



Ovitrap-Monitoring gebietsfremder Gelsenarten in Österreich

Jahresbericht 2023

K. Bakran-Lebl, J. Reichl

AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien
Abteilung Vector Borne Diseases

07.02.2024

Projektziel

Ziel dieser Studie ist die Durchführung eines österreichweiten Gelsen-Monitoring Programms mittels Ovitrap (,,Eigelegefallen“), um das Auftreten und die Verbreitung gebietsfremder und potenziell invasiver Gelsenarten in Österreich zu erfassen. Diese Gelsenarten sind potenzielle Vektoren einer Vielzahl an Krankheitserregern und stellen somit eine Gefahr für die Öffentliche Gesundheit dar. Durch dieses Projekt können neue Populationen dieser Arten frühzeitig erkannt werden, wodurch eine rechtzeitige Ergreifung von Gegenmaßnahmen ermöglicht wird, sowie die Entwicklung bestehender Populationen überwacht werden. Des Weiteren können durch die österreichweit einheitliche Methode die gewonnenen Daten dazu herangezogen werden, räumliche und zeitliche Veränderungen im Auftreten gebietsfremder Gelsenarten zu erfassen.

Hintergründe

Gebietsfremde Gelsen in Europa

In den letzten Jahrzehnten kommt es zu einem vermehrten Auftreten gebietsfremder Gelsenarten in Europa (MEDLOCK et al., 2012; MEDLOCK et al., 2015). Vor allem durch den globalen Gütertransport werden Gelsen passiv in neue Gebiete gebracht, und falls dort passende klimatische Bedingungen vorgefunden werden, können sich in diesen Gebieten neue Populationen etablieren (MEDLOCK et al., 2015; CUNZE et al., 2016). Gebietsfremde Gelsenarten können „invasive Arten“ sein, wenn sie nachweislich zu Veränderungen in der Struktur und Zusammensetzung von Ökosystemen führen, sich nachteilig auf die Ökosystemleistungen, die menschliche Wirtschaft und das Wohlbefinden auswirken. Im Fall von gebietsfremden Gelsen besteht im Besonderen die Gefahr, dass diese Arten auch exotische Krankheitserreger verbreiten könnten.

Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*). Diese Art ist nicht nur aufgrund ihrer Tagaktivität besonders lästig, sondern vor allem auch ein potenzieller Vektor für über 20 verschiedene Krankheitserreger (z. B.: Chikungunya Virus, Dengue Virus, *Dirofilaria*), und ist sehr anpassungsfähig (MEDLOCK et al., 2012; BONIZZONI et al., 2013).

Die Asiatische Tigermücke stammt ursprünglich aus den tropischen Wäldern Südost-Asiens. In Europa wurde sie vor ungefähr 30 Jahren erstmals in Albanien und später in Italien nachgewiesen, und konnte sich von dort rasch in Südeuropa ausbreiten (MEDLOCK et al., 2015). Inzwischen bestehen in vielen süd- und mitteleuropäischen Ländern etablierte Populationen dieser Art¹.

Aedes albopictus wurde nach Europa vor allem mit Gütertransporten (insbesondere mit Gebrauchtreifen und Glücksbambus) eingeschleppt (SCHOLTE and SCHAFFNER, 2007). Durch den passiven Transport adulter Tiere in Autos und Lastwägen wurde sie aus Südeuropa, wo sie sich rasch etablieren konnte, auch weiter in nördliche Gebiete verschleppt (SCHOLTE and SCHAFFNER, 2007; ERITJA et al., 2017). So erfolgten in Deutschland und der Schweiz Nachweise dieser Gelsenart besonders entlang von Autobahnrouten aus Südeuropa (BECKER et al., 2013; FLACIO et al., 2016).

Die Ausbreitungsgrenze der Asiatischen Tigermücke in Europa wird vor allem durch die vorherrschenden Wintertemperaturen und die jährliche Jahresmitteltemperatur bestimmt (ROIZ et al., 2011; CUNZE et al., 2016). Steigende Temperaturen im Zuge der Klimaerwärmung begünstigen somit die Etablierung von Populationen der Asiatischen Tigermücke in immer nördlichere Gebiete (KRAEMER et al., 2019). Im städtischen Raum bieten die vielen öffentlichen Parks und Gärten viele potenzielle Brutstätten und erleichtern so die Ansiedlung von *Ae. albopictus*-Populationen. Darüber hinaus könnten günstige klimatische Bedingungen, verursacht durch „städtische Wärmeinsel“-Effekte und künstliche Bewässerung in Großstädten wie Wien, das Überleben, den Bruterfolg und die Aktivität von *Ae. albopictus* erhöhen (BRADLEY and ALTIZER, 2007). Es ist daher davon auszugehen, dass sich die bestehenden Tigermücken-Populationen im urbanen Raum ohne geeignete Gegenmaßnahmen rasch weiter ausbreiten werden.

Eine andere gebietsfremde Gelsenart konnte sich bereits in Österreich etablieren: die Asiatische Buschmücke (Japanische Buschmücke, *Ae. japonicus*). Diese Art ist ursprünglich in Korea, Japan, Taiwan sowie im Süden von China und Südosten von Russland heimisch und wurde in Europa vermutlich durch den Gebrauchtreifen-Handel eingeschleppt (MEDLOCK et al., 2012). In Europa wurde sie erstmals im Jahr 2000 in der Normandie (Orne), im Norden Frankreichs nachgewiesen. Seit 2002 gibt es Belege dieser Art in Belgien, in der Schweiz seit 2008 und seit 2011 in Deutschland (KOBAN et al., 2019).

¹ <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-january-2019>

Die Asiatische Buschmücke ist mammalophil/anthropophil (sticht daher gerne Menschen) und im Gegensatz zu den meisten heimischen Arten auch tagaktiv, wodurch sie für viele Menschen als größere Belästigung empfunden wird. Die Asiatische Buschmücke ist ein potenzieller Vektor mehrerer Viren, jedoch ist sie deutlich weniger kompetenter Überträger als *Ae. albopictus*. In Europa könnte sie in der Übertragung des Chikungunya-Virus eine Rolle spielen (MARTINET et al., 2019). Kürzlich wurde auch das Usutu-Virus in japanischen Buschmücken in Graz nachgewiesen (CAMP et al., 2019).

Vor erst relativ kurzer Zeit wurde eine weitere Gelsenart in Europa eingeschleppt, *Ae. koreicus* (Koreanische Buschmücke). In Europa wurde sie erstmals 2008 in Belgien nachgewiesen, 2011 in Italien, 2013 in der Schweiz und 2015 in Deutschland (MEDLOCK et al., 2015; SUTER et al., 2015; STEINBRINK et al., 2019). Nach Angaben des European Center for Disease Control (ECDC) bestehen in diesen Ländern inzwischen auch schon etablierte Populationen (bisher nur auf kleinere Gebiete beschränkt)². Ebenso wie die Asiatische Buschmücke ist sie aufgrund ihrer Herkunft (Japan, nordöstliches China, Korea) an die klimatischen Bedingungen in Mitteleuropa angepasst und produziert auch kälteresistente Eier, die den Winter überdauern können (CAPELLI et al., 2011).

Diese drei Gelsenarten haben gemein, dass ihnen sehr kleine Wassermengen als Brutgewässer ausreichen (z.B. Baumhöhlen; MEDLOCK et al., 2015). Im urbanen Raum finden diese Arten reichlich künstlich geschaffene Brutgewässer, wie Regentonnen, Blumentopfuntersetzer oder Vogeltränken.

Gebietsfremde Gelsen in Österreich

In Österreich konnte *Ae. albopictus* erstmals im Jahr 2012 in Tirol (Bezirk Kufstein) und Burgenland (Bezirk Jennersdorf) nachgewiesen werden. In den nachfolgenden Jahren wurden an mehreren Strandorten in Tirol³ immer wieder Tigermücken nachgewiesen, insbesondere entlang der Inntal-Autobahn (FUEHRER et al., 2020). Hier ist jedoch 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. In

² <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-koreicus-current-known-distribution-july-2019>

³ <https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/vektoruebertragene-krankheiten/gelsen-monitoring/>

beiden Städten fanden die ersten Nachweise in Kleingartenanlagen statt. Sowohl in Wien als auch in Graz bestehen inzwischen etablierte, überwinterte Populationen, die sich auch weiter ausbreiten. Von Bewohner:innen aus den betroffenen Gebieten wurde bereits von massiven Belästigungen durch die Tigermücken berichtet. Im Rahmen des österreichweiten Ovitrap-Projekts konnten 2022 erstmals in allen österreichischen Bundesländern zumindest sporadisch Tigermücken nachgewiesen werden.

Die Asiatische Buschmücke wurde bereits 2011 erstmals in der Steiermark gefunden. Sie konnte sich rasch in Österreich ausbreiten (BAKRAN-LEBL, ZITTRA, WEISS, et al., 2021) und wurde inzwischen in allen Bundesländern nachgewiesen, und ist besonders im Süden sehr weit verbreitet (SEIDEL et al., 2012; BAKRAN-LEBL et al., 2022). Diese Art wird in Österreich nicht mehr zu eradizieren sein.

