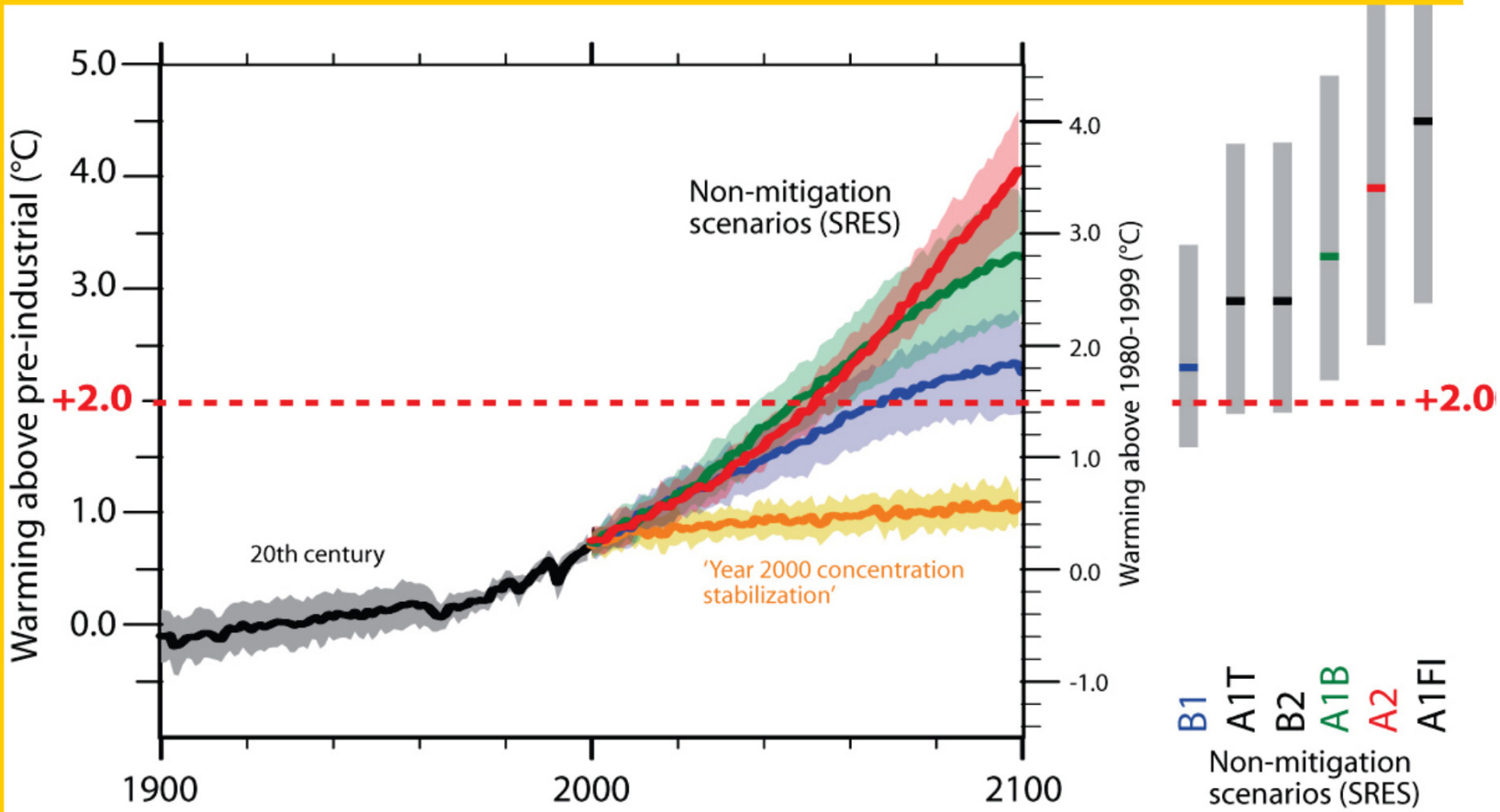
VICCI-Projekt

Klimawandel und vektorübertragene Infektionskrankheiten in Bayern

Optionen zum Risikomanagement

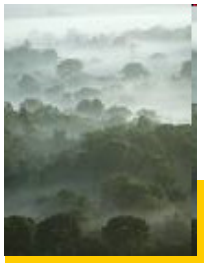
Prof. Dr. Manfred Wildner, Dr. Christina Klinc, Dr. Wolfgang Hautmann
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

