

Klimawandel: Vektormonitoring am Beispiel Mücken und Zecken in Niedersachsen



Rosebeckstr. 4-6 ■ 30449 Hannover
Fon 0511/4505-0 ■ Fax 0511/4505-140

Masyar Monazahian, Sylvia Olbrich, Sonja Wolken

Ausgewählte klimaabhängige Infektionskrankheiten. (Nach [43])

Krankheit	Vektor	Globale Bedeutung	Epidemisches Potenzial	Klima-abhängigkeit	Vorkommen
I. Vektorgebundene Krankheiten im engeren Sinne, i. e. aktiv übertragen durch blut saugende Arthropoden					
Malaria	Stechmücken (<i>Anopheles</i>)	2400 Mio. bedroht	+++++	*****	>100 Länder der Tropen und Subtropen
Denguefieber	Stechmücken (<i>Aedes</i>)	2500 Mio. bedroht	++++	***	>100 Länder der Tropen und Subtropen
Japan-B-Enzephalitis	Stechmücken	k.A.	+++	***	Südostasien
St.-Louis-Enzephalitis	Stechmücken	k.A.	+++	***	Nord- und Südamerika
Ross-River-Virus-Erkrankung	Stechmücken	k.A.	++	***	Australien und pazifische Inseln
Leishmaniose	Sandmücken (Phlebotomen)	350 Mio. bedroht	+++	**	Afrika, Zentralasien, Mittelmeerraum, Indien, Südamerika
Gelbfieber	Stechmücken	450 Mio. bedroht	++++	**	Tropisches Südamerika, Afrika
West-Nil-Fieber	Stechmücken	k.A.	+++	**	Afrika, Asien, USA, gelegentlich epidemisch in Israel, Südosteuropa
Lyme-Borreliose	Schildzecken (Ixodidae)	k.A.	+	*	Europa, Nordamerika, Asien
II. Direkt übertragene Zoonosen					
Hantavirus pulmonary syndrome	Nagetiere	k.A.	k.A.	k.A.	Nord- und Südamerika
Q-Fieber	Schafe und Zecken	k.A.	k.A.	k.A.	Weltweit
Pest	Nagetiere und Flöhe	Epidemisch in 38 Ländern	k.A.	k.A.	Warmgemäßigte bis tropische Zonen außer Australien und Europa
III. Lebensmittelübertragene und an Wasser gebundene Krankheiten					
Cholera		k.A.	+++++	*****	
Schistosomiasis (Bilharziose)		600 Mio. bedroht	+	*	Afrika, Asien, Südamerika, Russland
Giardiasis (Lambliasis)		Bis zu 30% Prävalenz	k.A.	k.A.	Afrika, Asien
Kryptosporidiose		k.A.	k.A.	k.A.	Weltweit
					Weltweit

