



Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Nationales Programm zur Überwachung der Asiatischen Tigermücke

Bericht 2019

PD Dr. Pie Müller (Swiss TPH)

Martin Gschwind (Swiss TPH)

Lukas Engeler (SUPSI)

Dr. Sophie De Respinis (SUPSI)

Prof. Dr. Mauro Tonolla (SUPSI)

Dr. Eleonora Flacio (SUPSI)

University of Applied Sciences and Arts
of Southern Switzerland

SUPSI

Swiss TPH



Swiss Tropical and Public Health Institute
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

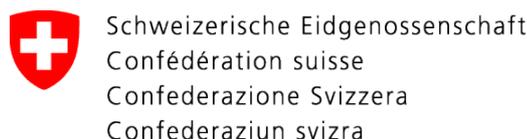
Associated Institute of the University of Basel

Swiss TPH 

Swiss Tropical and Public Health Institute
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

Associated Institute of the University of Basel

KONTAKTE



Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
Socinstrasse 57
P.O. Box
CH-4002 Basel

www.swisstph.ch

PD Dr. sc. nat. Pie Müller
Leiter Vector Control
Departement Epidemiologie und Public Health
T: +41 61 284 82 41
F: +41 61 284 81 11
pie.mueller@swisstph.ch

**Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Umwelt BAFU**

Abteilung Boden und Biotechnologie
Worbentalstrasse 68
CH-3063 Ittigen

www.bafu.admin.ch

Dr. phil. nat. Basil Gerber
Stv. Sektionschef Biotechnologie
Abteilung Boden und Biotechnologie
T: +41 58 463 03 50
F: +41 58 464 79 78
basil.gerber@bafu.admin.ch



Danksagung

Wir danken Basil Gerber vom BAFU für seine wertvollen Inputs bei der Entwicklung und Realisierung des Projekts. Einen herzlichen Dank geht an Nikoleta Anicic, Leandro Balzarini, Annapaola Caminada, Stefania Cazzin, Klaudia Enderle, Luna Morello Studer, Francesco Pace, Diego Parrondo Montón, Bianca Modespacher, Freya Pappert, Valentina Soldati, Laura Rieder und Gea Würsch für das Einsammeln und Analysieren der Proben. Vielen Dank an die Firma Mabritec AG, insbesondere Valentin Pflüger und Roxanne Mouchet, für den reibungslosen Abgleich der eingemessenen MALDI-TOF MS Spektren mit der validierten Datenbank. Schliesslich danken wir auch allen involvierten Stellen und privaten Unternehmen, auf deren Grundstücken wir unsere Fallen aufstellen durften.

Hinweis

Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

ABKÜRZUNGEN

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BG	Biogents AG
LMA	Laboratorio di microbiologia applicata (Deutsch: Labor für Angewandte Mikrobiologie)
MALDI-TOF MS	Matrix assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry
Swiss TPH	Swiss Tropical and Public Health Institute (Deutsch: Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut)
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (Deutsch: Fachhochschule Südschweiz)
SZKF	Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna
WHO	World Health Organization (Deutsch: Weltgesundheitsorganisation)

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	5
Zusammenfassung	6
1 Ausgangslage	6
2 Ziel	6
3 Material und Methoden	7
3.1 Zeitrahmen	7
3.2 Beprobungen und Identifizierung der Mücken	7
4 Resultate und Diskussion	9
4.1 Identifizierte Mückenarten	9
4.2 Asiatische Tigermücke, <i>Aedes albopictus</i>	10
4.3 Japanische Buschmücke, <i>Aedes japonicus</i>	12
4.4 Koreanische Buschmücke, <i>Aedes koreicus</i>	13
4.5 Entwicklungen seit 2013	14
5 Schlussfolgerungen	18
6 Empfehlungen	19
7 Literaturverzeichnis	19
Appendix A: Tabellen	21
A.1 Ovitrap in denen 2019 <i>Aedes albopictus</i> Eier identifiziert wurden	21
A.2 BG-Sentinel Fallen in denen 2019 <i>Aedes albopictus</i> gefangen wurden	23
A.3 Ovitrap, in denen 2019 Eier der Japanischen Buschmücke, <i>Aedes japonicus</i> , gefunden wurden	24
A.4 BG-Sentinel Fallen in denen 2019 Japanische Buschmücken, <i>Aedes japonicus</i> , gefangen wurden	29
A.5 Ovitrap, in denen 2019 Eier der Koreanischen Buschmücke, <i>Aedes koreicus</i> , gefunden wurden	29

ZUSAMMENFASSUNG

Die Asiatische Tigermücke, *Aedes albopictus*, ist eine gebietsfremde, invasive Mückenart, die durch ihre urbane Lebensart und Stechaktivität am Tag die Lebensqualität dramatisch einschränken kann. Zudem ist die Asiatische Tigermücke auch in Europa ein Vektor für das Dengue- und Chikungunya-Fieber sowie Zika-Virus Erkrankungen. In Europa verbreitet sich die Asiatische Tigermücke vorwiegend als blinde Passagierin in Fahrzeugen entlang der Hauptverkehrsachsen. Um die Einschleppung der Asiatischen Tigermücke in die Schweiz zu überwachen, wurden an 42 Standorten entlang der wichtigsten Strassenverkehrsachsen sowie an ausgewählten, potentiellen Eintrittspforten 151 Eiablegefallen und 19 Adultfallen aufgestellt. Wie im vergangenen Jahr waren 20 der 42 Standorte während der Untersuchungsperiode zwischen Juni und September 2019 positiv. Dies bestätigt den anhaltenden Trend wiederholter Einschleppungen der Asiatischen Tigermücke auch nördlich der Alpen. Daher sollten dort, wo eine Ausbreitung der Asiatischen Tigermücke nicht ausgeschlossen werden kann, Massnahmen in Betracht gezogen werden, um eine Ausbreitung ausgehend von den Autobahnraststätten in das angrenzende Siedlungsgebiet einzudämmen.

1 AUSGANGSLAGE

Die Asiatische Tigermücke, *Aedes albopictus*, ist eine gebietsfremde, invasive Mückenart, die in den vergangenen 13 Jahren wiederholt in Zusammenhang mit lokalen Übertragungen von Dengue- und Chikungunya-Fieber sowie Zika Erkrankungen in Europa gebracht wurde [1-9]. Obwohl in der Schweiz bisher keine solchen lokalen Übertragungen gemeldet wurden, wären die Bedingungen für eine lokale Übertragung in der Schweiz zumindest teilweise gegeben [10, 11]. Ursprünglich stammt die Asiatische Tigermücke aus Südostasien und hat sich von dort aus durch den globalen Handel und internationalen Reiseverkehr weltweit ausgebreitet. In der Schweiz wurde diese Mückenart erstmals 2003 im Kanton Tessin nachgewiesen [12] und hat sich seither in weiten Teilen des Kantons angesiedelt [13]. Da die Verbreitung der Asiatischen Tigermücke in Europa vorwiegend entlang der Hauptverkehrsachsen erfolgt, führt das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) zusammen mit der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) seit 2013 Erhebungen entlang der Nationalstrassen und an ausgewählten Standorten durch.

2 ZIEL

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Überwachung der vergangenen fünf Jahre im ähnlichen Rahmen fortzusetzen, um die aktuelle Situation der Einschleppungen invasiver Mückenarten an potentiellen Eintrittspforten, insbesondere entlang der Nationalstrassen, in der Schweiz zu erfassen.

3 MATERIAL UND METHODEN

3.1 Zeitrahmen

Die Fallen wurden in der Kalenderwoche 26 vom 24. Juni 2019 erstmals gestellt und dann alle zwei Wochen bis zum 18. September (Kalenderwoche 38) erneuert und kontrolliert, so dass insgesamt sechs Kontrollrunden durchgeführt wurden.

3.2 Beprobungen und Identifizierung der Mücken

Wie in den vergangenen Jahren wurden auch 2019 Eiablegefallen (Ovitrap) und Biogents (BG) Sentinel Fallen (Adultfallen) an Autobahnraststätten, Flughäfen, kommerziellen Häfen und am Bahnhof Chiasso gestellt [14]. Insgesamt waren es 151 Ovitrap an 42 Standorten und 19 BG-Sentinel Fallen an 19 Standorten (Tabelle 1).

Bei den Ovitrap wurden die Holzbrettchen, auf welchen die Weibchen ihre Eier ablegen, alle zwei Wochen ausgewechselt und im Laboratorio di microbiologia applicata (LMA) an der SUPSI auf das Vorhandensein von Mückeneiern kontrolliert. Falls vorhanden, wurde die Anzahl der Eier und deren Art mittels Matrix-unterstützte Laser-Desorption/Ionisierung Massenspektrometrie (englisch Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization Mass Spectrometry, MALDI-TOF MS) bestimmt [15]. Dazu wurden Spektren der Eier am LMA eingemessen und gegen validierte Referenzspektren mit der Datenbank abgeglichen, die von der Firma Mabritec AG unterhalten wird.

Wie die Ovitrap wurden auch die BG-Sentinel Fallen alle zwei Wochen auf das Vorhandensein von invasiven, adulten Stechmücken geprüft. Anschliessend wurden die Proben am Swiss TPH untersucht. Dabei wurden die *Aedes*-Mücken von den anderen Mückenarten aussortiert und diese soweit möglich morphologisch bis auf die Art bestimmt [16, 17]. Wo eine morphologische Bestimmung nicht möglich war, oder zur Bestätigung, wurden die Exemplare wie die Eier mittels MALDI-TOF MS analysiert [15, 18]. Im Gegensatz zu den Eiern wurden die adulten Mückenproben direkt bei der Firma Mabritec AG eingemessen.

