Beiträge zur Entomofaunistik 20: 21–39 | Wien, Dezember 2019

DNA-Barcoding als signifikanter Beitrag zur regionalen Faunistik: Erstnachweise von Schmetterlingen für das Burgenland und Österreich (Insecta: Lepidoptera)

Peter Huemer

Abstract

DNA barcoding as a significant contribution to regional faunistics: new records of moths for Burgenland and Austria (Insecta: Lepidoptera). – As part of selective genetic sampling of Lepidoptera in Burgenland (Austria), 74 species are firstly recorded for the federal state. The previously underestimated regional biodiversity includes seven new records for Austria: *Nemapogon hungaricus* Gozmány, 1960, *Trichophaga scandinaviella* Zaguljaev, 1960 (Tineidae), *Bucculatrix* sp. (Bucculatricidae), *Nothris gregerseni* Karsholt & Šumpich, 2015 (Gelechiidae), *Batrachedra parvulipunctella* Chrétien, 1915 (Batrachedridae), *Oxyptilus buvati* (Bigot & Picard, 1988) (Pterophoridae) and *Delplanqueia inscriptella* (Duponchel, 1836) (Pyralidae). All species were confirmed after a first morphological diagnosis by the application of molecular identification methods (DNA barcoding). The importance of DNA barcoding for an objective faunistic species inventory is briefly discussed.

Key words: Lepidoptera, Austria, Burgenland, new records, mtCOI gene, identification.

Zusammenfassung

Im Rahmen punktueller genetischer Beprobungen von Schmetterlingen im Burgenland (Österreich) werden 74 Arten erstmals für das Bundesland gemeldet. Die bislang unterschätzte regionale Artenvielfalt inkludiert sieben Neufunde für Österreich: *Nemapogon hungaricus* Gozmány, 1960, *Trichophaga scandinaviella* Zaguljaev, 1960 (Tineidae), *Bucculatrix* sp. (Bucculatricidae), *Nothris gregerseni* Karsholt & Šumpich, 2015 (Gelechiidae), *Batrachedra parvulipunctella* Chrétien, 1915 (Batrachedridae), *Oxyptilus buvati* (Bigot & Picard, 1988) (Pterophoridae) und *Delplanqueia inscriptella* (Duponchel, 1836) (Pyralidae). Alle Arten wurden nach einer morphologischen Erstdiagnose durch die Anwendung molekularer Bestimmungsmethoden (DNA-Barcoding) abgesichert. Die sich daraus ergebende Bedeutung des DNA-Barcodings für eine objektive faunistische Inventarisierung wird kurz diskutiert.

Einleitung

Die Erfassung von Tierarten in einem bestimmten geografischen Bereich, bekannt als Faunistik, ist eine wesentliche Basis für Grundlagenforschung wie Taxonomie, aber auch für bedeutende angewandte Bereiche wie Arten- und Naturschutz. Dank nunmehr beinahe 250 Jahren Forschungsaktivitäten zählen Schmetterlinge in Österreich zu den faunistisch recht gut bekannten Großgruppen. Dies äußert sich auch in einem rezent neubearbeiteten Inventar des Artenbestandes (Huemer 2013). Neufunde von Lepidopteren auf nationaler oder auch Bundesländer-Ebene werden daher zusehends als „Highlights“ gesehen und gelten jedenfalls als veröffentlichungswürdig.

Mag. Dr. Peter Huemer, Tiroler Landesmuseen Betriebsges.m.b.H., SFZ, Naturwissenschaftliche Sammlungen, Krajnc-Straße 1, 6060 Hall, Österreich (*Austria*).
E-Mail: p.huemer@tiroler-landesmuseen.at

Der zu Beginn des Jahrtausends entwickelte Ansatz einer genetisch orientierten Determination von Arten mittels DNA-Barcoding (Hebert et al. 2003) hat inzwischen auch in Mitteleuropa seinen Niederschlag gefunden, zuerst in Bayern mit dem Projekt „Barcoding Fauna Bavarica", seit 2010 aber auch im Rahmen einer großen auf Schmetterlinge gerichteten Kampagne „Lepidoptera of the Alps" der Tiroler Landesmuseen. Bisherige auf Österreich bezogene Studien konzentrierten sich vor allem auf die westlichen Bundesländer Tirol und Vorarlberg sowie auf Kärnten bzw. bundesweit auf wenige taxonomische Gruppen. 2016 wurde daher eine Initiative zur genetischen Erhebung möglichst vieler Lepidopterenarten im Burgenland gestartet. In der vorliegenden Arbeit werden als erstes Ergebnis Neufunde aus diesem Forschungsvorhaben für dieses Bundesland vorgestellt (in Anlehnung an Huemer 2013). Beobachtungsdaten zahlreicher weiterer Arten, sowohl mit weiter Verbreitung als auch mit extrem restriktivem Vorkommen, finden sich in der BioOffice-Datenbank der Tiroler Landesmuseen, darunter beispielsweise die Zweitfunde von *Eulamprotes plumbella* (Gelechiidae) und *Pseudobissetia terrestrellus* (Crambidae) für Österreich, und stehen über die Datenbank BOLD (Barcode of Life Datasystems http://www.boldsystems.org/) im Dataset „DS-LEABUR Lepidoptera of the Alps – Burgenland" zur Verfügung.

