



Ovitrap-Monitoring gebietsfremder Gelsenarten in Österreich



Jahresbericht 2022

K. Bakran-Lebl, J. Reichl

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

20.01.2023

Projektziel

Ziel dieser Studie ist die Durchführung eines österreichweiten Gelsen-Monitoring Programms mittels Ovitrap (,,Eigelegefallen“), um das Auftreten und die Verbreitung gebietsfremder und potentiell invasiver Gelsenarten in Österreich zu erfassen. Diese Gelsenarten sind potentielle 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 potentieller 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 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 potentieller 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 2021 auch noch in anderen Bundesländern (Niederösterreich, Oberösterreich, Vorarlberg) 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 Einzelfunde 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.

AIMsurv - Europaweit einheitliches Monitoring gebietsfremder Gelsen

Da das Problem gebietsfremder Gelsen europaweit besteht, wurde das EU-Projekt AIM-COST⁴ (Aedes invasive mosquitoes - European Cooperation in Science and Technology) initiiert. Das Hauptziel von AIM-COST ist der Aufbau eines grenzüberschreitenden Netzwerks von Partnern und Institutionen in ganz Europa, um das Management des Risikos der Einschleppung und Verbreitung von gebietsfremden und potentiell invasiven Aedes-Arten, und die durch diese Arten übertragenen Viren, kostengünstig anzugehen. Einer der Schwerpunkte von AIM-COST ist ein europaweiter Datenaustausch und eine Harmonisierung der Methoden, um vergleichbare Ergebnisse im Hinblick auf die AIM-Überwachung sicherzustellen. Zu diesem Ziel fand 2020 das Pilotprojekt AIMsurv statt, bei dem die 22 teilnehmenden Länder erstmals nach einem einheitlichen Schema ein Monitoringprojekt durchführen. AIMsurv soll zu einem harmonisierten kontinentalen Überblick über die AIM-

⁴ <https://www.aedescost.eu>

Arten in Europa und im Mittelmeerraum beitragen. Dazu werden Ergebnisse aus verschiedenen geografischen Standorten kombiniert, Karten für Verteilung, Häufigkeit und Saisonalität erstellt, und die Ergebnisse für weitere Analysen (z.B. Modellierung weiterer potentieller Ausbreitung) verwendet. Sowohl die An- als auch die Abwesenheitsergebnisse von AIM-Arten sind wichtig, um das Wissen auf kontinentaler Ebene zu verbessern (MIRANDA et al., 2022).

Auch Österreich beteiligte sich 2020 an AIMSuv und es konnten durch eine Kooperation von 10 Institutionen und mehreren Citizen Scientists insgesamt 34 Standorte aus allen Bundesländern beprobt werden. Im Rahmen dieser Pilotstudie wurde die Asiatische Tigermücke an zwei Orten gefunden, einmal in Tirol und zum ersten Mal in Niederösterreich, an einer Autobahnraststation. Auch konnte gezeigt werden, dass die Japanische Buschmücke schon in ganz Österreich weit verbreitet ist. Obwohl sie in allen Bundesländern vorkam, wurden Eier dieser Art häufiger im Süden als im Norden gefunden (BAKRAN-LEBL et al., 2022).

Material und Methode

Projektpartner

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

- ASFINAG – österreichweit
- Biologische Station Illmitz – B
- Bonaventura Service GmbH - NÖ
- Inatura – V
- Landesmuseum Kärnten – K
- Universität Innsbruck (Institut für Zoologie) – T
- Universität Salzburg (Fachbereich Biowissenschaften) – 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, Monitoringprogramm Verein biologische Gelsenregulierung March-Thaya Auen) inkludiert, bei denen die Datenaufnahme nach der gleichen Methode stattfand.

Durch diese Zusammenarbeit war es möglich, insgesamt 65 Standorte zu beproben (Abb. 1).

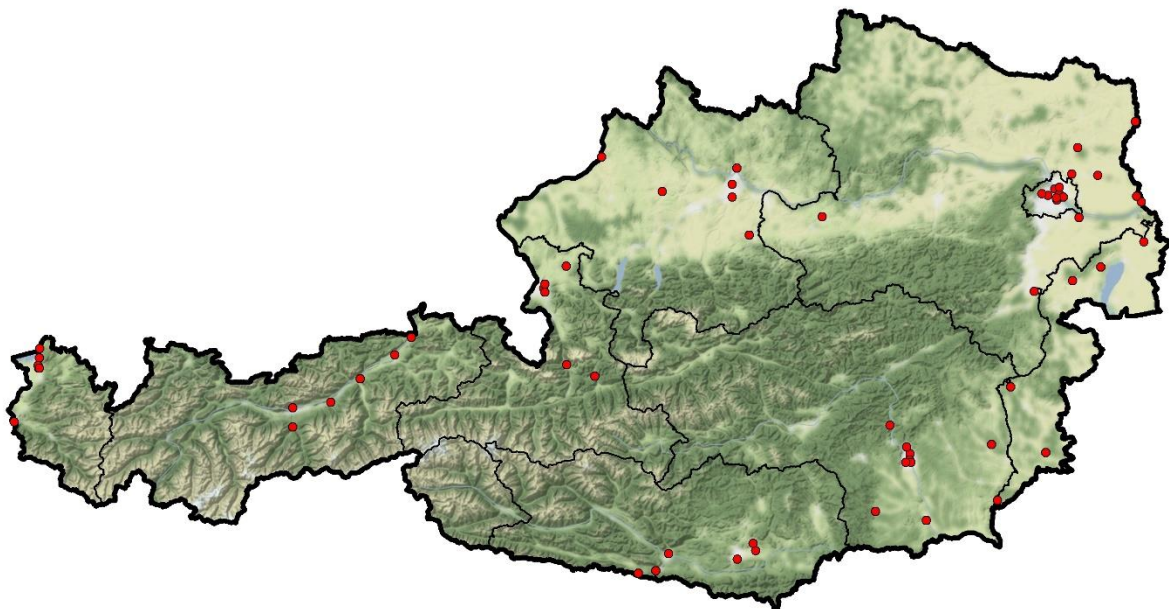


Abb. 1. Fallen-Standorte des österreichweiten Ovitrap-Monitorings 2022. Karte: Stamen Design (CC BY 3.0) und OpenStreetMap (ODbL). Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at.

Positionierung der Fallen und Durchführung der Probennahme

Es wurden Ovitrap an 65 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 1L Bechern, die mit ca. 750ml Wasser gefüllt wurden. Holzstäbchen (Holz-Mundspatel, 15 x 1,8cm) 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 (war eine Analyse nicht innerhalb von 3 Tagen möglich, wurden sie im Tiefkühler bei -20°C gelagert). 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 (1,5ml) gefüllt. Bestand aufgrund der morphologischen Analyse der Verdacht, dass sich Eier verschiedener Arten auf einem Stäbchen befanden, wurden von jeder Art etwa 5-10 Eier (soweit so viele vorhanden) in ein eigenes Reaktionsgefäß 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.

