

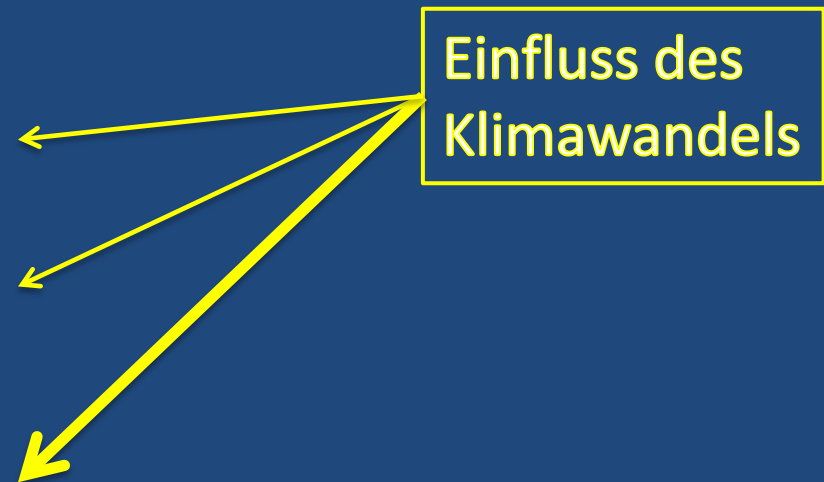
# Klimawandel und alte/neue Infektionskrankheiten

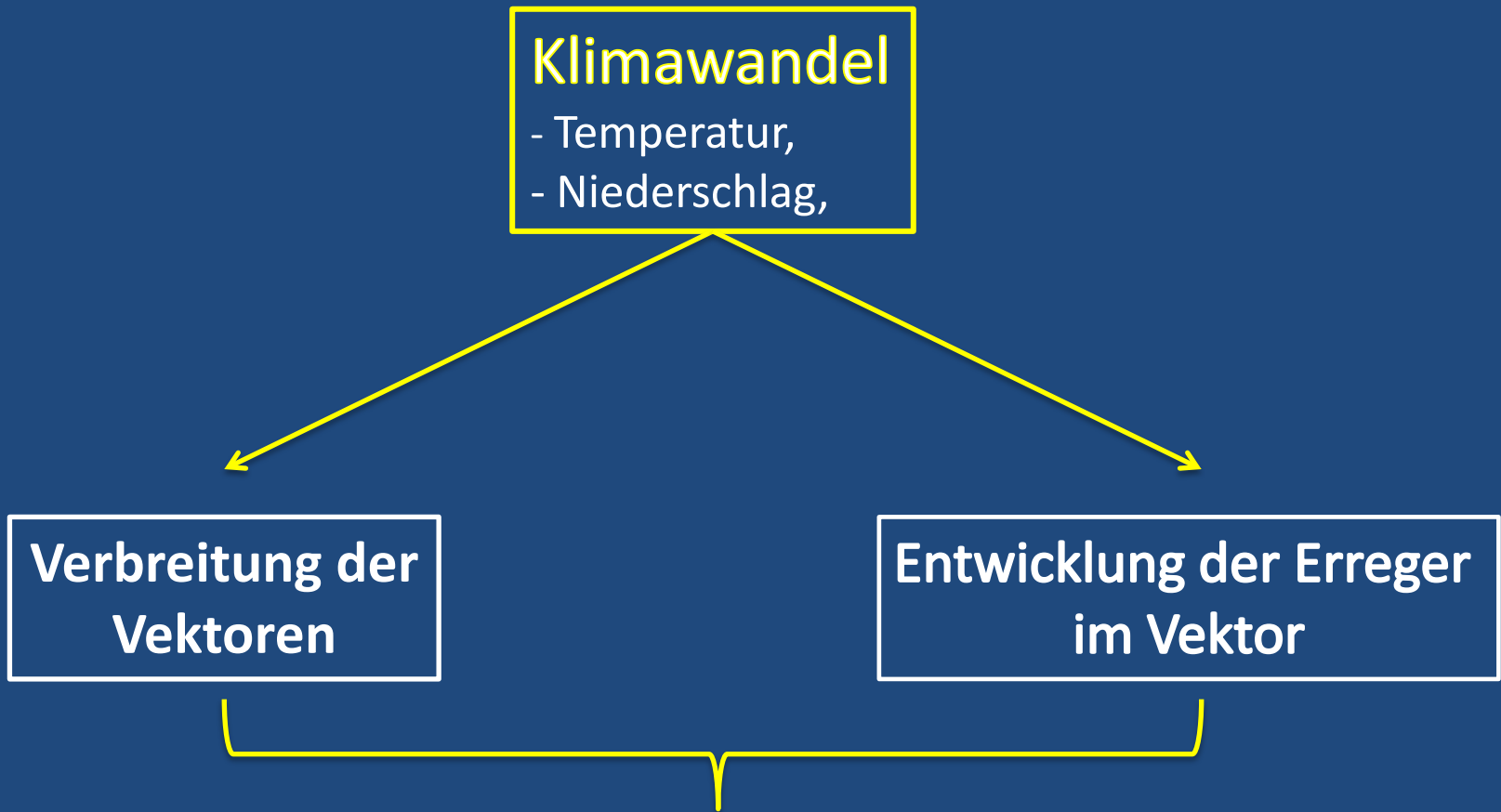
Prof. Dr. Ute Mackenstedt  
Fachgebiet Parasitologie, Universität Hohenheim



## Verschiedene Infektionswege werden von Parasiten für die Übertragung auf den Wirt eingesetzt:

- direkter Kontakt;
- orale Aufnahme;
- aktives Eindringen;
- sexuelle Übertragung;
- Vektor – assoziiert;





Nicht nur die Verbreitung der Vektoren ist u.a. temperaturabhängig, sondern auch die Entwicklung der Erreger in den Vektoren, da die Vektoren ihre Körpertemperatur nicht regulieren können. Zu tiefe Temperaturen können z.B. dazu führen, dass sich der Vektor zwar etablieren kann, aber der Erreger in den Vektoren nicht.

