



## Klimawandel, Globalisierung und neue durch Arthropoden übertragene Infektionen beim Menschen in Mitteleuropa

Julia Walochnik

*Abteilung für Medizinische Parasitologie  
Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie*



## Von Arthropoden übertragene Erreger & Krankheiten

- **Viren (ARBO-Viren)**
  - FSME
  - Dengue
  - West-Nil
  - Pappataci-Fieber
  - Tahyna
  - Rift-Valley
  - Krim-Kongo-HF
  - Sindbis
- **Bakterien**
  - Borreliosen
  - Rickettsiosen
  - Bartonellosen
  - Pest
- **Protozoen**
  - Leishmaniosen
  - Morbus Chagas
  - Malaria
  - Babesiose
- **Helminthen**
  - Filariosen



## Klimaveränderung und Globalisierung

### Klimaerwärmung

- größere Verbreitung der **Vektoren** (ektotherm!)
- schnellere Entwicklung der **Vektoren**
- schnellere Entwicklung der **Erreger** in den Vektoren
- größere Verbreitung der **Reservoirwirte**

### Globalisierung

- Verschleppung der **Vektoren**
- Verschleppung der **Reservoirwirte**

Erreger	Temperatur	Äußere Inkubationszeit (Tage)
<b>Dengue-Virus Typ 2</b> in <i>Aedes aegypti</i>	18°C	22
	30°C	12
	35°C	7
<b>West-Nil-Virus</b> in <i>Culex pipiens</i>	18°C	32
	30°C	15
<b>JE-Virus (Jap. Enzephalitis)</b> in <i>Culex tritaeniorhynchus</i>	26°C	21
	32°C	5
<b>Plasmodium falciparum</b>	<16°C	keine Entwicklung
	18°C	55,5
	20°C	22-23
	28°C	9-10
<b>Plasmodium vivax</b>	<14,5°C	keine Entwicklung
	18°C	30
	30°C	6,8
	32-34°C	obere Grenze der Entwicklung
<b>Plasmodium malariae</b>	20°C	30-35
	28°C	14

## Vektorübertragene Erreger in Mitteleuropa

**13** durch **Zecken**

- 6 Viren (FSME, Uukuniemi, Eyach, Erve, Tribec, Lipovnik)
- 6 Bakterien (Borrelien, Rickettsien, Ehrlichien, Anaplasmen, Coxiellen, Francisellen)
- 1 Protozoon (Babesien)

**3** durch **Stechmücken**

- 3 Viren (Tahyna, Calovo, Uukuniemi)

**1** durch **Läuse (Bartonellen)**

(5 durch Ratten/ Mäuse)

## Potentielle Vektoren in Mitteleuropa

**31** **Zecken**-Arten

- **35** Viren (FSME, Sindbis, Eyach etc)
- **>10** Bakterien (Borrelien, Rickettsien, Coxiellen etc)
- Babesien

**15** **Culicidae**-Arten

- **>10** Viren (West-Nil, Riffal, St. Louis etc.)
- *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*
- *Dirofilaria immitis*, *Wuchereria bancrofti*

## „Emerging Arthropods“

### • Zecken

- *Ixodes ricinus* (N-Amerika, Europa)
- FSME-Viren
- Borrelien
- *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*

### • Insekten

- **Culiciden** (N-Amerika, Europa, Asien)
  - West-Nil-Virus
  - Dengue-Viren
  - Plasmodien
- **Phebotomen** (N-Amerika, Europa, China)
  - Naples-, Sicily- & Toskana-Viren
  - Leishmanien

## Ixodes ricinus



## TBE-Virus – FSME

- Inkubationszeit: 7-14 d
- 10-30% ZNS-Beteiligung
- 1-2% letal

### • Vektor

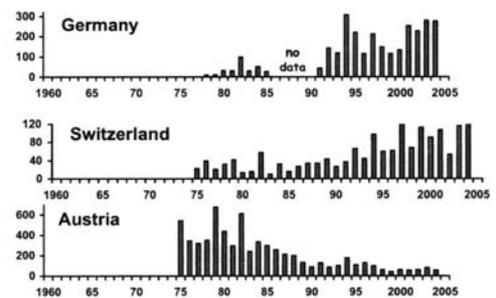
- *Ixodes* spp.
- *Dermacentor* spp.
- *Haemaphysalis* spp.
- *Hyalomma marginatum*

### • Transovariable Übertragung

- Reservoir
  - Kleinsäuger (Nagetiere)
- Empfänglich
  - Zahlreiche Säugetiere



## FSME-Fälle/ Jahr in Europa

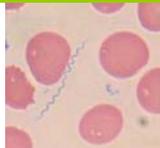


U. Kunze & al. 2006

## Borrelien

### • Vorkommen

- weltweit
- **Europa:** *B. burgdorferi* s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. valaisiana*, *B. bissettii*, *B. spielmanii*
- **USA:** *B. burgdorferi* s.s.



