Abschlussbericht 2018

über das

Monitoring zum Auftreten und zur Verbreitung der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) im Landkreis Lörrach



Abb. 1: Asiatische Tigermücke (Ae. albopictus). Foto: B. Pluskota

bearbeitet von

Ina Ferstl (M. Sc.) und Artur Jöst (Diplom-Biologe)

PD Dr. Norbert Becker, wissenschaftlicher Direktor, GFS/KABS, Georg-Peter-Süß-Str. 3, 67346 Speyer

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis

Ab	bildu	ngsv	erzeichnis	II
Tab	ellen	verz	eichnis	III
1.	Einl	eitui	ng	1
2.	Met	hode	en	5
2	.1	Akt	ives Monitoring	5
	2.1.	1	Fallen	6
	2.1.	2	Anflugkontrollen	13
2	.2	Pass	sives Monitoring	13
3.	Erge	ebnis	sse und Diskussion	15
3	.1	Akt	ives Monitoring	15
	3.1.	1	Campingplatz Lug ins Land	15
	3.1.	2	Campingplatz Dreiländer-Camp	20
	3.1.	3	Population "Blumenweg"	24
3	.2	Anf	lugkontrollen	28
3	.3	Pass	sives Monitoring	28
4.	Fazi	it		31
5.	Maſ	3nah	men im Jahr 2019	37
5	.1.	Ges	etzliche Grundlagen zum Umgang mit der Asiat. Tigermücke	37
5	.2.	Akt	ives Monitoring im Landkreis Lörrach	38
5	.3.	Pass	sives Monitoring im Landkreis Lörrach	39
5	.4.	Bek	ämpfung der neuentdeckten Populationen	43
	5.4.	1.	Standorte	43
	5.4.	2.	Bekämpfung	44
6.	Zus	amm	nenfassung der Maßnahmen	51
Lite	eratur	verz	eichnis	53
An	hang			i

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Asiatische Tigermücke (Ae. albopictus).	I
Abb. 2: Eingesetzte Fallentypen	7
Abb. 3: Fallenstandorte Bad Bellingen	10
Abb. 4: Fallenstandorte Kandern	11
Abb. 5: Fallenstandorte Lörrach	11
Abb. 6: Fallenstandorte Lörrach.	12
Abb. 7: Übersicht Fallenstandorte im Landkreis Lörrach	12
Abb. 8: Homepage.	14
Abb. 9: Ergebnisse aktives Monitoring Bad Bellingen	18
Abb. 10: Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach	20
Abb. 11: Ergebnisse aktives Monitoring Lörrach	23
Abb. 12: Ergebnis aktives Monitoring Population "Blumenweg" Lörrach	25
Abb. 13: GATs	27
Abb. 14: Funde passives Monitoring 2018	30
Abb. 15: Verbreitung Ae. albopictus 2018	36
Abb. 16: "Daumen hoch", "Daumen zur Seite" und "Daumen runter"	46
Abb. 17: Vermeidung von Brutstätten.	47

TABELLENVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Fallenstandorte	8
Tab. 2: Ergebnisse GATs – aktives Monitoring	i
Tab. 3: Ergebnisse Ovitrap – aktives Monitoring	. iii

1. Einleitung

Die ursprünglich aus Südostasien stammende Asiatische Tigermücke (Aedes albopictus, Skuse 1894) hat sich innerhalb der letzten 30 bis 40 Jahre auf nahezu jedem Kontinent ausgebreitet, allein in 26 europäischen Ländern wurde von Funden berichtet (Medlock et al., 2012; Medlock et al., 2015). Neben zahlreichen tropischen und subtropischen Regionen konnte sie sich vereinzelt auch in den gemäßigten Breiten ansiedeln. Diese Etablierung von verschiedenen ursprünglich tropischen bzw. subtropischen Stechmückenarten in gemäßigten Breiten wird seit einiger Zeit vermehrt beobachtet und ist unter anderem auf den Anstieg der Temperaturen aufgrund des Klimawandels zurückzuführen (Werner und Kampen, 2014; Becker, 2008; Becker et al., 2012). Der Klimawandel, aber auch der internationale Handel im Zuge der Globalisierung und die erhöhte Mobilität der Menschen, beeinflussen die Verbreitung und Etablierung von Arten (Becker, 2008; Reiter, 1998). Der Hauptgrund für die schnelle Verbreitung der Asiatischen Tigermücke, die selbst über Kontinente hinweg erfolgte, ist der passive Transport durch den internationalen Warenhandel (Medlock et al., 2012). Vor allem der Handel mit Gebrauchtreifen (Reiter, 1998; Reiter und Sprenger, 1987) und Pflanzen, wie "Lucky Bamboo" (Dracaena spp. Asparagaceae; Madon et al., 2002) sind dabei von Bedeutung. Die trockenresistenten Eier der Asiatischen Tigermücke können an im Freien lagernder Ware abgelegt und so in die ganze Welt transportiert werden (Knudsen, 1995). Doch nicht nur Eier werden verschleppt, auch adulte Tiere können über längere Strecken in Frachtcontainern oder über kürzere Distanzen durch Lkw und Pkw verbreitet werden (Reiter und Darsie, 1984).

Neben der raschen geographischen Ausbreitung ist die Art auch aufgrund der Fähigkeit ein kompetenter Vektor für mindestens 26 verschiedene Viren, wie z.B. Chikungunya-, Zika- oder Dengue-Virus zu sein, von besonderem Interesse (Reiter et al., 2006; WHO, 2017 a, b, d).

Außer der, zumindest bislang noch sehr geringen, Gefahr der Krankheitsübertragung durch die Asiatische Tigermücke in Süddeutschland, kann deren Einschleppung und Etablierung weitere negative Folgen haben. Diese invasive Art vermehrt sich in großer Zahl, kann sich rasch ausbreiten, hat Einfluss auf Ökosysteme und wirkt sich negativ auf die Gesundheit sowie die Aktivität der Menschen aus (Becker et al., 2014). Mehrere Untersuchungen zeigten, dass wenige Jahre nach der Etablierung von *Aedes albopictus*, andere Arten wie die Afrikanische

EINLEITUNG

Tigermücke (*Aedes aegypti;* Linnaeus, 1762) und die Gemeine Hausschnake (*Culex pipiens*; Linnaeus, 1758) verdrängt oder stark dezimiert wurden (Gratz, 2004; Abramides et al., 2013; Carrieri et al., 2003; Constanzo, 2005; Constanzo, 2011).

Durch das aggressive und ausdauernde Stechverhalten kann *Ae. albopictus* bei hohen Populationsdichten zu starker Belästigung führen (Hawley, 1988; Paupy, et al., 2009; Scholte et al., 2007). Als aggressive, am Tage stechende Art schränkt sie die Lebensqualität erheblich ein (Scholte et al., 2007). Nach einer Befragung von Bürgern in Italien hat die hochfrequente Stichfolge einen direkten Einfluss auf das Sozialleben, auf die Zeit die im Freien verbracht wird und somit auf den Lebensstil (Carrieri, 2008). Selbst, wenn die Gefahr für die Gesundheit momentan als sehr gering eingestuft wird, muss die Asiatische Tigermücke, allein aufgrund ihres Stechverhaltens, als schlimme Plage angesehen werden (Abramides et al., 2013). Auch wenn *Ae. albopictus* in unseren Breiten noch keine Krankheiten überträgt, hat sie einen negativen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden (Becker et al., 2010).

Um die geographische Ausbreitung sowie die Dichte einer Population von *Ae. albopictus* festzustellen, ist eine Überwachung (Monitoring) notwendig. So erhält man einen Überblick über die potentielle Anwesenheit von Populationen bzw. über die Entwicklung bereits vorhandener Populationen im Laufe der Zeit und ist daher in der Lage, zeitnah mittels geeigneter Maßnahmen einzugreifen. Zudem kann durch die Überwachung der Effekt von Bekämpfungsmaßnahmen beurteilt werden (WHO, 2017 c).

Es kann zwischen aktiver und passiver Überwachung unterschieden werden. Bei der aktiven entomologischen Überwachung werden Individuen durch gezieltes Aufstellen von Fallen oder Überprüfen von Brutstätten direkt nachgewiesen. Dies sind gute Werkzeuge, um mögliche Wege der Einschleppung zu analysieren, potentielle Besiedlungsgebiete zu identifizieren und um bekannte "Hotspots" zu überwachen (Becker, 2008). Um Informationen über die Anwesenheit und die Abundanz adulter Individuen zu erhalten, werden Standard-Eiablagefallen (Ovitraps), letale Eiablagefallen oder Adultfallen genutzt (Becker et al., 2014; Pluskota et al., 2008; Werner und Kampen 2014; Abramides et al., 2011; Schön, 2016; Ferstl, 2017). Die gängigste Methode, um Larven und Puppen dieser Art nachzuweisen, ist die Untersuchung von potentiellen Brutstätten (Becker et al., 2010). Denn für die Fortpflanzung benötigen Stechmücken einen aquatischen Lebensraum (=Brutstätte), in welchem die Entwicklung vom Ei über vier Larvenstadien und ein Puppenstadium bis zum adulten Tier erfolgt (Clements, 1992). Ae. albopictus, als typischer Containerbrüter, nutzt eine Vielzahl sowohl natürlicher (Felsaushöhlungen, Baumhöhlen usw.) als auch artifizieller Brutstätten

EINLEITUNG

(Altreifen, Vasen, Regentonnen, Gießkannen usw.; O'meara, 1997; MacDonald et al., 1965; Adhami und Reiter, 1998). Können bei der Untersuchung potentieller Brutstätten Entwicklungsstadien von Ae. albopictus identifiziert werden, ist es notwendig den Grad des Befalls zu ermitteln (Aranda et al., 2006). Dafür existieren einige entomologische Indizes. Geeignete Parameter, um die Stärke des Befalls von Larven und Puppen in einem Gebiet darzustellen, sind unter anderem der House Index (Anteil der Grundstücke, auf welchen Entwicklungsstadien nachgewiesen wurden) und der Container Index (Prozentsatz der untersuchten Brutstätten mit Entwicklungsstadien der Art) (WHO, 2017 c).

Bei der passiven Überwachung wird die Aufmerksamkeit und die Hilfe der Bevölkerung genutzt, um *Ae. albopictus* zu lokalisieren. Aufgrund der passiven Verschleppung von *Ae. albopictus* und der Vielzahl an Brutstätten auf Privatgrundstücken ist die Kooperation mit Bürgern innerhalb solcher Projekte sehr hilfreich (Werner und Kampen, 2014).

Um die Etablierung von *Aedes albopictus* zu verhindern oder nach erfolgreicher Ansiedelung die Population zu reduzieren, sind Bekämpfungsmaßnahmen notwendig (Becker et al., 2014). Diese umfassen sowohl physikalische (z.B. Vermeiden von Brutstätten = Umweltsanierung) und chemische (Insektizide) als auch biologische Methoden (z.B. Ausbringen von *Bacillus thuringiensis israelensis* (*B.t.i.*); Umweltbundesamt, 2017).

Besonders wichtig bei der Bekämpfung von containerbrütenden Arten ist die Unterstützung der Bevölkerung (Umweltbundesamt, 2017). Taucht *Ae. albopictus* in einem neuen Gebiet auf, ist es unerlässlich die Bevölkerung hinsichtlich Prävention und Bekämpfung zu informieren und zu sensibilisieren (Becker, 2008; Abramides et al., 2011). Für eine langfristige und effektive Kontrolle der Asiatischen Tigermücke ist die Zusammenarbeit mit der Bevölkerung entscheidend, da sich viele der potentiellen Brutstätten auf Privatgrundstücken befinden (Heintze et al., 2007). Um die besten Ergebnisse zu erzielen, sollten alle möglichen Bekämpfungsmaßnahmen kombiniert werden (Abramides et al., 2011; Becker, 1992).

Eigenschaften der Art, wie die Trockenresistenz der Eier, die Nutzung einer großen Bandbreite an artifiziellen Brutstätten, das aggressive Stechverhalten und das große Spektrum potentieller Wirte, tragen sowohl zur schnellen geographischen Ausbreitung als auch zur schnellen Etablierung dieser Art in neuen Gebieten bei (Hawley, 1988; Becker et al., 2014; Paupy et al., 2009). Hat sie sich einmal etabliert, erfolgt üblicherweise eine schnelle passive Ausbreitung über den Personen- und Warenverkehr (Moore und Mitchell, 1997).

Daher ist es notwendig intensive Monitoring-Programme, speziell in der Oberrheinebene durchzuführen. Nur so kann man eine eventuelle Etablierung frühzeitig entdecken und in kurzer

EINLEITUNG

Zeit passende Bekämpfungsmaßnahmen einleiten (Kampen et al., 2012). In Ländern, in welchen keine Überwachung stattfindet und die klimatischen Bedingungen geeignet sind wird die Asiatische Tigermücke mit großer Wahrscheinlichkeit erst entdeckt, wenn sie bereits etabliert ist (Scholte und Schaffner, 2007), was es aber nahezu unmöglich macht, sie wieder vollständig zu eliminieren (Enserink, 2008).

Daher ist es weiterhin sehr erfreulich, dass der Landkreis Lörrach seit dem Jahr 2016 Interesse an einem regelmäßigen Monitoring zum Vorkommen der Asiatischen Tigermücke im Landkreis zeigt. Die "Gesellschaft zur Förderung der Stechmückenbekämpfung (GFS) / Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Schnakenplage (KABS)" erarbeitete ein entsprechendes Konzept und setze es im Spätsommer 2016 zum ersten Mal um. Im Jahr 2017 wurde das Monitoring – Programm mit einem leicht modifizierten Konzept fortgesetzt. Da im Jahr 2017 eine große Zahl an Friedhöfen sowie viele Hotspots im ganzen Landkreis überprüft wurden ohne dort *Ae. albopictus* nachweisen zu können, wurde das aktive Monitoring im Jahr 2018 zurückgefahren. Stattdessen wurde stärker auf das passive Monitoring gesetzt. Ziel dieses Projektes ist weiterhin die Detektion möglicher vorhandener Populationen der Asiatischen Tigermücke im Landkreis Lörrach.

2. Methoden

2.1 Aktives Monitoring

Beim aktiven Monitoring werden adulte Stechmücken gezielt durch aufgebaute Fallen oder Anflugkontrollen bzw. die Larven von Stechmücken durch Kontrollen von Brutstätten nachgewiesen. Da nach den beiden großflächigen Monitorings in den Jahren 2016 und 2017 im gesamten Landkreis Lörrach keine Population von Ae. albopictus nachgewiesen werden konnte, wurde das aktive Monitoring im Jahr 2018 auf wenige Standorte mit hohem Einschleppungspotential reduziert. Die wenigen Lokalitäten wurden dafür deutlich intensiver beprobt. Bei drei der vier ausgewählten Standorte handelte es sich um Campingplätze. Denn gerade die Einschleppung durch den, aus Südeuropa kommenden und nach Norden führenden Kraftverkehr, scheint der Haupteinschleppungsmodus von Ae. albopictus nach Süddeutschland zu sein. Die ausgewählten Campingplätze befinden sich alle in der Nähe der A5 und werden von den, aus dem Süden heimkehrenden Reisenden oft als Zwischenstopp genutzt. Diese Campingplätze sind daher einem hohen Einschleppungsrisiko ausgesetzt. Da es auf diesen Anlagen auch eine ausreichende Anzahl geeigneter Brutstätten gibt - insbesondere der Dauercamperbereich erinnert mit seinen Regentonnen und Topfuntersetzern an eine Kleingartenanlage - besteht darüber hinaus die Gefahr der Etablierung von Populationen der Asiatischen Tigermücke, wie das vergangene Jahr 2018 am Beispiel des Campingplatzes "Lug ins Land Bad Bellingen" gezeigt hat. Bei dem vierten Standort handelte es sich um ein Stadtgebiet in Lörrach, in welchem im Jahr 2017 eine Population der Asiatischen Tigermücke entdeckt wurde. Hier sollte sowohl die weitere Ausbreitung als auch der Erfolg der Bekämpfung dokumentiert werden. Diese ausgewählten Standorte werden im Folgenden als "Hotspots" bezeichnet.

Das aktive Monitoring konzentrierte sich ausschließlich auf die Detektion adulter Stechmücken. Diese wurden mittels verschiedener Fallentypen sowie durch Anflugkontrollen nachgewiesen.

2.1.1 Fallen

Um adulte *Ae. albopictus* nachzuweisen, kamen zwei verschiedene Fallentypen zum Einsatz: Gravid *Aedes* Trap (BG-GAT, Fa. Biogents, Regensburg, Deutschland) und Ovitrap (Eiablagefalle, Pflanzgefäß, Modell "Corona", LENI home design).

Die Gravid Aedes Trap (BG-GAT) wird eingesetzt, um adulte Aedes-Weibchen zu fangen, welche bereits eine Blutmahlzeit zu sich genommen haben und nun auf der Suche nach einem geeigneten Platz für die Eiablage sind. Um die Oogenese, d.h. die vollständige Entwicklung der Eier abzuschließen zu können, benötigen die Weibchen nach der Befruchtung eine Blutmahlzeit (Becker et al., 2010). Die Falle besteht aus einem schwarzen Eimer und einer darauf gesetzten, transparenten Plastikkammer, in welche die Aedes-Weibchen durch einen schwarzen Tunnel gelangen (Abb. 2 A). In den schwarzen Eimer wird Heuaufguss gefüllt, dessen Ausdünstungen gravide Weibchen anlocken (Hawley, 1988).

In der Falle befinden sich zwei blaue, mit dem Pyrethroid Alpha-Cypermethrin behandelte Netze. Auf dem Weg zur Eiablage kommen die Weibchen unweigerlich in Kontakt mit einem der insektiziden Netze und sterben. Die Fallen werden an schattigen Stellen aufgebaut und benötigen weder Strom noch CO₂ (Biogents, 2017 a). Es wurden insgesamt 58 nummerierte GATs an vier ausgewählten Standorten im Landkreis installiert. Die GATs auf dem Campingplatz "Terrassen-Camp" in Kandern wurden alle vier Wochen und alle anderen GATs alle 2 Wochen kontrolliert und gefangene *Ae. albopictus* abgesammelt. Die Fallen auf den Campingplätzen waren im Zeitraum vom 30.05.2018 bis zum 16.10.2018 und die Fallen im Wohngebiet in Lörrach im Zeitraum vom 16.05.2018 bis zum 17.10.2018 im Einsatz. Somit konnten sowohl bereits existierende Populationen als auch neu eingeschleppte Individuen detektiert und überwacht werden.

