

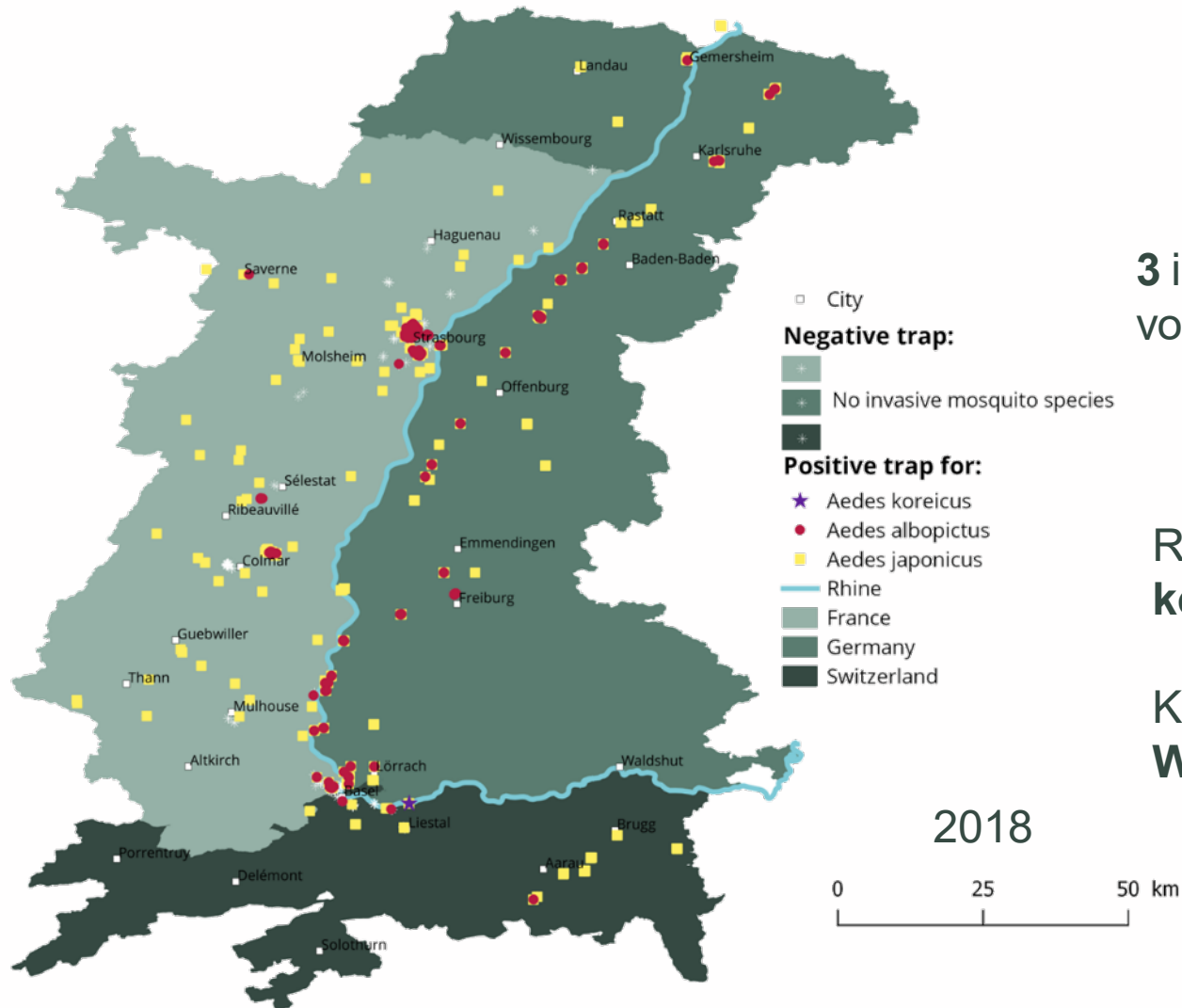
Fähigkeit invasiver Mücken, den Winter in der Region Oberrhein zu überleben



13.11.2020 - KRUPA Eva



Die Region Oberrhein



3 invasive Arten
vorhanden

Region mit
kontinentalem Klima

Kälteste Jahreszeit:
Winter



Der Winter in der Region Oberrhein



Winter:

