

# Der Klimawandel und die Entwicklung von Zecken als Vektoren für Krankheitserreger

Trevor Petney, Esther Moser, Senta Muders, Monika Schaeffer, Horst Taraschewski

Zoologisches Institut : Abteilung Ökologie & Parasitologie



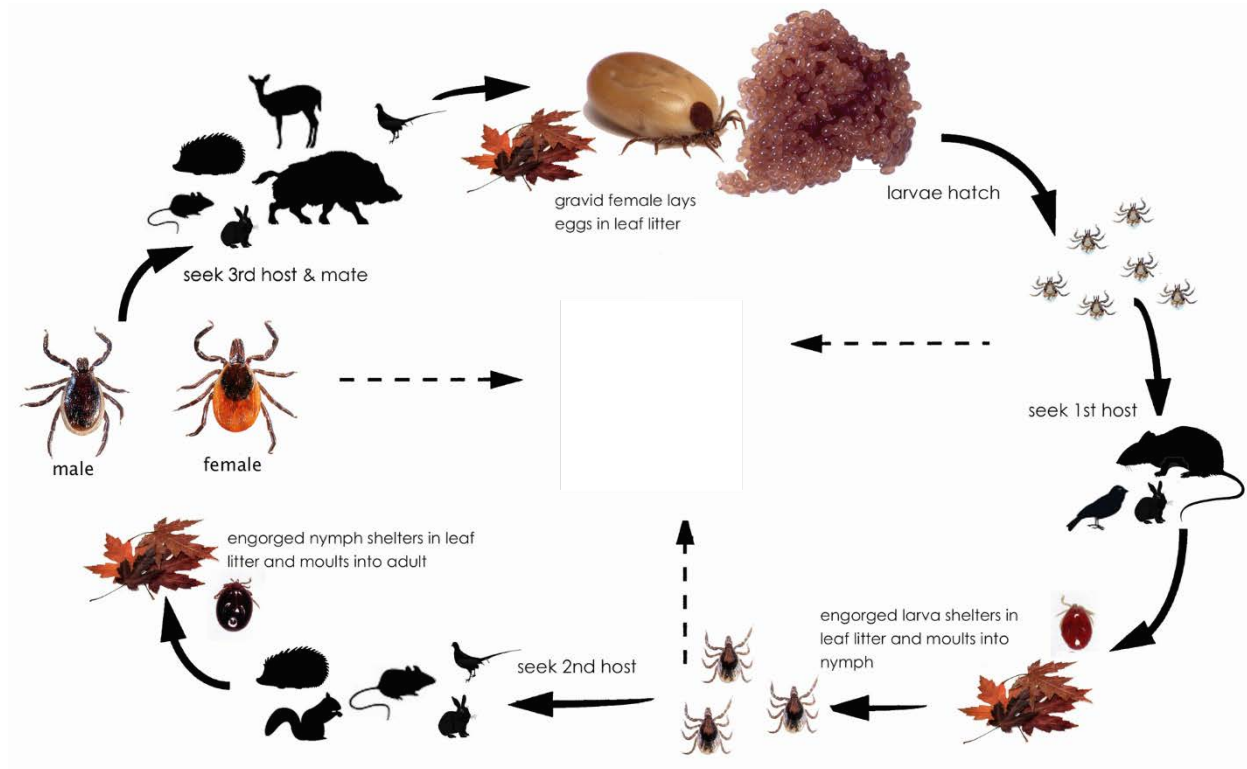
## Der Vektor *Ixodes ricinus*

- *Ixodes ricinus* (Holzbock)—wichtigster Vektor zeckenübertragener Pathogene in Europa
  - virale Infektionen
    - FSME
  - bakterielle Infektionen
    - mindestens 3 Arten des *Borrelia burgdorferi* sensu lato-Komplexes
    - *Anaplasma phagocytophilum*
    - verschiedene Arten von Rickettsien
    - *Candidatus Neoehrlichia mikurensis*
  - einzellige Erreger
    - *Babesia* species