Im Jahr 2017 wurden die ersten Exemplare der Koreanischen Buschmücke in Österreich gefunden, gefolgt von nur einigen wenigen Einzelfunden dieser Art (Tirol, Kärnten, Steiermark (FUEHRER et al., 2020; SEIDEL et al., 2020). Jedoch wurden 2021 im Rahmen eines Monitoringprojekts der Vetmeduni (Institut für Parasitologie) in Wien am Zentralfriedhof noch eine Vielzahl an Larven dieser Art gefunden, die zeigen, dass es sich an diesem Standort um keinen Einzelfund gehandelt hat.

Material und Methode

Projektpartner

Um österreichweit Standorte regelmäßig beproben zu können, kooperierte für dieses Projekt die AGES 2023 mit den Landessanitätsdirektionen von Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Salzburg, Kärnten und Tirol, die das notwendige Personal für die Probenahmen im jeweiligen Bundesland zur Verfügung stellten. Weitere Kooperationspartner waren:

- ASFINAG – österreichweit
- Biologische Station Illmitz – B
- Bonaventura Service GmbH – NÖ
- FH Gesundheitsberufe OÖ GmbH (Studiengang Biomedizinische Analytik, Steyr) – OÖ
- Labor Dr. Walder – T

- Landesmuseum Kärnten – K
- Gesundheitsamt Graz – Stmk
- Referat Lebensmittelaufsicht Abt. 8 Gesundheit und Pflege im Amt der Steiermärkischen Landesregierung - Stmk
- Universität Innsbruck (Institut für Zoologie) – T
- Universität Salzburg (Fachbereich Umwelt und Biodiversität) – Sbg
- Verein biologische Gelsenregulierung March-Thaya-Auen – NÖ
- VetmedUni (Institut für Parasitologie) – W
- und einige Privatpersonen

Des Weiteren wurden für diesen Bericht noch Daten aus anderen Ovitrap-Monitoringprojekten (Masterarbeiten an der VetmedUni, Stechmückenmonitoring Flughafen Wien-Schwechat) inkludiert, bei denen die Datenaufnahme nach der gleichen Methode stattfand.

Durch diese Zusammenarbeit war es möglich, insgesamt 57 Standorte zu beproben (Abb. 1).

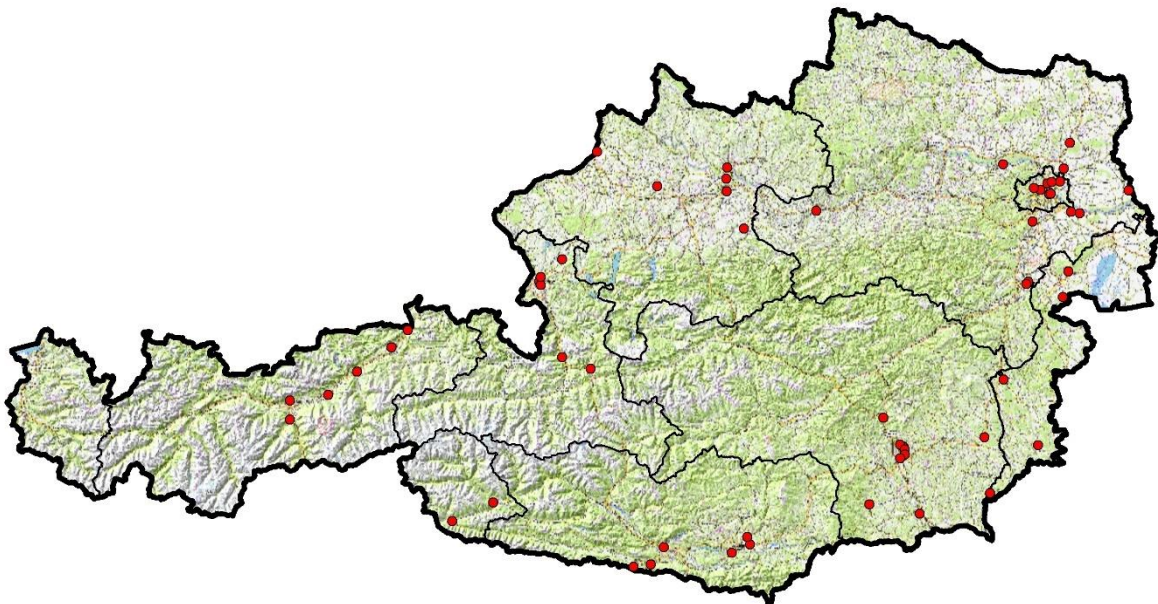


Abb. 1. Fallen-Standorte des österreichweiten Ovitrap-Monitorings 2023. Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gov.at. Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Positionierung der Fallen und Probennahme

Es wurden Ovitrap an 57 Standorten (Abb. 1; Tabelle 1) aufgestellt. Als Standorte für das Monitoring wurden hauptsächlich (aber nicht ausschließlich) solche in urbanen oder suburbanen Gebieten gewählt, sowie Orte, an denen gebietsfremde Arten in das Land eingeschleppt werden können (z.B. Flughafen, Autobahnraststätten). An jedem Standort wurden (optimal) an 5 Positionen Fallen aufgestellt, die etwa 15 – 100m weit auseinander lagen und dem gleichen Habitat zuordenbar sind. Es wurde darauf geachtet möglichst ruhige Stellen zu wählen, die schattig und feucht waren (z. B. in Büschen).

Die Ovitrap wurden ab Anfang Mai bis Ende Oktober aufgestellt. In wöchentlichen Abständen wurden die Fallen kontrolliert und das Holzstäbchen sowie das Wasser gewechselt. Durch die wöchentlichen Kontrollen sowie der Erneuerung des Wassers und der Stäbchen sollte sichergestellt werden, dass in den Bechern keine Gelsen schlüpfen können (Entwicklungszeiten Eier: 3-7 Tage, Entwicklungszeiten Larven: 9-14 Tage (DELATTE et al., 2009)).

Die Ovitrap bestanden aus schwarzen 1 L Bechern, die mit ca. 750 ml Wasser gefüllt wurden. Holzstäbchen (Holz-Mundspatel, 15 x 1,8 cm) wurden mit einem eindeutig zuordenbaren Code (Position der Falle und Aufstelldatum) beschriftet und am Becherrand mit einer Klammer aus rostfreiem Stahl befestigt. Die Holzstäbchen wurden bei der nächsten Kontrolle in kleine Druckverschlussbeutel verpackt und per Post an die AGES gesendet, wobei das Kuvert mit Küchenrolle o. ä. noch ausgepolstert wurde, damit die Eier nicht zerquetscht wurden. War ein unmittelbarer Versand nicht möglich, wurden sie einstweilen im Kühlschrank gelagert. Details zur Kontrolle, sowie Probleme und Besonderheiten wurden auf einem mitgeschickten Protokollblatt notiert. Der hier dargestellte Ablauf beschreibt die normal/optimal-Situation, von der Abweichungen (z. B. längerer Abstand zw. Kontrollen, späterer Beginn des Monitorings) möglich waren.



Abb. 2: Ovitrap (Eigelegefalle), bestehend aus einem schwarzen, wassergefüllten Becher und einem Holzstäbchen, auf dem die Eier abgelegt werden können.

Analyse der Holzstäbchen

An der AGES angekommenen Proben wurden bis zur Analyse im Kühlschrank verwahrt. Mithilfe eines Stereo-Mikroskops wurden die Stäbchen auf das Vorhandensein von Aedes-Eiern überprüft (dieser Schritt wurde tw. bereits in den Partnerinstitutionen durchgeführt, die dann nur Stäbchen mit Eiern zuschickten). Die Eier wurden gezählt, und eine vorläufige morphologische Artbestimmung der Eier aufgrund ihrer Oberflächenstruktur durchgeführt. Die Eier wurden anschließend in Eppendorf Reaktionsgefäße (1,5 ml) gefüllt. Bestand aufgrund der morphologischen Analyse der Verdacht, dass sich Eier verschiedener Arten auf einem Stäbchen befanden, wurden die Eier nach Arten getrennt in eigene Reaktionsgefäße gegeben. Die Reaktionsgefäße wurden bis zur genetischen Analyse bei -80 °C gelagert.

Genetische Artbestimmung

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 Bang et al. (2021) adaptiert und mit spezifischen Primern für *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus* und *Ae. geniculatus* durchgeführt.

