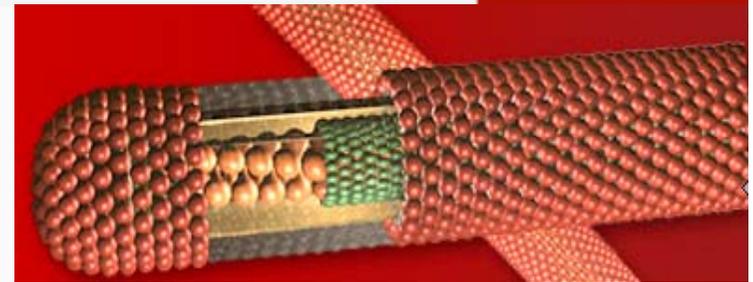


Risikoabschätzung: Verbreitung von Krim-Kongo- Hämorrhagischem-Fieber Virus

Prof. Dr. Stephan Becker
Philipps-Universität Marburg
Institut für Virologie



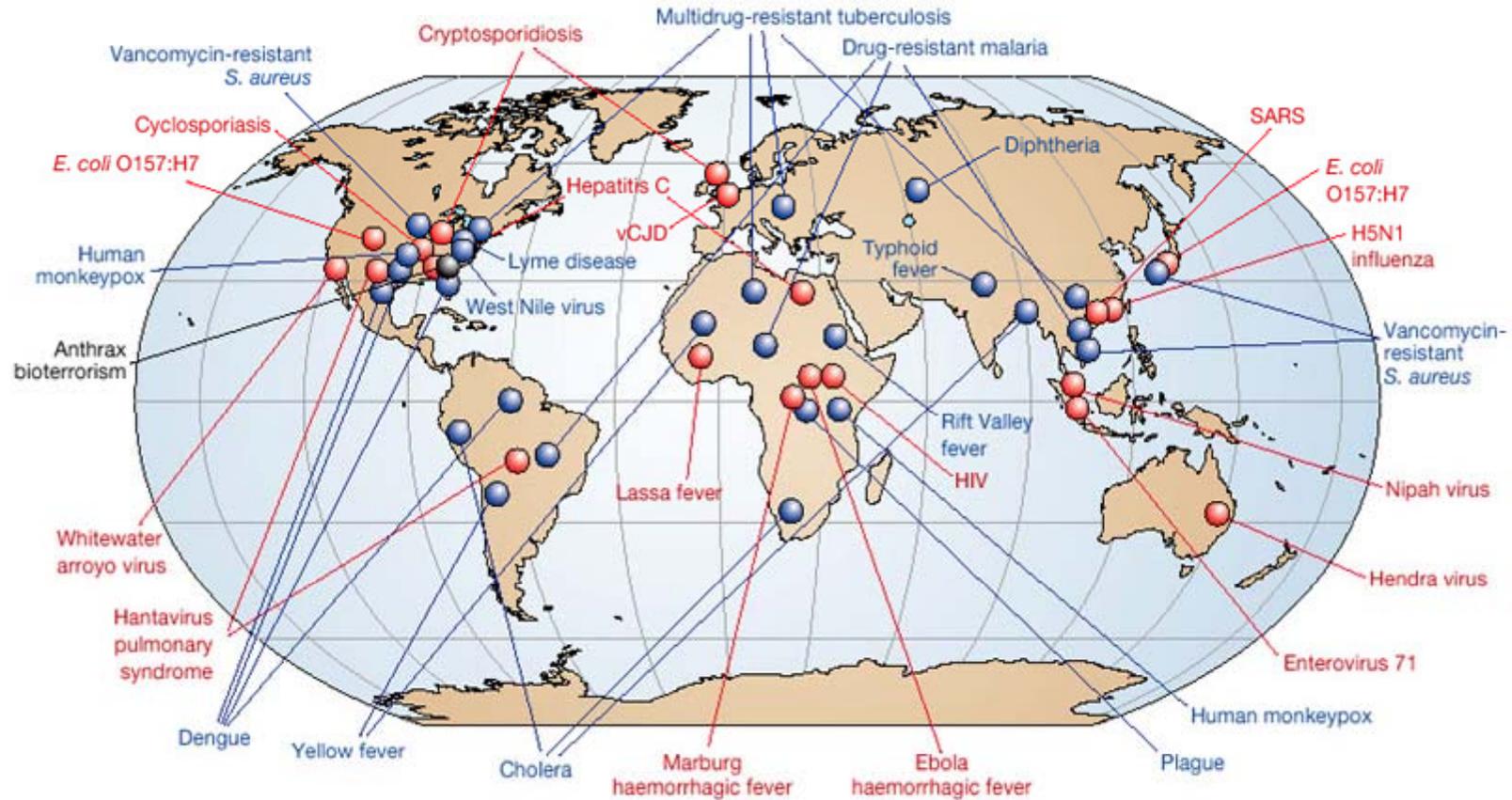
Fachtagung

Gesundheitsvorsorge in
Zeiten des Klimawandels



Montag, 23. Mai 2011

Emerging and re-emerging infections



60% of emerging diseases are caused by cross species transfers of the pathogens (zoonosis)

Highly Pathogenic Viruses

Haemorrhagic fever

Virus	Vector
Marburg virus	Bats
Ebola virus	Bats (?)
Lassa virus	Rodents
Junin virus	Rodents
Crim Congo Hemorrhagic Fever virus	Ticks

Encephalitis

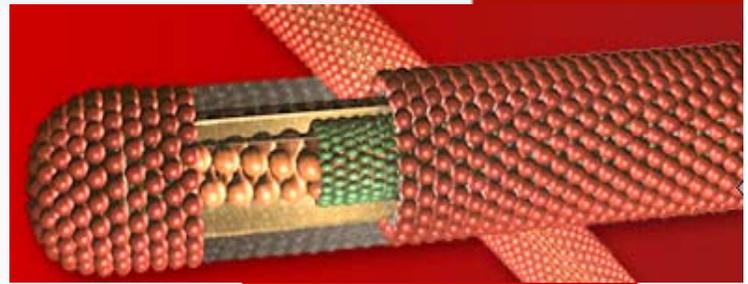
Virus	Vector
Nipah virus	Bats
Hendra virus	Bats
West Nile virus	Mosquitoes