# Der Vektor *Dermacentor marginatus*

- Die „Schaf-Zecke“
  - virale Infektionen
    - Erve (Donnerschlag-Kopfweg), Krim-Kongo  
Hämorrhagisches Fieber, Omsker Hämorrhagisches  
Fieber, Bhanja
  - bakterielle Erreger
    - *Rickettsia slovaca*, *R. raoulti*, *R. siberica*
    - *Francisella tularensis*
  - einzellige Erreger
    - *Babesia caballi*, *B. canis*
    - *Theileria equi*

# Lebenszyklus einer typischen 3-wirtigen Zecke: *Ixodes ricinus*



# Zecken und Klima

- Das Überleben von Zecken und ihr Entwicklungszyklus werden durch mikroklimatische Bedingungen bestimmt: Feuchtigkeit (Sättigungsdefizit) und Temperatur
- Es wird beobachtet, dass sich die Verbreitungsgebiete bestimmter Zeckenarten, die als Vektoren für Krankheitserreger fungieren, nach Norden und in größere Höhen ausdehnen

## Zecken in Schweden

- Lindgren *et al.* veröffentlichten 2000 zwei Grafiken von Schweden in denen die Verteilung der Zeckenfunde abgebildet sind.
- Vor 1980 waren die Hauptfunde an Zecken in der Region Stockholm und vereinzelt an der Küste der Ostsee zu verzeichnen.
- 1995 wurden vermehrt Zecken in höheren Lagen Richtung Norwegen sowie an der Ostseeküste Richtung Finnland gefunden.

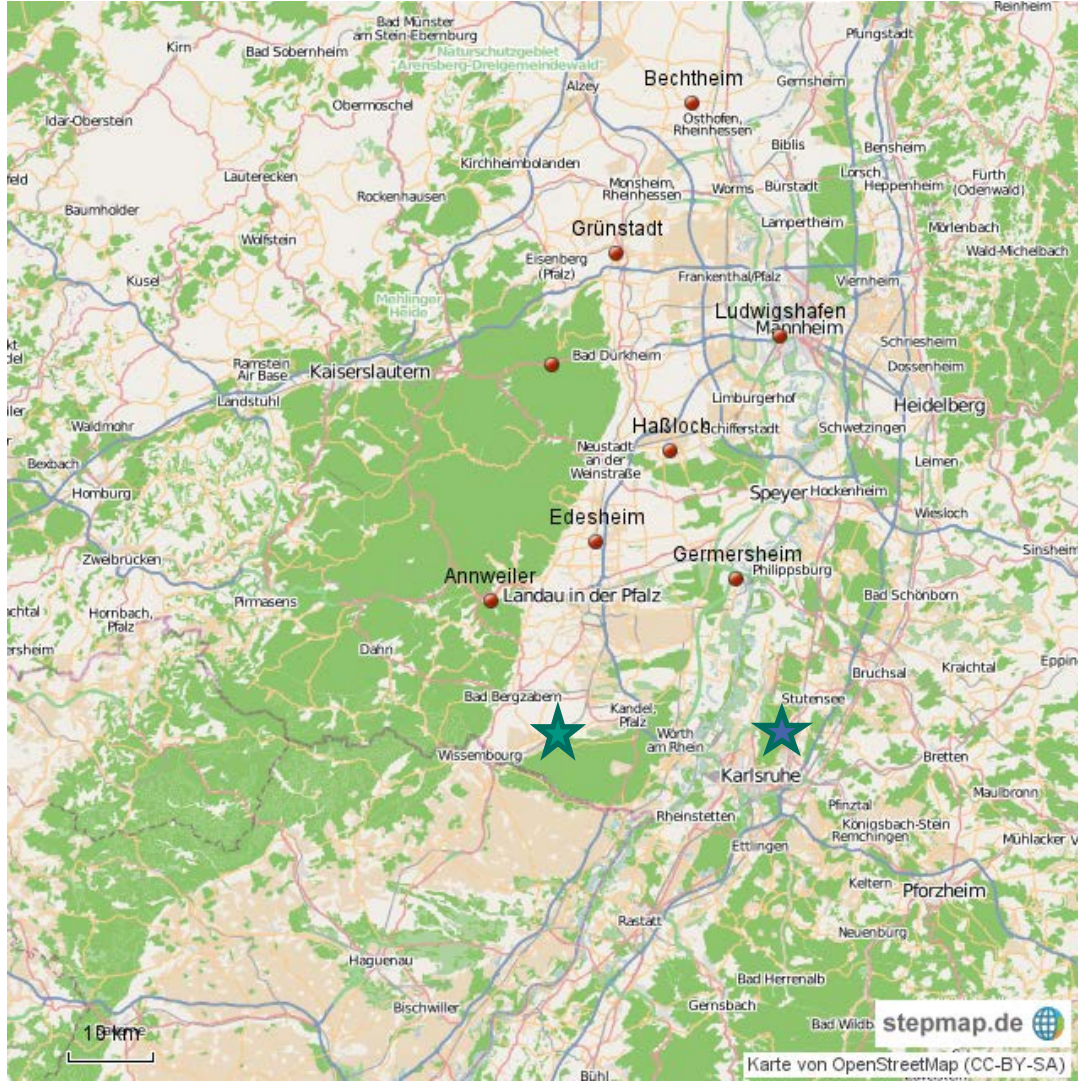
Klimatische Faktoren bestimmen das Aktivitätsmuster von *Ixodes ricinus*: In wärmeren Regionen gibt es nur ein Aktivitätsmaximum im Frühjahr/Sommer, in kälteren Regionen (z.B. Deutschland) gibt es zwei Maxima, eines im Frühjahr/Frühsummer und eines im Herbst.

