



**Baden-Württemberg**

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART

LANDESGESUNDHEITSAMT

# **Hantavirus-Erkrankungen**

## **Epidemiologische Situation in Baden-Württemberg**

**Stefan Brockmann**

**Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg**  
**Referta 95 Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung**

**Akademie für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit**  
**Aktuelle Aspekte der Infektiologie: Hantavirus-Infektionen, Oberschleißheim 05.07.2010<sup>1</sup>**

---

# Übersicht

- Einteilung der Hantaviren, Reservoir, Wirt
- Hantavirus Infektion
- Hantavirus in Baden-Württemberg
- Risikofaktoren, Umwelt- und Klimaeinfluss
- Maßnahmen
- Ausblick

---

# Hantavirus



- Familie Bunyaviridae
- Genus: Hantavirus
- Vorherrschende Virusspezies in Deutschland: Puumala-Virus (PUUV)
- Reservoir: Rötelmaus (*Myodes glareolus*)
- Ansteckung des Menschen
  - Virus-Ausscheidung über Fäkalien der Rötelmaus
  - Virus umweltstabil
  - Ansteckung über Inhalation

---

# Hantavirus-Infektion

- Klinisches Bild HFRS – milde Form  
(Hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom)
  - Plötzlicher Krankheitsbeginn mit  
Fieber,  
Kopfschmerzen,  
Rücken-und Muskelschmerzen,  
gastrointestinale Symptome
  - Nephropathia epidemica  
verringerte Nierenfunktion  
bis zu 5 % der symptomatischen Patienten benötigen Hämodialyse

---

# Gemeldete Hantavirus-Fälle in Deutschland 2001- 2010\* (n=4.320)

Puumala Virus	3.841
Hantavirus undifferenziert	396
Dobrava Virus	52
Hantaan Virus	28
Belgrad Virus	1
Seoul Virus	0
sin nombre Gruppe	0
undifferenziert	2