→ Kältere oder sogar Minus-Temperaturen

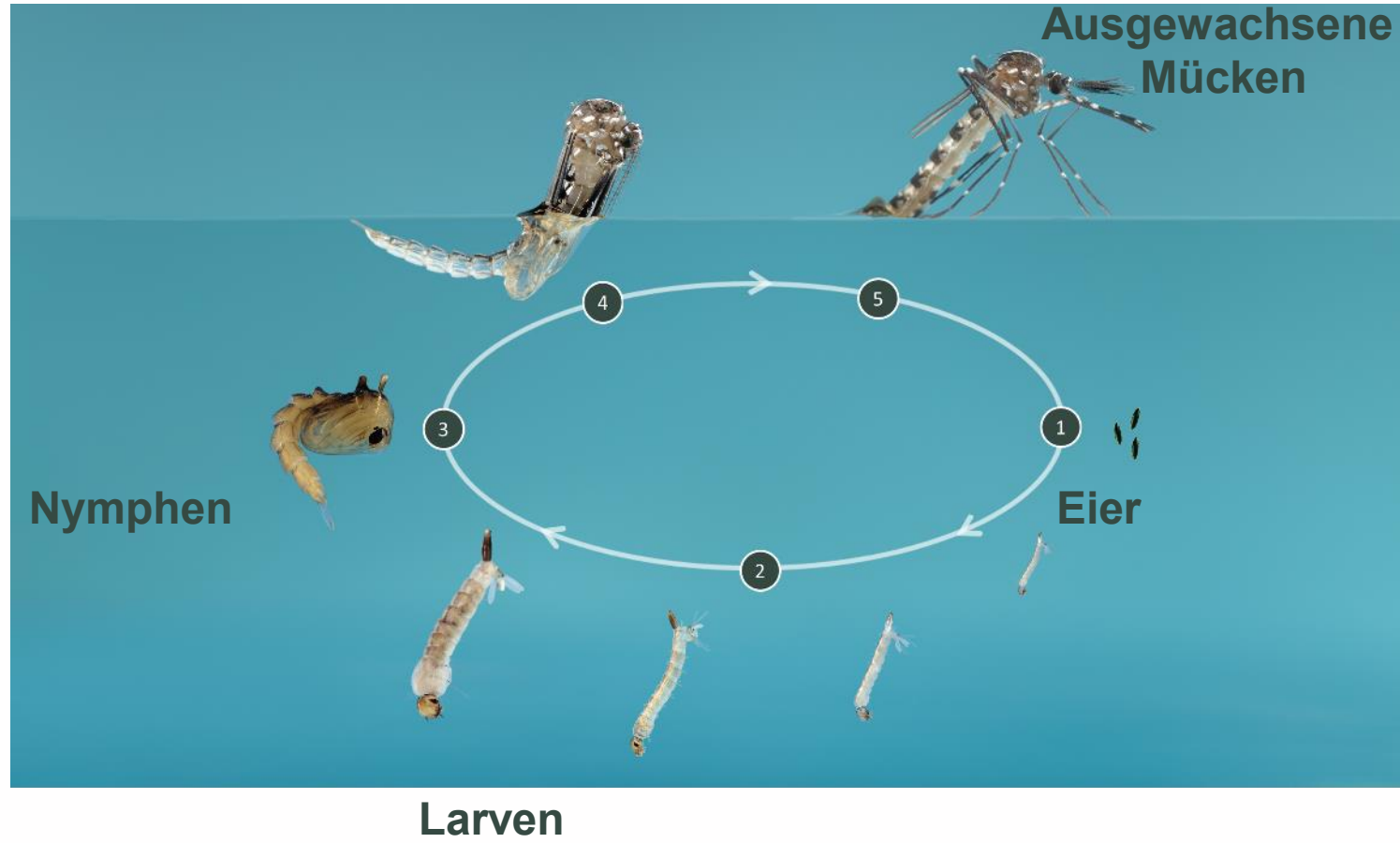
- Insektentemperatur = Umgebung, daher Ruhestoffwechsel
- Mortalität

→ Nur wenig Wasser in den Brutstätten der Larven da

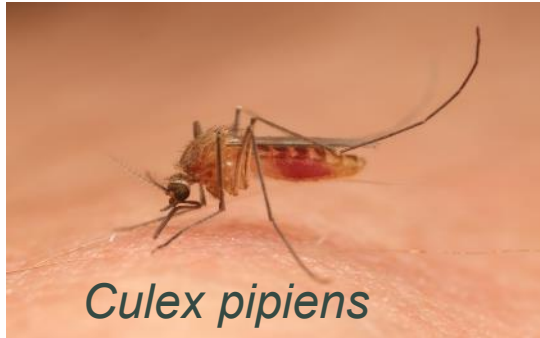
- weniger Niederschlag
- Schnee/Frost
- Unzugänglichkeit oder Nichtvorhandensein von Brutstätten für die Larven
- Immobilisierung von flüssigem Wasser
- Mortalität aquatischer Stadien