## Unsere Arbeit in Rheinland-Pfalz:

Bestimmung der saisonalen, geografischen und jährlichen Variation von:

1. Freilebenden Zecken durch Abflaggen
2. Zecken auf Kleinsäugetern durch Lebendfallen (Rückfangmethode)
3. Zecken auf Schafen durch Absammeln
4. Zecken auf Reh- und Schwarzwild durch Absammeln
5. Zecken aus Tierarztpraxen durch Absammeln





★ Stelle Baden

★ Stelle Kapsweyer

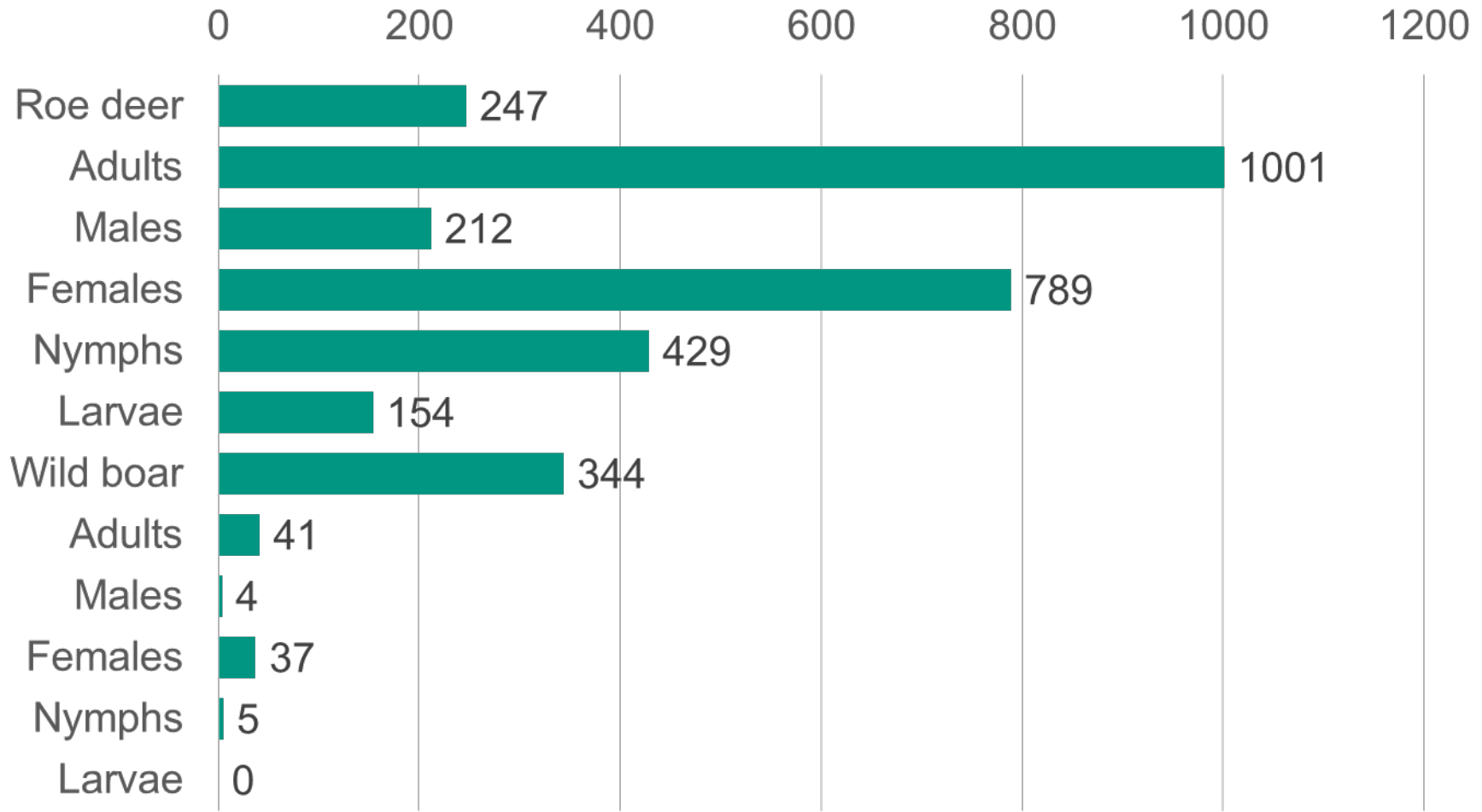
## Zecken auf Schafen

- Von 2011 bis 2014 wurden bei Kapsweyer jeweils von März bis September 20 Lämmer auf Zecken untersucht
- Es wurden hauptsächlich adulte Zecken der Art *Ixodes ricinus* gefunden, davon mehr Weibchen
- In der saisonalen Abundanz zeigt die Zeckenverteilung von *Ixodes ricinus* einen starken Anstieg im Frühjahr und eine abwärtsgerichtete Tendenz zu September

## Zecken auf Schafen

- Die saisonale Abundanz von *Dermacentor marginatus* folgt einem ähnlichen saisonalen Muster wobei ein starker Anstieg der Populationszahlen in 2012 und 2014 zu verzeichnen ist.
- Es wurden nur adulte Zecken gefunden.

# Zecken auf Wildtieren



# Zeckenprävalenz und –abundanz auf Rehwild

- Gesamtmenge von 1584 Zecken:
  - nur *Ixodes ricinus*