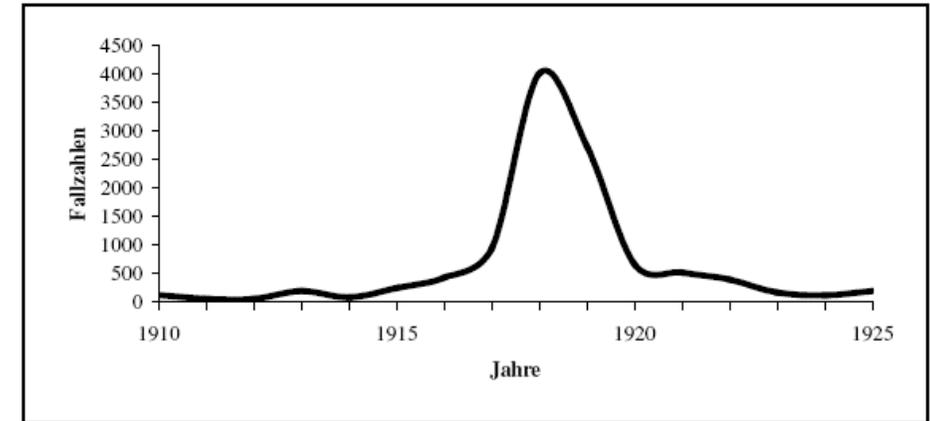
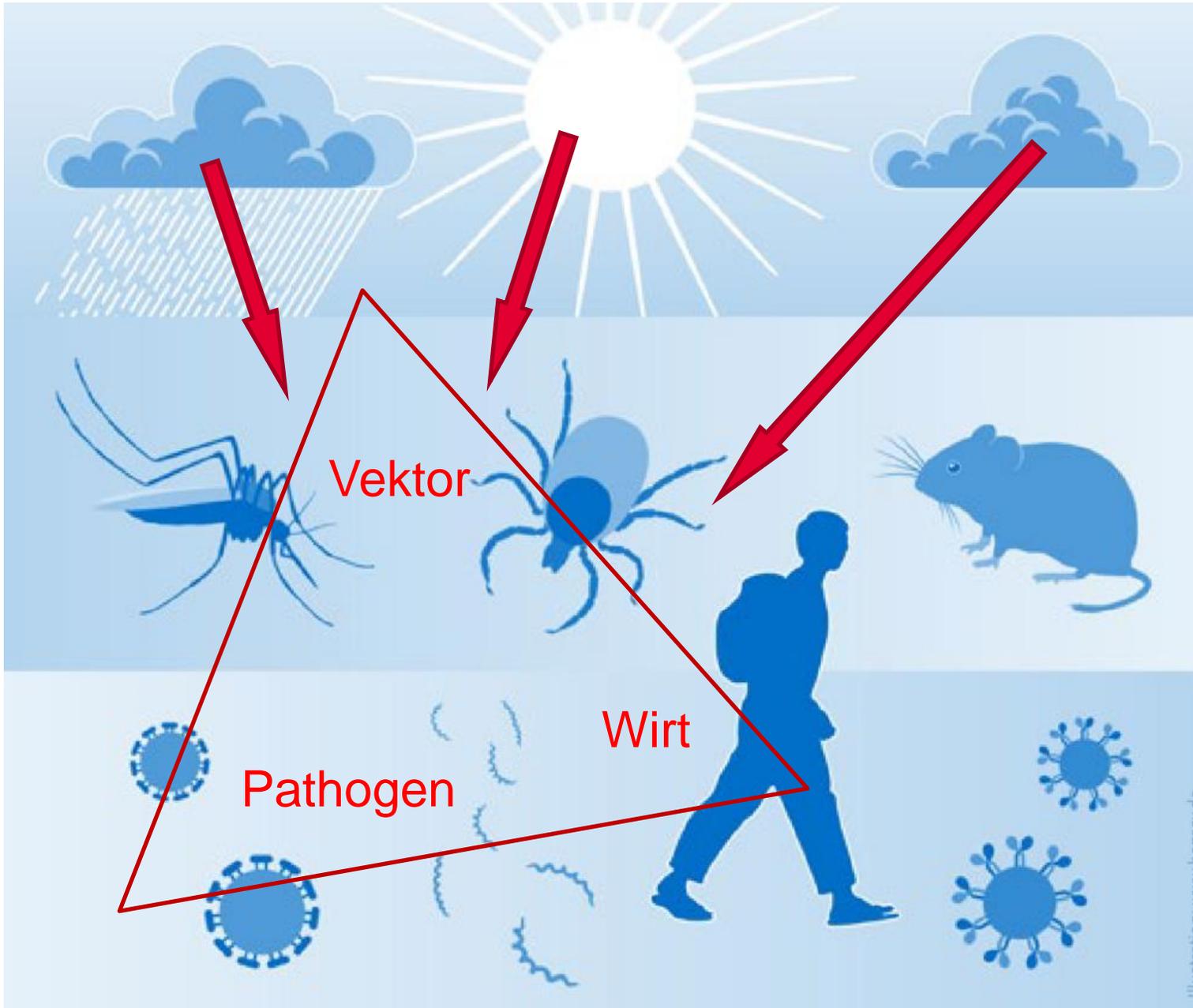


Abbildung 1: Autochthone Malaria in Emden nach dem 1. Weltkrieg (Merkel (1949))

Erkrankungen an Malaria	Zeiträume	
	Berlin 1946 – 1947	Hamburg 1945 – 1947
Autochthone Fälle	651	88 ⁴
Allochthone Fälle	832	81
Rezidive	202	170

Tabelle 1: Malariaerkrankungen nach dem 2. Weltkrieg in Berlin (Schroeder (1950)) und Hamburg (Hormann (1949))



JUNI 2023
SPECIAL ISSUE S3

GESUNDHEITSBERICHTERSTATTUNG DES BUNDES
GEMEINSAM GETRAGEN VON RKI UND DESTATIS

Journal of Health Monitoring

Auswirkungen des Klimawandels auf
Infektionskrankheiten und antimikrobielle
Resistenzen – Teil 1 des Sachstandsberichts
Klimawandel und Gesundheit 2023

Stechmücken

■ 52 Arten

- 23 mit Vektorkompetenz für verschiedene Erreger
- 5 invasive Spezies
 - Wärmeliebend: *Ae. albopictus*, *Anopheles petragrani*, *Culiseta longiareolata*
 - potenzielle Überträger humanpathogener Erreger: *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus*

