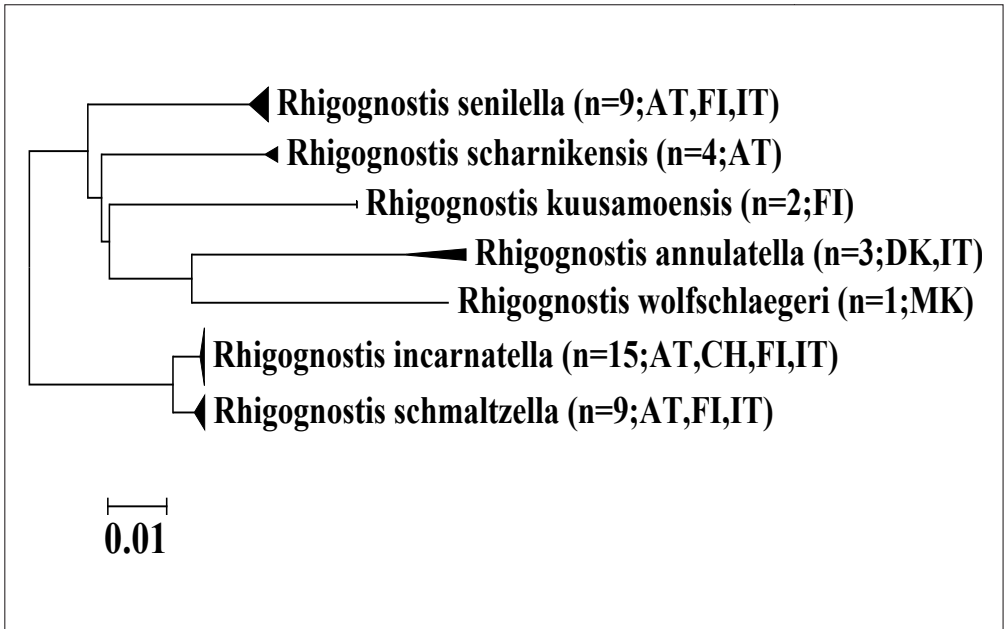
Abb. 21



Abb. 22

Verbreitung: Die neue Art ist bisher ausschließlich aus dem Gipfelbereich des Scharnik (Kreuzeckgruppe, Hohe Tauern, Kärnten) bekannt.

Etymologie: Der Arname bezieht sich auf die Typenlokalität, den Scharnik (2657 m) in der Kreuzeckgruppe nördlich von Irschen (Hohe Tauern).



Diskussion

Die Gattung *Rhigognostis* gilt seit der Revision der paläarktischen Vertreter durch KYRKI (1989) als taxonomisch weitgehend unproblematisch, was sich u. a. im Fehlen von Neubeschreibungen aus Europa seit 25 Jahren widerspiegelt. *Rhigognostis*-Arten sind durch die einzigartige, kugelförmig angeschwollene Form des Antrums von anderen Vertretern der Familie Plutelliidae differenziert. In dieser Struktur, aber auch in der Valvenform und der Bezählung des Phallus finden sich die meisten artspezifischen Merkmale. Vor allem letztere ist aber wegen der geringen Größe sowie durch Lageverschiedenheiten oft schwer sichtbar. Die neu entdeckte Art lässt sich tatsächlich durch einige morphologische Charakteristika von anderen Taxa abgrenzen. Erstmals können wir aber auch auf die Einbeziehung genetischer Informationen für die Artdifferenzierung zurückgreifen. Nach unseren Untersuchungen eignet sich der DNA-Barcode ganz ausgezeichnet für die Unterscheidung von *Rhigognostis*-Arten, selbst naher Verwandter. Innerhalb der 7 geprüften europäischen Arten schwanken die interspezifischen Distanzen zum nächsten Nachbarn zwischen 1,08% bis 8,96% (Durchschnitt 5,47%). Als Ausnahme am unteren Ende der Skala interspezifischer Distanzen ist das Artenpaar *R. incarnatella* und *R. schmaltzella* mit einer interspezifischen Divergenz von lediglich 1,08% zu nennen. Dieser sehr geringfügige genetische Unterschied korreliert allerdings völlig mit den ebenfalls unscheinbaren morphologischen Artmerkmalen und ist unabhängig von der geographischen Herkunft der Proben (Abb. 23). Mit Hilfe der Barcodes konnte *R. schmaltzella* nunmehr erstmals in Mitteleuropa nachgewiesen werden (Österreich, Kärnten (WIESER 2014); Italien, Südtirol, Bad Ratzes S, 1250 m, 28.5.2006, leg. Huemer (inkorrekt publiziert als *R. incarnatella* (HUEMER