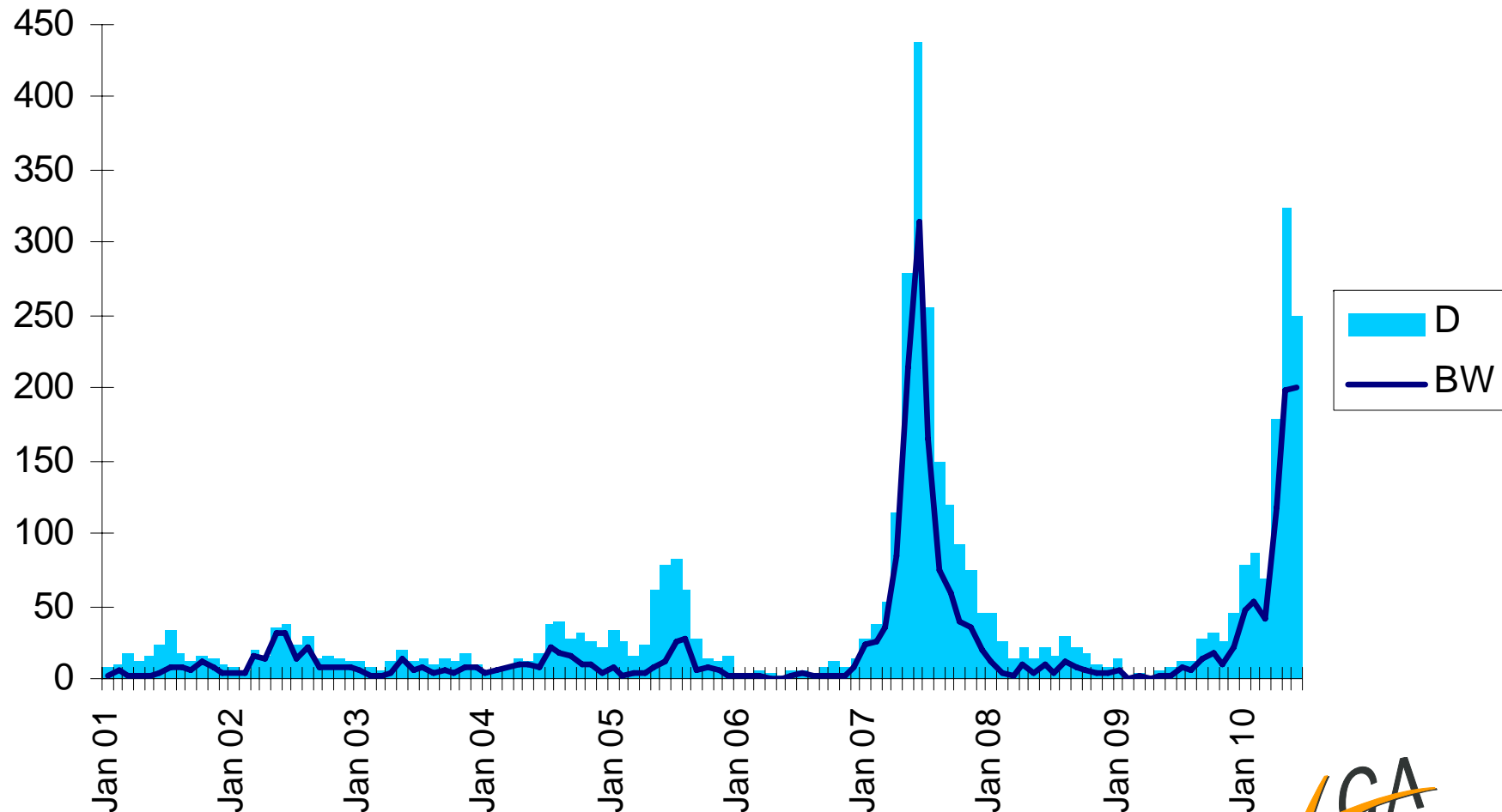
\* Stand 02.7.2010; Quelle: SurvStat@rki, 02.07.2010 <http://www3.rki.de>