Tabelle 1: Fallenstandorte und Anzahl Fallen 2019

Standort	Code	Kanton	Koordinaten (WGS 84)	Höhe (m)	OT	BGS
A1 Bavois-Est	AUT-26-W	VD	N 46.67460, E 6.56958	555	3	-
A1 Bavois-Ouest	AUT-26-O	VD	N 46.67400, E 6.57067	555	3	-
A1 Deitingen-Nord	AUT-23-N	SO	N 47.22889, E 7.62275	423	3	1
A1 Deitingen-Süd	AUT-23-S	SO	N 47.22601, E 7.61578	423	3	-
A1 Forrenberg-Nord	AUT-18	ZH	N 47.52667, E 8.73433	468	3	-
A1 Grauholz	AUT-24	BE	N 46.99029, E 7.47769	584	6	1
A1 Gunzgen-Nord	AUT-12-N	SO	N 47.31012, E 7.83232	433	3	-
A1 Gunzgen-Süd	AUT-12-S	SO	N 47.31015, E 7.84734	444	3	-
A1 Kemptthal	AUT-17	ZH	N 47.44858, E 8.70026	503	4	-
A1 Kölliken-Nord	AUT-15-N	AG	N 47.33007, E 8.03098	438	3	-
A1 Kölliken-Süd	AUT-15-S	AG	N 47.32289, E 8.02166	446	3	-
A1 La Côte Jura	AUT-27-W	VD	N 46.44707, E 6.29995	435	3	1*
A1 La Côte Lac	AUT-27-O	VD	N 46.44462, E 6.29673	429	3	1
A1 Rose de la Broye	AUT-25	FR	N 46.83206, E 6.85950	489	6	1
A1 St. Margrethen-Nord	AUT-20-S	SG	N 47.46151, E 9.60356	399	3	1
A1 St. Margrethen-Süd	AUT-20-N	SG	N 47.46066, E 9.60297	400	3	1
A1 Thurauen-Nord	AUT-19	ZH	N 47.46100, E 9.09423	509	3	-
A1 Würenlos	AUT-16-N	AG	N 47.43904, E 8.34747	392	3	-
A1 Würenlos	AUT-16-S	AG	N 47.43907, E 8.34616	394	3	-
A2 Bellinzona-Nord	AUT-07	TI	N 46.20982, E 9.02753	238	3	-
A2 Bellinzona-Sud	AUT-05	TI	N 46.18211, E 9.00164	227	3	-
A2 Coldrerio	AUT-01	TI	N 45.84970, E 8.98612	312	3	-
A2 Eggberg	AUT-13-N	SO	N 47.33595, E 7.82834	549	3	-
A2 Gotthard-Nord	AUT-10-N	UR	N 46.84612, E 8.63370	460	3	1*
A2 Gotthard-Süd	AUT-10-S	UR	N 46.84706, E 8.63203	457	3	-
A2 Neuenkirch-Nord	AUT-11-N	LU	N 47.11365, E 8.23129	561	3	1*
A2 Neuenkirch-Süd	AUT-11-S	UR	N 47.11063, E 8.23380	548	3	1
A2 Pratteln - Nord	AUT-14-N	BL	N 47.52759, E 7.70125	273	3	1
A2 Pratteln - Süd	AUT-14-S	BL	N 47.52710, E 7.70055	272	3	1
A2 San Gottardo-Sud	AUT-09-O	TI	N 46.51521, E 8.66768	1 015	3	-
A2 Teufengraben	AUT-13-S	SO	N 47.33316, E 7.82170	522	3	-
A9 St-Bernard	AUT-28	VS	N 46.12759, E 7.06026	455	3	-
A13 Heidiland	AUT-22	GR	N 47.01092, E 9.51217	501	3	1*
A13 Rheintal-Ost	AUT-21-O	SG	N 47.14597, E 9.50159	455	3	-
A13 Rheintal-West	AUT-21-W	SG	N 47.14622, E 9.49989	454	3	-
Auhafen	RHF-01	BL	N 47.54023, E 7.66176	258	6	1
Bahnhof Chiasso	SBB-03	TI	N 45.84059, E 9.00212	247	6	-
Genève Aeroport	ARP-01	GE	N 46.23701, E 6.10910	430	6	1
Flughafen Zürich	ARP-02	ZH	N 47.45399, E 8.57711	432	6	1
Innenhof Swiss TPH	BSL-01	BS	N 47.55564, E 7.57809	279	3	1*
Rheinhafen Kleinhünigen – Hafenbecken 1	RHF-02	BS	N 47.58450, E 7.58855	249	6	1
Rheinhafen Kleinhünigen – Hafenbecken 2	RHF-03	BS	N 47.58705, E 7.59879	253	6	1
Total					151	19

OT: Ovitrap (Eiablegefall); BGS: Biogents Sentinel Falle; * Falle ausgerüstet mit CO₂

4 RESULTATE UND DISKUSSION

Von den 906 potentiell vorhandenen Holzstäbchen waren 14.5% fehlerhaft, weil die Falle oder das Hölzchen darin unauffindbar waren, oder, weil die Falle verändert vorgefunden wurde – so waren z.B. einige Fallen umgekippt und ohne Wasser oder das Hölzchen lag ausserhalb der Falle am Boden. Die Fehlerquote lag jedoch im langjährigen Durchschnitt von 13.1% (2013 bis 2018), schwankte jedoch pro Runde zwischen 7.9% (Kalenderwoche 44) und 23.8% (Kalenderwoche 28).

Mit Ausnahme in der ersten Runde an der Autobahnraststätte A1 Rose de la Broye) konnten sämtliche BG-Sentinel Fallen gestellt werden und die Fehlerquote bei den verbleibenden 113 eingesammelten Beuteln lag bei 1.8%.

4.1 Identifizierte Mückenarten

Etwas weniger als die Hälfte (44.4%) der auswertbaren Hölzchen aus den Ovitrap waren positiv. Davon wiesen die meisten Hölzchen Eier der Japanischen Buschmücke, *Aedes japonicus*, auf (58.1%), gefolgt von der Asiatischen Tigermücke, *Ae. albopictus* (28.8%), der einheimischen *Ae. geniculatus* (1.7%) und der Koreanischen Buschmücke, *Ae. koreicus* (0.6%). Auf 3.5% der Hölzchen stammten die Eier von zwei verschiedenen Arten (10 Hölzchen mit *Ae. albopictus* und *Ae. japonicus* sowie 2 Hölzchen mit *Ae. albopictus* und *Ae. koreicus*). Bei 14.2% der Hölzchen konnte die Art nicht weiter bestimmt werden, jedoch kann bei diesen Proben davon ausgegangen werden, dass die Eier von einer der drei oben genannten invasiven *Aedes* Arten stammen. Im Schnitt waren 181 Eier auf einem positiven Hölzchen während die Anzahl Eier zwischen einem Ei und 2 264 Eiern schwankte.

In den BG-Sentinel Fallen waren 91.2% der eingesammelten Beutel positiv. Davon enthielten 23.3% Japanische Buschmücken, 12.6% Asiatische Tigermücken und 3.9% einheimische *Ae. geniculatus*. Die anderen Arten wurden nicht näher bestimmt. Im Gegensatz zu den Ovitrap konnte die Koreanische Buschmücke in den BG-Sentinel Fallen nicht nachgewiesen werden, ansonsten ergibt sich aber ein sehr ähnliches Bild wie mit den Ovitrap. Es sei hier jedoch erwähnt, dass in Coldrerio, wo die Ovitrap für die Koreanische Buschmücke positiv waren, keine BG-Sentinel Fallen aufgestellt werden konnten.

Im Schnitt hatte eine BG-Sentinel Falle 55 adulte Mücken eingefangen, wobei die Anzahl der einzelnen Fänge stark variierte. So befanden sich in einem Fangbeutel zwischen einer und 1 534 Mücken. Die Anzahl invasiver Mücken pro Fang war jedoch deutlich geringer. In einem Beutel waren maximal drei Asiatische Tigermücken oder 31 Japanische Buschmücken enthalten.

Bei den Ovitrap war der Peak der Japanischen Buschmücke vor dem der Asiatischen Tigermücke (Abbildung 1). Bei den BG-Sentinel Fallen war bei beiden Arten die Spitze gegen Ende der Überwachungsperiode zu sehen.



Abbildung 1: Anteil positiver Fallen pro Runde 2019. Für jede Kalenderwoche wurde die Anzahl der positiven Fallen durch die Gesamtzahl der auswertbaren Fallen geteilt. Unter "*Aedes sp.*" sind diejenigen Fallen zusammengefasst, bei denen Eier invasiver *Aedes* Arten gefunden wurden, welche aber nicht bis auf die Art bestimmt werden konnten.