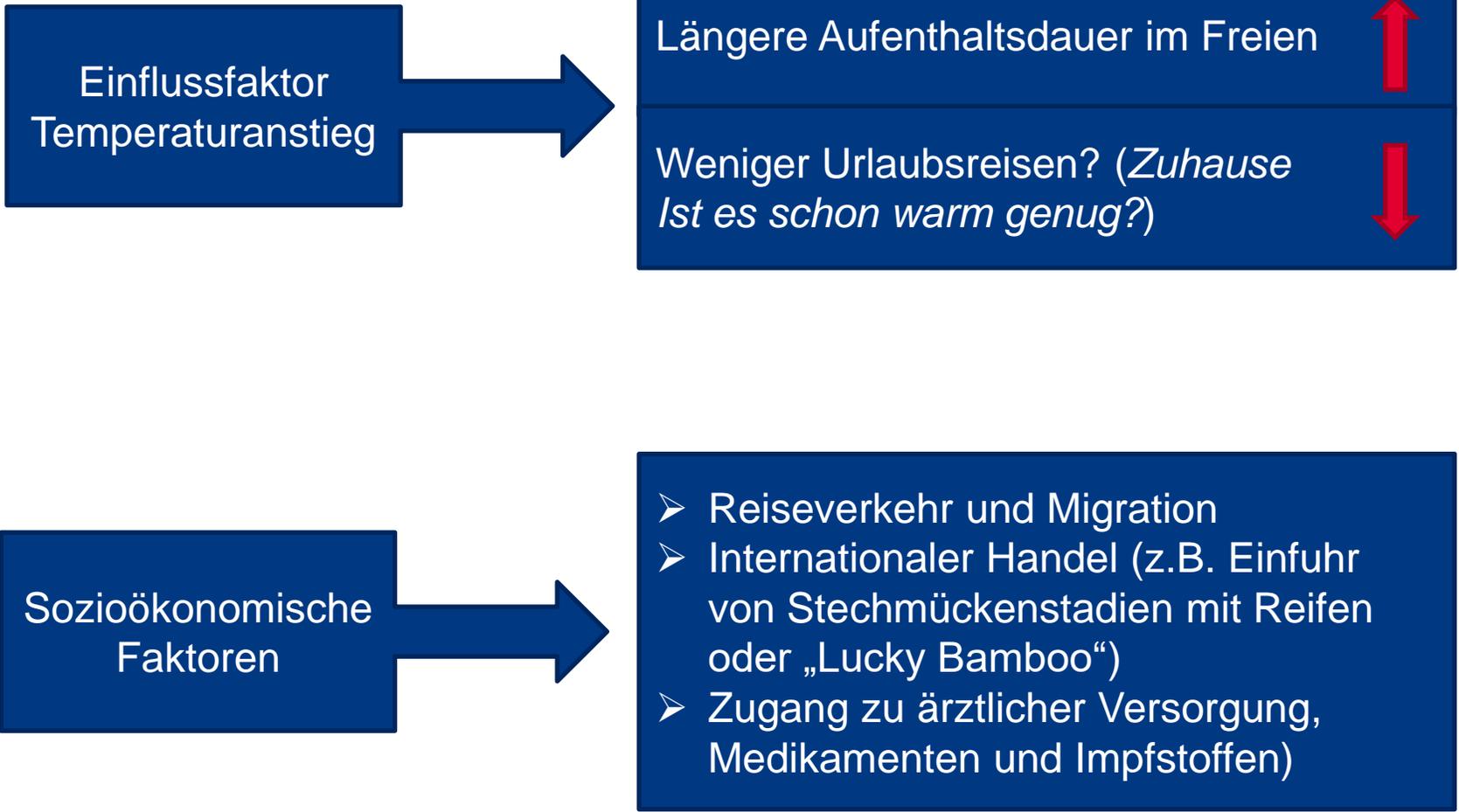


Arboviren



		2019	2020	2021	2022	2023	gesamt
Dengue-Fieber	Deutschland	1175	203	60	375	431	2244
	Niedersachsen	55	12	3	15	13	98
Chikungunya-Fieber	Deutschland	87	26	4	16	22	155
	Niedersachsen	5	1			3	9
Zika-Virus	Deutschland	11	6	2	10	7	36
	Niedersachsen	1	1				2