Überwinterungsstrategien



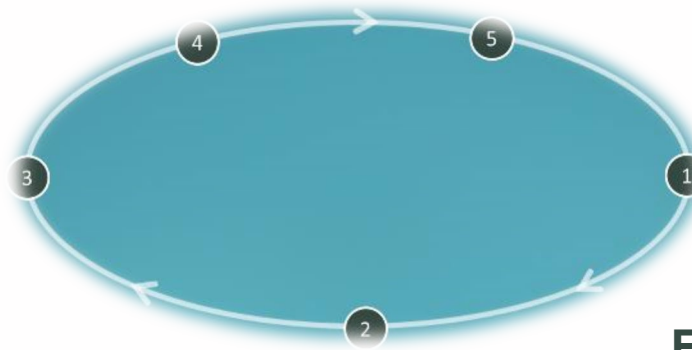
Überwinterungsstrategien



Culex pipiens

Ausgewachsene Mücken

Unterschlußp
Ruhestoffwechsel
Lipidspeicherung



Aedes albopictus

Nymphen

Entwicklungsstopp

Anopheles plumbeus



Larven

Entwicklungsstopp

Eier

Trockenheitsresistent
Lipidspeicherung
Diapause



Ruhephase



Aedes: Trockenheitsresistente Eier
Überleben trotz Wassermangel

Diapause: Entwicklungsstopp
Überleben für einen bestimmten Zeitraum (Winterdiapause: Winter)



Aedes aegypti: Trockenheitsresistente Eier aber keine Diapause

Kann sich daher aufgrund des kalten Winters nicht in der Region niederlassen

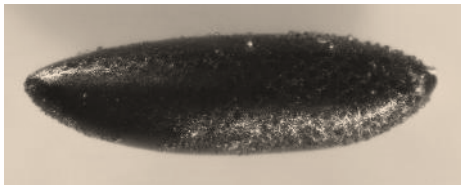


***Ae. albopictus*: diapausierende Eier**



Diapause beschrieben und bekannt für *Ae. albopictus*

- Trockenheitsresistente Eier (*Urbanski et al., 2010*)
- Weibchen: Stadium vor der Diapause (lichtempfindlich) (*Lacour et al. 2014*)
- Beschreibung des Phänomens der Diapause in verschiedenen Ländern/Regionen
USA (*Armbruster et al. 2016*); Brasilien/USA (*Lounibos et al. 2003*);
Japan (*Mori et al. 1981*); Südfrankreich (*Lacour et al., 2015*)
- Variable zwischen Stämmen - tropisch und gemässigt (*Lacour et al., 2014; Lounibos et al., 2003*)
- Unterschied in der Embryogenese von Eiern mit und ohne Diapause (*Lacour et al. 2014*)
- Lipidspeichermechanismen (*A. Reynolds et al., 2012; Batz and Armbruster, 2018*)



Ae. japonicus?



Elemente zugunsten der Diapause:

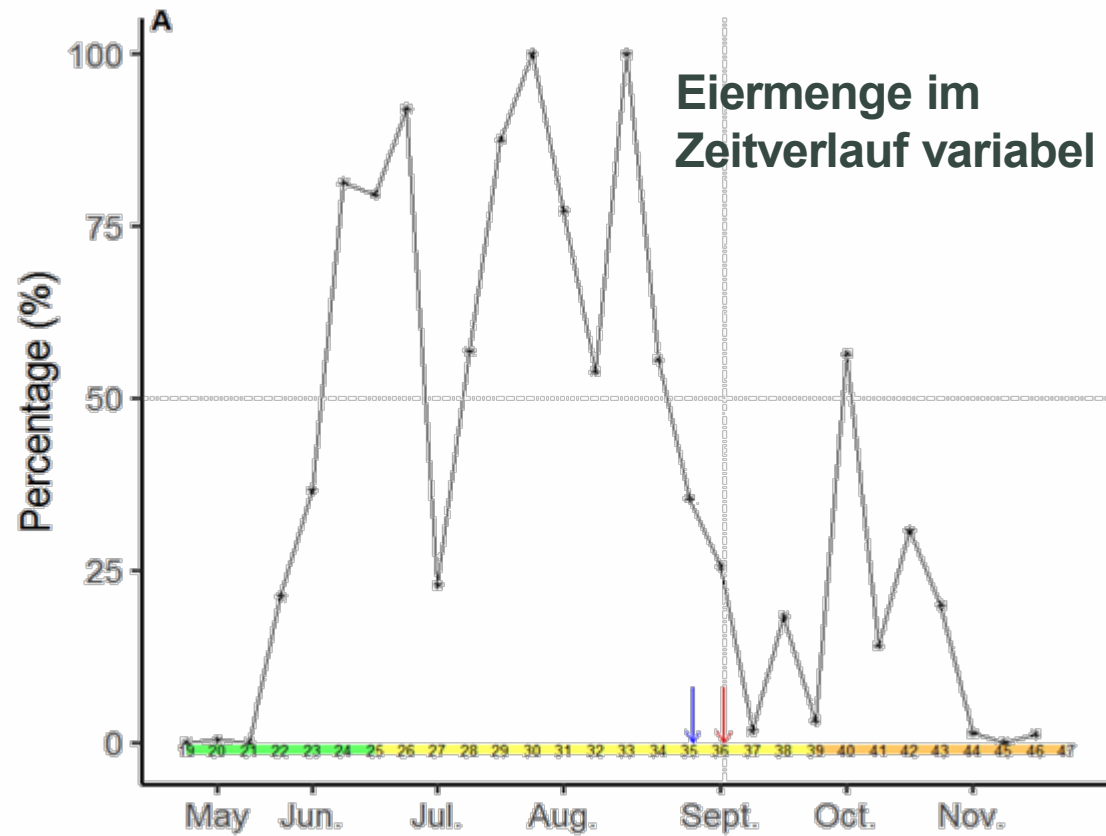
- Trockenheitsresistente Eier (*Versteirt et al. 2009*)
- Junge Larvenstadien zu Beginn der Saison gefunden (*Versteirt et al. 2009*)
- Zum Überwinterungsstadium gezählte Eier (*Andreadis et al. 2001, Tanaka et al. 1979*)
- Nymphen und Weibchen: Stadium vor der Diapause (lichtempfindlich) (*Bova et al. 2019*)