4.2 Asiatische Tigermücke, *Aedes albopictus*

Von den 775 auswertbaren Holzbrettchen wiesen 12.8% Eier der Asiatischen Tigermücke an 20 von 42 Standorten auf, vorwiegend entlang der Autobahn A2 (Abbildung 2; Anhang A1). Ein ähnliches Bild ergeben auch die BG-Sentinel Fallen (Abbildung 3; Tabelle A2). Erstmals war dieses Jahr auch die BG-Sentinel Falle im Rheinhafen Kleinhüenigen - Hafenbecken 2 in Basel-Stadt mehrfach hintereinander positiv aufgrund einer Population, die sich von Weil am Rhein in die Stadt ausdehnte. Seither werden dort entsprechende Präventions- und Bekämpfungsmassnahmen ergriffen. In diesem Jahr war auch erstmals eine BG-Sentinel Falle relativ weit westlich, an der Autobahnraststätte A1 La Côte Lac, positiv (Abbildung 3). Dieses Bild deutet darauf hin, dass die Asiatische Tigermücke weiterhin vorwiegend vom Süden in den Norden verschleppt wird, vielleicht aber doch auch Einschleppungen aus dem Westen stattfinden.

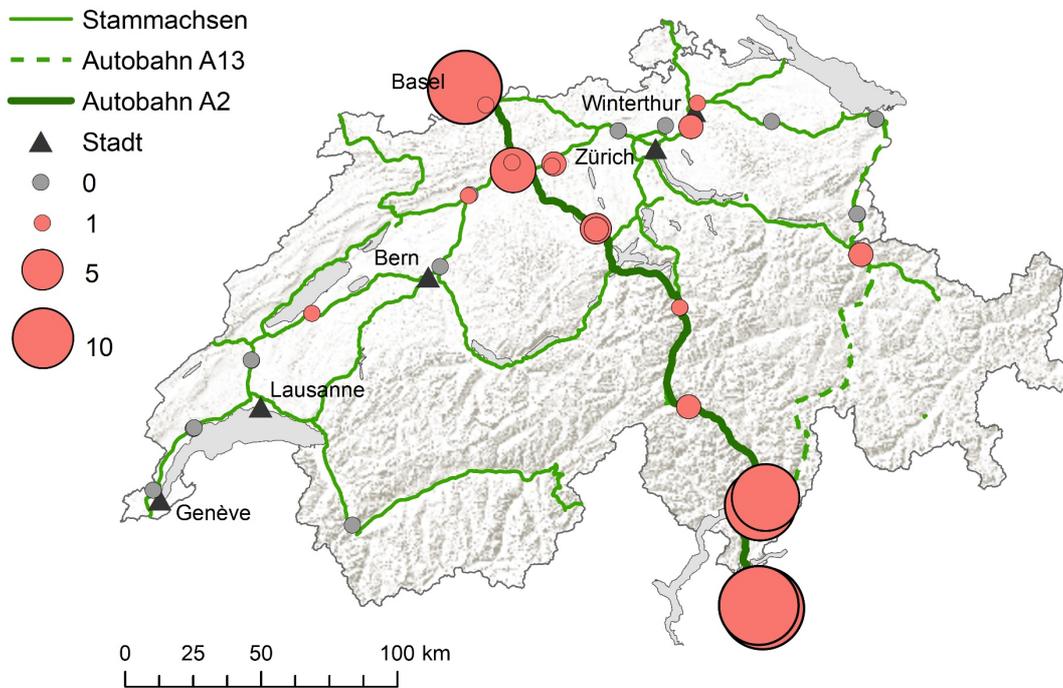


Abbildung 2: Anzahl Ovitrapps mit Eiegelegen der Asiatischen Tigermücke im Jahr 2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort. Die Grösse der roten Kreise entspricht der Anzahl Hölzchen, die an dem entsprechenden Standort positiv waren. Die zugrundeliegenden Daten sind in Anhang A1 aufgeführt. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

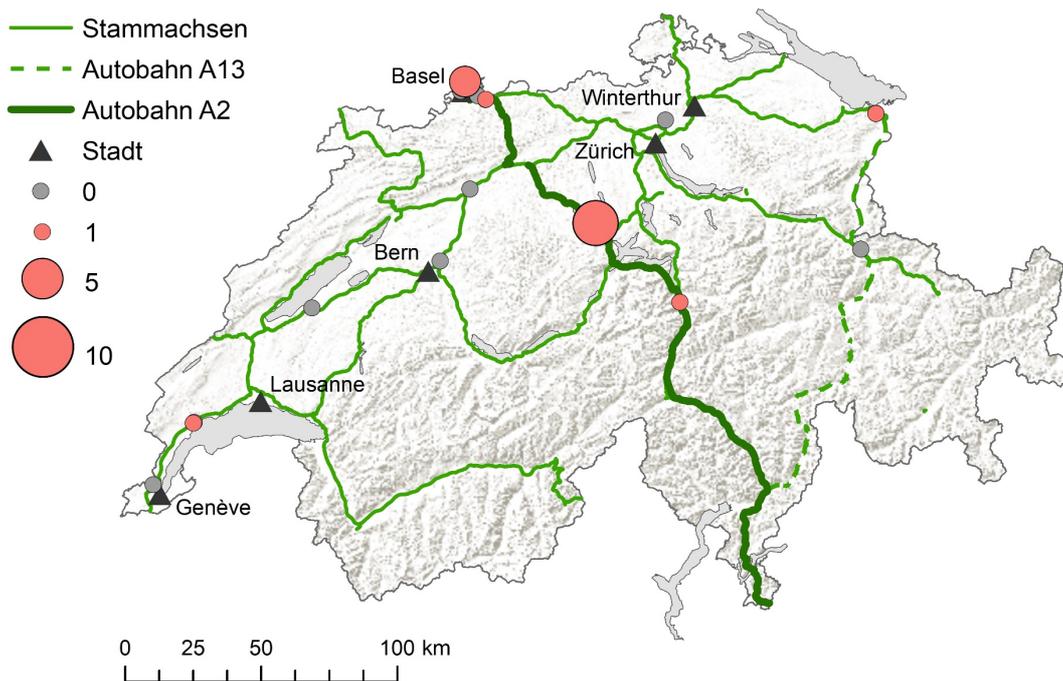


Abbildung 3: Anzahl BG-Sentinel Fallen mit adulten Asiatischen Tigermücken im Jahr 2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort. Die Grösse der roten Kreise entspricht der Anzahl Fangbeutel, die an dem entsprechenden Standort positiv waren. Die zugrundeliegenden Daten sind Anhang A2 aufgeführt. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

4.3 Japanische Buschmücke, *Aedes japonicus*

Die Japanische Buschmücke war in den Ovitrapps im Mittelland zwischen Bern und dem Bodensee sehr häufig, wobei auch mehrere Holzstäbchen aus den Fallen im Kanton Tessin positiv waren. Dagegen blieben die Fallen in der Westschweiz grösstenteils negativ (Abbildung 4; Tabelle A3). Über die Hälfte (58.1%) der auswertbaren Hölzchen wiesen Eigelege der Japanischen Buschmücke auf, und 25 der 42 Standorte waren mindestens einmal positiv.

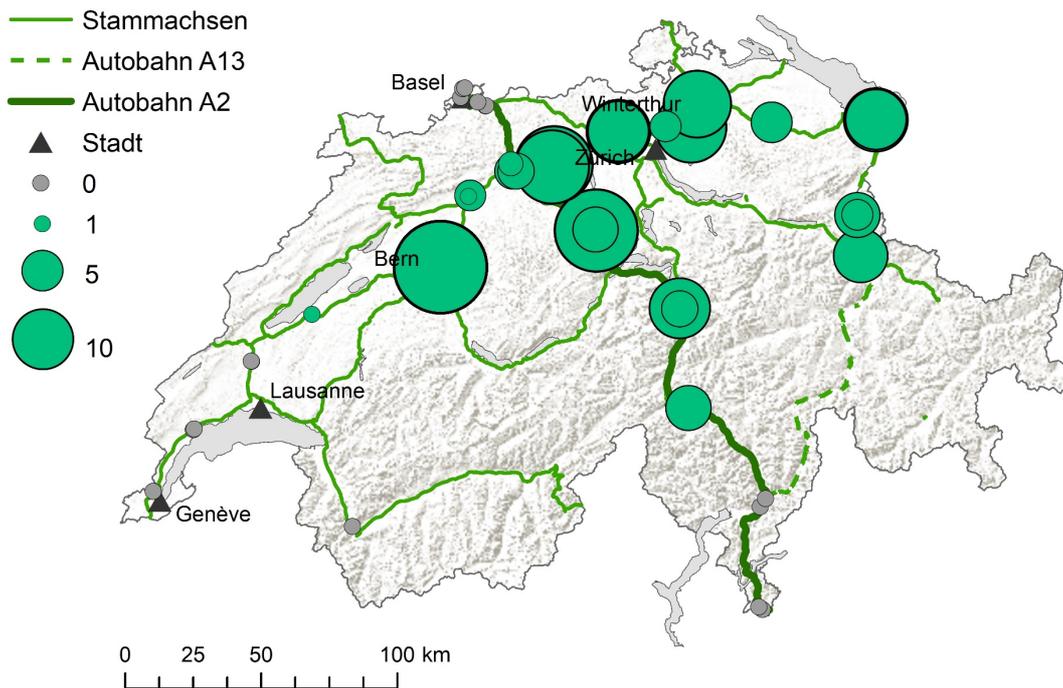


Abbildung 4: Anzahl Ovitrapps mit Eiegelegen der Japanischen Buschmücken im Jahr 2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort. Die Grösse der grünen Kreise entspricht der Anzahl Hölzchen, die an dem entsprechenden Standort positiv waren. Die zugrundeliegenden Daten sind im Anhang A3 aufgeführt. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

In den BG-Sentinel Fallen wurden weniger häufig Japanische Buschmücken nachgewiesen, der allgemeine Trend scheint sich aber auch hier zu bestätigen (Abbildung 5; Tabelle A4). Aufgrund der Ergebnisse war die Japanische Buschmücke die dominante Art unter den invasiven *Aedes* Arten nördlich der Alpen, während die Asiatische Tigermücke im Kanton Tessin die häufigste Art war.