Tabelle 1.a. Standortinformationen – Lage, Anzahl an Positionen (Fällen) 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
EIS	47.844	16.516	251	5	Bgld.	Eisenstadt	Eisenstadt	Landwirt. genutztes Land mit nat. Veg.	15.05.22	30.10.22	168	7.2 (1.8)
GAT	48.016	16.984	146	5	Bgld.	Neusiedl am See	Gattendorf	nicht durchgängig städtische Prägung	01.05.22	01.06.22	31	7.8 (0.9)
GUS	47.081	16.341	246	5	Bgld.	Güssing	Güssing	Nicht bewässertes Ackerland	18.04.22	07.11.22	203	8.8 (4.0)
NAK	46.868	16.024	323	5	Bgld.	Jennersdorf	Neuhaus am Klausenbach	Komplexe Parzellenstruktur	15.05.22	30.10.22	168	7.0 (0.5)
PIN	47.374	16.112	414	5	Bgld.	Oberwart	Pinkafeld	Landwirt. genutztes Land mit nat. Veg.	15.06.22	07.07.22	22	7.3 (1.0)
PRB	47.904	16.702	120	5	Bgld.	Eisenstadt-Umgebung	Purbach am Neusiedler See	Sport/Freizeitanlagen	04.05.22	03.08.22	91	9.1 (3.7)
ARD	46.551	13.781	590	5	Ktn.	Villach Land	Arnoldstein	nicht durchgängig städtische Prägung	29.04.22	28.10.22	182	7.0 (0.0)
GRA	46.641	14.436	428	5	Ktn.	Klagenfurt Land	Grafenstein	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	29.04.22	28.10.22	182	7.0 (0.0)
LKR	46.628	13.866	497	5	Ktn.	Villach Stadt	Villach	nicht durchgängig städtische Prägung	02.05.22	30.10.22	181	7.0 (0.3)
LSD	46.673	14.418	508	5	Ktn.	Klagenfurt Land	Magdalensberg	nicht durchgängig städtische Prägung	29.04.22	28.10.22	182	7.0 (0.0)
SWZ	46.603	14.317	534	5	Ktn.	Klagenfurt Stadt	Klagenfurt am Wörthersee	Industrie/Gewerbeflächen	29.04.22	28.10.22	182	7.0 (0.8)
ZAP	46.540	13.667	716	5	Ktn.	Villach Land	Arnoldstein	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	29.04.22	28.10.22	182	7.0 (0.0)
AMS	48.125	14.874	299	5	NÖ	Amstetten	Amstetten	durchgängig städtische Prägung	14.06.22	31.10.22	139	7.0 (0.7)
DRO	48.541	16.929	147	5	NÖ	Gänserndorf	Drösing	Laubwälder	17.05.22	25.10.22	161	6.9 (0.6)
DWA	48.312	16.510	158	5	NÖ	Gänserndorf	Deutsch-Wagram	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	03.05.22	25.10.22	175	9.2 (2.2)
ENG	48.192	16.968	187	5	NÖ	Gänserndorf	Engelhartstetten	Laubwälder	30.08.22	25.10.22	56	7.0 (0.0)
GAN	48.306	16.682	160	5	NÖ	Gänserndorf	Gänserndorf	nicht durchgängig städtische Prägung	01.05.22	29.10.22	181	6.8 (1.0)
HOC	48.426	16.549	246	6	NÖ	Mistelbach	Hochleithen	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	03.05.22	25.10.22	175	9.2 (2.2)
SLH	48.216	16.937	150	5	NÖ	Gänserndorf	Engelhartstetten	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.6)

VIA	48.121	16.559	177	21	NÖ	Bruck an der Leitha	Schwechat	Flughäfen	04.05.22	27.10.22	176	7.0 (0.6)
WNS	47.798	16.265	261	5	NÖ	Wiener Neustadt	Wiener Neustadt	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.0)
ANS	48.212	14.283	302	5	OÖ	Linz-Land	Anselden	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	02.05.22	24.10.22	175	7.3 (1.5)
BZL	48.337	14.312	279	5	OÖ	Stadt Linz	Linz	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.3 (1.4)
GRK	48.235	13.825	380	5	OÖ	Grieskirchen	Grieskirchen	durchgängig städtische Prägung	05.05.22	25.10.22	173	7.5 (2.5)
LWN	48.268	14.281	277	5	OÖ	Stadt Linz	Linz	nicht durchgängig städtische Prägung	30.05.22	31.10.22	154	7.0 (0.4)
STY	48.045	14.396	341	5	OÖ	Stadt Steyr	Steyr	nicht durchgängig städtische Prägung	29.04.22	25.10.22	179	6.9 (0.5)
SUB	48.387	13.426	329	5	OÖ	Schärding	St. Marienkirchen bei Schärding	Landwirt. genutztes Land mit nat. Veg.	14.06.22	30.08.22	77	7.0 (0.0)
SBB	47.811	13.046	416	5	Sbg.	Salzburg	Salzburg	durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.4)
SBM	47.794	13.055	421	7	Sbg.	Salzburg	Salzburg	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.3)
SLF	47.908	13.195	552	5	Sbg.	Salzburg-Umgebung	Henndorf am Wallersee	Landwirt. genutztes Land mit nat. Veg.	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.4)
SNO	47.829	13.053	442	5	Sbg.	Salzburg	Salzburg	nicht durchgängig städtische Prägung	03.05.22	25.10.22	175	7.0 (0.4)
SPE	47.421	13.382	1039	5	Sbg.	St. Johann im Pongau	Eben im Pongau	nicht durchgängig städtische Prägung	04.05.22	25.10.22	174	7.0 (0.3)
SPW	47.473	13.195	817	7	Sbg.	St. Johann im Pongau	Pfarrwerfen	Wiesen und Weiden	04.05.22	25.10.22	174	7.0 (0.2)
AGG	47.075	15.450	394	5	Stmk.	Graz	Graz	durchgängig städtische Prägung	04.05.22	27.10.22	176	7.0 (0.5)
BBL	47.117	15.985	342	5	Stmk.	Hartberg-Fürstenfeld	Großwilfersdorf	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	05.05.22	31.10.22	179	7.5 (1.7)
DLB	46.817	15.224	396	5	Stmk.	Deutschlandsberg	Deutschlandsberg	nicht durchgängig städtische Prägung	19.05.22	26.10.22	160	7.0 (0.2)
DTF	47.204	15.318	558	5	Stmk.	Graz-Umgebung	Deutschfeistritz	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	05.05.22	06.10.22	154	12.9 (7.9)
GAZ	47.106	15.428	383	1	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	20.07.22	27.07.22	7	7.0 (NA)
GJK	47.049	15.447	358	8	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.22	16.10.22	160	8.2 (2.5)
GLB	47.038	15.455	346	13	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.22	29.07.22	81	12.9 (4.8)