Acute lung injury

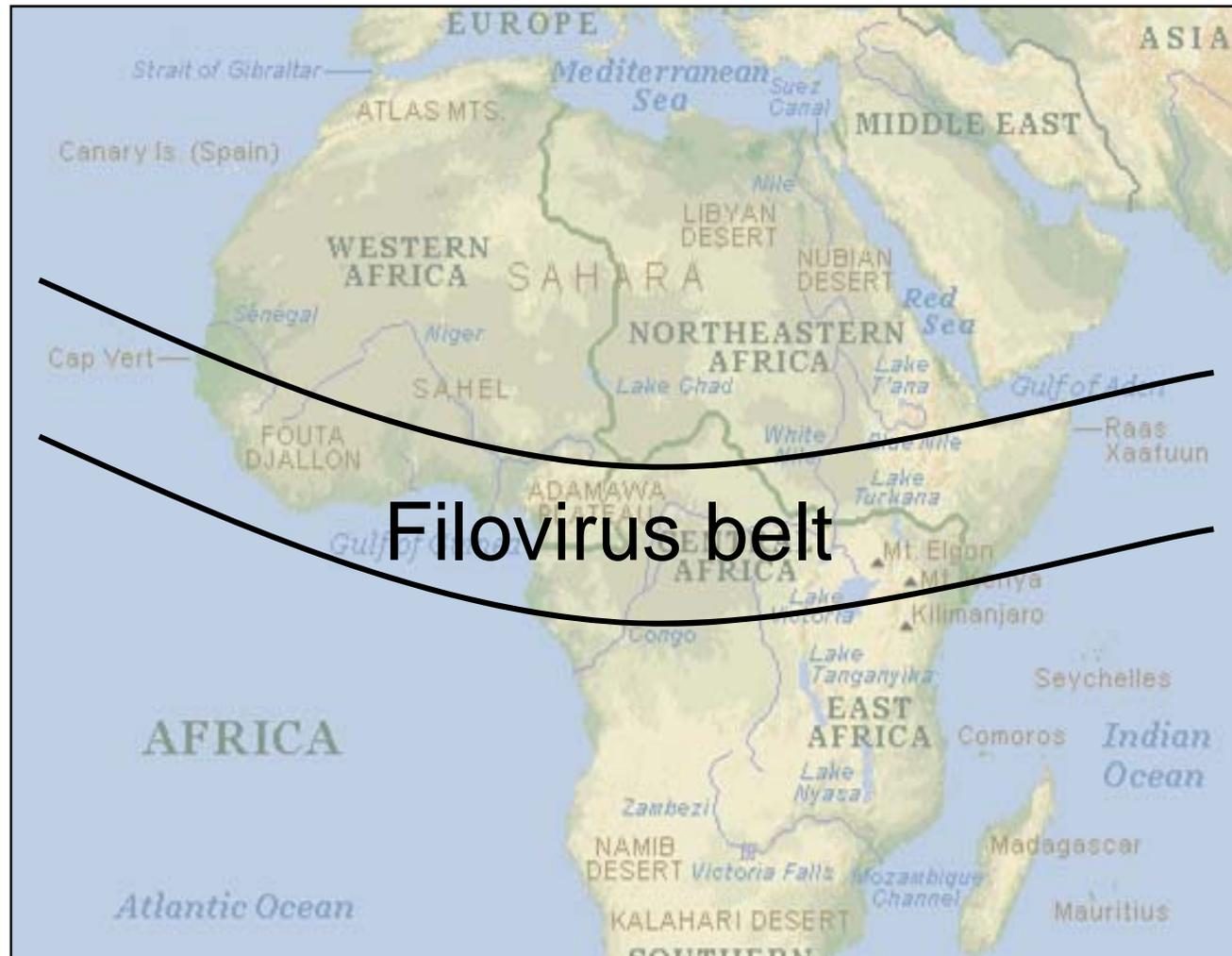
Virus	Vector
Avian Influenza virus	poultry
SARS Corona Virus	Bats

These viruses are transmitted by animals
(zoonotic viruses)

Modes of Transmission



1. Smearly and bloody: Marburg virus



Oberhessische Presse, August 1967

24. 8. 67 STADT MARBURG

In den Behringwerken:

Mysteriöse Erkrankung von elf Angestellten

Gesundheitsbehörde betont: Kein Gelbfieber / Keine Impfungen

„Elf Mitarbeiter der Behringwerke sind seit dem 15. August an einer noch nicht abgeklärten, wahrscheinlich tropischen Infektion erkrankt“, teilte gestern das Gesundheitsamt Marburg mit. Nach den bisherigen ärztlichen Ermittlungen scheinen frisch importierte Rhesus-Affen die Überträger zu sein. Die Medizinische Klinik, das Hygienische Institut und die Behringwerke bemühen sich zur Stunde noch um die Klärung des mysteriösen Falles.

Um eventuellen Unruhen unter der Belegschaft der Behringwerke vorzubeugen, fand gestern nachmittags eine Betriebsversammlung statt. Darin wurde mitgeteilt:

- Die Erkrankungen traten fast schlagartig auf.
- Eine Übertragung von Mensch zu Mensch konnte bis heute nicht beobachtet werden.
- Neue Erkrankungen sind nicht festgestellt worden.

„Wir sorgen uns um unsere Kollegen“, sagte ein Angestellter der Marburger Behringwerke. „Allerdings fürchten wir nicht, selbst noch angesteckt zu werden.“ Der Grund: In den Familien der Erkrankten scheint bislang niemand infiziert zu sein. Ein Arzt: „Wir wissen aber nicht, wie lange die Inkubationszeit dauert — wieviel Tage nach der Ansteckung vergehen, ehe die Krankheit ausbricht!“

Über den Zustand der elf Patienten werden unterschiedliche Angaben gemacht. Die Erkrankungen sollen „leicht“ bis „ernst“ sein.

- Vorsichtshalber traf die Marburger Gesundheitsbehörde verschiedene Sicherheitsmaßnahmen. Ein Sprecher: „In einem Fall erteilten wir Berufsverbot, weil dieses Familienmitglied eines Erkrankten in einem Lebensmittelgeschäft arbeitete.“ Einige Werksangehörige, die um Schutzimpfungen baten, wurden
- von den Behringwerken abgewiesen. Ein Sprecher des Unternehmens: „Gegen was sollen wir denn die Leute impfen, wenn wir nicht die Krankheit kennen?“

Eines jedoch gilt als sicher: Der Verdacht, daß es sich um Gelbfieber bei den elf Patienten handle, hat sich nicht bestätigt. Um der geheimnisvollen Krankheit so schnell wie möglich auf die Spur zu kommen, soll nötigenfalls eine ärztliche Kommission mit Medizinern verschiedener Fachrichtungen gebildet werden.

- „Bei den Patienten ist eine feingewebige Veränderung der Leber zu beobachten“, erklärte Prof. Dr. Martini, Direktor der Medizinischen Klinik der Philipps-Universität, in einer Pressekonferenz mit dem Hygienischen Institut, den Behringwerken und dem Gesundheitsamt am späten Mittwochabend. Da sich die Marburger Ärzte nicht kompetent fühlten, die Tropenkrankheit zu behandeln, sei Verbindung mit dem Tropeninstitut in Hamburg aufgenommen worden. „Die Erkrankungen in Marburg, Frankfurt und Freiburg sind ein außergewöhnliches Ereignis“, erklärte ein Professor. Eine fernschriftliche Anfrage der Behringwerke an die Weltgesundheitsorganisation in Genf brachte keinen Erfolg. Wie in der

Marburg, Frankfurt, Belgrade.