Abb. 23: NJ-Tree (Kimura 2 Parameter, konstruiert mit MEGA 5; cf. TAMURA et al. 2011), Sequenzen >600 bp. Quelle: DNA Barcode Daten aus BOLD (Barcode of Life Database, cf. RATNASINGHAM & HERBERT 2007).

Art	Mit. intrasp.	Max intrasp.	Nächster Nachbar NN	Nächste Art	Distanz NN
<i>R. annulatella</i>	1,55	2,34	LEFIE224-10	<i>R. senilella</i>	8,3
<i>R. incarnatella</i>	0,02	0,15	LEFIF597-10	<i>R. schmaltzella</i>	1,08
<i>R. kuusamoensis</i>	0	0	PHLAI927-13	<i>R. scharnikensis</i>	7,08
<i>R. schmaltzella</i>	0,2	0,62	PHLAD437-11	<i>R. incarnatella</i>	1,08
<i>R. senilella</i>	0,49	1,08	PHLAI927-13	<i>R. scharnikensis</i>	5,78
<i>R. scharnikensis</i>	0,24	0,48	LEFIE224-10	<i>R. senilella</i>	5,78
<i>R. wolfschlaegeri</i>	N/A	N/A	PHLAI927-13	<i>R. scharnikensis</i>	8,96

Tab. 1:
Intra- und interspezifische Barcode-Divergenzen europäischer *Rhigognostis*-Arten

2007). Die intraspezifischen Distanzen sind durchschnittlich um eine Zehnerpotenz geringer (0,45%) als die interspezifischen Divergenzen und reichen von 0% bis zu 2,34% (Tabelle 1, Abb. 23). Tatsächlich ist nach den vorliegenden Daten nur *R. annulatella* mit einer maximalen Divergenz von 2,34% zwischen Tieren aus Dänemark und Zentralitalien im DNA-Barcode ziemlich variabel. Allerdings deuten Genitaluntersuchungen auf morphologische Differenzen und mögliche kryptische Diversität, die jedoch zukünftig an reichem Material zu prüfen ist.

Die nunmehrige zweifelsfrei mögliche Abgrenzung einer neuen Schmetterlingsart reiht sich nahtlos in neuere Befunde, die mit Hilfe von kombinierten molekularen und morphologischen Merkmalsbewertungen zu einer ganzen Reihe von Neubeschreibungen und faunistischen Neuentdeckungen in Mitteleuropa geführt haben (HUEMER & HEBERT 2011, HUEMER et al. 2012, 2013, MUTANEN et al. 2012a, 2012b, SEGERER et al. 2011). Durch konsequentes Screening eines großen Artenbestandes und Vergleich der Daten über das Datenportal BOLD ist mit weiteren Entdeckungen bisher unbekannter oder übersehener Arten, selbst im so gut erforschten Alpenraum zu rechnen.



Abb. 24:
Lebendaufnahme von *Rhigognostis scharnikensis* sp. n., (♂) (Paratype; 3. 7. 2014).
Foto: W. Gailberger



Abb. 25: Der Gebirgsstock des Scharnik nördlich von Irschen in der Kreuzeckgruppe am 3. 7. 2014.