Material und Methoden

Die hier präsentierten Untersuchungen erheben weder räumlich noch vom taxonomischen Umfang einen auch nur annähernden Anspruch auf Vollständigkeit. Sie beschränken sich geografisch auf das nördliche Burgenland (Region Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel). Hier fanden Beprobungen punktuell in jeweils mehrtägigen Zyklen zu unterschiedlichen Jahreszeiten zwischen Mai und Oktober 2016 bis 2018 statt. Primär wurden nachtaktive Arten mittels drei bis vier Leuchtpyramiden aufgesammelt, vereinzelt auch tagaktive Schmetterlinge. Älteres Material wird hier nicht berücksichtigt. Sämtliches Belegmaterial befindet sich in den Naturwissenschaftlichen Sammlungen des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum.

Um den Erfordernissen nachfolgender molekularer Untersuchungen gerecht zu werden, wurden Belege möglichst aller Morphospezies umgehend genadelt und getrocknet sowie nach morphologischen Merkmalen im Feld bzw. in den Laboratorien der Tiroler Landesmuseen provisorisch vorbestimmt. Weitere Arbeitsschritte umfassten die Georeferenzierung und damit einhergehend die Etikettierung und Digitalisierung der Belegtiere im Programm BioOffice sowie nach finaler Probenauswahl eine fotografische Dokumentation. Proben beschränkten sich auf potenzielle Neufunde sowie eine erhebliche Anzahl weiterer Arten, umfassten jedoch aus budgetären Gründen nicht den gesamten erfassten Artenbestand. Gewebeproben (Bein oder Teil eines Beines) der vorselektierten Exemplare wurden in Well Plates à 95 Proben überführt und an das Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB, University of Guelph, Ontario, Kanada) versendet. Die DNA-Isolation, PCR-Amplifikation sowie die anschließende DNA-Sequenzierung erfolgten am CCDB nach den bei deWaard et al. (2008) beschriebenen Standardprotokollen. Mit Hilfe dieser Methoden wurde eine im Optimalfall

658 Basenpaare umfassende Region der mitochondrialen Cytochrom C Oxidase I (COI, Barcodefragment 5), der sogenannte DNA-Barcode sequenziert. Sämtliche Daten finden sich in BOLD und stehen hier der Scientific Community zur Verfügung.

Nach Vorliegen der genetischen Befunde wurden die präliminären Determinationen nach bereits vorhandenen Barcode-Sequenzen in BOLD verifiziert bzw. in einigen Fällen korrigiert. Die Artabgrenzungen orientieren sich an intra- vs. interspezifischen Distanzen im Barcode-Fragment, die basierend auf dem Kimura-2-Parameter-Modell (K2P) mit Hilfe der Analyse Tools von BOLD v. 4.0 berechnet wurden. Für zwei Arten werden auf K2P basierende und mit dem Programm MEGA6 (Tamura et al. 2013) konstruierte Neighbour Joining Trees abgebildet.

Ergebnisse

Die nachfolgende Auflistung der Landesneufunde umfasst taxonomische Angaben (Familien-, Gattungs- und Artnamen), weitgehend laut Huemer (2013), exakte Funddaten sowie die Identifikationsnummern für das/die Belegexemplar(e) (Specimen ID) und die damit verknüpfte Identifikationsnummer für die Sequenz (Sequence ID) sowie die Sequenzlänge (laut BOLD). Weitere, nicht sequenzierte Individuen liegen vielfach vor, sind jedoch hier nicht vermerkt.

Nepticulidae

***Stigmella aceris* (Frey, 1857)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26721; Sequence ID: LEASU885-18 (658 bp).

***Stigmella ulmivora* (Fologne, 1860)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26556; Sequence ID: LEASU720-18 (631 bp).

***Stigmella paradoxa* (Frey, 1858)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26559; Sequence ID: LEASU723-18 (658 bp).

***Etainia louisella* (Sircom, 1849)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26708; Sequence ID: LEASU872-18 (614 bp).

***Zimmermannia atrifrontella* (Stainton, 1851)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26694; Sequence ID: LEASU858-18 (658 bp).

Abb. 1–2: (1) *Nemapogon hungaricus* (sequenziertes Individuum). (2) *Trichophaga scandinaviella* (sequenziertes Individuum). / *(1) Nemapogon hungaricus (sequenced specimen). (2) Trichophaga scandinaviella (sequenced specimen).* © Stefan Heim.