GPT	47.038	15.421	342	10	Stmk.	Graz	Graz	nicht durchgängig städtische Prägung	09.05.22	27.07.22	79	11.2 (3.6)
LBZ	46.777	15.557	266	5	Stmk.	Leibnitz	Wagna	nicht durchgängig städtische Prägung	19.05.22	26.10.22	160	7.3 (1.2)
AAN	47.517	12.067	547	5	T	Kufstein	Angath	nicht durchgängig städtische Prägung	07.06.22	25.10.22	140	7.0 (0.0)
AMU	47.410	11.840	601	5	T	Kufstein	Münster	Wiesen und Weiden	07.06.22	25.10.22	140	7.0 (0.0)
EBU	47.196	11.397	867	5	T	Innsbruck-Land	Schönberg im Stubaital	nicht durchgängig städtische Prägung	31.05.22	24.10.22	146	7.3 (1.0)
KUM	47.593	12.177	581	5	T	Kufstein	Kufstein	nicht durchgängig städtische Prägung	07.06.22	25.10.22	140	7.0 (0.0)
WEE	47.306	11.649	574	5	T	Schwaz	Weer	nicht durchgängig städtische Prägung	31.05.22	25.10.22	147	7.4 (1.0)
ZOO	47.281	11.398	978	5	T	Innsbruck-Stadt	Innsbruck	nicht durchgängig städtische Prägung	31.05.22	24.10.22	146	7.3 (1.0)
ARB	47.545	9.739	398	8	Vbg.	Bregenz	Hörbranz	nicht durchgängig städtische Prägung	07.05.22	21.10.22	167	15.0 (3.6)
GBW	47.458	9.731	403	5	Vbg.	Bregenz	Wolfurt	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	08.05.22	21.10.22	166	15.1 (5.4)
PFB	47.504	9.736	447	5	Vbg.	Bregenz	Bregenz	Sport/Freizeitanlagen	23.05.22	21.10.22	151	15.1 (4.1)
SWL	47.468	9.726	407	11	Vbg.	Bregenz	Lauterach	Industrie/Gewerbeflächen	20.05.22	21.10.22	154	14.7 (4.8)
SWW	47.458	9.736	417	8	Vbg.	Bregenz	Wolfurt	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	20.05.22	21.10.22	154	15.3 (5.5)
ZFT	47.219	9.571	607	6	Vbg.	Feldkirch	Feldkirch	nicht durchgängig städtische Prägung	07.05.22	21.10.22	167	13.8 (1.7)
AGW	48.218	16.354	192	5	W	Wien	Alsergrund	Industrie/Gewerbeflächen	02.05.22	27.10.22	178	7.1 (0.6)
BBE	48.191	16.414	178	5	W	Wien	Landstraße	Industrie/Gewerbeflächen	01.06.22	31.10.22	152	8.4 (0.8)
BBS	48.186	16.378	207	5	W	Wien	Favoriten	durchgängig städtische Prägung	01.06.22	31.10.22	152	8.4 (0.8)
BBW	48.196	16.337	200	5	W	Wien	Rudolfsheim-Fünfhaus	Straßen/Eisenbahnnetze zugeordnete Flächen	09.06.22	31.10.22	144	8.5 (0.8)
FLO	48.246	16.400	159	5	W	Wien	Floridsdorf	nicht durchgängig städtische Prägung	04.05.22	21.10.22	170	7.1 (0.6)
GHF	48.227	16.429	160	5	W	Wien	Donaustadt	Sport/Freizeitanlagen	02.05.22	30.09.22	120	7.1 (1.3)
HER	48.227	16.316	247	19	W	Wien	Hernals	Städtische Grünflächen	04.05.22	27.10.22	176	7.1 (1.9)
KWW	48.198	16.414	165	7	W	Wien	Leopoldstadt	nicht durchgängig städtische Prägung	02.05.22	30.09.22	120	7.1 (1.3)
MLW	48.211	16.456	156	5	W	Wien	Donaustadt	nicht durchgängig städtische Prägung	08.05.22	30.10.22	175	7.0 (0.9)
PRA	48.208	16.410	165	11	W	Wien	Leopoldstadt	Städtische Grünflächen	02.05.22	30.09.22	120	7.1 (1.3)
VMU	48.254	16.430	161	5	W	Wien	Floridsdorf	durchgängig städtische Prägung	06.05.22	28.10.22	175	7.0 (1.4)

Ergebnisse und Diskussion

Anzahl an Aedes-Eiern

Insgesamt wurden 6.771 Proben gesammelt, auf 1.877 dieser Proben (27,7 %) konnten Aedes-Eier nachgewiesen werden. In Summe wurden 128.932 dieser Eier gezählt.

An den meisten Standorten (91 %) konnten Aedes-Eier nachgewiesen werden (Abb. 3, Tab. 2). Nur an zwei Standorten in Wien, zwei Standorten in Niederösterreich sowie einem in Burgenland wurden keine Aedes-Eier in den Ovitraps gefunden. Die meisten Aedes-Eier wurden am Standort Pinkafeld (Bgld.) gefunden, hier wurden pro Position (Falle) und Beprobungs-Tag 11,8 Aedes-Eier gezählt (66,7 % der Proben mit Eiern), an einem Standort in Linz (OÖ) mit 11,7 Aedes-Eiern (70,7 % der Proben mit Eiern), sowie mit 10,9 Aedes-Eiern (56,0 % der Proben mit Eiern) an der Autobahnraststätte Deutschfeistritz (Graz Umgebung, Stmk.). Viele Eier wurden auch an einem Standort in St. Johann im Pongau (Sbg.; 10,8 Eier pro Tag, 74,6 % der Proben mit Eiern) und am Standort in Klagenfurt (Ktn., 10,7 Eier pro Tag, 60,8 % der Proben mit Eiern) gefunden.

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*-

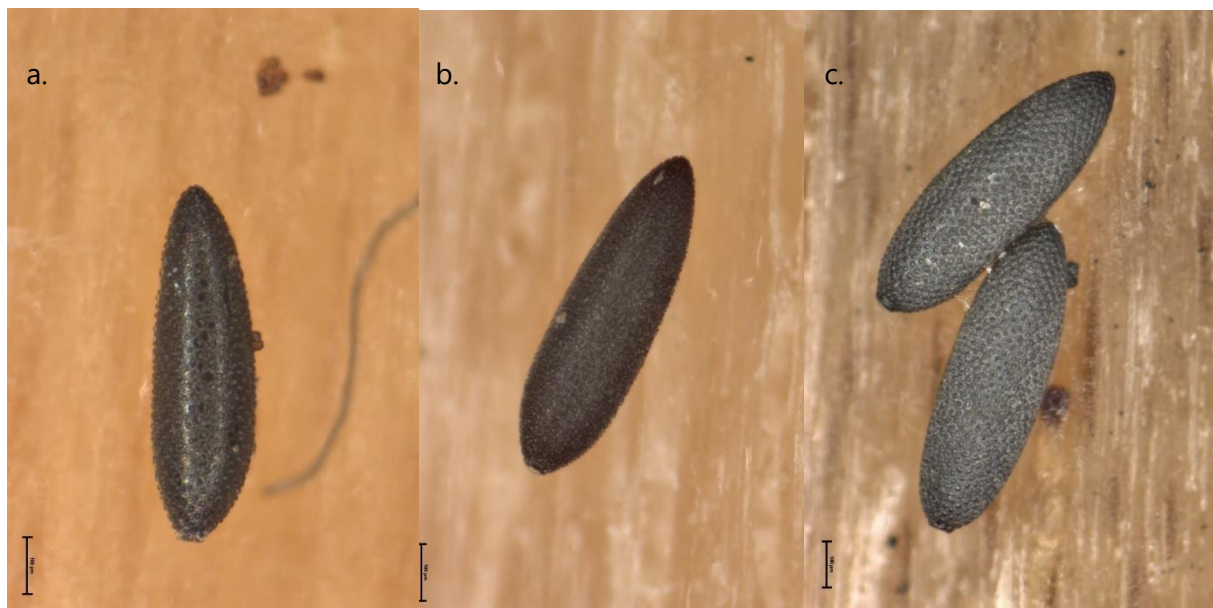


Abb. 3. Eier von a. *Ae. albopictus*, b. *Ae. japonicus*, c. *Ae. geniculatus*. Nicht dargestellt sind Eier von *Ae. koreicus*. (Foto: K. Bakran-Lebl)

