



Kurzbericht

Tigermücken Monitoring im Kanton Solothurn 2020

Studiennummer:	VC-2020-06
Studienleiter:	PD Dr. Pie Müller
Ausführung:	Martin Gschwind (Swiss TPH) Selim Bouaouina (Swiss TPH) Maja Pfund (Swiss TPH) Klaudia Erndle (SUPSI) Bianca Modespacher (Swiss TPH) Tobias Suter (Swiss TPH)
Auftragnehmer:	Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut Socinstrasse 57 CH-4051 Basel
Auftraggeber:	Abteilung Wasser Amt für Umwelt Werkhofstrasse 5 CH-4503 Solothurn

Version 1.0
Basel, 30. Dezember 2020



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	2
2	Methoden	3
2.1	Monitoring mit Fallen	3
2.2	Meldungen aus der Bevölkerung	4
2.3	Larvensampling	5
2.4	Human Landing Catch	5
3	Resultate	5
3.1	Fallen Monitoring	5
3.2	Meldungen aus der Bevölkerung	6
3.3	Larvensampling	6
3.4	Human Landing Catch	7
4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	7
5	Literaturverzeichnis	8

Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut

Basel, 30. Dezember 2020



PD Dr. sc. nat. Pie Müller

1 Ausgangslage

Die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) ist eine gebietsfremde, invasive Art, die durch ihr aggressives Stechverhalten am Tag als extrem lästig wahrgenommen wird und verschiedene Krankheitserreger übertragen kann, insbesondere Dengue, Chikungunya und Zika Viren. Global wurde die Asiatische Tigermücke durch den Handel mit Altreifen verbreitet, in denen die Weibchen ihre trockenresistenten Eier deponieren. Regional verbreitet sich die Asiatische Tigermücke vorwiegend als blinde Passagierin, indem die adulten Mücken Menschen nachfliegen. Durch dieses Verhalten gelangen die Mücken auch in motorisierte Fahrzeuge und werden so weiträumig entlang der Verkehrsachsen verschleppt.

In der Schweiz ist die Asiatische Tigermücke erstmals 2003 im Kanton Tessin aufgetaucht [1] und hat sich seither in mehreren Regionen des Kantons angesiedelt [2]. Die Asiatische Tigermücke wird auch in andere Regionen der Schweiz regelmässig eingeschleppt. Seit 2013 führt das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) in Zusammenarbeit mit der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) ein nationales Tigermücken Monitoring entlang der Hauptverkehrsachsen in der Schweiz durch [3]. Dabei werden vorhandene Asiatische Tigermücken im zweiwöchentlichen Rhythmus auf den grösseren Raststätten mithilfe von Eiablagefallen (Ovitrap) und Adultfallen (BG-Sentinel Fallen) nachgewiesen. Die Daten aus diesem Monitoring zeigen, dass die Asiatische Tigermücke vorwiegend entlang der Nationalstrasse A2 vom Süden her in den Norden verschleppt wird (Abbildung 1). Mittlerweile haben sich auch nördlich der Alpen in der Oberrhein Region, inklusive der Stadt Basel, Populationen der Asiatischen Tigermücke angesiedelt [4-6].