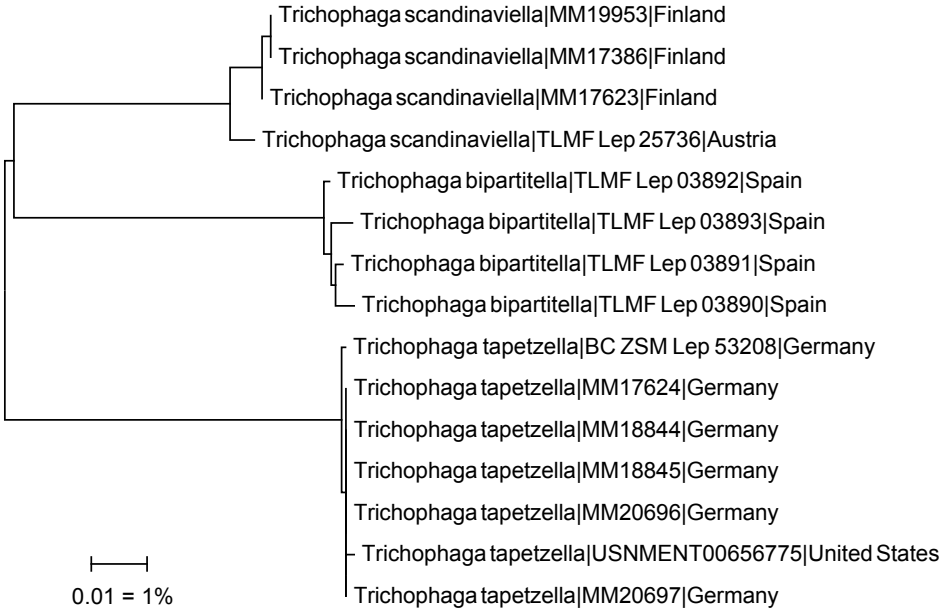

Abb. 3: Neighbour Joining tree kontinental-europäischer *Trichophaga* basierend auf Sequenzen des mtDNA COI-Gens (Barcodefragment 5', 658bp) (Kimura-2-Parameter, produziert mit MEGA 6; cf. Tamura et al. 2013). / *Neighbour Joining tree of continental-European Trichophaga based on sequences of the mtDNA COI gene (barcode fragment 5', 658bp) (Kimura-2-parameter distance, produced with MEGA 6, see Tamura et al. 2013).*

Zimmermannia amani Svensson, 1966

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23143; Sequence ID: LEAST545-17 (658 bp).

Heliozelidae

Antispila treitschkiella (Fischer von Röslerstamm, 1843)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26711; Sequence ID: LEASU875-18 (583 bp).

Psychidae

Narycia duplicella (Goeze, 1783)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26458; Sequence ID: LEASU622-18 (658 bp).

Tineidae

***Nemapogon hungaricus* Gozmány, 1960** (Abb. 1)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26720; Sequence ID: LEASU884-18 (658 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich! Das Areal dieser Art umfasst Italien, die gesamte Balkanhalbinsel bis in die Türkei bzw. im Norden Ungarn und die Slowakei (Gaedike 2015). Die Biologie ist unbekannt, jedoch lebt die Raupe mit hoher Wahrscheinlichkeit an Totholz.

***Nemapogon falstriella* (Bang-Haas, 1881)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26682; Sequence ID: LEASU846-18 (658 bp).

***Cephimallota crassiflavella* Bruand, 1851**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26544; Sequence ID: LEASU708-18 (658 bp).

Bemerkung: Frühere Meldungen von *C. angusticostella* (Zeller, 1839) sind überprüfungsbedürftig und teilweise *C. crassiflavella* zuzuordnen. Allerdings wurde aus dem Burgenland bisher noch keine der beiden Arten belegt (Huemer 2013).

***Trichophaga scandinaviella* Zaguljaev, 1960** (Abb. 2–3)

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25736; Sequence ID: LEASU376-18 (614 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich! Diese in Nordeuropa verbreitete Art wurde kürzlich auch in der Slowakei nachgewiesen (Štefanovič, 2018).

Bucculatricidae

***Bucculatrix* sp.**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26470; Sequence ID: LEASU634-18 (658 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich mit weiteren unveröffentlichten Funden aus Niederösterreich und Kärnten! Eine noch unbeschriebene Art.

Gracillariidae

***Gracillaria loriolella* Frey, 1881**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23722; Sequence ID: LEAST649-17 (658 bp).

Acrocercops brongniardella (Fabricius, 1798)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26695; Sequence ID: LEASU859-18 (658 bp).

Parornix tenella (Rebel, 1919)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26727; Sequence ID: LEASU891-18 (658 bp).

Phyllocnistis unipunctella (Stephens, 1834)

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26485; Sequence ID: LEASU649-18 (658 bp).

Bemerkung: Für das Burgenland bisher nur als fragliche Meldung aufgelistet (Huemer 2013).

Argyresthiidae

Argyresthia semitestacella (Curtis, 1833)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26734; Sequence ID: LEASU898-18 (658 bp).

