



Stechmückenmonitoring am Flughafen Wien-Schwechat



Jahresbericht 2024

Karin Bakran-Lebl, Barbara Seebacher, Julia Reichl

AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

Abteilung Vector Borne-Diseases

01.04.2025

Projektziel

In diesem Projekt wird seit 2018 ein Stechmücken-Monitoring am Flughafen Wien-Schwechat durchgeführt, um erfassen zu können, ob exotische und potenziell invasive Stechmückenarten über den Luftverkehr nach Österreich eingeschleppt werden. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*), die sich in den letzten Jahren bereits massiv in Europa ausbreiten konnte. Diese Stechmückenarten sind potenzielle Vektoren einer Vielzahl an Krankheitserregern und stellen somit eine Gefahr für die Öffentliche Gesundheit dar. Durch dieses Projekt soll das Auftreten dieser Arten am Flughafen frühzeitig erkannt werden, wodurch eine rechtzeitige Ergreifung von Gegenmaßnahmen ermöglicht wird. Des Weiteren können die gewonnenen Daten dazu herangezogen werden, österreichweit die räumlichen und zeitlichen Veränderungen im Auftreten gebietsfremder Stechmückenarten zu erfassen.

1 Hintergründe

In den letzten Jahrzehnten kommt es zu einem vermehrten Auftreten von exotischen und potenziell invasiven Stechmückenarten in Europa¹. Vor allem durch den globalen Gütertransport werden Stechmücken passiv in neue Gebiete gebracht. Falls dort passende klimatische Bedingungen vorgefunden werden, können sich in diesen Gebieten neue Populationen etablieren (MEDLOCK et al., 2012). Diese eingeschleppten Stechmückenarten stellen eine potenzielle Gefahr dar, da diese auch exotische Krankheitserreger mit sich bringen können.

Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*). Diese Art ist ein potentieller Vektor für über 20 verschiedene Krankheitserreger (z.B.: Chikungunya Virus, Dengue Virus, *Dirofilaria*), ist sehr anpassungsfähig und hat sich in den letzten Jahren bereits rapide in Europa ausgebreitet (MEDLOCK et al., 2012; BONIZZONI et al., 2013). Die Tigermücke wurde bereits in allen österreichischen Nachbarländern gefunden. In Italien, Schweiz und Slowenien bestehen bereits etablierte Populationen¹. Auch in Österreich konnte *Ae. albopictus* bereits nachgewiesen werden: im Jahr 2012 in Tirol (Bezirk Kufstein) und Burgenland (Bezirk Jennersdorf), im Jahr 2016 in Tirol (Bezirk Innsbruck-Land), sowie seit 2017 an mehreren Standorten in Tirol (in den Bezirken Lienz, Kufstein und Schwaz)². Hier ist jedoch

¹ <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-albopictus>

² <https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/vektoriebertragene-krankheiten/Stechmücken-monitoring>

davon auszugehen, dass es bisher keine etablierten Populationen gibt, und die Tigermücken jedes Jahr aufs Neue eingeschleppt wurden. Im Jahr 2020 wurden Tigermücken erstmals in Wien (Bezirk Leopoldstadt) nachgewiesen (BAKRAN-LEBL, ZITTRA, HARL, et al., 2021), und 2021 in Graz (REICHL, PROSSEGGER, EICHHOLZER, et al., 2024). Inzwischen ist diese Art in Teilen von Wien und Graz bereits etabliert und kommt dort in großer Zahl vor.

Aedes albopictus wurde nach Europa vor allem mit Gütertransporten (insbesondere mit Gebrauchtreifen und Glücksbambus) sowie durch passiven Transport adulter Tiere in Autos und Lastwägen eingeschleppt (SCHOLTE and SCHAFFNER, 2007). In Deutschland und der Schweiz erfolgten Nachweise dieser Art besonders entlang Autobahnrouten aus Südeuropa (BECKER et al., 2013; FLACIO et al., 2016).

Auch Flughäfen stellen einen möglichen Eingangspunkt für exotische und potentiell invasive Stechmücken dar (SCHOLTE et al., 2014; IBAÑEZ-JUSTICIA et al., 2017; IBAÑEZ-JUSTICIA, 2020). Es wird daher unter anderem vom European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) empfohlen, Stechmücken-Monitoring Programme an Flughäfen durchzuführen (ECDC, 2012; WHO, 2016). Gemäß den Vorgaben der International Health Regulations ist durch die Vertragsstaaten an jedem „Point of Entry“ (z.B. Flughäfen) die Kontrolle von Vektoren sicherzustellen: „The competent authorities are responsible for the supervision of vector surveillance and control“ (WHO, 2016). Die AGES führt im Auftrag des BMSGPK in Österreich das Stechmücken-Monitoring durch. Durch diese Monitoring-Programme kann erfasst werden, ob exotische Stechmückenarten eingeschleppt werden. Gegebenenfalls können somit rasch Gegenmaßnahmen ergriffen werden, um ein weiteres Ausbreiten dieser Arten zu verhindern.

2 Material und Methode

2.1 Fangmethode

2.1.1 Untersuchungszeitraum

Während der Fangsaison (Mai – Oktober) wurden die Fallen in wöchentlichen Abständen (mittwochs) kontrolliert³. Im Untersuchungsjahr 2024 wurden die Fallen erstmals am 30.04.2024 (statt Mittwoch, dem 1. Mai, da dieser auf einen Feiertag fiel) aufgestellt und am 30.10.2024 (letzter Mittwoch im Oktober) wieder abgebaut.



Abbildung 1. BG-Sentinel Falle (BG 22) vor dem Innenhof der Feuerwache. Foto: K. Bakran-Lebl

³ Der Termin am 16.10.2024 musste krankheitsbedingt entfallen.