Wirte



Modellierung *Aedes albopictus*

1970-2000

2021-2040

2041-2060

2061-2080

KURZDOSSIER STUDIE

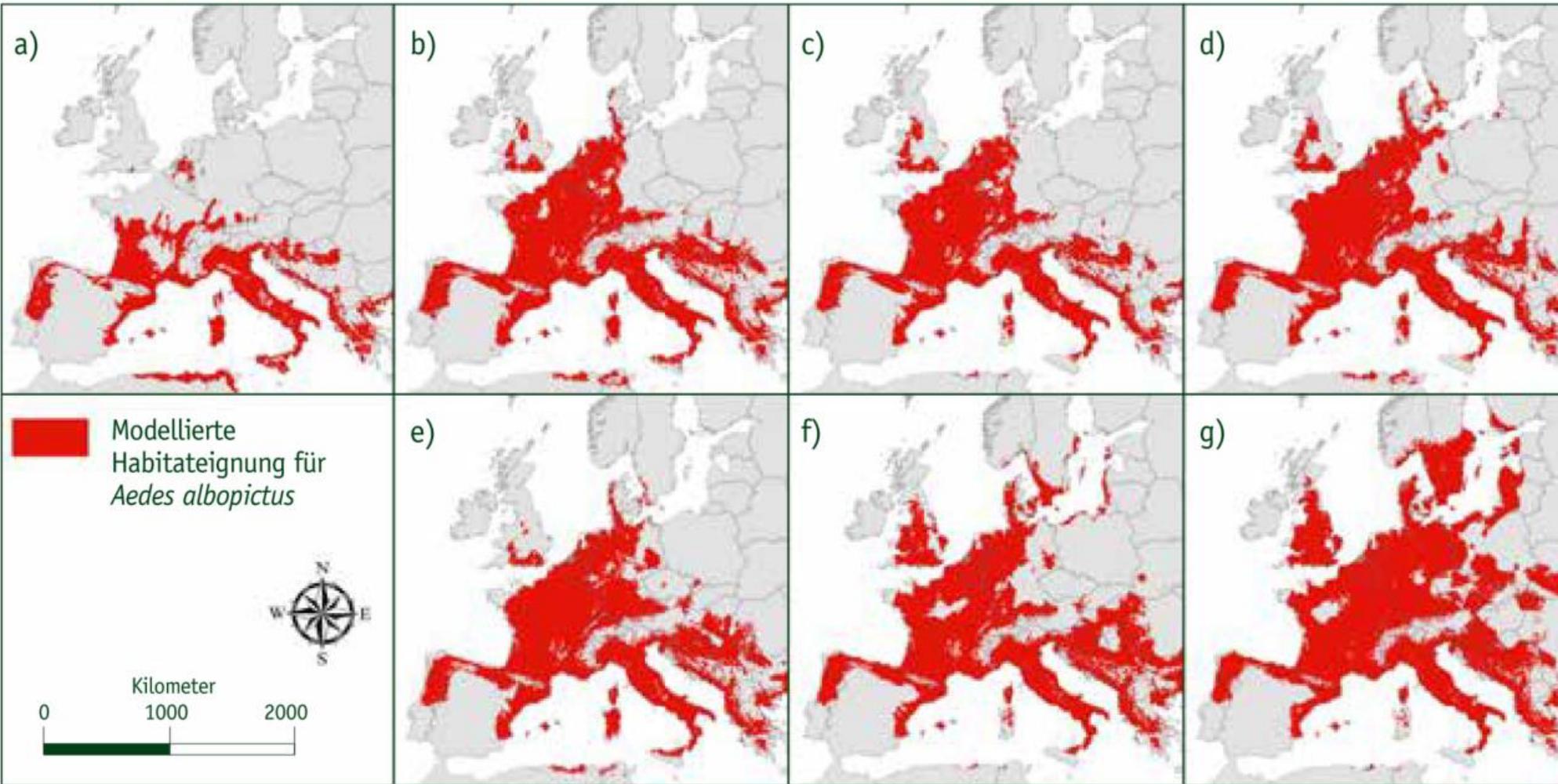
Vektorassoziierte Infektionskrankheiten im Klimawandel
Möglichkeiten und Grenzen von Modellierungsansätzen zur Risikobewertung



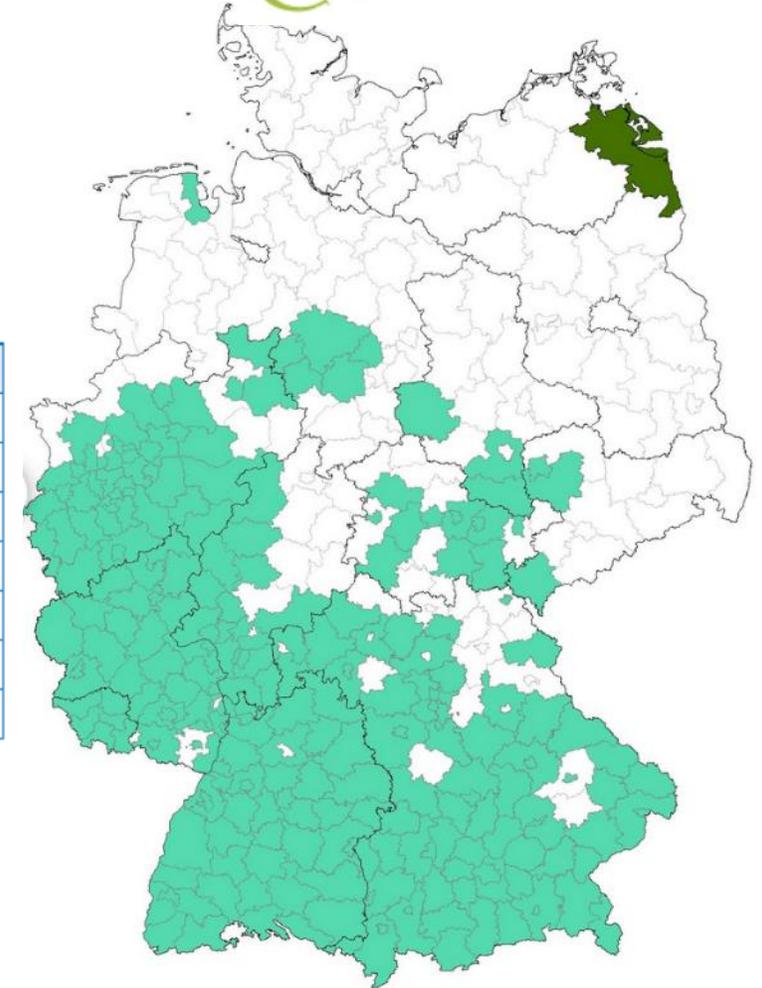
Dr. Sarah Cunze und Prof. Dr. Sven Klimpel