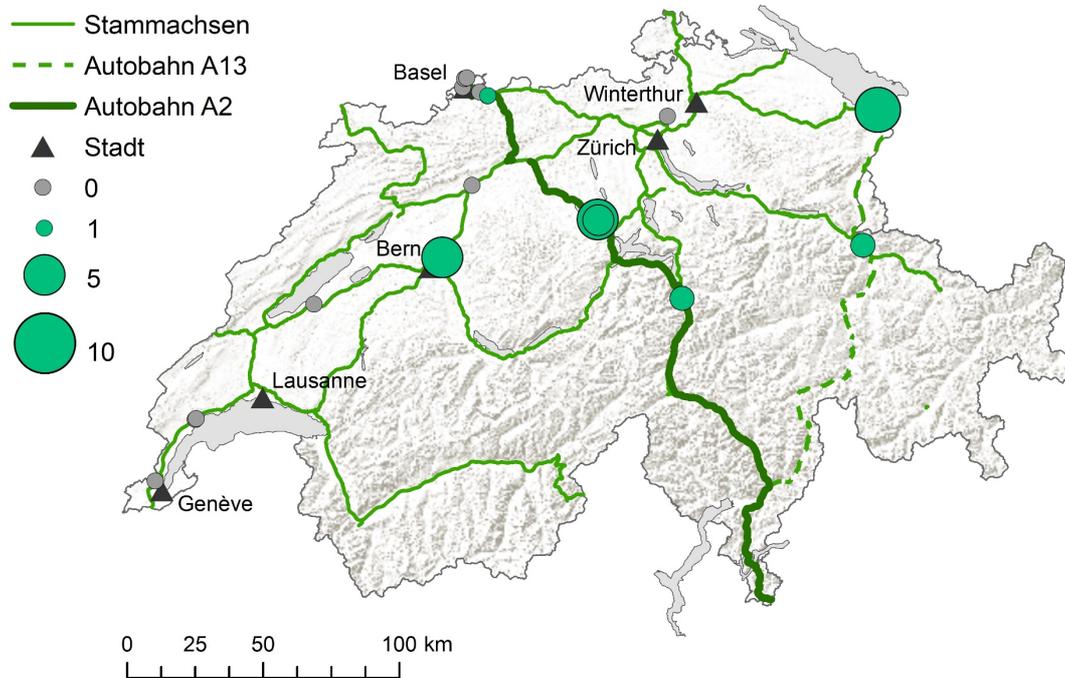


Abbildung 5: Anzahl BG-Sentinel Fallen mit adulten Japanischen Buschmücken im Jahr 2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort. Die Grösse der grünen Kreise entspricht der Anzahl Fangbeutel, die an dem entsprechenden Standort positiv waren. Die zugrundeliegenden Daten sind im Anhang A4 aufgeführt. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

4.4 Koreanische Buschmücke, *Aedes koreicus*

In den Kalenderwochen 38 und 42 wurden an der Autobahnraststätte A2 Coldrerio Eigelege der Koreanischen Buschmücke zusammen mit Eigelegen der Asiatischen Tigermücken vorgefunden (Abbildung 6; Tabelle A5). In den BG-Sentinel Fallen wurden keine Koreanischen Buschmücken entdeckt, jedoch war am Standort A2 Coldrerio auch keine entsprechende Falle gestellt worden.

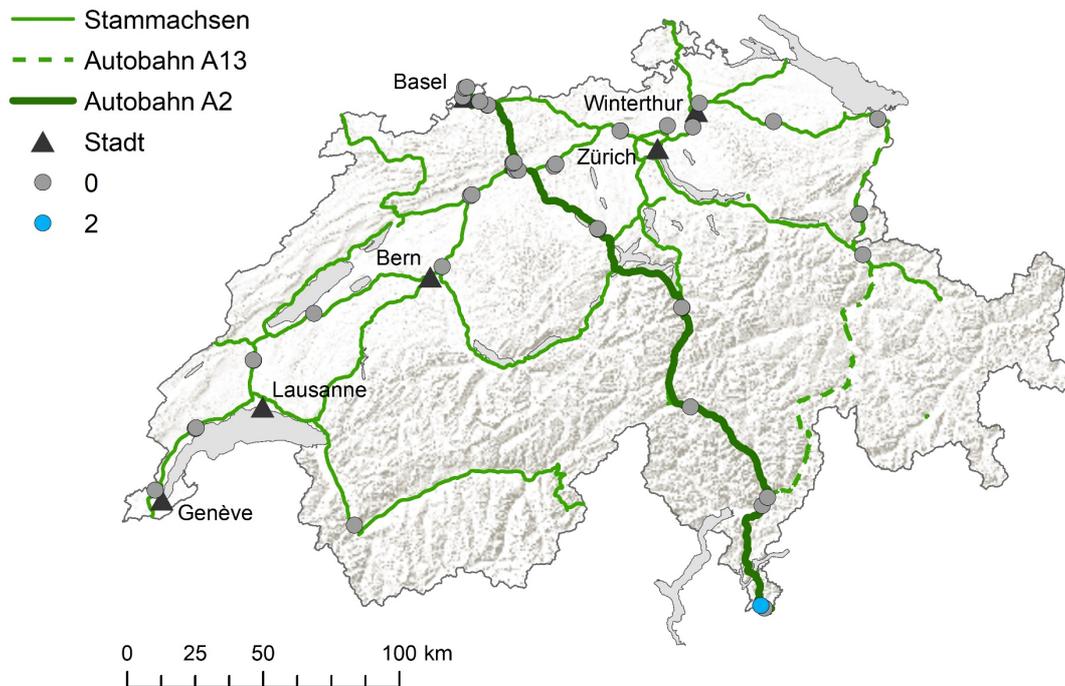


Abbildung 6: Anzahl Ovitrap mit Eiegelegen der Koreanischen Buschmücken im Jahr 2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort. Die Grösse des blauen Kreises entspricht der Anzahl Hölzchen, die an dem entsprechenden Standort positiv waren. Die zugrundeliegenden Daten sind im Anhang A5 aufgeführt. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

4.5 Entwicklungen seit 2013

Seit 2013 nahmen die Anzahl der positiven Hölzchen in den Ovitrap jährlich um 53.7% (95% Konfidenzintervall: 52.8-54.5%) zu (Abbildung 7; $p < 0.0001$). Allerdings waren die Fallen 2019 in der Summe etwas weniger häufig positiv als im Vorjahr, während mehr Fallen Eiegelege der Asiatischen Tigermücke und der Japanischen Buschmücke aufwiesen. Die Schwankungen der einzelnen Arten hängt immer auch etwas davon ab, ob die vorgefundenen Eier identifiziert werden konnte oder nicht.

Seit 2015 wurden immer wieder vereinzelt auch Eier der Koreanischen Buschmücke vorwiegend an der Tessiner Autobahnraststätte A2 Coldrerio entdeckt.

Sowohl aus den Ergebnissen des laufenden Berichtsjahrs als auch aus dem mehrjährigen Vergleich wird bestätigt, dass die Asiatische Tigermücke vorwiegend entlang der Süd-Nord-Achse, d.h. entlang der Gotthardautobahn A2 und der San Bernardino Route A13 verschleppt wird (Abbildung 8 und 9), während die Fallen im Westen weitgehend negativ blieben. Allerdings zeigt sich auch hier langsam ein Trend hin zu mehr positiven Fallen.

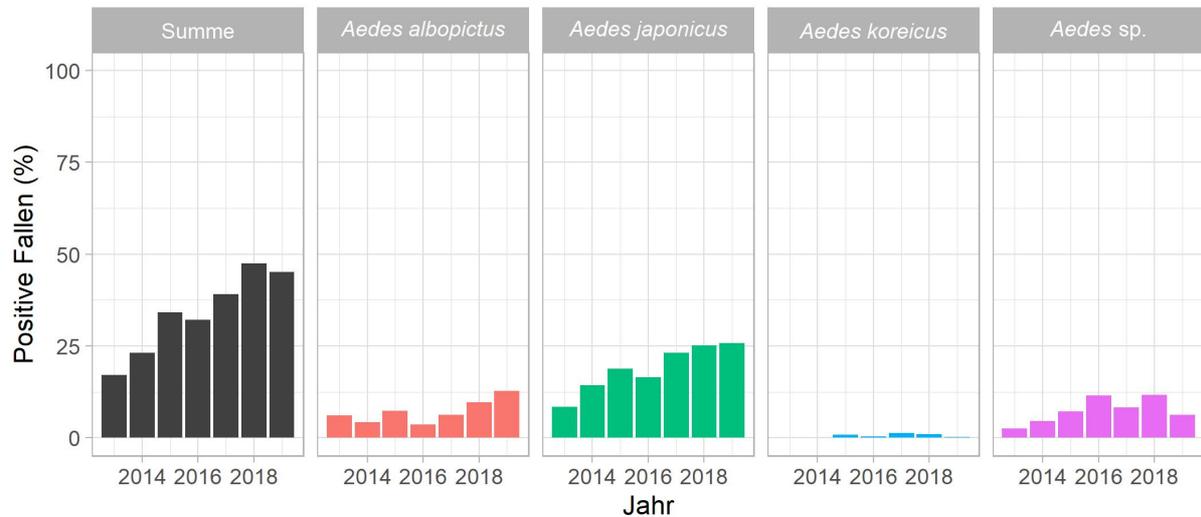


Abbildung 7: Entwicklung der Anzahl positiver Ovitrapps 2013-2018. Unter "Aedes sp." sind diejenigen Fallen zusammengefasst, in welchen Eiegelege invasiver Aedes Arten gefunden wurden, welche aber nicht bis auf die Artebene bestimmt werden konnten.