Primary cases: Lab workers with contact to tissue of imported monkeys (Uganda).

Secondary cases: relatives, health care workers.

32 cases, CFR: 25%.



Marburg, Ebola & Co

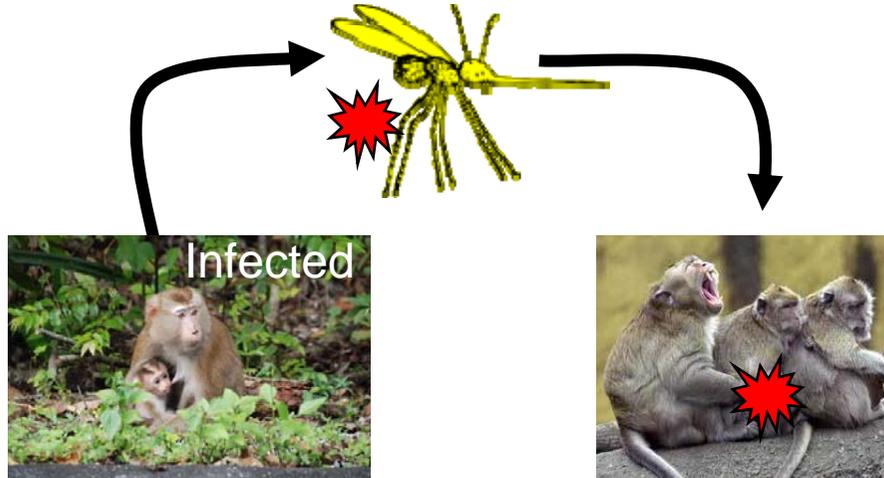
- Dramatic outbreaks
- High impact for population in endemic regions
- Human-to-human transmissibility rather low

2. On Wings: West Nile virus

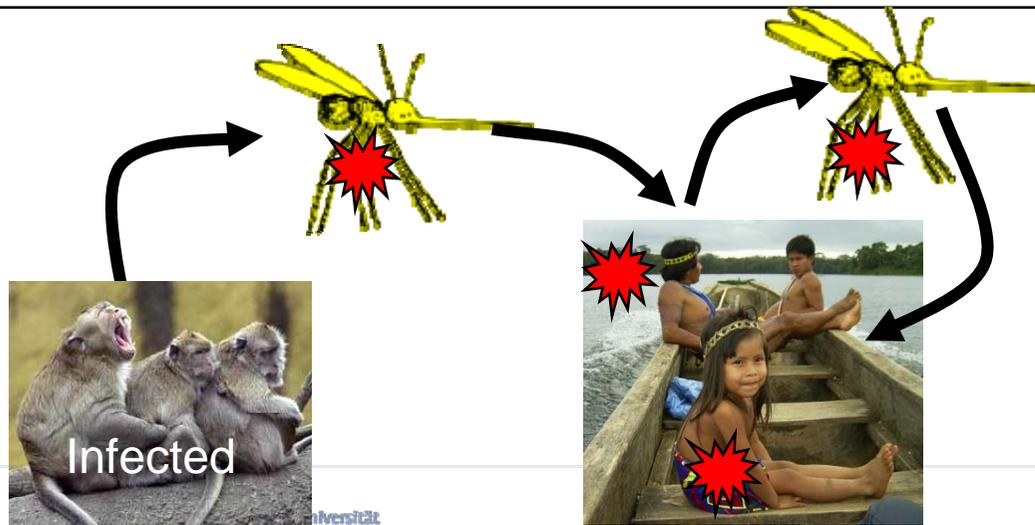
- Some highly pathogenic viruses use arthropods as vectors
(Arthropod Borne viruses)