Mit dem Fallentyp **Eiablagefallen (Oviposition traps, kurz "Ovitraps")** werden keine adulten Tiere, sondern lediglich Eier nachgewiesen. Es handelt es sich bei dieser Falle um ein schwarzes Plastikbehältnis, welches eine Baumhöhle als natürliche Brutstätte imitieren soll (Abb. 2 B). In das Behältnis, welches ein Fassungsvermögen von 1,5 l aufweist, wird Heuaufguss gefüllt und ein Holzstab (13x2,5x0,5cm) so platziert, dass sich ein Ende oberhalb der Wasseroberfläche befindet. Dieser Fallentyp funktioniert nach demselben Prinzip wie auch die GATs. Die Ausdünstungen des Wassers locken gravide Weibchen an, welche ihre Eier knapp oberhalb der Wasseroberfläche auf das Eiablagestäbchen ablegen. Dieser Fallentyp war im gleichen Zeitraum wie die GATs aktiv.

Im Landkreis Lörrach wurden insgesamt 37 Ovitraps installiert. Die Eiablagestäbehen der Fallen auf dem Campingplatz "Terrassen-Camp" in Kandern wurden alle vier Wochen und alle anderen zweiwöchentlich abgesammelt, da an diesen Standorten bereits Tigermücken aufgetaucht waren. Im Labor wurden die Eier auf die Art bestimmt und gezählt.





Abb. 2: Eingesetzte Fallentypen. Die GAT (A) weist adulte, gravide Individuen nach und ist letal. Man sieht den schwarzen Tunnel (oben), durch welchen die Stechmücken in die Falle gelangen, die durchsichtige Kammer und den schwarzen, mit Heuaufguss gefüllten Eimer. Mit der Eiablagefalle (B) werden Eier nachgewiesen. Man erkennt den Holzstab, auf welchem die Eier abgelegt werden und den schwarzen Behälter in dem sich Wasser befindet. Sowohl die GAT als auch die Eiablagefalle locken durch die Ausdünstungen eines Heuaufgusses bzw. des Wassers gravide Weibchen an, welche ihre Eier ablegen wollen. Fotos: Privat.

Es wurden auf dem Campingplatz Lug ins Land (Bad Bellingen) insgesamt 2 GATs sowie 15 Ovitraps (Abb. 3), auf dem Campingplatz Terrassen-Camp (Kandern) 1 GAT und 9 Ovitraps (Abb. 4), auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp (Lörrach) 5 GATs und 13 Ovitraps (Abb. 5) sowie im Wohngebiet um den Blumenweg (Lörrach) insgesamt 50 GATs aufgebaut (Abb. 6). Die Fallen auf den Campingplätzen wurden alle im Eingangsbereich installiert. Da alle Reisenden zunächst in diesem Areal halten, um sich zu registrieren usw., ist dies das Gebiet mit dem größten Einschleppungsrisiko. In der folgenden Tabelle sind alle Fallenstandorte aufgelistet (Tab. 1). Am Ende dieses Kapitels befindet sich eine Übersichtskarte mit allen Fallenstandorten (Abb. 7).

Tab. 1: Fallenstandorte. Es sind alle im Landkreis Lörrach aufgestellte Fallen gelistet. Es sind sowohl die Hotspots als auch das Datum des Auf- und Abbaus angegeben. Ist ein früheres Abbau-Datum als 16. bzw. 17. Oktober angegeben, konnte die Falle ab dem gelisteten Datum nicht mehr gefunden werden.

Gemeinde	Hotspot	Adresse	Fallentyp	Nr.	Aufbau	Abbau
Bad Bellingen	Campingplatz Lug ins Land	Römerstraße 3	GAT	1	30.05.2018	16.10.2018
			GAT	2	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	1	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	2	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	3	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	4	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	5	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	6	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	7	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	8	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	9	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	10	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	11	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	12	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	13	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	14	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	15	30.05.2018	16.10.2018
	Campingplatz		•			
Kandern	Terrassen- Camping	Schwimmbadweg 2	GAT	3	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	16	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	17	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	18	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	19	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	20	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	21	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	22	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	23	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	24	30.05.2018	16.10.2018
Lörrach	Campingplatz Dreiländer- Camp	Grüttweg 8	GAT	4	30.05.2018	16.10.2018
			GAT	5	30.05.2018	16.10.2018
			GAT	6	30.05.2018	16.10.2018
			GAT	7	30.05.2018	16.10.2018
			GAT	8	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	25	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	26	30.05.2018	23.07.2018
			Ovitrap	27	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	28	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	29	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	30	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	31	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	32	30.05.2018	16.10.2018
			Ovitrap	33	30.05.2018	23.07.2018
			Ovitrap	34	30.05.2018	23.07.2018
			Ovitrap	35	30.05.2018	23.07.2018

Hotspot	Adresse	Fallentyp	Nr.	Aufbau	Abbau
		Ovitrap	36	30.05.2018	23.07.2018
		Ovitrap	37	30.05.2018	23.07.2018
Wohngebiet	Population "Blumenweg"	GAT	1	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	2	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	3	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	4	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	5	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	6	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	7	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	8	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	9	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	10	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	11	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	12	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	13	16.05.2018	30.05.2018
		GAT	14	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	15	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	16	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	17	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	18	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	19	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	20	16.05.2018	17.10.2018
					17.10.2018
		GAT	22		17.10.2018
		GAT	23		12.06.2018
			24		17.10.2018
			25		23.07.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
			29		17.10.2018
			30		17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
		GAT			17.10.2018
		GAT			17.10.2018
					17.10.2018
			37		17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
			41		17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
					17.10.2018
		GAT	45	16.05.2018	17.10.2018
		GAT	46	16.05.2018	17.10.2018
	-	Population	Wohngebiet Population Blumenweg" GAT	Wohngebiet Population "Blumenweg" GAT 1 Wohngebiet Population "Blumenweg" GAT 2 GAT 2 GAT 3 GAT 4 GAT 3 GAT 5 GAT 6 GAT 6 GAT 7 GAT 6 GAT 7 GAT 9 GAT 10 GAT 10 GAT 11 GAT 10 GAT 11 GAT 11 GAT 11 GAT 12 GAT 12 GAT 13 GAT 12 GAT 15 GAT 15 GAT 15 GAT 15 GAT 16 GAT 17 GAT 16 GAT 12 GAT 12 GAT 12 GAT 12 GAT 22 GAT 22 GAT 2	Wohngebiet Population "Blumenweg" GAT 1 16.05.2018 Wohngebiet Population "Blumenweg" GAT 1 16.05.2018 GAT 2 16.05.2018 GAT 3 16.05.2018 GAT 3 16.05.2018 GAT 4 16.05.2018 GAT 4 16.05.2018 GAT 6 16.05.2018 GAT 6 16.05.2018 GAT 7 16.05.2018 GAT 8 16.05.2018 GAT 8 16.05.2018 GAT 9 16.05.2018 GAT 10 16.05.2018 GAT 10 16.05.2018 GAT 11 16.05.2018 GAT 11 16.05.2018 GAT 11 16.05.2018 GAT 12 16.05.2018 GAT 11 16.05.2018 GAT 14 16.05.2018 GAT 14 16.05.2018 GAT 15 16.05.2018 GAT 15 16.05.2018 <

Gemeinde	Hotspot	Adresse	Fallentyp	Nr.	Aufbau	Abbau
			GAT	48	16.05.2018	17.10.2018
			GAT	49	16.05.2018	17.10.2018
			GAT	50	16.05.2018	17.10.2018

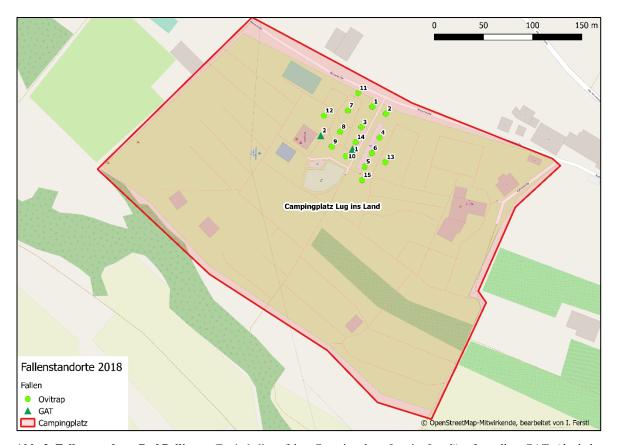


Abb. 3: Fallenstandorte Bad Bellingen. Es sind alle auf dem Campingplatz "Lug ins Land" aufgestellten GATs (dunkelgrüne Dreiecke) und Ovitraps (hellgrüne Punkte) sowie die Fläche des Hotspots (rote Markierung) abgebildet. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

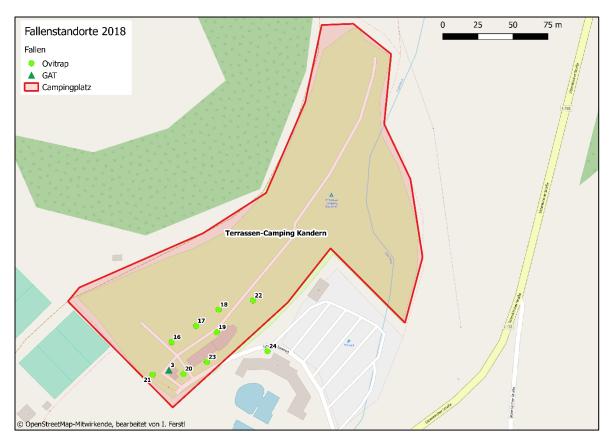


Abb. 4: Fallenstandorte Kandern. Es sind alle auf dem Campingplatz "Terrassen-Camping" aufgestellten GATs (dunkelgrüne Dreiecke) und Ovitraps (hellgrüne Punkte) sowie die Fläche des Hotspots (rote Markierung) abgebildet. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

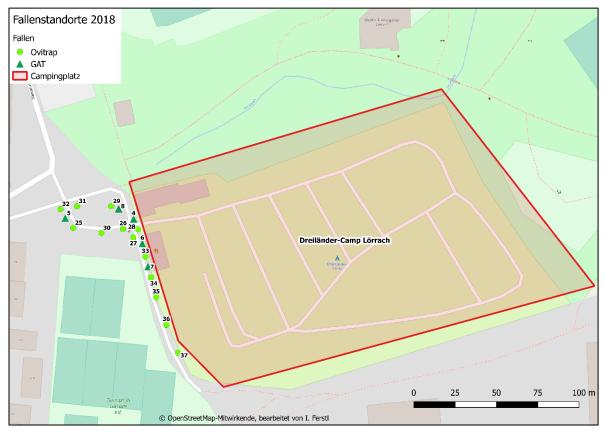


Abb. 5: Fallenstandorte Lörrach. Es sind alle auf dem Campingplatz "Dreiländer-Camp" aufgestellten GATs (dunkelgrüne Dreiecke) und Ovitraps (hellgrüne Punkte) sowie die Fläche des Hotspots (rote Markierung) abgebildet. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

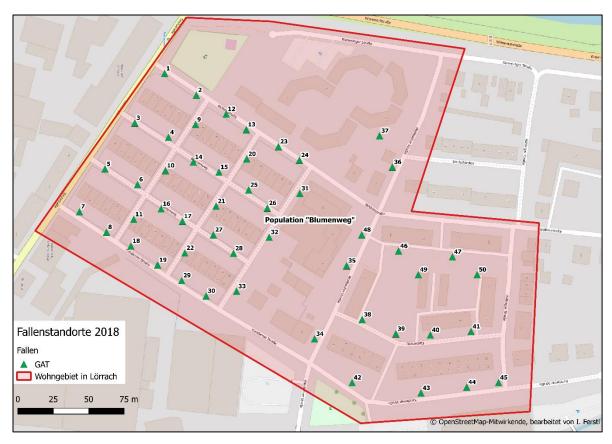


Abb. 6: Fallenstandorte Lörrach. Es sind alle im Wohngebiet in Lörrach aufgestellten GATs (dunkelgrüne Dreiecke) sowie das bekannte Verbreitungsgebiet von *Ae. albopictus* (rote Markierung) abgebildet. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

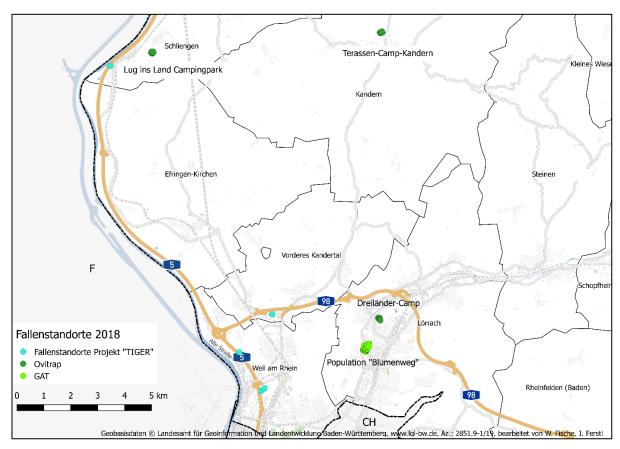


Abb. 7: Übersicht Fallenstandorte im Landkreis Lörrach. Es sind alle im Landkreis aufgestellten GATs (dunkelgrüne Punkte) und Ovitraps (hellgrüne Punkte) sowie die, im Rahmen des Projekts "TIGER" untersuchten Raststätten und Parkplätze (blaue Punkte) abgebildet. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

2.1.2 Anflugkontrollen

Eine Testperson exponiert ihren Körper für 5 Minuten und sammelt mit einem Saugrohr (Exhaustor) die am Körper sitzenden Weibchen ab, die anschließend im Labor morphologisch bestimmt werden (nach Becker et al. 2010). Diese Kontrollen wurden regelmäßig an allen vier Hotspots durchgeführt (Abb. 7).

2.2 Passives Monitoring

Bei der passiven Überwachung wird die Aufmerksamkeit und die Hilfe der Bevölkerung genutzt, um Ae. albopictus zu lokalisieren. Die Population "Blumenweg" in Lörrach wurde im Jahr 2017 durch eine aufmerksame Anwohnerin entdeckt, die aggressiv am Tage stechende Mücken meldete. Diese Art von Monitoring erfordert allerdings viel Öffentlichkeitsarbeit, denn nur informierte Anwohner können verdächtige Mücken melden. Dafür wurden immer wieder Zeitungsartikel in verschiedenen Printmedien veröffentlicht sowie eine Homepage entwickelt. Unter www.loerrach.tigermuecke.info können sich die Anwohner ausführlich über das Thema "Tigermücke" informieren. Darüber hinaus erhalten sie wichtige Informationen, wie und wo sie verdächtige Tiere melden können (Abb. 8). So konnten Funde entweder telefonisch bzw. per Mail gemeldet oder direkt beim Gesundheitsamt in Lörrach abgegeben werden. Alternativ bestand auch die Möglichkeit verdächtige Tiere an das "Institut für Dipterologie (IfD)" in Speyer zu schicken. Durch diese Homepage erhielten die Anwohner zuverlässige Informationen aus erster Quelle und alle Meldungen über verdächtige Tiere konnten kanalisiert, an einer zentralen Stelle gesammelt und korrekt ausgewertet werden. Zusätzlich wurde auf der Homepage des Landkreis Lörrach (www.loerrach-landkreis.de) ein Bereich geschaffen, in welchem sich Interessierte ebenfalls über die Tigermücke informieren können. Auch haben die Anwohner Zugriff auf die Ergebnisse der letzten beiden Jahre. Somit wurde ein transparentes Informationssystem geschaffen.

Die eingeschickten Individuen bzw. die verdächtigen Tiere auf den Fotos wurden bestimmt und die Absender umgehend über das Ergebnis informiert.



Abb. 8: Homepage. Es ist die Startseite der Homepage für das passive Monitoring im Landkreis Lörrach abgebildet. Über die verschiedenen Reiter bekommen die Besucher der Seite ausführliche Informationen über die Biologie der Tigermücke, die Maßnahmen im Landkreis, wie jeder selbst mitmachen kann und wie bzw. wo man verdächtige Tiere meldet.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Aktives Monitoring

Auf den beiden Campingplätzen "Lug ins Land" in Bad Bellingen sowie "Dreiländer-Camp" in Lörrach konnten über die gesamte Saison hinweg immer wieder Eier der Asiatischen Tigermücke in Ovitraps sowie adulte Individuen in GATs nachgewiesen werden. Auch im Wohngebiet in Lörrach tauchten immer wieder adulte Exemplare von Ae. albopictus in den GATs auf. Ebenso wurden an der Raststätte Weil am Rhein, am Autohof Binzen sowie an den Parkplätzen Rheinaue und Krebsbach immer wieder Eigelege von Ae. albopictus detektiert (Projekt "TIGER"). Lediglich auf dem Campingplatz "Terrassen-Camping" in Kandern konnten über die gesamte Saison hinweg keine Eier oder Individuen von Ae. albopictus nachgewiesen werden. Neben Eiern der Tigermücke wurden Eier der heimischen Art Aedes geniculatus und der ebenfalls eingeschleppten Art Aedes japonicus nachgewiesen. Die einzelnen Ergebnisse aller Fallenbeprobungen sind im Anhang gelistet (Tab. 2, Tab. 3).

3.1.1 Campingplatz Lug ins Land

Am 25.06.2018 wurde in dieser Saison zum ersten Mal eine Tigermücke auf dem Campingplatz Lug ins Land nachgewiesen. In einer GAT wurde ein adultes Exemplar von Ae. albopictus gefangen (Abb. 9 A). Ab Juli 2018 wurden dann auch regelmäßig Eigelege von Ae. albopictus detektiert. Im gesamten Juli konnten insgesamt 113 Eier von Ae. albopictus in insgesamt zwei Ovitraps nachgewiesen werden (Abb. 9 B). Im August wurden nur noch 22 Eier in ebenfalls zwei Ovitraps und kein adultes Exemplar detektiert (Abb. 9 C). Diese reduzierte Anzahl könnte mit einer geringeren Einschleppungsrate zusammenhängen. Da der August allerdings auf Grund der Sommerferien in vielen Bundesländern einer der Hauptreisemonate ist, würde man eher mit einer Zunahme rechnen, zumal üblicherweise im August die Tigermücken – Populationsdichte in den südeuropäischen Ländern weiter zunimmt. Geht man von einer sich entwickelnden Population aus, ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser Rückgang mit der Trockenheit im August zusammenhängt. Werden abgelegte Eier durch fehlenden Niederschlag nicht geflutet, schlüpfen folglich auch keine Larven und die Population stagniert, weshalb dann

auch weniger Eier nachgewiesen werden können. Im September nahm sowohl die Anzahl adulter Individuen als auch die Anzahl der Eier zu. Es konnten insgesamt 215 Eier in 6 Ovitraps sowie 4 adulte Individuen von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden (Abb. 9 D). Im Oktober wurden insgesamt 1107 Eier auf 16 Eiablagestäben sowie 9 adulte Exemplare der Tigermücke detektiert (Abb. 9 E).