### • Überträger

- *Ixodes ricinus*
- *Ornithodoros moubata*
- *Argas* spp.

### • Reservoir

- zahlreiche Wirbeltiere
- *B. duttonii* (Mensch)

### • Empfänglich

- Mensch
- zahlreiche Tiere



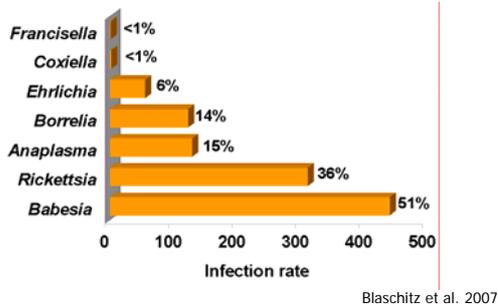
## Infektionsraten von Zecken in Österreich



Stichprobe n = 864

Blaschitz et al. 2007

## Infektionsraten von Zecken in Österreich



## „Emerging Arthropods“

### • Zecken

- *Ixodes ricinus* (N-Amerika, Europa)
  - FSME-Viren
  - Borrelien
- *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*

### • Insekten

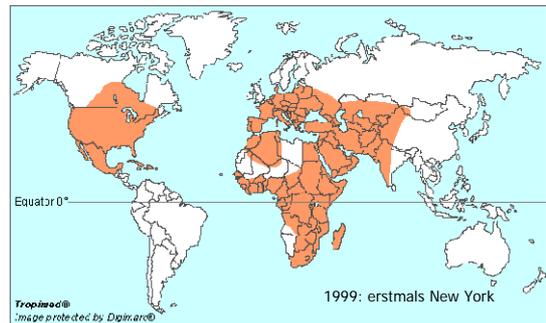
- **Culiciden** (N-Amerika, Europa, Asien)
  - West-Nil-Virus
  - Dengue-Viren
  - Plasmodien
- **Phlebotomen** (N-Amerika, Europa, China)
  - Naples-, Sicily- & Toscana-Viren
  - Leishmanien



## West-Nil-Virus

- Culex* spp.
- **Inkubationszeit: 3-14 d**
  - Grippe-ähnliche Symptome
  - **in 0,7%:** Meningitis, Meningoenzephalitis
  - v.a. Menschen >50 a
  - Einschleppung durch Zugvögel (**Reservoir!**)
  - Europa: Rumänien, Rußland, Italien (Frankreich bei Vögeln/ Pferden)
  - in Ö: Virus-serologisch nachgewiesen
  - **Keine Impfung!**
  - NS3-Proteinase als Ansatz für Therapie

## West-Nil-Virus



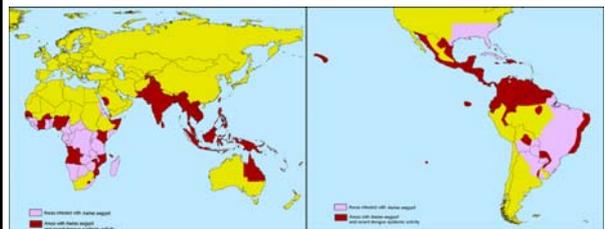
## Dengue

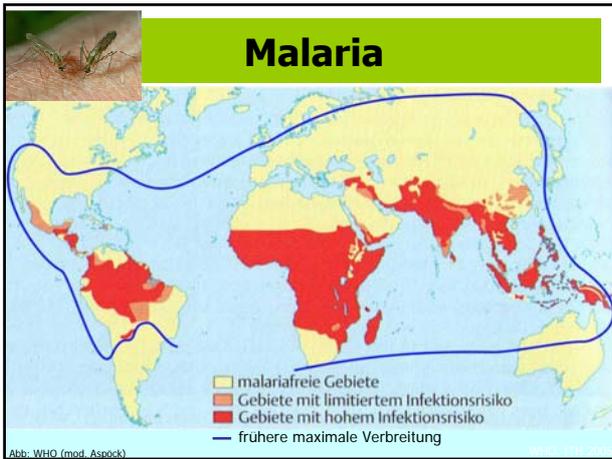
*Aedes aegypti*,  
*Aedes albopictus*,  
etc.