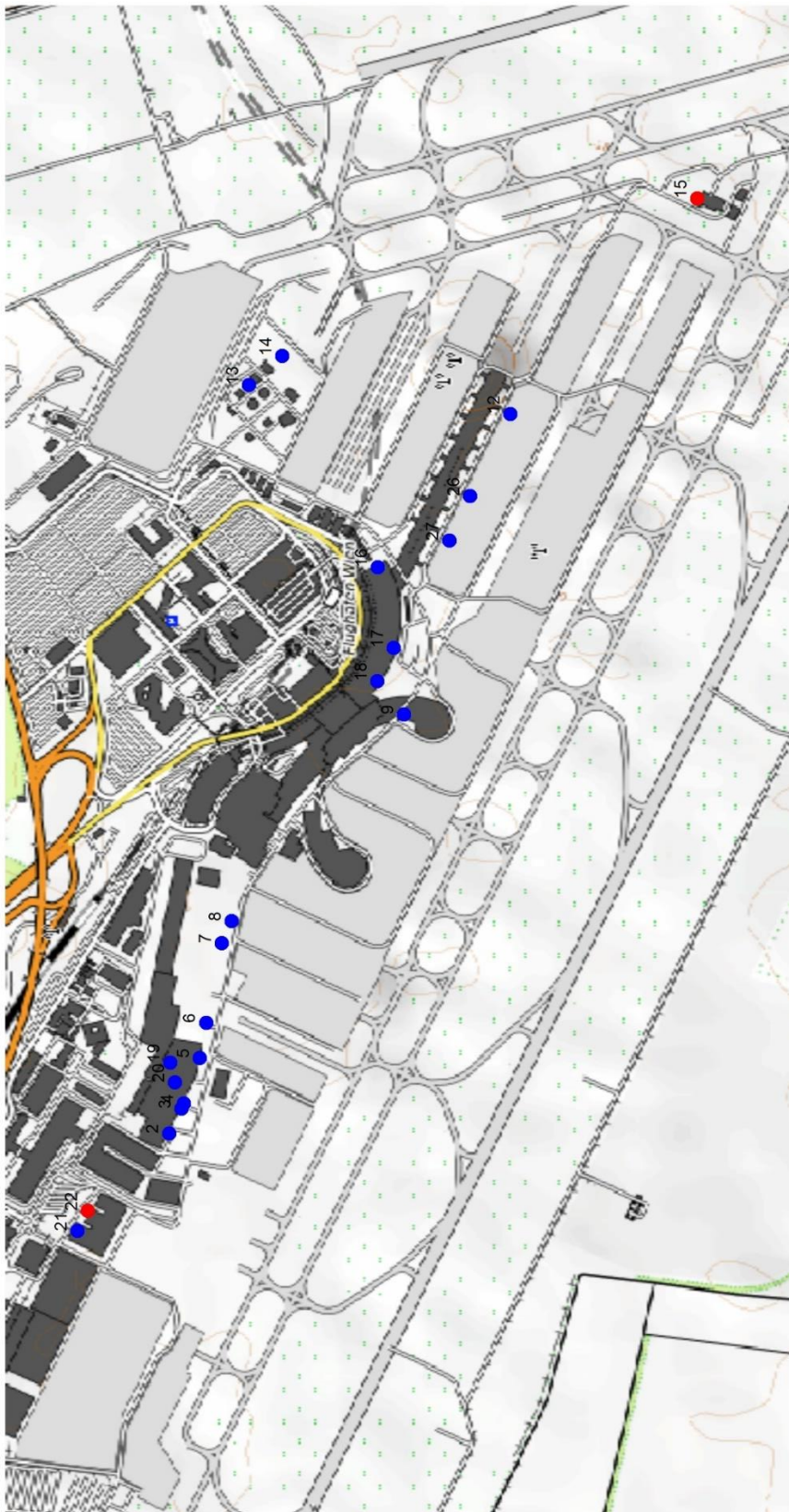


Abbildung 2. Fallenpositionen am Flughafen Wien-Schwechat im Jahr 2024 mit Ovitrap in blau und Positionen mit BG-Sentinel Falle und Ovitrap in rot. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

2.1.2 BG-Sentinel Fallen

Es wurden 2 BG-Sentinel Fallen (Abbildung 1) aufgestellt, die adulte Stechmücken mittels CO₂ (aus einer angeschlossenen Gasflasche, 0,5 kg CO₂/Tag) und mithilfe eines Duftstoffes (BG-Mozzibait⁴; nach 3 Monaten erneuert) anlocken. Die erste Falle wurde vor dem Innenhof der Feuerwache (BG 22) aufgestellt, die zweite (BG 15) wurde nahe der 2. Feuerwache aufgestellt (Abb. 2).

2.1.3 Ovitrap

Die Ovitrap („Eigelegefallen“) stellen künstliche Brutplätze dar und sollen Weibchen containerbrütender Arten der Gattung *Aedes* dazu anregen, in diese ihre Eier abzulegen (Abb. 3). Ovitrap bestehen aus einem Becher (hier wurden schwarze 0,4 l Plastikbecher verwendet) und einem Holzstäbchen (Holzmundspatel). Die Becher werden mit Wasser gefüllt, wodurch sich das Stäbchen ebenfalls mit Flüssigkeit ansaugt und so ein feuchtes Substrat darstellt, auf dem die Weibchen containerbrütender Arten der Gattung *Aedes* ihre Eier ablegen können. Durch die wöchentlichen Kontrollen sowie die Erneuerung des Wassers und Stäbchen wird sichergestellt, dass in den Bechern keine Stechmücken schlüpfen können (Entwicklungszeiten Eier: 3-7 Tage, Entwicklungszeiten Larven: 9-14 Tage: DELATTE et al., 2009).

