

# Abschlussbericht Monitoring von invasiven Stechmücken im Fürstentum Liechtenstein 2023

## Einleitung

In der Schweiz wurden bisher drei invasive Mückenarten beschrieben: die Asiatische Tigermücke, *Aedes albopictus*, die Asiatische Buschmücke, *Aedes japonicus* und *Aedes koreicus*. Alle drei Arten sind sogenannte „Container-Brüter“, d.h. die Weibchen nutzen natürliche wie auch künstliche Wasseransammlungen (i.d.R. unter 200 Liter) um ihre Eier darin abzulegen. Die **Asiatische Tigermücke** ist potentieller Überträger von Krankheiten wie dem Dengue- und Chikungunya-Fieber sowie von Zikavirus-Infektionen. Im Gegensatz zu Italien und Frankreich ist es in der Schweiz jedoch noch nie zu Übertragungen von Krankheiten gekommen. Sie stammt ursprünglich aus Südostasien und hat sich durch den globalisierten Handel und den internationalen Reiseverkehr weltweit ausgebreitet. Auch in Südeuropa hat ihr Vorkommen in den letzten 25 Jahren rapide zugenommen. Im Kanton Tessin wurde sie erstmals 2003 nachgewiesen.

Die **Asiatische Buschmücke** war ursprünglich endemisch in Korea, Japan, Taiwan, Südchina und Russland und ist heute in mehreren europäischen Ländern sowie in den USA und Neuseeland verbreitet. In der Schweiz wurde die Asiatische Buschmücke erstmals 2007 im Kanton Aargau gesichtet. Allerdings ist unklar, auf welchen Wegen diese Art in die Schweiz eingeschleppt wurde. Seither scheint sie sich von dort aus in alle Richtungen aktiv (also nicht durch passive Verschleppung mittels Verkehr) auszubreiten. Im Labor wurde nachgewiesen, dass *Aedes japonicus* mehrere Krankheitserreger aufnehmen kann, allerdings wurde im Feld bisher noch nie eine Übertragung beobachtet und die Mücke wird deshalb als ein eher unbedeutender Vektor betrachtet.

Wie die anderen beiden *Aedes*-Arten stammt auch ***Aedes koreicus*** ursprünglich aus Asien (Japan, Nordostchina, Südkorea und Russland). Auch bei dieser Art ist unklar, über welche Wege sie nach Europa gelangte. Im Jahr 2008 wurde sie erstmals in Belgien entdeckt, dann 2011 in Italien und schliesslich wurden 2013 erste Exemplare in der Schweiz an der Grenze zu Italien in Chiasso beobachtet. Bisher ist wenig über das Potential von *Aedes koreicus* Krankheiten zu übertragen bekannt.

## Monitoring-Aktivitäten in der Schweiz und Liechtenstein

Der Kanton Tessin begann im Jahre 2000 mit einer systematischen Überwachung der Tigermücke. 2003 erfolgten erste Funde an Autobahnraststätten und 2006 in Siedlungsgebieten. Seit 2013 führt das schweizerische Tropeninstitut in Zusammenarbeit mit der SUPSI (Labor für angewandte

Mikrobiologie – Fachhochschule der italienischen Schweiz) eine nationale Überwachung auf dem Hauptverkehrsnetz und an den wichtigsten Verkehrsknotenpunkten der ganzen Schweiz durch. Diese Überwachung wird im Rahmen des Aktionsplans „Anpassung an den Klimawandel“ fortgeführt und vom BAFU, gestützt auf Art. 51 Freisetzungsverordnung (FrSV), finanziert. 2016 finanzierte das BAFU weitere Pilotprojekte. Neben der Erarbeitung einer Orientierungshilfe zum Umgang mit invasiven Stechmücken wurde auch eine Untersuchung von der Sektion Biosicherheit des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich zur Problematik der sich im gesamten Mittelland rasant ausbreitenden asiatischen Buschmücke durchgeführt, das im Jahr 2017 abgeschlossen wurde. Selbst wenn die asiatische Buschmücke als Krankheitsüberträger im Vergleich zur Tigermücke von nachrangiger Bedeutung ist, soll ihre Verbreitung dennoch weiterhin mitverfolgt und mit diesem Projekt abgeklärt werden, ob sie als neuer Lästling in Erscheinung treten könnte und allenfalls Bekämpfungsmassnahmen erwägt werden müssen.

