

# Erregerspektrum

Julia Walochnik

Abteilung für Medizinische Parasitologie  
Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische  
Mikrobiologie



# Vektoren: Systematischer Überblick

Klasse	Ordnung	Vektoren	
<b>Arachnida</b> (Spinnentiere)	Acari	Zecken Milben	
	Copepoda	Cyclops spp. (Wasserflöhe)	
<b>Crustacea</b> (Krebse)	Decapoda	Krebse	
	Dicyoptera	Schaben	
<b>Insecta</b> (Insekten)	Heteroptera	Reduviidae (Raubwanzen)	
	Anoplura	Läuse	
	Coleoptera	Käfer	
	Lepidoptera	Getreidemotten	
	Diptera		Anophelinae
			Culicinae
			Phlebotominae
			Simuliidae
	Siphonaptera	Fishe	



# Von Arthropoden übertragene Erreger & Krankheiten

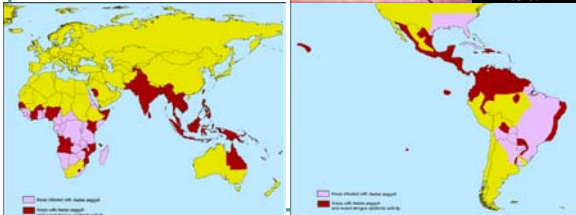
- **Viren**
  - Dengue
  - Japan B-Enzephalitis
  - Gelbfieber
  - FSME
- **Bakterien**
  - Rickettsiosen
  - Borreliosen
  - Pest
- **Protozoen**
  - Malaria
  - Schlafkrankheit
  - Morbus Chagas
  - Leishmaniosen
  - Babesiose
- **Helminthen**
  - Filariosen
  - Dracunculose

# ARBO-Viren

- **Togaviren**
  - Alphaviren
    - Chikungunya
    - O'Nyong-Nyong
- **Flaviren**
  - Dengue
  - Japan B-Enzephalitis
  - Gelbfieber
  - St. Louis-Enzephalitis
  - West-Nil-Fieber
- **Reoviren**
  - Colorado-Fieber
- **Bunyaviren**
  - Nairoviren
    - Krim-Congo-Fieber
  - Bunyaviren
    - Oropuche
    - Phleboviren
      - Rift-Valley-Fieber

# Dengue

*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*,  
*Aedes* spp.

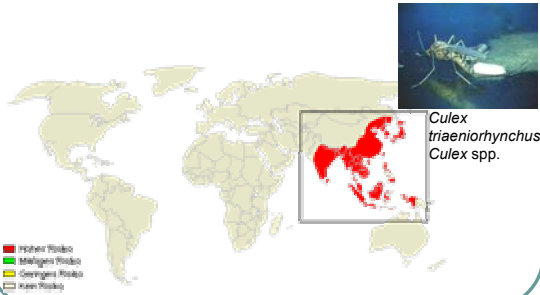


# Dengue

- Dengue-Virus (DENV 1-4)
- >2,5 Mia in Risikogebiet
- ~100 Mio Fälle/ Jahr (500.000 DHF/DSS)
- 1996 Brasilien: 180.000 Fälle
- 2004 Indonesien: 650 Todesfälle
- Inkubationszeit: 2-7 Tage
  - Nausea, Erbrechen, Ausschlag
- Dengue-Fieber (DF)
- Dengue-hämorrhagisches Fieber (DHF)
- Dengue-Schock-Syndrom (DSS)
- Letalität: 5% (DHF/ DSS)



## Japan B-Enzephalitis

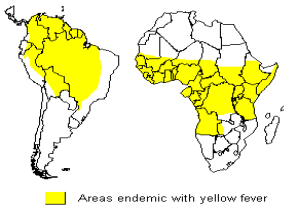


## Japan B-Enzephalitis

- Japan B-Enzephalitis-Virus (JEV)
- breites Wirtsspektrum
- 30-50.000 Fälle/ Jahr
- Inkubationszeit: 1-2 Wochen
- relativ milde febrile Erkrankung
- aseptische Meningitis
- akute Enzephalitis; Paralyse, Krämpfe, Koma, Tod
- Letalität: 5-40%
- meist subklinischer Verlauf

## Gelbfieber

Global Distribution of Yellow Fever, 1996



*Aedes aegypti*, *Aedes* spp.



