

Extended Abstract

Diptera of medical importance and beyond!

Carina ZITTRA, Günther WÖSS, Peter SEHNAL, Hans-Peter FUEHRER

Worldwide, around 160,000 species of Diptera (Insecta) were described (Marshall 2012). The species number is expanding at about one percent per year, resulting in estimated real species numbers ranging from 400,000 to 800,000 species (MARSHALL 2012; PAPE et al. 2011). Not only global species numbers are far from being known, we likewise do not know much about how many and which species do occur in Austria. For current efforts to establish DNA barcodes of Austrian Diptera, material of two previous projects act as main source: (I) the bycatch of a mosquito monitoring programme ranging from 2014–2016 in Eastern Austria (Burgenland, Lower Austria and Vienna) (ZITTRA et al. 2016, 2017a) and (II) a *Culicoides* monitoring programme ranging from 2007 to 2010, realized in all Austrian provinces (ANDERLE et al. 2011). While the Austrian Barcode of Life initiative aims at providing exhaustive baseline data on all Austrian Diptera, the present project will primarily focus on specific Dipteran families of medical importance such as Calliphoridae, Ceratopogonidae, Culicidae, Muscidae und Oestridae.

Whenever possible, at least four individuals of good condition of each identified species were used for photographic documentation. DNA was extracted from one up to three legs of each single specimen (WERBLOW et al. 2015): briefly, one 2.8 mm or three 1.4 mm ceramic bead(s) (Precellys Ceramic Kit 2.8 mm/1.4 mm, Peqlab, Erlangen, Germany) was added to each tissue sample. After homogenization with a Tysue Lysor II (Qiagen, Hilden, Germany), DNA was extracted using the “DNeasy Blood and Tissue” DNA isolation kit according to the manufacturer’s protocol (Qiagen, Hilden, Germany). Conventional polymerase chain reaction (PCR), targeting an approximately 667 bp fragment of the mitochondrial *cytochrome c oxidase subunit I* gene (*COI*) within the BOLD-barcode region was performed as reported previously (FOLMER et al. 2004, WERBLOW et al. 2016, ZITTRA et al. 2016).

More than 180 Culicidae and Oestridae (LEITNER et al. 2016) specimens were hitherto sequenced, and around 120 specimens of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) are presently being processed.

Our knowledge on the dipteran fauna of Austria is largely outdated. Till 2002 only 39 species of mosquitoes were recorded in Austria. Renewed efforts since then led to an increase to 50. Similarly a monitoring programme between 2007 and 2010 recorded 19 species of *Culicoides* for the first time in Austria (ANDERLE et al. 2011). Preliminary results of this project corroborate the poor knowledge on Austrian Diptera: we could extend distribution data of *Culicoides comosioculatus* (Diptera: Ceratopogonidae) and the non-native species *Callopistromyia annulipes* (Diptera: Ulidiidae), found for the first time in Burgenland (ZITTRA et al. 2017b).

ZITTRA C., WÖSS G., SEHNAL P., FUEHRER H.-P., 2018: Medizinisch relevante Dipteren und noch viel weiter!

Weltweit sind mehr als 160.000 Dipteren beschrieben (MARSHALL, 2012). Die Artanzahl erhöht sich pro Jahr um ein weiteres Prozent, infolgedessen die geschätzten Artanzahl zwischen 400.000 und 800.000 Arten schwankt (MARSHALL, 2012; PAPE et al. 2011). Aber nicht nur sind weltweit die Artenzahlen unbekannt, auch in Österreich kann die Artanzahl nur geschätzt werden.

Die im Rahmen dieser Arbeit für das DNA-Barcoding herangezogenen Dipteren stammen hauptsächlich aus zwei Projekten: (I) Dem Beifang aus einem dreijährigen (2014–2016) Stechmücken-Monitoring-Projekt in Ostösterreich (Burgenland, Niederösterreich und Wien) (Zittra et al. 2016, 2017a), (II) und einem österreichweiten *Culicoides*-Monitoring-Programm, das von 2007 bis 2010 durchgeführt wurde (ANDERLE et

al. 2011). Während eine möglichst vollständige Erfassung der österreichischen Diptera angestrebt wird, wird der vornehmliche Fokus dieses Projekts auf Dipteren von medizinischer Relevanz liegen, wie beispielsweise Calliphoridae, Ceratopogonidae, Culicidae, Muscidae und Oestridae.