- Dengue-Virus (DENV 1-4)
- >2,5 Mia in Risikogebiet
- ~100 Mio Fälle/ Jahr (500.000 DHF/DSS)
- Anstieg der Fallzahlen: 31-47% (bis 2050)
- **Inkubationszeit: 2-7 Tage**
  - Nausea, Erbrechen, Ausschlag
- Dengue-Fieber (DF)
- Dengue-hämorrhagisches Fieber (DHF)
- Dengue-Schock-Syndrom (DSS)
- **Letalität: 5%** (DHF/ DSS)
- **Keine Impfung!**



## Dengue





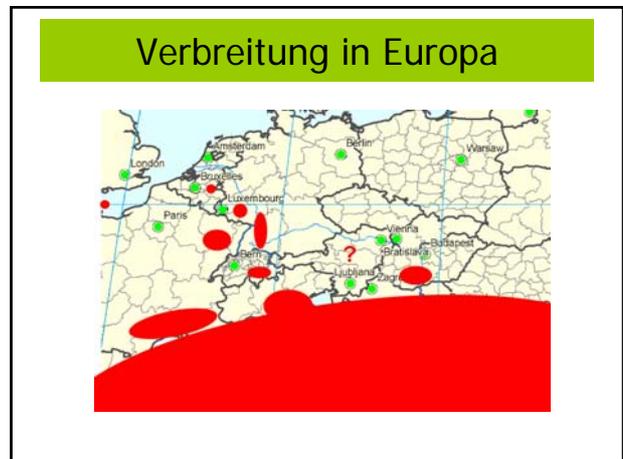
## Pappataci-Fieber

- Naples-, Sicily- & Toscana-Virus
- Infektion des ZNS (Enzephalitis, Meningitis)
- **Inkubationszeit: 2-6 d**
- Grippe-ähnliche Symptome
- Mittelitalien: 25% der Bevölkerung Antikörperträger
- tierisches Erregerreservoir!

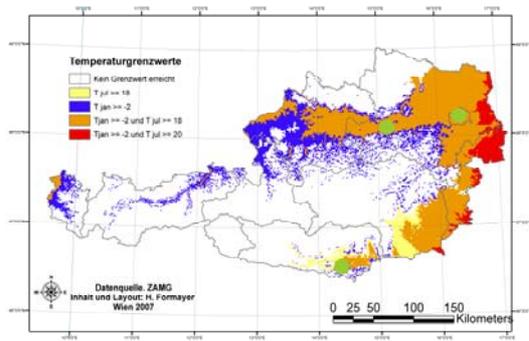
## Leishmaniosen

- 12 Mio Infizierte
- ~80.000 Todesfälle/ Jahr
- Viszerale Leishmaniose (VL)
  - *L. donovani*-Komplex
  - **Letalität: ~10%**
- Kutane Leishmaniosen (MK)
  - *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica*
  - *L. mexicana*-, *L. braziliensis*-, *L. amazonensis*-Komplex

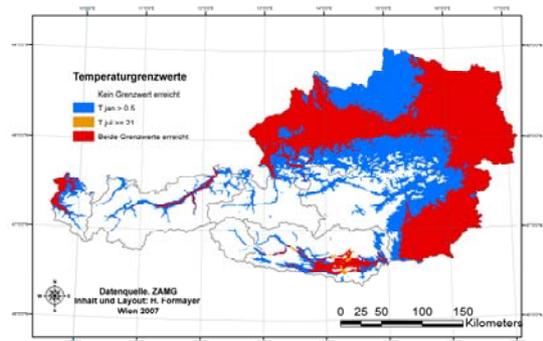
Fotos: Bommer



## Temperaturkriterien (1971-2000) für *P. neglectus* und *P. perfiliewi*



## Sandmückenrelevante Temperaturkriterien für die Extremmonate Juli 2006 und Januar 2007



## Conclusio

- keine Panik!
- keine Panikmache!
- **Intensivierung der Forschung!**
  - Feldstudien
  - experimentelle Studien
  - Datenbanken für Nachweise (Vektoren/Erreger)
  - phylogeographische Analysen
  - Entwicklung von Impfstoffen