Eiern konnte bei 1.850 (98,6 %) der Proben zumindest eine Art bestimmt werden. Die finale Artbestimmung ergab sich zu 72,7 % aus einer übereinstimmenden morphologischen und genetischer Analyse, zu 13,1 % aus der morphologisch und zu 14, 1% 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			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. Proben	Anz. pos. Proben				Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag
EIS	115	8	0,07	268	0,32	0	0,00	8	0,32	0	0	0	0,00
GAT	20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
GUS	110	33	0,33	1908	2,23	0	0,00	30	1,92	0	0	7	0,31
NAK	119	40	0,34	1806	2,17	1	0,02	40	2,15	0	0	0	0,00
PIN	15	10	0,67	1297	11,79	0	0,00	10	11,41	0	0	1	0,38
PRB	50	2	0,04	125	0,27	0	0,00	2	0,27	0	0	0	0,00
ARD	130	63	0,48	3479	3,82	1	0,01	62	3,81	0	0	1	0,00
GRA	129	58	0,45	7112	8,00	12	0,21	57	8,19	0	0	5	0,17
LKR	130	89	0,70	7752	8,76	0	0,00	89	8,35	0	0	11	0,41
LSD	130	56	0,43	2947	3,24	0	0,00	56	3,11	0	0	3	0,13
SWZ	130	79	0,61	9708	10,67	0	0,00	79	10,61	0	0	1	0,05
ZAP	130	57	0,44	3952	4,45	15	0,20	36	2,54	0	0	30	1,88
AMS	102	10	0,10	237	0,28	0	0,00	9	0,28	0	0	0	0,00
DRO	59	3	0,05	139	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0	3	0,35
DWA	95	14	0,17	347	0,47	9	0,24	7	0,23	0	0	0	0,00
ENG	40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
GAN	130	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
HOC	95	16	0,17	709	0,83	4	0,05	13	0,78	0	0	0	0,00
SLH	125	1	0,01	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
VIA	525	1	0,00	3	0,00	0	0,00	1	0,00	0	0	0	0,00
WNS	125	15	0,12	863	0,99	0	0,00	13	0,94	0	0	4	0,06
ANS	120	60	0,53	3947	4,91	24	0,92	55	4,05	0	0	1	0,00
BZL	120	82	0,70	9970	11,67	0	0,00	82	10,57	0	0	16	1,10
GRK	115	42	0,38	2338	2,76	0	0,00	41	2,76	0	0	0	0,00
LWN	110	46	0,42	1570	2,06	9	0,15	38	1,90	0	0	0	0,00
STY	125	53	0,43	3612	4,20	0	0,00	52	4,20	0	0	0	0,00
SUB	55	44	0,81	2271	6,01	0	0,00	44	6,01	0	0	0	0,00
SBB	125	8	0,07	208	0,25	3	0,05	5	0,19	0	0	0	0,00
SBM	125	18	0,16	688	0,85	0	0,00	18	0,85	0	0	0	0,00
SLF	125	53	0,42	2991	3,42	0	0,00	49	3,06	0	0	7	0,36
SNO	125	39	0,34	2544	3,14	0	0,00	39	3,14	0	0	0	0,00
SPE	125	24	0,20	1071	1,29	6	0,12	20	1,18	0	0	0	0,00
SPW	125	91	0,75	9193	10,83	0	0,00	91	10,83	0	0	0	0,00

Tabelle 2. Fortsetzung.

Site						<i>Ae. alb.</i>		<i>Ae. jap.</i>		<i>Ae. kor.</i>		<i>Ae. gen.</i>	
	Anz. Proben	Anz. pos. Proben	Proz. pos. Proben	Summe Eier	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag	Anz. pos.	Eier pro Tag
AGG	125	40	0,33	1625	1,91	0	0,00	40	1,91	0	0	0	0,00
BBL	120	33	0,28	1699	1,99	5	0,05	29	1,96	0	0	0	0,00
DLB	115	44	0,41	1567	2,09	0	0,00	42	2,07	0	0	2	0,01
DTF	60	28	0,56	6468	10,94	1	0,01	28	10,94	0	0	0	0,00
GAZ	1	1	1,00	122	17,43	0	0,00	1	17,43	0	0	0	0,00
GJK	52	37	0,71	1813	4,24	36	4,15	1	0,08	0	0	0	0,00
GLB	13	5	0,45	247	1,76	4	1,64	1	0,13	0	0	0	0,00
GPT	10	4	0,40	121	1,08	1	0,05	3	1,00	0	0	0	0,00
LBZ	110	40	0,37	1517	1,91	0	0,00	40	1,82	0	0	2	0,09
AAN	100	37	0,38	2455	3,69	11	0,14	34	3,29	0	0	3	0,29
AMU	100	24	0,26	516	0,79	9	0,32	18	0,48	0	0	0	0,00
EBU	95	14	0,16	395	0,60	3	0,05	12	0,55	0	0	0	0,00
KUM	100	23	0,25	1705	2,68	1	0,07	23	2,60	0	0	0	0,00
WEE	100	57	0,58	2870	3,92	1	0,02	55	3,87	0	0	0	0,00
ZOO	100	58	0,58	2628	3,60	2	0,02	58	3,57	0	0	1	0,01
ARB	85	21	0,27	679	0,58	2	0,05	19	0,53	0	0	0	0,00
GBW	50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
PFB	50	3	0,07	68	0,10	0	0,00	3	0,10	0	0	0	0,00
SWL	82	1	0,01	86	0,08	0	0,00	1	0,08	0	0	0	0,00
SWW	65	2	0,03	48	0,05	0	0,00	2	0,05	0	0	0	0,00
ZFT	66	43	0,67	8633	9,78	0	0,00	43	9,78	0	0	0	0,00
AGW	114	3	0,03	15	0,02	0	0,00	1	0,01	0	0	2	0,01
BBE	89	4	0,06	26	0,04	2	0,01	1	0,01	0	0	0	0,00
BBS	90	1	0,01	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
BBW	85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00
FLO	120	1	0,01	5	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0	1	0,01
GHF	85	39	0,46	1290	2,15	31	1,51	7	0,57	1	0,03	1	0,03
HER	402	6	0,02	91	0,03	2	0,00	2	0,02	0	0	2	0,01
KWW	119	85	0,71	3215	3,83	62	2,61	8	0,73	7	0,22	7	0,19
MLW	120	13	0,11	544	0,65	0	0,00	13	0,65	0	0	0	0,00
PRA	189	119	0,63	5500	4,14	58	1,54	40	2,15	9	0,17	12	0,27
VMU	125	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00