LGL Kongress für den ÖGD 2013



Globale Mittlere Durchschnittstemperatur für verschiedene Szenarien (B1, A1B, A2 im Vergleich zu Year 2000 stabilization), Quelle: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change 2007

Vector-Borne Infectious Diseases In Climate Change Investigations



VICCI Projektverbund: Ziele

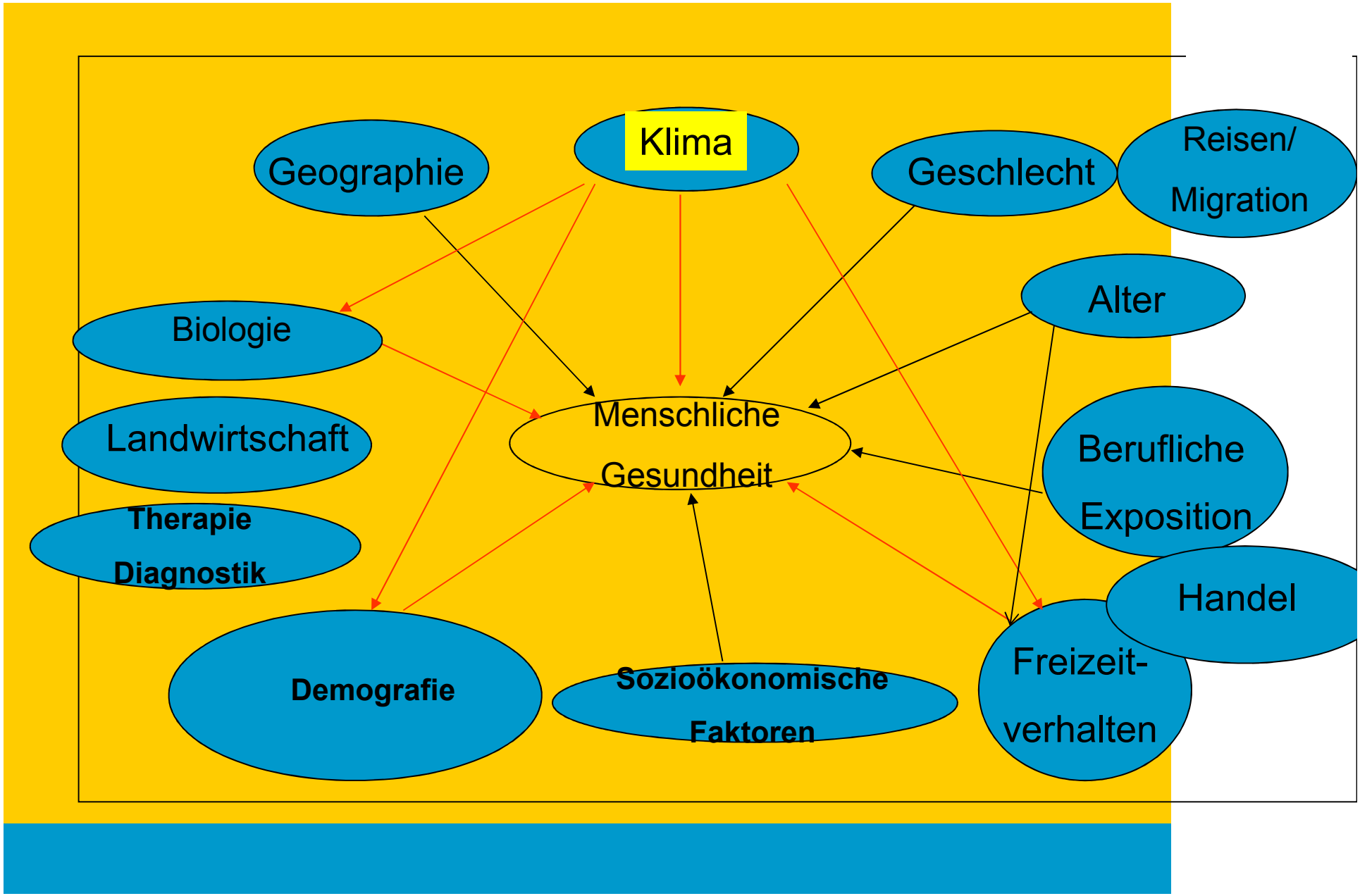
(Vector-Borne Infectious Diseases In Climate Change Investigations)