Ae. Japonicus, diapausierende Eier?



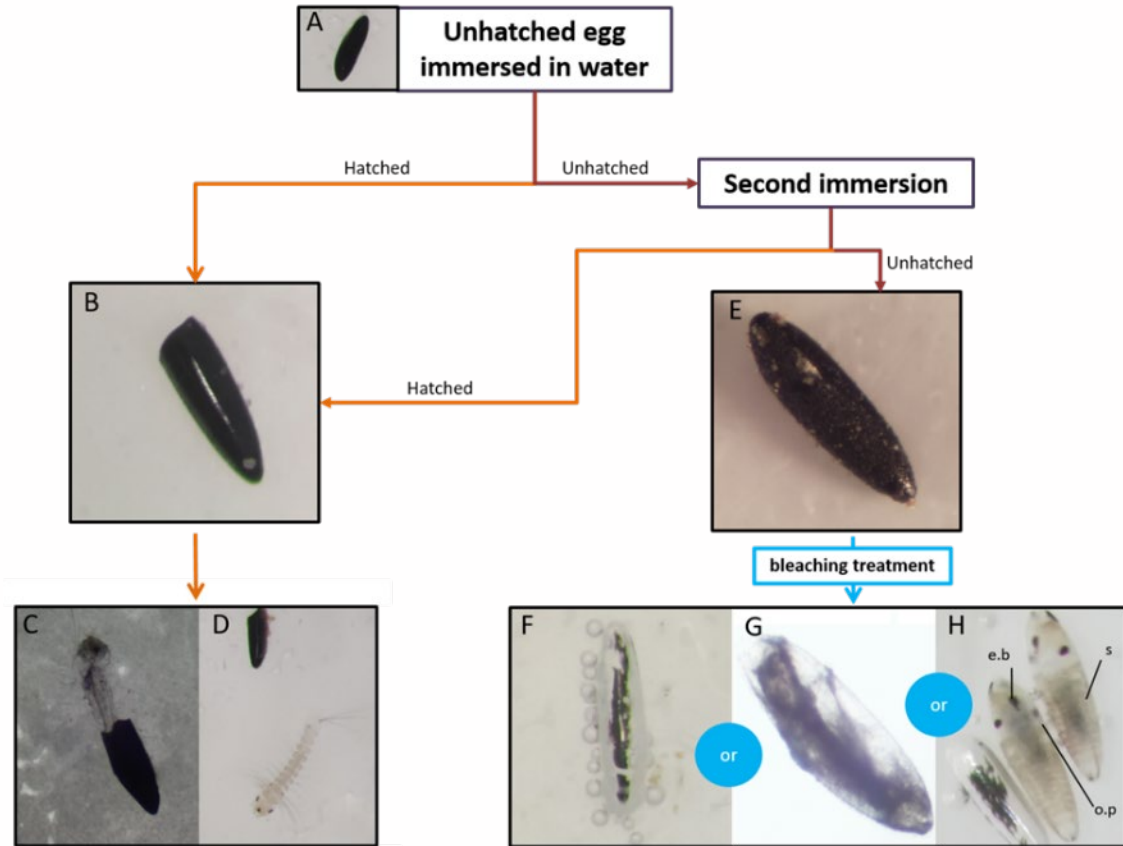
Sammlung (Nistfallen)