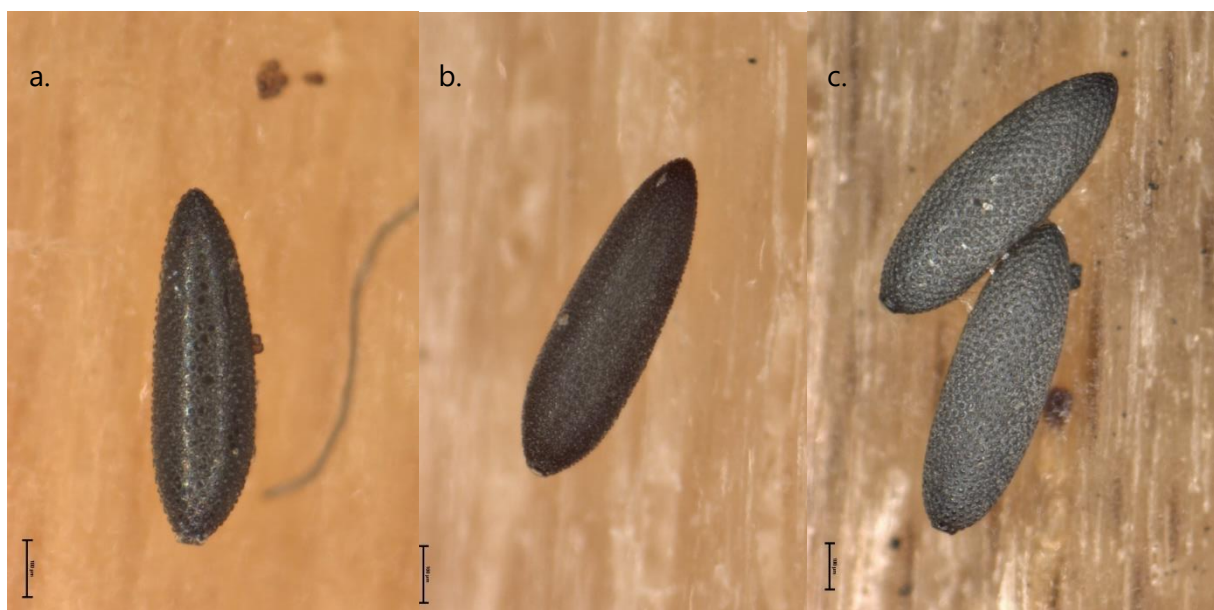


Abb. 3. Eier von a. *Ae. albopictus*, b. *Ae. japonicus*, c. *Ae. geniculatus*. Nicht dargestellt sind Eier von *Ae. koreicus*, die jenen von *Ae. japonicus* sehr ähnlich sehen. (Foto: K. Bakran-Lebl)

Tabelle 1.a. Standortinformationen – Lage, Anzahl an Positionen (Fallen) pro Standort und Zuordnung zu politischen Einheiten, Habitattyp, Beginn, Ende und Dauer [d] des Monitorings, sowie Mittlerer Kontrollintervall [d] (Standardabweichung).

Standort	Breiten-grad	Längen-grad	See-höhe	Anz. Pos.	Bundes-land	Gemeinde	Bezirk	Habitat (CORINE Land Cover)	Beginn	Ende	Länge Saison	Kontroll-intervall
BGT	47.7413	16.5039	245	5	Bgld.	Baumgarten	Mattersburg	nicht durchgängig städtische Prägung	29.04.23	29.10.23	183	8.3 (2.6)
EIS	47.8556	16.5413	201	5	Bgld.	Eisenstadt	Eisenstadt	nicht durchgängig städtische Prägung	30.04.23	29.10.23	182	8.3 (3.2)
GUS	47.0812	16.3409	246	5	Bgld.	Güssing	Güssing	Nicht bewässertes Ackerland	22.05.23	01.11.23	163	10.2 (4.3)
NAK	46.8684	16.0237	323	5	Bgld.	Neuhaus am Klausenbach	Jennersdorf	Komplexe Parzellenstruktur	21.05.23	29.10.23	161	7.0 (0.0)
NDF	47.8090	16.2755	261	5	Bgld.	Neudörfel	Mattersburg	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	11.05.23	25.10.23	167	7.0 (1.0)
PIN	47.3745	16.1116	414	5	Bgld.	Pinkafeld	Oberwart	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	10.06.23	19.06.23	9	9.0 (0.0)
ARD	46.5505	13.7811	590	5	Ktn.	Arnoldstein	Villach Land	nicht durchgängig städtische Prägung	05.05.23	27.10.23	175	7.0 (0.0)
GRA	46.6406	14.4363	428	5	Ktn.	Grafenstein	Klagenfurt Land	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	05.05.23	27.10.23	175	7.0 (0.0)
LKR	46.6280	13.8662	497	5	Ktn.	Villach	Villach Stadt	nicht durchgängig städtische Prägung	01.05.23	30.10.23	182	7.0 (0.0)
LSD	46.6730	14.4182	508	5	Ktn.	Magdalensberg	Klagenfurt Land	nicht durchgängig städtische Prägung	05.05.23	27.10.23	175	7.0 (0.0)
SWZ	46.6034	14.3170	534	5	Ktn.	Klagenfurt am Wörthersee	Klagenfurt Stadt	Industrie/Gewerbeflächen	05.05.23	27.10.23	175	7.0 (1.9)
ZAP	46.5399	13.6667	716	5	Ktn.	Arnoldstein	Villach Land	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	05.05.23	27.10.23	175	7.0 (0.0)
AGM	48.0773	16.3045	207	5	NÖ	Wiener Neudorf	Mödling	nicht durchgängig städtische Prägung	08.05.23	25.10.23	170	7.1 (0.9)
AMS	48.1247	14.8742	299	5	NÖ	Amstetten	Amstetten	durchgängig städtische Prägung	02.05.23	24.10.23	175	7.3 (1.6)
DWA	48.3121	16.5097	158	5	NÖ	Deutsch-Wagram	Gänserndorf	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	02.05.23	27.10.23	178	8.9 (2.1)
FSM	48.1132	16.6143	159	5	NÖ	Fischamend	Bruck an der Leitha	nicht durchgängig städtische Prägung	15.09.23	20.10.23	35	7.0 (0.6)

HOC	48.4265	16.5493	246	5	NÖ	Hochleithen	Mistelbach	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	02.05.23	27.10.23	178	8.9 (2.1)
LGL	48.3313	16.1078	169	5	NÖ	Tulln an der Donau	Tulln	nicht durchgängig städtische Prägung	15.09.23	20.10.23	35	7.0 (0.6)
SLH	48.2157	16.9370	150	5	NÖ	Engelhartstetten	Gänserndorf	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.23	25.10.23	175	7.0 (0.0)
VIA	48.1209	16.5588	177	21	NÖ	Schwechat	Bruck an der Leitha	Flughäfen	03.05.23	25.10.23	175	7.3 (1.4)
WNS	47.7981	16.2645	261	5	NÖ	Wiener Neustadt	Wiener Neustadt	nicht durchgängig städtische Prägung	02.05.23	24.10.23	175	7.0 (0.4)
ANS	48.2120	14.2827	302	5	OÖ	Ansfelden	Linz-Land	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	24.04.23	30.10.23	189	9.0 (4.9)
GRK	48.2347	13.8246	380	5	OÖ	Grieskirchen	Grieskirchen	durchgängig städtische Prägung	23.05.23	24.10.23	154	7.0 (1.0)
LUR	48.3166	14.2862	262	5	OÖ	Linz	Stadt Linz	durchgängig städtische Prägung	08.05.23	30.10.23	175	7.0 (0.3)
LWN	48.2677	14.2812	277	5	OÖ	Linz	Stadt Linz	nicht durchgängig städtische Prägung	02.05.23	30.10.23	181	7.0 (0.3)
STY	48.0451	14.3955	341	5	OÖ	Steyr	Stadt Steyr	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.23	25.10.23	175	7.0 (0.9)
SUB	48.3870	13.4256	329	5	OÖ	St. Marienkirchen bei Schärding	Schärding	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	06.06.23	26.09.23	112	7.5 (1.8)
SBB	47.8106	13.0459	416	5	Sbg.	Salzburg	Salzburg	durchgängig städtische Prägung	04.05.23	27.10.23	176	7.4 (1.7)
SBM	47.7937	13.0548	421	6	Sbg.	Salzburg	Salzburg	nicht durchgängig städtische Prägung	04.05.23	27.10.23	176	7.9 (3.6)
SLF	47.9082	13.1946	552	5	Sbg.	Henndorf am Wallersee	Salzburg-Umgebung	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	04.05.23	27.10.23	176	7.4 (1.7)
SNO	47.8293	13.0525	442	5	Sbg.	Salzburg	Salzburg	nicht durchgängig städtische Prägung	04.05.23	27.10.23	176	7.4 (1.7)
SPE	47.4216	13.3833	1039	5	Sbg.	Eben im Pongau	Sankt Johann im Pongau	nicht durchgängig städtische Prägung	04.05.23	25.10.23	174	7.3 (1.3)
SPW	47.4725	13.1949	817	5	Sbg.	Pfarrwerfen	Sankt Johann im Pongau	Wiesen und Weiden	04.05.23	25.10.23	174	7.2 (1.3)
AGG	47.0754	15.4503	394	5	Stmk.	Graz	Graz	durchgängig städtische Prägung	03.05.23	24.10.23	174	7.0 (0.4)