Gefährdungspotential von vektorübertragenen Infektionserkrankungen

für die bayerische Bevölkerung

in Folge des Klimawandels

Komplexe Zusammenhänge Gesundheit - Klima



Teilprojekt 8.2: Struktur

Public Health-Fragestellungen	→	Projekt-Ablauf
A KRANKHEITSLAST • Mortalität • Morbidität • Lebensqualität, Besorgnis		**1. Status quo** **2. Trend** **3. Risikoanalyse**
B INTERVENTIONSMÖGLICHKEITEN • Präventionsmöglichkeiten • Therapiemöglichkeiten		**4. Mögliche Präventionsmaßnahmen**
C BEWERTUNG DER INTERVENTIONS-MÖGLICHKEITEN • Wirksamkeit • Wirtschaftlichkeit • Legalität, ethische Aspekte, Akzeptanz		**5. Entscheidungsanalyse** **6. Empfehlungen** **7. Risikokommunikation**

Auswahl von Modellkrankheiten VBD

- **vektorübertragene Infektionserkrankungen (VBD)**

  - **Vektor Zecke**
    - **Modell Lyme-Borreliose**

  - **Vektor Nagetier**
    - **Modell Hantavirus**

  - **Vektor Mücke**
    - **Modell Leishmaniose**

Status Quo: Lyme Borreliose

- Häufigste durch Zecken übertragene Krankheit in Europa
- Wirte: Rehe, Hirsche, kleine Nagetiere, Vögel

- Erreger: Borrelia Burgdorferi sensu lato (humanpathogene Spezies)
- Saison: März – Oktober (Gipfel Juni-August)
- Krankheitslast: Schätzungen 100.000 bis 1 Mio Fälle in D/Jahr
- Therapiemöglichkeiten: Mittels Antibiose gut therapierbar