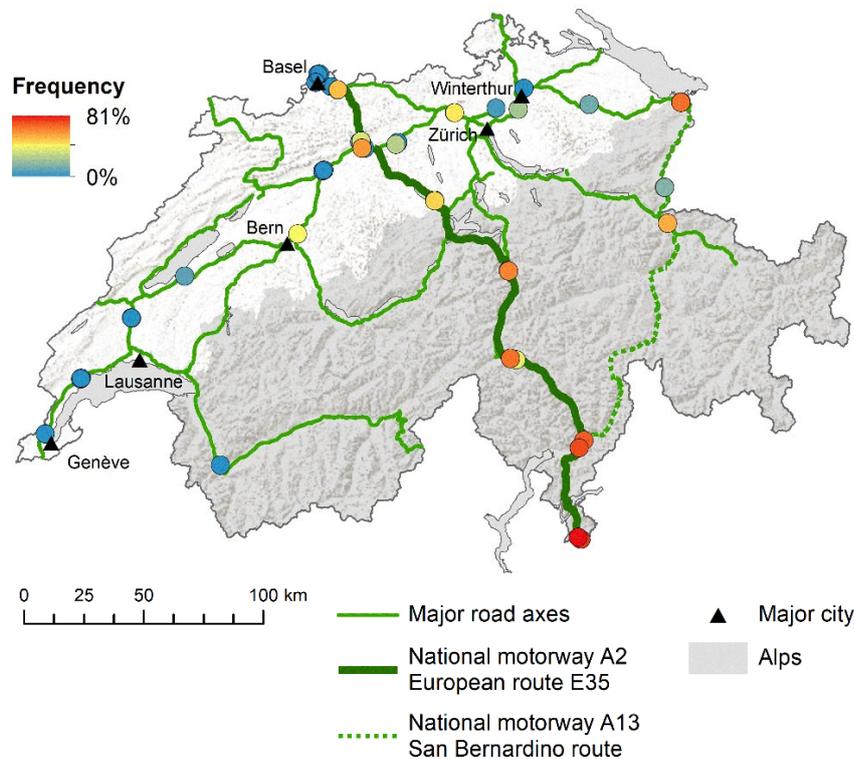


Abbildung 1: Verschleppung der Asiatischen Tigermücke entlang der Hauptverkehrsachsen in der Schweiz. Die Karte zeigt die Ergebnisse aus den Eiablagefallen (Ovitrap), die im Rahmen des nationalen Überwachungsprogramms zwischen Juni und September von 2013 bis 2018 aufgestellt wurden. Jeder Punkt entspricht einer Autobahnraststätte während die Farbe anzeigt, wie häufig dort Asiatische Tigermücken entdeckt wurden. Quelle: [3].

Im Kanton Solothurn wurde die Asiatische Tigermücke in den vergangenen Jahren ebenfalls

wiederholt an mehreren Autobahnraststätten (Abbildung 1) [3, 7], insbesondere auf und um die Raststätte Gunzgen-Nord [8], nachgewiesen. Zudem wurde dem Swiss TPH im vergangenen Sommer der Fang einer Asiatischen Tigermücke an der Tannackerstrasse in Egerkingen gemeldet [8]. Aufgrund des wiederholten Nachweises Asiatischer Tigermücken im Kanton Solothurn, führte das Swiss TPH 2020 ein Monitoring mit zusätzlichen Fallen durch. Zudem haben wir in Folge positiver Fallenfunde bei der Tannackerstrasse ein Larvensampling durchgeführt. Während das Larvensampling in einem separaten Bericht dokumentiert ist [9], soll der vorliegende Kurzbericht eine Gesamtübersicht über das Tigermücken Monitoring im Kanton Solothurn geben.

2 Methoden

Die vorliegenden Ergebnisse basieren auf einem Monitoring mit Fallen, Meldungen aus der Bevölkerung, Beprobungen von potentiellen Brutstätten (Larvensampling) und Anflügen (Human Landing Catches) von Asiatischen Tigermücken beim Stellen der Fallen und während des Larvensamplings.

2.1 Monitoring mit Fallen

An 9 Standorten haben wir insgesamt 34 Eiablegefallen (Ovitrap) und 2 Adultfallen, sogenannte BG-Sentinel Fallen (Biogents AG, Regensburg, Deutschland), aufgestellt (Tabelle 1) und alle zwei Wochen auf das Vorhandensein von Tigermücken kontrolliert.

Die Ovitrap locken trüchtige Weibchen an, die dann ihre Eier auf ein Holzstäbchen kleben. Die Holzstäbchen werden alle zwei Woche eingesammelt und im Labor auf das Vorhandensein von Eiern inspiziert. Die Identifikation der Eier erfolgt entweder morphologisch oder aufgrund eines massenspektrometrischen Verfahrens [10]. Die BG-Sentinel Falle lockt sowohl Weibchen wie auch Männchen mit einem Duftstoff an, der den menschlichen Körpergeruch imitiert. Anfliegende Mücken werden dann mit einem Ventilator angesaugt und in einem Beutel eingefangen. Die eingefangenen Mücken haben wir anschliessend im Labor morphologisch untersucht [11]. Für weitere Details zu den Fangmethoden und Identifizierung der Mückenarten siehe [2, 3].