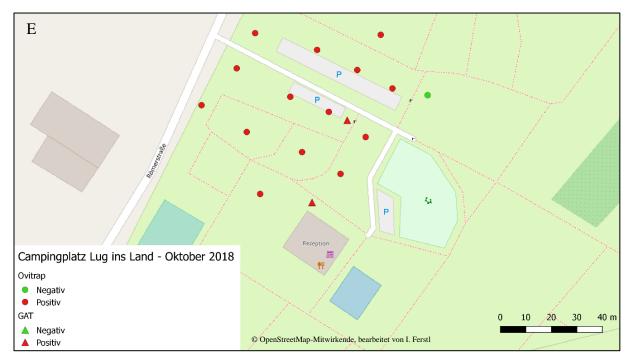


Abb. 9: Ergebnisse aktives Monitoring Bad Bellingen. Es sind für die Monate Juni (A), Juli (B), August (C), September (D) und Oktober (E) die Standorte der Ovitraps (Punkte) und der GATs (Dreiecke) dargestellt. Wurden in einer Falle Eier bzw. Individuen von *Ae. albopictus* nachgewiesen, wurde der jeweilige Punkt bzw. das Dreieck rot eingefärbt (positiv). Ist das Dreieck bzw. der Punkt grün eingefärbt, wurde mit dieser Falle kein Ei bzw. Individuum von *Ae. albopictus* nachgewiesen (negativ). Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

Allerdings konnten über die gesamte Saison hinweg weder Larven von Ae. albopictus nachgewiesen werden, noch wurden Anflüge verzeichnet. Nach Angaben von Mitarbeitern des Campingplatzes haben sich auch nie Gäste über aggressive Mücken beschwert. Nachdem das erste Exemplar Ende Juni in einer GAT nachgewiesen werden konnte, wurden Brutstätten in der Nähe der Falle auf Larven untersucht. Generell befindet sich eher eine geringe Anzahl an Brutstätten auf dem Gelände. Potential haben allerdings die Parzellen der Dauercamper, welche sich in unmittelbarer Nähe der positiven Fallen befinden. Auf den Parzellen wurden einige Brutstätten wie Gießkannen, Schalen, Eimer und Schirmständer untersucht. Dabei wurden sowohl Larven der Gattung Culex als auch Larven der Asiatischen Buschmücke (Ae. japonicus), jedoch keine Larven von Ae. albopictus dokumentiert. Weitere potentielle Brutstätten sind die zahlreichen Gullys, welche auf dem gesamten Gelände vorkommen. In einigen der Gullys steht dauerhaft Wasser, doch auch hier konnten keine Larven der Tigermücke nachgewiesen werden. Allerdings waren nicht alle Gullys einsehbar. Den Mitarbeitern des Campingplatzes wurden B.t.i.-Tabletten überlassen, damit sie die Gullys regelmäßig mit den Tabletten behandeln und so eventuell vorhandenen Larven abgetötet werden. Die Mitarbeiter wurden ausführlich über die Wirkung und korrekte Anwendung aufgeklärt. Da aber sowohl die Eizahl als auch die Anzahl der gefangenen Individuen bis zum Ende der Saison anstiegen, wurden entweder die dafür verantwortlichen Brutstätten noch nicht

detektiert oder die Tabletten wurden in zu geringen Dosen oder gar nicht ausgebracht. Eine ansteigende Einschleppungsrate kann ausgeschlossen werden.

Im Schnitt werden bei einer Eiablage 62,4 Eier abgelegt, wobei die Eier auf mehrere Brutstätten verteilt werden (Hawley, 1988; Gubler, 1970). Orientiert man sich an diesem Wert, legten im Oktober mindestens 18 Tiere Eier ab. Bei derart vielen Nachweisen, kann man eine Einschleppung von einzelnen Individuen ausschließen, sondern muss von einer Vermehrung an Ort und Stelle ausgehen. Die Fallen, in welchen die meisten Eier bzw. die meisten Individuen nachgewiesen werden konnten, befanden sich am Parkplatz des Campingplatzes. In diesem Bereich befindet sich auch die Rezeption, d.h. alle Anreisenden, egal ob Dauercamper oder Durchreisende, kommen in diesem Teil der Anlage an und verlassen dort zum ersten Mal ihr Auto. Es ist zum einen bekannt, dass Ae. albopictus durch den Personen- und Güterverkehr passiv verschleppt wird (Pluskota et al., 2008; Becker et al., 2012; Werner et al., 2012) und zum anderen gilt Ae. albopictus als schlechter Flieger (Hawley, 1988; Niebylski und Craig, 1994), der sich nicht weit von der Brutstätte entfernt. Da der Campingplatz hochfrequentiert, von aus dem Süden heimkehrenden Reisenden angefahren wird und Italien zudem das Land mit der höchsten Tigermückendichte Europas ist, wurden vermutlich immer wieder Tiere eingeschleppt. Dies wurde auch schon im letzten Jahr beobachtet. Im Jahr 2017 wurden auf zwei Eiablagestäben wenige Eier von Ae. albopictus nachgewiesen. Da lediglich zwei Eigelege im großen zeitlichen Abstand, jedoch keine adulten Tiere nachgewiesen werden konnten, ging man im Jahr 2017 von zwei unabhängig voneinander eingeschleppten Individuen von Ae. albopictus aus und nicht von einer brütenden Population. Eine Überwinterung von 2017 auf 2018 kann man nahezu ausschließen. Selbst wenn es auch schon im Jahr 2017 zu einer lokalen Vermehrung kam, fiel diese so gering aus, dass diese kleine Population die Verluste während des Winters kaum hätte kompensieren können. Daher ist mit deutlich größerer Wahrscheinlichkeit von einer erneuten Einschleppung einzelner Individuen im Jahr 2018 auszugehen. Nicht immer führt eine Einschleppung zu einer sich fortpflanzenden Population (Cornerl und Hunt, 1991). Stimmen jedoch alle Bedingungen, wie Witterung, das Angebot der Brutstätten und die Überlebensrate der Larven, kann ein einzelnes weibliches Tier eine Population gründen. Dies geschah höchstwahrscheinlich in der Saison 2018 auf dem Campingplatz Lug ins Land. Die, abgesehen vom August, stetig ansteigende Zahl der Nachweise sowie die hohen Ei- bzw. Individuenzahlen belegen diese Annahme. Aufgrund der hohen Anzahl von Tigermückenweibehen im Spätsommer und der daraus resultierenden großen Zahl an Überwinterungseiern, ist davon auszugehen, dass ausreichend viele dieser Eier den

Winter überstehen können. Dadurch kann sich im kommenden Frühjahr sehr zeitig die erste Generation entwickeln und im Laufe des Jahres eine stabile Population aufbauen.

3.1.2 Campingplatz Dreiländer-Camp

Auch dieser Campingplatz wurde schon in der Saison 2017 im Rahmen des aktiven Monitorings überwacht. Es wurden im Jahr 2017 jedoch keine Tigermücken auf dem Campingplatz nachgewiesen, was sich allerdings im Jahr 2018 änderte. Am 25.06.2018 wurde in einer GAT das erste Individuum von Ae. albopictus in diesem Areal dokumentiert (Abb. 11 A). Im Laufe der Saison waren immer wieder Individuen von Ae. albopictus in den GATs bzw. Eier auf den Eiablagestäben. Im Juli wurden insgesamt 36 Eier von Ae. albopictus auf einem Eiablagestab sowie ein weiteres adultes Exemplar von Ae. albopictus in einer GAT nachgewiesen (Abb. 11 B). Im August war keine Falle positiv (Abb. 11 C), während im September drei adulte Individuen sowie 40 Eier von Ae. albopictus dokumentiert wurden (Abb. 11 D). Im Oktober, zum Ende der Saison, waren insgesamt vier adulte Exemplare in zwei GATs und 8 Eier auf einem Eiablagestab (Abb. 11 E). Die positiven Fallen befinden sich alle am Parkplatz, auf welchem die ankommenden Reisenden zunächst halten, um sich bei der Rezeption anzumelden (Abb. 10). Der Campingplatz Drei-Länder-Camp hat von 11 Uhr bis 15 Uhr Mittagsruhe. In dieser Zeit stauen sich die wartenden Wohnmobile auf diesem Parkplatz. Das heißt, an diesem Ort werden womöglich die Türen zum ersten Mal seit längerer Zeit geöffnet und eventuell transportierte blinde Passagiere können ins Freie entkommen.

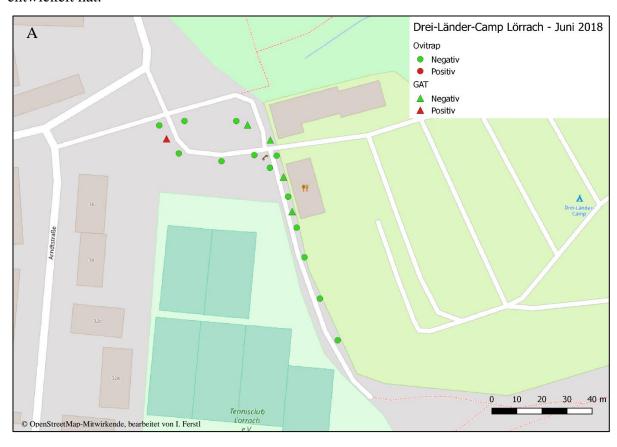


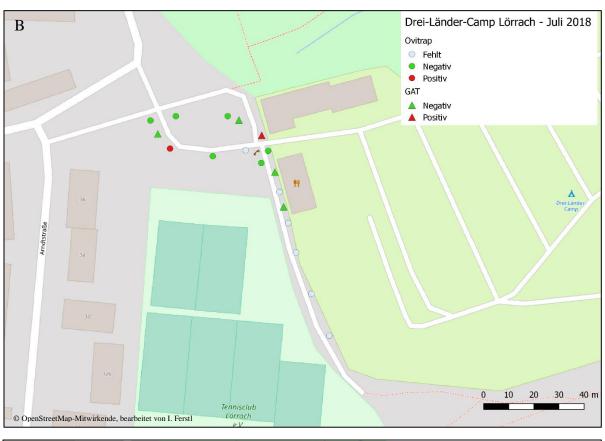
Abb. 10: Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach. Parkplatz bzw. Wartebereich während der Mittagsruhe der Rezeption, an welchem alle Reisenden womöglich das erste Mal für längere Zeit halten und somit potentiell passiv verschleppte Individuen von *Ae. albopictus* aus dem Transportmittel entfliehen können.

Die Autobahn A5, als Hauptroute für Berufskraftfahrer und Touristen, die aus Italien und Südfrankreich Richtung Norden fahren, verläuft auch unweit dieses Campingplatzes. Die

Anlage wird, wie auch der Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen, von Touristen aus Nord-Deutschland und vor allem von Urlaubern aus den Niederlanden, die von Süden kommend in ihre Heimat zurückkehren wollen, als Zwischenstopp genutzt.

Eine Einschleppung über Reisende ist daher auch hier sehr wahrscheinlich. Nach dem ersten Tigermückenfund wurde das Gelände des Campingplatzes umfassend nach Brutstätten untersucht. Hinter der Rezeption wurden einige Brutstätten in Form von Eimern, Tonnen. Gießkannen usw. entdeckt, jedoch waren keine Larven von Ae. albopictus vorhanden. Auch auf diesem Campingplatz gibt es relativ wenige Brutstätten. Neben dem Areal der Dauercamper und dem Bereich hinter der Rezeption kommen auch hier nur noch die Gullys in Frage, die regelmäßig mit B.t.i.-Tabletten bzw. -Pulver behandelt wurden. Anfang September wurde diese Aufgabe an einen Mitarbeiter des Campingplatzes übertragen. Insgesamt konnten weder auf dem Gelände des Campingplatzes noch auf dem Parkplatz Larven oder Anflüge von Asiatischen Tigermücken dokumentiert werden. Die Anzahl der abgelegten Eier blieb von Juni bis September ungefähr gleich auf niedrigem Niveau. Nur die Anzahl der in den GATs gefangenen Individuen nahm leicht zu. Die Anzahl adulter Individuen deutet eher auf eine lokale Vermehrung hin als auf eine regelmäßige Einschleppung. Man muss auch auf diesem Campingplatz davon ausgehen, dass sich in dieser Saison eine sich fortpflanzende Population entwickelt hat.







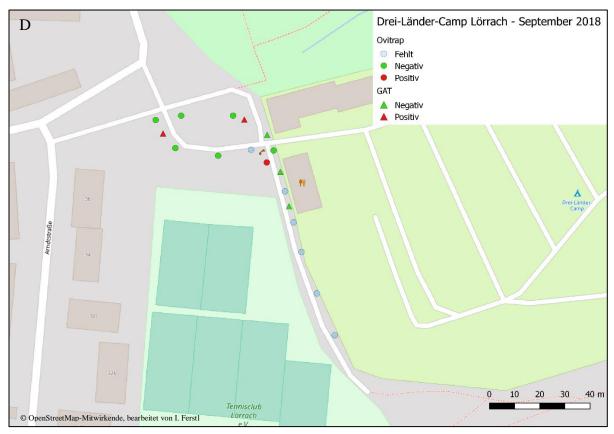




Abb. 11: Ergebnisse aktives Monitoring Lörrach. Es sind für die Monate Juni (A), Juli (B), August (C), September (D) und Oktober (E) die Standorte der Ovitraps (Punkte) und der GATs (Dreiecke) auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach dargestellt. Wurden in einer Falle Eier bzw. Individuen von *Ae. albopictus* nachgewiesen, wurde der jeweilige Punkt bzw. das Dreieck rot eingefärbt (positiv). Ist das Dreieck bzw. der Punkt grün eingefärbt, wurde mit dieser Falle kein Ei bzw. Individuum von *Ae. albopictus* nachgewiesen (negativ). Die Fallen, die im Laufe der Saison entwendet wurden, wurden hellblau markiert (fehlt). Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

3.1.3 Population "Blumenweg"

Im August 2017 wurde im Stadtgebiet um den Blumenweg in der Stadt Lörrach aufgrund eines Hinweises aus der Bevölkerung (= passives Monitoring) eine Population der Asiatischen Tigermücke entdeckt. Nach ersten Untersuchungen, die bereits im Jahr 2017 erfolgten, war klar, dass es sich hier nicht um einen Einzelfund, sondern um eine Population von Ae. albopictus handelte. Anhand der Größe des besiedelten Gebietes und der Anzahl nachgewiesener Individuen, konnte man davon ausgehen, dass diese Population dort schon seit mindestens einem Jahr existierte. Die besiedelte Fläche konnte auf ein Kerngebiet rund um den Blumenweg eingegrenzt werden, wobei schon im Jahr 2017 eine Ausbreitung in ein nahegelegenes Wohngebiet rund um den Färberweg dokumentiert werden konnte. Die beginnende Ausbreitung war jedoch Grund zur Sorge, vor allem auch deswegen, da sich das Kreiskrankenhaus der Stadt Lörrach nicht weit entfernt von diesem Wohngebiet befindet. Vektor und potentielle Krankheitsträger befinden sich demnach in unmittelbarer räumlicher Nähe, was die Gefahr, Viren in die Population von Ae. albopictus einzubringen, erhöhte. Nicht nur wegen der potentiellen Gefahr der Krankheitsübertragung, sondern auch wegen der extremen Stichbelästigung wurde im Jahr 2017 dringend empfohlen, die Population um den Blumenweg zu bekämpfen. Die Stadt Lörrach kam dieser Empfehlung nach, während der Landkreis Lörrach das aktive Monitoring im und um den Blumenweg finanzierte. Im Rahmen der Bekämpfung wurden alle Grundstücke im Rhythmus von zwei Wochen betreten und alle vorhandenen Brutstätten mit B.t.i. behandelt. Wurden alle Brutstätten entdeckt und erfolgte keine Neu-Einschleppung, sollten keine Exemplare von Ae. albopictus in den Fallen mehr nachgewiesen werden. Erfahrungsgemäß ist es jedoch unmöglich 100 % der Brutstätten zu detektieren, ein paar Prozent sogenannter kryptischer Brutstätten bleiben meistens unentdeckt. Aus diesem Grund benötigt es in der Regel auch mindestens zwei Jahre um eine Population erfolgreich zu eliminieren, denn die Populationsdichte muss unter das Existenzminimum reduziert werden. Dies bedeutet, dass am Ende des Sommers nur vergleichsweise wenige Diapause-Eier abgelegt werden können, so dass die stark geschwächte Population, aufgrund der unvermeidlichen Verluste während des Winters, schließlich vollends zusammenbricht. Ist dieser Punkt erreicht, wird die Population im nächsten Frühjahr mit großer Wahrscheinlichkeit nicht wieder auftreten. Ein aktives Monitoring durch Fallen wird als begleitende Maßnahme zu einer Bekämpfung dringend empfohlen, denn nur so kann dokumentiert werden, ob die Bekämpfung erfolgreich war oder nicht. Zudem können die GATs bei der Detektion bisher nicht entdeckter Brutstätten äußerst hilfreich sein. Werden in einer GAT wiederholt Individuen

von Ae. albopictus nachgewiesen, muss sich in näherer Umgebung eine Brutstätte befinden. Diese Behauptung ist zutreffend, da Ae. albopictus zum einen ein sehr schlechter Flieger ist und sich daher nicht sehr weit vom Ort des Schlüpfens entfernt, um selbst Eier abzulegen. Zum anderen legt Ae. albopictus nie alle Eier eines Eiablagezyklus in einer Brutstätte ab, denn diese könnte ja austrocknen, sondern verteilt die Eier auf mehrere nah beieinanderliegende Brutstätten. Die im Wohngebiet aufgebauten Fallen sollten zum einen Informationen über die Entwicklung bzw. die Größe und Ausbreitung der Population liefern und zum anderen möglichst viele adulte Tiere aus der Population entfernen. Die Fallen dienten daher als Monitoring- und auch als Bekämpfungsmaßnahme.

In den 50 aufgebauten GATs konnten im Zeitraum vom 16.05.2018 bis zum 17.10.2018 insgesamt 34 adulte Exemplare von Ae. albopictus nachgewiesen werden. Im Jahr 2017 wurden innerhalb eines Monats fast genauso viele, nämlich 25 adulte Individuen in 22 GATs gefangen. Im Durchschnitt wurden daher im Jahr 2017 $1,2\pm2,4$ (Mittelwert (MW) \pm Standardabweichung (SD)) Individuen pro GAT in nur einem Monat nachgewiesen, während in der gesamten Saison 2018 von Mitte Mai bis Mitte Oktober durchschnittlich $0,68\pm1,3$ (MW \pm SD) Individuen pro GAT dokumentiert werden konnten.