LITERATUR

- AGASSIZ D. J. L. (1996): Yponomeutidae. – In: EMMET A. M. (Hrsg.), *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland*. Volume 3, Harely Books, Colchester, Essex, 452 pp.
- BENGTSSON B. Å. & JOHANSSON R. (2011): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Bronsmalar-rullvingemalar. Lepidoptera: Roeslerstammiidae-Lyonetiidae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, 494 pp.
- DEWAARD J. R., IVANOVA N. V., HAJIBABAEI M. & HEBERT P. D. N. (2008): Assembling DNA Barcodes: Analytical Protocols. Pp. 275–293. – In: CRISTOFRE M. (Hrsg.), *Methods in Molecular Biology: Environmental Genetics*. Humana Press Inc., Totowa, USA, 364 pp.
- HECKFORD R. J. & BEAVAN S. D. (2011): *Rhigognostis annulatella* (Curtis, 1832) (Lep.: Yponomeutidae) found inland and on two new larval foodplants, and consideration of published larval descriptions. – *Entomologist's Rec. J. Var.*, 123: 279–282.
- HUEMER P. (2000): *Elachista wieseriella* sp. n., eine neue Kleinschmetterlingsart aus Kärnten (Lepidoptera, Elachistidae). – *Carinthia II*, 190/110: 127–134.
- HUEMER P. (2007): Biodiversität von Schmetterlingen (Lepidoptera) im Gebiet des Naturparks Schlern. – *Gredleriana*, 7: 233–306.
- HUEMER P., ELSNER G. & KARSHOLT O. (2013): Review of the *Eulamprotes wilkella* species-group based on morphology and DNA barcodes, with descriptions of new taxa (Lepidoptera, Gelechiidae). – *Zootaxa*, 3746: 069–100.

Dank

Besonderen Dank schulden wir Paul Hebert und seinem Team am Canadian Centre for DNA Barcoding (Guelph, Canada). Die dort durchgeführten Sequenzierungsarbeiten wurden durch finanzielle Unterstützung der Kanadischen Regierung über das Ontario Genomics Institute an Genome Canada mitgetragen. Weiters danken wir dem Ontario Ministry of Research and Innovation sowie NSERC für die Unterstützung der BOLD Datenbank. Teile der genetischen Arbeiten wurden dankenswerterweise durch die Autonome Provinz Bozen-Südtirol im Rahmen des Projektes „Genetisches Biodiversitätsarchiv – DNA Barcoding der Schmetterlinge Lepidoptera des zentralen Alpenraumes (Süd-, Ost- und Nordtirol)“ gefördert. Stefan Heim TLMF (Innsbruck) danken wir für die professionelle und ausgezeichnete Erledigung der Photoarbeiten. Für die Ausleihe von wichtigem Vergleichsmaterial gebührt weiteres Ole Karsholt (ZMUC, Kopenhagen) der herzlichste Dank, für fachliche Informationen Robert J. Heckford (Plymouth, GB). Der Almgemeinschaft „Leppen“ und insbesondere Herrn Norbert Oberrainer (†) sei für die Unterstützung bei den Freiland-erhebungen gedankt.