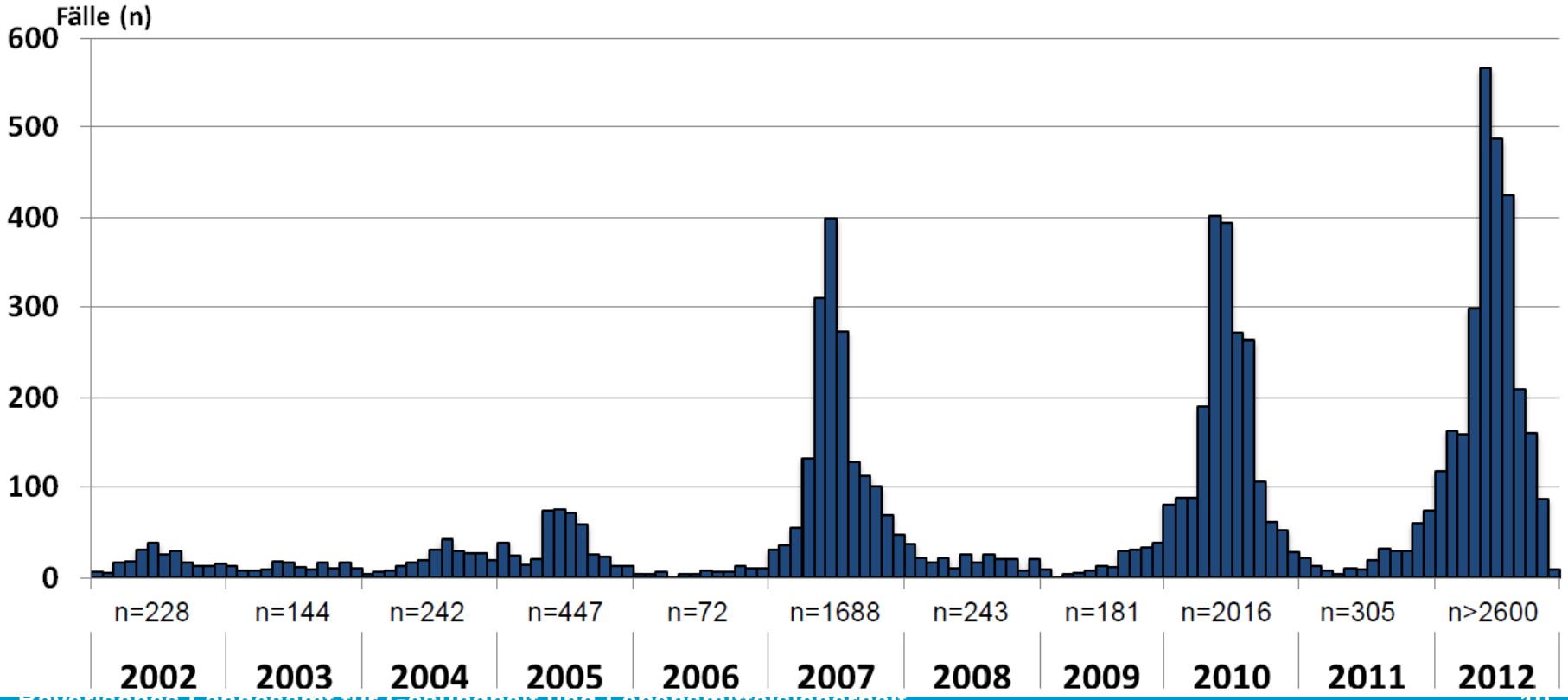
Staus Quo: Hantaviruserkrankung

- Erreger: Hantaviren
- Erregerreservoir: Nagetiere, v.a. Wildmäuse
- Übertragung auf Mensch: Kontakt, Sekrete, Staub
- Erkrankung mit Labornachweis meldepflichtig
- regionale Risikogebiete
- Mehrjährige Zyklen
- Klinische Symptome: Asymptomatisch bis hämorrhagisches Fieber mit Nierenversagen
- Therapie: kausal keine, ggf. intensivmedizinisch