Asiatische Tigermücke - *Aedes albopictus*

Die Asiatische Tigermücke konnte erstmals in allen Bundesländern nachgewiesen werden. Sie konnte an 27 Standorten gefunden werden, im Zeitraum vom 9.5. – 16.10.2022 (Abb. 4). An Standorten wo sie durchgehend gefunden wurde, zeigte sich meist eine aktive Saison von Anfang Juni bis Anfang September (Abb. 4). Am häufigsten wurden Tigermücken, wie auch schon 2021, wieder in Wien und Graz gefunden (Tab. 2, Abb. 5). In Wien waren insbesondere die Bezirke Leopoldstadt und Donaustadt betroffen, wobei an einem Standort in einer Kleingartenanlage (Bezirk Leopoldstadt) sogar in 52,1 % der Proben Eier von *Ae. albopictus* gefunden wurden. Des Weiteren gab es noch Einzelfunde an bzw. nahe von Busbahnhöfen, und zwar in Hernals sowie erstmals auch im Bezirk Landstraße. In Graz wurde *Ae. albopictus* besonders häufig in den Bezirken Jakomini, wo 69,2 % der Proben mit Eiern dieser Art gefunden wurden, und Liebenau, mit 36,4 % der Proben positiv auf *Ae. albopictus*. Sie wurde aber auch im Bezirk Puntigam gefunden (10,0 % der Proben mit *Ae. albopictus* Eiern). Auch in drei anderen Hauptstädten wurde die Tigermücke 2022 nachgewiesen. Am Standort in Linz wurden in 9 Proben *Ae. albopictus* nachgewiesen und in Salzburg, am Standort nahe des Bahnhofs (in 8 Proben), sowie in Innsbruck (in 2 Proben).

Neben den urbanen Raum wurden Tigermücken auch sehr häufig an Autobahnraststätten nachgewiesen, und zwar an den Raststätten Ansfelden (OÖ, in 24 Proben), Grafenstein (K, in 12 Proben), Zollamt Arnoldstein (K., in 15 Proben), Deutsch Wagram (NÖ, in 9 Proben), Hochleithen (NÖ, in 4 Proben), Eben (Sbg., in 6 Proben), Bad Blumau (Stmk., in 5 Proben), Deutschfeistritz (Stmk., in 1 Probe), in Tirol an den Stationen in Angern (in 11 Proben), Münster-Süd (in 9 Proben), Europabrücke (in 3 Proben), Kufstein (in 1 Probe) und Weer (in 1 Probe), sowie in Vorarlberg, am Grenzübergang Hörbranz (in 2 Proben).

Des Weiteren gab es noch Einzelfunde aus den Süd-Burgenland (Neuhaus am Klausenbach) und in Arnoldstein (Kärnten).

Während in Teilen von Wien und Graz inzwischen etablierte (überwinternde) Populationen der Asiatischen Tigermücke bestehen, dürfte es sich bei den übrigen Funden um (wiederholte) Einschleppungen handeln. Unklar ist die Situation im Großraum Linz, wo es im Rahmen des Ovitrap-Monitorings einen Erstfund bereits 2021 gab. In der Umgebung des beprobten Standortes gab es heuer einige Meldungen von Bürger:innen (mit Fotos belegt) und eine nähere Untersuchung des Stadtteiles Keferfeld ergab, dass hier in mehreren Privatgärten *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnte. Nach Angaben der Anwohner:innen haben diese auch bereits schon 2021 Tigermücken beobachtet (hierfür gibt es aber keine Belege).

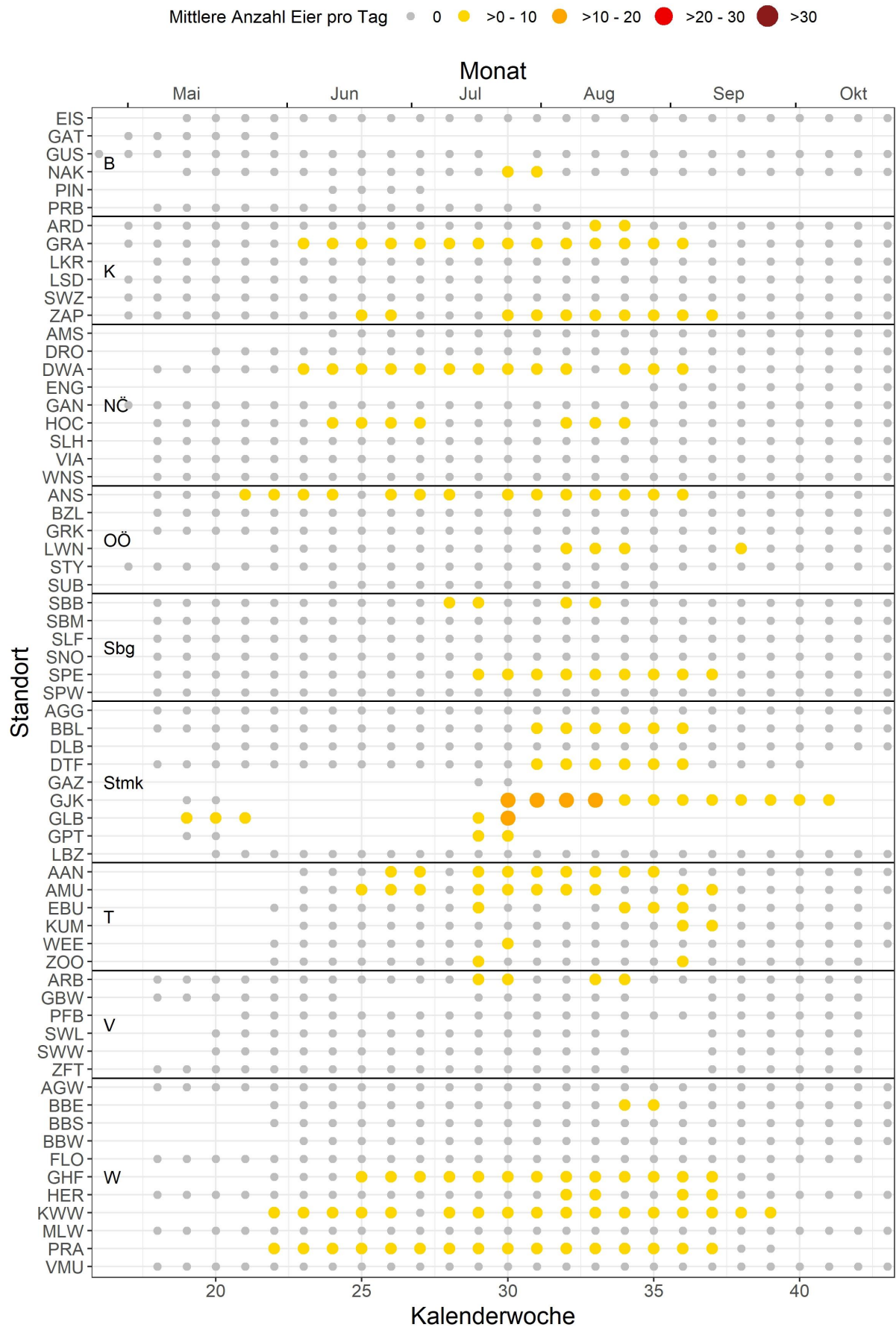


Abb. 4. Mittlere Anzahl von *Ae. albopictus*-Eiern pro Tag, Woche und Standort, auf Kalenderwochen standardisiert.