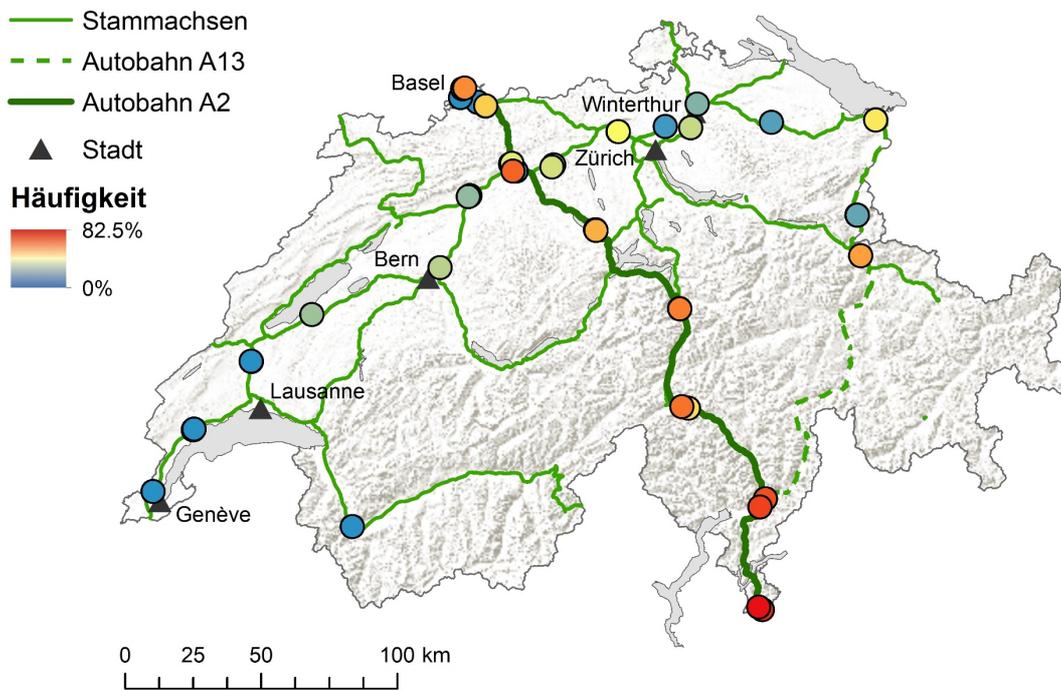


Abbildung 8: Häufigkeit der Ovitrapps mit Eielegen der Asiatischen Tigermücke 2013-2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort, während der Farbton anzeigt, wie häufig dieser Standort zwischen 2013 und 2019 positiv war. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

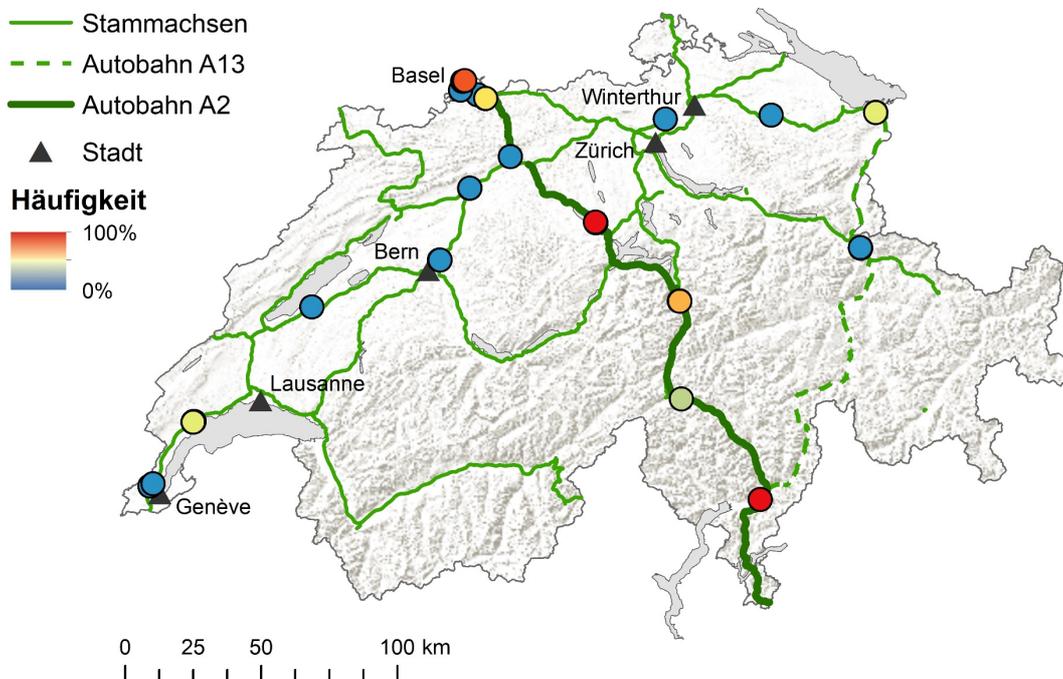


Abbildung 9: Häufigkeit der BG-Sentinel Fallen mit adulten Asiatischen Tigermücken 2014-2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort, während der Farbton anzeigt, wie häufig dieser Standort zwischen 2014 und 2019 positiv war. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

Im Gegensatz zu der Asiatischen Tigermücke ergibt sich bei der Japanischen Buschmücke ein anderes Bild. Hier scheinen weniger die Fallen entlang bestimmter Hauptverkehrsachsen positiv zu sein. Vielmehr häufen sich die Funde im Mittelland zwischen Bern und dem Bodensee, während die wiederholten Funde in der Peripherie abnehmen bzw. erst im Laufe der Jahre hinzugekommen sind (Abbildung 10). Beispielsweise war 2015 erstmals ein einzelnes Hölzchen aus dem Tessin positiv (A2 Autobahnraststätte San Gottardo-Sud Stalvedro [19]), 2019 waren es 6 Hölzchen am Standort A2 San Gottardo-Sud und 2018 sogar 12 Hölzchen an vier von sechs Standorten im Kanton Tessin (Abbildung 4). Die Fallen in der Westschweiz waren vergleichsweise selten positiv. Dennoch scheint sich auch hier die Japanische Buschmücke auszubreiten.

Insgesamt entsteht der Eindruck, dass sich die Japanische Buschmücke in der Schweiz sich aktiver als die Asiatische Tigermücke verbreitet. Dieses Bild wird auch durch die Funde in den BG-Sentinel Fallen bestätigt (Abbildung 11).

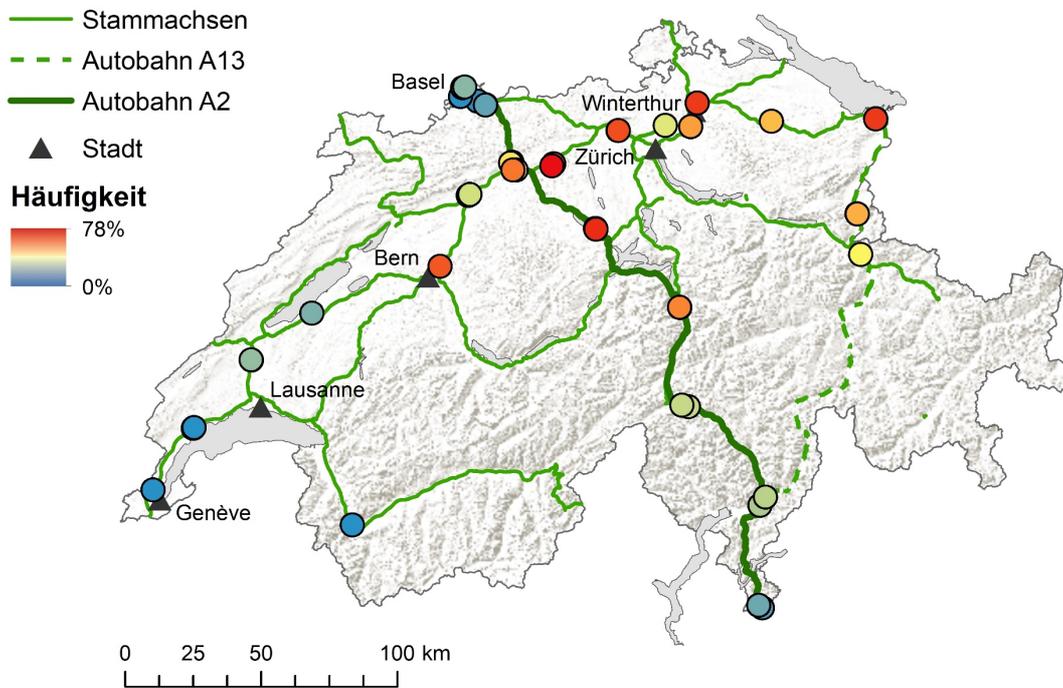


Abbildung 10: Häufigkeit der Ovitrapps mit Eigelegen der Japanischen Buschmücke 2013-2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort, während der Farbton anzeigt, wie häufig dieser Standort zwischen 2013 und 2019 positiv war. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