Insgesamt wurden 21 Ovitrap (Abb. 2) an regengeschützten Stellen montiert: 4 Ovitrap an kleinen Grünflächen, 11 beim Fracht- und Passagierbereich entlang des Flugfelds, und 5 im Innenbereich des Cargo Center (Ankunft) und des Passagiergepäck-Ankunftsbereichs sowie eine Falle in der Waschbox der Feuerwehr (diese aufgrund von Renovierungsarbeiten nur bis 11.09.2024).



Abbildung 3. Ovitrap (Eigelegefalle).
Foto: K. Bakran-Lebl

⁴ Enthält eine Kombination von Substanzen, die auch auf der menschlichen Haut vorkommen (Milchsäure, Capronsäure und Ammoniak) und soll im Besonderen Asiatische Tigermücken anlocken.

2.2 Analyse der Proben

2.2.1 Adulttiere

Die Adulttiere aus den BG-Fallen wurden mit einem Stereomikroskop unter Zuhilfenahme der Bestimmungsschlüsseln von BECKER et al. (2020) und GUNAY et al. (2018) anhand morphologischer Merkmale bestimmt. Weibchen wurden (soweit weitgehend unversehrt) auf das Artniveau bzw. den Art-Komplex bestimmt, Männchen nur auf die Gattungsebene. Gegebenenfalls wurde bei einzelnen Individuen zusätzlich noch eine genetische Artbestimmung durchgeführt.

Aufgrund sehr hoher Fangzahlen bei zwei Fangereignissen beim Fallenstandort BG 22 (>1000 Individuen pro Fangereignis; vom 19.6.2024 und vom 26.6.2024) wurden an diesen nur ein Teil der Individuen auf die Art bestimmt und beim Rest bei der Gattung *Aedes* nur auf die Gattung bestimmt. Anschließend wurde aus dem Verhältnis der auf die Art ausgezählten Individuen auf die Anzahl pro Art bei den nur auf die Gattung bestimmten Individuen geschätzt.

2.2.2 Analyse auf West-Nil-Virus

Aus jeder der beiden Adultfallen wurden zwei Fänge pro Monat auf West-Nil-Virus (WNV) getestet. Für die molekularbiologische Analyse auf WNV wurde in einem ersten Schritt eine Nukleinsäureextraktion durchgeführt. Dazu wurden die Proben zunächst mithilfe von Keramikugeln (2,8 mm Precellys Ceramic Beads, VWR, Darmstadt, Deutschland) und einem Lyse-Puffer im TissueLyser II (Qiagen, Hilden, Deutschland) homogenisiert. Anschließend wurde der BioExtract SuperBall Kit (Biosellal, Dardilly, Frankreich) in Kombination mit einem KingFisher Flex96 Extraktionsroboter (Thermo Fisher Scientific, Waltham, USA) zur Isolierung von DNA und RNA verwendet.

In einem zweiten Schritt wurde eine real-time PCR zum Nachweis von Flaviviren inklusive WNV durchgeführt. Die Proben wurden mithilfe eines hausinternen WNV-Protokolls (basierend auf LINKE et al. (2007) auf einem Roche LightCycler 480 Gerät (Roche Holding AG, Basel, Schweiz) analysiert. Mittels Schmelzkurvenanalyse konnten die verschiedenen WNV-Linien bzw. andere Flaviviren (z.B. Usutu-Virus) detektiert und unterschieden werden.

Positive und fragliche Proben wurden zur Bestätigung bzw. Abklärung mittels Sanger-Sequenzierung untersucht. Dazu wurden die Proben erneut einem PCR-Protokoll (VÁZQUEZ et al., 2012) unterzogen, um ein längeres PCR-Fragment zur besseren Identifizierung und Differenzierung zu erhalten. Anschließend wurden die PCR-Produkte mithilfe des BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kits (Applied Biosystems, Waltham, USA) laut Herstellerangaben weiterbearbeitet und schlussendlich auf einem ABI Genetic Analyzer 3500 (Applied Biosystems, Waltham, USA) analysiert. Die Sequenzen wurden im Programm CLC Genomics Workbench (Qiagen, Hilden, Germany) bearbeitet und zur Identifizierung mit den Einträgen der NCBI Genbank Datenbank (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank) verglichen.

2.2.3 *Aedes*-Eier

Die Holzstäbchen aus den Ovitrapps wurden mit einem Stereomikroskop auf das Vorhandensein von *Aedes*-Eiern untersucht. Die Eier (einschließlich der bereits geschlüpften) wurden gezählt, und es wurde eine vorläufige morphologische Artbestimmung der Eier anhand ihrer Oberflächenstruktur vorgenommen. Die Eier wurden in Eppendorf-Röhrchen (1,5 ml) gefüllt und bis zur genetischen Analyse bei -80 °C gelagert.

Die Eier in den Reaktionsgefäßen wurden homogenisiert und die DNA extrahiert (Bioextract Superball, Biosellal, Frankreich). Um die Art zu bestimmen, wurde die Multiplex PCR von REICHL et al. (2024) zur Multiplex qPCR weiterentwickelt und mittels spezifischen Sonden für *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus* und *Ae. geniculatus* durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Ovitrap

Tabelle 1. Eier der Gattung Aedes in den Ovitrap in den Untersuchungsjahren 2018 – 2024.