Die 6 Ovitrap im Siedlungsgebiet nördlich der Autobahnraststätte A1 Gunzgen-Nord (Standort "Friedhof"; GZG-001) und die 6 Ovitrap bei der Tannackerstrasse in Egerkingen (Standort "Tannackerstrasse"; EGK-001) waren vom 10. Juni bis 10. November 2020 aufgestellt. An der Tannackerstrasse in Egerkingen haben wir als Folge der zahlreichen Funde während des Larvensamplings [9] am 3. September zusätzlich eine BG-Sentinel Falle (BGS-SO-EGK-001a) in Betrieb genommen und diese ebenfalls bis am 10. November 2020 stehen gelassen. Die restlichen Fallen im Kanton Solothurn, 22 Ovitrap und 1 BG-Sentinel Falle, wurden ausschliesslich im Rahmen des nationalen Programms zur Überwachung der Asiatischen Tigermücke betrieben, welches vom Swiss TPH in Zusammenarbeit mit der SUPSI im Auftrag des BAFUs durchgeführt wird. Diese Fallen standen vom 23. Juni bis zum 17. September 2020 an den im Kanton gelegenen Autobahnraststätten A1 Deitingen-Nord, A1 Deitingen-Süd, A1 Gunzgen-Nord, A1 Gunzgen-Süd, A2 Eggberg und A2 Teufengraben sowie in Egerkingen beim Hotel Mövenpick (Tabelle 1).

Tabelle 1: Fallennetz Kanton Solothurn 2020

Gemeinde	Standort	Fallen ID	Fallentyp
4622 Egerkingen	Tannackerstrasse	OTR-SO-EGK-001a	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-001b	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-001c	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-001d	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-001e	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-001f	Ovitrap
		BGS-SO-EGK-001a	BG-Sentinel
	Mövenpick Hotel	OTR-SO-EGK-002a	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-002b	Ovitrap
		OTR-SO-EGK-002c	Ovitrap
OTR-SO-EGK-002d		Ovitrap	
4617 Gunzgen	Friedhof	OTR-SO-GZG-001a	Ovitrap
		OTR-SO-GZG-001b	Ovitrap
		OTR-SO-GZG-001c	Ovitrap
		OTR-SO-GZG-001d	Ovitrap
		OTR-SO-GZG-001e	Ovitrap
		OTR-SO-GZG-001f	Ovitrap
4617 Gunzgen	A1 Gunzgen-Nord	OTR-CH-AUT-012a	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-012b	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-012c	Ovitrap
4616 Kappel	A1 Gunzgen-Süd	OTR-CH-AUT-012d	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-012e	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-012f	Ovitrap
4614 Hägendorf	A2 Eggberg	OTR-CH-AUT-013a	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-013b	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-013c	Ovitrap
4614 Hägendorf	A2 Teufengraben	OTR-CH-AUT-013d	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-013e	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-013f	Ovitrap
4543 Deitingen	A1 Deitingen-Nord	BGS-CH-AUT-023-N	BG-Sentinel
		OTR-CH-AUT-023a	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-023b	Ovitrap
4543 Deitingen	A1 Deitingen-Süd	OTR-CH-AUT-023c	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-023d	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-023e	Ovitrap
		OTR-CH-AUT-023f	Ovitrap

Ovitrap: Oviposition Trap bzw. Eiabgefallen; BG-Sentinel: Biogents Sentinel Falle bzw. Adultfalle.

2.2 Meldungen aus der Bevölkerung

Das Swiss TPH ist eine von vier vom BAFU betriebenen Meldestellen, wo die Bevölkerung vermeintliche Tigermücken melden kann. Über das Webportal (www.muecken-schweiz.ch) können Fotos der gesichteten Mücken zur Identifizierung zusammen mit Angaben über den Fundort hochgeladen werden. Alternativ können die eingefangenen Mücken per Post ans Swiss TPH in Basel eingesandt werden. Weitere Information dazu können auf unserer Homepage abgerufen werden (www.swisstph.ch/tigermuecke).

2.3 Larvensampling

Bei dem Larvensampling wird in einem definierten Gebiet im Umkreis von ca. 200 m um eine bestätigte Meldung aus der Bevölkerung oder um eine positive Falle, möglichst alle zugänglichen Wasserstellen auf das Vorhandensein von Tigermückenlarven untersucht. Damit soll ein genaueres Bild der Situation vor Ort geschaffen werden.

2.4 Human Landing Catch

Bei dem «Human Landing Catch» werden anfliegende Mücken während der Fallenkontrollen oder der Nachuntersuchungen mit einem Aspirator eingesaugt und anschliessend auf die Art bestimmt. Anfliegende Asiatische Tigermücken sind ein Hinweis darauf, dass der Befall bereits ein grösseres Ausmass angenommen hat, vor allem dann, wenn es sich um mehrere anfliegende Mücken handelt.

3 Resultate

3.1 Fallen Monitoring

In 5 der insgesamt 36 Fallen konnten wir Asiatische Tigermücken an Autobahnraststätten und abseits davon nachweisen (Tabelle 2; Abbildung 1).