---

# Vermutlicher Infektionsort der in Baden-Württemberg gemeldeten Hantavirusfälle

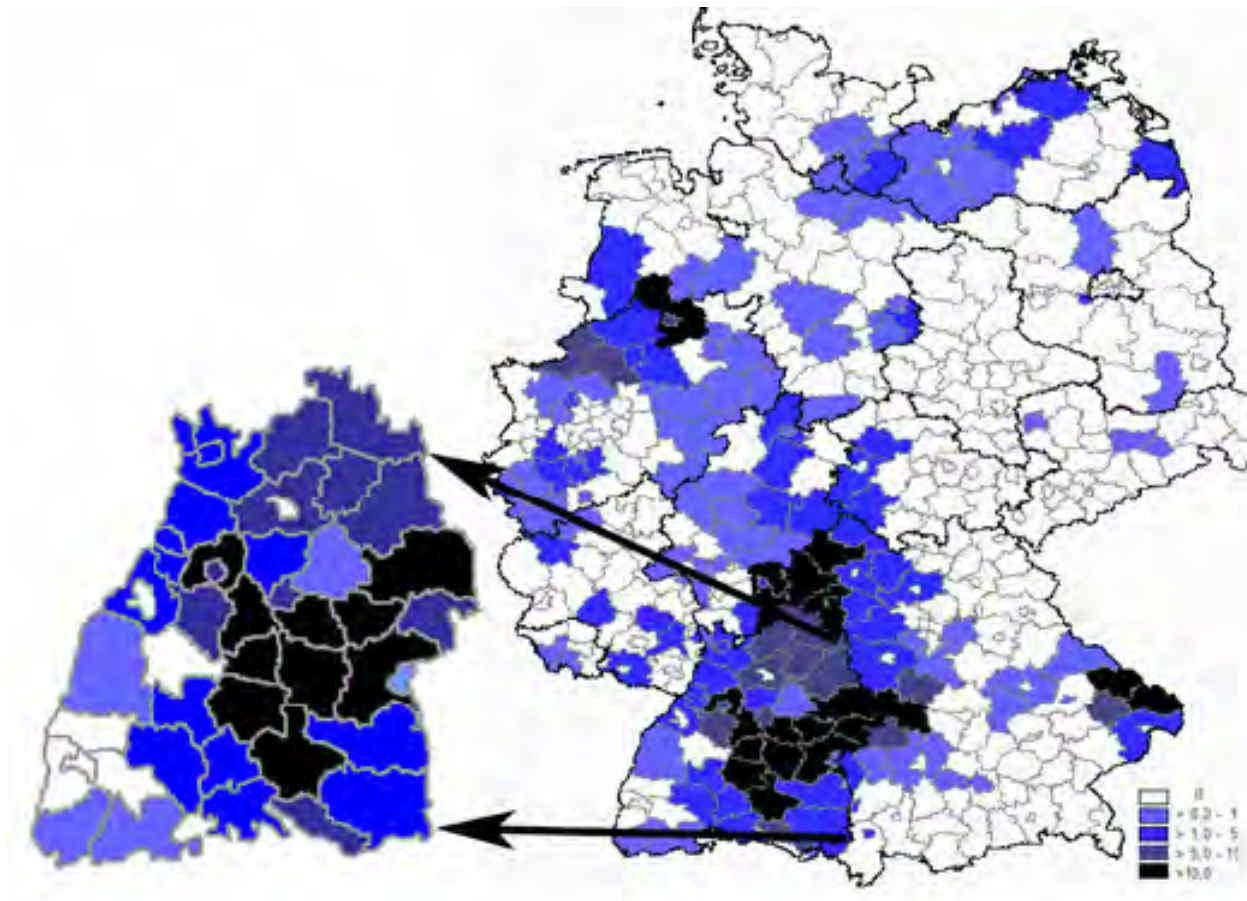
Deutschland	97 % (2401)
Europa	2 % (68)
Asien/Amerika/Indien/Ozeanien	< 0,1% (5)

# Gemeldete Hantavirus-Fälle Deutschland und Baden-Württemberg



Quelle: SurvStat@rki, 02.07.2010 <http://www3.rki.de>

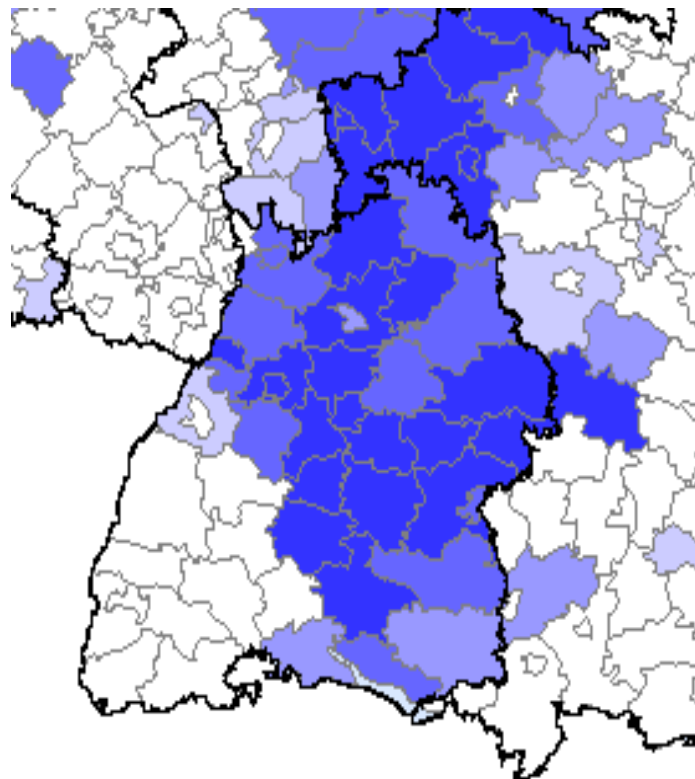
# Inzidenz PUUVI, BW 2007



Ref.: Piechotowski I, Brockmann SO, Schwarz C, Winter CH, Ranft U, Pfaff G.  
Emergence of hantavirus in South Germany: rodents, climate and human infections.  
Parasitol Res. 2008 Dec;103 Suppl 1:S131-7. Epub 2008 Nov 23