BBL	47.1170	15.9852	342	5	Stmk.	Bad Blumau	Hartberg-Fürstenfeld	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	05.05.23	25.10.23	173	6.9 (1.0)
DLB	46.8171	15.2242	396	5	Stmk.	Deutschlandsberg	Deutschlandsberg	nicht durchgängig städtische Prägung	17.05.23	25.10.23	161	7.7 (2.0)
DTF	47.2043	15.3180	558	5	Stmk.	Deutschfeistritz	Graz-Umgebung	Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	05.06.23	12.10.23	129	9.2 (3.3)
GFL	47.0829	15.4269	362	5	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	22.05.23	10.11.23	172	7.1 (0.6)
GFP	47.0635	15.4600	358	6	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	16.05.23	08.11.23	176	7.3 (1.5)
GLB	47.0395	15.4583	342	5	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	22.05.23	26.10.23	157	9.8 (6.4)
GPT	47.0240	15.4288	335	5	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	22.05.23	16.10.23	147	7.0 (1.0)
LBZ	46.7772	15.5572	266	5	Stmk.	Wagna	Leibnitz	nicht durchgängig städtische Prägung	24.05.23	25.10.23	154	7.0 (0.3)
AAN	47.5172	12.0672	547	5	Tirol	Angath	Kufstein	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.23	31.10.23	175	7.1 (0.4)
AMU	47.4097	11.8401	601	5	Tirol	Reith im Alpbachtal	Kufstein	Wiesen und Weiden	09.05.23	31.10.23	175	7.0 (0.2)
EBU	47.1959	11.3973	867	5	Tirol	Schönberg im Stubaital	Innsbruck-Land	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.23	31.10.23	175	7.0 (0.4)
KUM	47.5934	12.1774	581	5	Tirol	Kufstein	Kufstein	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.23	31.10.23	175	7.0 (0.4)
LZN	46.8270	12.7394	728	5	Tirol	Lienz	Lienz	Sport/Freizeitanlagen	26.05.23	25.10.23	152	7.6 (1.7)
TSS	46.7441	12.4680	1304	5	Tirol	Strassen	Lienz	Nadelwälder	26.05.23	25.10.23	152	7.6 (1.7)
WEE	47.3055	11.6487	574	5	Tirol	Weer	Schwaz	nicht durchgängig städtische Prägung	08.05.23	29.10.23	174	7.3 (0.5)
ZOO	47.2809	11.3976	978	5	Tirol	Innsbruck	Innsbruck	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.23	31.10.23	175	7.0 (0.3)
AGS	48.2553	16.4850	158	5	Wien	Donaustadt	Donaustadt	nicht durchgängig städtische Prägung	08.05.23	31.10.23	176	7.3 (1.7)
AGW	48.2181	16.3542	192	5	Wien	Alsergrund	Alsergrund	Industrie/Gewerbeflächen	03.05.23	25.10.23	175	7.0 (0.8)
FLO	48.2459	16.4003	159	5	Wien	Floridsdorf	Floridsdorf	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.23	25.10.23	175	7.0 (0.6)
HER	48.2268	16.3110	258	5	Wien	Hernals	Hernals	durchgängig städtische Prägung	03.05.23	25.10.23	175	8.0 (3.0)
KWW	48.1991	16.4140	165	20	Wien	Leopoldstadt	Leopoldstadt	nicht durchgängig städtische Prägung	27.06.23	10.10.23	105	7.5 (1.8)
PRA	48.2012	16.4219	162	10	Wien	Leopoldstadt	Leopoldstadt	Städtische Grünflächen	05.07.23	14.10.23	101	7.2 (0.6)
VMU	48.2538	16.4304	161	5	Wien	Donaustadt	Donaustadt	durchgängig städtische Prägung	05.05.23	06.10.23	154	7.0 (0.3)

Ergebnisse und Diskussion

Anzahl an Aedes-Eiern

Insgesamt wurden 2023 6.520 Proben gesammelt, auf 1.986 dieser Proben (30,5 %) konnten Aedes-Eier nachgewiesen werden. In Summe wurden 105.456 dieser Eier gezählt, somit waren durchschnittlich 16,2 Eier in einer Probe. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies einen Rückgang: 2022 wurden 6.771 Proben gesammelt, auf denen insgesamt 128.932 Eier gezählt wurden. Somit wurden im Vorjahr durchschnittlich 19,0 Eier pro Probe gezählt.

An fast allen Standorten (96,5 %) konnten Aedes-Eier nachgewiesen werden (Abb. 3, Tab. 2). Nur an einem Standort in Wien, und einem Standort in Niederösterreich (hier wurde die Falle allerdings nur über einen sehr kurzen Zeitraum aufgestellt) wurden keine Aedes-Eier in den Ovitrap gefunden. Die meisten Aedes-Eier wurden am Standort Neudörfel (Bgl.) gefunden, hier wurden pro Position (Falle) und Beprobungstag 12,1 Aedes-Eier gezählt (73,7 % der Proben mit Eiern), an der Autobahnraststätte Deutschfeistritz (Stmk.) mit 9,1 Aedes-Eiern (54,4 % der Proben mit Eiern), sowie 8,2 Aedes-Eier (59,2 % der Proben mit Eiern) am Standort in Klagenfurt (Ktn.). Weitere Standorte mit einer größeren Anzahl an Eier waren Pfarrwerfen (Sbg.; 7,5 Eier pro Tag, 66,7 % der Proben mit Eiern) und Landskron (Ktn., 6,8 Eier pro Tag, 75,8 % der Proben mit Eiern). Den höchsten Anteil an positiven Proben gab es an den zwei Standorten in Wien Leopoldau (PRA 84,4 % und KWW 84,4 %).

Es konnten vier verschiedene Container-brütende *Aedes*-Arten nachgewiesen werden (Abb. 5): *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus* und *Ae. geniculatus*. Bei Proben mit *Aedes*-Eiern konnte bei 98,2 % der Proben zumindest eine Art bestimmt werden. Bei jenen Proben, bei denen zumindest eine Art nachgewiesen wurde, ergab sich die finale Artbestimmung zu 75,2 % aus einer übereinstimmenden morphologischen und genetischen Analyse, zu 0,5 % aus der morphologisch und zu 19,6 % aus der genetischen Analyse.

Tabelle 2. Anzahl der Proben, Anzahl sowie Prozentsatz der Proben mit Eiern, Summe der gezählten Eier und mittlere Anzahl an Aedes-Eiern pro Tag, sowie Anzahl der Proben mit Eiern und mittlere Anzahl an Eier der vier Zielarten, pro Standort.

Site	Anz. Proben	Anz. pos. Proben	Proz. pos. Proben	Summe Eier	Eier pro Tag	<i>Ae. alb.</i>		<i>Ae. jap.</i>		<i>Ae. kor.</i>		<i>Ae. gen.</i>	
						Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag
BGT	109	11	10,1%	627	0,69	0	0,00	6	0,15	0	0,00	8	0,55
EIS	110	19	17,3%	1231	1,35	0	0,00	13	1,03	0	0,00	6	0,32
GUS	70	26	37,1%	1941	2,97	0	0,00	21	2,07	0	0,00	10	0,97
NAK	115	37	32,2%	1638	2,03	0	0,00	36	2,03	0	0,00	0	0,00
NDF	118	87	73,7%	9866	12,12	0	0,00	86	11,41	0	0,00	17	1,03
PIN	5	3	60,0%	102	2,27	0	0,00	3	2,27	0	0,00	0	0,00
ARD	125	74	59,2%	5025	5,74	0	0,00	74	5,74	0	0,00	0	0,00
GRA	125	69	55,2%	4255	4,94	8	0,14	67	4,67	0	0,00	8	0,36
LKR	120	91	75,8%	5656	6,79	0	0,00	90	6,24	0	0,00	12	0,63
LSD	125	59	47,2%	3070	3,54	0	0,00	59	3,54	0	0,00	1	0,06
SWZ	125	74	59,2%	7217	8,25	0	0,00	74	8,25	0	0,00	0	0,00
ZAP	125	53	42,4%	2983	3,52	3	0,05	38	2,71	0	0,00	21	0,98
AGM	118	7	5,9%	263	0,31	0	0,00	6	0,14	0	0,00	1	0,17
AMS	119	14	11,8%	389	0,45	0	0,00	14	0,45	0	0,00	0	0,00
DWA	77	17	22,1%	289	0,42	15	0,37	3	0,05	0	0,00	0	0,00
FSM	25	0	0,0%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HOC	100	18	18,0%	702	0,79	9	0,16	7	0,42	0	0,00	3	0,21
LGL	25	1	4,0%	6	0,03	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SLH	123	5	4,1%	240	0,28	0	0,00	2	0,07	0	0,00	3	0,21
VIA	478	6	1,3%	174	0,05	2	0,01	5	0,04	0	0,00	0	0,00
WNS	123	25	20,3%	1514	1,76	0	0,00	16	0,97	0	0,00	12	0,79
ANS	86	46	53,5%	2062	2,70	27	0,76	33	1,99	0	0,00	0	0,00
GRK	102	32	31,4%	1974	2,76	0	0,00	32	2,75	0	0,00	1	0,02
LUR	120	29	24,2%	742	0,88	0	0,00	29	0,88	0	0,00	0	0,00
LWN	130	44	33,8%	1393	1,54	10	0,13	37	1,41	0	0,00	0	0,00
STY	122	50	41,0%	1741	2,04	0	0,00	50	1,99	0	0,00	1	0,05
SUB	74	28	37,8%	1074	1,94	0	0,00	27	1,93	0	0,00	1	0,00
SBB	117	16	13,7%	490	0,57	0	0,00	15	0,56	0	0,00	0	0,00
SBM	113	13	11,5%	609	0,69	0	0,00	13	0,69	0	0,00	0	0,00
SLF	119	47	39,5%	2770	3,16	0	0,00	44	2,78	0	0,00	7	0,38
SNO	115	30	26,1%	1339	1,58	0	0,00	30	1,58	0	0,00	0	0,00
SPE	113	43	38,1%	1784	2,18	4	0,03	40	2,15	0	0,00	0	0,00
SPW	120	80	66,7%	6547	7,53	0	0,00	80	7,53	0	0,00	0	0,00

Tabelle 2. Fortsetzung.