Plutellidae

Plutella porrectella (Linnaeus, 1758)

Nachweis: Burgenland, NSG Siegendorfer Puszta, 47,7778°N, 16,5817°E, 175 m, 9.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25859; Sequence ID: LEASU499-18 (658 bp).

Glyphipterigidae

Digitivalva perlepidella (Stainton, 1849)

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26718; Sequence ID: LEASU882-18 (658 bp).

Lyonetiidae

Leucoptera heringiella Toll, 1938

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26554; Sequence ID: LEASU718-18 (658 bp).

Autostichidae

***Apatema* sp.**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26685, 26686; Sequence ID: LEASU849-18 (658 bp), LEASU850-18 (658 bp).

Bemerkung: Aus Österreich wurden mit *A. mediopallidum* Walsingham, 1900 und *A. whalleyi* (Popescu-Gorj & Capuse, 1965) bisher erst zwei Arten der Gattung gemeldet (Huemer 2013), *A. whalleyi* auch aus dem Burgenland. Die hier aufgelistete Art gehört hingegen möglicherweise zu *A. mediopallidum*, allerdings gibt es dazu mehrere Barcode-Cluster, sodass der Artstatus vorerst ungeklärt bleibt.

Lecithoceridae

***Homaloxestis briantiella* (Turati, 1879)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26678; Sequence ID: LEASU842-18 (612 bp).

Oecophoridae

***Decantha borkhausenii* (Zeller, 1839)**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26469; Sequence ID: LEASU633-18 (658 bp).

Lypusidae

***Lypusa maurella* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 3.5.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26697; Sequence ID: LEASU861-18 (614 bp).

Bemerkung: Frühere Meldungen sind nach der Beschreibung der ebenfalls im östlichen Österreich vorkommenden *L. tokari* Elsner, Liska & Petru, 2008 überprüfungswürdig und es handelt sich hier um den ersten gesicherten Fund von *L. maurella* im Burgenland.

Depressariidae

***Agonopterix liturosa* (Haworth, 1811)**

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25772; Sequence ID: LEASU412-18 (614 bp).

Cosmopterigidae

Cosmopterix scribaiella Zeller, 1850

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26758; Sequence ID: LEASU922-18 (658 bp).

Gelechiidae

Monochroa moyses Uffen, 1991

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26475; Sequence ID: LEASU639-18 (658 bp).

Bemerkung: Die Art wurde neulich als Erstfund für Österreich aus dem Wienerwald gemeldet (Stark & Buchner 2016) und es handelt sich hier um den zweiten Nachweis für das Bundesgebiet.

Aproaerema wormiella (Wolff, 1958)

Nachweise: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer; Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22929, 26448; Sequence ID: LEAST331-17 (658 bp), LEASU612-18 (653 bp).

Aproaerema vinella Bankes, 1898

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26450; Sequence ID: LEASU614-18 (658 bp).

Anacampsis obscurella (Denis & Schiffermüller, 1775)

Nachweise: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer; St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26670, 26725; Sequence ID: LEASU834-18 (658 bp), LEASU889-18 (658 bp).

Nothris gregerseni Karsholt & Šumpich, 2015 (Abb. 4)

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25776; Sequence ID: LEASU416-18 (658 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich! Die erst in jüngster Vergangenheit beschriebene und vor allem in Nordeuropa verbreitete Art wurde in einem Exemplar auch in Tschechien nachgewiesen (Šumpich in litt).

Helcystogramma arulensis (Rebel, 1929)

Nachweise: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer; ditto, aber 15.6.2017.

Specimen ID: TLMF Lep 22895, 26750; Sequence ID: LEAST297-17 (634 bp), LEASU914-18 (658 bp).

Abb. 4–5: (4) *Nothris gregerseni* (sequenziertes Individuum). (5) *Batrachedra parvulipunctella* (sequenziertes Individuum). / *(4) Nothris gregerseni (sequenced specimen). (5) Batrachedra parvulipunctella (sequenced specimen).* © Stefan Heim.

Gelechia basipunctella Herrich-Schäffer, 1854

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22945; Sequence ID: LEAST347-17 (658 bp).

***Gelechia sestertiella* Herrich-Schäffer, 1854**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26704; Sequence ID: LEASU868-18 (658 bp).

***Scrobipalpa halonella* (Herrich-Schäffer, 1854)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 24.5.2017 und 25.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23063, 23076, 23112; Sequence ID: LEAST465-17 (658 bp), LEAST478-17 (658 bp), LEAST514-17 (685 bp).

Bemerkung: Minimale Genitalunterschiede von Tieren aus Dürnstein (NÖ) wurden im DNA-Barcode nicht bestätigt (Segerer in litt).

***Klimeschiopsis kiningerella* (Duponchel, 1843)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26723; Sequence ID: LEASU887-18 (658 bp).

***Caryocolum tischeriella* (Zeller, 1839)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26705; Sequence ID: LEASU869-18 (581 bp).