An den Autobahnraststätten A1 Gunzgen-Nord, A1 Deitingen-Süd und A2 Eggberg war je einmal eine Ovitrap positiv. Zusätzlich zur Falle an der Autobahnraststätte A1 Gunzgen-Nord war eine Ovitrap beim Friedhof nördlich der Raststätte positiv. Auf dem Hölzchen aus dieser Falle zählten wir 284 Eier. Dies sind weit mehr Eier als auf allen anderen Hölzchen (Tabelle 2) und auch im Vergleich zu den Eierzahlen aus den Gebieten im Kanton Tessin, wo der Befall relativ hoch ist [12]. Neben der positiven Ovitrap beim Friedhof in Gunzgen, fallen insbesondere die wiederholten Funde in der Gemeinde Egerkingen an der Tannackerstrasse auf. Dort war dieselbe Ovitrap mehrfach positiv wie auch die im Zuge der Nachuntersuchung [9] aufgestellte BG-Sentinel Falle (Tabelle 2 und Abbildung 2).

Tabelle 2: Fallen mit Asiatischen Tigermücken im Kanton Solothurn 2020

Gemeinde	Standort	Fallen ID	Datum	Anzahl	Stadium (Geschlecht)
4622 Egerkingen	Tannackerstrasse	OTR-SO-EGK-001c	06.08.2020	50	Eier
			20.08.2020	12	Eier
			17.09.2020	119	Eier
			30.09.2020	6	Eier
			10.11.2020	2	Eier
		BGS-SO-EGK-001a	17.09.2020	21	Adulte (Männchen)
				24	Adulte (Nicht bestimmt)
			30.09.2020	9	Adulte (Weibchen)
				7	Adulte (Männchen)
		2	Adulte (Nicht bestimmt)		
4617 Gunzgen	Friedhof	OTR-SO-GZG-001d	20.08.2020	284	Eier
	A1 Gunzgen-Nord	OTR-CH-AUT-012b	17.09.2020	15	Eier
4614 Hägendorf	A2 Eggberg	OTR-CH-AUT-013b	06.08.2020	68	Eier
4543 Deitingen	A1 Deitingen-Süd	OTR-CH-AUT-023e	15.09.2020	23	Eier