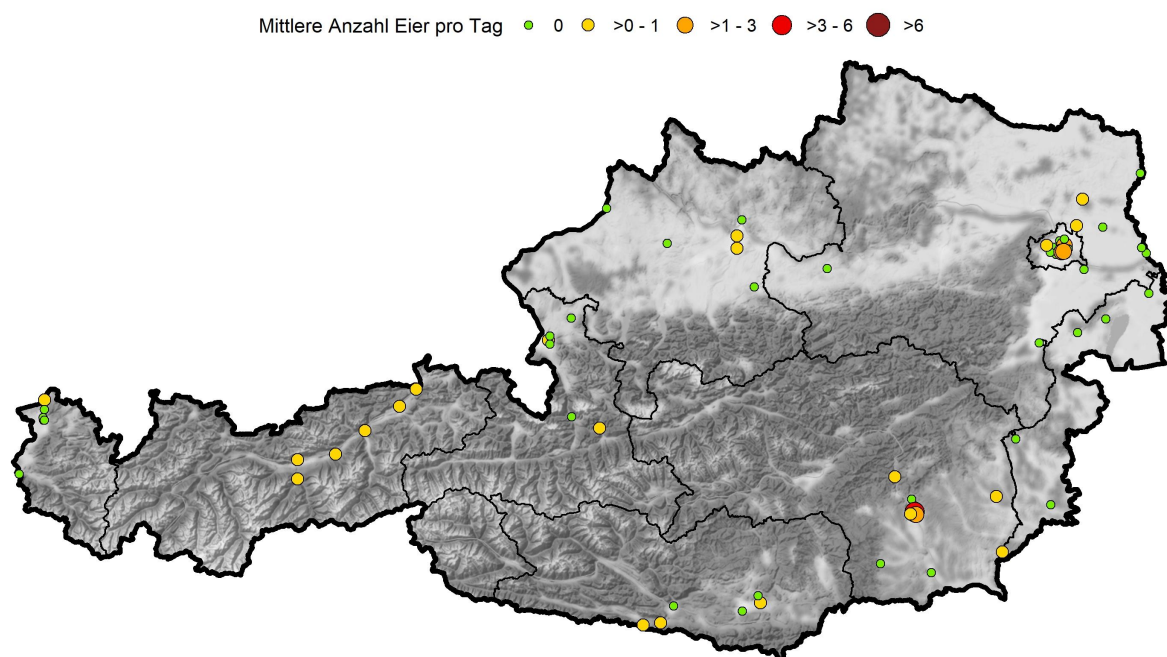


Abb. 5. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. albopictus* im Jahr 2022.
Karte: Stamen Design (CC BY 3.0) und OpenStreetMap (ODbL). Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at.

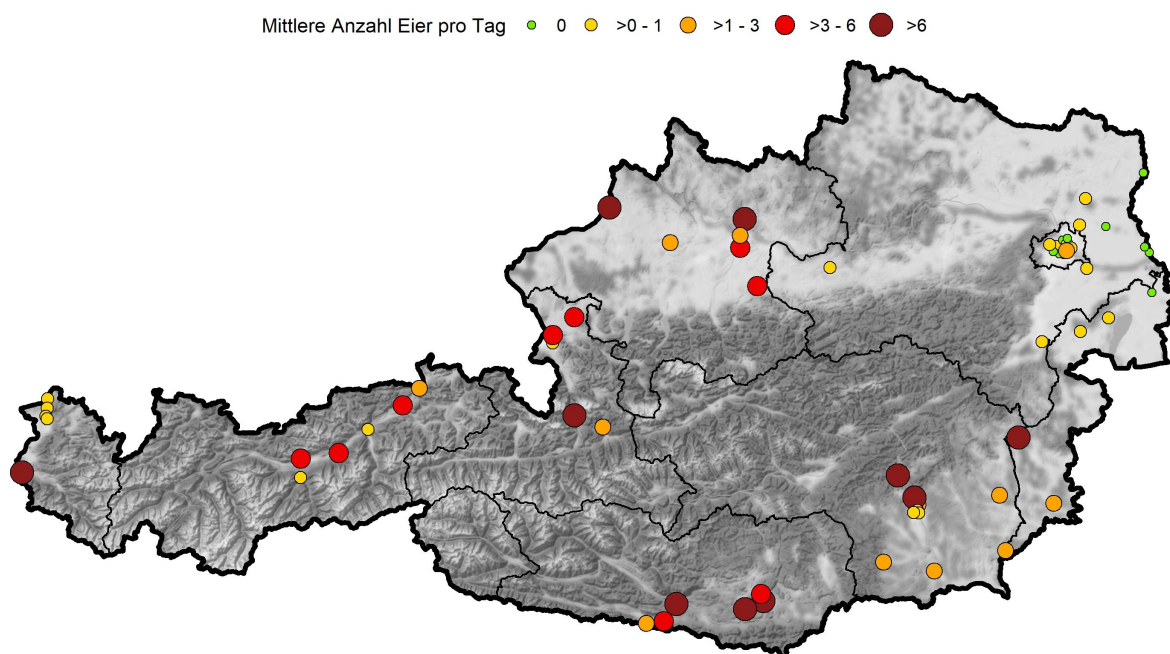


Abb. 6. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. japonicus* im Jahr 2022.
Karte: Stamen Design (CC BY 3.0) und OpenStreetMap (ODbL). Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at.

Japanische Buschmücke - *Aedes japonicus*

Ae. japonicus war bei weitem die häufigste Art in den Ovitrap, so wurde diese Art auf 82,6 % der Proben mit *Aedes*-Eiern gefunden. *Ae. japonicus* Eier wurden in allen Bundesländern gefunden und konnten an 55 der 65 Untersuchungsstandorte nachgewiesen werden (Abb. 6). Während 2021 vor allem im Süden und Süd-Osten diese Art besonders häufig vorkam, wurde sie 2022 auch zahlreich in Oberösterreich und Salzburg gefunden (diese 2 Bundesländer wurden 2021 jedoch nur an wenigen Standorten beprobt). Nur in Wien, Niederösterreich und im Nord-Burgenland trat diese Art vergleichsweise selten auf.

Die ersten Funde von *Ae. japonicus* stammen vom 6.5.2022 (Grafenstein, Kärnten), die letzten Funde vom 30.10.2022 (Landskron, Kärnten). Generell zeigt sich eine aktive Phase von Anfang/Mitte Mai bis Mitte/Ende Oktober (Abb. 7) und somit deutlich länger als bei *Ae. albopictus*. Der Höhepunkt der Aktivität war jedoch zwischen den Bundesländern etwas unterschiedlich, so gab es in Kärnten die meisten Funde von Mitte Juni – Mitte Juli, während in Oberösterreich, Steiermark und Salzburg die meisten Eier Mitte Juli gefunden wurden.