Site	Anz. Proben	Anz. pos. Proben	Proz. pos. Proben	Summe Eier	Eier pro Tag	<i>Ae. alb.</i>		<i>Ae. jap.</i>		<i>Ae. kor.</i>		<i>Ae. gen.</i>	
						Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag
AGG	125	29	23,2%	799	0,92	1	0,01	29	0,91	0	0,00	0	0,00
BBL	124	26	21,0%	861	1,00	9	0,12	16	0,82	0	0,00	1	0,07
DLB	102	46	45,1%	2073	2,67	0	0,00	44	2,60	0	0,00	4	0,08
DTF	68	37	54,4%	5571	9,09	0	0,00	37	9,09	0	0,00	0	0,00
GFL	112	28	25,0%	578	0,72	9	0,10	21	0,59	0	0,00	3	0,03
GFP	135	45	33,3%	1000	1,02	30	0,41	20	0,54	0	0,00	2	0,06
GLB	73	24	32,9%	804	1,14	19	0,64	5	0,40	0	0,00	3	0,11
GPT	99	19	19,2%	475	0,68	3	0,02	16	0,67	0	0,00	0	0,00
LBZ	110	40	36,4%	805	1,05	0	0,00	39	1,02	0	0,00	2	0,02
AAN	120	17	14,2%	517	0,61	6	0,11	12	0,43	0	0,00	1	0,08
AMU	114	24	21,1%	957	1,20	9	0,19	17	0,93	0	0,00	2	0,08
EBU	118	14	11,9%	652	0,79	6	0,11	8	0,69	0	0,00	0	0,00
KUM	119	17	14,3%	713	0,85	0	0,00	17	0,85	0	0,00	0	0,00
LZN	100	15	15,0%	693	0,91	0	0,00	13	0,90	0	0,00	2	0,01
TSS	99	7	7,1%	291	0,39	0	0,00	4	0,34	0	0,00	0	0,00
WEE	118	57	48,3%	3155	3,68	5	0,04	57	3,64	0	0,00	0	0,00
ZOO	124	82	66,1%	5064	5,83	0	0,00	79	5,61	0	0,00	6	0,22
AGS	52	3	5,8%	81	0,21	0	0,00	2	0,09	0	0,00	1	0,13
AGW	114	3	2,6%	45	0,06	0	0,00	2	0,06	0	0,00	1	0,00
FLO	124	1	0,8%	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,00
HER	102	3	2,9%	93	0,11	0	0,00	3	0,11	0	0,00	0	0,00
KWW	250	210	84,0%	6064	3,25	187	2,62	43	0,35	0	0,00	7	0,17
PRA	101	85	84,2%	4449	6,18	55	1,63	29	2,55	1	0,12	14	1,45
VMU	108	0	0,0%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Asiatische Tigermücke - *Aedes albopictus*

Eier der Asiatischen Tigermücke konnten an 21 Standorten gefunden werden. Sie wurden in 7 Bundesländern nachgewiesen, nur im Burgenland gab es keine Funde von Tigermückeneiern (in Vorarlberg wurden 2023 keine Fallen aufgestellt). Die Funde stammen aus dem Zeitraum vom 30.05. – 17.10.2023 (Abb. 4). An Standorten, wo sie durchgehend gefunden wurde, zeigte sich meist eine aktive Saison von Anfang Juni bis Anfang Oktober (Abb. 4). Am häufigsten wurden Tigermücken, wie bereits in den Vorjahren, wieder in Wien und Graz nachgewiesen (Tab. 2, Abb. 5). Die Standorte mit den meisten Tigermückeneiern waren jene im Bezirk Leopoldau in Wien. So wurde hier an dem Standort in einer Kleingartenanlage sogar in 74,8 % der Proben Eier von *Ae. albopictus* nachgewiesen. In Graz wurde

Ae. albopictus besonders häufig im Bezirk Liebenau nachgewiesen, wo bei 26,0 % der Proben Eiern dieser Art gefunden wurden, sowie im Bezirk Puntigam, mit 22,2 % der Proben positiv auf *Ae. albopictus*. Tigermückeneier wurden aber auch an allen anderen Standorten im Stadtgebiet von Graz nachgewiesen. In Oberösterreich wurden an der Autobahnraststätte Ansfelden (nahe Linz) ebenfalls Tigermücken in hoher Zahl nachgewiesen (31,4 % positiv auf *Ae. albopictus*), weitere Funde gab es aber auch im Stadtgebiet von Linz, wo in 10 Proben *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnte.

Neben dem urbanen Raum wurden Tigermücken auch sehr häufig an Autobahnraststätten nachgewiesen. Neben der genannten Raststätte in Ansfelden wurden sie auch in Niederösterreich in Deutsch Wagram (in 15 Proben) und Hochleithen (in 9 Proben) nachgewiesen, in Tirol an den Raststätten Münster-Süd (in 9 Proben), Europabrücke und Angern (jeweils in 6 Proben) und Weer (in 5 Proben), in der Steiermark bei Bad Blumau (in 9 Proben), in Kärnten bei Grafenstein (in 8 Proben) und beim Zollamt Arnoldstein (in 3 Proben), sowie in Salzburg, bei der Raststation Eben (Sbg., in 4 Proben). Am Flughafen Schwechat (NÖ), einem weiteren möglichen Eintragungspunkt, wurden ebenfalls Eier von Tigermücken nachgewiesen (0,4 % der Proben positiv).

Des Weiteren gab es noch einen Einzelfund in Langenlebarn (Tulln, NÖ): Nachdem hier mit der Mosquito-Alert-App Ende August eine Tigermücke gemeldet wurde (später folgten noch 2 weitere Meldungen), wurden nahe des Fundorts Ovitrap aufgestellt. Dadurch konnte nun bestätigt werden, dass an diesem Standort Tigermücken brüten. In Fischamend, wo ebenfalls Ovitrap nach einer Meldung durch Mosquito Alert aufgestellt wurden, konnten keine Gelseeneier in den Proben nachgewiesen werden.

In Teilen von Wien und Graz bestehen inzwischen etablierte (überwinternde) Populationen der Asiatischen Tigermücke. In Wien ist an den stark betroffenen Standorten die Belastung durch Tigermücken vergleichbar wie im Vorjahr: Am Standort KWW wurden in beiden Jahren im Durchschnitt 2,6 Tigermückeneier pro Tag gefunden. Ähnlich am Standort PRA, wo 2022 im Durchschnitt 1,5 Tigermückeneier pro Tag gezählt wurden, und 2023 1,6. In Graz ist ein direkter Vergleich mit dem Vorjahr schwieriger, da hier 2022 nur recht unregelmäßig und über einen kürzeren Zeitraum Fallen aufgestellt wurden. Dennoch scheint es hier einen Rückgang in den stärker betroffenen Gebieten gegeben zu haben: 2022 wurden an einem Standort in Jakomini (2023 nicht beprobt) im Durchschnitt 4,2 Eier pro Tag gezählt. Im Bezirk Liebenau wurden im Durchschnitt 1,6 Eier pro Tag gezählt, 2023 waren es (an anderen Positionen im Bezirk) im Schnitt 0,6 Tigermückeneier pro Tag.