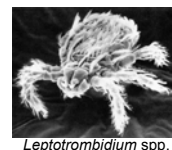
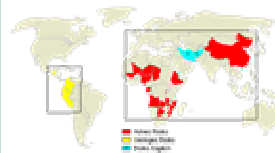
## Gelbfieber

- Gelbfieber-Virus (YFV)
- sylvatischer Zyklus in Affen
- ~200.000 Fälle/ Jahr (90% in West Afrika)
- Inkubationszeit: 3-6 Tage
  - Fieber, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen
- milde Grippe-artige Infektion
- Hämorrhagisches Fieber
- Letalität: 20% (7-10 Tage nach erste Symptome)

## Bakterien

- Rickettsien
  - *Rickettsia prowazekii*
    - Fleckfieber (Läuse)
  - *Rickettsia rickettsii*
    - Rocky Mountain Fieber (Zecken)
  - *Rickettsia tsutsugamushi*
    - Tsutsugamushi-Fieber (Milbenlarven)
  - Ehrlichien
  - Anaplasmen
- Borrelien (Zecken)
- *Yersinia pestis* (Flöhe)

## Fleckfieber & Tsutsugamushi-Fieber



## Fleckfieber & Tsutsugamushi-Fieber

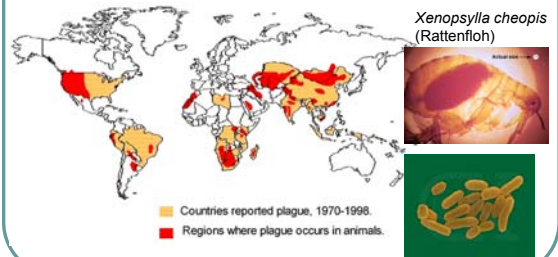
- Fleckfieber
  - *R. prowazekii* (Kleiderlaus)
  - 1918-1922: 30 Mio Fälle in Europa
  - 1997: Ausbruch in Burundi (24.000 Fälle)
  - Inkubationszeit: 10-14 Tage
    - makulöses Exanthem
  - hohes Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Schüttelfrost, Bewusstseinsstörungen
- Letalität (unbehandelt): 40%
- Tsutsugamushi-Fieber
  - *R. tsutsugamushi* (Milbenlarve)
  - Inkubationszeit: 10-14 Tage
  - Läsion an Bißstelle, Lymphadenitis



Photo: 12 - Animal Bite and Tick Bites

## Pest

World Distribution of Plague, 1998



## Pest

### Yersinia pestis

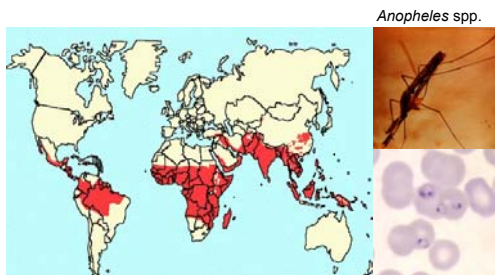
- 1.000-3.000 Fälle/ Jahr
- Inkubationszeit: 2-5 Tage
- Fieber, Schüttelfrost, Benommenheit, geschwollene Lymphknoten (Bubonen)
- Hämorrhagien
- generalisierte Septikämie, sekundäre Lungenpest (unbehandelt: ~100% Letalität)



## Protozoen

- **Plasmodien**
  - *P. falciparum*
  - *P. vivax*
  - *P. ovale*
  - *P. malariae*
- **Trypanosomen**
  - *T. brucei gambiense/ rhodesiense*
  - *T. cruzi*
- **Leishmanien**
  - *L. donovani*-Komplex
  - *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica*
  - *L. braziliensis*-, *L. amazonensis*-, *L. mexicana*-Komplex
- Babesien

## Malaria



## Malaria

### Plasmodium falciparum, P. vivax, P. ovale, P. malariae

- In 90 Ländern endemisch
- Inzidenz: 300-500 Mio/ Jahr
- 1,2-3 Mio Todesfälle/ Jahr
- Inkubationszeit: ~1-5 Wochen (je nach Art)
- Kopfschmerzen, Gliederschmerzen, Übelkeit, Fieber
- Malaria tropica:
  - hohes Fieber; Durchfälle, Störungen der Herz- und Atemfunktion, Leberfunktionsstörungen, Nierenfunktionsstörungen, Hämoglobinurie
  - zerebrale Malaria
  - Letalität: ~30% (behandelt: <1%)

# Schlafkrankheit

Glossina spp.