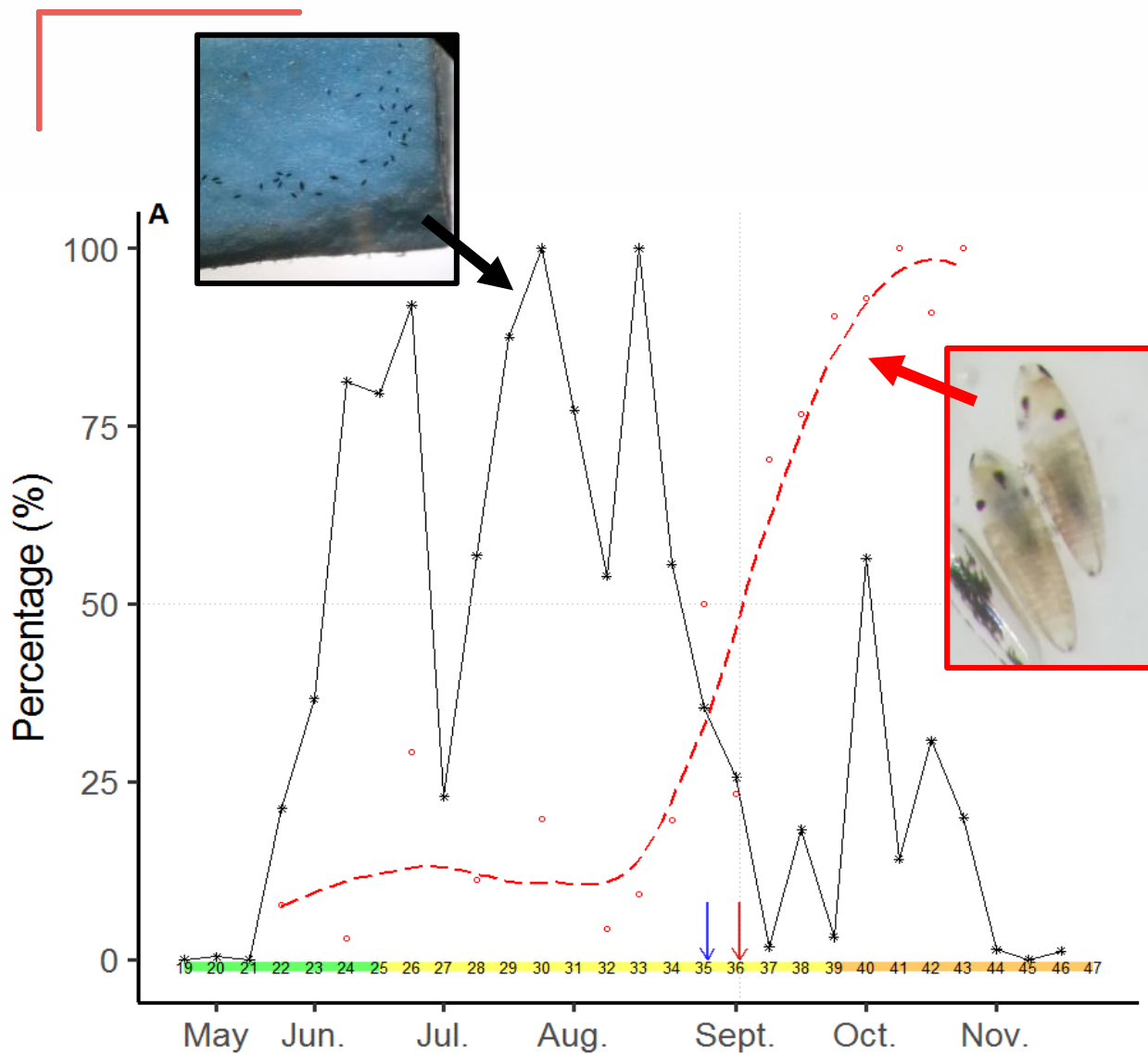


Ae. Japonicus, diapausierende Eier?