Zeitraum	Falle	Standort	Art	Anz. Eier
2020				
22.07. - 29.07.2020	OT 01	ehem. Medical Center	<i>Ae. japonicus</i>	6
2021				
09.06. - 16.06.2021	OT 06	Air Cargo Center, Tor 28	<i>Ae. japonicus</i>	76
28.07. - 05.08. 2021	OT 05	Air Cargo Center, Tor 26	<i>Ae. albopictus</i>	2
08.09. - 15.09.2021	OT 19	Air Cargo Center, Tor 26 (innen)	<i>Ae. albopictus</i>	10
2022				
03.08.-10.08.2022	OT 19	Air Cargo Center, Tor 26 (innen)	<i>Ae. japonicus</i>	3
2023				
31.05.-07.06.2023	OT 02	Air Cargo Center, Tor 17	<i>Ae. japonicus</i>	66
07.06.-21.06.2023	OT 08	Pharma Handling Center, Tor N08	<i>Ae. japonicus</i>	35
05.07.-12.07.2023	OT 07	Pharma Handling Center, Tor N05	<i>Ae. japonicus</i>	1
09.08.-16.08.2023	OT 02	Air Cargo Center, Tor 17	<i>Ae. japonicus</i>	48
16.08.-23.08.2023	OT 19	Air Cargo Center, Tor 26 (innen)	<i>Ae. albopictus</i>	19
23.08.-30.08.2023	OT 05	Air Cargo Center, Tor 26	<i>Ae. albopictus</i>	3
23.08.-30.08.2023	OT 05	Air Cargo Center, Tor 26	<i>Ae. japonicus</i>	2
2024				
15.05-22.05.2024	OT 13	Tanklager, Birkengruppe	<i>Ae. japonicus</i>	65
12.06-19.06.2024	OT 08	Pharma Handling Center, Tor N08	<i>Ae. japonicus</i>	24
19.06-26.06.2024	OT 07	Pharma Handling Center, Tor N05	<i>Ae. albopictus</i>	1
03.07-10.07.2024	OT 08	Pharma Handling Center, Tor N08	<i>Ae. albopictus</i>	3
24.07.-31.07.2024	OT 18	Kofferankunft Wien, R1, Schalter 09	<i>Ae. albopictus</i>	4
21.08.-28.08.2024	OT 02	Air Cargo Center, Tor 17	<i>Ae. albopictus</i>	1
28.08.-04.09.2024	OT 15	2. Feuerwache, Baumgruppe	<i>Ae. albopictus</i>	8
28.08.-04.09.2024	OT 19	Air Cargo Center, Tor 26 (innen)	<i>Ae. albopictus</i>	12

Im Jahr 2024 wurden am Flughafen Wien-Schwechat in 8 Proben Eier gebietsfremder Stechmücken nachgewiesen (Tabelle 1). Tigermückeneier konnten ab Mitte Juni bis Anfang September gefunden werden, sowohl im Außenbereich als auch im Innenbereich. Die Anzahl

der Eier war jedoch gering (1-12 Eier pro Probe). Eier der Japanischen Buschmücke wurden nur zweimal im Außenbereich beobachtet, und zwar von Mitte Mai bis Mitte Juni.

3.2 Adulttiere

Im Jahr 2024 wurden insgesamt 6.803 Stechmücken gefangen, wobei 16 verschiedene Arten aus 4 Gattungen nachgewiesen werden konnten. Diese Anzahl ist deutlich höher als in den vorangegangenen Jahren (Tabelle 2).

In der Falle bei der zweiten Feuerwache (BG 15) wurden 794 Individuen (787 Weibchen, 7 Männchen) gefangen. Bei den Weibchen waren an dieser Position die häufigsten Arten mit 82,0 % *Cx. pipiens/torrentium* (645 Individuen), gefolgt von *Ae. hungaricus* mit 2,9 % (23 Individuen) und *Ae. vexans* mit 1,9 % (15 Individuen).