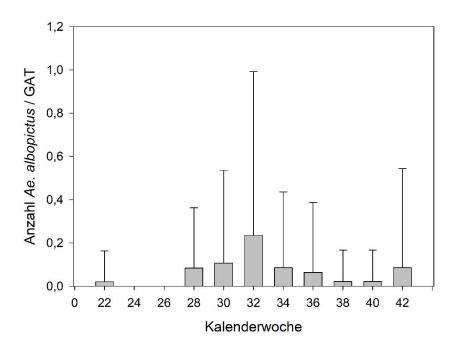


Abb. 12: Ergebnis aktives Monitoring Population "Blumenweg" Lörrach. Durchschnittliche Anzahl von gefangenen *Ae. albopictus*- Individuen pro GAT und Woche im Jahr 2018 (16.05.2018 bis 17.10.2018 (Kalenderwoche 22 bis 42, zweiwöchentliche Beprobung), n = 11, Anzahl GAT =50). Die Fehlerbalken stellen die Standardabweichung dar. Dargestellt mit Sigma Plot (Version 13.0, Systat Software Inc., San Jose, California, USA).

Zu Beginn der Saison konnten kaum Exemplare von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden (Abb. 12). Erst im Juli nahmen die Fangzahlen bis zu einem Maximum in Kalenderwoche (KW) 32

 $(0.23 \pm 0.76 \text{ (MW } \pm \text{SD)})$ Individuen pro GAT) zu. Anschließend sank die Anzahl, der in den GATs gefangenen Individuen wieder, eine basale Aktivität blieb aber vorhanden (Abb. 12). Wenn man eine erneute regelmäßige Einschleppung ausschließt, kann man daher davon ausgehen, dass im Gebiet, wie erwartet, noch einige kryptische Brutstätten existieren. Betrachtet man die räumliche Verteilung der GATs mit höheren Fangzahlen lassen sich eindeutig zwei Bereiche abgrenzen, in welchen höchstwahrscheinlich bisher noch unentdeckte Brutstätten vorhanden sind (Abb. 13). In den GATs Nr. 4, 14 und 15 wurden ab KW 28 (Anfang Juli) vermehrt Individuen von Ae. albopictus dokumentiert. In KW 29 wurden im Rahmen der Bekämpfungsmaßnahmen auf dem Grundstück von Blumenweg Nr. 15 auf einem Balkon eine kleine Tonne entdeckt, in welcher Larven von Ae. albopictus nachgewiesen wurden. Die Brutstätte und alle darin befindlichen Larven wurden umgehend eliminiert. Das Grundstück ist in Abb. 13 rot markiert. Die Fallen Nr. 4, 14 und 15 befinden sich alle in unmittelbarer Nähe zu diesem Grundstück. In KW 32 wurden in diesen drei Fallen insgesamt noch einmal 8 Exemplare von Ae. albopictus gefangen, in den folgenden Wochen wurden die Fangzahlen immer geringer bis schließlich kein Exemplar mehr nachgewiesen wurden. Diese verzögerte Abnahme adulter Individuen ist mit der Lebensdauer einer weiblichen Asiatischen Tigermücke von etwa vier Wochen zu erklären. Ist ein Individuum kurz vor dem Eliminieren der Brutstätte geschlüpft, kann es demnach noch einige Zeit aktiv sein.

Der zweite Bereich, in welchem sich höchstwahrscheinlich noch kryptische Brutstätten befinden, ist das Gebiet zwischen Färberweg und Wölblinstraße. Hier befinden sich einige Kleingärten, welche die gleichen optimalen Bedingungen für *Ae. albopictus* wie das Gebiet um den Blumenweg bieten, denn auch hier existieren zahlreichen Brutstätten, Wirte und Versteckmöglichkeiten. In den GATs Nr. 47 und 49 wurden ab KW 28 (Anfang Juli) bis KW 40 (Ende September) insgesamt 6 Exemplare von *Ae. albopictus* nachgewiesen. Immer wieder waren mehr als ein Individuum in einer Falle, was für eine kryptische Brutstätte in der Nähe spricht. Die Kleingärten waren teilweise sehr verwildert und nicht regelmäßig zugänglich, was das Auffinden von Brutstätten bzw. die notwendige regelmäßige Behandlung aller Brutstätten mit *B.t.i.* erschwerte. Die kryptische(n) Brutstätte(n) konnte(n) in dieser Saison nicht detektiert werden. Der Input in die Population aus in diesem Bereich war jedoch deutlich geringer als der Input der Brutstätte im Blumenweg 15. Es handelt sich daher vermutlich um sehr kleine kryptische Brutstätten wie z.B. Zaunpfähle.

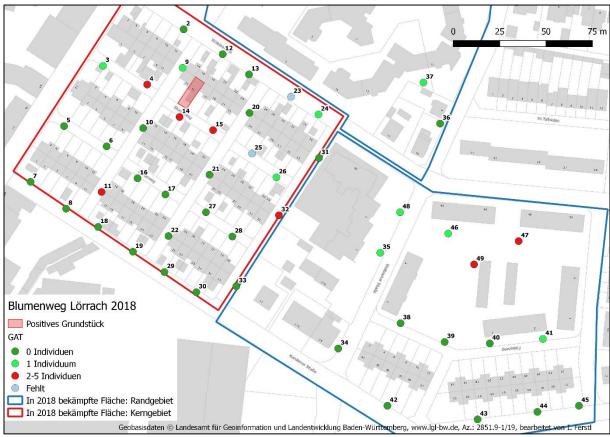


Abb. 13: GATs. Es sind die Fangzahlen über die gesamte Saison (16.05.2018 bis 17.10.2018) farblich abgestuft dargestellt. Es sind GATs abgebildet, in welchen über den gesamten Zeitraum kein Exemplar (dunkelgrüne Punkte), ein Exemplar (hellgrüne Punkte) oder zwischen zwei und fünf Exemplaren (rote Punkte) von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnten. Fallen welche nicht mehr auffindbar waren, sind durch einen hellblauen Punkt markiert. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

Insgesamt kann man anhand der Ergebnisse des aktiven Monitorings sagen, dass die Bekämpfung erfolgreich war. Es wurden deutlich weniger Exemplare in den Fallen dokumentiert als noch im Jahr 2017 und zudem war die Flugaktivität deutlich geringer. Während noch im Jahr 2017 weibliche Tigermücken ihren Wirten penetrant folgten und so auch in Autos gelangten, was eine große Gefahr der passiven Verschleppung bedeutete, konnten im Jahr 2018 die Anwohner nicht von Belästigungen durch das aggressive Stechverhalten von *Ae. albopictus* berichten. Lediglich im Rahmen der Anflugkontrollen wurde ein einziger Anflug durch ein Exemplar von *Ae. albopictus* in KW 32 dokumentiert, was zeitlich zum Maximum der Fangzahlen in den GATs und somit zum Populationsmaximum in diesem Sommer passt. Es ist bekannt, dass bei hoher Populationsdichte sowohl die Anzahl der sich aktiv ausbreitenden als auch die Anzahl der passiv verschleppten Individuen steigt (Pluskota, 2008). Dies konnte durch die Bekämpfungsmaßnahmen im Jahr 2018 jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit verhindert werden.

3.2 Anflugkontrollen

Auf allen drei Campingplätzen: Lug ins Land in Bad Bellingen, Terrassen-Camp in Kandern sowie Dreiländer-Camp in Lörrach wurden während der gesamten Saison keine Anflüge durch Ae. albopictus dokumentiert, obwohl sowohl auf dem Campingplatz in Bad Bellingen als auch auf dem in Lörrach Eier und adulte Tiere von Ae. albopictus nachgewiesen werden konnten. Auch die Gäste der Campingplätze berichteten nicht von aggressiven Stechmücken. Dies könnte an den eventuell noch sehr kleinen Populationen liegen und zeigt zudem wie wichtig es ist, mehrere Module des aktiven Monitorings zu kombinieren und nicht nur auf ein einziges zu setzen. Am vierten Hotspot, dem Wohngebiet in Lörrach, in welchem im Jahr 2017 eine Population von Ae. albopictus entdeckt wurde, konnte am 09.08.2018 ein einziger Anflug eines weiblichen Exemplars der Tigermücke dokumentiert werden. Der Anflug fand in der Nähe einer Ende Juli entdeckten Brutstätte mit Larvenbesatz von Ae. albopictus statt, dies wurde in Abschnitt 3.1.3 ausführlich erläutert. Finden Anflugkontrollen in einem Gebiet einer bereits bekannten Population von Ae. albopictus statt, können dokumentierte Anflüge, genau wie die GATs, Hinweise auf bisher noch nicht entdeckte Brutstätten liefern. Da Anflugkontrollen von vielen Faktoren beeinflusst werden wie z.B. Witterung oder der persönlichen Geruchspalette des Exponierten, sollten Anflugkontrollen immer nur ergänzend zu einem anderen Monitoringdurchgeführt werden. Zudem sind solche Anflugkontrollen Modul Momentaufnahmen, während z.B. eine Falle die gesamte Zeitspanne einer Saison ein Gebiet überwachen kann.

3.3 Passives Monitoring

Ziel des passiven Monitorings war es durch Hilfe der Anwohner neue Populationen der Asiatischen Tigermücke im Landkreis Lörrach zu detektieren. Dafür konnten die Anwohner entweder per Telefon, E-Mail oder persönlich im Gesundheitsamt in Lörrach verdächtige Tiere melden. Beim Institut für Dipterologie gingen insgesamt 31 Meldungen potentieller Tigermücken ein (Abb. 14). Dies geschah entweder per Post oder per E-Mail. Die zahlreichen Anrufe über Sichtungen wurden nicht mitgezählt. Allen Anrufern wurde nahegelegt, eines der verdächtigen Tiere einzufangen und es dem Institut über einen, der auf der Homepage angegebenen Kanäle zukommen zu lassen. Denn ohne einen konkreten Nachweis in Form eines Fotos oder eines Individuums konnte aus zeitlichen und finanziellen Gründen nicht allen

Anrufen über Sichtungen nachgegangen werden. Zudem ist es für einen ungeübten Betrachter unglaublich schwierig Asiatische Tigermücken im Flug zu erkennen. Auch die häufige Meldung schlimmer Stiche hat keine Aussagekraft, denn jeder Mensch reagiert unterschiedlich auf die Stiche verschiedener Insekten. Ein Stich ist daher kein Merkmal, anhand welchem man Stechmückenarten voneinander unterscheiden kann. Unter den 31 Meldungen waren drei die nicht aus dem Landkreis Lörrach stammten, zwei der eingeschickten bzw. fotografierten Tiere waren andere Stechmücken (ein Exemplar aus der Gattung Culex sowie ein Exemplar der Art Aedes sticticus) und bei vier der gemeldeten Tiere, handelte es sich nicht um Stechmücken, sondern um andere Insekten. Unter anderem wurde eine grüne Heuschrecke eingeschickt. Beim Großteil der eingeschickten Stechmücken handelte es sich um Japanische Buschmücken (Ae. japonicus). Diese, ursprünglich in den gemäßigten Zonen Japans und Koreas beheimatete Stechmückenart, ist seit 2008 in Deutschland nachgewiesen (Schaffner et al., 2009) und inzwischen in Süddeutschland weit verbreitet und kommt stellenweise sogar häufig vor (Becker et al., 2011). Durch ihr auffälliges tigermückenähnliches Aussehen wird vom ungeübten Betrachter die Japanische Buschmücke oft mit der Asiatischen Tigermücke verwechselt (KABS, 2017). Insgesamt konnte bei 13 Meldungen nicht geklärt werden, um welche Art es sich handelt. Meistens berichteten die Menschen von ungewöhnlichen Stichen oder Sichtungen einer Tigermücke, konnten jedoch kein Exemplar einfangen und im Gesundheitsamt Lörrach abgeben bzw. ans Institut für Dipterologie senden. Unter diesen 13 ungeklärten Meldungen waren vier E-Mails, deren Anhänge Bilder von Mücken enthielten, bei denen nicht mit 100%er Sicherheit gesagt werden konnte ob es sich um die Japanische Buschmücke oder um die Asiatische Tigermücke handelt. Eine der vier Meldungen kam nicht aus dem Landkreis Lörrach. Den betroffenen Personen wurde angeboten die Tiere zur Bestimmung abzugeben bzw. einzusenden. Dieses Angebot wurde von den vier Betroffenen nicht angenommen. Daher kann abschließend nicht gesagt werden, um welche Art es sich letztendlich handelte. Da erfahrungsgemäß Populationen der Asiatischen Tigermücke in der Regel von mehr als nur einem Anwohner intensiv wahrgenommen werden, kann man eher davon ausgehen, dass es sich um Individuen von Ae. japonicus handelte.

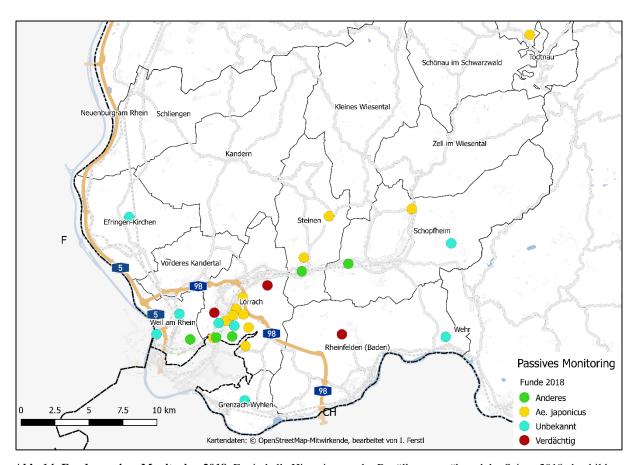


Abb. 14: Funde passives Monitoring 2018. Es sind alle Hinweise aus der Bevölkerung während der Saison 2018 abgebildet. Beim Großteil der Hinweise handelte es sich um Individuen von Ae. japonicus (gelbe Punkte) und bei einigen um andere Stechmückenarten (nicht Ae. japonicus bzw. Ae. albopictus) bzw. um andere Insekten (grüne Punkte = Anderes). Die Meldungen, bei welchen überhaupt nicht klar war, um was für ein Tier es sich handelt, wurden blau (=unbekannt) markiert. Die fotografischen Hinweise, bei welchen es sich eindeutig entweder um Ae. japonicus oder Ae. albopictus handelte, man anhand des Fotos aber nicht eindeutig erkennen konnte, um welche der beiden Arten es sich tatsächlich handelte, sind durch rote Punkte dargestellt (=verdächtig). Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

4. Fazit

Das milde Klima der Oberrheinebene liefert weiterhin die günstigsten klimatischen Voraussetzungen für eine Ansiedlung exotischer Stechmücken in Deutschland (Becker et al., 2014; Werner et al., 2012, Pluskota, 2011). Große Teile des Landkreises Lörrach liegen in der Oberrheinebene. Diese Lage birgt daher ausreichende Bedingungen für die Ansiedlung von Aedes albopictus. Das Klima, z.B. in der Stadt Lörrach mit heißen Sommern und milden Wintern, ist ausreichend geeignet für eine dauerhafte Etablierung der Art (DWD, 2017; Pluskota, 2011; Thomas et al. 2012; Hanson und Craig, 1994; Roiz et al. 2011). Auch die Anforderungen an den Niederschlag werden erfüllt. Eine jährliche Niederschlagsmenge von mindestens 500 mm ist für ein erfolgreiches Überleben der Art notwendig (Mitchel, 1995), in der Stadt Lörrach fällt jährlich durchschnittlich 881 mm (Bezugsperiode 1981 bis 2010) Niederschlag (DWD, 2017). Die Oberrheinische Tiefebene ist das Gebiet in Deutschland, welches im Sommer die besten Bedingungen während der Reproduktionsperiode und durch die verhältnismäßig milden Winter (Müller-Westermeier et al.. 1999) besten Überwinterungsbedingungen bietet (Pluskota, 2011). Das Klima und insbesondere die aktuelle Witterung in Lörrach bieten daher ausreichend gute Bedingungen für die Etablierung der Asiatischen Tigermücke. Der Landkreis Lörrach unterhält zudem einen intensiven Personenund Güteraustausch mit den Nachbarländern Schweiz und Frankreich sowie mit Italien, dem Land mit der höchsten Populationsdichte von Tigermücken in ganz Europa. In allen drei Ländern dokumentieren nationale Monitoringprogramme weiterhin eine steigende Anzahl von Nachweisen der Asiatischen Tigermücke bzw. eine nach wie vor zunehmende Populationsdichte. Bekannte stabile Populationen, wie z.B. in Freiburg oder Straßburg, sind nicht weit entfernt, so dass die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung und ggf. auch der Etablierung erster Populationen auf der Gemarkung des Landkreises Lörrach in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist und noch weiter ansteigt. Eine erste Population der Asiatischen Tigermücke konnte im Jahr 2017 in Lörrach bereits nachgewiesen werden. Ob eine weitere Einschleppung bzw. Etablierung stattgefunden hat, sollte in diesem Projekt überprüft werden. Die Ergebnisse des Monitorings im Jahr 2018 sind im Folgenden noch einmal zusammengefasst.

Durch das aktive Monitoring konnte auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen erneut Eier von Ae. albopictus nachgewiesen werden. Anders als im Jahr 2017 wurden in dieser Saison auch zahlreiche adulte Tiere in GATs dokumentiert. Während man im Jahr 2017 noch von zwei einzelnen, durch passiven Transport eingeschleppten Tieren ausging, welche nicht in der Lage waren eine Population aufzubauen, muss man im Jahr 2018 von einer lokalen Vermehrung auf dem Campingplatz ausgehen. Allerdings konnten weder Larven noch Anflüge von Ae. albopictus dokumentiert werden. Für eine lokale Vermehrung sprechen jedoch die hohe Anzahl nachgewiesener adulter Individuen sowie die Anzahl nachgewiesener Eier. Da eine Überwinterung von 2017 auf 2018 nahezu ausgeschlossen werden kann, handelte es sich bei den Gründerindividuen vermutlich um neu eingeschleppte adulte Tiere, die von Rückreisenden aus dem Süden als blinde Passagiere mitgebracht wurden. Anders als im Vorjahr konnten sich diese allerdings erfolgreich auf dem Campingplatz vermehren und eine Population aufbauen. Auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach wurden durch das aktive Monitoring zum ersten Mal sowohl adulte Exemplare als auch Eigelege von Ae. albopictus nachgewiesen. Da dieser Campingplatz, wie auch die Anlage Lug ins Land in Bad Bellingen, nahe an der Autobahn A5 liegt und daher gerne von den, aus dem Süden heimkehrenden Reisenden als Zwischenstopp genutzt wird, ist auch hier eine Einschleppung durch den Pkw-Verkehr naheliegend. Die Anzahl der identifizierten Eier sowie der regelmäßige Nachweis einiger adulter Individuen von Ae. albopictus weisen auch hier auf eine lokale Vermehrung hin, allerdings auf deutlich niedrigerem Niveau als in Bad Bellingen. Es konnten weder Larven noch Anflüge von Ae. albopictus dokumentiert werden. Doch auch hier spricht die Regelmäßigkeit und die Anzahl der Nachweise mehr für eine lokale Vermehrung als für eine dauerhafte, gleichmäßige Einschleppung.