Im Jahr 2017 wurde im Fürstentum Liechtenstein durch das Amt für Umwelt erstmals ein Monitoring invasiver Stechmücken, mit Fokus auf die Arten *Aedes albopictus* (Tigermücke) und *Aedes japonicus* (Buschmücke), aufgebaut. Mit dem Monitoring sollte herausgefunden werden, wo in Liechtenstein welche Mückenarten und in welcher Dichte vorkommen. Zum Aufspüren dieser Mückenarten wurden über den ganzen Talraum Eiablagefallen (Ovitrap) aufgestellt (siehe Abschlussbericht 2017), welches die beste Methode zur Früherkennung von eingeschleppten Mückenarten ist. 2018 wurde dieses Monitoring fortgeführt, jedoch mit dem Ziel die Anwesenheit der Tigermücke so früh wie möglich festzustellen und die Höhenverbreitung der Buschmücke genauer zu untersuchen. Im Gegensatz zu 2017 wurden die Fallen daher eher im Siedlungsgebiet platziert (siehe Abschlussbericht 2018). Ab 2019 wurde der Fokus ganz auf das frühzeitige Erkennen von eingeschleppten Tigermücken gelegt und die Fallen wurden nur mehr in Siedlungen und an Risikostandorten (z.B. Industriegebiete mit Warentransporten) in Betrieb genommen.

## **Methodik**

Gestartet wurde das Monitoring im Berichtjahr mit 24 Ovitrap, welche in den Talgemeinden aufgestellt wurden. Nachdem Ende August 2019 in der Industriezone Gamprin/Bendern in Liechtenstein eine adulte Tigermücke gefunden wurde, wurden auch in diesem Jahr rund um den ehemaligen Fundort herum zusätzliche Ovitrap aufgestellt. Zusätzlich erreichte das Amt für Umwelt Ende August 2023 eine ernstzunehmende Verdachtsmeldung von Tigermückenvorkommen beim Badensee in Gamprin, weshalb dort zusätzlich zu den 24 regulären Ovitrap im September noch zusätzlich vier weitere Fallen aufgestellt wurden. Die Beschreibung der Fallenstandorte und dessen Koordinaten sind in Tab. 1 aufgelistet.

Das reguläre Monitoring wurde am 19.06.2023 gestartet und die Fallen wurden alle zwei Wochen bis zum 11.09.2022 kontrolliert, was 6 Kontrollrunden entspricht. Die vier zusätzlichen Fallen beim Badensee wurden am 28. August aufgestellt und am 25. September wieder abgebaut, was zwei Kontrollrunden entsprach. Die gesammelten Proben (Holzpaddles mit Eiern) wurden alle an das SUPSI gesendet, wo die Eier ausgezählt und bei Bedarf oder Unsicherheiten mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie auf Artniveau bestimmt wurden. Die gesammelten Daten wurden in eine Datenbank aufgenommen und werden an die zentrale Datenbank von info-fauna SZKF / CSCF (Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna) weitergeleitet.