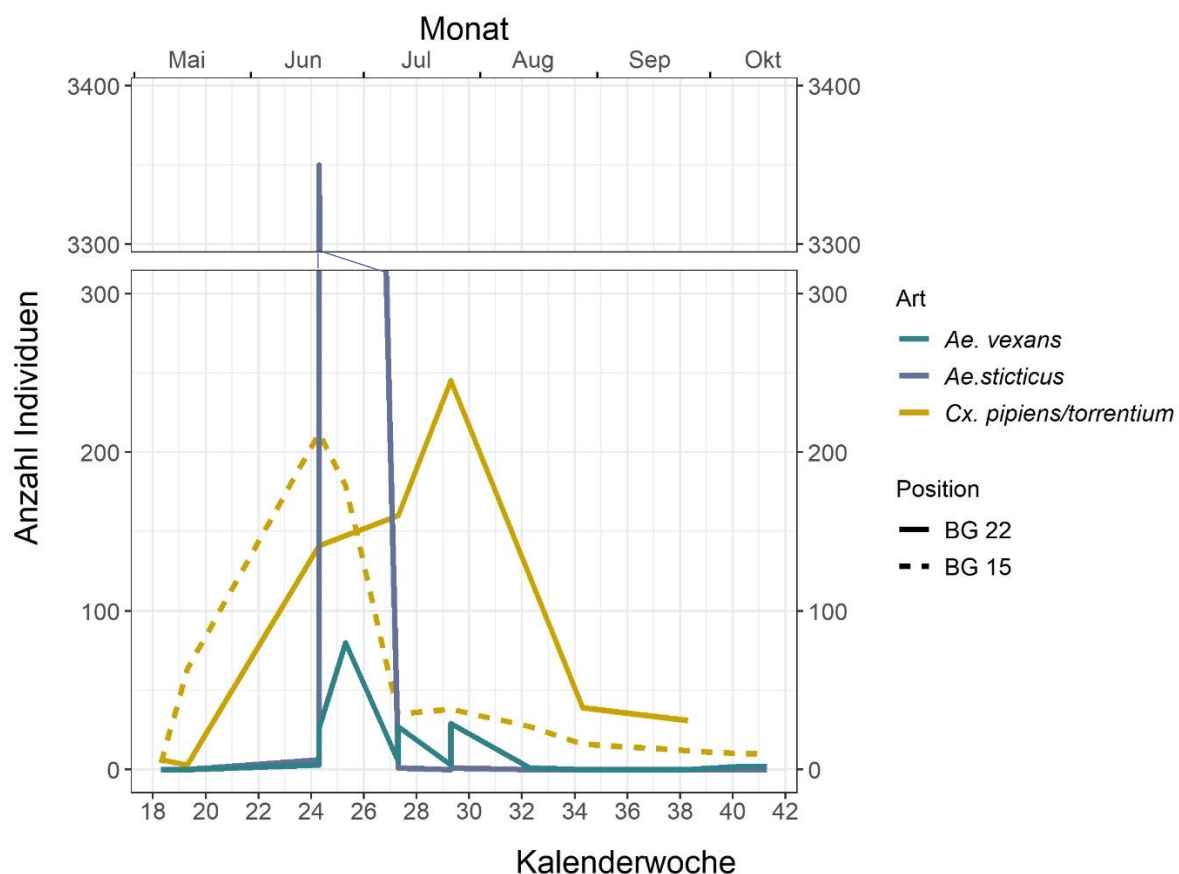


Abbildung 4. Saisonaler Verlauf der häufigsten drei Stechmückenarten in den BG-Sentinel Fallen (BG 15 – 2. Feuerwache, BG 22 – vor Innenhof Feuerwache) im Jahr 2024. Bitte beachten: Aufgrund der extrem hohen Fangzahlen im Juni wird die Anzahl der Individuen mit einem Bruch in der Achse angezeigt.

In der Falle vor dem Innenhof der Feuerwache (BG 22) wurden 6.002 Individuen (5.968 Weibchen, 34 Männchen) gefangen. Bei den Weibchen waren an dieser Position die häufigsten Arten mit 78,8 % *Ae. sticticus* (4.702 Individuen), gefolgt von *Cx. pipiens/torrentium* mit 10,3 % (616 Individuen) und *Ae. vexans* mit 2,8 % (167 Individuen).

Die Asiatische Tigermücke (*Ae. albopictus*) wurde 2024 in den Adultfallen nur dreimal nachgewiesen: 2 Individuen in Falle BG 15 und eines in der Falle BG 22.

Im Untersuchungsjahr 2024 zeigten sich als Folge eines Hochwasserereignisses Mitte Juni eine extreme Zunahme der Hochwassergelsen am Fallenstandort BG 22 in der zweiten Junihälfte (Abb. 4). So wurden in der Woche vom 19.06.2024 an diesem Standort 3.538 Weibchen gezählt (94,7% davon *Ae. sticticus*), in der darauffolgenden Woche noch 1.598 Individuen (84,5% davon *Ae. sticticus*). Auch *Ae. vexans*, ebenfalls ein Vertreter der Überschwemmungsgelsen, war am häufigsten Ende Juni zu finden.

Die Art *Cx. pipiens/torrentium* wurde an beiden Standorten in etwa gleich oft nachgewiesen, jedoch zeigte sich ein Unterschied im Jahreshoch zwischen den zwei Standorten: Am Standort BG 15 wurden die meisten Individuen dieser Art Mitte Juni gefangen, am Standort BG 22 hingegen Ende Juli (Abb. 4).

Tabelle 2. Anzahl der gefangenen Stechmücken in den BG-Sentinel Fallen an den 2 Standorten BG 1 (Innenhof ehem. Medical Center, bis 2021), BG 15 (2. Feuerwache) und BG 22 (vor Feuerwache) in den Untersuchungsjahren 2020 – 2024.

	2020		2021		2022		2023		2024	
	BG 1	BG 15	BG 1	BG 15	BG 15	BG 22	BG 15	BG 22	BG 15	BG 22
Weibchen										
<i>An. claviger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>An. hyrcanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>An. maculipennis</i> s.l	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>An. plumbeus</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>An. sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ae. albopictus</i>	0	0	0	0	1	0	0	7	2	1
<i>Ae. annulipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>Ae. caspius</i>	0	5	0	4	2	1	81	167	9	64
<i>Ae. cinereus/geminus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Ae. geniculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
<i>Ae. hungaricus</i>	0	0	103	19	0	0	0	0	23	243
<i>Ae. japonicus</i>	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Ae. pulcritarsis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ae. sticticus</i>	2	0	25	0	0	2	3	94	12	4702
<i>Ae. vexans</i>	93	124	108	73	11	14	2	227	15	167
<i>Ae. sp.</i>	11	3	8	8	0	0	7	50	13	28
<i>Cx. hortensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cx. modestus</i>	2	2	3	0	3	0	0	0	0	14
<i>Cx. pipiens/torrentium</i>	3.980	387	1.095	231	326	137	2.493	640	645	616
<i>Cx. territans</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cx. sp.</i>	1	25	2	18	6	5	31	32	61	77
<i>Cs. annulata</i>	0	1	1	0	0	0	6	0	3	10
<i>Cs. longiareolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cs. sp.</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1
<i>Cq. richiardii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Ur. unguiculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Undef.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Weibchen	4.098	548	1.348	356	349	160	2.624	1.242	787	5.968
Männchen										
<i>An. sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ae. sp.</i>	4	4	7	22	0	1	39	6	0	21
<i>Cx. sp.</i>	425	12	118	24	44	8	58	5	5	13
<i>Cs. sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Undef.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Männchen	429	16	125	46	44	9	97	11	0	34
Undef.	0	0	0	5	1	0	0	0	4	0

3.3 West Nil Virus

Insgesamt wurden 94 Proben mittels Flavivirus-PCR und ggf. Sanger-Sequenzierung getestet. In keiner der Proben konnte West-Nil-Virus nachgewiesen werden.