Arbovirus life cycles

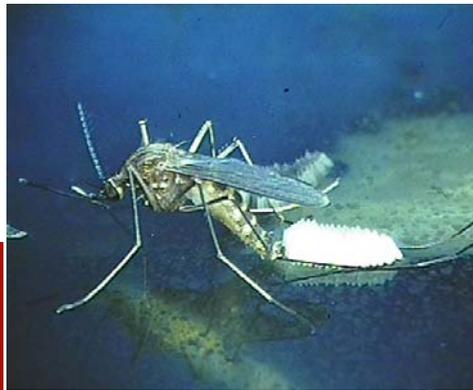
Sylvan cycle



Urban cycle



West Nile Virus



Enzootic/epizootic (amplifying) vectors

- Culex pipiens*
- C restuans*
- C quinquefasciatus*

Incidental hosts

- Humans
- Horses
- Other mammals

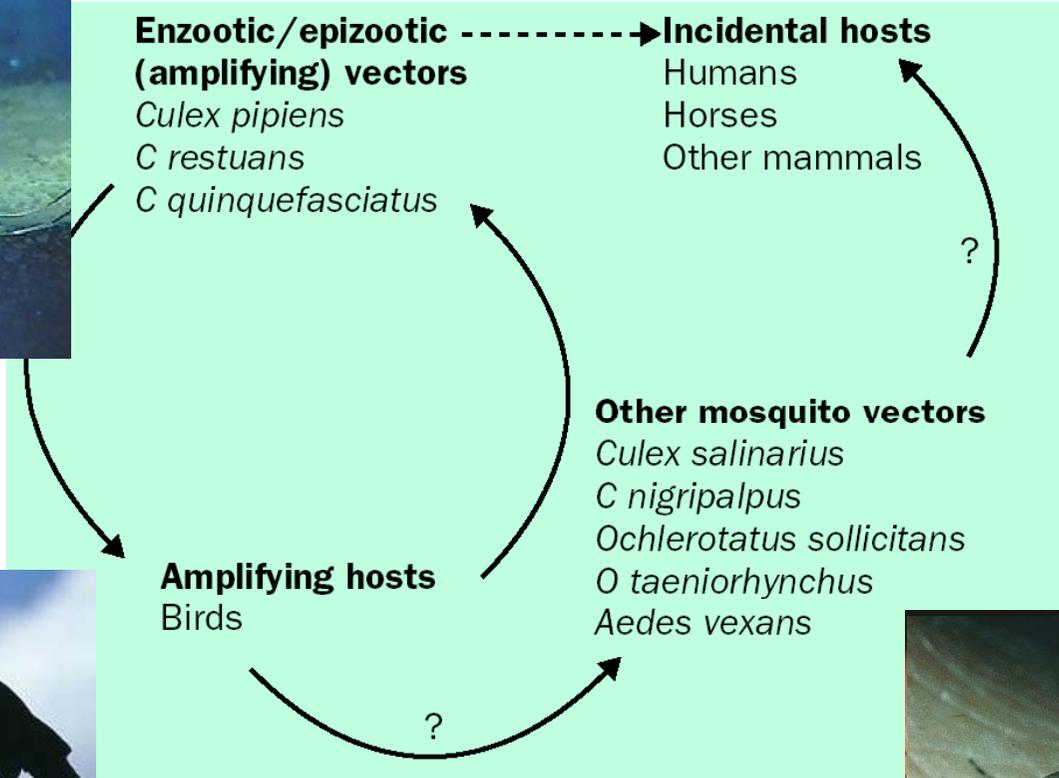


Other mosquito vectors

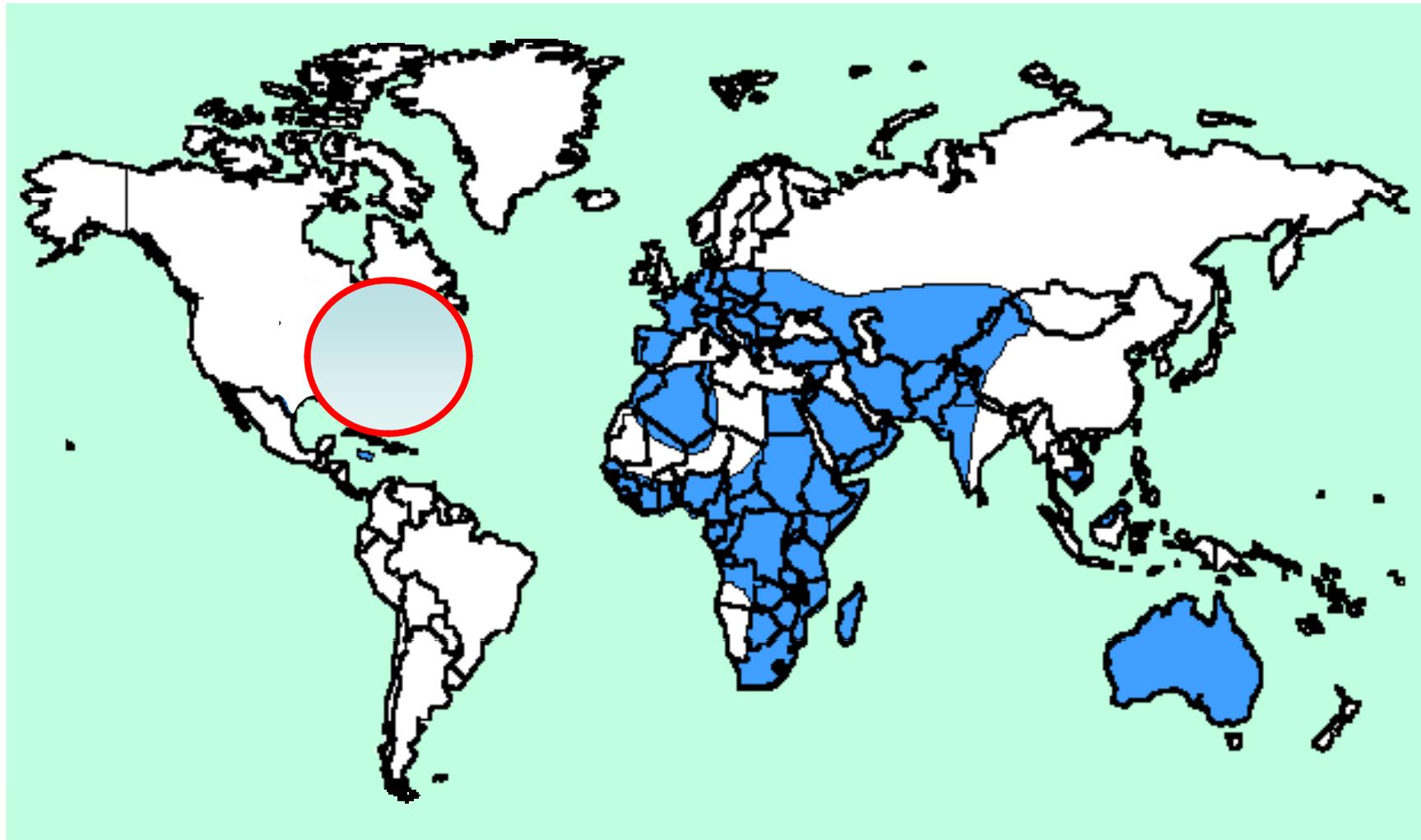
- Culex salinarius*
- C nigripalpus*
- Ochlerotatus sollicitans*
- O taeniorhynchus*
- Aedes vexans*

Amplifying hosts

- Birds

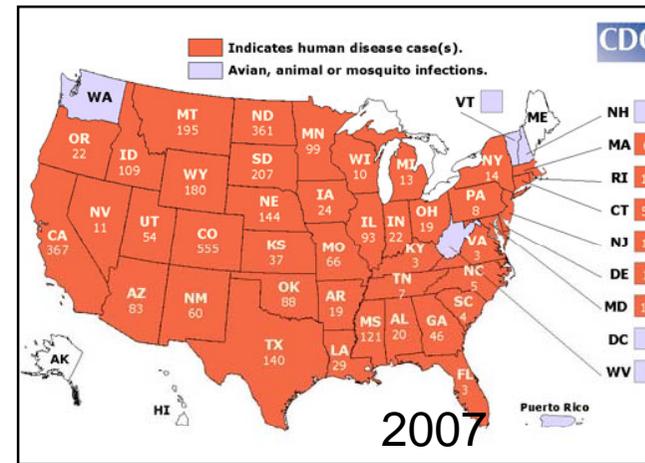
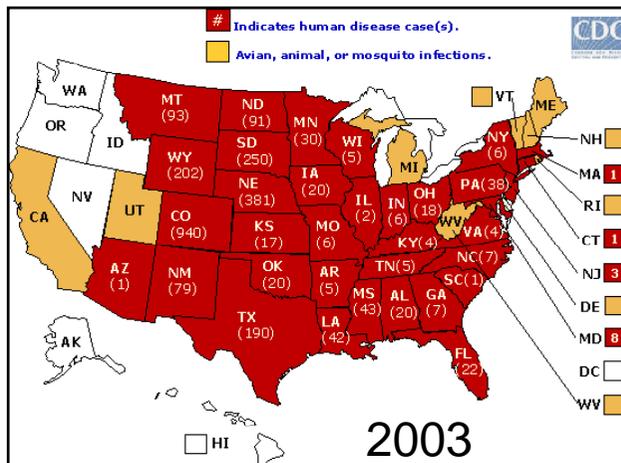
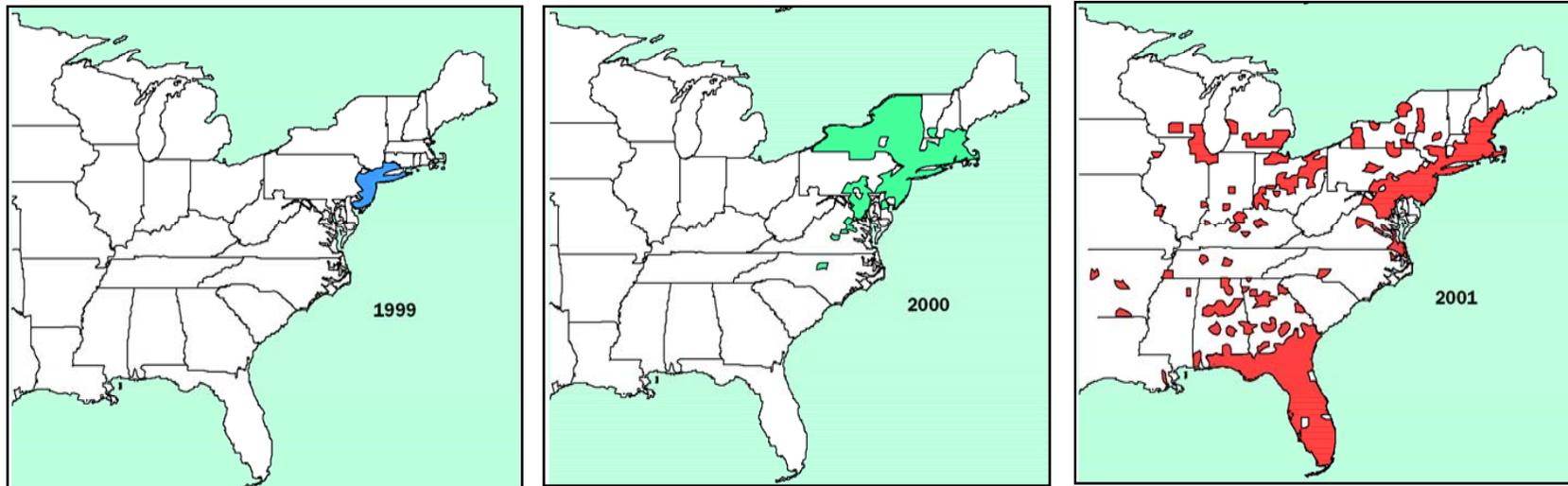