Tab. 1) Beschreibung der Fallenstandorte mit Koordinaten

| Nr. | UID-Station      | Beschreibung                         | LV95-E    | LV95-N    |
|-----|------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| 1   | OTR-LIE-BAL-004a | Balzers Mariahilf-Kapelle            | 2'755'758 | 1'214'285 |
| 2   | OTR-LIE-BAL-007a | Balzers Parkplatz Friedhof           | 2'756'765 | 1'214'843 |
| 3   | OTR-LIE-BAL-006a | Balzers Industrie                    | 2'757'160 | 1'216'023 |
| 4   | OTR-LIE-TRI-003a | Triesen Campingplatz                 | 2'758'550 | 1'217'190 |
| 5   | OTR-LIE-TRI-005a | Triesen Oberdorf                     | 2'758'921 | 1'219'335 |
| 6   | OTR-LIE-VAD-005a | Vaduz Gewerbeareal                   | 2'758'083 | 1'221'340 |
| 7   | OTR-LIE-VAD-006a | Vaduz Marktplatzgarage               | 2'757'907 | 1'222'868 |
| 8   | OTR-LIE-VAD-008a | Vaduz Nord Feuerwehr/Samariterverein | 2'757'198 | 1'223'865 |
| 9   | OTR-LIE-SCH-005a | Schaan Gapetsch                      | 2'756'800 | 1'225'441 |
| 10  | OTR-LIE-SCH-006a | Schaan Kirche                        | 2'757'138 | 1'226'021 |
| 11  | OTR-LIE-SCH-007a | Schaan Ivoclar                       | 2'757'197 | 1'226'803 |
| 12  | OTR-LIE-SCH-008a | Schaan Hilti AG                      | 2'758'282 | 1'227'783 |
| 13  | OTR-LIE-ESC-006a | Nendeln Kirche                       | 2'759'545 | 1'229'751 |
| 14  | OTR-LIE-ESC-004a | Eschen Industrie                     | 2'758'616 | 1'230'574 |
| 15  | OTR-LIE-ESC-005a | Eschen Spar                          | 2'757'847 | 1'231'144 |
| 16  | OTR-LIE-MAU-003a | Mauren Industrie                     | 2'759'658 | 1'230'911 |
| 17  | OTR-LIE-MAU-004a | Mauren Kirche                        | 2'759'396 | 1'232'077 |
| 18  | OTR-LIE-MAU-005a | Mauren Wegacker                      | 2'758'912 | 1'231'581 |
| 19  | OTR-LIE-RUG-003a | Ruggell Kirche                       | 2'758'253 | 1'234'342 |
| 20  | OTR-LIE-RUG-004a | Ruggell Industrie                    | 2'758'237 | 1'235'334 |
| 21  | OTR-LIE-GAM-002a | Gamprin Gemeindehaus                 | 2'756'944 | 1'231'855 |
| 22* | OTR-LIE-GAM-004a | Gamprin Industrie 1                  | 2'756'559 | 1'230'175 |
| 23* | OTR-LIE-GAM-005b | Gamprin Industrie 2                  | 2'756'534 | 1'230'223 |

|     |                  |                     |           |           |
|-----|------------------|---------------------|-----------|-----------|
| 24* | OTR-LIE-GAM-006a | Gamprin Industrie 3 | 2'756'558 | 1'230'289 |
| 25+ | OTR-LIE-GAM-008a | Gamprin Badesees    | 2'756'563 | 1'231'718 |
| 26+ | OTR-LIE-GAM-008b | Gamprin Badesees    | 2'756'608 | 1'231'801 |
| 27+ | OTR-LIE-GAM-008c | Gamprin Badesees    | 2'756'549 | 1'231'808 |
| 28+ | OTR-LIE-GAM-008d | Gamprin Badesees    | 2'756'483 | 1'231'724 |

\* nach dem Fund einer Tigermücke 2019 zusätzlich aufgestellte Fallen

+ nach Verdachtsmeldung zusätzlich aufgestellte Fallen (Ende August bis Ende September 2023)

## Resultate

Es konnten nur Eier der Buschmücke (*Aedes japonicus*) in den Ovitraps (Eiablagefallen) nachgewiesen werden. Auch der Verdacht beim Badesees Gamprin erhärtete sich nicht. Die Resultate der Erhebungen sind in Tab. 2 zusammengefasst. Grafik 1 zeigt die Verbreitung und Dichte über die Saison im untersuchten Gebiet anhand des Prozentsatzes positiver Fallen und des Mittelwerts Eier pro Falle und Kontrollrunde. In Abb. 1 sind die Fallenstandorte mit dem Mittelwert der Anzahl Eier von *Aedes japonicus* pro Ovitrapp über die Saison dargestellt.