Batrachedridae

***Batrachedra parvulipunctella* Chrétien, 1915** (Abb. 5–6)

Nachweise: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer; ditto, aber 17.8.2017.

Specimen ID: TLMF Lep 22925, 22993, 22994, 22995; Sequence ID: LEAST327-17 (658 bp), LEAST395-17 (658 bp), LEAST396-17 (658 bp), LEAST397-17 (658 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich! Das bisher bekannte Areal umfasst das südliche Europa bis zur nördlichen Adria, ein mutmaßlich verdrifteter Einzelfund auch aus England (Koster & Sinev 2003). Die Raupen zeichnen sich durch eine außergewöhnliche Lebensweise aus. Sie leben kommensalisch in den Kolonien von Cocciden an *Phragmites* und *Arundo*. Die Falter wurden in der Umgebung der Biologischen Station Illmitz ausgesprochen häufig beobachtet (ca. 100 Exemplare) und es überrascht, dass diese Art bisher noch nie beobachtet wurde. Eine rezente Einschleppung erscheint aufgrund der Biologie und des Habitats aber trotzdem unwahrscheinlich.

Coleophoridae

***Coleophora lineolea* (Haworth, 1828)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26719; Sequence ID: LEASU883-18 (658 bp).

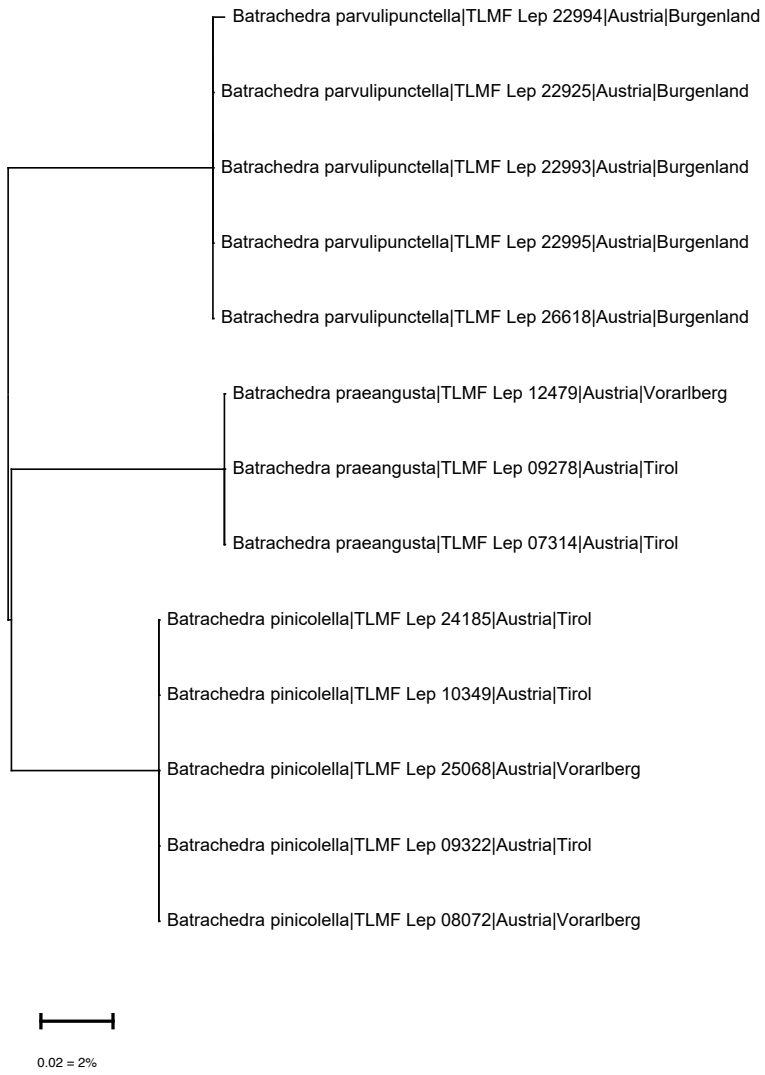

Abb. 6: Neighbour Joining tree österreichischer *Batrachedra* basierend auf Sequenzen des mtDNA COI-Gens (Barcodefragment 5', 658bp) (Kimura-2-Parameter, produziert mit MEGA 6; cf. Tamura et al. 2013). / *Neighbour Joining tree of Austrian Batrachedra based on sequences of the mtDNA COI gene (barcode fragment 5', 658bp) (Kimura-2-parameter distance, produced with MEGA 6, see Tamura et al. 2013).*

Coleophora congeriella Staudinger, 1859

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056° N, 16,6364° E, 190 m, 25.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23103; Sequence ID: LEAST505-17 (658 bp).

Coleophora adjectella (Herrich-Schäffer, 1861)

Nachweis: Burgenland, NSG Siegendorfer Puszta, 47,7778°N, 16,5817°E, 175 m, 14.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26663; Sequence ID: LEASU827-18 (658 bp).

Bemerkung: Bisher in Österreich nur aus Vorarlberg (Huemer 2013) sowie in unveröffentlichten Funden im Lepiforum aus Niederösterreich bekannt.