West Nile Virus



 : West Nile Virus infections

Spread of West Nile Virus in the USA



Arboviruses

**Arboviruses are difficult to control
because of the difficulties to control the vector**

3. Supersonic: SARS

(Severe acute respiratory syndrome)

- March 2003: atypical pneumonia in Hong Kong
Spread worldwide within days.
WHO: worldwide alert
- April 2003: identified as a novel Coronavirus
- until July 2003: 8000 cases, 800 fatalities

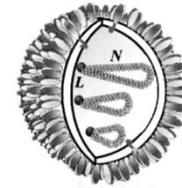
SARS Coronavirus

- Transmitted via droplets and smear infection.
- Spread via infected travellers.
- Transmission by symptomatic patients only.
- Contained by quarantine measures.

Grund zur Panik?

- Hygiene und Quarantäne (schnelle Diagnostik)
- Antivirale Medikamente
- Vermeidung von bakteriellen Superinfektionen durch Antibiotika
- Intensivmedizin
- Impfstoffe

Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber



RNA-Virus

- weit verbreitet (Afrika, Naher-, Mittlerer Osten bis Fernost)
- Reservoir: kleine bis mittelgroße Wildsäuger, (Vögel?) – i.a. symptomfrei
- Vektor: Schildzecken aus der Gattung *Hyalomma*
- Ansteckung des Menschen: Zeckenbisse oder Kontakt mit infizierten Schlachttieren
- Letalität: hoch, zur Zeit kein Impfstoff, nur symptomatische Behandlung
- in jüngerer Zeit: vermehrt Epidemien (z.B. Türkei, Pakistan)
- Ausbreitung in nordwestliche Richtung (Griechenland, Russland)



Hyalomma marginatum

Schildzecke

- weit verbreitet
- 2-Wirte Zecke
- Vektor für zahlreiche Infektionskrankheiten
- Viren werden auch transovariell übertragen
- Ausbreitung nach Norden im Zuge des Klimawandels?



Lebenszyklus des Vektors *Hyalomma marginatum*

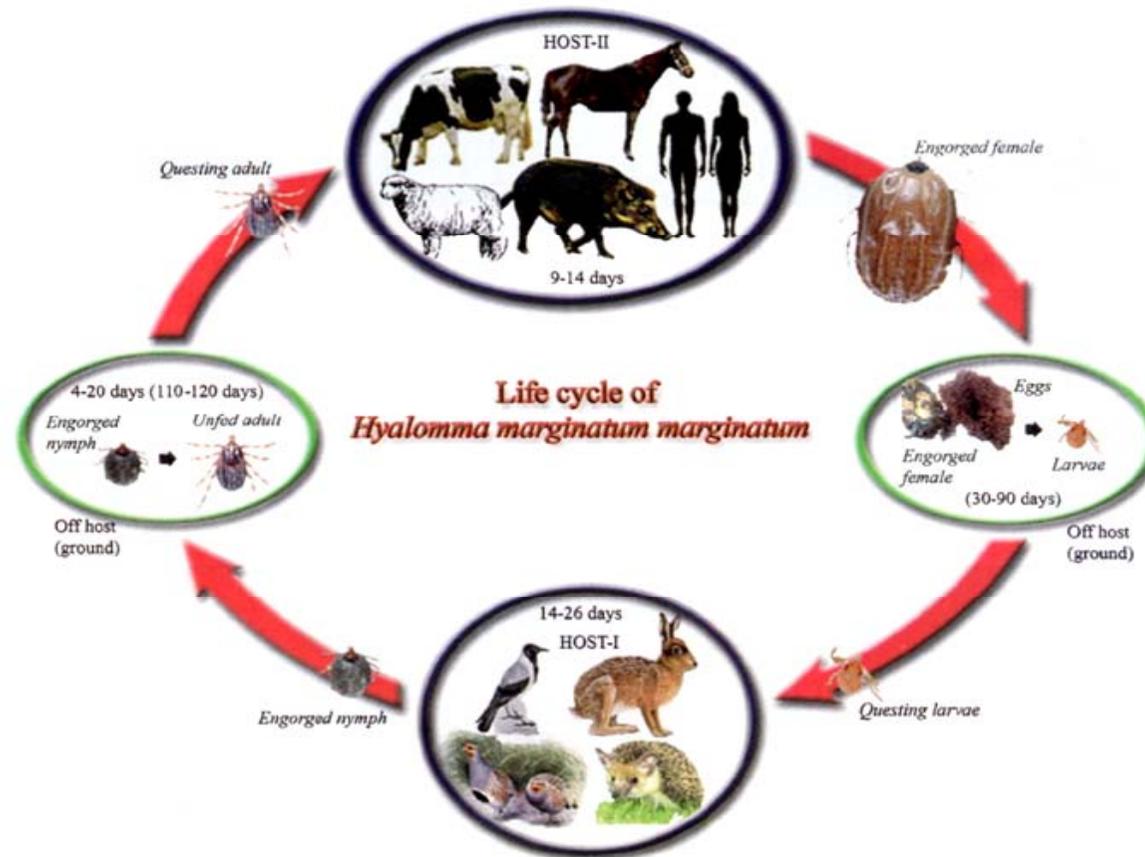


Fig. 1-1. Life cycle of *Hyalomma marginatum marginatum* ticks (Courtesy of Dr. Zati Vatansever, Ankara University, Ankara, Turkey).