4 Diskussion

Im Untersuchungsjahr 2024 wurden am Flughafen Wien-Schwechat deutlich mehr adulte Stechmücken gefangen als in den vorangegangenen Jahren. 2024 war in Österreich das mit Abstand wärmste Jahr der Messgeschichte, und auch die Niederschlagsmenge war deutlich überdurchschnittlich⁵, dies begünstigt die Entwicklung von Stechmücken. Starke Niederschläge führten Anfang Juni 2024 zu Hochwasser⁶, sodass sich in dem Flughafen nahegelegenen Auengebiet der Donau bestimmte Gelsenarten der Gattung *Aedes* („Überschwemmungsgelsen“; v.a. *Ae. sticticus*, *Ae. vexans* und *Ae. hungaricus*) massenhaft vermehren konnten. Diese Arten verbreiten sich nicht nur aktiv, sondern können auch durch den Wind über weite Strecken vertragen werden. In den vorangegangenen Jahren konnte bereits mehrfach ein Anstieg dieser Überschwemmungsarten nach einem Hochwasser in den Fallen am Flughafen beobachtet werden, jedoch bisher noch nie in dieser Größenordnung. Möglicherweise haben ungünstige Windbedingungen die Stechmücken aus den Auen Richtung Flughafen geweht und somit zu diesem Massenaufkommen der Stechmücken am Flughafen beigetragen.

Im Jahr 2024 konnte mehrfach die Asiatische Tigermücke nachgewiesen werden. Obwohl die Einschleppung exotischer Stechmücken über den Luftverkehr ein seltenes Ereignis zu sein scheint, wurden in den letzten Jahren wiederholt Einschleppungen gemeldet (SCHOLTE et al., 2014; IBAÑEZ-JUSTICIA et al., 2017; IBAÑEZ-JUSTICIA, 2020). Es ist jedoch zu beachten, dass Asiatische Tigermücken seit 2020 in Niederösterreich (Bezirk Mistelbach) und seit 2021 in Wien vorkommen (BAKRAN-LEBL 2021). Auch wurden 2023 bereits vereinzelt Asiatische Tigermücken aus Schwechat, Kaiserebersdorf und Fischamend durch Bürger:innen mittels der Mosquito-Alert App gemeldet⁷. Somit könnten auch aus diesen Gebieten Asiatische Tigermücken auf das Flughafengelände gebracht werden.

⁵ <https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2024/wiewars24.pdf>

⁶ <https://www.doris.bmk.gv.at/fahrwasserinformation/pegelstaende-und-prognosen/jahresverlauf>

⁷ <https://map.mosquitoalert.com/en>

Die zweite exotische Stechmückenart, die gefunden wurde, war die Japanische Buschmücke (*Ae. japonicus*), von der 2024 in zwei Proben Eier nachgewiesen wurden. Die Japanische Buschmücke wurde bereits in den Vorjahren vereinzelt nachgewiesen. Diese Art ist inzwischen in Österreich weit verbreitet und die gefundenen Exemplare stammen sehr wahrscheinlich aus lokalen Populationen (SEIDEL et al., 2016; BAKRAN-LEBL et al., 2021).

Generell war die Artenzusammensetzung der untersuchten Stechmückenpopulation am Flughafen ähnlich den Populationen in nahegelegenen städtischen Gebieten von Wien (LEBL et al., 2015). Abgesehen von den 2024 besonders dominanten Vertretern der Überschwemmungsarten, bestand die Stechmückenpopulation am Flughafen Wien-Schwechat größtenteils aus Exemplaren der Gemeinen Hausmücke (*Cx. pipiens/torrentium*), die in stark bebauten Gebieten wie Flughäfen oder anderen städtischen Umgebungen in Mitteleuropa und Nordamerika weit verbreitet ist (PECORARO et al., 2007; TRAWINSKI and MACKAY, 2010; KRÜGER et al., 2014; LEBL et al., 2015; IBAÑEZ-JUSTICIA et al., 2017). Eine genauere Untersuchung der beprobten Individuen im Jahr 2019 zeigte, dass sie zu *Cx. pipiens* f. *pipiens* gehörten (BAKRAN-LEBL et al., 2021), die die vorherrschende Variante dieses Artenkomplexes in Ostösterreich zu sein scheint (ZITTRA et al., 2016). *Culex pipiens/torrentium* sind kompetente Vektoren mehrerer Arboviren, wie z. B. dem West-Nil-Virus und Usutu-Virus (TURELL, 2012).

Aedes vexans ist ein typischer Bewohner von Auwäldern, wo diese Art in temporären Gewässern brütet (BECKER et al., 2020). Somit gehört diese Art zum Lebensformtyp der „Überschwemmungsgelsen“. Bei diesen kommt es nach Hochwasserereignissen häufig zu Massenauftritten. *Aedes vexans* ist jedoch auch häufig im Stadtgebiet von Wien zu finden (LEBL et al., 2015). Diese Stechmückenart sticht zwar gerne auch Menschen, ist aber hauptsächlich für die Übertragung von Krankheiten bei Wildtieren (Tahyna-Virus, Usutu-Virus) von Bedeutung (ASPÖCK and KUNZ, 1966; WEISSENBOCK et al., 2007).

Aedes sticticus wurde 2024 deutlich häufiger gefangen als in den Vorjahren. Diese Art ist ebenso ein Vertreter der Überschwemmungsgelsen und tritt oft gemeinsam mit *Ae. vexans* auf (BECKER et al., 2020).