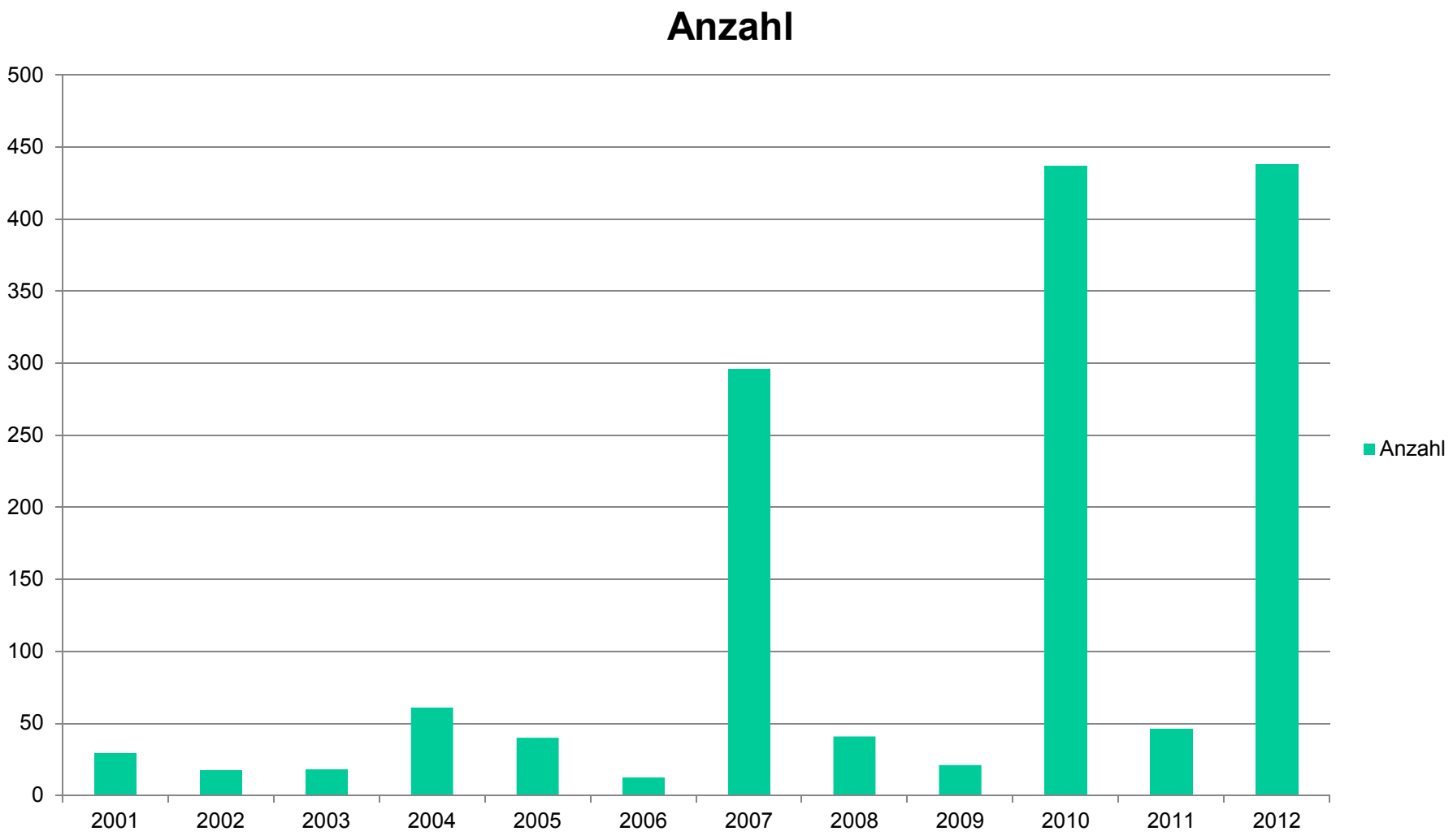
Fälle nach Meldemonat und –jahr

Übermittelte Hantaviruserkrankungen, Deutschland, 2002-2012

- Jährliche Fallzahl sehr variabel
- Erkrankungsgipfel im Frühsommer
- Anstieg der Fallzahlen im Herbst vor einem Ausbruchsjahr



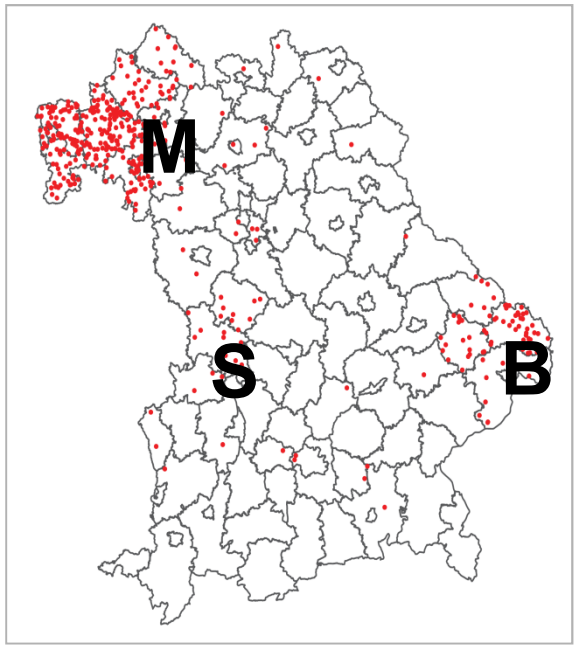
Hantavirus Bayern nach Jahr, 2001 - 2012



HANTA: regionale Häufungen

Cluster in bekannten Endemiegebieten:

- Main-Spessart-Region (M)
- Schwäbische Alb (S)
- Bayerischer Wald (B)