Coleophora mareki Tabell & Baldizzone, 2014

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25790; Sequence ID: LEASU430-18 (658 bp).

Coleophora ochrea (Haworth, 1828)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26688; Sequence ID: LEASU852-18 (658 bp).

Coleophora bilineella Herrich-Schäffer, 1855

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 8.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25834; Sequence ID: LEASU474-18 (658 bp).

Coleophora motacillella Zeller, 1849

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 17.8.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26780; Sequence ID: LEASU944-18 (658 bp).

Elachistidae

Elachista heringi Rebel, 1899

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 25.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23098; Sequence ID: LEAST500-17 (658 bp).

Elachista subocellea (Stephens, 1834)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 27.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25751, 25752; Sequence ID: LEASU391-18 (638 bp), LEASU392-18 (658 bp).

Elachista metella Kaila, 2002

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26713; Sequence ID: LEASU877-18 (658 bp).

Elachista chrysodesmella Zeller, 1850

Nachweis: Burgenland, NSG Siegendorfer Puszta, 47,7778°N, 16,5817°E, 175 m, 9.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25856; Sequence ID: LEASU496-18 (658 bp).

Elachista elsaella Traugott-Olsen, 1988

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26691, 26692, 26693; Sequence ID: LEASU855-18 (658 bp), LEASU856-18 (658 bp), LEASU857-18 (603 bp).

Elachista consortella Stainton, 1851

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 8.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25837; Sequence ID: LEASU477-18 (658 bp).

Parametriotidae

Spuleria flavicaput (Haworth, 1828)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 5.5.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26646; Sequence ID: LEASU810-18 (658 bp).

Dystebenna stephensi (Stainton, 1849)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26539; Sequence ID: LEASU703-18 (658 bp).

Blastobasidae

Blastobasis glandulella (Riley, 1871)

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25814; Sequence ID: LEASU454-18 (658 bp).

Hypatopa inunctella Zeller, 1839

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22960; Sequence ID: LEAST362-17 (658 bp).

Scythrididae

Scythris vittella (O. Costa, 1834)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26680; Sequence ID: LEASU844-18 (658 bp).

Pterophoridae

Oxyptilus buvati Bigot & Picard, 1988

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25769; Sequence ID: LEASU409-18 (634 bp).

Bemerkung: Erstnachweis für Österreich! Der taxonomische Status ist umstritten und die Art fehlt daher im Katalog der Schmetterlinge Österreichs (Huemer 2013). DNA-Barcode Sequenzen unterstützen jedoch eindeutig den hier postulierten Artstatus.

Tortricidae

Eana derivana (de la Harpe, 1858)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26515; Sequence ID: LEASU679-18 (658 bp).

Cnephasia cupressivorana (Staudinger, 1871)

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 3.5.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26702; Sequence ID: LEASU866-18 (658 bp).

Bemerkung: Die Bodenständigkeit dieser Art in Österreich wurde nach Meldungen aus Kärnten von Huemer (2013) noch bezweifelt. Mehrfache Nachweise im Römersteinbruch St. Margarethen bestätigen jedoch die erfolgreiche Etablierung dieser Art.

Phtheochroa schreibersiana (Frölich, 1828)

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer; St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 3.5.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22918, 26698; Sequence ID: LEAST320-17 (658 bp), LEASU862-18 (658 bp).

Cochylidia heydeniana (Herrich-Schäffer, 1851)

Nachweis: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25805; Sequence ID: LEASU445-18 (658 bp).

Celypha rosaceana (Schläger, 1847)

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 17.8.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23010; Sequence ID: LEAST412-17 (658 bp).

Endothenia pullana (Haworth, 1811)

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26481; Sequence ID: LEASU645-18 (648 bp).

Eucosma parvulana (Wilkinson, 1859)

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 17.8.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 23023; Sequence ID: LEAST425-17 (658 bp).

Bemerkung: Im DNA-Barcode nicht sicher von *Eucosma fulvana* Stephens, 1834 zu unterscheiden.

***Gypsonoma oppressana* (Treitschke, 1835)**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22908; Sequence ID: LEAST310-17 (658 bp).

***Gypsonoma aceriana* (Duponchel, 1843)**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26756; Sequence ID: LEASU920-18 (658 bp).

***Epiblema cnicicolana* (Zeller, 1847)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 16.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26528; Sequence ID: LEASU692-18 (658 bp).

***Grapholita delineana* Walker, 1863**

Nachweis: Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 26.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 22919; Sequence ID: LEAST321-17 (658 bp).

***Grapholita janthinana* (Duponchel, [1843])**

Nachweise: Burgenland, Jois SW, Hackelsberg, 47,9539°N, 16,7747°E, 190 m, 7.9.2016, leg. Huemer; Burgenland, NP Neusiedler See, Illmitz, Biologische Station N, 47,7722°N, 16,7664°E, 118 m, 15.6.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25797, 26752; Sequence ID: LEASU437-18 (658 bp), LEASU916-18 (658 bp).