Wie schon im letzten Bericht ausführlich erläutert, belegen verschiedene Untersuchungen an Parkplätzen und Raststätten an den Autobahnen in Deutschland eine zunehmende Einschleppung von Ae. albopictus aus dem südlichen Europa. Dieses ist unter anderem auf den ansteigenden Personen- und Güterverkehr sowie der, insbesondere in Italien und Südfrankreich, zunehmenden Populationsdichte von Ae. albopictus zurückzuführen (Forschungsprojekte: "Auswirkungen des Klimawandels auf die Verbreitung krankheitsübertragender Tiere: Ermittlung der Risiken an den bereits identifizierten und weiteren Importwegen nach Deutschland" - FuE-Vorhaben FKZ 3714484080, Umweltbundesamt und "Stechmücken-Monitoring in Deutschland", FKZ 2819104215, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung).

Ende des Jahres 2017 liefen die nationalen Monitoringprogramme an den bekannten Einschleppungshotspots, wie z. B. der A5 aus und wurden auch nicht weiter verlängert. Einige der A5-Standorte konnten jedoch in ein, 2018 neu gestartetes, trinationales EU-Projekt (Interreg V-Projekt "TIGER") übernommen und mit Ovitraps beprobt werden. Darunter befinden sich auch die, auf der Gemarkung des Landkreis Lörrach gelegenen Parkplätze Rheinaue und Krebsbach, sowie die Raststätte Weil am Rhein, die angrenzende Gärtnerei Greiner sowie der Autohof Binzen an der A98. Bei diesem, bislang einzigartigen grenzüberschreitenden Projekt soll insbesondere die administrative Ebene in den drei Ländern des Oberrheingebiets (Frankreich, Schweiz, Deutschland) gestärkt werden. Diejenigen Institutionen, die Entscheidungen und Anweisungen zum Umgang mit der Asiatischen Tigermücke treffen müssen, sollen in technischer und wissenschaftlicher Weise von einem Expertennetzwerk unterstützt werden. Ein dichtes Fallennetzwerk wurde in den drei Ländern aufgebaut, das die Dynamik von bestehenden Tigermückenpopulationen, aber auch neu entstehende Populationen zeitnah erfasst und dadurch die Risikoabschätzung durch die Behörden unterstützt. Weitere zentrale Punkte des Projekts sind u.a. die Harmonisierung von Abläufen zwischen den drei Ländern, z.B. im Falle des Auftretens erster autochthoner Erkrankungen und die Sensibilisierung der Bewohner der Oberrheinregion bezüglich der Asiatischen Tigermücke. In der Saison 2018 wurden die oben genannten 4 Standorte des Landkreises Lörrach in der Zeit von April bis Oktober zweiwöchentlich beprobt. An allen dieser Standorte konnten Tigermückeneier nachgewiesen werden. Zum allerersten Mal überhaupt wurde ein Eigelege, bestehend aus 111 Eiern, am Autohof Binzen dokumentiert. Dies ist von besonderer Bedeutung, da der Autohof in einem Industriegebiet liegt, welches eine Fülle von geeigneten Brutstätten bietet. Eine Population könnte sich daher relativ schnell in unmittelbarer Umgebung aufbauen. Darüber hinaus ist der Autohof aufgrund seines schönen Biergartens und der sehr guten Küche bei der umliegenden Bevölkerung sehr beliebt und ist, gerade in den Sommermonaten, hoch frequentiert. Dieses erhöht die Gefahr der passiven Verschleppung in die angrenzenden Ortschaften. Daher muss die Situation am Autohof im kommenden Jahr im Auge behalten werden. An der Rastanlage Weil am Rhein Ost konnten 7 Eigelege mit insgesamt 75 Eiern nachgewiesen werden, weniger als im Jahr 2017 (12 Gelege). Erfreulich ist darüber hinaus, dass bei der nahegelegenen Gemüsegärtnerei (Entfernung: ca. 130m Luftlinie) kein Eigelege mehr identifiziert werden konnte und sich daher die die Ausbreitungstendenzen des Jahres 2017, weg von der Rastanlage, nicht bestätigten. Ebenso wie im letzten Jahr, wurde auch 2018 ein Eigelege (28 Eier) am Parkplatz "Krebsbach" (Weil am Rhein) nachgewiesen. Am etwas höher frequentierten Parkplatz "Rheinaue" bei Bad Bellingen konnten 2018 2 Eigelege mit je einem Ei der Asiatischen Tigermücke gefunden werden. Im Jahr 2017 waren es noch 4 Gelege gewesen.

Auf dem Campingplatz Terrassen-Camp in Kandern konnten im Jahr 2018 weder Eier noch adulte Individuen von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden. Dieser Campingplatz liegt etwas weiter weg von der Autobahn A5 als die anderen im Rahmen dieses Projekts beprobten Campingplätze. Diese Lage könnte eventuell der Grund sein, dass dort bisher keine Tigermücken vorkommen. Laut Besitzern des Campingplatzes wird er zwar ebenfalls von Durchreisenden als Zwischenstopp genutzt, er ist jedoch aufgrund seiner Lage nicht ganz so hochfrequentiert wie die anderen beiden Campingplätze. Auch liegt der Campingplatz mit 352 m über NN etwas höher als die anderen Campingplätze, was klimatisch gesehen, eine Etablierung eventuell erschweren könnte (Terrassen-Camp, 2018).

Des Weiteren wurde die Entwicklung einer im Jahr 2017 in einem Wohngebiet in Lörrach entdeckten Population durch aktives Monitoring überwacht. Dadurch konnte auch der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen überprüft werden, welche die Stadt Lörrach finanzierte. Es wurden in den dort aufgebauten GATs deutlich weniger Exemplare von *Ae. albopictus* nachgewiesen und auch die Flugaktivität war mit nur einem Anflug während der gesamten Saison deutlich geringer als im Jahr 2017. Laut Anwohner gab es über die ganze Saison hinweg keine Stichbelästigung mehr. Die wenigen Exemplare, die in den GATs nachgewiesen wurden, stammen höchstwahrscheinlich von bisher nicht entdeckten sogenannten kryptischen Brutstätten. Durch die Auswertung der Fangzahlen der GATs konnte eine der kryptischen Brutstätten detektiert und eliminiert werden. Insgesamt kann die Bekämpfung der Population "Blumenweg" als erfolgreich beurteilt werden.

Beim passiven Monitoring sollten neue Populationen von *Ae. albopictus* durch Hinweise aus der Bevölkerung aufgespürt werden. Dafür muss allerdings ein hohes Maß an Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden, denn nur ein informierter und aufgeklärter Mensch kann verdächtige Stechmücken melden. Die Bevölkerung beteiligte sich rege an dieser Art des Monitorings. Insgesamt gingen 31 Meldungen beim Institut für Dipterologie ein, bei keiner der Meldungen handelte es sich um die Asiatische Tigermücke. Da die Erfahrung aus anderen Städten wie z.B. Freiburg oder Karlsruhe zeigt, dass die Beteiligung deutlich höher ausfallen kann, sollte die Öffentlichkeitsarbeit im nächsten Jahr intensiviert werden. Auch die eingeschickten teilweise absolut nicht tigermückenähnlichen Tiere wie z.B. eine Heuschrecke, sprechen für eine noch bessere Aufklärung der Bevölkerung. Dass die Öffentlichkeitsarbeit in einem gesamten Landkreis deutlich aufwändiger ist, als in nur einer Stadt, ist naheliegend.

Konzepte und Ideen für einen Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit sind unter Maßnahmen im Jahr 2019 im Kapitel 5.3 *Passives Monitoring im Landkreis Lörrach* zu finden.

Insgesamt wurden im Landkreis Lörrach im Jahr 2018 durch das aktive Monitoring zwei sich reproduzierende Populationen der Asiatischen Tigermücke neu entdeckt: auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen sowie auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach. Eine erfolgreiche Überwinterung ist aufgrund der hohen Nachweiserate, zumindest auf dem Campingplatz in Bad Bellingen, sehr wahrscheinlich. Sollten an beiden Standorten Tigermückeneier erfolgreich überwintern, existieren im Landkreis Lörrach zusammen mit der Population im Blumenweg in Lörrach mittlerweile drei Populationen der Asiatischen Tigermücke (Abb. 15). Dazu kommt der regelmäßige Nachweis von Eiern von, vermutlich durch Kraftfahrzeuge passiv verschleppten Individuen, dieser Art auf den Parkplätzen "Rheinaue" und "Krebsbach", auf der Raststätte "Weil am Rhein" und der erste Nachweis auf dem Autohof Binzen an der A98. Die Asiatische Tigermücke ist nach den Ergebnissen dieser Studie mit zunehmender Zahl auf der Gemarkung des Landkreises Lörrachs vorhanden. Frühes Entdecken und eine zeitnahe Reaktion in frühen Stadien der Ansiedlung verhindert die weitere Ausbreitung und sollte daher den aufwendigen und teuren Bekämpfungsmaßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt der Etablierung vorgezogen werden. Daher ist es erfreulich, dass sich das Gesundheitsamt des Landkreises Lörrach dazu entschieden hat, in dieses Monitoring-Programm zu investieren, um dieses frühe Entdecken zu ermöglichen. Um jedoch auch die Bekämpfung entdeckter Populationen zu gewährleisten, sollte die enge Zusammenarbeit mit den Kommunen weiterhin erfolgen. Ein Beispiel solch einer positiven und zielführenden Zusammenarbeit ist die Kooperation mit der Stadt Lörrach. Die Stadt Lörrach wurde vom Gesundheitsamt über das Auftreten der Population im Blumenweg informiert und der Kontakt zum Institut für Dipterologie zeitnah vermittelt. So konnten noch im Jahr der Entdeckung (2017) erste Maßnahmen ergriffen werden. Eine regelmäßige Bekämpfung der Population im darauffolgenden Jahr 2018 funktionierte reibungslos. Der Landkreis Lörrach beteiligte sich an der Bekämpfung durch die Übernahme der Kosten für ein Monitoring. Vorschläge zum weiteren Vorgehen sind im Kapitel 5 Maßnahmen im Jahr 2019 aufgeführt.

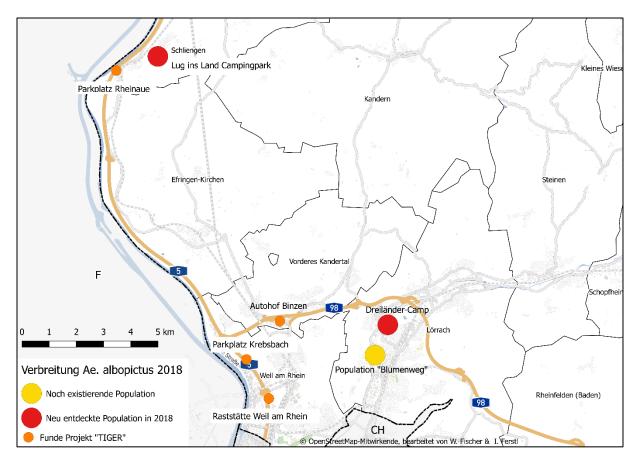


Abb. 15: Verbreitung Ae. albopictus 2018. Im Rahmen dieses Projekts wurden auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen sowie auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach sich fortpflanzende Populationen nachgewiesen (rote Punkte). Die im Jahr 2017 entdeckte Population "Blumenweg" in Lörrach wurde durch Bekämpfungsmaßnahmen im Jahr 2018 stark reduziert, einige wenige Individuen von Ae. albopictus konnten aber noch nachgewiesen werden (gelber Punkt). Ob die stark dezimierte Population den Winter übersteht, kann erst im nächsten Jahr gesagt werden. Im Rahmen des Projekts "TIGER" wurden an einigen Parkplätzen und Raststätten an der A5 bzw. A98 Eigelege von Ae. albopictus nachgewiesen (orangene Punkte). Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

5. Maßnahmen im Jahr 2019

5.1. Gesetzliche Grundlagen zum Umgang mit der Asiat. Tigermücke

Nach § 2 Ziffer 12 USG zählt *Aedes albopictus* als potenzieller Krankheitsüberträger zu den Gesundheitsschädlingen. Wenn diese festgestellt werden und die Gefahr begründet ist, dass durch sie Krankheitserreger verbreitet werden, so hat nach § 17 Abs. 2 IFSG die zuständige Behörde die zu ihrer Bekämpfung erforderlichen Maßnahmen anzuordnen. Bei der zuständigen Behörde handelt es sich nach § 1 Absatz 6 der IFSG-ZustV um die Ortspolizeibehörde, die gemäß § 17 Abs. 6 IFSG i.V. m. § 16 Abs. 6 und 7 IFSG auf Vorschlag des Gesundheitsamts handelt. Die Beurteilung, ob eine solche Gefahr gegeben ist, erfolgt durch das örtlich zuständige Gesundheitsamt.

In Baden-Württemberg sind derzeit mehrere Populationen der Asiatischen Tigermücke an verschiedenen Standorten bekannt (Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Bad Bellingen, Neuenburg und Lörrach). Zumindest in Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe und Lörrach sind die Populationen etabliert und überwinterten bereits mehrfach. Aufgrund der durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen konnten die Populationen jedoch deutlich reduziert werden, so dass sie immer noch weitgehend lokal begrenzt vorkommen. Bleiben brütende Populationen in der Oberrheinebene jedoch unbemerkt oder unbekämpft, so kann man bei den, in den letzten Jahren vorherrschenden klimatischen Bedingungen, von einer sprunghaften Vermehrung und raschen Verbreitung ausgehen. In den Jahren 2010 bis 2015 wurden durchschnittlich 14 Fälle von Chikungunya und 111 Fälle von Dengue-Fieber pro Jahr nach Baden-Württemberg importiert. Hinzu kommt noch eine absehbar steigende Anzahl von Zika-Infektionen. Das badenwürttembergische Sozialministerium kommt daher, in Abstimmung mit dem Robert-Koch-Institut, in einem Schreiben vom 28.6.2016 zur Einschätzung, dass eine von Aedes albopictus ausgehende Gefahr einer lokalen Übertragung von Krankheitserregern und damit einer erheblichen Gefahr für die Gesundheit von Menschen als begründet anzusehen ist. Kann sich eine Population erst einmal ungestört aufbauen und etablieren, ist eine erfolgreiche Eliminierung sehr schwierig und kostenintensiv. Eine Bekämpfung kann dann jedoch lokal das Übertragungsrisiko reduzieren. Insofern ist es wichtig, dass Bekämpfungsmaßnahmen an allen relevanten Standorten gleichermaßen erfolgen. Wird eine Bekämpfung an einem Ort unterlassen, könnte sich die Population dort rasch vermehren, wodurch die Erfolge der Bekämpfung an anderen Orten deutlich eingeschränkt sein könnten. Daher rät das Sozialministerium von Baden-Württemberg für den Fall, dass Populationen von Aedes albopictus festgestellt werden von einer Gefahr durch Aedes albopictus i.S. von § 17 Abs. 2 empfiehlt betroffenen USG auszugehen und es den Gemeinden umgehend Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Asiatische Tigermücke anzuordnen. Im Falle des Landkreises Lörrach betrifft dies die Campingplätze in Bad Bellingen und Lörrach sowie das Siedlungsgebiet im Umfeld des "Blumenweg".

5.2. Aktives Monitoring im Landkreis Lörrach

Nachdem bei der großflächigen Kontrolle vieler Friedhöfe sowie Hotspots im gesamten Landkreis Lörrach im Jahr 2017 keine Population der Asiatischen Tigermücke nachgewiesen werden konnte, wurde vorgeschlagen, das aktive Monitoring im Jahr 2018 zu reduzieren und mehr auf das passive Monitoring zu setzen. Dies wurde dementsprechend durchgeführt und kann so auch für die kommende Saison 2019 empfohlen werden. Es sollen wenige Standorte intensiv durch das aktive Monitoring überprüft werden. Als potentielle neue Standorte werden ein Wohnmobilstellplatz in Bad Bellingen und der Campingplatz Schönenbuchen in Schönau i. Schwarzwald vorgeschlagen. Auf Grund des hohen Einschleppungspotentials sollte der Campingplatz Terrassen-Camp in Kandern weiterhin überwacht werden. Auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach wurde eine sich reproduzierende Population detektiert. Da diese Population aber höchstwahrscheinlich sehr klein war, liegt es im Bereich des Möglichen, dass sie nicht erfolgreich überwintern wird. Daher wird für das Jahr 2019 zunächst vorgeschlagen, dass aktive Monitoring auf dem Campingplatz Dreiländer Camp zunächst fortzuführen und auf das gesamte Gelände des Campingplatzes und eventuell auf das umliegende Wohngebiet auszuweiten. Erst wenn erneut regelmäßig Individuen bzw. Eier von Ae. albopictus nachgewiesen werden, sollte eine sofortige Bekämpfung durchgeführt werden. Die Kontrollen der Parkplätze und Raststätten entlang der A5 und A98 werden im Jahr 2019 erneut durch das Projekt "TIGER" übernommen.

Im Rahmen des aktiven Monitorings sollten verschiedene Fallensysteme (GAT, Ovitrap) eingesetzt werden. Als ergänzendes Modul der aktiven Überwachung werden Anflugkontrollen an den Standorten vorgeschlagen.

Die Überwachung des Campingplatzes Lug ins Land in Bad Bellingen wird als beendet angesehen. An diesem Standort wurde durch das aktive Monitoring eine sich reproduzierende Population detektiert, welche im Jahr 2019 bekämpft werden sollte. Die Entscheidung ob und in welchem Ausmaß eine Bekämpfung stattfinden soll, liegt in den Händen der Gemeinde Bad Bellingen und des Betreibers. Ein, die Bekämpfung begleitendes aktives Monitoring ist allerdings unbedingt notwendig, um den Erfolg der Bekämpfung beurteilen zu können.

Gleiches gilt für die Population "Blumenweg" in Lörrach. Hier sollte im Jahr 2019 erneut eine Bekämpfung stattfinden und auch hier ist ein aktives Monitoring nötig, um den Erfolg der Bekämpfung beurteilen zu können. Ob der Landkreis die Kosten dieses aktiven Monitorings weiter übernimmt oder ob die Finanzierung im Jahr 2019 in die Hände der Stadt Lörrach gegeben wird, muss vom Landkreis Lörrach selbst entschieden werden.