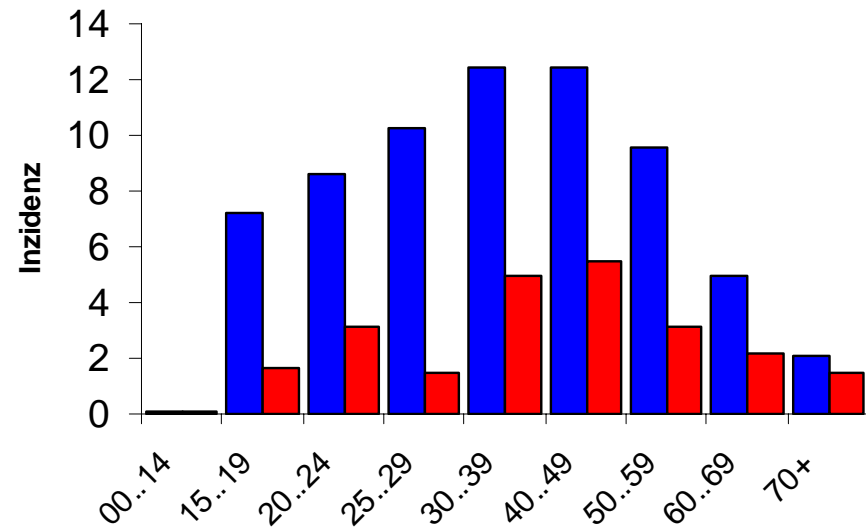
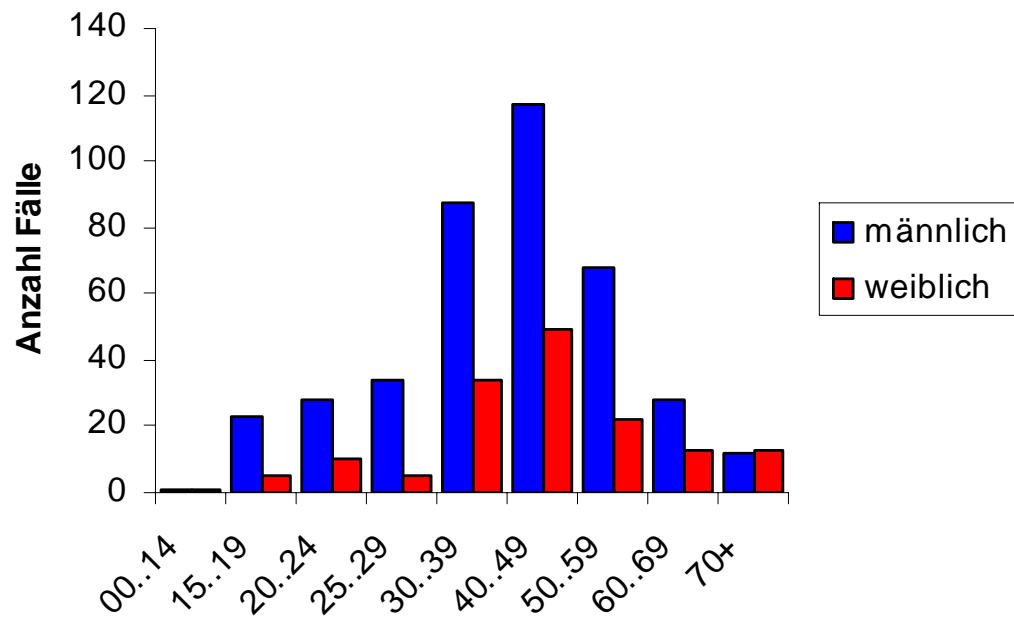