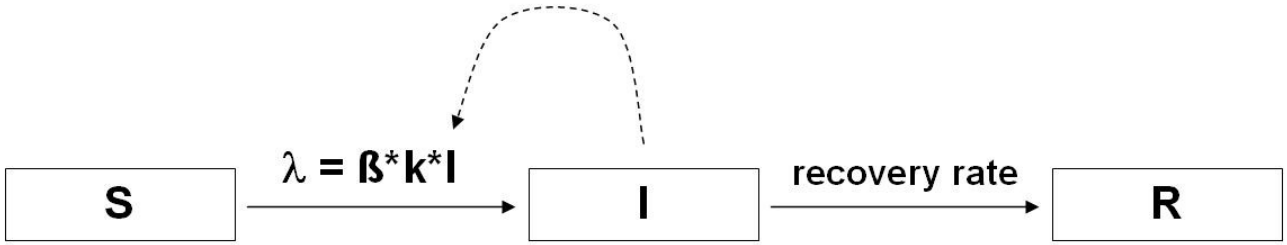
Status Quo: Leishmaniose

Erregerreservoir-Wirt	v.a.Hunde, Nagetiere (Mäuse)
Vektor	Sandmücke
Erreger	Leishmanien
Übertragung	Stich des Menschen durch infizierte Sandmücke
Klinisches Bild	Kutane, mukokutane, viszerale Leishmaniose
Krankheitslast	Weltweit 2 Mio Neuerkrankungen; in Bayern keine autochthonen Fälle
Therapiemöglichkeiten	Medikamentös lokal bzw. systemisch

Vom Status Quo zur Prognose

Mathematische Modelle

SIR-Modell bei Mensch zu Mensch Übertragung (Masern, Influenza):



S = Proportion empfänglicher Menschen (Susceptibles)

I = Proportion infektiöser Menschen

R = Proportion genesener Menschen (Recovered)

λ = Force of infection

$$R_o = ß * k * D$$

R_0 = Basisreproduktionszahl

ß = Infektionsrisiko pro Kontakt

k = Kontaktrate

D = Dauer der Infektiosität

Wenn $R_o > 1$ ➔Ausbreitung

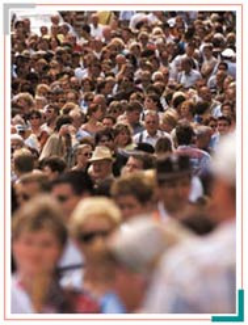
Wenn $R_o = 1$ ➔gleichbleibend endemisch

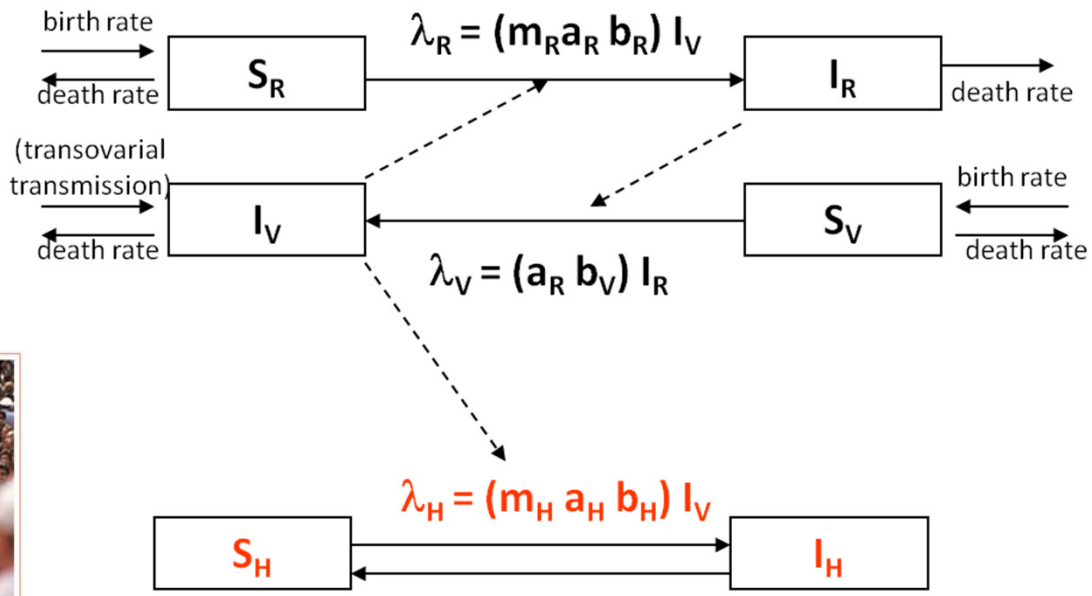
Wenn $R_o < 1$ ➔ Rückgang

Vom Status Quo zur Prognose

Mathematische Modelle

SIR-Modell bei Vektor-Übertragung: Borreliose





Handlungsoptionen in Bayern

Sollten

1. Verhältnismäßig (Ökonomie, Wirksamkeit, Ethik)

2. Nachhaltig (Wirkung, Finanzierung, Akzeptanz)

3. Umsetzbar (Kompetenzen, Kapazitäten, kulturelle Passung)

sein.