Es wird ausdrücklich empfohlen, dass das Gesundheitsamt mit den betroffenen Gemeinden Kontakt aufnimmt, um sie über das Auftreten von *Ae. albopictus* in Kenntnis zu setzen und über mögliche Bekämpfungsmaßnahmen zu informieren. Dabei ist vor allem die Kontaktaufnahme mit Bad Bellingen wichtig, der Kontakt mit der Gemeinde Lörrach besteht bereits, auf Grund der Population im Blumenweg.

Im Landkreis Lörrach erfolgten auch im Jahr 2018 regelmäßig Nachweise der Asiatischen Tigermücke. Drei sich reproduzierende Populationen von *Ae. albopictus* konnten bisher im Landkreis nachgewiesen werden, dazu kommen zahlreiche dokumentierte einzelne Eigelege entlang der A5 und seit diesem Jahr auch entlang der A98. Eine der drei Populationen muss als etabliert angesehen werden (Population "Blumenweg" in Lörrach).

Bei weiterhin zunehmenden Durchschnittstemperaturen (insbesondere in den Sommermonaten) und dem weiteren Anstieg des Güter- und Personenverkehrs nach Deutschland kann man mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass diese nicht die einzigen Populationen bleiben werden. Um die Lebensqualität im Landkreis auch in Zukunft aufrechtzuerhalten, besteht ein dringender Bedarf an kontinuierlichen Überwachungs- und Bekämpfungsprogrammen, auch in den folgenden Jahren.

5.3. Passives Monitoring im Landkreis Lörrach

Bei der passiven Überwachung wird die Aufmerksamkeit und die Hilfe der Bevölkerung genutzt, um *Ae. albopictus* gezielt zu lokalisieren, was sehr wichtig ist, da diese Art durch passiven Transport recht wahllos verbreitet werden kann. (Werner und Kampen, 2014). Im Jahr 2017 wurde die Population "Blumenweg" in Lörrach durch eine aufmerksame Anwohnerin

entdeckt. Beim aktiven Monitoring muss man sich gezielt für bestimme Standorte entscheiden. Dabei werden Standorte mit hohem Einschleppungspotential wie Campingplätze, Häfen oder Parkplätze entlang von Autobahnen gewählt. Aufgrund der passiven Verschleppung durch private Pkw besteht allerdings theoretisch für jedes Gebiet, in welchem Menschen wirken ein geringes Einschleppungspotential. Um eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Ansiedlung zu erhalten, müssen zu diesem geringen Einschleppungspotential noch das passende Klima und ein geeignetes Umfeld (viele Brutstätten, Wirte und Versteckmöglichkeiten auf engem Raum) hinzukommen. Jedoch existieren im Landkreis Lörrach auch dann immer noch zahlreiche Flächen, auf welche diese Kriterien zutreffen. Da es allerdings unmöglich ist all diese Flächen in einem kompletten Landkreis zu überwachen, ist die Hilfe der Bevölkerung gefragt.

Für ein erfolgreiches passives Monitoring ist die Beteiligung der Bevölkerung entscheidend (Abramides et al., 2011; Scholte und Schaffner, 2007). Daher sollte in Zukunft noch mehr Wert auf die Sensibilisierung der Bevölkerung gelegt werden, denn nur informierte und sensibilisierte Einwohner können Funde melden oder sich korrekt bei der Bekämpfung beteiligen. Dafür sollte intensive Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden. Die Bewohner des Landkreises Lörrach sollten weiterhin über verschiedenste Kanäle – Presse, Radio, Vorträge, Internet – über die Biologie, Ökologie und die Problematik der Tigermücke aufgeklärt werden. Auch das Wissen über Prävention in Form von Vermeidung von Brutstätten und die Kenntnis welche einfachen Möglichkeiten es gibt, Tigermückenpopulationen effektiv zu bekämpfen, sollte den Bürgern vermittelt werden. Darüber hinaus ermöglicht das Erkennen einfacher Bestimmungsmerkmale andere Insektengruppen, wie z.B. Wespen und im besten Falle sogar andere Stechmücken, wie z.B. die einheimische Hausschnake (Culex pipiens) abzugrenzen. Ebenso sollte klar festgelegt sein, an wen sich die Leute im Falle eines Verdachtes wenden sollen und vor allem was einen brauchbaren Hinweis ausmacht. Ein verwertbarer Hinweis ist insbesondere das Originalexemplar des verdächtigen Tieres, denn allein anhand der Morphologie kann schon in vielen Fällen eindeutig bestimmt werden, ob es sich um eine Tigermücke handelt oder nicht. Exakte und vor allem brauchbare Hinweise minimieren den Arbeitsaufwand deutlich. Alternativ sind Fotos des Tieres aus verschiedenen Perspektiven hilfreich. All diese Informationen erhalten die Anwohner bereits auf der eigens dafür entwickelten Homepage www.loerrach.tigermuecke.info. Auch auf der Homepage des Landkreises Lörrach können sich die Anwohner über die Tigermücke informieren. Um die Präsenz in den Medien noch etwas zu erhöhen, könnte man, z.B. auf allen Homepages der Gemeinden im Landkreis solch eine Informationsseite einrichten, eventuell mit Verweis auf die

Homepage www.loerrach.tigermuecke.info. Wegen des erhöhten Einschleppungsrisikos wäre dies vor allem für die Gemeinden entlang der A5, A98 sowie an der Schweizer Grenze wichtig. Bisher konnten verdächtige Mücken nur im Gesundheitsamt in Lörrach abgeben werden oder an das IfD geschickt werden. Wohnt man nicht in Lörrach, kann der Aufwand das Tier zu verpacken und zur Post bringen oder der Weg nach Lörrach eine große Hürde sein. Viele der telefonischen Meldungen konnten nie bestätigt oder abgelehnt werden, da die zugehörigen Tiere das IfD nie erreichten. Das gleich gilt auch für einige Fotos von verdächtigen Tieren, die per Mail geschickt wurden. An Hand eines Fotos kann man nicht immer eindeutig erkennen, ob es sich um Ae. albopictus oder die sehr ähnliche Ae. japonicus handelt. Viele der Absender solch unklarer Meldungen haben das verdächtige Tier nicht eingeschickt oder abgegeben. Der größte Anteil dieser ungeklärten Meldungen stammte von Bürgern, die nicht in Lörrach wohnen. Eventuell könnte die Zahl eingereichter Tiere erhöht werden, wenn man noch zusätzliche Abgabestellen festlegt, z.B. Rathäuser aller Gemeinden oder der Gemeinden welche nahe an der A5 bzw. A98 liegen.

Auch im Jahr 2019 sollen die eingegangenen Tiere bestimmt werden und im Fall eines Nachweises von *Ae. albopictus* die Situation direkt vor Ort überprüft werden. Es sollte dann schnell geklärt werden, ob es sich um einen Einzelfund oder eine Population handelt. Dafür müssten zeitnah potentielle Brutstätten vor Ort kontrolliert und ggf. Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden.

Eine weitere Idee für den Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit ist eine Wanderausstellung in den Rathäusern interessierter Gemeinden. Diese Ausstellung ist bereits in der Vorbereitungsphase. Das erste Mal wird diese Ausstellung im Landratsamt in Lörrach zu sehen sein. Im Rahmen dieser Ausstellung sollen die Anwohner über die Biologie, die Verbreitung aber auch über die Bekämpfungs- und Monitoringmaßnahmen im Landkreis Lörrach informiert werden. Zudem soll den Anwohner nahegelegt werden, weiterhin verdächtige Tiere zu melden. Ein weiterer wichtiger Punkt der angesprochen wird, ist was denn jeder einzelne Bürger selbst tun kann, um aktiv gegen die Tigermücke vorzugehen. Hilfe zur Selbsthilfe soll dabei das Motto sein. Die Ausstellung wird aus einer Mischung von Plakaten und Exponaten bestehen, z.B. werden verschiedenen Fallen sowie adulte Exemplare der Tigermücke zu sehen sein.

Zudem wird vorgeschlagen eine Art Bericht-Reihe in den Printmedien zu veröffentlichen. In bestimmten Zeitabständen z.B. alle 3 Wochen sollte ein Bericht über Ae. albopictus gedruckt werden. Dabei soll es sich nicht um die immer wiederkehrenden oberflächlichen Berichte handeln, sondern jeder Bericht soll ein Thema tiefergehender behandeln. Z.B. könnte man im ersten Bericht erst einmal generell erklären was eine Tigermücke ist und auf die Biologie

eingehen. Im zweiten Teil könnte erzählt werden, woher die Art ursprünglich stammt, wie sie dann letztendlich nach Deutschland gekommen ist und welche Einschleppungswege bekannt sind. Im nächsten Bericht könnte dann etwas mehr auf die besonderen Eigenschaften der Tigermücke eingegangen werden, die ihr diesen erfolgreichen Feldzug überhaupt erst ermöglichten. In einem weiteren Teil kann dann genauer darauf eingegangen werden weshalb diese Art überhaupt so vehement bekämpft wird. Krankheitsübertragung sowie aggressives Stechverhalten sind hier die Stichworte. In diesem Bericht könnte dann auch ausführlicher erklärt werden, was alles zusammenkommen muss bevor eine Tigermücke in Deutschland überhaupt eine Krankheit übertragen kann. So wird den Menschen eventuell die Panik genommen, die oft durch unvollständiges Halbwissen entsteht. Gleichzeitig kann aber auch aufgezeigt werden, dass es auch nicht ganz ausgeschlossen werden kann, in Deutschland an einer von Ae. albopictus übertragenen Krankheit zu erkranken, gerade dann, wenn die Populationsdichten zunehmen und in den Sommermonaten weiterhin Hitzerekorde gemeldet werden. In einem weiteren Artikel könnte dann über die Populationen und die Erfolge bzw. Rückschläge in der Bekämpfung, speziell in Süddeutschland berichtet werden usw. Es gibt genug Interessantes, um zahlreiche Berichte zu füllen. So wäre das Thema omnipräsent und gleichzeitig werden die Anwohner aufgeklärt. Nach jedem Bericht sollte natürlich dazu aufgerufen werden verdächtige Tiere zu melden. Wichtig ist, dass den Lesern klar ist, dass zu jeder Zeit überall neue Populationen auftreten können und dass es daher zu jedem Zeitpunkt wichtig ist verdächtige Tiere zu melden. Lieber 20 Mal eine andere Stechmücke gemeldet, als wenn die eine Tigermücke nicht registriert wird.

Für all diese Punkte ist auch weiterhin eine enge Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt, der Presse aber auch mit den Kommunen notwendig. Es sollten auch Informationen fließen, z.B. hinsichtlich anstehender Veranstaltungen, bei welchen Vorträge über die Tigermücke gehalten werden können. Zusätzlich könnten auch man auch alle Kleingartenvereine im Landkreis anschreiben und mit Informationsmaterial versorgen bzw. man könnte es ihnen auch anbieten Informationsvorträge zu halten. Denn gerade Kleingartenanlage bieten mit ihren unzähligen Brutstätten und Wirten auf engem Raum perfekte Bedingungen für eine Etablierung von Ae. albopictus. Sind die Menschen schon vorab informiert, kann eine sich bildende Population schneller detektiert und wieder eliminiert werden.

5.4. Bekämpfung der neuentdeckten Populationen

5.4.1. Standorte

5.4.1.1. Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach

Auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach wurde in diesem Jahr eine sich vor Ort reproduzierende Population von Ae. albopictus detektiert. Auf Grund der dennoch, im Vergleich zu anderen besiedelten Gebieten, geringen Anzahl nachgewiesener Eier bzw. adulter Exemplare besteht die Chance, dass die Population nicht in der Lage sein wird, erfolgreich zu überwintern. Aus diesem Grund wird von einer sofortigen Bekämpfung im Jahr 2019 zunächst abgesehen. Es wird empfohlen, das aktive Monitoring zu intensivieren und sowohl auf das gesamte Gelände des Campingplatzes als auch auf das angrenzende Wohngebiet auszuweiten. Somit kann überwacht werden ob bzw. wann erneut Exemplare und/oder Eier von Ae. albopictus auftauchen und ob sich die Nachweise auf den Eingangsgebereich des Campingplatzes beschränken oder ob auch im Wohngebiet bzw. auf dem restlichen Gelände des Campingplatzes Asiatische Tigermücken identifiziert werden können. Erst wenn erneut regelmäßige Nachweise in ansteigender Zahl dokumentiert werden, wird zu einer sofortigen Bekämpfung geraten. Die Methoden, welche bei einer Bekämpfung angewandt werden sollten, sind unter 5.4.2 Bekämpfung aufgeführt. Die Durchführung des aktiven Monitorings auf dem Campingplatz kann vom Institut für Dipterologie (IfD) durchgeführt werden. Sollte eine Bekämpfung auf dem Campingplatz bzw. im angrenzenden Wohngebiet stattfinden, kann das IfD das Knowhow sowie das B.t.i. zur Verfügung stellen. Das heißt, das von der Stadt Lörrach bzw. von dem Campingplatzbetreiber gestellte Personal kann von Mitarbeitern des Instituts geschult werden. Auch eine Betreuung bei der Bekämpfung kann vom Institut geleistet werden. Die Bekämpfungsarbeit vor Ort müsste aber vom geschulten Personal des Betreibers bzw. der Stadt selbst durchgeführt werden.

5.4.1.2. Campingplatz Lug ins Land Bad Bellingen

Anders als auf dem Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach, muss man aufgrund der vielen wiederholten Nachweise davon ausgehen, dass die Population in Bad Bellingen in der Lage sein wird, den Winter erfolgreich zu überdauern. Aus diesem Grund wird dringend empfohlen, die Population auf dem Campingplatz Lug ins Land im Jahr 2019 zu bekämpfen. Um den Campingplatz herum befinden sich in erster Linie Felder und Wald. Die nächsten Wohnhäuser sind etwa 200 m von der nächsten positiven Falle entfernt. Auf Grund dieser relativ isolierten

Lage, kann man die Bekämpfung zunächst auf den Campingplatz beschränken. Für diese Anlage gilt das gleiche wie auch für den Campingplatz Dreiländer-Camp in Lörrach. Das, die Bekämpfung begleitende, aktive Monitoring kann vom IfD durchgeführt werden. Zusätzlich kann das Knowhow sowie das nötige *B.t.i.* zur Verfügung gestellt werden. Die Personen, die vor Ort bekämpfen, können geschult werden, müssen aber vom Campingplatzbetreiber bzw. der Gemeinde gestellt werden.

5.4.2. Bekämpfung

Wie schon im Bericht von 2017 ausführlich beschrieben, existieren für die Bekämpfung sowohl physikalische und chemische als auch biologische Methoden (Umweltbundesamt, 2017). Die Erfahrung zeigt, dass eine Kombination aller Bekämpfungsmaßnahmen - Beseitigung von Brutstätten (Umweltsanierung), Bekämpfung sowohl von Larven durch den Einsatz von Larviziden als auch von adulten Tieren durch verschiedene Fallensysteme und die Sensibilisierung der Bevölkerung – zu den besten Ergebnissen führte (Abramides et al., 2011; Becker, 1992).

5.4.2.1. B.t.i.

Ein Ansatz bei der biologischen Bekämpfung besteht in der Behandlung aller Brutstätten mit B.t.i. - Tabletten bzw. - Pulver. Um eine Population erfolgreich zu reduzieren ist jedoch eine Bekämpfung aller Brutstätten auf allen betroffenen Grundstücken unerlässlich. Kann auch nur ein Grundstück nicht mit B.t.i. behandelt werden bzw. wird auch nur eine Brutstätte übersehen, kann dies den Bekämpfungserfolg erheblich mindern. In Wohngebieten ist dies sehr zeitaufwändig, da viele Grundstücke mehrmals besucht werden müssen, bis jemand angetroffen wird. Auf einem Campingplatz dürfte dies erheblich einfacher sein, da der größte Teil freizugänglich ist. Ein Großteil der Brutstätten stellen hier vor allem die Gullys dar, welche gut zu erreichen sind. Das einzige Problem könnten die Parzellen der Dauercamper werden. Doch häufig hat die Leitung eines Campingplatzes die Befugnis, anderen einen Zugang zum Grundstück zu gewähren. Wird die Bekämpfung durch die Leitung des Campingplatzes rechtzeitig angekündigt, sinkt erfahrungsgemäß das Misstrauen und die Mitarbeit wird erhöht. Durch die Befugnisse der Campingplatzleitung sollte es auch möglich sein die Parzellen der Dauercamper zu betreten, auch wenn diese nicht anwesend sind. Dies stellt eine große Zeitersparnis dar. Sollte eine Bekämpfung im Stadtgebiet von Nöten sein, ist eine Ankündigung durch die jeweilige Kommune per Brief sowie durch Zeitungsartikel wichtig. So kann das Misstrauen der Leute gesenkt und die Zahl der zugänglichen Grundstücke erhöht werden. In solch einem Schreiben sollte auch erwähnt werden, dass die Bewohner dazu verpflichtet sind an den entsprechenden Kontrollterminen das Grundstück zugänglich zu machen, sei es durch Anwesenheit, Schlüssel an den Nachbar geben oder Gartentür offen stehen lassen. Außerdem sollte erwähnt werden, dass die geschulten Mitarbeiter kein Geld verlangen. Es waren in der Vergangenheit schon Betrüger unterwegs, welche sich als Tigermückenbekämpfer ausgaben und um eine Spende für die Bekämpfung baten. Die Bekämpfung aller Brutstätten mit *B.t.i.* auf allen Grundstücken sollte alle zwei Wochen erfolgen. Der zweiwöchentliche Rhythmus dieser Kontrollen erwies sich als erfolgreich. Regelmäßige Kontrollen sind notwendig, da, wie sich schon in einer Studie im Jahr 2016 (Ferstl, 2017) gezeigt hat, die Menschen bei zu geringem Leidensdruck nachlässig werden. So können nicht korrekt abgedeckte oder übersehene Brutstätten rechtzeitig erkannt und eventuell geschlüpfte Larven beseitigt werden. Der Start der Bekämpfung richtet sich nach der Witterung und der daraus resultierenden Entwicklung der ersten Generation von Tigermücken.