RCP2.6

RCP8.5



Vektorkompetenz verschiedener Spezies



Aedes japonicus 2021

<https://mueckenatlas.com/>

	WNV	DENV	CHIKV	ZIKV	USUV	SINV
<i>Aedes albopictus</i> (Asiatische Tigermücke)	+	+++	+++	+++	?	+
<i>Aedes japonicus</i> (Japanische Buschmücke)	+	+	+	+	+	?
<i>Aedes koreicus</i> (Koreanische Buschmücke)	?	?	+	+	?	?
<i>Aedes vexans</i>	+	?	?	+	?	?
<i>Culex pipiens</i> (Gemeine Hausmücke)	+++	–	–	–	+++	+++
<i>Culex modestus</i>	++	?	?	–	?	?
<i>Culex torrentium</i>	+	?	?	–	++	+

+++ = hohe, ++ = mittlere, + = geringe, – = keine, ? = nicht bekannte epidemiologische Bedeutung
 WNV = West-Nil-Virus, DENV = Dengue-Virus, CHIKV = Chikungunya-Virus, ZIKV = Zika-Virus, USUV = Usutu-Virus, SINV = Sindbis-Virus

ROBERT KOCH INSTITUT



Aedes albopictus (Asiatische Tigermücke)

+

+++

Aedes japonicus (Japanische Buschmücke)

+

+

Aedes koreicus (Koreanische Buschmücke)

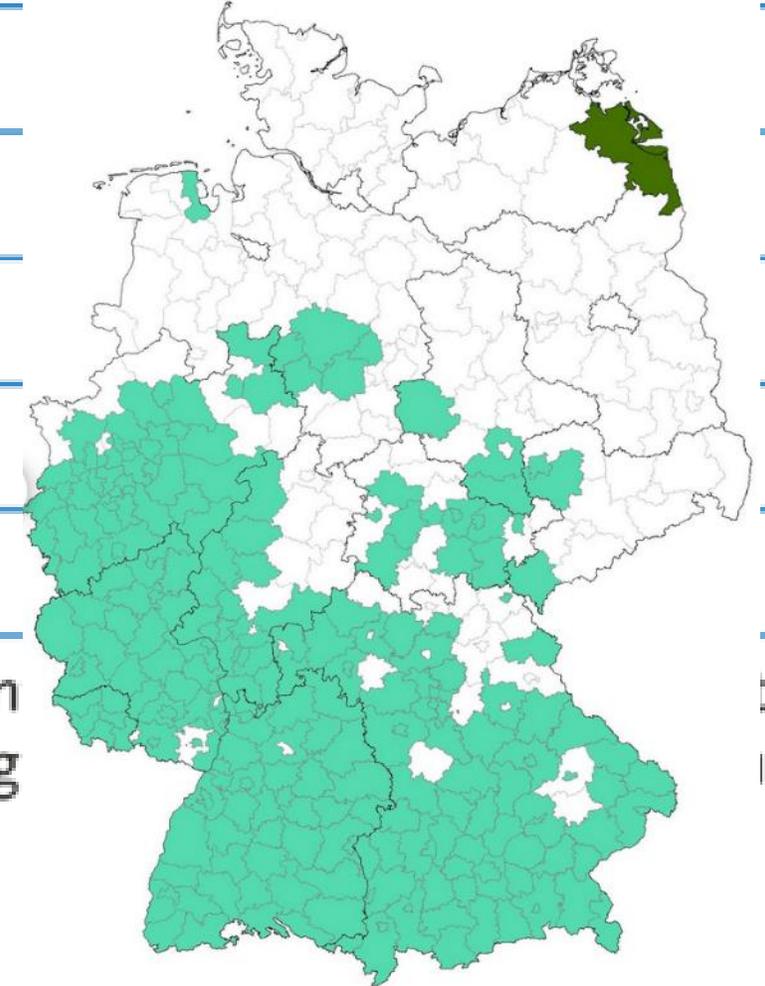
Aedes vexans

Culex pipiens (Gemeine Hausmücke)

Culex modestus

Culex torrentium

+++ = hohe, ++ = mittlere, + = geringe, - = keine, ? = nicht bekannt
WNV = West-Nil-Virus, DENV = Dengue-Virus, CHIKV = Chikung



Aedes japonicus 2021

West-Nil-Virus

Stand 33. KW, 23.08.2023

	2019	2020	2021	2022	2023	gesamt
Deutschland	12	21	5	15	3	56
Niedersachsen	1					1