Ziel aus infektionsepidemiologischer Sicht:

Die Infektionskette unterbrechen bzw. bremsen

Konkrete Präventionsmaßnahmen

1. Ansatzpunkt Klimawandel: Emissionen stoppen

2. Ansatzpunkt Infektionskontrollmaßnahmen:

   - Surveillance VBD in Bayern
   - Frühwarnsysteme
   - Forschung: A priori interdisziplinäre Zusammenarbeit planen (Variablen/Daten etc.)
   - Risikokommunikation: Sachliche Aufklärung der Bevölkerung über Risiko incl. Faktor der Unsicherheit sowie Möglichkeiten der Verhältnis und v.a. Verhaltensprävention
   - Spezifische Maßnahmen S. Tabelle

Handlungsoptionen Lyme-Borreliose

Variable	Zunahme durch CC	Maßnahme	Verhältnismäßig	Nachhaltig	Umsetzbar	Bewertung
Empfängliche Population Mensch	nein	Keine (solange keine Impfung)				
Empfängliche Population Reservoir (Nager, Mäuse)	evtl. ja	Mäusebekämpfung	lokal ja	Jährlich	ja	lokal sinnvoll?
Empfängliche Population Zecken	evtl.ja	Zeckenbekämpfung	cave Ethik/ Umwelt/ Ökosystem	Jährlich	eher nein, evtl. lokal (zB. Stadtpark)	?
Infizierte Population Reservoir (Nager, Mäuse)		keine				
Infizierte Population Zecken		keine				
Risiko Zeckenstich für Reservoir (Nager, Mäuse)	evtl. ja	keine				
Risiko Zeckenstich für Mensch	Evtl. durch Freizeitverhalten	Aufklärung, Zeckenschutz	ja	Saisonal	ja	ja

FAZIT: Bewertung abhängig von Infektionsdruck und humaner Fallzahl (Trend) d.h.Surveillance und Frühwarnsysteme notwendig

Konkrete Handlungsoptionen: Hanta

Variable	Zunahme durch CC	Maßnahme	Verhältnismäßig	Nachhaltig	Umsetzbar	Bewertung
Empfängliche Population Mensch	nein	Keine				
Empfängliche Population Mäuse	Evtl. ja	Mäusebekämpfung	Lokal	Jährlich	ja	
Infizierte Population Mäuse		Keine				
Übertragungsrisiko zwischen Mäusen		Keine				
Übertragungsrisiko Maus --> Mensch	Freizeitverhalten Mensch	Aufklärung	Ja	Saisonal	ja	

FAZIT: Bewertung abhängig von Infektionsdruck und humaner Fallzahl (Trend), d.h.Surveillance und Frühwarnsysteme notwendig

Konkrete Handlungsoptionen: Leishmaniose

Variable	Zunahme durch CC	Maßnahme	Verhältnismäßig	Nachhaltig	Umsetzbar	Bewertung
Empfängliche Population Mensch	Nein	Keine				
Empfängliche Population Reservoir (Hund)	Nein	Keine				
Empfängliche Population Mücken		Mückenbekämpfung, Brutplätze vermeiden	Lokal ja	Ca. jährlich	ja	
Infizierte Population Menschen	Falls Mücken	Zeitnahe Diagnostik und Behandlung	Ja	Ja	Ja	
Infizierte Population Hunde	Falls Mücken	Kein Import von infiz.Hunden	ja	Ja	fraglich	
Infizierte Population Mücken	???	keine				
Risiko Stich für Reservoir	??	Insektenbänder	Ja	Ja	ja	
Risiko Stich für Mensch	Freizeitverhalten	Aufklärung, Moskitoschutz	ja	ja	ja	

Fazit: Abhängig vom Auftreten der Mücken und Vorhandensein von Reservoiren, Erkennen der ersten Fälle, Hundekontrolle, Riskmaps bzgl. Überleben der Mücken

Danke für Ihre Aufmerksamkeit