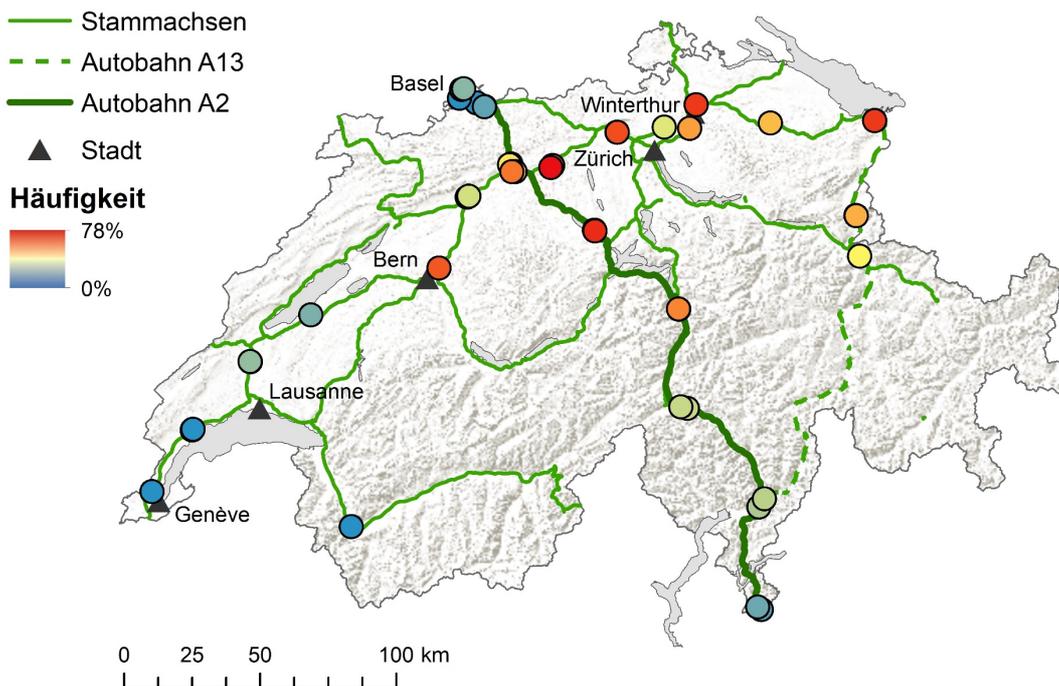


Abbildung 11: Häufigkeit der BG-Sentinel Fallen mit adulten Japanischen Buschmücken 2014-2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort, während der Farbton anzeigt, wie häufig dieser Standort zwischen 2014 und 2019 positiv war. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

Während in den BG-Sentinel Fallen bisher keine Koreanischen Buschmücken vorgefunden wurden, wurde diese Mückenart seit 2015 regelmässig in Ovitrap, vorwiegend im Kanton Tessin nachgewiesen und insbesondere an der Autobahnraststätte A2 Coldrerio (Abbildung 12). Im Jahr 2015 waren jeweils auch eine Ovitrap an der Raststätte A2 Neuenkirch-Süd und an der Raststätte A2 Teufengraben positiv. Diese Beobachtungen bestätigen die erstmalige Entdeckung der Koreanischen Buschmücke im Kanton Tessin an der Grenze zu Italien [20]. Obwohl die Koreanische Buschmücke gut an unser Klima angepasst sein sollte [21], scheint sie sich seit ihrer ersten Entdeckung kaum weiter verbreitet zu haben. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Fallentypen und –standorte in dieser Studie eine Verbreitung der Koreanischen Buschmücke nur schlecht abbilden.

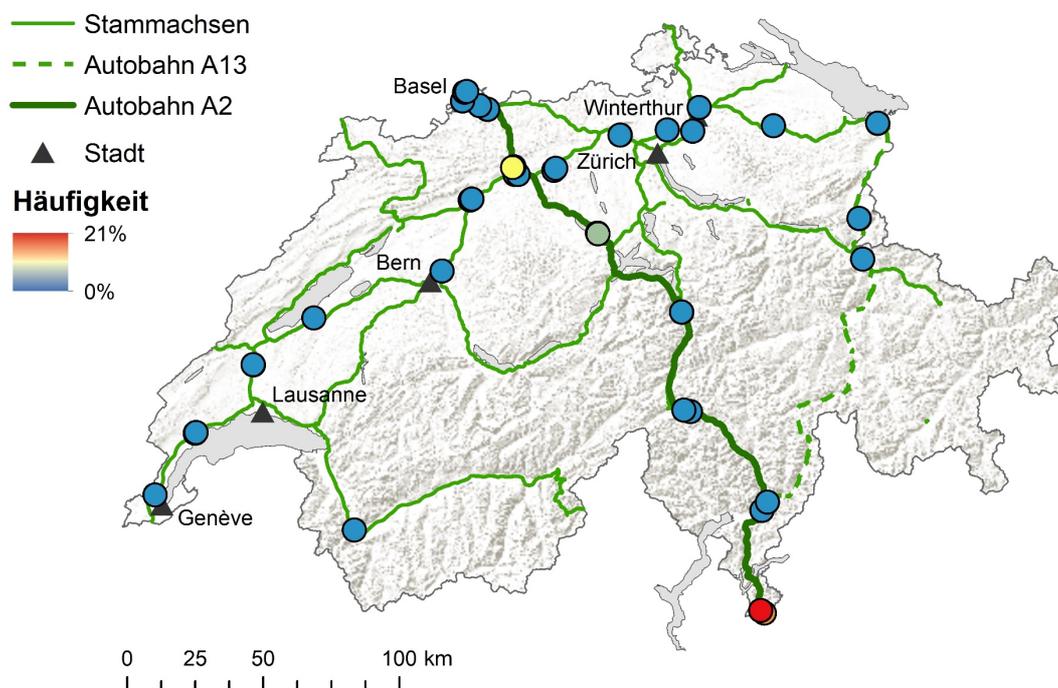


Abbildung 12: Häufigkeit der positiven Ovitrap mit Eigelegen der Koreanischen Buschmücke 2013-2019. Die Kreise repräsentieren jeweils einen Standort, während der Farbton anzeigt, wie häufig dieser Standort zwischen 2013 und 2019 positiv war. Kartenquellen: Bundesamt für Landestopographie swisstopo und Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT.

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die vorliegenden Resultate bestätigen die Beobachtungen aus früheren Jahren, dass die Asiatische Tigermücke auch nördlich der Alpen zunehmend entlang den beiden Süd-Nord-Achsen A2 und A13 in die Schweiz eingeschleppt wird. Die neuen Funde in der Westschweiz könnten darauf hindeuten, dass die Asiatische Tigermücke auch von Frankreich her eingeschleppt wird. Die positiven Fallen in Basel bestätigen die Funde im Rahmen des Kantonalen Monitorings und deuten evtl. auf eine lokal weitflächigere Population hin.

Während sich die Asiatische Tigermücke vorwiegend entlang der Süd-Nord-Achse passiv verbreitet, deuten die Funde der Japanischen Buschmücke auf eine vorwiegend eher aktive Verbreitung hin.

Die Koreanische Buschmücke scheint sich weiterhin in der Grenzregion Tessin-Norditalien aufzuhalten und wenig über das Strassennetz in den Norden zu verbreiten.

6 EMPFEHLUNGEN

Aufgrund der wiederholten Einschleppungen der Asiatischen Tigermücke sollten dort, wo eine Ausbreitung der Asiatischen Tigermücke nicht ausgeschlossen werden kann, Massnahmen in Betracht gezogen werden, um eine Ausbreitung ausgehend von den Autobahnraststätten in das angrenzende Siedlungsgebiet einzudämmen.

7 LITERATURVERZEICHNIS

1. Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet*. 2007;370(9602):1840-6. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61779-6.
2. Grandadam M, Caro V, Plumet S, Thiberge J-M, Souarès Y, Failloux A-B, et al. Chikungunya Virus, Southeastern France. *J Emerg Infect Dis*. 2011;17(5):910-3. doi: 10.3201/eid1705.101873.
3. Delisle E, Rousseau C, Broche B, Leparç-Goffart I, L'ambert G, Cochet A, et al. Chikungunya outbreak in Montpellier, France, September to October 2014. *Euro Surveill*. 2015;20(17):21108.
4. La Ruche G, Souarès Y, Armengaud A, Peloux-Petiot F, Delaunay P, Desprès P, et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Euro Surveill*. 2010;15(39):19676.
5. Marchand E, Prat C, Jeannin C, Lafont E, Bergmann T, Flusin O, et al. Autochthonous case of dengue in France, October 2013. *Euro Surveill*. 2013;18(50):20661.
6. Gjenero-Margan I, Aleraj B, Krajcar D, Lesnikar V, Klobučar A, Pem-Novosel I, et al. Autochthonous dengue fever in Croatia, August-September 2010. *Euro Surveill*. 2011;16(9).
7. Vairo F, Mammone A, Lanini S, Nicastrì E, Castilletti C, Carletti F, et al. Local transmission of chikungunya in Rome and the Lazio region, Italy. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208896. Epub 2018/12/24. doi: 10.1371/journal.pone.0208896. PubMed PMID: 30576334; PubMed Central PMCID: PMC6303016.
8. Calba C, Guerbois-Galla M, Franke F, Jeannin C, Auzet-Caillaud M, Grard G, et al. Preliminary report of an autochthonous chikungunya outbreak in France, July to September 2017. *Euro Surveill*. 2017;22(39). Epub 2017/10/12. doi: 10.2807/1560-7917.es.2017.22.39.17-00647. PubMed PMID: 29019313; PubMed Central PMCID: PMC5709952.
9. Giron S, Franke F, Decoppet A, Cadiou B, Travaglini T, Thirion L, et al. Vector-borne transmission of Zika virus in Europe, southern France, August 2019. *Euro Surveill*.