5.4.2.2. Umweltsanierung: Brutstätten vermeiden

Ein zweiter Ansatz der Bekämpfung sollte die Vermeidung bzw. Modifizierung von Brutstätten sein. Als Brutstätten für Ae. albopictus dienen alle Gegenstände, in welchen sich Wasser ansammeln kann und die mindestens eine Woche lang nicht austrocknen. Da Brutstätten, um einen Bekämpfungserfolg zu erzielen, dauerhaft beseitigt werden müssen und es nicht wie bei der Bekämpfung mit B.t.i. reicht, alle zwei Wochen aktiv zu werden, ist in diesem Punkt die Mithilfe der Bewohner bzw. Gartenbesitzer bzw. Parzellenbesitzer gefragt. Die Betroffenen sollten dahingehend geschult werden Brutstätten zu erkennen und diese dann auch korrekt zu beseitigen. Das Ziel sollte es sein, die Menschen zu animieren und zu motivieren, permanent darauf zu achten, keine Brutstätten auf ihren Parzellen bzw. Grundstücken zu beherbergen. Wie sich in den letzten beiden Jahren in Freiburg zeigte, sind die Menschen durch belohnende bzw. bestrafende Zettel besser zu motivieren als nur durch mündliche Mitteilungen (Ferstl, 2017). Im Vorfeld der Saison wurden Zettel mit Hinweisen über den Zustand der Parzellen in Bezug auf vorhandene Brutstätten entworfen (Abb. 16). Waren die Brutstätten beseitigt, erhielt man einen "Daumen hoch", wenn nicht, einen "Daumen runter" mit Anmerkungen, welche Brutstätten bis zur nächsten Kontrolle beseitigt werden müssen. Wurde teilweise mitgearbeitet erhielt man einen gelben "Daumen zur Seite". Hat man die Befugnis Grundstücke auch zu betreten, wenn die Besitzer nicht anwesend sind, kann man durch diese Zettel dennoch mit der Person kommunizieren. Nach der Erfahrung in Freiburg haben sich diese Zettel in solchen Fällen als sehr hilfreich erwiesen. Ist man mit den Besitzern eines Grundstücks jedoch sowieso ständig in mündlichem Kontakt, wurden die "Daumen" selten eingesetzt. Da auf einem

Campingplatz eher die Verhältnisse einer Kleingartenanlage herrschen, ist es durchaus möglich, dass die Campingplatzleitung dem Bekämpfungsteam den Zugang auf alle Parzellen erlauben kann, auch wenn der Pächter nicht anwesend ist. Daher wird vorgeschlagen, die Anwendung der "Daumen" auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen auszuprobieren. Zusätzlich sollte von der Campingplatzleitung festgelegt werden, was im Falle unkooperierender Camper geschieht, denn nicht jeder lässt sich durch bunte Zettel motivieren. Nicht mitarbeitende Parzellenbesitzer der Kleingartenanlage Hettlinger in Freiburg bekamen zur Verwarnung z.B. eine Abmahnung. Auch um die Mitarbeit der Camper/Anwohner zu beurteilen, eignen sich die Daumen sehr gut. Eine bestimmte Anzahl von roten Daumen hintereinander bedeuteten in Freiburg eine Abmahnung. Die Daumen sollten einmal im Monat auf den Parzellen der Dauercamper hinterlassen werden.

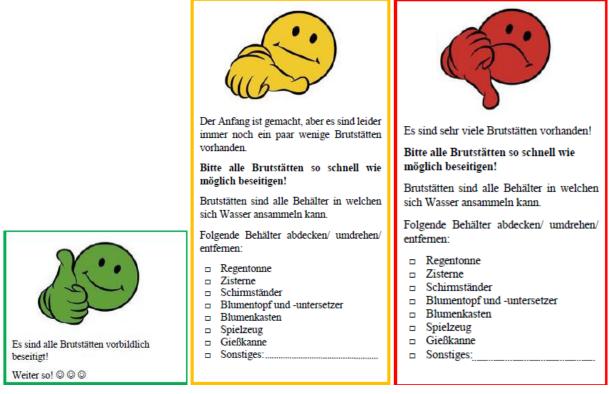


Abb. 16: "Daumen hoch", "Daumen zur Seite" und "Daumen runter". Diese Zettel sollten den Dauercampern des Campingplatzes Lug ins Land in Bad Bellingen einmal im Monat auf ihren Parzellen hinterlassen werden, um sie über den Zustand ihrer Parzelle hinsichtlich der Beseitigung von Brutstätten zu informieren. Dies soll die Motivation für ihre Mitarbeit fördern.

Eine Brutstätte gilt dann als beseitigt, wenn Weibchen von Ae. albopictus in diese nicht mehr hinein gelangen können und sie damit am Ablegen ihrer Eier gehindert werden. Die Beseitigung von Brutstätten kann entweder durch Abdecken, Umdrehen oder komplettes Entfernen der Container erfolgen. Dafür gibt es viele verschiedene Wege (Abb. 17), wobei sich in der

Vergangenheit Moskitonetze zum Abdecken von Regentonnen bewährt haben. Das vollständige Abdecken von Regentonnen ist sehr entscheidend, da diese einen großen Input in die Population liefern können. Durch das üblicherweise große Wasservolumen können sich in einer Regentonne deutlich mehr Larven entwickeln, als z.B. in einem Schirmständer mit einem sehr kleinen Wasservolumen. Dabei ist entscheidend, dass die Tonnen tatsächlich komplett und nicht nur teilweise abgedeckt sind. Unzureichend abgedeckte Tonnen entstehen oft aus dem Bemühen der Gartenbesitzer heraus ihre Tonne mit einem Deckel komplett abzudichten. Damit aber noch Regenwasser vom Dach über ein Fallrohr in die Tonne gelangen kann, muss eine Öffnung in den Deckel gemacht werden. Oft werden die entstehenden Ritzen und Spalten zwischen Fallrohr und Abdeckung jedoch nicht richtig abgedichtet und ermöglichen es den Weibchen von Ae. albopictus, trotz Deckel, zur Eiablage in die Tonne zu gelangen. Dabei entsteht des Öfteren aus einer unattraktiven offenen Regentonne unabsichtlich eine sehr attraktive Brutstätte, da diese kleinen, dunklen Öffnungen eher an die ursprünglichen Brutstätten, wie etwa Baumhöhlen erinnern, als eine offene, helle Tonne.



Abb. 17: Vermeidung von Brutstätten. Brutstätten können sehr vielfältig und individuell vermieden werden. Diverse Abdeckungen aus Flies, Moskitonetzen, Plastikflaschen usw. können genutzt werden. Fotos: Privat.

Die Reduktion des Inputs in die adulte Population durch die Beseitigung von Brutstätten, ist nach Ansicht vieler Wissenschaftler die einzige nachhaltige und zukunftsfähige Bekämpfungsmaßnahme (Richards et al., 2008; Horstick, 2010; Winch, 2002). Daher muss die Motivation der Bevölkerung, sich aktiv bei der Bekämpfung von *Ae. albopictus* zu beteiligen, durchgängig auf hohem Level erhalten bleiben, da sich viele der potentiellen Brutstätten auf Privatgrundstücken befinden.

5.4.2.3. SIT (Sterile Männchen Technik)

Eine weitere Möglichkeit ist die genetische Kontrolle z.B. durch die "Sterile Männchen Technik" (SIT). Dabei werden künstlich sterilisierte Männchen im Überschuss gezielt freigelassen. Weibchen, welche sich mit diesen Männchen paaren, bekommen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Nachkommen (Bellini et al., 2007). Bei kleinen, lokal begrenzenden Populationen kann dies eine effektive Methode sein, um diese Art stark zu dezimieren. Allerdings ist diese Maßnahme derzeit noch kostspielig.

5.4.2.4. Sensibilisierung der Bevölkerung

Aufgrund der passiven Verschleppung von Ae. albopictus und der Vielzahl an Brutstätten auf Privatgrundstücken ist die Sensibilisierung der Bevölkerung ein ebenso wichtiger Baustein bei der Bekämpfung, wie auch die Eliminierung von Larven oder adulten Individuen von Ae. albopictus. Die Bewohner im betroffenen Gebiet sollten über die Problematik der Tigermücken sowie über Prävention und Möglichkeiten zur aktiven Bekämpfung wiederholt informiert werden. Dies sollte über verschiedene Kanäle erfolgen (siehe 5.3 Passives Monitoring im Landkreis Lörrach5.2). Auf einem Campingplatz könnten zweisprachige Plakate (deutsch und englisch) an der Rezeption angebracht werden. Zusätzlich sollten die Dauercamper speziell z.B. in einem Brief und/oder Flyer über die Tigermücke und deren Bekämpfung informiert werden. Schon Anfang September 2018 wurde den beiden Campingplätzen Lug ins Land und Dreiländer-Camp angeboten, eine Infoveranstaltung für die Dauercamper zu veranstalten. Allerdings hat keiner der beiden Campingplatzbetreiber darauf reagiert. Die Gäste der Campingplätze müssen für dieses Thema dauerhaft sensibilisiert werden. Eine Studie aus dem Jahr 2016 zeigte, dass die Gartenbesitzer nur unter hohem Leidensdruck durch eine hohe Stichfrequenz der Tigermücken bereit dazu waren, aktiv und effektiv bei der Beseitigung und Bekämpfung von Brutstätten mitzuwirken. War kein Leidensdruck vorhanden, wurden die Menschen nachlässig und die Population der Asiatischen Tigermücke konnte sich wieder erholen (Ferstl, 2017). Dies ist ein Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Bevölkerung wiederholt über den Umgang mit *Ae. albopictus* zu informieren und den Grad der Motivation auf hohem Level zu halten (Heintze et al., 2007; Becker, 1992; Abramides et al., 2011).

5.4.2.5. Überprüfen des Bekämpfungserfolgs: Aktives Monitoring

Um den Erfolg von Bekämpfungsmethoden beurteilen zu können, ist eine Überwachung der Population notwendig (WHO, 2017 c). Dazu sollten Fallenfänge mit verschiedenen Fallentypen durchgeführt werden. Als zusätzliches Modul der Überwachung werden regelmäßige Anflugkontrollen empfohlen. So kann die Entwicklung der Population genau dokumentiert werden. Dieses Monitoring gibt neben der Beurteilung der Bekämpfung, Aufschluss über die Entwicklung und Ausbreitung der Population sowie Hinweise über bisher nicht entdeckte aber vorhandene Brutstätten und Restpopulationen.

Es ist allerdings unumstritten, dass die nachhaltige Bekämpfung von *Ae. albopictus* eine große Anzahl geschulter Mitarbeiter, die Mithilfe der Bevölkerung und der Kommunen und beträchtliche finanzielle Mittel erfordert (Paupy et al., 2009). Dennoch sollte die Gemeinde Bad Bellingen ein großes Interesse an der Überwachung und Bekämpfung von *Ae. albopictus* haben. Denn neben der, augenblicklich noch sehr geringen Gefahr der Krankheitsübertragung (Reiter et al., 2006; Paupy et al.; 2009) wirkt sich die Anwesenheit der Art vor allem negativ auf die Aktivität der Menschen und der im Freien verbrachten Zeit aus (Becker et al., 2014; Carrieri, 2008). Als aggressive, am Tage stechende Art schränkt sie die Lebensqualität erheblich ein (Scholte et al., 2007; Enserik, 2008), was gerade für einen Campingplatz den Ruin bedeuten kann, denn bleiben brütende Populationen in der Oberrheinebene unbemerkt oder unbekämpft, so kann man bei den, in den letzten Jahren vorherrschenden klimatischen Bedingungen, von einer sprunghaften Vermehrung und raschen Verbreitung ausgehen.

In den Jahren 2010 bis 2015 wurden durchschnittlich 14 Fälle von Chikungunya und 111 Fälle von Dengue-Fieber pro Jahr nach Baden-Württemberg importiert. Hinzu kommt noch eine absehbar steigende Anzahl von Zika-Infektionen. Das baden-württembergische Sozialministerium kommt daher, in Abstimmung mit dem Robert-Koch-Institut, in einem Schreiben vom 28.6.2016 zur Einschätzung, dass eine von Aedes albopictus ausgehende Gefahr einer lokalen Übertragung von Krankheitserregern und damit einer erheblichen Gefahr für die Gesundheit von Menschen als begründet anzusehen ist. Wird eine Bekämpfung an einem Ort unterlassen, könnte sich die Population dort rasch vermehren, wodurch die Erfolge der Bekämpfung an anderen Orten deutlich eingeschränkt sein könnten. Daher empfiehlt das Sozialministerium von Baden-Württemberg für den Fall, dass Populationen von Aedes

Maßnahmen im Jahr 2019

albopictus festgestellt werden, den betroffenen Gemeinden umgehend Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Asiatische Tigermücke anzuordnen.

6. Zusammenfassung der Maßnahmen

Im Folgenden sind alle empfohlenen Maßnahmen für das Jahr 2019 nochmal zusammengefasst.

1. Monitoring im Landkreis Lörrach

- a. Aktives Monitoring durch verschiedene Fallensysteme (GAT, Ovitrap) sowie durch Anflugkontrollen
 - Campingplatz Terrassen Camp Kandern
 - > Campingplatz Dreiländer-Camp Lörrach
 - ➤ Wohnmobilstellplatz Bad Bellingen
 - ➤ Camping Schönenbuchen in Schönau i. Schwarzwald
- b. Passives Monitoring
 - ➤ Hinweisen aus der Bevölkerung nachgehen
 - ➤ Detektion bisher nicht entdeckter Populationen auf Privatgrundstücken
- c. Öffentlichkeitsarbeit:
 - Presse (z.B. Berichtserie), Radio, Internet, Vorträge, Informationsseiten auf den Homepages aller Gemeinden im Landkreis Lörrach
 - Ausstellung über die Asiatische Tigermücke in Rathäusern bzw. Landratsämtern interessierter Gemeinden
 - Durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mehr Hinweise aus der Bevölkerung und bessere Beteiligung der Bevölkerung bei der Bekämpfung
 - Förderung der Eigeninitiative der Bevölkerung

2. Bekämpfung der Population auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen und eventuell auf dem Campingplätz Dreiländer-Camp in Lörrach

- a. Regelmäßige Behandlung aller Brutstätten mit B.t.i.
 - ➤ Voraussetzung: alle Grundstücke müssen zugänglich sein
- b. Umweltsanierung (Brutstätten vermeiden und modifizieren)
- c. ggf. SIT (Sterile Insekten Technik)

ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMEN

- d. Sensibilisierung der Dauercamper
 - > Mitarbeit und Eigeninitiative bei der Bekämpfung fördern
- e. Aktives Monitoring
 - ➤ Verschiedene Fallensysteme (GAT, Ovitrap)
 - > Anflugkontrollen
 - → Überprüfen des Bekämpfungserfolgs
 - → Hinweise über die Populationsdichte
 - → Hinweise über die Ausbreitung

Literaturverzeichnis

- ABRAMIDES, G.C.; ROIZ, D.; GUITART, R.; QUINTANA, S.; GUERRERO, I.; GIMÉNEZ, N. (2011): Effectiveness of a multiple intervention strategy for the control of the tiger mosquito (Aedes albopictus) in Spain. In: *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(5), 281–288.
- ABRAMIDES, G.C.; ROIZ, D.; GUITART, R.; QUINTANA, S.; GUERRERO, I.; GIMÉNEZ, N. (2013): Control of the Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in a firmly established area in Spain: risk factors and people's involvement. In: *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 107(5), 706–714.
- ADHAMI, J. UND REITER, P. (1998): Introduction and establishment of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(3), 340–343.
- ANGELINI, R.; FINARELLI, A.C.; ANGELINI, P.; PO, C.; PETROPULACOS, K.; MACINI, P. ET AL. (2007): An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. In: *Euro Surveillance*, 12(36), 3260.
- **ARANDA, C.; ERITJA, R.; ROIZ, D. (2006):** First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 20(1), 150–152.
- **BECKER, N.** (1992): Community participation in the operational use of microbial control agents in mosquito control programs. In: *Bulletin of the* Society *of* Vector *Ecologists*, 17(2), 114-118.
- **BECKER, N. (2008):** Influence of climate change on mosquito development and mosquito-borne diseases in Europe. In: *Parasitology Research*, 103(1), 19–28.
- BECKER, N.; GEIER, M.; BALCZUN, C.; BRADERSEN, U.; HUBER, K.; KIEL, E. ET AL. (2012): Repeated introduction of *Aedes albopictus* into Germany, July to October 2012. In: *Parasitology Research*, 112(4), 1787–1790.
- BECKER, N.; HUBER, K.; PLUSKOTA, B.; KAISER, A. (2011): Ochlerotatus japonicus japonicus a newly established neozoan in Germany and a revised list of the German mosquito fauna. In: *European Mosquito Bulletin*, 29, 88-102.
- BECKER, N.; JÖST, A.; STORCH, V. (2014): Die Invasion der Stechmücken. In: *Biologie Unserer Zeit*, 6(44), 400–408.
- BECKER, N.; PETRIĆ, D.; ZGOMBA, M.; BOASE, C.; MADON, M.; DAHL, C. ET AL. (2010): Mosquitoes and their control (Second Edition). Springer Berlin Heidelberg.

- BECKER, N.; SCHÖN, S.; KLEIN, A.; FERSTL, I.; KIZGIN, A.; TANNICH, E.; KUHN, C.; PLUSKOTA, B.; JÖST, A. (2017): First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) its surveillance and control in Germany. In: *Parasitology Research*, 116 (3), 847-858.
- BELLINI, R.; CALVITTI, M.; MEDICI, A.; CARRIERI, M.; CELLI, G.; MAINI, S. (2007): Area-Wide Control of Insect Pests: From Research to Field Implementation. Springer-Verlag 505-515.
- **BIOGENTS** (2017 A): BG-GAT (Gravid Aedes Trap) für Forscher. Heruntergeladen am 07.12.17 von http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/de/traps/fallensysteme/bg_gat.htm
- **BIOGENTS (2017 B):** Weltweit von Profis verwendet: Die BG-Sentinel Stechmückenfalle. Heruntergeladen am 07.12.2017 von http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/de/traps/mueckenfallen/bg-sentinel.htm#new%20BG-Sentinel%202
- CARRIERI, M.; BACCHI, M.; BELLINI, R.; MAINI, S. (2003): On the Competition Ocurring Between *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) in Italy. In: *Environmental Entomology*, 32(6), 1313–1321.
- CARRIERI, M.; BELLINI, R.; MACCAFERRI, S. ET AL. (2008): Tolerance thresholds for *Aedes albopictus* and *Aedes caspius* in Italian urban areas. In: *J Am Mosq Control Assoc*, 24, 377–86.
- CHARLES, J.F. UND NIELSEN-LEROUX, C. (2000): Mosquitocidal baterial toxins: diversity, mode of action and resistance phenomena. In: *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 95(1), 201-206.
- **CLEMENTS, A.N. (1992):** The biology of mosquitoes. Vol.1, Development, nutrition and reproduction. In: *Chapman & Hall*, 536.
- CONSTANZO, K.S.; MORMANN, K.; JULIANO, S. A. (2005): Asymmetrical Competition and Patterns of Abundance of *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). In: *Journal of Medical Entomology*, 42(4), 559–570.
- CONSTANZO, K.S.; MUTURI, E.J.; LAMPMAN, R.L.; ALTO, B.W. (2011): The Effects of Resource Type and Ratio on Competition With *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera). In: *Journal of Medical Entomology*, 48(1), 29–38.
- CORNEL, A.J. UND HUNT, R.H. (1991): Aedes albopictus in Africa? First records of live specimens in imported tires in Cape Town. In: Journal of the American Mosquito Control Association, 7(1), 107–108.
- **DWD (2017):** Daten des Deutschen Wetterdienstes, heruntergeladen am 06.12.2017 von ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations germany/climate/
- ENSERINK, M. (2008): A mosquito goes global. In: Science Magazine, 320 (5878), S. 864–866.
- **FERSTL, I.** (2017): Untersuchungen zur Einschleppung, Überwinterung und Ausbreitung sowie Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) in Freiburg im Breisgau. *Master Thesis*.
- **GRATZ, N.G.** (2004): Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 18(3), 215–227.