# Inzidenz PUUVI, BW 2010 (Jan-Jun)



Landkreis	Inzidenz 2010	Inzidenz 2007
<b>Schwäbische Alb</b>		
LK Reutlingen	28,7	36,2
LK Heidenheim	8,1	55,5
LK Ostalbkreis	6,0	28,7
LK Zollernalbkreis	6,2	56,6
<b>Ballungsgebiete</b>		
SK Stuttgart	19,7	3,0
LK Böblingen	19,6	8,3
LK Esslingen	8,9	6,2
LK Ludwigsburg	4,3	0,4
LK Rems-Murr-Kreis	1,4	0,2
LK Rhein-Neckar-Kreis	5,1	0,9
SK Karlsruhe	4,6	1,1
SK Pforzheim	13,4	0,8
SK Ulm	5,8	0,0

# PUUVI nach Alter und Geschlecht, BW (2010)



---

# Krankheitssymptome bei PUUVI (n=496)

## Baden-Württemberg 2007

Symptome	Prozent
Fieber	92
Kopfschmerz	83
Muskelschmerzen	79
Flanken/Nierenschmerzen	74
Rückenschmerzen	67
Übelkeit	57
Einschränkung der Nierenfunktion	56
Bauchschmerzen	43
Erbrechen	36
Lichtempfindlichkeit	33
Myopie "Verschwommensehen"	33
Periphere Ödeme	32
Durchfall	27
Kurzatmigkeit / Atemot	26
Blutungen	12

---

## PUUVI Krankheitsverlauf, BW (n=496)

- Hospitalisationsrate 66 %
- Dialyserate 3.3%
- Durchschnittliche Krankheitsdauer 19 d
- Durchschnittlicher Krankenhausaufenthalt 9 d
- Durchschnittliche Krankschreibung bei Arbeitnehmern 19 d

Ref.: Winter CH, Brockmann SO, Piechotowski I, Alpers K, An Der Heiden M, Koch J, Stark K, Pfaff G.  
Survey and case-control study during epidemics of Puumala virus infection.  
Epidemiol Infect. 2009 Mar 17:1-7

---

# Fall-Kontroll-Studie (FKS 2007)

## 191 gematchte Fall-Kontroll-Paare

Exposition	Odds Ratio	(95 % KI)
Kontakt mit Mäusen/-ausscheidungen	<b>1,55</b>	(1,06-2,28)
Reinigung von Nutzräumen	<b>1,85</b>	(1,08-3,17)
Besuch einer Wald/-Grillhütte	<b>3,16</b>	(1,14-8,75)



Ref.: Winter CH, Brockmann SO, Piechotowski I, Alpers K, An Der Heiden M, Koch J, Stark K, Pfaff G. Survey and case-control study during epidemics of Puumala virus infection. Epidemiol Infect. 2009 Mar 17:1-7