Tab. 2) Anzahl funktionierender und positiver Fallen, Prozentsatz positiver Fallen, Anzahl ausgezählte Eier von *Aedes japonicus*, Mittelwert Eier/Falle und Standardfehler pro Kontrollrunde

| Runde  | Funktionierende Fallen | Positive Fallen | % Positive Fallen | Anzahl ausgezählter Eier | Mittelwert Eier pro Falle | Standardfehler |
|--------|------------------------|-----------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
| R01-20 | 24                     | 15              | 63                | 1'375                    | 65.48                     | 17.33          |
| R02-20 | 24                     | 12              | 50                | 1'328                    | 55.33                     | 19.04          |
| R03-20 | 22                     | 12              | 50                | 1'470                    | 61.25                     | 18.00          |
| R04-20 | 23                     | 10              | 42                | 1'335                    | 58.04                     | 20.39          |
| R05-20 | 24                     | 8               | 33                | 217                      | 9.43                      | 3.70           |
| R06-20 | 28                     | 6               | 21                | 472                      | 17.48                     | 9.58           |

Grafik 1) Prozentsatz positiver Fallen und Mittelwert Eier von *Aedes japonicus* pro Falle und Kontrollrunde

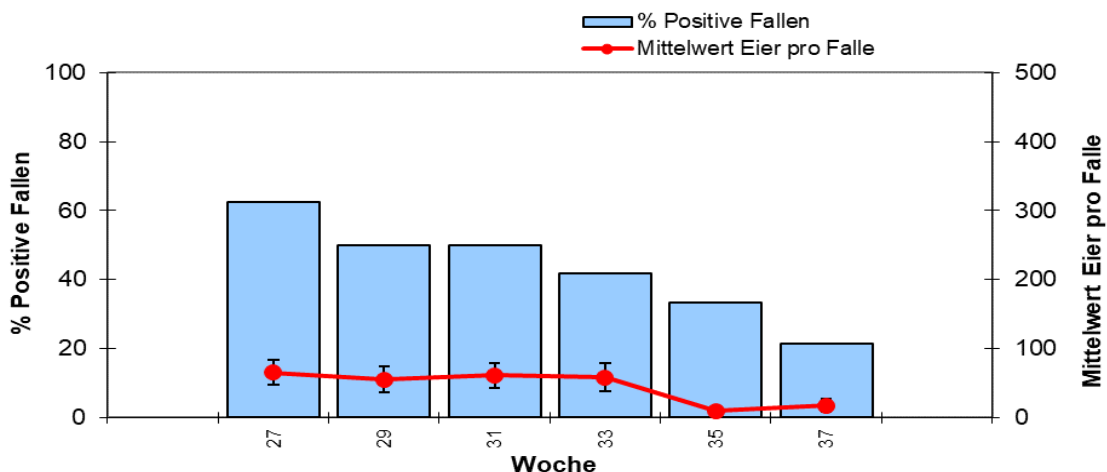
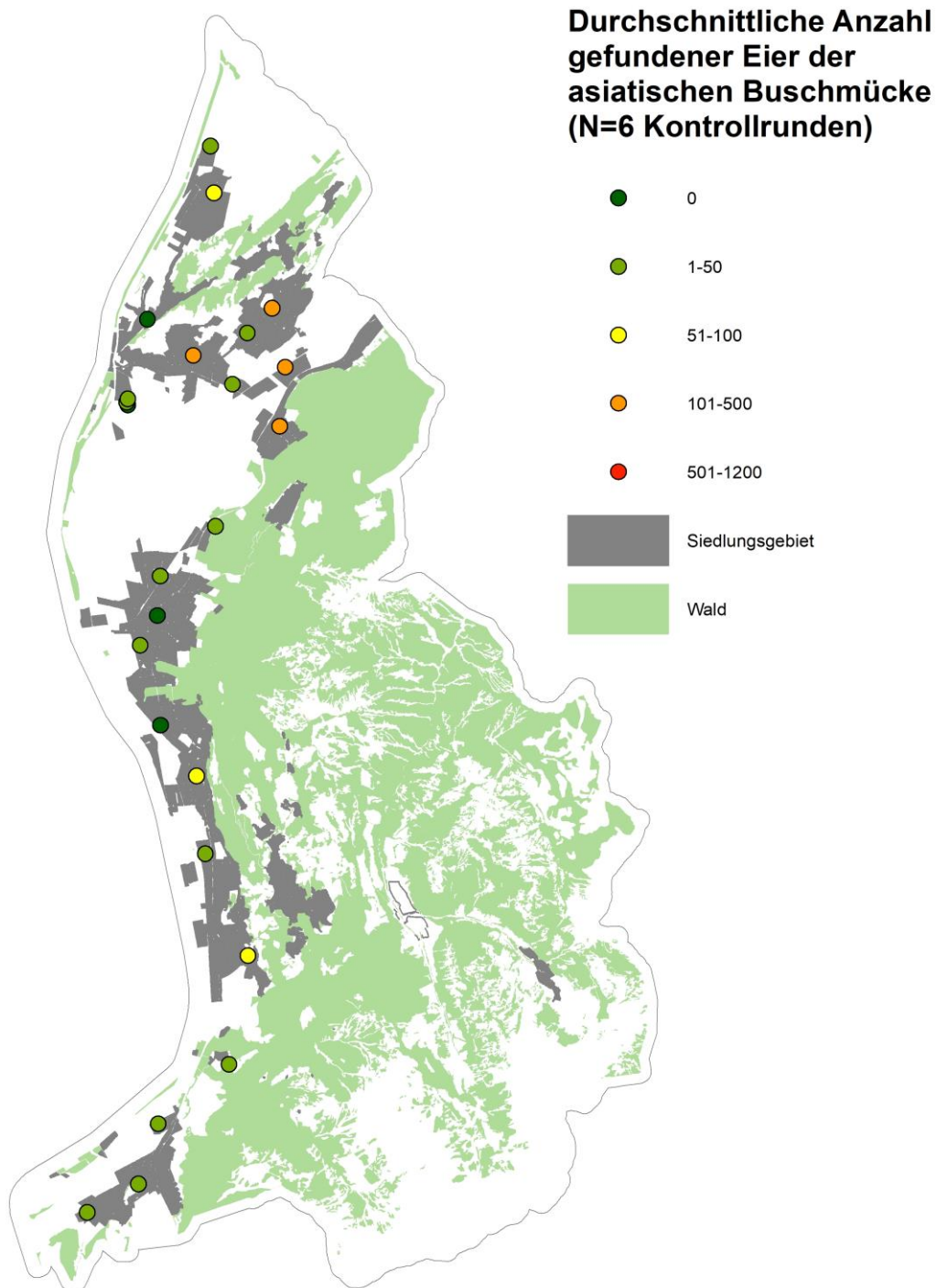