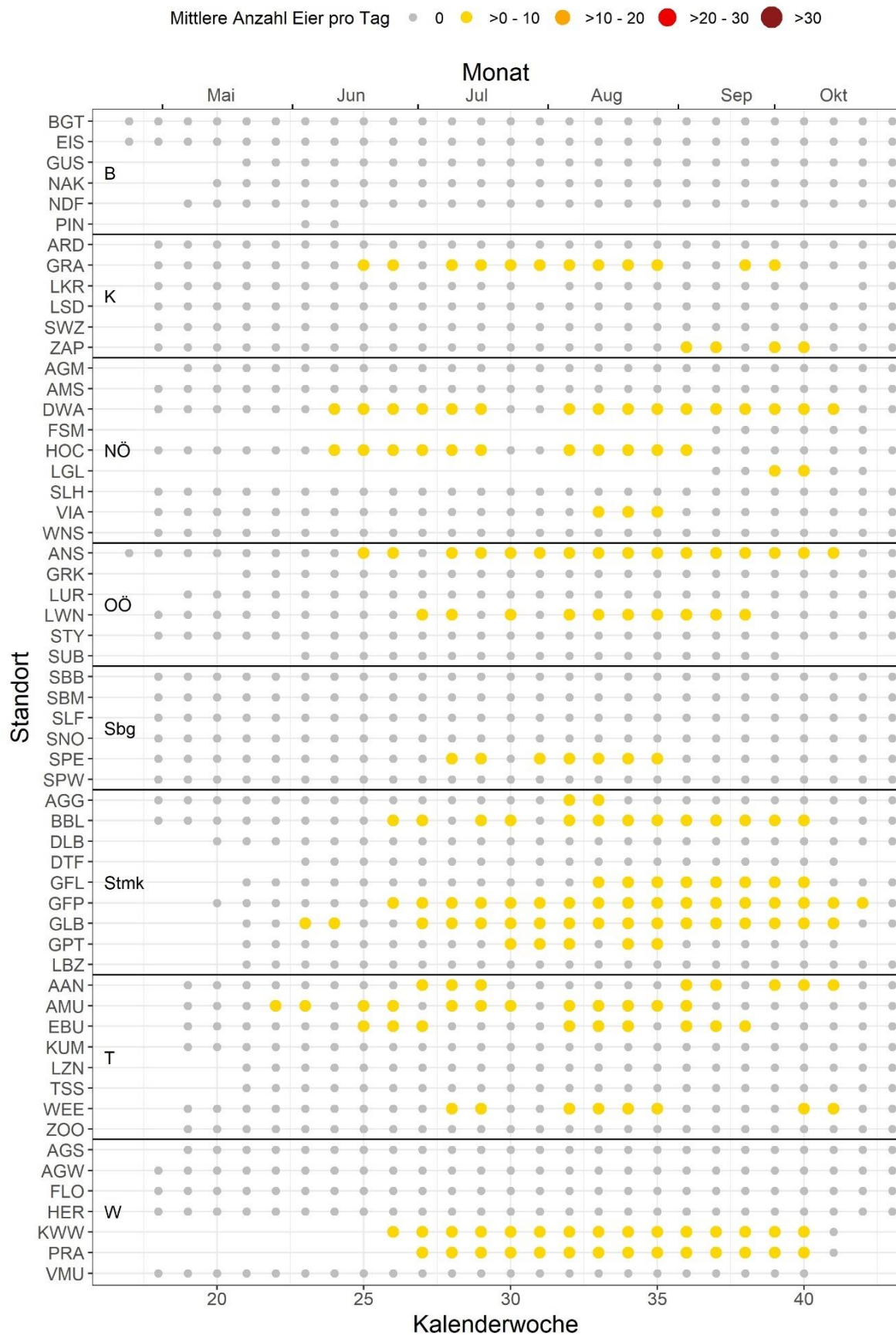


Abb. 4. Mittlere Anzahl von *Ae. albopictus*-Eiern pro Tag, Woche und Standort, auf Kalenderwochen standardisiert.

Die räumliche Ausbreitung in diesen beiden Städten dürfte im Vergleich zu 2022 jedoch zugenommen haben, wie auch aus den Meldungen der Bevölkerung mit der Mosquito-Alert App hervorgeht⁴.

In Linz wurden Tigermücken nun das 3. Jahr in Folge im Rahmen des Ovitrap-Monitorings nachgewiesen. Derzeit ist die Anzahl an gefunden Eiern noch eher gering und auch dürfte die Ausbreitung noch relativ kleinräumig sein (v.a. Stadtteil Keferled, siehe Mosquito-Alert Daten⁵).

Bei den übrigen Funden, die größtenteils an Autobahnraststätten liegen, dürfte es sich um (wiederholte) Einschleppungen handeln.

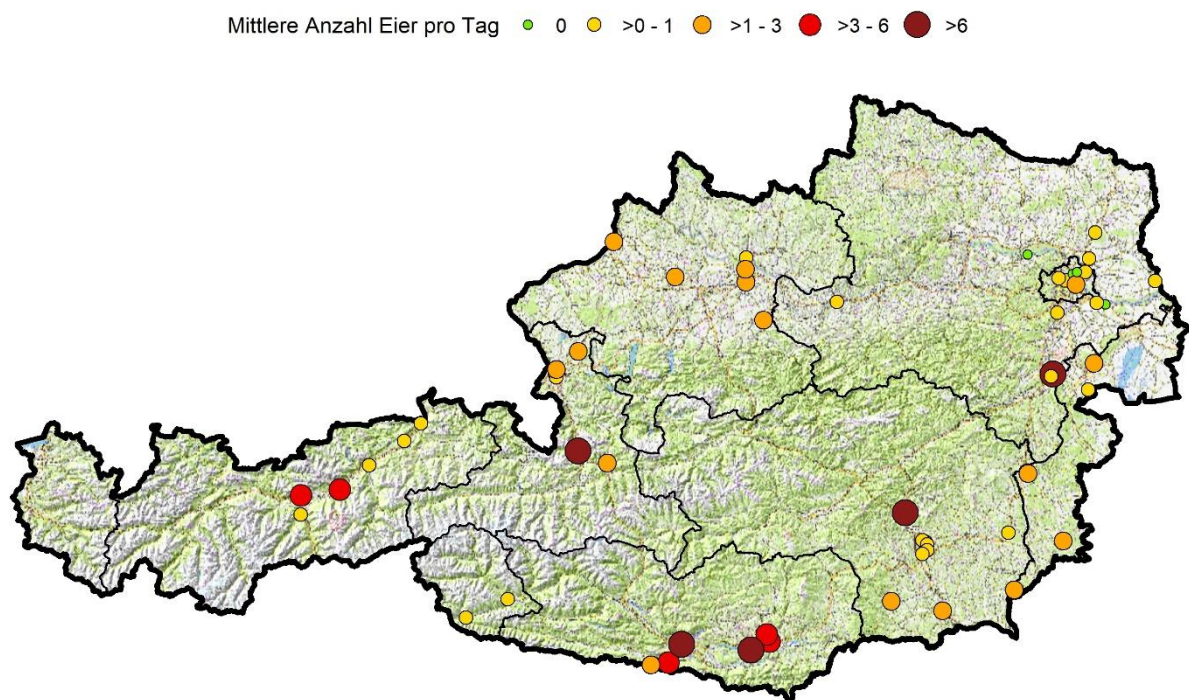


Abb. 5. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. albopictus* im Jahr 2023. Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at. Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

⁴ <https://map.mosquitoalert.com/en>

Japanische Buschmücke - *Aedes japonicus*

Ae. japonicus war bei weitem die häufigste Art in den Ovitrap, sie wurde auf 78,7 % der Proben mit *Aedes*-Eiern gefunden. Diese Art wurde in allen (beprobten) Bundesländern, insgesamt an 53 der 57 Untersuchungsstandorten, nachgewiesen (Abb. 6). Besonders häufig wurde sie im Süden Österreichs nachgewiesen, während sie in Wien und Niederösterreich vergleichsweise selten auftrat. Interessanterweise ist dieses Verbreitungsmuster ähnlich wie jenes aus 2021, während in 2022 Japanische Buschmücken auch zahlreich in Oberösterreich und Salzburg gefunden wurden (BAKRAN-LEBL, 2022; BAKRAN-LEBL and REICHL, 2023).

Im Vergleich zum Vorjahr gab es 2023 weniger Standorte mit einer extrem hohen Anzahl an Eiern der Japanischen Buschmücke: So gab es 2022 6 Standorte mit einer durchschnittlichen Anzahl von mehr als 10 Eiern dieser Art (mit einem maximum von 17,4; (BAKRAN-LEBL and REICHL, 2023), während es 2023 nur 2 Standorte waren (maximum 11,4).

Die ersten Funde von *Ae. japonicus* stammen vom 12.5.2023 (Klagenfurt, Kärnten), die letzten Funde vom 01.11.2023 (Güssing, Burgenland). Generell zeigt sich eine aktive Phase von Mitte Mai bis Ende Oktober (Abb. 7) und somit deutlich länger als bei *Ae. albopictus*. In Kärnten gab es Mitte August einen Höhepunkt der Aktivität, in den anderen Bundesländern war jedoch kein deutliches Muster erkennbar.