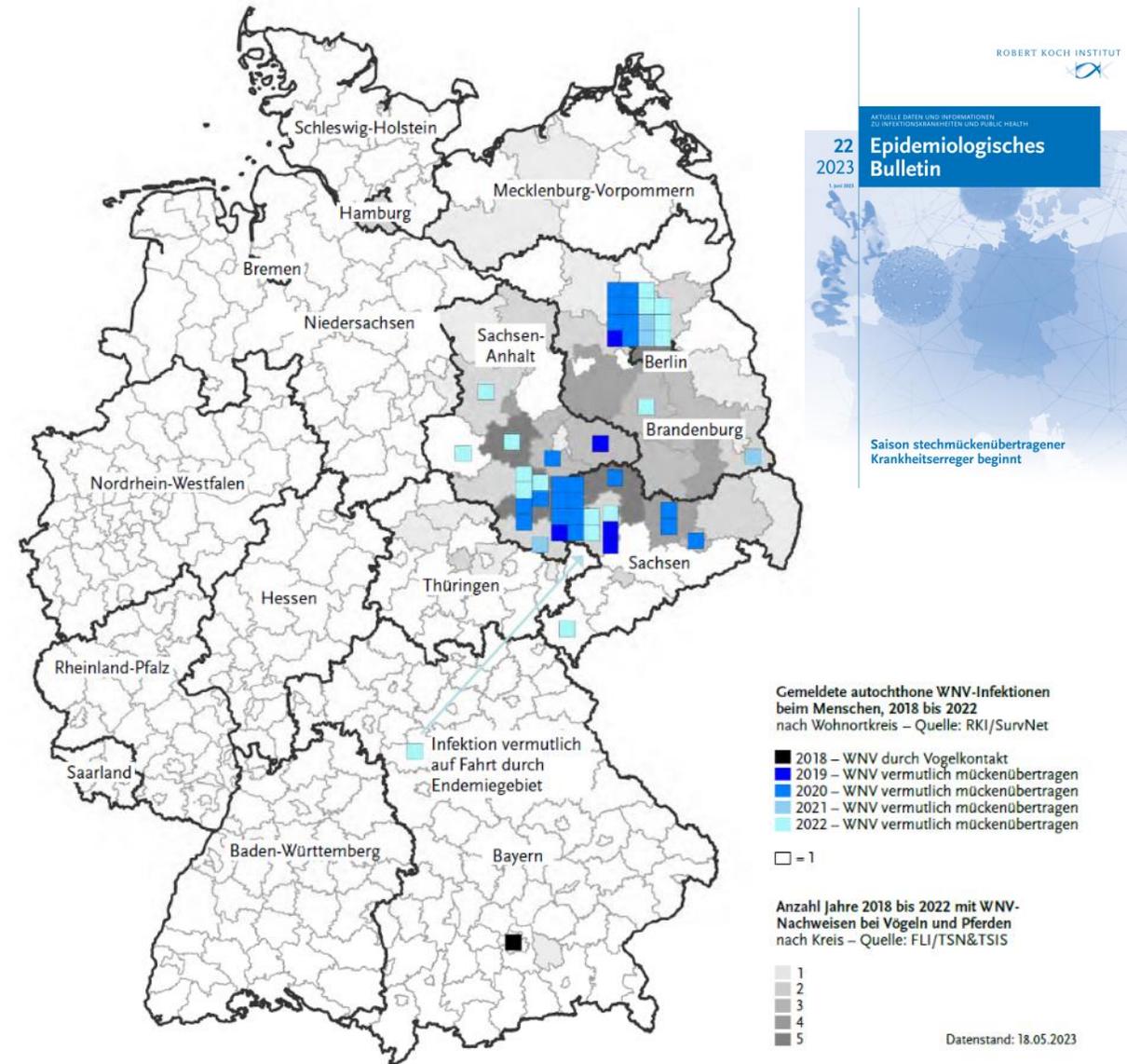
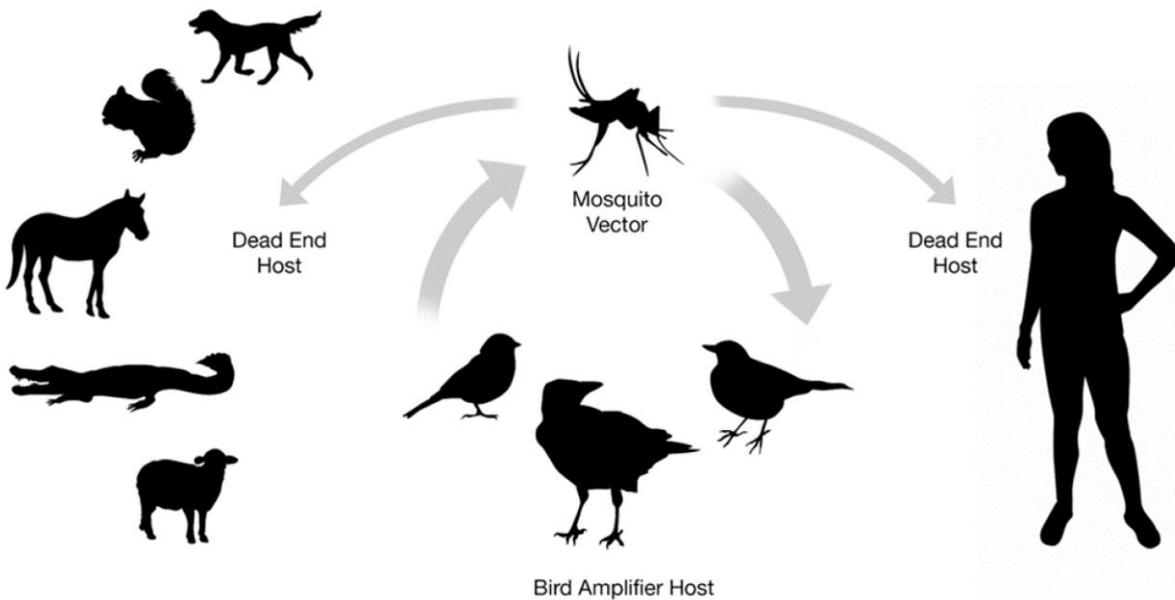