Morphometrische Messungen → Schlüpf- und Verfärbungstests



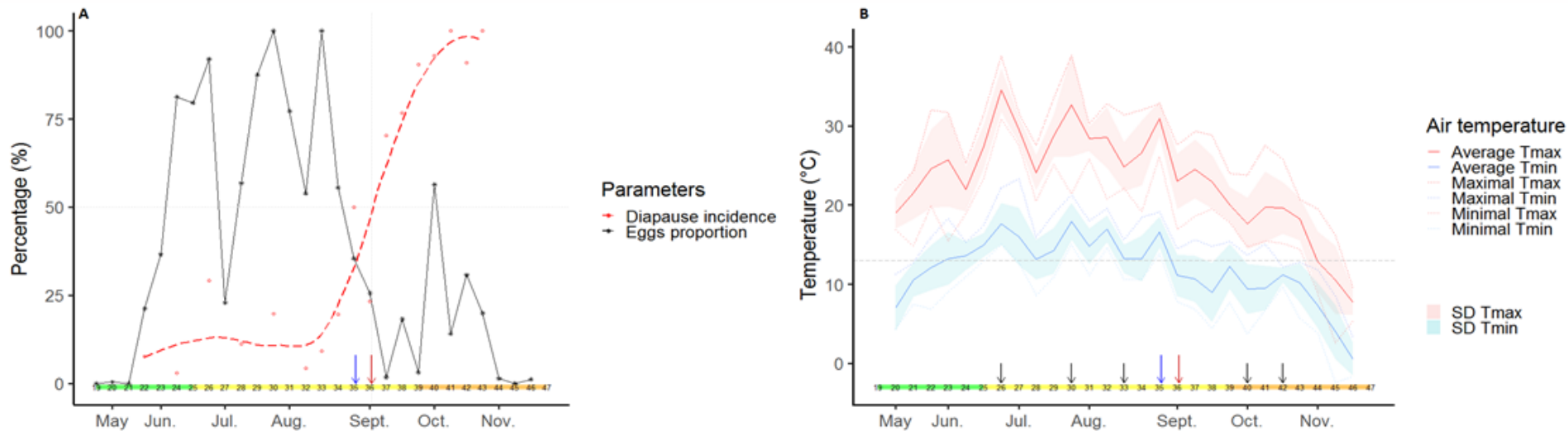


**Eiermenge und
Diapausenraten im
Zeitverlauf variabel**

Parameters

- + Diapause incidence
- * Eggs proportion

Ae. Japonicus, diapausierende Eier?