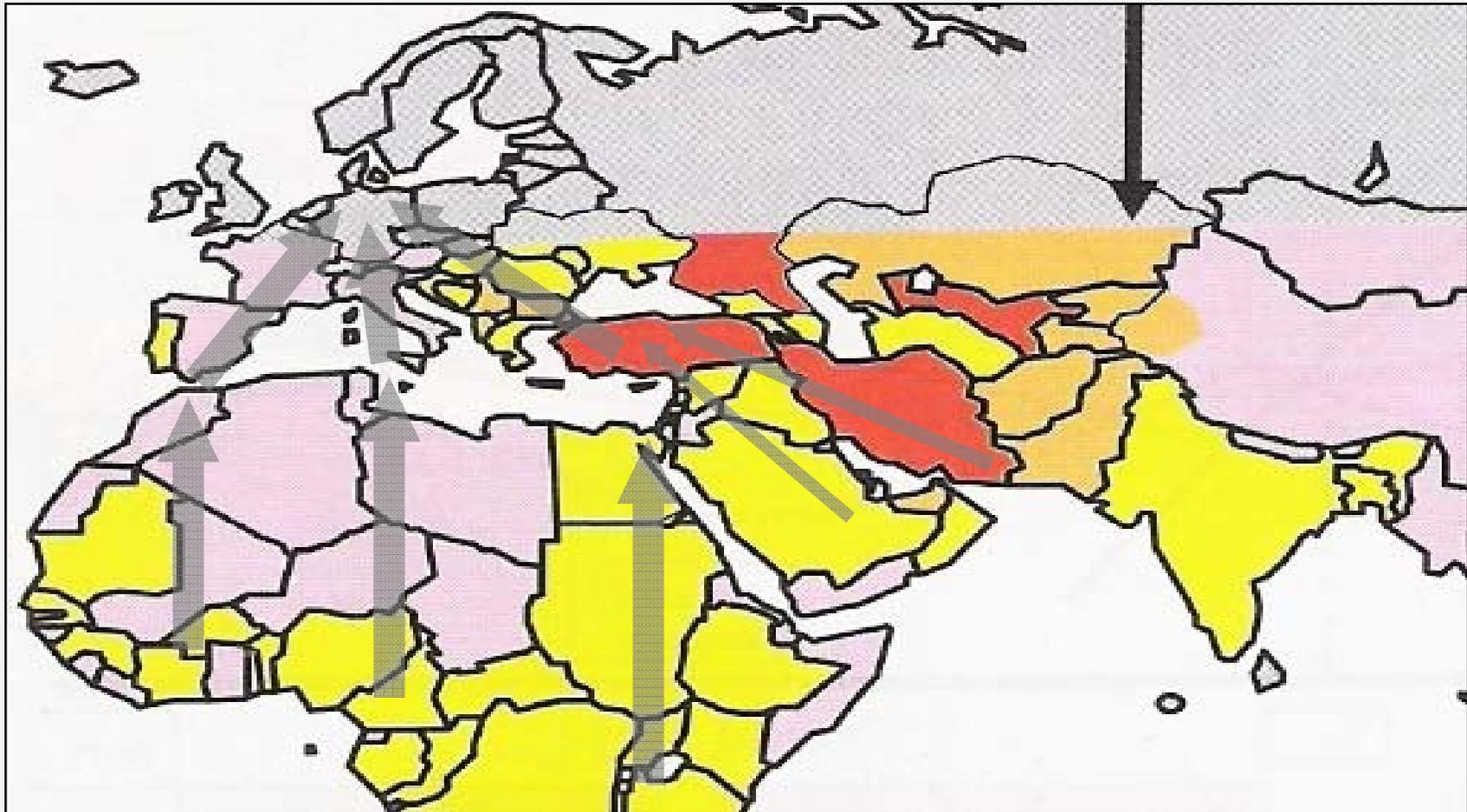
ERGONUL & WHITEHOUSE 2007



Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber-Virus



Risikogebiete CCHF Afrikanisch-Europäischer Vogelzug



verändert nach ERGONUL & WHITEHOUSE 2007



Eintrag von Hyalomma-Zecken und CCHF-Viren auf Zugvögeln im Frühjahr nach Mitteleuropa