Abb. 1) Verbreitungskarte der asiatischen Buschmücke (*Aedes japonicus*) im Fürstentum Liechtenstein mit dem Mittelwert der Anzahl Eier pro Ovitrap über die Saison:

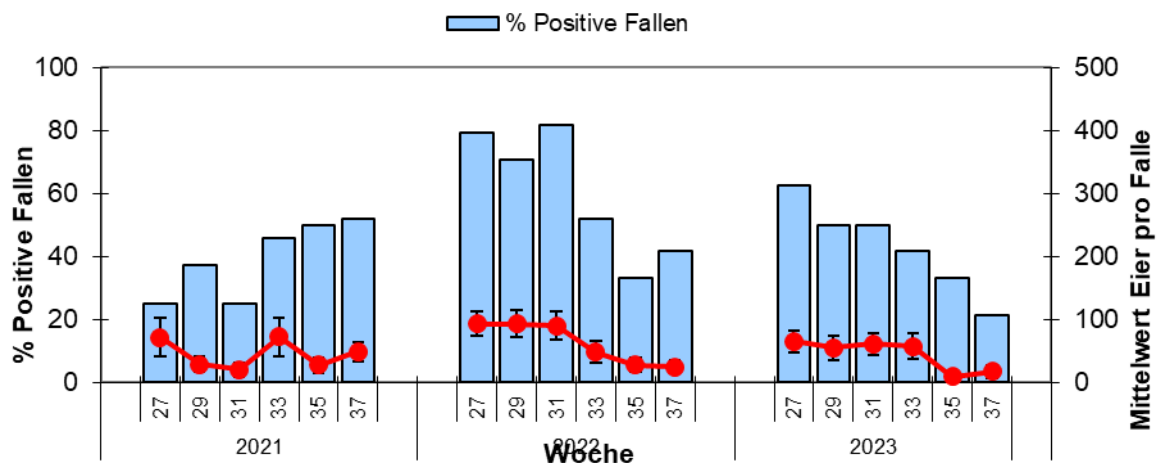
## Resultate Mückenmonitoring FL 2023



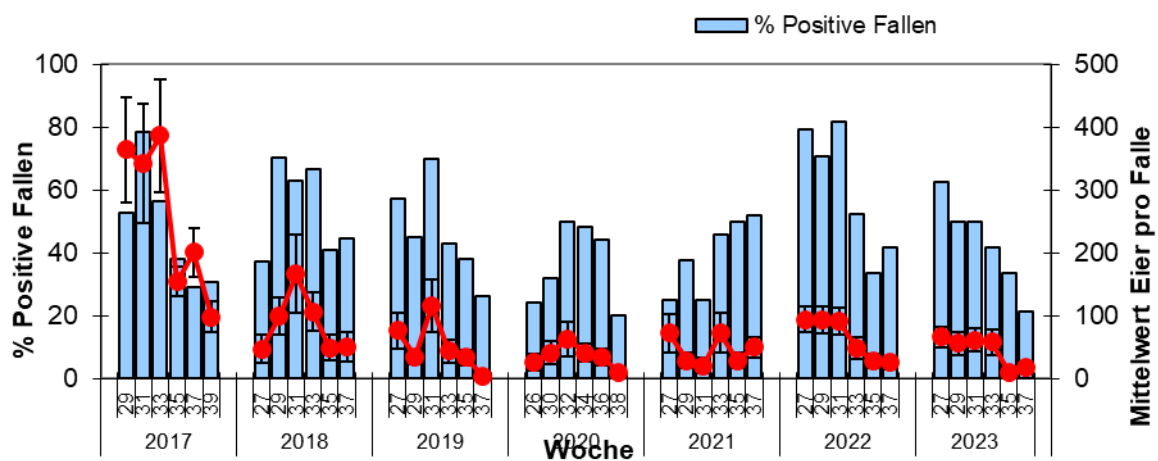
## Zusammenfassung

Nachdem 2019 im Industriegebiet von Bendern eine adulte Tigermücke gefunden wurde, wurden in den letzten Jahren dort mehr Fallen aufgestellt. Trotzdem konnten keine Einer der Tigermücke gefunden werden, was darauf schliessen lässt, dass sich keine Population etablierte. Auch sonst konnte bei den im Jahr 2023 durchgeführten Erhebungen lediglich die Anwesenheit der Buschmücke (*Aedes japonicus*) in Liechtenstein nachgewiesen werden. Dies gilt auch für den Verdachtsstandort beim Badensee in Gamprin. Die Buschmücke ist im Talraum von Liechtenstein stark präsent. Die Anzahl der total nachgewiesenen Eier war im Jahr 2023 zwar weniger hoch als 2022 aber der Mittelwert der gefundenen Eier und der Saisonverlauf waren durchaus ähnlich. Auffallend war auch dieses Jahr wieder die Rate an positiven Fallen zu Beginn des Monitorings Ende Juni / anfangs Juli.

Grafik 2) Prozentsatz positiver Fallen und Mittelwert Eier von *Aedes japonicus* pro Falle und Kontrollrunde von 2021 bis 2023.



Grafik 3) Prozentsatz positiver Fallen und Mittelwert Eier von *Aedes japonicus* pro Falle und Kontrollrunde von seit Beginn des Monitorings 2017.



Für die folgenden Jahre soll das Monitoring fortgesetzt werden und die potentiellen Eintrittspforten (Orte mit viel internationalem Verkehr sowie Siedlungsgebiete im Talraum) überwacht werden. Nur so ist eine rasche Aufspürung dieser Art möglich und kann deren Ansiedlung und Verbreitung eingedämmt werden. Zusätzlich werden auch Fundmeldungen aus der Bevölkerung entgegengenommen und bestimmt.

### **Quellenangabe und weitergehende Literatur**

BAFU 2019: Koordination der Überwachung und Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke und anderer invasiver gebietsfremder Mücken in der Schweiz

### **Danksagung**

Vielen Dank an Lukas Engeler und Klaudia Erndle vom SUPSI für die gute Zusammenarbeit sowie an Cathérine Frick vom Amt für Umwelt, welche das Monitoring 2023 mitbetreuten.

### **Impressum / Autor**

Amt für Umwelt, Oliver Müller