  - 1 nicht angehaftete Zecke der Art *Dermacentor marginatus*
- Geringe Menge gesammelter Zecken in 2013 durch Wetterbedingungen verursacht (große Nässe)
- Höchster durchschnittlicher Befall: Mai-Juni 2013 und März-April 2012
- Höchste Prävalenz: März-Oktober 2012 und Mai-Oktober 2013
- Niedrigste Prävalenzen: November-Januar

# Korrelationen bei Rehwild

- Klima
  - Höhere Temperaturen → mehr Zecken
  - Keine Signifikanz zur Niederschlagsmenge
  
- Wirte
  - Zunehmendes Gewicht und zunehmender Index → „gesündere“ Tiere → weniger Zecken

# Korrelationen bei Schwarzwild

- Klima
  - bedeckte, warme Tage mit höherer Niederschlagsmenge  
→ vermehrter Zeckenbefall
  - für Nymphen ist Klima hochsignifikant
  
- Wirte
  - Keine signifikante Korrelation feststellbar

# Überblick: Borrelien und Rickettsien an Reh-und Schwarzwild

- **Zusammenfassung:**
  - *Rickettsia* Prävalenz: 40-55%
  - *Borrelia* Prävalenz: 0-7%
  - Mischinfektionen: 0-5%



# Mögliche Bedrohung durch Zecken bei ansteigenden Temperaturen

- *Dermacentor reticulatus* (Zunahme: Verbreitung und Dichte)
- *Hyalomma marginatum*
- *Rhipicephalus bursa*
- *Rhipicephalus sanguineus*
- *Rhipicephalus turanicus*
  
- *Ixodes inopinatus*