- HUEMER P. & HAUSMANN A. (2009): A new expanded revision of the European high mountain *Sciadia tenebraria* species group (Lepidoptera: Geometridae). – Zootaxa, 2117: 1–30.
- HUEMER P. & HEBERT P. D. N. (2011): Cryptic diversity and phylogeography of high alpine *Sattleria* – a case study combining DNA barcodes and morphology (Lepidoptera: Gelechiidae). – Zootaxa, 2981: 1–22.
- HUEMER P. & WIESER C. (2008): Nationalpark Hohe Tauern Schmetterlinge. – Wissenschaftliche Schriften, Tyrolia-Verlag, 224 pp.
- HUEMER P., ZLATKOV B. & BAIXERAS J. (2012): *Dichrorampha dinarica*, new species, a century of confusion in European lepidopterology (Lepidoptera: Tortricidae) resolved by combining morphology and DNA barcoding. – Zootaxa, 3389: 41–50.
- KYRKI J. (1989): Reassessment of the genus *Rhigognostis* Zeller, with descriptions of two new and notes on further seven Palaearctic species (Lepidoptera: Plutellidae). – Ent. scand., 19: 437–453.
- MUTANEN M., AARVIK L., LANDRY J.-F., SEGERER A. & KARSHOLT O. (2012a): *Epinotia cinereana* (Haworth, 1811) bona sp., a Holarctic tortricid distinct from *E. nisella* (Clerck, 1759) (Lepidoptera: Tortricidae: Eucosmini) as evidenced by DNA barcodes, morphology and life history. – Zootaxa, 3318: 1–25.
- MUTANEN M., AARVIK L., HUEMER P., KAILA L., KARSHOLT O. & TUCK K. (2012b): DNA barcodes reveal that the widespread European tortricid moth *Phalonidia manniana* (Lepidoptera: Tortricidae) is a mixture of two species. – Zootaxa, 3262: 1–21.
- RATNASINGHAM S. & HEBERT P. D. N. (2007): BOLD: The Barcode of Life Data System (<http://www.barcodinglife.org>). – Molecular Ecology Notes, 7: 355–364.
- ROBINSON G. S. (1976): The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera. – Entomologist's Gazette, 27: 127–132.
- SEGERER A. H., HASLBERGER A. & GRÜNEWALD T. (2011): *Olethreutes subtilana* (Falkovich, 1959): Unexpected occurrence of an 'eastern' leaf roller in Central Europe, uncovered by DNA barcoding (Tortricidae: Olethreutinae). – Nota lepidopterologica, 33: 197–206.
- STERLING P., PARSONS M. & LEWINGTON R. (2012): Field Guide to the Micromoths of Great Britain and Ireland. – British Wildlife Publishing, Gillingham, Dorset, 416 pp.
- TAMURA K., PETERSON D., PETERSON N., STECHER G., NEI M. & KUMAR S. (2011): MEGA5: Molecular Evolutionary Molecular Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. – Molecular Biology and Evolution 28: 2731–2739.
- WHITEBREAD S. (2007): *Sphaleroptera alpicolana* (Frölich, 1830) (Lepidoptera, Tortricidae, Cnephasiini): a species complex. – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 86: 177–204.
- WIESER C. (2008): Die Schmetterlinge Kärntens. Teil I. Micropterigidae – Crambidae. – Landesmuseum Kärnten & Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 555 pp.
- WIESER C. (2014): Ergebnisse von Schmetterlingserhebungen in Pirka nördlich von Kraig, beim Wildoner südlich von Metnitz und in Berg ob Arriach (Insecta: Lepidoptera). – Rudolfinum. Jahrbuch des Landesmuseums Kärnten 2012: 183–210. Klagenfurt.

Anschriften der Autoren:

Dr. Peter Huemer,
Tiroler Landes-
museen
BetriebsGes.m.b.H.,
Naturwissen-
schaftliche
Sammlungen,
Feldstraße 11 a,
A-6020 Innsbruck,
E-Mail: p.huemer@
tiroler-landesmu-
seen.at

Dr. Christian Wieser,
Landesmuseum
Kärnten,
Museumgasse 2,
A-9021 Klagenfurt,
E-Mail: christian.
wieser@landesmu-
seum.ktn.gv.at

Dr. Marko Mutanen,
Biodiversity Unit,
Department of
Biology,
University of Oulu,
Oulu, Finland,
E-Mail: marko.
mutanen@oulu.fi

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [204_124](#)

Autor(en)/Author(s): Huemer Peter, Wieser Christian, Mutanen Marko

Artikel/Article: [Rhigognostis scharnikensis sp. n., eine morphologisch und genetisch differenzierte neue Schmetterlingsart aus den Hohen Tauern \(Lepidoptera, Plutellidae\) 443-454](#)