# Schlafkrankheit

## Trypanosoma brucei



- 55 Mio in Risikogebiet
- ~100.000 Todesfälle/ Jahr
- Inkubationszeit:
  - 1. Stadium (Hämolymphe):
    - 2-3 Wochen (WS)
    - 1-2 Wochen (OS)
  - 2. Stadium (ZNS):
    - Monate (WS)
    - Wochen (OS)
- Fieber, Schüttelfrost, Muskelschmerzen, Lymphadenopathie (Winterbottom)
- Meningoenzephalitis, epileptiforme Krämpfe, Somnolenz, Apathie, Koma
- Letalität: ~100% (behandelt: 3-10%)



# Morbus Chagas

Reduviidae



# Morbus Chagas

## Trypanosoma cruzi



- 16-18 Mio Infizierte,
- ~45.000 Todesfälle/ Jahr
- über 175 Wirtsarten
- Inkubationszeit:
  - Akute Phase: 7-30 Tage
  - Chronische Phase: 10-20 Jahre
- Chagom, Fieber, Hepatosplenomegalie
- Myokarditis, Megakolon, Megaösophagus
- Letalität: <5%



# Leishmaniosen

Phlebotominae



# Leishmaniosen



- 12 Mio Infizierte, in 88 Ländern der Welt
- ~80.000 Todesfälle/ Jahr
- Viszerale Leishmaniose (VL)
  - L. donovani-Komplex
  - in 60 Ländern endemisch
  - 500.000 neue symptomatische Fälle/ Jahr (davon fast 100% in Indien, Nepal, Bangladesh, Brasilien, Sudan)
  - Letalität: ~10%
- Kutane Leishmaniose (MK)
  - L. tropica, L. major, L. aethiopica
- Mukokutane Leishmaniose (MKL)
  - L. mexicana-, L. braziliensis-, L. amazonensis-Komplex

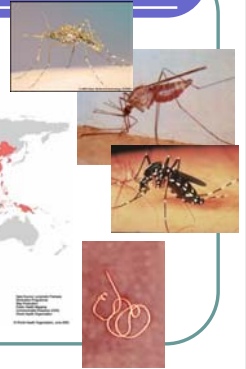


## Helminthen

- *Wuchereria bancrofti*
  - *Culex* spp., *Mansonia* spp., *Anopheles* spp., *Aedes* spp.
- *Brugia malayi*
  - *Mansonia* spp., *Anopheles* spp., *Aedes* spp.
- *Loa loa*
  - *Chrysops* spp.
- *Onchocerca volvulus*
  - *Simulium* spp.
- *Dirofilaria* sp.
  - *Anopheles* spp., *Aedes* spp., *Culex* spp.
- *Dracunculus medinensis*
  - Copepoden

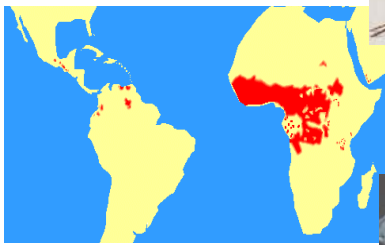
## Lymphatische Filariosen

Lymphatic Filariasis Endemic Countries and Territories



## Flußblindheit

### *Onchocerca volvulus*



Simuliidae



## Filariosen

### *Wuchereria, Brugia, Loa, Onchocerca*

- Lymphatische Filariosen: *Wuchereria* 73 Mio, *Brugia* 6 Mio
- Loaose: 13 Mio
- Onchocercose: 17,6 Mio, 270.000 erblindet



## Dracunculose

### *Dracunculus medinensis*

2003: 32.193 Fälle (63% im Sudan)

2005: Vorkommen in 12 Ländern (v.a. Sudan, Ghana, Nigeria)

Ausgerottet in: Pakistan (1996), Indien (2000), Yemen (2004)