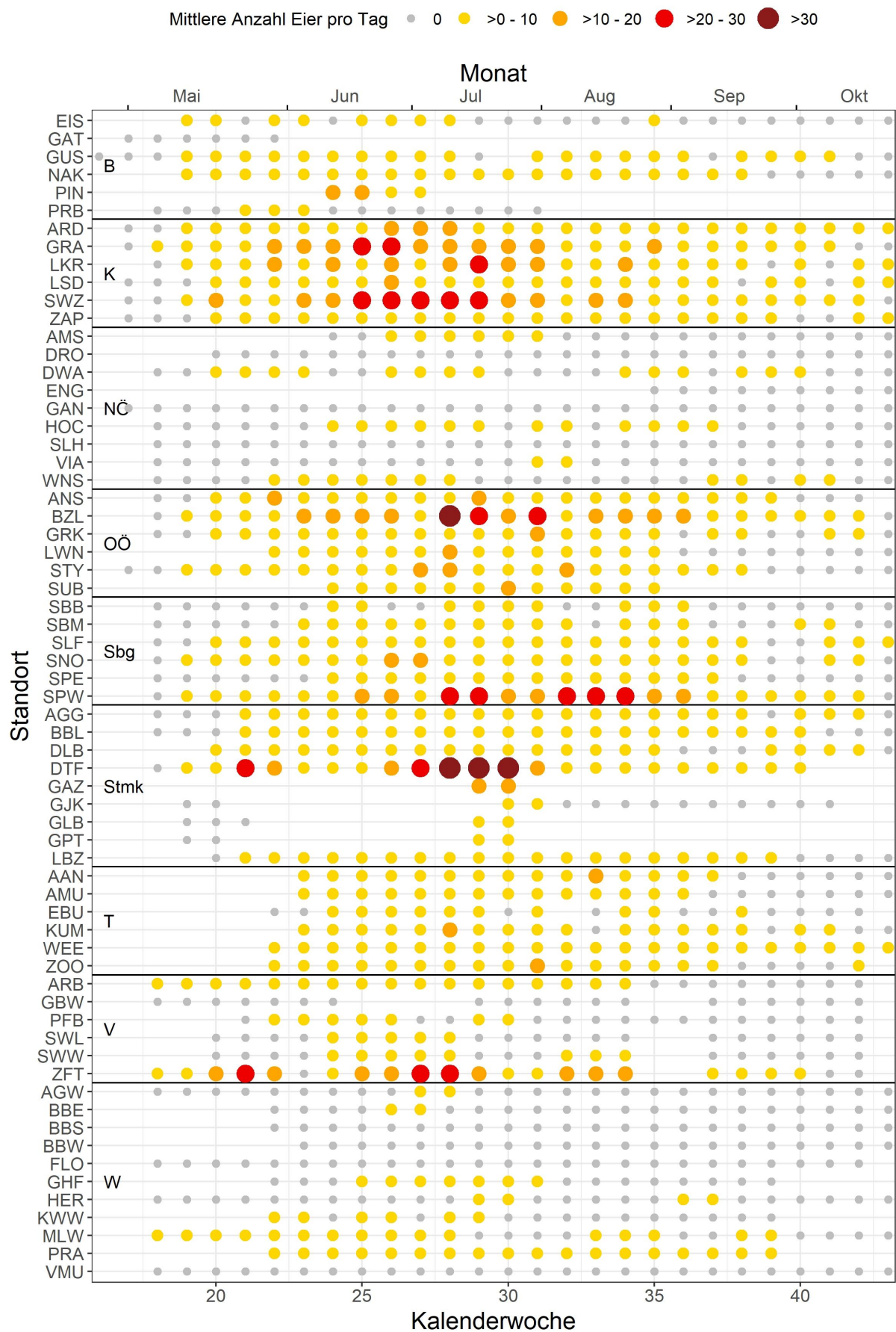


Abb. 7. Mittlere Anzahl von *Ae. japonicus*-Eiern pro Tag, Woche und Standort, auf Kalenderwochen standardisiert.

Koreanische Buschmücke - *Aedes koreicus*

Die Koreanische Buschmücke konnte nur in Wien nachgewiesen werden, hier aber an drei Standorten: am beiden Standorten im Bezirk Leopoldstadt, (7 bzw. 9 Proben mit Eiern), sowie einmalig am Standort im Bezirk Donaustadt.

Aedes geniculatus

Die heimische Art *Ae. geniculatus* Eier wurden in 123 Proben aus 23 Standorten gefunden (Abb. 8). Sie konnte bis auf Vorarlberg in allen Bundesländer gefunden werden, besonders häufig in Kärnten. Während es 2021 in Niederösterreich die meisten Nachweise dieser Art gab, wurde sie 2022 kaum in diesem Bundesland gefunden. Die meisten Funde lagen zwischen Ende Mai bis Mitte Sept, an Standorten mit weniger Funden vor allem im Juni und Juli (Abb. 9).

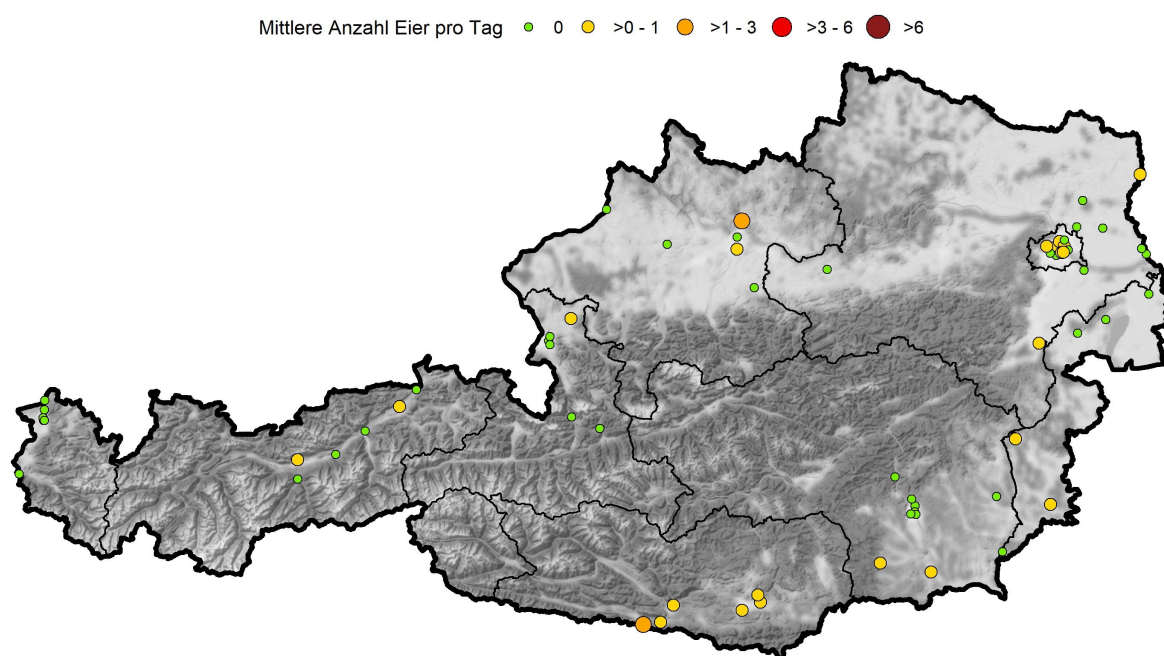


Abb. 8. Fundorte sowie mittlere Anzahl an Eiern pro Tag von *Ae. geniculatus* im Jahr 2022. Karte: Stamen Design (CC BY 3.0) und OpenStreetMap (ODbL). Grenzen: NUTS units, Statistik Austria - data.statistik.gv.at.