BSL-4 Labor

Philipps-Universität Marburg



HESSEN



Philipps

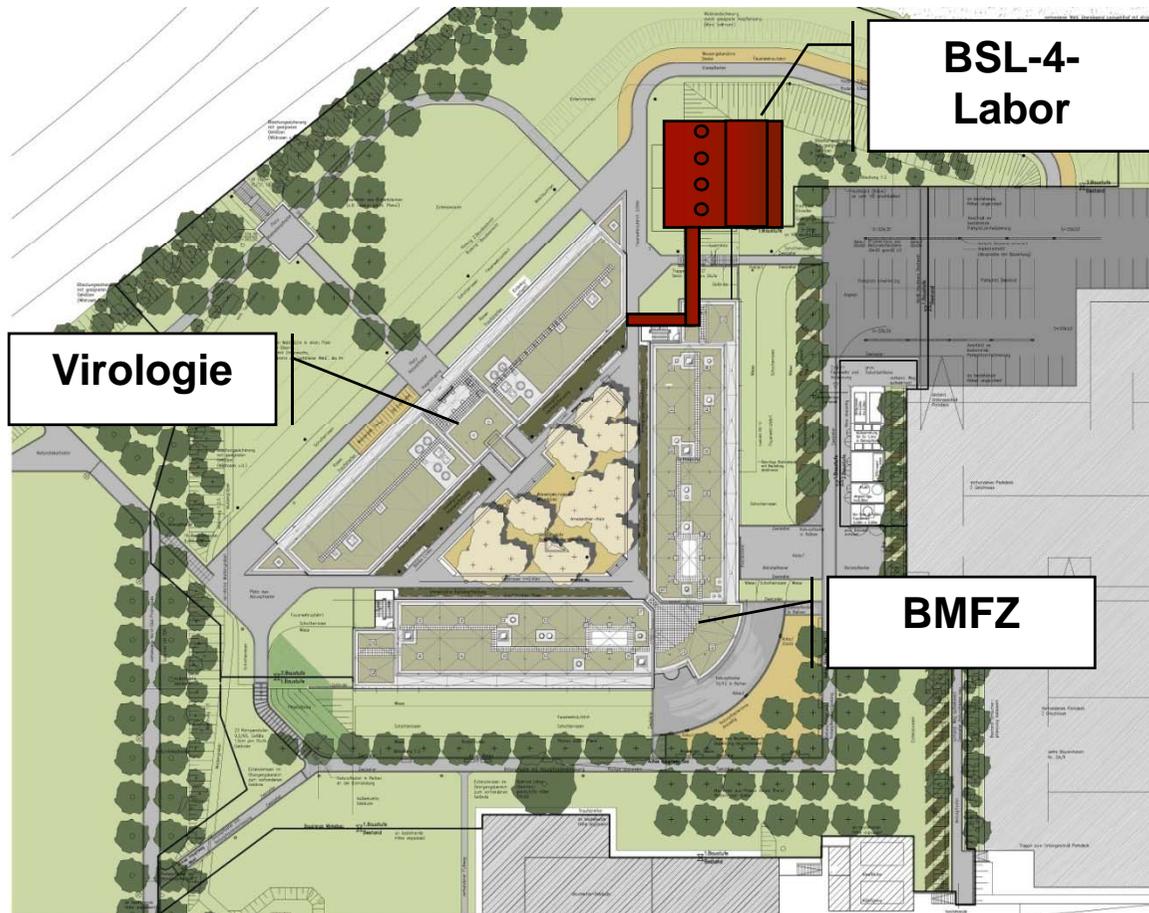


Universität
Marburg

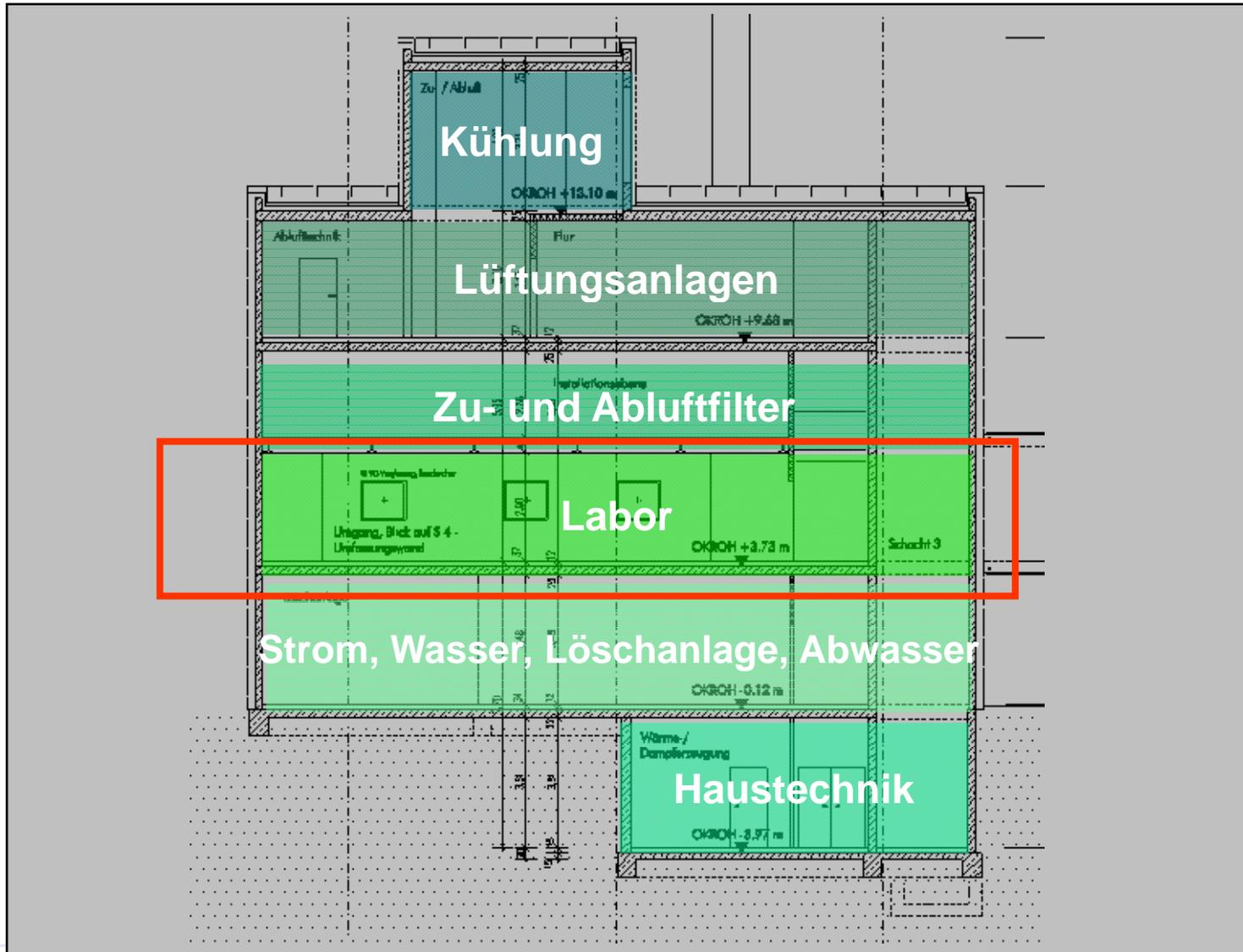
Fachbereich Medizin der Philipps-Universität