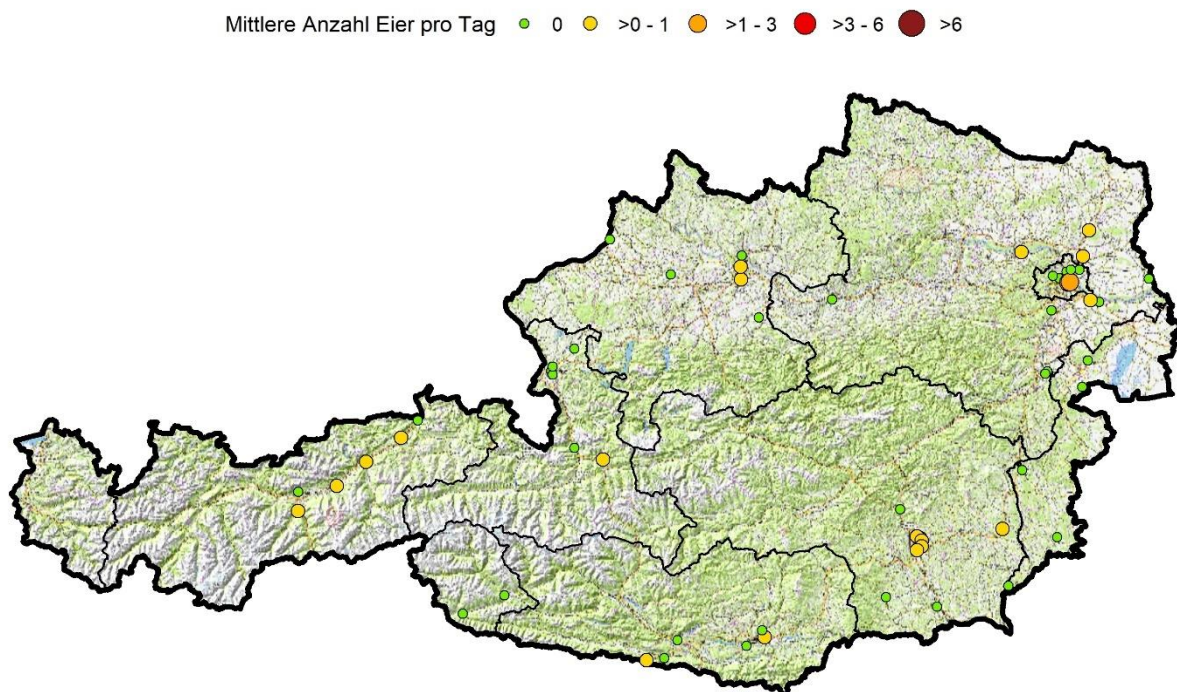


Abb. 6. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. japonicus* im Jahr 2023. Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at. Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

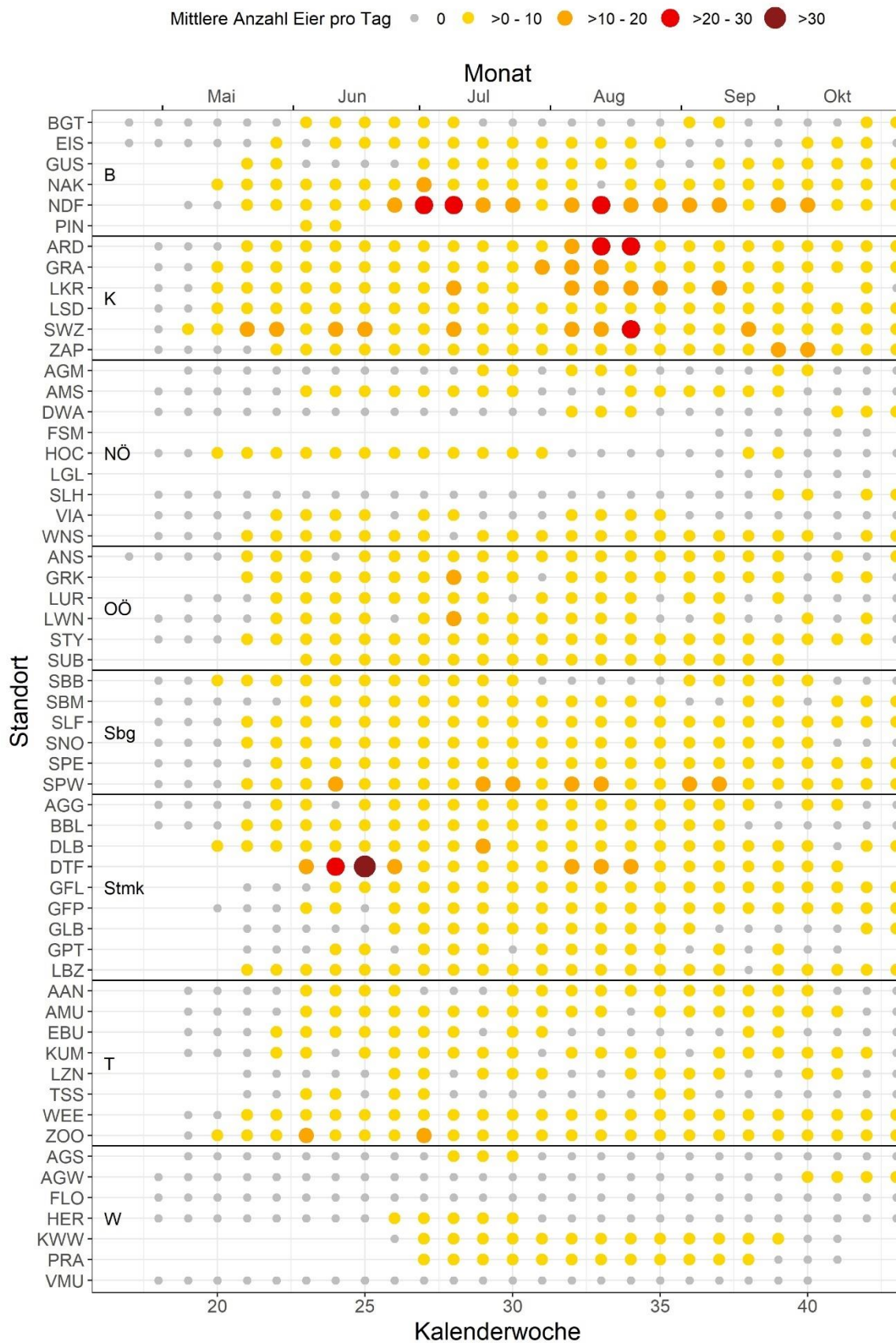


Abb. 7. Mittlere Anzahl von *Ae. japonicus*-Eiern pro Tag, Woche und Standort, auf Kalenderwochen standardisiert.

Koreanische Buschmücke - *Aedes koreicus*

Die Koreanische Buschmücke konnte nur in Wien nachgewiesen werden, an einem Standort im Bezirk Leopoldstadt (1 Probe mit Eiern). An diesem Standort konnte sie bereits im Vorjahr nachgewiesen werden.

Weißknie-Spitzstechmücke - *Aedes geniculatus*

Eier der heimischen Art *Ae. geniculatus* wurden in 162 Proben aus 31 Standorten gefunden und konnten in allen beprobten Bundesländern nachgewiesen werden (Abb. 8). Die meisten *Ae. geniculatus* Eier wurden an einem Standort in Wien (PRA) gefunden, wo im Durchschnitt 1,5 Eier dieser Art in den Proben waren.

Die meisten Funde lagen zwischen Anfang Juni und Mitte September, wobei an einigen Standorten ein Rückgang der Funde zwischen Ende Juli und Anfang August beobachtet werden konnte (Abb. 9).

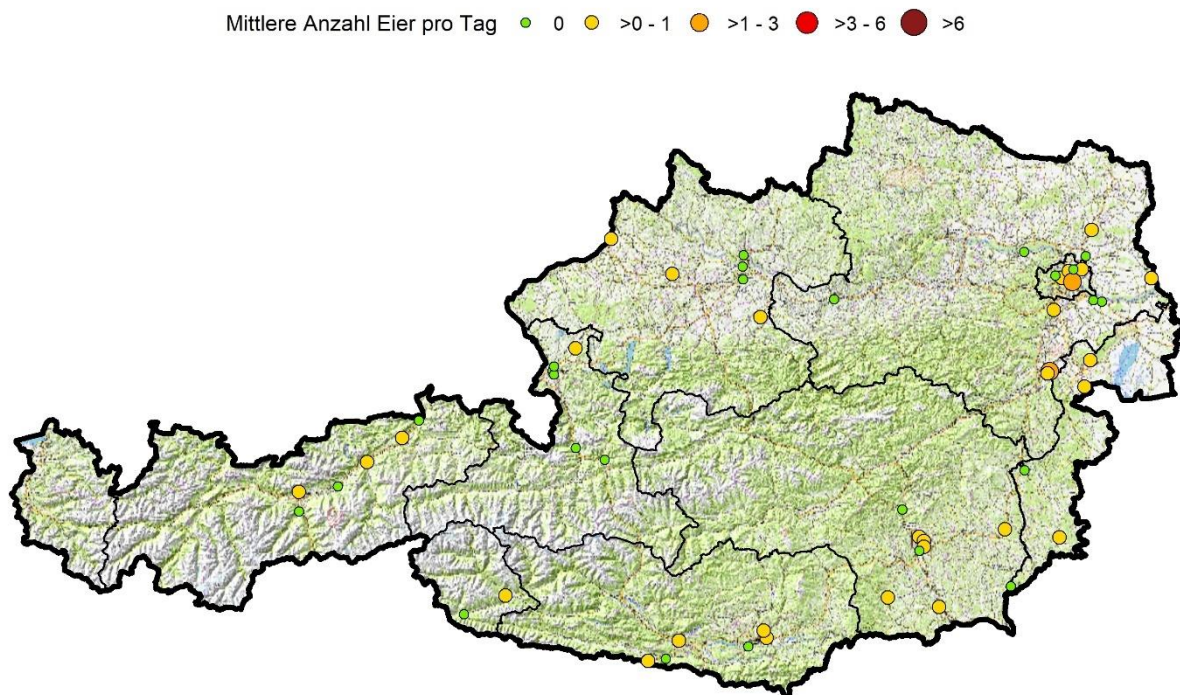


Abb. 8. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. geniculatus* im Jahr 2023. Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at. Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Conclusio

Die Verbreitung der Tigermücke (*Ae. albopictus*) in Österreich war 2023 ähnlich wie im Vorjahr. Besonders in Teilen von Wien und Graz ist diese Art bereits etabliert und kommt dort in großer Zahl vor. Im Großraum Linz ist derzeit die Anzahl der Funde noch relativ gering (im Vergleich zu Wien und Graz), da aber bereits seit 2021 wiederholt Tigermücken (v.a. im Standteil Keferfeld) gefunden wurden, besteht ein hohes Risiko, dass hier die Tigermücken noch häufiger werden und sich auch noch weiter ausbreiten werden. Wie (auch) aus den Mosquito-Alert Daten⁵ ersichtlich, hat die räumliche Ausbreitung der Tigermücke in diesen drei Städten im Vergleich zu 2022 zugenommen. Es wird daher dringend empfohlen, dass in diesen Gebieten ein intensives Monitoring sowie Gegenmaßnahmen unter Einbindung der Bevölkerung stattfinden, um zu versuchen die Population zu dezimieren und um ein weiteres Ausbreiten zu verhindern oder zumindest zu verlangsamen.