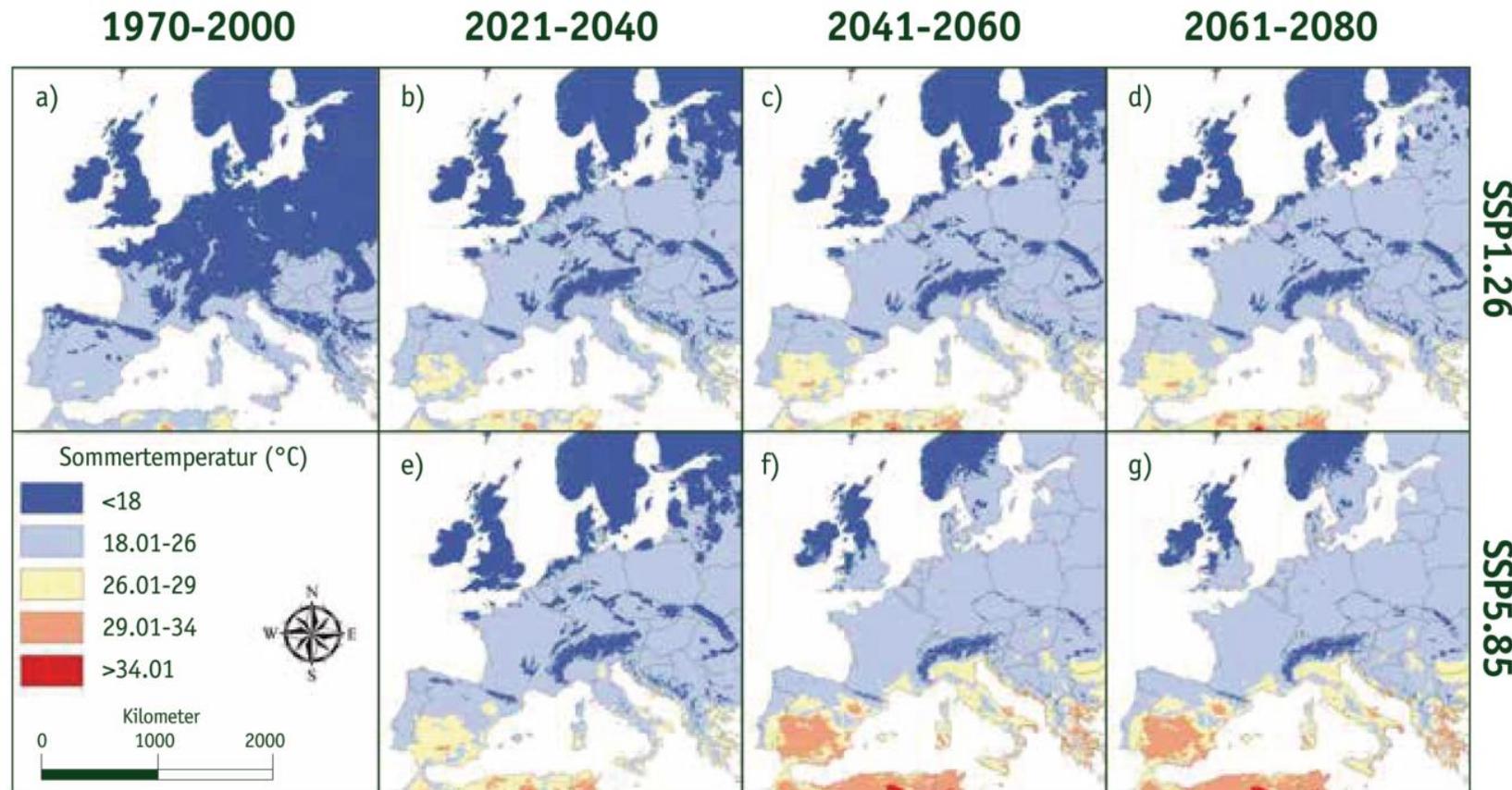
Abb. 1 | Auftreten des West-Nil-Virus (WNV) bei Menschen, Vögeln und Pferden in Deutschland 2018 – 2022.

Quellen: gemeldete Fälle beim Menschen gemäß Infektionsschutzgesetz, Robert Koch-Institut (RKI)/SurvNet, Auftreten beim Tier gemäß Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)/Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN) und TierSeuchenInformationsSystem (TSIS)^{6,8}

Byas AD, Ebel GD. Comparative Pathology of West Nile Virus in Humans and Non-Human Animals. Pathogens. 2020 Jan 7;9(1):48. doi: 10.3390/pathogens9010048.