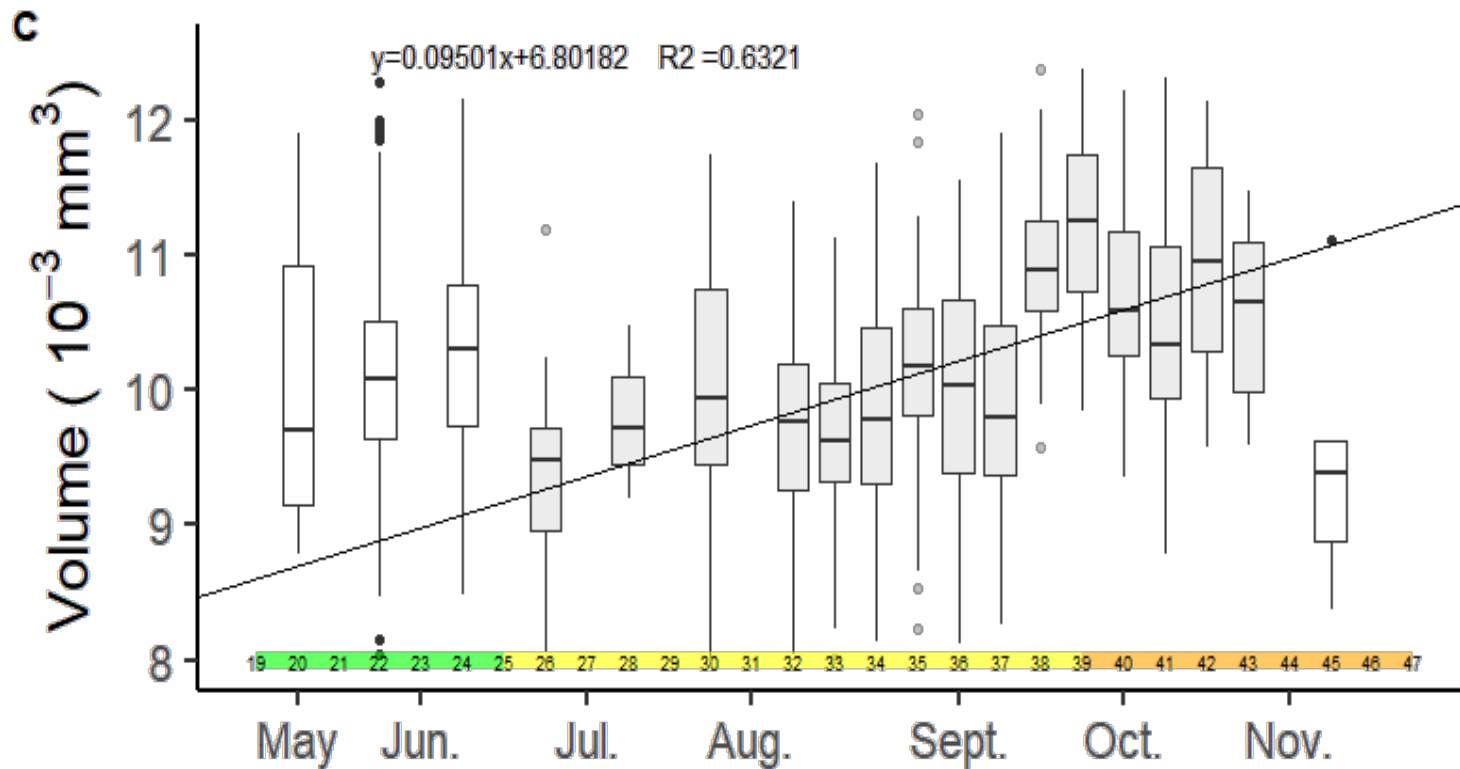


Einfluss der **Temperatur** auf **Saisonalität** und **Menge** der Eier

Einfluss der **Photoperiode** und **Temperatur** auf die **Diapause**

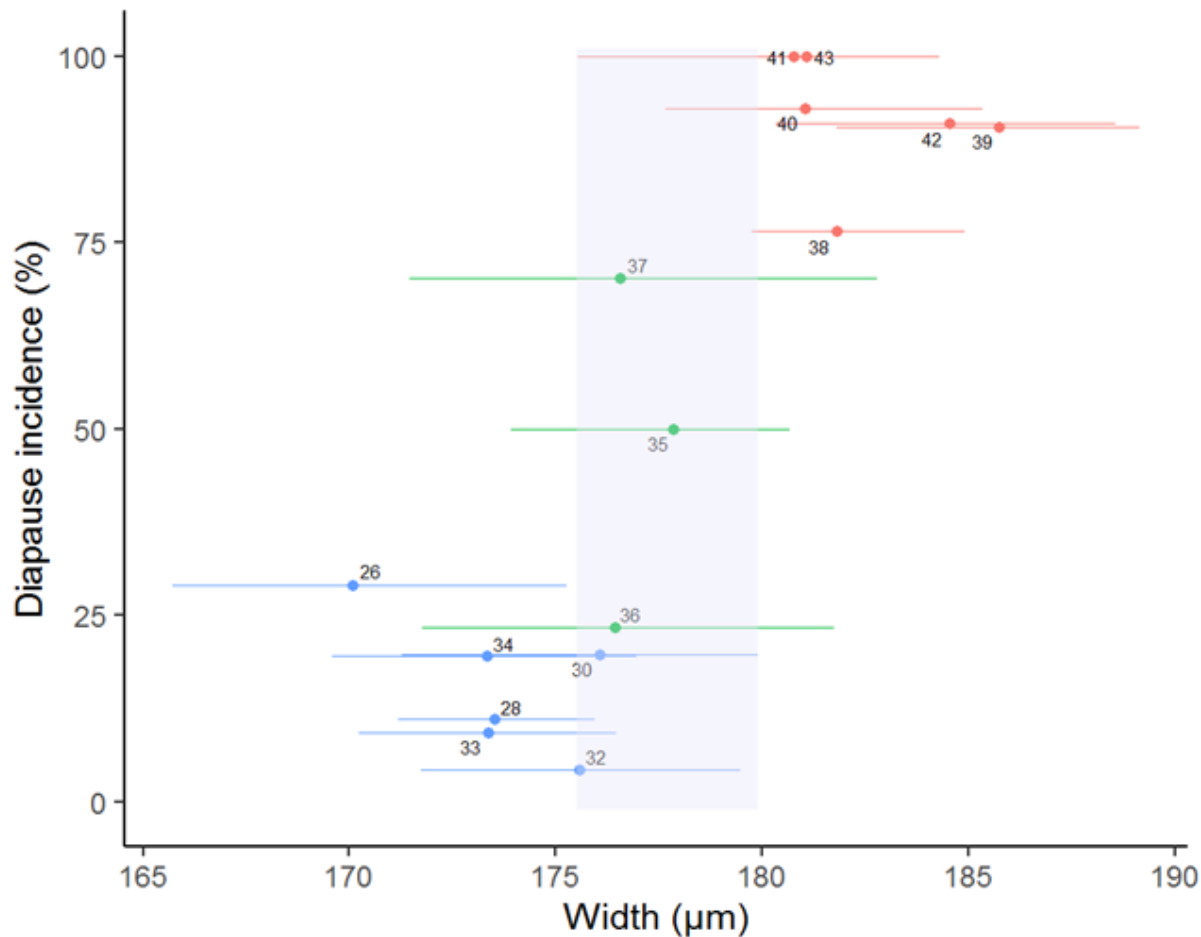


Ae. Japonicus, diapausierende Eier?



Zunahme von Breite und Volumen
im Laufe der Saison

Ae. Japonicus, diapausierende Eier?



Diapause der Eier

Ae. albopictus: diapausierende Eier

Mitte September: 50 % der Eier in der Diapause

Erste Larven: Mitte März

25 bis 26 Wochen zwischen 50 % Diapause und 1. Larve
(= 6 ½ Monate) (Lacour et al. 2015)



Aedes japonicus: diapausierende Eier

Mitte August: 50 % der Eier in der Diapause

Erste Larven: Anfang März

Mindestens 4 Monate Diapause

(6 ½ Monate zwischen 50 % Diapause und 1. Larve)



Diapause der Eier

CPP Eier *Ae. albopictus*: 12h41

Weibchen: 13h30 (*Lacour et al. 2015 – Sud France*)



CPP Eier *Ae. japonicus*: 13h31

Weibchen: 13h07 (geschätzt)