***Pammene gallicolana* (Lienig & Zeller, 1846)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 7.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26675; Sequence ID: LEASU839-18 (579 bp).

***Dichrorampha cinerascens* (Danilevsky, 1948)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 8.9.2016, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 25831; Sequence ID: LEASU471-18 (658 bp).

Bemerkung: Die Art fehlt zwar im Katalog der Schmetterlinge Österreichs (Huemer 2013), wurde allerdings laut Lepiforum (www.lepiforum.de) in der Originalbeschreibung für Wien gemeldet. Der nunmehrige zweite Nachweis für das Bundesgebiet bestätigt diese bislang nicht überprüfbare Angabe.

Pyralidae

***Delplanqueia inscriptella* (Duponchel, 1836)**

Nachweis: Burgenland, St. Margarethen, Römersteinbruch, 47,8056°N, 16,6364°E, 190 m, 25.5.2017, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26573; Sequence ID: LEASU737-18 (658 bp).

Bemerkung: Erstmeldung für Österreich! Die Art wurde darüber hinaus schon online im Lepiforum (www.lepiforum.de) aus Niederösterreich veröffentlicht.

***Euzopherodes charlottae* (Rebel, 1914)**

Nachweis: Burgenland, Winden am See N, Zeilerberg, 47,9711°N, 16,7483°E, 200 m, 5.8.2018, leg. Huemer.

Specimen ID: TLMF Lep 26444; Sequence ID: LEASU608-18 (645 bp).

Diskussion

Der äußerst wertvolle Beitrag des DNA-Barcodings zur Erkennung kryptischer Diversität bei Schmetterlingen wurde bereits in zahlreichen Studien belegt, zuletzt bei Huemer & Karsholt (2018) mit gleich 27 bislang unbeschriebenen Arten aus Europa in einer einzigen Gattung. Aber auch der Impetus dieser neuen genetischen Bestimmungsmethode auf die faunistische Forschung wird vor allem in Mitteleuropa durch einige nationale bzw. internationale Barcoding-Initiativen zunehmend offensichtlich. Mehrere Publikationen, vor allem aus Deutschland, Österreich und Norditalien, haben zu einer Vielzahl an regionalen bis nationalen Neufunden geführt und somit wesentlich zur jeweiligen Landesfaunistik beigetragen (z. B. Guggemoos et al. 2018, Haslberger & Segerer 2016, Huemer 2014, Huemer & Hebert 2015, 2016, Segerer et al. 2015). Aus dem östlichen Österreich lagen hingegen bislang noch keine größeren Beiträge des DNA-Barcodings zur Faunistik vor. DNA-Barcoding hat jedoch entscheidend geholfen, viele kryptische Arten mit überschaubarem Aufwand, jedoch großer Präzision in der Determination zu erkennen. Auch adaptierte Erfassungsmethoden, wie die Verwendung von hoch attraktiven Lichtquellen, haben vor allem bei kleinen und wenig flugaktiven Arten aus Familien wie Nepticulidae, Gracillariidae und Elachistidae zu verbesserten Beprobungsergebnissen beigetragen. Der Zuwachs von nunmehr 74 genetisch verifizierten Neufunden für das Burgenland entspricht, bei einem bisherigen Artenbestand von 2415 spp., immerhin etwa 3 % der Landesfauna. Das ist in Anbetracht der kurzen und überdies regional eingeschränkten Erhebungen mehr als erstaunlich und deutet gerade auch in Zeiten des global diskutierten Insektensterbens immer noch auf erhebliche Kenntnislücken in der basalen Arteninventarisierung hin. Diese gilt es daher in absehbarer Zeit dringend zu schließen und auf eine Erstellung einer Barcode-Bibliothek der Schmetterlinge auf Länderebene und in nationaler Sicht hinzuarbeiten.

Danksagung

Besonderen Dank wird dem Team des Canadian Centre of DNA-Barcoding (Guelph, Ontario, Kanada) sowie dem BOLD Management & Analysis System und Genome Canada (Ontario Genomic Institute) für Sequenzierungen und deren Co-Finanzierung im Rahmen des iBOL-Projektes sowie Datenbankanalysen geschuldet. Sequenzanalysen wurden durch Finanzmittel von Genome Canada über das Ontario Genomics Institute als Unterstützung des International Barcode of Life Projektes ermöglicht. Schließlich gebührt dem Ontario Ministry of Research and Innovation für die Unterstützung von BOLD herzlicher Dank.

Sequenzierungen wurden dankenswerterweise durch die Autonome Provinz Bozen – Südtirol, Abteilung Bildungsförderung, Universität und Wissenschaft im Rahmen des Projektes „Genetische Artabgrenzung ausgewählter arkto-alpiner und boreo-montaner Tiere Südtirols“ gefördert.