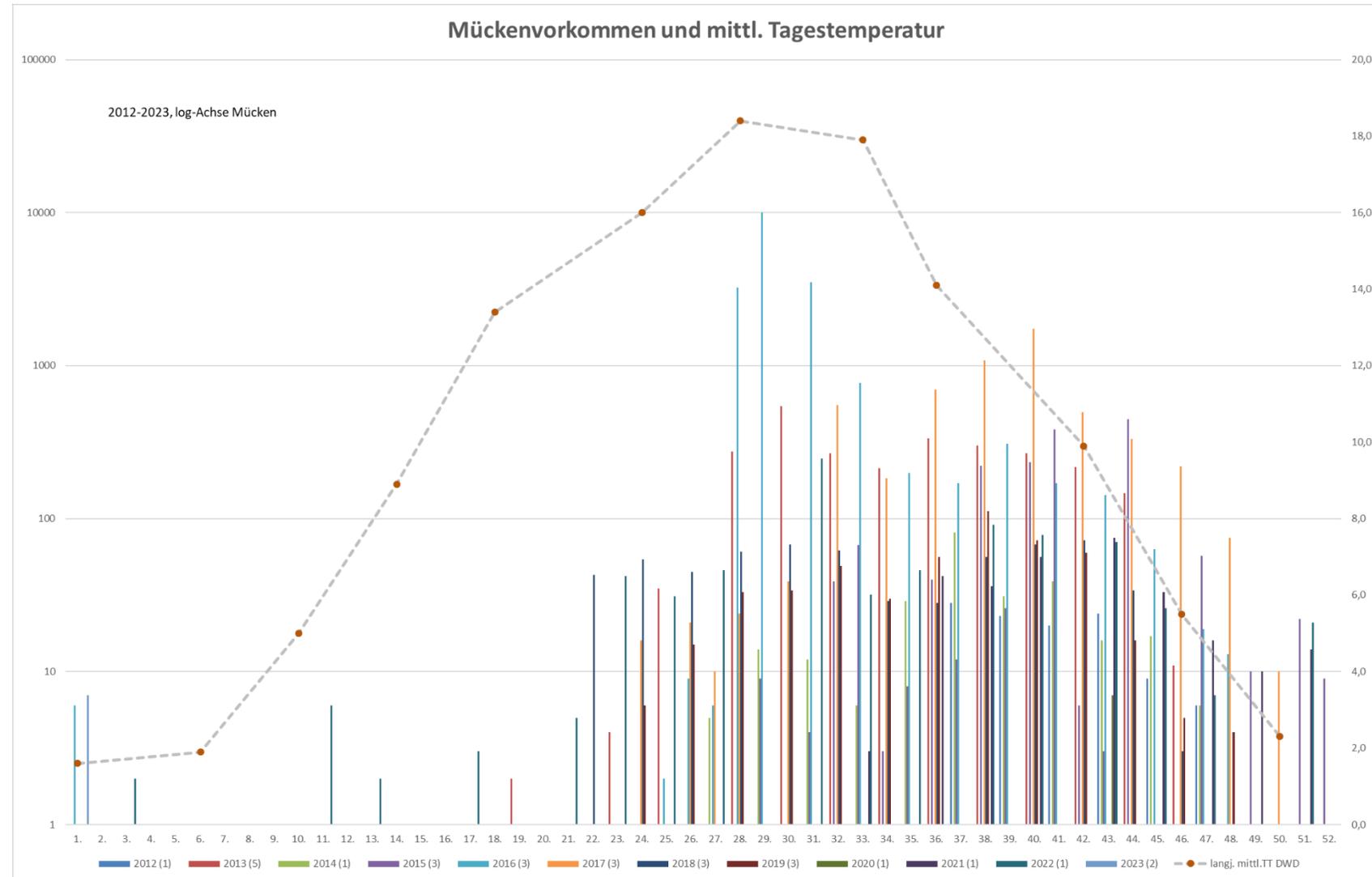
Modellierung Erregerübertragung

Abbildung 4 | Gebiete mit geeigneten Temperaturbedingungen für die Übertragung des Zika-Virus, des Dengue-Virus und des Chikungunya-Virus durch Stechmücken, z. B. *Aedes albopictus* unter aktuellen und projizierten zukünftigen Bedingungen (IPCC 2014)



Mückenmonitoring NLGA

- Mückenmonitoring seit 2012 (BG-Fallen)
 - Prozedere ist etabliert
 - Insgesamt ca. 30.000 Mücken
 - Kein Nachweis invasiver Spezies
 - Fänge in den Wintermonaten
- NGS: Speziesdifferenzierung



Weitere Aktivitäten und Ausblick

- Regelmäßiger informeller Austausch zum Stechmückenmonitoring und zu Bekämpfungsstrategien (Ländervertreter, Expertenkommission FLI)
- Verstetigung des Monitorings (Definition von Indikatoren)
- Erarbeitung von Maßnahmenplänen, Klärung von Zuständigkeiten (IfSG §17 (2): *Wenn Gesundheitsschädlinge festgestellt werden und die Gefahr begründet ist, dass durch sie Krankheitserreger verbreitet werden, so hat die zuständige Behörde die zu ihrer Bekämpfung erforderlichen Maßnahmen anzuordnen. Die Bekämpfung umfasst Maßnahmen gegen das Auftreten, die Vermehrung und Verbreitung sowie zur Vernichtung von Gesundheitsschädlingen.*)



Integriertes Management
von vektorkompetenten
Stechmücken in Deutschland
unter Berücksichtigung der
Anwendung von Adultiziden