Wenn möglich, wurden zumindest vier Individuen jeder Art die sämtliche art-spezifischen morphologischen Bestimmungsmerkmale eindeutig aufweisen fotografisch dokumentiert. Anschließend wurden ein bis drei Beine jedes einzelnen Individuums für die DNA-Extraktion herangezogen (Werblow et al. 2016). Zu jeder Probe wurden anschließend entweder ein 2,8 mm oder drei 1,4 mm Keramikkügelchen (Precellys Ceramic Kit 2.8 mm/1.4 mm, Peqlab, Erlangen, Deutschland) hinzugegeben. Im Anschluss an die Homogenisierung mit einem TyssueLyser II (Qiagen, Hilden, Deutschland) wurde die DNA unter Verwendung des „DNeasy Blood and Tissue“ Kits nach Herstellerprotokoll extrahiert (Qiagen, Hilden, Deutschland). Mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) wurden Dipteren-spezifische Primer für eine Amplifizierung eines 667 bp langen Stückes des mitochondrialen *Cytochrome-c-Oxidase Untereinheit 1* Gens (*COI*), innerhalb der BOLD-Barcode Region (Folmer et al. 2004, Zittra et al. 2016) verwendet. Mittlerweile wurden 180 Individuen der Familien Culicidae und Oestridae (LEITNER et al. 2016) morphologisch und molekularbiologisch bestimmt und anschließend sequenziert. Weitere 120 Individuen der Gattung *Culicoides* sind in Bearbeitung.

Die Dipteren-Fauna Österreichs ist an sich, abgesehen von wenigen einzelnen Projekten, nur gering untersucht. Der Anstieg des österreichischen Stechmücken-Artinventars von 39 auf 50 Taxa seit 2002 und Neunachweise von insgesamt 19 *Culicoides* Arten in Österreich im Rahmen eines einzelnen Projektes von 2007 und 2010 (ANDERLE et al. 2011) unterstreichen dies. Vorläufige Ergebnisse der bisher bearbeiteten Stichprobe allen gesammelten Materials bestätigen den unzulänglichen Bearbeitungsstand der österreichischen Diptera: wir konnten die Verbreitungsdaten *Culicoides comosioculatus* (Diptera: Ceratopogonidae) und der gebietsfremden Art *Callopistromyia annulipes* (Diptera: Ulidiidae) erweitern, die hiermit erstmals in Burgenland nachgewiesen wurden (ZITTRA et al. 2017b).

Keywords: flies, midges, cytochrome-c-oxidase subunit I gene.

Literatur

- ANDERLE F., SCHNEEMANN, Y. & SEHNAL P., 2011: *Culicoides* spp. (Diptera, Nematocera, Ceratopogonidae) in Österreich – Resümee nach 3 Jahren Monitoring im Rahmen der Bluetongue-Überwachung. *Entomologica Austriaca*. 18, 9–17.
- LEITNER N., SCHWARZMANN L., ZITTRA C., PALMIERI N., EIGNER B., OTRANTO D., GLAWISCHNIG W. & FUEHRER H.-P., 2016: Morphological and molecular identification of nasopharyngeal bot fly larvae infesting red deer (*Cervus elaphus*) in Austria. *Parasitol. Res.* 115, 4417–4422.
- MARSHALL S.F., 2012: Flies – The Natural History and Diversity of Diptera: Firefly books Ltd, Buffalo, NY, USA.
- PAPE T., BLAGODEROV V. & MOSTOVSKI M.B. 2011: Order Diptera Linnaeus, 1758. In: ZHANG, Z.-Q. (Ed.) *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa* 3148, 222–229.
- WERBLOW A., FLECHL E., KLIMPEL S., ZITTRA C., LEBL K., KIESER K., LACINY A., SILBERMAYR K., MELAU C. & FUEHRER H.-P., 2016: Direct PCR of indigenous and invasive mosquito species: a time- and cost-effective technique of mosquito barcoding. *Med. Vet. Entomol.* 30, 8–13.
- ZITTRA C., FLECHL E., KOTHMAYER M., VITECEK S., ROSSITER H., ZECHMEISTER T. & FUEHRER H.-P., 2016: Ecological characterization and molecular differentiation of *Culex pipiens* complex taxa and *Culex torrentium* in eastern Austria. *Parasit. Vectors*. 9, 197.
- ZITTRA C., VITECEK S., OBWALLER A.G., ROSSITER H., EIGNER B., ZECHMEISTER T., WARINGER J. & FUEHRER H.-P., 2017a: Landscape structure affects distribution of potential disease vectors (Diptera: Culicidae). *Parasit. Vectors*. 10, 205.

ZITTRA C., RABITSCH W., SEHNAL P. 2017b: Records of the non-native peacockfly *Callopistromyia annulipes* (MACQUART, 1855) (Diptera: Ulidiidae) in Austria. Beiträge zur Entomofaunistik. 18, 156–158.

Addresses:

Mag. Carina ZITTRA, PhD, Institut für Parasitologie, Department für Pathobiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien.

E-Mail: carina.zittra@vetmeduni.ac.at

Mag. Günther Wöss, Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich.

E-Mail: g.woess@gmail.com

Peter SEHNAL, Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich.

E-Mail: peter.sehnal@nhm-wien.ac.at

Mag. Dr. Hans-Peter FUEHRER, Institut für Parasitologie, Department für Pathobiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien.

E-Mail: hans-peter.fuehrer@vetmeduni.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [155_2](#)

Autor(en)/Author(s): Zittra Carina, Wöss Günther, Sehnal Peter, Fuehrer Hans-Peter

Artikel/Article: [Extended Abstract Diptera of medical importance and beyond! 43-45](#)