5 Ausblick und Empfehlungen

Die wiederholten Funde von Asiatischen Tigermücken am Flughafen Wien-Schwechat bestätigen die Notwendigkeit von Stechmücken-Monitoring-Programmen an internationalen

Flughäfen. Hierbei sollen nicht nur importierte exotische Stechmücken rasch aufgespürt werden, es gilt auch zu verhindern, dass diese vom Flughafengelände in andere Länder exportiert werden. Entsprechend der Empfehlungen der WHO sollten am Flughafen Bekämpfungsmaßnahmen gegen Tigermücken durchgeführt werden (WHO, 2016): „The threshold for initiating control action against any invasive species at PoE (Point of Entry) should be zero. Mosquitoes are a case in point: even if the number of larvae/dip or adults captured during landing or trap collection are few, full-scale surveillance would be warranted to know the extent of the invasion at PoE – with the aim of eliminating the invasive species with all available resources.“ Ziel wäre, dass hierfür der PoE und ein Radius von 400m um diesen berücksichtigt werden: „State Parties shall establish programmes to control vectors that may transport infectious agents constituting a public health risk. Such programmes must ensure that vectors are controlled to a minimum distance of 400 metres from those areas of point-of-entry facilities that are used for operations involving travellers, conveyances, containers, cargo, and postal parcels, [...]and are required to ensure that facilities used at PoE are maintained in a sanitary condition and are kept free of sources of infection and contamination, including vectors and reservoirs [...]“

Um eine Vermehrung von Tigermücken am Flughafen Wien-Schwechat zu unterbinden, wäre es wichtig das Flughafengelände, besonders nahe dem Fundort, auf Stellen mit stehendem Wasser hin zu überprüfen. Tigermücken nutzen alle Arten von kleinen und sehr kleinen, oft künstlichen, Wasserstellen zum Brüten, auch können teilweise unterirdische Wasserstellen (Gullys) eine Rolle spielen. Diese potenziellen Brutstätten sollten entfernt werden bzw. wenn das nicht möglich ist, sollten diese mit B.t.i.⁸ behandelt werden. Generell haben Tigermücken nur einen geringen Aktionsradius (100-200 m), daher sollte in einem ersten Schritt das Gebiet in der näheren Umgebung der Funde intensiv abgesucht werden. Mittelfristig sollten am ganzen Gelände mögliche Brutstätten eliminiert oder behandelt werden.

Sinnvoll wäre auch, das Flughafenpersonal zu informieren und zu bitten, mögliche Funde von Tigermücken zu melden. Eine Meldung kann z. B. mittels der kostenfreien App Mosquito-Alert erfolgen. Auch wäre die Erstellung eines Aktionsplanes sinnvoll, indem die geplanten Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter:innen und Passagiere festgelegt werden.

⁸ Das Bakterium *Bacillus thuringiensis israelensis* (B.t.i.) produziert ein Kristallprotein, das relativ spezifisch gegen die Larven von Stechmücken wirkt und nur eine geringere Wirkung auf Nicht-Zielorganismen hat. Von den Stechmückenlarven aufgenommen, führt B.t.i. in der Folge zur Auflösung der Darmwand und schließlich zum Tod der Larven. Die Anwendung muss jedoch regelmäßig während der Saison (Mai-Oktober) wiederholt werden (je nach Produkt ca. alle 2-3 Wochen).

Literatur

- ASPÖCK, H. and KUNZ, C. (1966): Isolierung des Tahyna-Virus aus Stechmücken in Österreich. Arch Gesamte Virusforsch **18**, 8–15.
- BAKRAN-LEBL, K., CAMP, J. V., KOLODZIEJEK, J., WEIDINGER, P., HUFNAGL, P., CABAL ROSEL, A., ZWICKELSTORFER, A., ALLERBERGER, F. and NOWOTNY, N. (2021): Diversity of West Nile and Usutu virus strains in mosquitoes at an international airport in Austria. Transbound Emerg Dis 1–14.
- BAKRAN-LEBL, K., ZITTRA, C., HARL, J., SHAHI-BAROGH, B., GRÄTZL, A., EBMER, D., SCHAFFNER, F. and FUEHRER, H.-P. (2021): Arrival of the Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) in Vienna, Austria and initial monitoring activities. Transbound Emerg Dis **68**, 3145–3150.
- BAKRAN-LEBL, K., ZITTRA, C., WEISS, S., HODITS, B., ZECHMEISTER, T. and FUEHRER, H.-P. (2021): Range expansion of the alien mosquito species *Aedes japonicus* (Theobald, 1901) (Diptera: Culicidae) from 2014 – 2019 in Burgenland, Austria. Entomol Austriaca **28**, 107–118.
- BECKER, N., GEIER, M., BALCZUN, C., BRADERSEN, U., HUBER, K., KIEL, E., KRÜGER, A., LÜHKEN, R., ORENDT, C., PLENKE-BÖNIG, A., ROSE, A., SCHAUB, G.A. and TANNICH, E. (2013): Repeated introduction of *Aedes albopictus* into Germany, July to October 2012. Parasitol Res **112**, 1787–1790.
- BECKER, N., PETRIĆ, D., ZGOMBA, M., BOASE, C., MADON, M.B., DAHL, C. and KAISER, A. (2020): Mosquitoes - Identification, Ecology and Control. 3rd ed., Springer, Cham, Switzerland. doi: doi.org/10.1007/978-3-030-11623-1
- BONIZZONI, M., GASPERI, G., CHEN, X. and JAMES, A.A. (2013): The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: Current knowledge and future perspectives. Trends Parasitol **29**, 460–468.
- DELATTE, H., GIMONNEAU, G., TRIBOIRE, A. and FONTENILLE, D. (2009): Influence of Temperature on Immature Development, Survival, Longevity, Fecundity, and Gonotrophic Cycles of *Aedes albopictus*, Vector of Chikungunya and Dengue in the Indian Ocean. J Med Entomol **46**, 33–41.
- ECDC. (2012): Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm. doi:10.1186/1756-3305-6-209
- FLACIO, E., ENGELER, L., TONOLLA, M. and MÜLLER, P. (2016): Spread and establishment of *Aedes albopictus* in southern Switzerland between 2003 and 2014: an analysis of oviposition data and weather conditions. Parasit Vectors **9**, 304.
- GUNAY, F., PICARD, M. and ROBERT, V. (2020): MosKeyTool, an interactive identification key for mosquitoes of Euro-Mediterranean.
- IBAÑEZ-JUSTICIA, A. (2020): Pathways for introduction and dispersal of invasive *Aedes* mosquito species in Europe: a review. J Eur Mosq Control Assoc **38**, 1–10.
- IBAÑEZ-JUSTICIA, A., GLORIA-SORIA, A., HARTOG, W., DEN, DIK, M., JACOBS, F. and STROO, A. (2017): The first detected airline introductions of yellow fever mosquitoes (*Aedes aegypti*) to Europe, at Schiphol International airport, the Netherlands. Parasites and Vectors **10**, 603.
- KRÜGER, A., BÖRSTLER, J., BADUSCHE, M., LÜHKEN, R., GARMS, R. and TANNICH, E. (2014): Mosquitoes (Diptera: Culicidae) of metropolitan Hamburg, Germany. Parasitol Res **113**, 2907–2914.
- LEBL, K., ZITTRA, C., SILBERMAYR, K., OBWALLER, A., BERER, D., BRUGGER, K., WALTER, M., PINIOR, B., FUEHRER, H.-P.H.-P. and RUBEL, F. (2015): Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and their relevance as disease vectors in the city of Vienna, Austria. Parasitol Res **114**, 707–713.
- LINKE, S., ELLERBROK, H., NIEDRIG, M., NITSCHKE, A. and PAULI, G. (2007): Detection of West Nile virus lineages 1 and 2 by real-time PCR. J Virol Methods **146**, 355–358.
- MEDLOCK, J.M., HANSFORD, K.M., SCHAFFNER, F., VERSTEIRT, V., HENDRICKX, G., ZELLER, H. and BORTEL, W. VAN. (2012): A review of the invasive mosquitoes in Europe: Ecology, public health risks, and control options. Vector-Borne Zoonotic Dis **12**, 435–447.
- PECORARO, H.L., DAY, H.L., REINEKE, R., STEVENS, N., WITHEY, J.C., MARZLUFF, J.M. and MESCHKE, J.S.