- 2019;24(45). Epub 2019/11/14. doi: 10.2807/1560-7917.Es.2019.24.45.1900655. PubMed PMID: 31718742; PubMed Central PMCID: PMC6852313.
10. Heitmann A, Jansen S, Lühken R, Helms M, Pluskota B, Becker N, et al. Experimental risk assessment for chikungunya virus transmission based on vector competence, distribution and temperature suitability in Europe, 2018. *Eurosurveillance*. 2018;23(29):1800033. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.29.1800033.
 11. Ravasi D, Parrondo Monton D, Guidi V, Flacio E. Evaluation of the public health risk for autochthonous transmission of mosquito-borne viruses in southern Switzerland. *Med Vet Entomol*. 2019. Epub 2019/12/06. doi: 10.1111/mve.12421. PubMed PMID: 31802522.
 12. Flacio E, Lüthy P, Patocchi N, Guidotti F, Tonolla M, Peduzzi R. Primo ritrovamento di *Aedes albopictus* in Svizzera. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali*. 2004;92(1-2):141-2.
 13. Flacio E, Engeler L, Tonolla M, Luthy P, Patocchi N. Strategies of a thirteen year surveillance programme on *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopicta*) in southern Switzerland. *Parasit Vectors*. 2015;8:208. Epub 2015/04/19. doi: 10.1186/s13071-015-0793-6. PubMed PMID: 25890173; PubMed Central PMCID: PMC4406169.
 14. Müller P, Engeler L, Vavassori L, Suter T, Guidi V, Tonolla M, et al. Surveillance of invasive *Aedes* mosquitoes along Swiss traffic axes reveals different dispersal modes for *Aedes albopictus* and *Ae. japonicus*. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;accepted.
 15. Schaffner F, Kaufmann C, Pflüger V, Mathis A. Rapid protein profiling facilitates surveillance of invasive mosquito species. *Parasit Vectors*. 2014;7:142. Epub 2014/04/02. doi: 10.1186/1756-3305-7-142. PubMed PMID: 24685094; PubMed Central PMCID: PMC4022357.
 16. Becker N, Petric D, Zgomba M, Boase C, Madon M, Dahl C, et al. *Mosquitoes and Their Control*. 2nd ed: Springer; 2010. 608 p.
 17. Gunay F, Picard M, Robert V. *MosKeyTool*, an interactive identification key for mosquitoes of Euro-Mediterranean. Version 2.1 ed2018.
 18. Müller P, Pflüger V, Wittwer M, Ziegler D, Chandre F, Simard F, et al. Identification of cryptic *Anopheles* mosquito species by molecular protein profiling. *PLoS One*. 2013;8(2):e57486. doi: 10.1371/journal.pone.0057486.
 19. Müller P, Suter T, Engeler L, Guidi V, Flacio E, Tonolla M. Zwischenbericht 2015: Nationales Programm zur Überwachung der asiatischen Tigermücke. Bundesamt für Umwelt BAFU, 2016 2016. Report No.
 20. Suter T, Flacio E, Farina BF, Engeler L, Tonolla M, Muller P. First report of the invasive mosquito species *Aedes koreicus* in the Swiss-Italian border region. *Parasit Vectors*. 2015;8:402. Epub 2015/08/01. doi: 10.1186/s13071-015-1010-3. PubMed PMID: 26223377; PubMed Central PMCID: PMC4520022.
 21. Marini G, Arnoldi D, Baldacchino F, Capelli G, Guzzetta G, Merler S, et al. First report of the influence of temperature on the bionomics and population dynamics of *Aedes koreicus*, a new invasive alien species in Europe. *Parasit Vectors*. 2019;12(1):524. Epub 2019/11/07. doi: 10.1186/s13071-019-3772-5. PubMed PMID: 31694685; PubMed Central PMCID: PMC6833271.

Appendix A: Tabellen

A.1 Ovitrapns in denen 2019 *Aedes albopictus* Eier identifiziert wurden

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A1 Deitingen-Süd	AUT-23e	28	54	4	<i>Aedes japonicus</i>
A1 Forrenberg-Nord	AUT-18a	28	45	5	<i>Aedes japonicus</i>
A1 Gunzgen-Nord	AUT-12a	36	5	5	-
		30	31	3	-
	AUT-12c	32	145	3	-
		32	105	4	-
		36	11	7	-
		38	8	5	-
A1 Kemptthal	AUT-17a	28	107	4	<i>Aedes japonicus</i>
	AUT-17c	28	67	4	<i>Aedes japonicus</i>
A1 Kölliken-Nord	AUT-15d	36	4	2	<i>Aedes japonicus</i>
	AUT-15e	36	28	7	<i>Aedes japonicus</i>
A1 Kölliken-Sued	AUT-15b	32	958	4	<i>Aedes japonicus</i>
A1 Rose de la Broye	AUT-25e	36	4	2	-
A13 Heidiland	AUT-22a	36	26	4	-
	AUT-22b	28	34	3	-
A2 Bellinzona-Nord	AUT-07a	28	73	5	-
		30	123	5	-
		32	57	3	-
		34	35	3	-
		36	23	10	-
		38	99	6	-
	AUT-07b	30	8	4	-
		34	40	4	-
		36	7	3	-
	AUT-07c	30	18	5	-
		32	77	3	-
		38	57	6	-
32		77	3	-	
A2 Bellinzona-Sud	AUT-05a	32	17	3	-
		34	91	3	-
		36	53	4	-
	AUT-05b	30	87	5	-
		32	8	3	-
		34	3	1	-
		36	119	6	-
		38	31	6	-
	AUT-05c	28	104	5	-
		30	82	1	-
		32	199	4	-

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten	
A2 Bellinzona-Sud	AUT-05c	34	66	3	-	
		36	27	6	-	
A2 Coldrerio	AUT-01a	28	246	3	-	
		30	475	4	-	
		32	138	4	-	
		34	295	4	-	
		36	490	6	-	
		38	101	6	-	
		AUT-01b	32	1 106	6	<i>Aedes koreicus</i>
			34	266	4	-
			36	1 300	8	-
			38	183	6	-
		AUT-01c	28	151	6	<i>Aedes koreicus</i>
			30	125	2	-
			32	412	3	-
			34	825	3	-
36	901		10	-		
38	87		6	-		
A2 Eggberg	AUT-13c	36	60	6	-	
A2 Gotthard-Nord	AUT-10c	30	3	1	-	
A2 Gotthard-Süd	AUT-10f	28	100	5	-	
A2 Neuenkirch-Nord	AUT-11a	30	35	3	-	
		32	12	3	-	
	AUT-11b	32	11	3	-	
	AUT-11f	36	1 488	7	<i>Aedes japonicus</i>	
		38	1 293	6	<i>Aedes japonicus</i>	
A2 Pratteln - Nord	AUT-14c	28	11	4	-	
A2 San Gottardo-Sud	AUT-09d	34	56	4	-	
	AUT-09f	36	25	6	-	
A2 Bellinzona-Sud	AUT-05a	32	17	3	-	
Bahnhof Chiasso	SBB-03a	32	26	4	-	
		34	34	1	-	
		36	31	3	-	
	SBB-03b	36	6	2	-	
		38	45	6	-	
	SBB-03c	34	42	6	-	
		36	128	7	-	
		38	8	6	-	
	BAL-22b	34	36	4	-	
		36	199	7	-	
	SBB-03e	28	388	4	-	
		30	379	3	-	
		32	14	3	-	
		34	197	3	-	
		36	193	8	-	
	SBB-03f	32	59	4	-	

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
Bahnhof Chiasso	SBB-03f	34	47	3	-
Rheinhafen Kleinhuenigen - Hafenbecken 2	RHF-03a	30	16	2	-
	RHF-03a	36	26	2	-
		38	14	2	-
	RHF-03c	32	23	2	-
		36	28	2	-
		38	4	2	-
	RHF-03d	38	12	2	-
	RHF-03e	34	6	2	-
		36	74	0	-
	RHF-03f	30	48	2	-
		32	54	2	-
		34	22	2	-
		36	56	2	-
		38	6	2	-