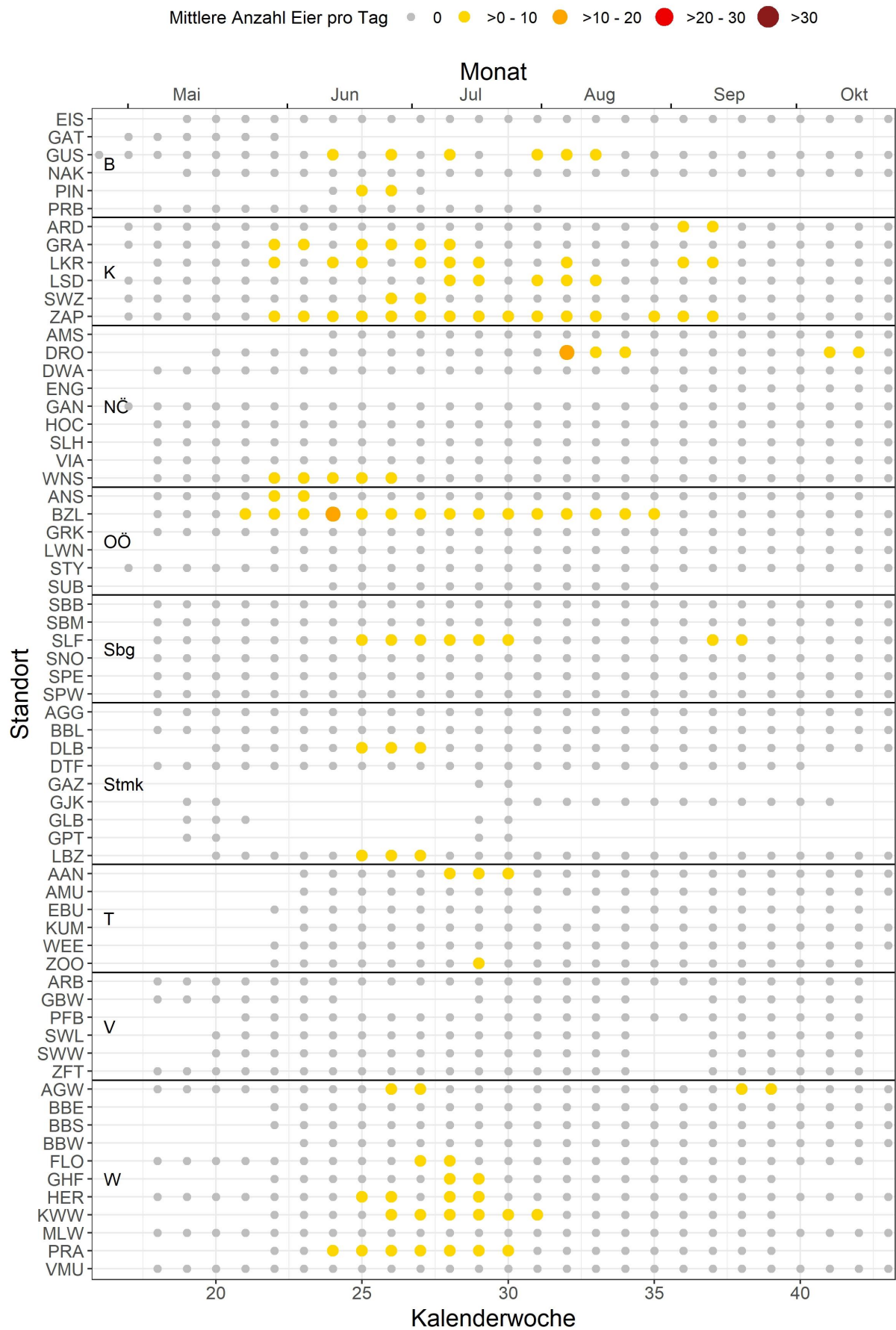


Abb. 9. Mittlere Anzahl von *Ae. geniculatus*-Eiern pro Tag, Woche und Standort, auf Kalenderwochen standardisiert.

Conclusio

Die Tigermücke (*Ae. albopictus*) konnte sich im Vergleich zum Vorjahr deutlich in Österreich ausbreiten und ist erstmals in allen Bundesländern nachgewiesen worden. Besonders in Teilen von Wien und Graz ist diese Art bereits etabliert und kommt dort in großer Zahl vor. Es wird daher dringend empfohlen, dass in diesen betroffenen 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). Aufgrund des im Vergleich zum Vorjahr deutlich erhöhten Vorkommens der Tigermücke, besteht jedoch ein erhöhtes Risiko der Etablierung weiterer Populationen (insbesondere im Großraum Linz). An den Standorten, an denen die Tigermücke bisher nur sporadisch vorgekommen ist, sollte darauf geachtet werden, diese Standorte weiterhin zu überwachen und vorrausschauend Aktionspläne zur Bekämpfung dieser Art zu erstellen 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 bei diesen 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.

Literatur

- 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., WORTH, 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., 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**, 1–9.
- 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.
- 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., KOŁODZIEJEK, 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., KUHLSCH, 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., 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., 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., BARCELÓ, C., ARNOLDI, D., AUGSTEN, X., BAKRAN-LEBL, K., BALATSOS, G., BENGUA, M., BINDLER, P., BORŠOVÁ, K., BOURQUIA, M., BRAVO-BARRIGA, D., ČABANOVÁ, V., CAPUTO, B., CHRISTOU, M., DELACOUR, S., ERITJA, R., FASSI-FIHRI, O., FERRAGUTI, M., FLACIO, E., FRONTERA, E., FUEHRER, H.-P., GARCÍA-PÉREZ, A.L., GEORGIADIS, P., GEWEHR, S., GOIRI, F., GONZÁLEZ, M.A., GSCHWIND, M., GUTIÉRREZ-LÓPEZ, R., HORVÁTH, C., IBÁÑEZ-JUSTICIA, A., JANI, V., KADRIAJ, P., KALAN, K., KAVRAN, M., KLOBUCAR, A., KURUCZ, K., LUCIENTES, J., LÜHKEN, R., MAGALLANES, S., MARINI, G., MARTINOU, A.F., MICHELUTTI, A., MIHALCA, A.D., MONTALVO, T., MONTARSI, F., MOURELATOS, S., MUJA-BAJRAKTARI, N., MÜLLER, P., NOTARIDES, G., OSÓRIO, H.C., OTEO, J.A., OTER, K., PAJOVIĆ, I., PALMER, J.R.B., PETRINIC, S., RĂILEANU, C., RIES, C., ROGOZI, E., RUIZ-ARRONDO, I., SANPERA-CALBET, I., SEKULIĆ, N., SEVIM, K., SHERIFI, K., SILAGHI, C., SILVA, M., SOKOLOVSKA, N., SOLTÉSZ, Z., SULESCO, T., ŠUŠNJAR, J., TEEKEMA, S., VALSECCHI, A., VASQUEZ, M.I., VELO, E., MICHAELAKIS, A., WINT, W., PETRIĆ, D., SCHAFFNER, F. and TORRE, A. DELLA. (2022): AIMSurg: First pan-European harmonized surveillance of *Aedes* invasive mosquito species of relevance for human vector-borne diseases. *Gigabyte* **2022**, 1–11.
- 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: karin.bakran-lebl@ages.at