- (2007): Climatic and landscape correlates for potential West Nile virus mosquito vectors in the Seattle region. *J Vector Ecol* **32**, 22–28.
- REICHL, J., PROSSEGGER, C., EICHHOLZER, B., PLAUDER, P., UNTERKÖFLER, M.S., BAKRAN-LEBL, K., INDRA, A. and FUEHRER, H.-P. (2024): A citizen science report—Tiger mosquitoes (*Aedes albopictus*) in allotment gardens in Graz, Styria, Austria. *Parasitol Res* **123**, 2020–2024.
- REICHL, J., PROSSEGGER, C., PETUTSCHNIG, S., UNTERKÖFLER, M.S., BAKRAN-LEBL, K., INDRA, A. and FUEHRER, H.-P. (2024): Comparison of a multiplex PCR with DNA Barcoding for identification of container breeding mosquito species. *Parasit Vectors* **17**, 171.
- SCHOLTE, E.-J., IBAÑEZ-JUSTICIA, A., STROO, A., ZEEUW, J. DE, HARTOG, W. DEN and REUSKEN, C.B.E.M. (2014): Mosquito collections on incoming intercontinental flights at Schiphol International airport, the Netherlands, 2010–2011. *J Eur Mosq Control Assoc* **32**, 17–21.
- SCHOLTE, E.-J. and SCHAFFNER, F. (2007): Waiting for the tiger - establishment and spread of *Aedes albopictus* mosquito in Europe. In: TAKKEN, W., KNOLS, B.G.J. (eds.): *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe. volume 1: Ecology and control of vector-borne diseases*. Wageningen Academic, Wageningen, 241–260.
- SEIDEL, B., NOWOTNY, N., BAKONYI, T., ALLERBERGER, F. and SCHAFFNER, F. (2016): Spread of *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in Austria, 2011–2015, and first records of the subspecies for Hungary, 2012, and the principality of Liechtenstein, 2015. *Parasites and Vectors* **9**, 356.
- TRAWINSKI, P.R. and MACKAY, D.S. (2010): Identification of environmental covariates of West Nile virus vector mosquito population abundance. *Vector-Borne Zoonotic Dis* **10**, 515–526.
- TURELL, M.J. (2012): Members of the *Culex pipiens* complex as vectors of viruses. *J Am Mosq Control Assoc* **28**, 123–126.
- VÁZQUEZ, A., SÁNCHEZ-SECO, M.P., PALACIOS, G., MOLERO, F., REYES, N., RUIZ, S., ARANDA, C., MARQUÉS, E., ESCOSA, R., MORENO, J., FIGUEROLA, J. and TENORIO, A. (2012): Novel flaviviruses detected in different species of mosquitoes in Spain. *Vector-Borne Zoonotic Dis* **12**, 223–229.
- WEISSENBOCK, H., CHAVALA-MANNBERGER, S., BAKONYI, T. and NOWOTNY, N. (2007): Emergence of Usutu virus in Central Europe: diagnosis, surveillance and epizootology. In: TAKKEN, W., KNOLS, B.G.J. (eds.): *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe. volume 1: Ecology and control of vector-borne diseases*. Wageningen Academic, Wageningen, 153–168.
- WHO. (2016): *Vector Surveillance and Control at Ports, Airports, and Ground Crossings*. World Health Organization, Geneva.
- ZITTRA, C., FLECHL, E., KOTHMAYER, M., VITECEK, S., ROSSITER, H., ZECHMEISTER, T. and FUEHRER, H.-P. (2016): Ecological characterization and molecular differentiation of *Culex pipiens* complex taxa and *Culex torrentium* in eastern Austria. *Parasites and Vectors* **9**, 197.

Kontakt

Dr. Karin Bakran-Lebl

Abteilung Vector Borne Diseases

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

Geschäftsfeld Öffentliche Gesundheit

Währinger Straße 25a, 1090 Wien

Tel.: + 43 50 555-37234

E-Mail: zecken-gelsen@ages.at



GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE

www.ages.at

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z © AGES, April 2025