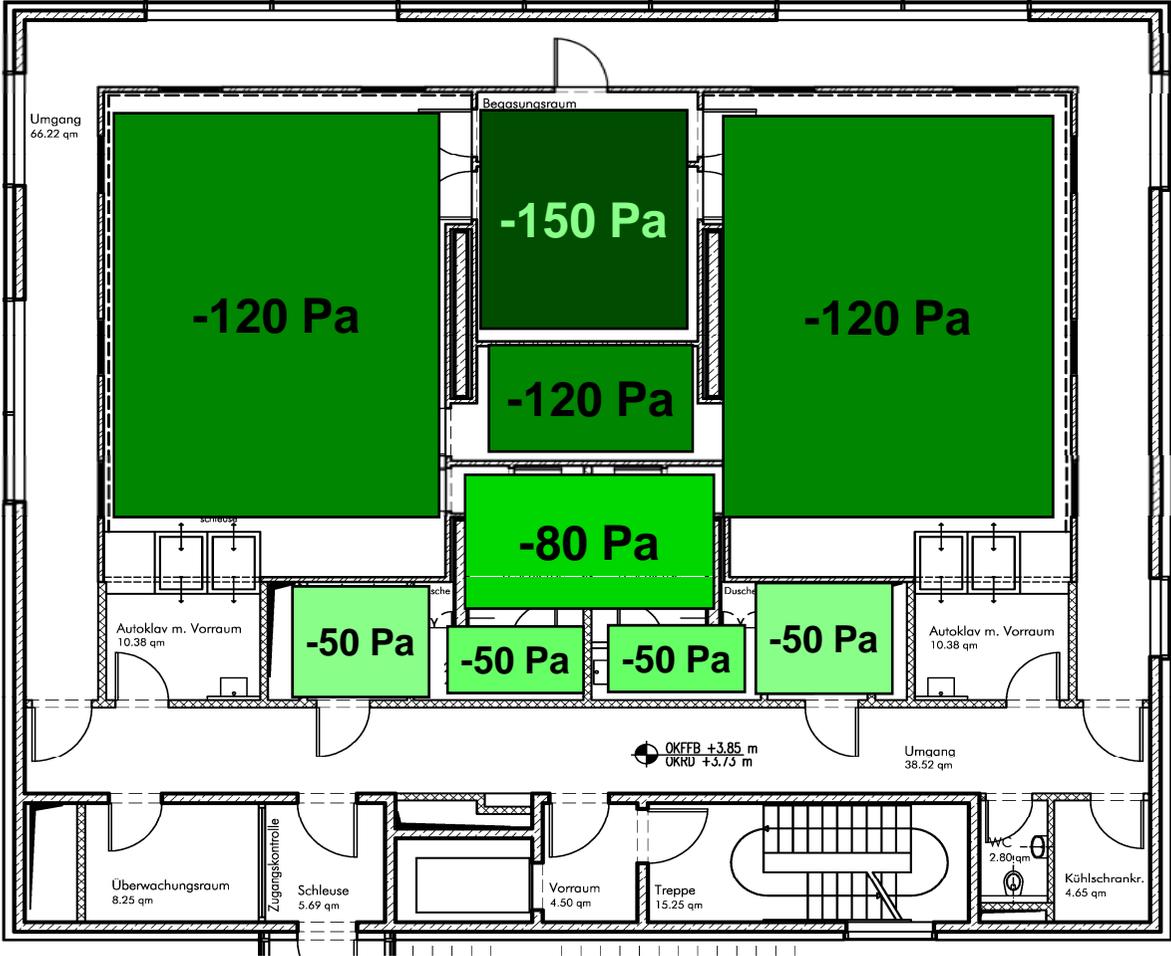
Lageplan BSL-4 Labor



BSL-4 Labor: Schnitt



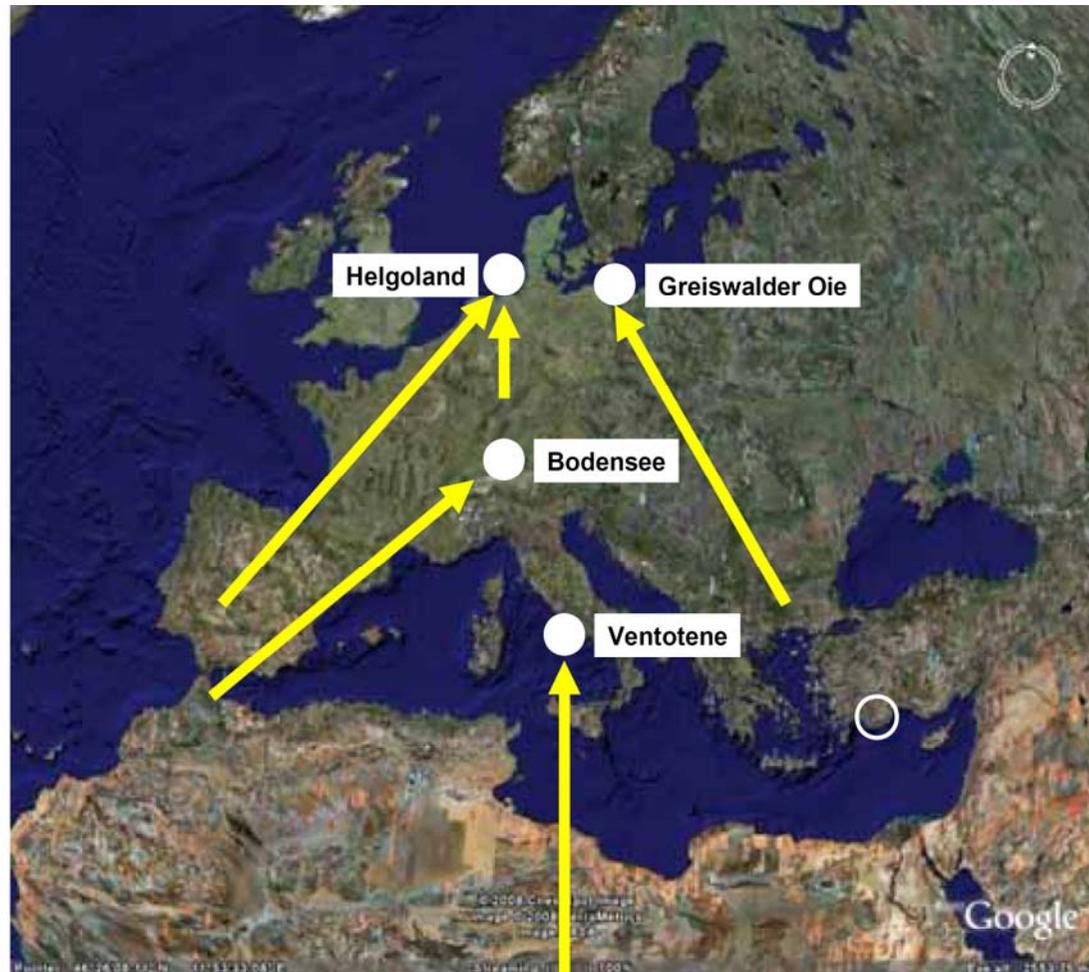
Unterdruck



Zugang zum Labor über Schleusensysteme



Fanggebiete 2009





Teil der Risiko-Abschätzung – Eintrag der Vektoren nach ME

Methodik:

- Frühjahrszug 2009
- Sammeln aller Zecken von Langstreckenziehern
- Fangstationen und private Beringer:
 - Deutschland (Greifswalder Oie, Helgoland)
 - Italien (Ventotene, Ponza)
 - Bulgarien (Kalimoq)
 - Spanien (Ebro-Delta)
- Zecken in RNAlater (Puffer) bzw. Ethanol
- Bestimmung auf Artniveau, Altersstadium und Infestationsstatus
- Untersuchung unter BSL-4 Bedingungen auf CCHF-Viren
(Institut für Virologie, Marburg)



Zusammenfassung



- *Hyalomma marginatum* gelangt im Frühjahr auf Zugvögeln viel häufiger nach ME als bisher angenommen
- bisher keine autochthonen Bestände der Zecke in ME, aber:
 - im Augenblick im Osten nördl. Verbreitungsgrenze bei 50°
 - Ansiedlung in ME aufgrund Klima-Erwärmung wahrscheinlich
- bisher keine Virus-Nachweise in untersuchten *Hyalomma*-Zecken
- Bild noch nicht komplett (zu wenige Vögel in ME untersucht)
- In Zukunft vor allem Konzentration auf östliche Zugwege sinnvoll



Acknowledgments

Institut für Virologie Marburg

Dr. Markus Eickmann
Katharina Kowalski

Vogelwarte Helgoland

Benjamin Metzger
Prof. Franz Bairlein



BSL-4 Labor Marburg

Gotthard Ludwig
Michael Schmidt

Funding :

Fachzentrum Klimawandel Hessen