KW: Kalenderwoche

A.2 BG-Sentinel Fallen in denen 2019 *Aedes albopictus* gefangen wurden

Standort	Code	KW	N	Geschlecht	Identifikationsmethode
A1 La Cote Lac	AUT-27-O	38	1	Weibchen	Morphologisch
A1 St. Margrethen-Sued	AUT-20-S	38	1	Weibchen	Morphologisch
A2 Gotthard-Nord	AUT-10-N	34	1	Weibchen	Morphologisch
A2 Neuenkirch-Nord	AUT-11-N	28	2	Unbekannt	Morphologisch
		30	1	Unbekannt	Morphologisch
		32	1	Männchen	Morphologisch
		32	2	Weibchen	Morphologisch
		34	1	Weibchen	Morphologisch
		36	2	Weibchen	Morphologisch
		38	2	Unbekannt	MALDI-TOF MS
A2 Pratteln - Nord	AUT-14-N	36	1	Unbekannt	MALDI-TOF MS
		36	1	Weibchen	Morphologisch
Rheinhafen Kleinhuenigen - Hafenbecken 2	RHF-03	34	2	Weibchen	Morphologisch
		36	2	Weibchen	Morphologisch
		38	1	Unbekannt	Morphologisch

A.3 Ovitrap, in denen 2019 Eier der Japanischen Buschmücke, *Aedes japonicus*, gefunden wurden

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten	
A1 Deitingen-Nord	AUT-23a	30	2	1	-	
		38	15	6	-	
	AUT-23c	38	382	6	-	
A1 Deitingen-Süd	AUT-23e	28	54	4	<i>Aedes albopictus</i>	
A1 Forrenberg-Nord	AUT-18a	28	45	5	<i>Aedes albopictus</i>	
		30	51	3	-	
		32	333	3	-	
		34	591	3	-	
	AUT-18b	38	104	6	-	
		28	78	3	-	
		30	95	4	-	
		32	679	3	-	
		34	854	3	-	
		36	460	6	-	
	AUT-18c	28	71	5	-	
		38	667	6	-	
	A1 Grauholz	AUT-24a	28	87	5	-
			30	59	4	-
34			28	1	-	
36			348	7	-	
38			79	6	-	
32			159	3	-	
AUT-24b		36	99	6	-	
		38	181	6	-	
AUT-24c		28	177	4	-	
		30	511	5	-	
		32	45	4	-	
AUT-24d		30	108	5	-	
		32	903	4	-	
AUT-24d		34	104	3	-	
		38	111	6	-	
AUT-24e		28	13	3	-	
		30	19	5	-	
		34	18	3	-	
	36	217	6	-		
	38	105	6	-		
	38	12	7	-		
A1 Gunzgen-Nord	AUT-12a	28	24	4	-	
		32	59	3	-	
	AUT-12c	28	7	4	-	
		34	17	3	-	
A1 Gunzgen-Süd	AUT-12d	28	196	4	-	
		34	153	4	-	

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A1 Gunzgen-Süd	AUT-12d	36	51	6	-
	AUT-12e	30	143	3	-
A1 Kemptthal	AUT-17a	28	107	4	<i>Aedes albopictus</i>
		30	186	4	-
		32	59	3	-
		34	125	4	-
		36	5	4	-
		30	11	4	-
	AUT-17b	30	11	4	-
	AUT-17c	28	67	4	<i>Aedes albopictus</i>
		30	141	3	-
		32	34	3	-
		34	53	3	-
		36	2	1	-
		30	124	4	-
		36	36	6	-
AUT-17d		30	124	4	-
A1 Koelliken-Nord	AUT-15d	28	80	4	-
		30	395	3	-
		32	540	4	-
		36	4	2	<i>Aedes albopictus</i>
	AUT-15e	28	106	4	-
		30	75	4	-
		32	331	3	-
		34	135	3	-
		36	28	7	<i>Aedes albopictus</i>
		38	40	6	-
	AUT-15f	28	156	4	-
		30	386	3	-
		32	559	3	-
		34	206	3	-
36		8	6	-	
30		705	5	-	
A1 Kölliken-Süd	AUT-15a	32	424	3	-
		34	686	3	-
		36	682	7	-
		38	619	6	-
		30	589	5	-
	AUT-15b	32	958	4	<i>Aedes albopictus</i>
		34	1 122	3	-
		36	916	6	-
		28	1 286	4	-
	AUT-15c	30	428	3	-
		32	108	3	-
		34	44	3	-
		38	37	6	-
		30	7	4	-
A1 Rose de la Broye	AUT-25f	30	7	4	-

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A1 St. Margrethen-Nord	AUT-20a	28	24	4	-
		30	204	3	-
		34	92	3	-
		36	65	6	-
	AUT-20b	28	94	4	-
		30	209	4	-
		34	82	3	-
		36	143	6	-
	AUT-20c	32	42	4	-
		38	53	2	-
	AUT-20d	28	42	5	-
		30	23	3	-
	AUT-20e	34	11	2	-
		28	35	4	-
		30	173	4	-
		34	202	3	-
	AUT-20f	36	62	6	-
		38	38	6	-
		28	88	6	-
		32	115	3	-
A1 Thurauen-Nord	AUT-19a	36	37	5	-
		30	109	3	-
		32	194	3	-
A1 Thurauen-Nord	AUT-19b	34	61	5	-
		32	73	3	-
A1 Würrenlos	AUT-16d	36	243	6	-
		28	353	4	-
	AUT-16e	32	169	3	-
		38	183	6	-
	AUT-16f	28	188	5	-
		34	257	3	-
		36	66	9	-
		38	248	6	-
	AUT-16e	30	448	3	-
		32	1 376	3	-
		34	786	3	-
		36	134	6	-
	AUT-16a	28	2264	3	-
		30	187	4	-
		32	584	3	-
		34	148	3	-
AUT-16g	36	107	6	-	
	38	4	4	-	
	34	36	3	-	
	28	84	4	-	

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A1 Würrenlos		30	27	3	-
	AUT-16g	32	293	3	-
A13 Heidiland	AUT-22a	32	120	3	-
		38	4	4	-
	AUT-22b	32	52	3	-
		34	35	3	-
	AUT-22c	30	69	3	-
		32	115	4	-
		34	119	3	-
		36	10	6	-
A13 Rheintal-Ost	AUT-21c	28	24	3	-
		30	110	4	-
		34	110	3	-
	AUT-21h	32	86	3	-
		30	33	4	-
		28	37	4	-
A13 Rheintal-West	AUT-21d	30	37	3	-
		32	42	4	-
		34	14	3	-
A2 Gotthard-Nord	AUT-10a	36	27	3	-
	AUT-10c	28	73	4	-
		34	52	3	-
		38	5	3	-
A2 Gotthard-Süd	AUT-10d	30	13	4	-
		34	23	3	-
		36	16	5	-
		38	13	4	-
	AUT-10e	28	52	3	-
		30	535	4	-
		32	392	3	-
		36	30	6	-
		38	212	6	-
	AUT-10f	32	182	4	-
A2 Neuenkirch-Nord	AUT-11a	28	34	5	-
		34	76	3	-
		38	4	3	-
	AUT-11c	28	96	6	-
		30	35	3	-
		32	465	3	-
A2 Neuenkirch-Süd	AUT-11d	28	524	6	-
		30	1 063	4	-
		32	451	3	-
		34	556	3	-
		36	1 340	7	-
		38	83	6	-
	AUT-11e	28	45	5	-

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A2 Neuenkirch-Süd	AUT-11e	32	215	3	-
		34	90	3	-
		36	630	6	-
		38	51	6	-
	AUT-11f	28	459	3	-
		30	813	3	-
		32	1 942	3	-
		34	1 160	3	-
		36	1 488	7	<i>Aedes albopictus</i>
		38	1 293	6	<i>Aedes albopictus</i>
A2 San Gottardo-Sud	AUT-09d	34	56	4	<i>Aedes albopictus</i>
		38	1	1	-
	AUT-09e	32	150	4	-
		36	2	2	-
	AUT-09f	32	109	3	-
		38	28	4	-
A2 Teufengraben	AUT-13e	28	15	4	-
	AUT-13f	32	80	3	-
Flughafen Zürich	ARP-02b	36	42	4	-
	ARP-02c	28	32	5	-
		34	15	3	-

A.4 BG-Sentinel Fallen in denen 2019 Japanische Buschmücken, *Aedes japonicus*, gefangen wurden

Standort	Code	KW	N	Geschlecht	Identifikationsmethode
A1 Grauholz	AUT-24	28	1	Unbekannt	Morphologie
		30	1	Unbekannt	Morphologie
		30	1	Weibchen	Morphologie
		34	5	Weibchen	Morphologie
		36	3	Unbekannt	Morphologie
		38	2	Weibchen	Morphologie
A1 St. Margrethen-Sued	AUT-20-S	28	5	Unbekannt	Morphologie
		28	4	Weibchen	Morphologie
		30	31	Unbekannt	Morphologie
		32	4	Unbekannt	Morphologie
			2	Unbekannt	MALDI-TOF MS
		9	Weibchen	Morphologie	
		34	4	Unbekannt	Morphologie
		4	Weibchen	Morphologie	
	AUT-20-S	36	6	Unbekannt	Morphologie
		2	Weibchen	Morphologie	
	38	7	Weibchen	Morphologie	

A.5 Ovitrap, in denen 2019 Eier der Koreanischen Buschmücke, *Aedes koreicus*, gefunden wurden

Standort	Falle	KW	Anzahl Eier	Anzahl MALDI-TOF MS Messungen	Weitere Arten
A2 Coldrerio	AUT-01b	32	1 106	6	<i>Aedes albopictus</i>
	AUT-01c	28	151	6	<i>Aedes albopictus</i>