- **GUBLER, D.J. (1970):** Comparison of reproductive potentials of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* skuse and *Aedes* (Stegomyia) *polynesiensis* marks. In: *Mosquito News*, 30(2), 201–209.
- **HANSON, S.M. UND CRAIG, G.B. (JR.) (1994):** Cold acclimation, diapause, and geographic origin affect cold hardiness in eggs of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). In: *J Med Entomol*, 31(2), 192-201.
- **HAWLEY, W.A.** (1988): The biology of *Aedes albopictus*. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, Supplement 1, 1–39.
- **HEINTZE, C.; VELASCO GARRIDO, M.; KROEGER, A. (2007):** What do community-based dengue control programmes achieve? A systematic review of published evaluations. In: *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 101, 317–25.
- **HORSTICK O, RUNGE-RANZINGER, S.; NATHAN, M.B.; KROEGER, A. (2010):** Dengue vector-control services: how do they work? A systematic literature review and country case studies. In: *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 104, 379–86.
- INFEKTIONSSCHUTZGESETZ (2000): Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz IfSG). Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000, BGBl. 1, S. 1045.
- **KAMPEN, H.; KRONEFELD, M.; ZIELKE, D.; WERNER, D. (2012):** Further specimens of the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) trapped in southwest Germany. In: *Parasitol Research*, 112, 905-907.
- KAMPEN, H.; MEDLOCK, J.M.; VAUX, A.G.C.; KOENRAADT, C.J.M.; VAN VLIET, A.J.H.; BARTUMEUS, F.; OLTRA, A.; SOUSA, C.A.; CHOUIN, S.; WERNER, D. (2015): Approaches to passive mosquito surveillance in the EU. In: *Parasites and Vectors*, 8:9.
- **KABS** (2017): Exotische Stechmücken. Heruntergeladen am 07.12.2017 von http://www.KABSev.de/1/1_4/1_4_2/1_4_2_5/index.php
- **KNUDSEN, A.B.** (1995): Global distribution and continuing spread of *Aedes albopictus*. In: *Parassitologia*, 37(2-3), 91–97.
- **LÜTHY, P. UND WOLFERSBERGER, M.G. (2000):** Pathogenesis of *Bacillus thuringiensis toxins*. In: Entomopathogenic Bacteria: from laboratory to Field Application, pp 167-180. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- MADON, M.B.; MULLA, M.S.; SHAW, M.W.; KLUH, S.; HAZELRIGG, J.E. (2002): Introduction of *Aedes albopictus* (Skuse) in southern California and potential for its establishment. In: *Journal of Vector Ecology*, 27(1), 149-154.
- MACDONALD, W.W.; SMITH, C.E.; WEBB. H.E. (1965): Arbovirus infections in Sarawak: Observations on the Mosquitoes. In: *Journal of Medical Entomology*, 1(4), 335–347.
- MEDLOCK, J.M.; HANSFORD, K.M.; SCHAFFNER, F.; VERSTEIRT, V.; HENDRICKX, G.; ZELLER, H. ET AL. (2012): A Review of the Invasive Mosquitoes in Europe: Ecology, Public Health Risks, and Control Options. In: *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 12(6), 435–447.

- MEDLOCK, J.; HANSFORD, K.M.; VERSTEIRT, V.; CULL, B.; KAMPEN, H.; FONTENILLE, D.; HENDRICKX, G.; ZELLER, H.; VAN BORTEL, W.; SCHAFFNER, F. (2015): An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. In: *Bull Entomol Res*, 105, 637–663.
- MITCHELL, C.J. (1995): Geographic spread of *Aedes albopictus* and potential for involvement in arbovirus cycles in the Mediterranean Basin. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 20(1), 44–58.
- MOORE, C.G. UND MITCHELL, C.J. (1997): *Aedes albopictus* in the United States: ten-year presence and public health implications. In: *Emerging Infectious Diseases*, 3(3), 329–334.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G.; KREIS, A.; DITTMANN, E. (1999): Klimaatlas Bundesrepublik Deutschland (DWD). 1.
- NETELER, M.; METZ, M.; ROCCHINI, D.; RIZZOLI, A.; FLACIO, E.; ENGELER, L. ET AL. (2013): Is Switzerland suitable for the invasion of *Aedes albopictus*? In: *PloS One*, 8(12), 1–10.
- **NIEBYLSKI, M.L. UND CRAIG, G.B. (JR.) (1994).** Dispersal and survival of *Aedes albopictus* at a scrap tire yard in Missouri. In: *J Am Mosq Control Assoc* 10(3), 339-343.
- O'MEARA, G.F., EVANS, L.F. (JR.); WOMACK, M.L. (1997): Colonization of rock holes by *Aedes albopictus* in the southeastern United States. In: *J Am Mosq Control Assoc*, 13(3), 270-274.
- PATY, M.; SIX, C.; CHARLET, F.; HEUZÉ, G.; COCHET, A.; WIEGANDT, A. ET AL. (2014): Large number of imported chikungunya cases in mainland France, 2014: a challenge for surveillance and response. In: Euro Surveillance: bulletin Européen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin, 19(28), 20856.
- PAUPY, C.; DELATTE, H.; BAGNY, L.; CORBEL, V.; FONTENILLE, D. (2009): Aedes albopictus, an arbovirus vector: from the darkness to the light. In: *Microbes and Infection/Institut Pasteur*, 11(14-15), 1177–1185.
- **PLUSKOTA, B.** (2011): Die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*): Thermale Ökologie und Risikoeinschätzung einer Etablierung in Deutschland. *Doctoral Dissertation*.
- PLUSKOTA, B.; STORCH, V.; BRAUNBECK, T.; BECK, M.; BECKER, N. (2008): First record of Stegomyia albopicta (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Germany. In: *European Mosquito Bulletin*, (26), 1–5.
- **REITER, P. (1998):** *Aedes albopictus* and the world trade in used tires, 1988-1995: The shade of things to come? In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(1), 83–94.
- **REITER, P. UND DARSIE, R.F.(JR.) (1984):** Aedes albopictus in Memphis, Tennessee (USA): An achievement of modern transportation? In: *Mosquito News*, 44(3), 396–399.
- **REITER, P.; FONTENILLE, D.; PAUPY, C. (2006):** Aedes albopictus as an epidemic vector of chikungunya virus: another emerging problem? In: The Lancet Infectious Diseases, 6(8), 463.
- **REITER, P. UND SPRENGER, D. (1987):** The used tire trade: a mechanism for the worldwide dispersal of container-breeding mosquitoes. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 3(3), 494–501.

- REZZA, G.; NICOLETTI, L.; ANGELINI, R.; ROMI, R.; FINARELLI, A.C.; PANNING, M. ET AL. (2007): Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. In: *The Lancet*, 370(9602), 1840–1846.
- **RICHARDS, S.L.; GHOSH, S.K.; ZEICHNER, C.; APPERSON, C.S. (2008):** Impact of source reduction on the spatial distribution of larvae and pupae of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in suburban neighborhoods of a Piedmont community in North Carolina. In: *J Med Entomol*, 45 (4), 617–28.
- ROIZ, D.; ERITJA, R.; MOLINA, R.; MELERO-ALCIBAR, R.; LUCIENTES, J.(2008): Initial distribution assessment of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Barcelona, Spain, Area. In: *J Med Entomol*, 45(3), 347–352.
- ROIZ, D.; NETELER, M.; CASTELLANI, C.; ARNOLDI, D.; RIZZOLI, A.; BAYLIS, M. (2011): Climatic Factors Driving Invasion of the Tiger Mosquito (*Aedes albopictus*) into New Areas of Trentino, Northern Italy. In: *PLoS ONE*, 6 (4), e14800.
- SCHAFFNER, F.; KAUFMANN, C.; HEGGLIN, D.; MATHIS, A. (2009): The invasive mosquito *Aedes japonicus* in Central Europe. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 23(4), 448–451.
- SCHAFFNER, F.; MEDLOCK, J.M.; VAN BORTEL, W. (2013): Public health significance of invasive mosquitoes in Europe. In: *Clinical Microbiology and Infection*, 19(8), 685–692.
- SCHOLTE, E.J.; JACOBS, F.; LINTON, Y.M.; DIJKSTRA, E.; FRANSEN, J.; TAKKEN, W. (2007): First record of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* in the Netherlands. In: *European Mosquito Bulletin*, 22, 5-9.
- SCHOLTE, E.J. UND SCHAFFNER, F. (2007): 14: Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. In: *Emerging Pests and Vector-borne Diseases in Europe*, 241–260.
- SCHÖN, S. (2016): Surveillance and control of *Aedes albopictus* in Freiburg im Breisgau. *Master Thesis*.
- **TERRASSEN-CAMP** (2018): Campingplatz Terrassen-Camp in Kandern, heruntergeladen am 04.12.2018 von http://www.terrassen-camping-kandern.de/camping/index.php?show=camping
- THOMAS, S.M.; OBERMAYR, U.; FISCHER, D.; KREYLING, J.; BEIERKUHNLEIN, C. (2012): Low-temperature threshold for egg survival of a post-diapause and non-diapause European aedine strain, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). In: *Parasites & Vectors*, 5(100), 1–7.
- TURELL, M.J.; DOHM, D.J.; SARDELIS, M.B.; O'GUINN, M.I.; ADREADIS, T.G.; BLOW, J.A. (2005): An update on the potential of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile virus. In: *Journal of Medical Entomology*, 42(1), 57-62.
- **UMWELTBUNDESAMT (2017):** Die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus*: Fachinformation. Heruntergeladen am 24.11.2017 von http://bit.ly/1nVNtwr

- **VEZZANI, D. UND ALBICÒCCO, A. (2009):** The effect of shade on the container index and pupal productivity of the mosquitoes *Aedes aegypti* and *Culex pipiens* breeding in artificial containers. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 23(1), 78-84.
- WERNER, D. UND KAMPEN, H. (2014): Aedes albopictus breeding in southern Germany, 2014. In: Parasitology Research, 114(3), 831–834.
- WERNER, D.; KRONEFELD, M.; SCHAFFNER, F.; KAMPEN, H. (2012): Two invasive mosquito species, *Aedes albiopictus* and *Aedes japonicus japonicus*, trapped in south-west Germany, July to August 2011. In: *Euro Surveillance*, 17(4), 1–4.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2006): Pesticides and their applications for the control of vectors and pests of public health importance. WHO Geneva, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 A): Chikungunya. Heruntergeladen am 28.11.2017 von http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/
- **WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 B):** Dengue and severe dengue. Heruntergeladen am 28.11.2017 von http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 C): Vector surveillance and control. Heruntergeladen am 27.11.2017 von http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/048-59.pdf
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 D): Zika virus. Heruntergeladen am 28.11.2017 von http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/
- WINCH, P.; LEONTSIN, E.; RIGAU-PÉREZ, G.; RUIZ-PEREZ, M.; CLARK, G.G.; GUBLER, D.J. (2002): Community-based dengue prevention programs in Puerto Rico: impact on knowledge, behavior, and residential mosquito infestation. In: *Am J Trop Med Hyg*, 67, 363–70.

Anhang

Tab. 2: Ergebnisse GATs – aktives Monitoring. Es sind alle in den Fallen gefangenen Individuen sowie das Auf- und Abbau-Datum der Fallen gelistet. *= Falle wurde gestohlen. nk= Falle wurde nicht kontrolliert. // = Falle war noch nicht aufgebaut.

Fallentyp:	GAT				Datum der Kontrolle														
					30.05.	12.06.	25.06.	10.07.	23.07.	06.08.	20.08.	03.09.	18.09.	01.10.	16./17.10.				
Gemeinde	Hotspot	Nr.	Aufbau	Abbau					Indivi	iduen Ae.	albopictu	ıs							
Bad Bellingen	Campingplatz Lug ins Land	1	30.05.18	17.10.18	//	0	1	0	0	0	0	1	2	7	1				
		2	30.05.18	17.10.18	//	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0				
Kandern	Campingplatz Terrassen-Camp	3	30.05.18	17.10.18	//	0	0	nk	0	nk	0	nk	0	nk	0				
Lörrach	Campingplatz Dreiländer-Camp	4	30.05.18	17.10.18	//	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
		5	30.05.18	17.10.18	//	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0				
		6	30.05.18	17.10.18	//	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2				
		7	30.05.18	17.10.18	//	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		8	30.05.18	17.10.18	//	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
Lörrach	Population "Blumenweg"	1	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		2	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		3	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
		4	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0				
		5	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		6	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		7	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		8	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		9	16.05.18	16.10.18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
		10	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

ANHANG

Fallentyp: GAT			Datum der Kontrolle														
			30.05.	12.06.	25.06.	10.07.	23.07.	06.08.	20.08.	03.09.	18.09.	01.10.	16./17.10.				
11	16.05.18	16.10.18	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0				
12	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13	16.05.18	30.05.18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
14	16.05.18	16.10.18	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0				
15	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0				
16	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	16.05.18	12.06.18	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
24	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
25	16.05.18	23.07.18	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*				
26	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
27	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
28	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
29		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
32	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3				
33		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
34	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
35		16.10.18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
36		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
37	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
38		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
39		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
40		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
41	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
42		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
43	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
44	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
45	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
46		16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
47	16.05.18	16.10.18	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0				

ANHANG

Fallentyp: GAT				Datum der Kontrolle														
				30.05.	12.06.	25.06.	10.07.	23.07.	06.08.	20.08.	03.09.	18.09.	01.10.	16./17.10.				
	48	16.05.18	16.10.18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
	49	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0				
	50	16.05.18	16.10.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Tab. 3: Ergebnisse Ovitrap – **aktives Monitoring.** Es sind alle nachgewiesenen Eier in allen Eiablagefallen sowie das Auf- und Abbau Datum gelistet. * = Falle wurde gestohlen, nk = Falle wurde nicht kontrolliert, g = Aedes geniculatus, j = Aedes japonicus, a = Aedes albopictus, Camp Lug i. Land = Campingplatz Lug ins Land, Camp Terrasse = Campingplatz Terrassen Camp, Camp Dreiländer = Campingplatz Dreiländer Camp.

	Anzahl Eier																												
		Da	atum der K	ontrolle	12.6. 25.6.				10.7.			23.7.		6.8.	6.8. 20.8.			03.	09.	18.09.			01.10.				16.10	,	
Gemeinde	Hotspot	Nr.	Aufbau	Abbau	g	j	g	j	g	j	a	g	j	а	g	g	j	а	j	a	g	j	а	g	j	а	g	j	a
Bad Bellingen	Camp Lug i. Land	1	30.5.	16.10.	0	0	0	0		128	0		0	25	0	20	0	6	0	0	0	0	0	0	0	193		0	9
		2	30.5.	16.10.	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	0	0	0	0	56	42	0	49	82	0	18	60	0	0	0
		3	30.5.	16.10.	0	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	0	10
		4	30.5.	16.10.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	0	0	0
		5	30.5.	16.10.	195	0	0	201	0	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	31	0	0	0
		6	30.5.	16.10.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	0	0	0
		7	30.5.	16.10.	0	0	189	0	212	0	88	29	0	0	0	0	0	0	61	28	0	0	0	0	0	100	0	0	0
		8	30.5.	16.10.	0	0	55	0	115	69	0	18	4	0	0	0	0	16	0	13	0	0	0	0	0	0	74	0	31
		9	30.5.	16.10.	0	64	0	0	0	0	0	0	68	0	61	80	0	0	0	0	0	111	35	0	0	23	0	0	0
		10	30.5.	16.10.	0	0	0	0	0	77	0	14	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	83	0	0	0
		11	30.5.	16.10.	31	0	0	0	0	0	0	34	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		12	30.5.	16.10.	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0
		13	30.5.	16.10.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	2	0	0
		14	30.5.	16.10.	0	0	0	0	105	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	0	0	0
		15	30.5.	16.10.	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANHANG

	Anzahl Eier																												
		Datı	ım der Kon	itrolle	12.	.6.	25	.6.		10.7.			23.7.		6.8.		20.8.		3	.9	18.9.			1.10.				16.10.	
Gemeinde	Hotspot	Nr.	Aufbau	Abbau	g	j	g	j	g	j	а	g	j	а	g	g	j	а	j	а	g	j	а	g	j	а	g	j	а
Kandern	Camp Terrassen	16	30.5.	16.10.	nk	nk	0	280	nk	nk	nk	365	102	0	nk	0	0	0	nk	nk	87	203	0	nk	nk	nk	0	404	0
		17	30.5.	16.10.	nk	nk	0	257	nk	nk	nk	204	56	0	nk	0	813	0	nk	nk	0	0	0	nk	nk	nk	0	3	0
		18	30.5.	16.10.	nk	nk	0	165	nk	nk	nk	289	0	0	nk	95	0	0	nk	nk	0	0	0	nk	nk	nk	0	92	0
		19	30.5.	16.10.	nk	nk	0	450	nk	nk	nk	176	210	0	nk	27	733	0	nk	nk	0	469	0	nk	nk	nk	0	258	0
		20	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	nk	nk	nk	0	87	0	nk	0	437	0	nk	nk	36	74	0	nk	nk	nk	0	315	0
		21	30.5.	16.10.	nk	nk	125	156	nk	nk	nk	78	301	0	nk	75	27	0	nk	nk	0	30	0	nk	nk	nk	0	0	0
		22	30.5.	16.10.	nk	nk	76	62	nk	nk	nk	231	18	0	nk	66	691	0	nk	nk	0	249	0	nk	nk	nk	0	168	0
		23	30.5.	16.10.	nk	nk	24	0	nk	nk	nk	0	401	0	nk	0	592	0	nk	nk	32	0	0	nk	nk	nk	0	1	0
		24	30.5.	16.10.	nk	nk	0	300	nk	nk	nk	0	299	0	nk	0	864	0	nk	nk	21	611	0	nk	nk	nk	0	447	0
Lörrach	Camp Dreiländer	25	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	0	0	0	0	0	36	0	*	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0
		26	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*
		27	30.5.	16.10.	nk	nk	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
		28	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		29	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		30	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		31	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		32	30.5.	16.10.	nk	nk	0	0	19	228	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	0	63	0
		33	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		34	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		35	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		36	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		37	30.5.	23.7.	nk	nk	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*