# Verbreitung der Vektoren:

## I. Ausbreitung bereits vorhandener Vektoren

*Ixodes ricinus*

*Dermacentor sp.*

*Phlebotomus sp.*

## II: mögliche Einwanderung von neuen Vektoren

*Rhipicephalus sanguineus*

## III. Einschleppung von Vektoren durch Globalisierung

abhängig voneinander

# *Ixodes ricinus*

## Häufigkeit:

- stellt 95% unserer Zeckenpopulation;

## - hohe Vektorkompetenz:

- in Deutschland von großer Bedeutung: FSME, Borreliose;

- in Russland wurden 9 verschiedene Erreger in *Ixodes* nachgewiesen;

## 1. Ausbreitung von *Ixodes ricinus* in Richtung Norden

- Finnland (300 km südlich des Polarkreises);
- Norwegen, Schweden: 61°N (1980); 66°N (1995)

## 2. Eroberung der Höhen

- *Ixodes ricinus* kommt nun in höheren Regionen vor
- von 700-800 m. ü. N. N. bis auf 1500 m. ü. N. N.

(Daniel 2006, Materna 2008, Holzmann et al., Emerg. Infect. Dis. 15 2009)

## 3. Winteraktivität von *Ixodes ricinus*

- Untersuchungen haben gezeigt, dass in milden Wintern durchaus noch eine Zeckenaktivität in den Wintermonaten November bis Februar möglich ist

(Dautel et al. , IJMM 2008)

## Verbreitung von *I. ricinus* wird bestimmt durch:

### - Temperatur:

- (maximale und minimale Temperatur)

### -Feuchtigkeit:

- *Ixodes* anfällig für Trockenheit;
- Verringerung der Niederschlagsmenge und Niederschlagshäufigkeit (lange Trockenphasen) verlängert die Entwicklungszeit von *Ixodes* (3-7 Jahre) oder kann zu hohen Verlusten führen (im Jahr 2011 in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern)

*Dermacentor reticulatus* (Auwaldzecke)

*Dermacentor marginatus* (Schafzecke)

- wichtige Vektoren von Bakterien (*Rickettsia raoultii*; *R. slovaca*)
- Protisten: *Babesia* -Arten

In den letzten Jahren wurde eine Ausweitung der inselartigen Verbreitungsgebiete nach Norden beobachtet (Dautel 2006)



# Sandmücken in Deutschland?

## !!! Klimawandel !!!

- bis 1999 wurde angenommen, dass Vertreter der Phlebotominae nur in den südlichen Randbereichen Mitteleuropas auftreten, nicht aber in Deutschland und Österreich;
- seit 1999 wurden mittlerweile mehrere Standorte in Deutschland und mittlerweile auch in Österreich (Kärnten, 2010) nachgewiesen  
(Dr. T. Naucke, Prof. Dr. H. Aspöck)

## heutige Annahme:

- Phlebotominae sind aus dem Mittelmeerraum nach Mitteleuropa eingewandert (vor 6500-4500 Jahren)
- danach wurden sie durch Klimaverschlechterungen zurückgedrängt und überlebten in kleinen Refugien
- es ist zu vermuten, dass sie sich durch die Klimaveränderungen wieder und weiter ausbreiten;

(Entdeckung von kälteressistenten und winteraktive *Phlebotomus*-Arten auch im Mittelmeerraum;

Fundort in Frankreich wurde bereits 1950 beschrieben, nur 100 km von dem nächsten Fundort in Deutschland entfernt.)

## II. Mögliche Einwanderung von neuen Vektoren

### *Rhipicephalus sanguineus* (braune Hundezecke)

- ist im Mittelmeerraum weit verbreitet und an höhere Temperaturen und trockenere Habitate angepasst;
- überlebt dadurch auch in Wohnungen;
- wird im Moment nur eingeschleppt und kann sich (noch) nicht im Freien etablieren;
- es wird erwartet, dass sich die Zecke demnächst etablieren kann;

*Rhipicephalus sanguineus* ist ein kompetenter Vektor für:

- *Rickettsia conorii* (Mittelmeerfleckfieber)
- *R. massiliae* ( Zeckenstichfieber)
- Viruserkrankungen: Krim-Kongo-Hämorrhagisches Fieber (allerdings nicht der wichtigste Vektor)

Einwanderung

Einschleppung

Ausbreitung

## Klimawandel

- Temperatur,
- Niederschlag,

**Verbreitung der  
Vektoren**

**Entwicklung der Erreger  
im Vektor**

temperaturabhängig  
( und abhängig vom Niederschlag)

## Fazit:

- Es wurden nur wenige Beispiele vorgestellt:

Vektor-assoziierte Infektionserkrankungen beruhen auf einem komplizierten Geflecht von Vektor, Erreger und Wirtsorganismus

Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren sowohl neue Vektoren, als auch neue Infektionserreger in Mitteleuropa auftreten werden!!!