Diapause der Eier

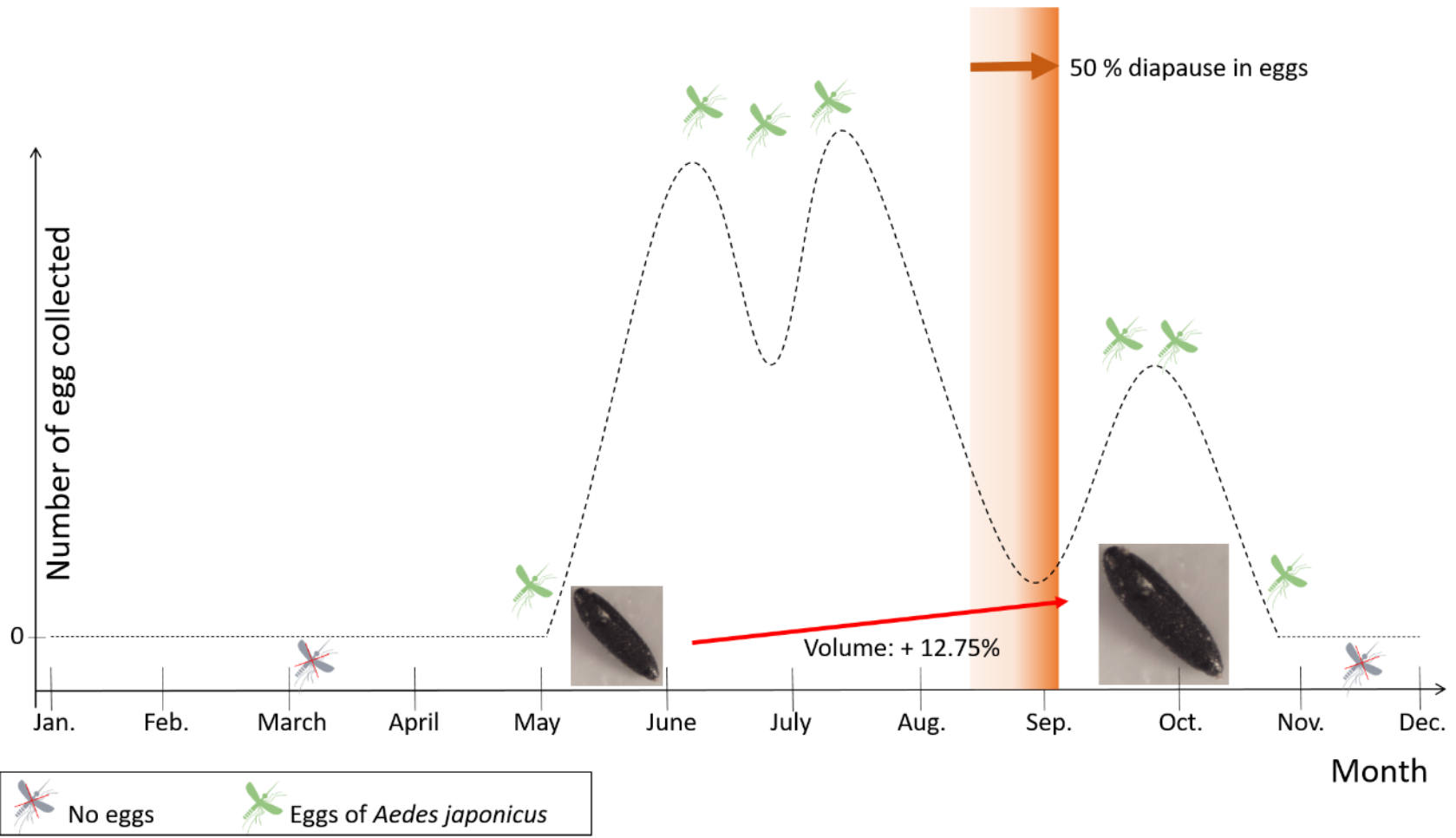
Eivolumen von *Ae. albopictus* nimmt mit Diapause zu
= Lipidspeicherung



Erhöhung des Eivolumens *Ae. japonicus* im Laufe des Jahres, aber
Diapause: nicht der einzige Faktor, der die Eigrösse beeinflusst



Conclusion



Diapause: Mechanismus zur
Ausbreitung und erfolgreichen Invasion





ENSEMBLE | GEMEINSAM
CONTRE LE | GEGEN DIE
MOUSTIQUE TIGRE | TIGERMÜCKE



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Kanton Basel-Stadt

BASEL
LANDSCHAFT



SWISSLOS
Kanton Aargau



mabritec
massenbasierte rasche identifikationstechnologien



Swiss TPH



Swiss Tropical and Public Health Institute
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut



TIGER 



ENSEMBLE
CONTRE LE
MOUSTIQUE TIGRE

GEMEINSAM
GEGEN DIE
TIGERMÜCKE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



www.tiger-platform.eu



e.krupa@unistra.fr