An den Standorten, an denen die Tigermücke bisher nur sporadisch vorgekommen ist, sollte darauf geachtet werden, dass diese Standorte weiterhin überwacht werden. Außerdem sollten hier vorrausschauend Aktionspläne zur Bekämpfung dieser Art erstellt werden um, falls die Tigermücke wiederholt gefunden wird, diese rasch bekämpfen zu können. Die häufigen Funde an Autobahnraststätten bestätigen die Relevanz der Ausbreitung über den Straßenverkehr. Um eine weitere Ausbreitung ausgehend von diesen Raststätten zu unterbinden, ist darauf zu achten, dass die Asiatische Tigermücke keine möglichen Brutgewässer vorfindet.

Die Japanische Buschmücke (*Ae. japonicus*) ist inzwischen in allen Bundesländern Österreichs zu finden, und ist besonders im Süden sehr weit verbreitet. Diese Art wird in Österreich nicht mehr zu eradizieren sein.

Die Koreanische Buschmücke (*Ae. koreicus*) wurde bisher nur vereinzelt gefunden, aufgrund der sehr ähnlichen klimatischen Ansprüche wird sich diese Art in Österreich vermutlich noch weiter ausbreiten.

⁵ <https://map.mosquitoalert.com/en>

Literatur

- BAKRAN-LEBL, K. (2022): Ovitrap-Monitoring gebietsfremder Gelsenarten in Österreich - Jahresbericht 2021. AGES - Wissen aktuell, Vienna, Austria.
- BAKRAN-LEBL, K., PREE, S., BRENNER, T., DAROGLU, E., EIGNER, B., GRIESBACHER, A., GUNCZY, J., HUFNAGL, P., JÄGER, S., JERRENTROP, H., KLOCKER, L., PAILL, W., PETERMANN, J.S., SHAHI BAROGH, B., SCHWERTE, T., SUCHENTRUNK, C., WIESER, C., WORTHA, L.N., ZECHMEISTER, T., ZEZULA, D., ZIMMERMANN, K., ZITTRA, C., ALLERBERGER, F. and FUEHRER, H.-P. (2022): First nationwide monitoring program for the detection of potentially invasive mosquito species in Austria. *Insects* **13**, 276.
- BAKRAN-LEBL, K. and REICHL, J. (2023): Ovitrap-Monitoring gebietsfremder Gelsenarten in Österreich - Jahresbericht 2022. AGES - Wissen aktuell, Vienna, Austria.
- 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.
- BANG, W.J., WON, M.H., CHO, S.T., RYU, J. and CHOI, K.S. (2021): A multiplex PCR assay for six Aedini species, including *Aedes albopictus*. *Parasites and Vectors* **14**, 380.
- BECKER, N., GEIER, M., BALCZUN, C., BRADERSEN, U., HUBER, K., KIEL, E., KRÜGER, A., LÜHKEN, R., ORENDT, C., PLENGE-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.
- 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.
- BRADLEY, C.A. and ALTIZER, S. (2007): Urbanization and the ecology of wildlife diseases. *Trends Ecol Evol* **22**, 95–102.
- CAMP, J. V., KOLODZIEJEK, J. and NOWOTNY, N. (2019): Targeted surveillance reveals native and invasive mosquito species infected with Usutu virus. *Parasites and Vectors* **12**, 1–5.
- CAPELLI, G., DRAGO, A., MARTINI, S., MONTARSI, F., SOPPELSA, M., DELAI, N., RAVAGNAN, S., MAZZON, L., SCHAFFNER, F., MATHIS, A., LUCA, M. DI, ROMI, R. and RUSSO, F. (2011): First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasites and Vectors* **4**, 188.
- CUNZE, S., KOCHMANN, J., KOCH, L.K. and KLIMPEL, S. (2016): *Aedes albopictus* and its environmental limits in Europe. *PLoS One* **11**, e0162116.
- 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.
- ERITJA, R., PALMER, J.R.B., ROIZ, D., SANPERA-CALBET, I. and BARTUMEUS, F. (2017): Direct evidence of adult *Aedes albopictus* dispersal by car. *Sci Rep* **7**, 1–15.
- 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.
- FUEHRER, H.-P., SCHOENER, E., WEILER, S., BAROGH, B.S., ZITTRA, C. and WALDER, G. (2020): Monitoring of alien mosquitoes in Western Austria (Tyrol, Austria, 2018). *PLoS Negl Trop Dis* **14**, e0008433.
- KOBAN, M.B., KAMPEN, H., SCHEUCH, D.E., FRUEH, L., KUHLISCH, C., JANSSEN, N., STEIDLE, J.L.M., SCHAUB, G.A. and WERNER, D. (2019): The Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus*

- (Diptera: Culicidae) in Europe, 17 years after its first detection, with a focus on monitoring methods. *Parasites and Vectors* **12**, 1–13.
- KRAEMER, M.U.G., REINER, R.C., BRADY, O.J., MESSINA, J.P., GILBERT, M., PIGOTT, D.M., YI, D., JOHNSON, K., EARL, L., MARCZAK, L.B., SHIRUDE, S., DAVIS WEAVER, N., BISANZIO, D., PERKINS, T.A., LAI, S., LU, X., JONES, P., COELHO, G.E., CARVALHO, R.G., BORTEL, W. VAN, MARSBOOM, C., HENDRICKX, G., SCHAFFNER, F., MOORE, C.G., NAX, H.H., BENGTSSON, L., WETTER, E., TATEM, A.J., BROWNSTEIN, J.S., SMITH, D.L., LAMBRECHTS, L., CAUCHEMEZ, S., LINARD, C., FARIA, N.R., PYBUS, O.G., SCOTT, T.W., LIU, Q., YU, H., WINT, G.R.W., HAY, S.I. and GOLDING, N. (2019): Past and future spread of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Nat Microbiol* **4**, 854–863.
- MARTINET, J.P., FERTÉ, H., FAILLOUX, A.B., SCHAFFNER, F. and DEPAQUIT, J. (2019): Mosquitoes of North-Western Europe as Potential Vectors of Arboviruses: A Review. *Viruses* **11**, 1–18.
- 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.
- MEDLOCK, J.M., HANSFORD, K.M., VERSTEIRT, V., CULL, B., KAMPEN, H., FONTENILLE, D., HENDRICKX, G., ZELLER, H., BORTEL, W. VAN and SCHAFFNER, F. (2015): An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. *Bull Entomol Res* **105**, 637–663.
- MIRANDA, M.Á. et al. (2022): AIMSURV: First pan-European harmonized surveillance of *Aedes* invasive mosquito species of relevance for human vector-borne diseases. *Gigabyte* **2022**, gigabyte57.
- ROIZ, D., NETELER, M., CASTELLANI, C., ARNOLDI, D. and RIZZOLI, A. (2011): Climatic factors driving invasion of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) into new areas of Trentino, Northern Italy. *PLoS One* **6**, e14800.
- 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., DUH, D., NOWOTNY, N. and ALLERBERGER, F. (2012): Erstnachweis der Stechmücken *Aedes (Ochlerotatus) japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in Österreich und Slowenien in 2011 und für *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) in Österreich 2012 (Diptera: Culicidae). *Entomol Zeitschrift* **112**, 223–226.
- SEIDEL, B., HUFNAGL, P., NOWOTNY, N., ALLERBERGER, F. and INDRA, A. (2020): Long-term field study on mosquitoes in Austria, in particular the invasive Korean bush-mosquito *Aedes (Finlaya) koreicus* (Edwards, 1917). *Beiträge zur Entomofaunistik* **21**, 237–240.
- STEINBRINK, A., ZOTZMANN, S., CUNZE, S. and KLIMPEL, S. (2019): *Aedes koreicus*—a new member of the genus *Aedes* establishing in Germany? *Parasitol Res* **118**, 1073–1076.
- SUTER, T., FLACIO, E., FARIÑA, B.F., ENGELER, L., TONOLLA, M. and MÜLLER, P. (2015): First report of the invasive mosquito species *Aedes koreicus* in the Swiss-Italian border region. *Parasites and Vectors* **8**, 8–11.

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, Februar 2024