Die Feldarbeiten wurden von der Biologischen Station Illmitz (Mag. Dr. Thomas Zechmeister) sowie dem Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (DI Johannes Ehrenfeldner) fachlich unterstützt. Dank gebührt aber auch dem Amt der Burgenländischen Landesregierung für die unbürokratische Hilfestellung mit den nötigen Ausnahmegenehmigungen. Herrn Dr. Andreas Segerer (Zoologische Staatssammlung, München), DI Jan Šumpich (National Museum, Prag) wird für diverse Informationen herzlich gedankt, Stefan Heim (Tiroler Landesmuseen, Innsbruck) für Abbildungen.

Nicht zuletzt sei der Stiftung „Blühendes Österreich – REWE International gemeinnützige Privatstiftung“ (Mag. Ronald Würflinger) für die Unterstützung im Rahmen einer Kooperation mit den Tiroler Landesmuseen herzlich gedankt.

Literatur

deWaard, J.R., Ivanova, N.V., Hajibabaei, M. & Hebert, P.D.N. 2008: Assembling DNA Barcodes: Analytical Protocols. Pp. 275–293. – In: Martin, C.C. (ed.): Methods in Molecular Biology: Environmental Genomics. – Humana Press Inc., Totowa, USA, 364 pp.

Gaedike, R. 2015: Tineidae I (Dryadaulinae, Hapsiferinae, Euplocaminae, Scardiinae, Nemapogoninae and Meessiinae). – In: Nuss, M., Karsholt, O. & Huemer, P. (eds.): Microlepidoptera of Europe 7. – Brill, Leiden & Boston, 308 pp.

Guggemoos, Th., Grünewald, Th., Heindel, R., Lichtmannecker, P., Seliger, R. & Segerer, A.H. 2018: Sieben Erstfunde und fünf weitere signifikante Nachweise für die Schmetterlingsfauna Deutschlands (Lepidoptera, Nepticulidae, Psychidae, Tineidae, Argyresthiidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Elachistidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 62(1): 27–31.

Haslberger, A. & Segerer, A.H. 2016: Systematische, revidierte und kommentierte Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (Insecta: Lepidoptera). – Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 106 (Supplement), 336 pp.

Hebert, P.D.N., Cywinska, A., Ball, S.L. & de Waard, J. 2003: Biological identifications through DNA barcodes. – Proceedings of the Royal Society London B 270: 313–321.

Huemer, P. 2013: Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematische und faunistische Checkliste. – Tiroler Landesmuseen Innsbruck, Studiohefte 12, 304 pp.

Huemer, P. 2014: DNA-Barcoding der Schmetterlinge (Lepidoptera) des zentralen Alpenraumes (Tirol, Südtirol) – faunistische Neufunde. – Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen 7: 188–201.

Huemer, P. & Hebert, P.D.N. 2015: DNA-Barcoding der Schmetterlinge (Lepidoptera) Vorarlbergs (Österreich) – Erkenntnisse und Rückschlüsse. – inatura – Forschung online 15: 36 pp.

Huemer, P. & Hebert, P.D.N. 2016: DNA Barcode Bibliothek der Schmetterlinge Südtirols und Tirols (Italien, Österreich) – Impetus für integrative Artdifferenzierung im 21. Jahrhundert. – Gredleriana 16: 141–164.

Huemer, P. & Karsholt, O. 2018: Revision of the genus *Megacraspedus* Zeller, 1839, a challenging taxonomic tightrope of species delimitation (Lepidoptera, Gelechiidae). – Zookeys 800: 1–278.

Koster, J.C. & Sinev, S.Yu. 2003: Momphidae, Batrachedridae, Stathmopodidae, Agonoxenidae, Cosmopterigidae, Chrysopeleiidae. – In: Huemer, P., Karsholt, O. & Lyneborg, L. (eds.): Microlepidoptera of Europe 5. – Apollo Books, Stenstrup, 387 pp.

Segerer, A.H., Lichtmannecker, P., Haslberger, A. & Grünewald, Th. 2015: Erstfunde faunistisch signifikanter Schmetterlingsarten in Deutschland und Bayern (Insecta: Lepidoptera: Nepticulidae, Gelechiidae, Coleophoridae, Tortricidae) (8. Beitrag zur genetischen Re-Identifizierung heimischer Lepidoptera). – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 64(3/4): 70–76.

Stark, W. & Buchner, P. 2016: Erstnachweise von Schmetterlingsarten (Lepidoptera) für Österreich und Niederösterreich. – Beiträge zur Entomofaunistik 17: 63–76.

Štefanovič, R. 2018: Faunistic Records from Slowakia. – Entomofauna carpathica 30(1): 58–59.

Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A. & Kumar, S. 2013: MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. – Molecular Biology and Evolution 30(12): 2725–2729.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomofaunistik

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Huemer Peter

Artikel/Article: DNA-Barcoding als signifikanter Beitrag zur regionalen Faunistik: Erstnachweise von Schmetterlingen für das Burgenland und Österreich (Insecta: Lepidoptera) 21-39