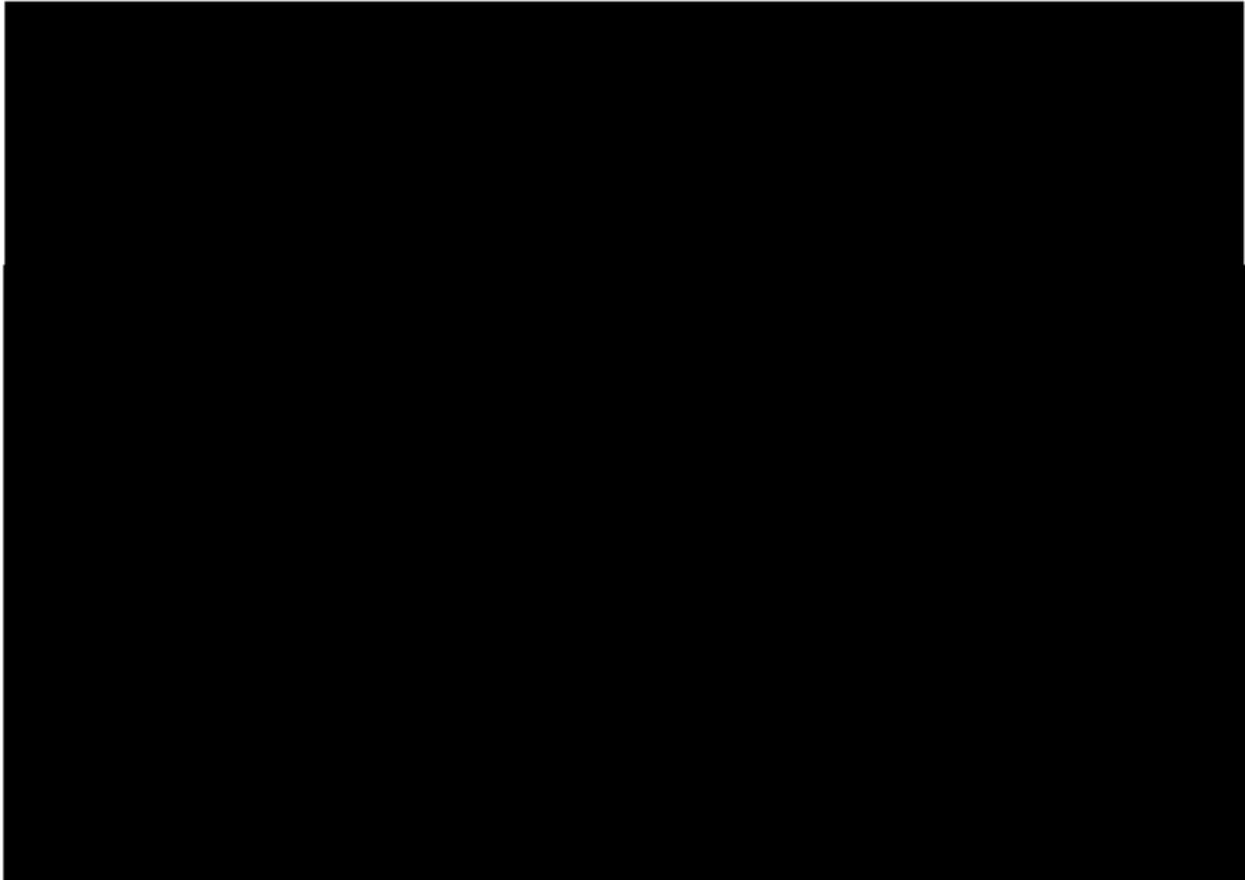


Abbildung 2: Positive Fallenstandorte mit Asiatischen Tigermücken in den Gemeinden Egerkingen und Gunzgen, Kanton Solothurn, im Jahr 2020. Jeder Punkt entspricht einer einzelnen Falle. Sowohl in Egerkingen am Standort Tannackerstrasse wie auch an der Autobahnraststätte A1 Gunzgen-Nord wurden Asiatische Tigermücken wiederholt nachgewiesen.

3.2 Meldungen aus der Bevölkerung

Aus dem Kanton Solothurn wurden uns insgesamt 19 Insekten bzw. Arthropoden gemeldet, es waren jedoch keine Asiatischen Tigermücken darunter. Die meisten (14) Exemplare waren Japanische Buschmücken (*Aedes japonicus*), eine andere invasive Mückenart, die häufig mit der Asiatischen Tigermücke verwechselt wird, jedoch aus gesundheitlicher Sicht als weniger bedeutend eingestuft wird. Die restlichen Exemplare waren andere, einheimische Mückenarten und eine nicht näher bestimmte Spinnenart.

3.3 Larvensampling

Am 28. August 2020 führten wir eine Begehung in der Gemeinde Egerkingen durch, bei der wir potentielle Tigermücken Brutstätten bzw. Wasseransammlungen in Dolen (Schlamm-sammler), Vasen, Regentonnen etc. auf Mückenlarven beprobten. Die Untersuchungen haben wir im Umkreis von ca. 200 m um die Falle SO-EGK-001c (Tabelle 1) am Standort Tannackerstrasse durchgeführt. Die Details dieser Untersuchungen sind in einem separaten Kurzbericht ausgeführt [9]. In 4 von 64 beprobten Wasseransammlungen haben wir Tigermückenlarven gefunden. Bei 2 Fundstellen handelte es sich um Dolen (Schlamm-sammler) an der Tannackerstrasse und der Unteren Gasse. Zwei weitere Brutstätten befanden sich auf einem

privaten Grundstück an der Hofstattstrasse.

3.4 Human Landing Catch

Am Standort Tannackerstrasse in der Gemeinde Egerkingen wurden wir während des Larvensamplings sowie der Fallenkontrollen wiederholt von Asiatischen Tigermücken angefliegen. Insgesamt konnten wir 52 adulte Asiatische Tigermücken einfangen (Tabelle 3). Zudem gaben Anwohner uns gegenüber an, dass sie sich tagsüber durch die Asiatische Tigermücke belästigt fühlten und sie sich deshalb weniger häufig im Freien aufhalten würden.

Tabelle 3: Human Landing Catches in der Gemeinde Egerkingen, Kanton Solothurn 2020

	Datum	Anzahl	Geschlecht
	20.08.2020	3	Weibchen
		1	Nicht bestimmt
		1	Männchen
	28.08.2020	6	Nicht bestimmt ¹
	18.09.2020	5	Weibchen
		24	Männchen
	28.08.2020	1	Nicht bestimmt ¹
	28.08.2020	8	Nicht bestimmt ¹
		3	Nicht bestimmt ¹

¹Diese Mücken wurden während des Larvensamplings eingefangen.

Aufgrund der wiederholt positiven Fallen, den anfliegenden Mücken sowie den Schilderungen der Anwohner scheint sich die Lage in Egerkingen gegenüber dem Vorjahr verschlechtert zu haben [8].

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Ergebnisse aus dem diesjährigen Monitoring - zusammen mit den Funden aus früheren Untersuchungen - weisen auf einen Befall mit Asiatischen Tigermücken in der Gemeinde Egerkingen sowie im an die Autobahnraststätte A1 Gunzgen-Nord angrenzenden Siedlungsraum hin. Aufgrund der wiederholten, zunehmend häufigeren Funde inkl. anfliegenden Tigermücken muss davon ausgegangen werden, dass der Befall in Egerkingen rund um die Tannackerstrasse bereits ein grösseres Ausmass angenommen hat, und sich dort eine überwinterte Mückenpopulation etablieren konnte. Die Situation in Gunzgen zeigte sich weniger dramatisch, dennoch kann auch hier eine Ansiedlung der Asiatischen Tigermücke nicht mehr ausgeschlossen werden.

Eine vollständige Eliminierung der Asiatischen Tigermücke ist praktisch nur zu Beginn der Bildung einer neuen Population möglich, wenn sich der Befall noch auf ein überschaubares, begrenztes Areal beschränkt. Deshalb ist unsere dringende Empfehlung, in Egerkingen sowie im an die Autobahnraststätte Gunzgen angrenzenden Siedlungsraum ein Überwachungsprogramm einzurichten. Dieses sollte neben einem Monitoring mit Fallen auch eine Sensibilisierung der Bevölkerung zur Prävention von Brutstätten sowie den gezielten Einsatz von *Bacillus thuringiensis var israelensis* auf öffentlichem Grund im Siedlungsgebiet gemäss den Empfehlungen des Bundesamts für Umwelt BAFU beinhalten [5].

5 Literaturverzeichnis

1. 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, 92:141-142.
2. 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. *Parasites & Vectors* 2015, 8:208.
3. Müller P, Engeler L, Vavassori L, Suter T, Guidi V, Gschwind M, Tonolla M, Flacio E: Surveillance of invasive *Aedes* mosquitoes along Swiss traffic axes reveals different dispersal modes for *Aedes albopictus* and *Ae. japonicus*. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2020, 14:e0008705.
4. Biebinger S: Überwachung und Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke im Kanton Basel-Stadt 2019. pp. 8. Basel: Kantonales Laboratorium BS; 2020:8.
5. Becker N, Schön S, Klein A-M, Ferstl I, Kizgin A, Tannich E, Kuhn C, Pluskota B, Jöst A: First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)—its surveillance and control in Germany. *Parasitology Research* 2017, 116:847-858.
6. Pluskota B, Jöst A, Augsten X, Stelzner L, Ferstl I, Becker N: Successful overwintering of *Aedes albopictus* in Germany. *Parasitology Research* 2016, 115:3245-3247.
7. Müller P, Gschwind M, Engeler L, Respinis SD, Tonolla M, Flacio E: Nationales Programm zur Überwachung der Asiatischen Tigermücke - Bericht 2019. pp. 29. Basel: Swiss Tropical and Public Health Institut; 2020:29.
8. Müller P, Gschwind M, Pappert F, Engeler L: Kurzbericht: Nachuntersuchungen Tigermückenfunde in Gunzgen, Härkingen und Egerkingen SO. pp. 6. Basel: Swiss Tropical and Public Health Institut; 2019:6.
9. Müller P, Suter T, Gschwind M, Modespacher B, Bouaouina S, Pfund M: Kurzbericht: Nachuntersuchung Tigermückenfunde in Egerkingen SO. pp. 5. Basel: Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut; 2020:5.
10. Schaffner F, Kaufmann C, Pfluger V, Mathis A: Rapid protein profiling facilitates surveillance of invasive mosquito species. *Parasites & Vectors* 2014, 7:142.
11. Gunay F, Picard M, Robert V: MosKeyTool, an interactive identification key for mosquitoes of Euro-Mediterranean. Version 2.1 2018.
12. Suter TT, Flacio E, Fariña BF, Engeler L, Tonolla M, Regis LN, de Melo Santos MA, Müller P: Surveillance and control of *Aedes albopictus* in the Swiss-Italian border region: differences in egg densities between intervention and non-intervention areas. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2016, 10:e0004315.