---

# Einfluss von Habitat und Klima auf PUUV-Inzidenz, BW (2001-2007)

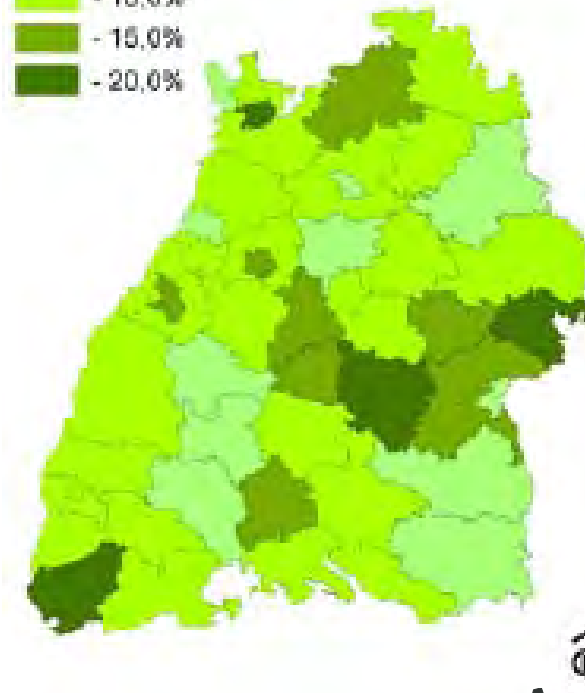
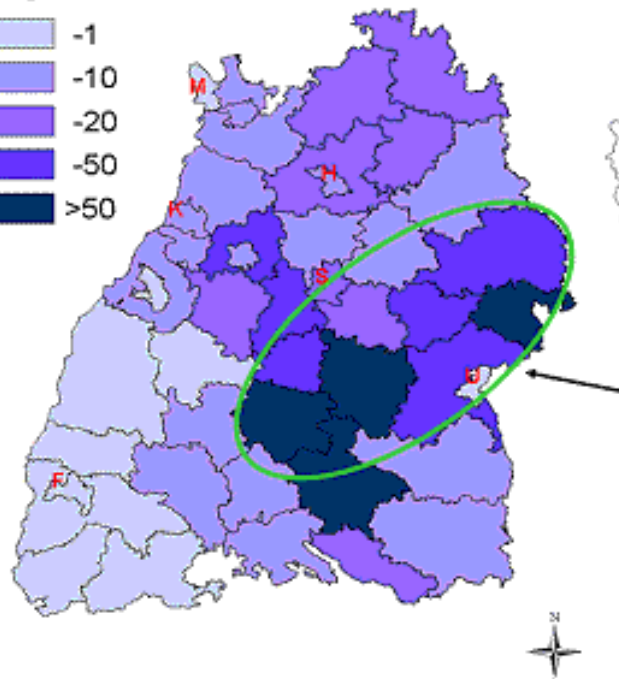
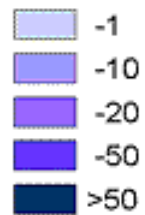
- Habitat
  - Buchenwälder
  - Samenpflanzen
  - Mastjahre von Bucheckern
- Klima
  - Temperatur über dem langjährigen Durchschnitt
  - Winter (Dezember/Januar)
  - Frühling (Februar/März)
- Andere Risikofaktoren
  - Bevölkerungsdichte

# Einfluss von Habitat und Klima

Kumulative Inzidenz, 2001-2007

Buchenwaldanteil an Kreisfläche

Legend



---

# Einfluss von Habitat und Klima auf PUUV-Inzidenz (2001-2007)

	Relatives Risiko (95 % CI)	
<b>Buchenwälder</b> (Zunahme Flächenanteil um 5%)	<b>1,9</b>	(1,6-2,2)
<b>Samenpflanzen</b> (Zunahme Flächenanteil um 5%)	<b>2,8</b>	(2,3-3,4)
<b>Bucheckern-Mastjahre</b> (gut gegenüber mittel)	<b>2,8</b>	(1,8-4,5)
<b>Bevölkerungsdichte</b> (Zunahme um 500 Personen pro km <sup>2</sup> )	<b>1,2</b>	(1,0-1,2)
<b>Temperatur über dem langjährigen Durchschnitt</b>		
Winter (Dezember/Januar) pro Grad	<b>1,7</b>	(1,1-2,6)
Frühling (Februar/März) pro Grad	<b>4,4</b>	(2,8-7,0)

$R^2 = 0,75$  (75 % erklärte Varianz)

Ref.: Schwarz AC, Ranft U, Piechotowski I, Childs JE, Brockmann SO.  
Risk factors for human infection with Puumala virus, southwestern Germany.  
Emerg Infect Dis. 2009 Jul; [Epub ahead of print]



---

# Empfehlung vorsorglicher Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Staubentwicklung

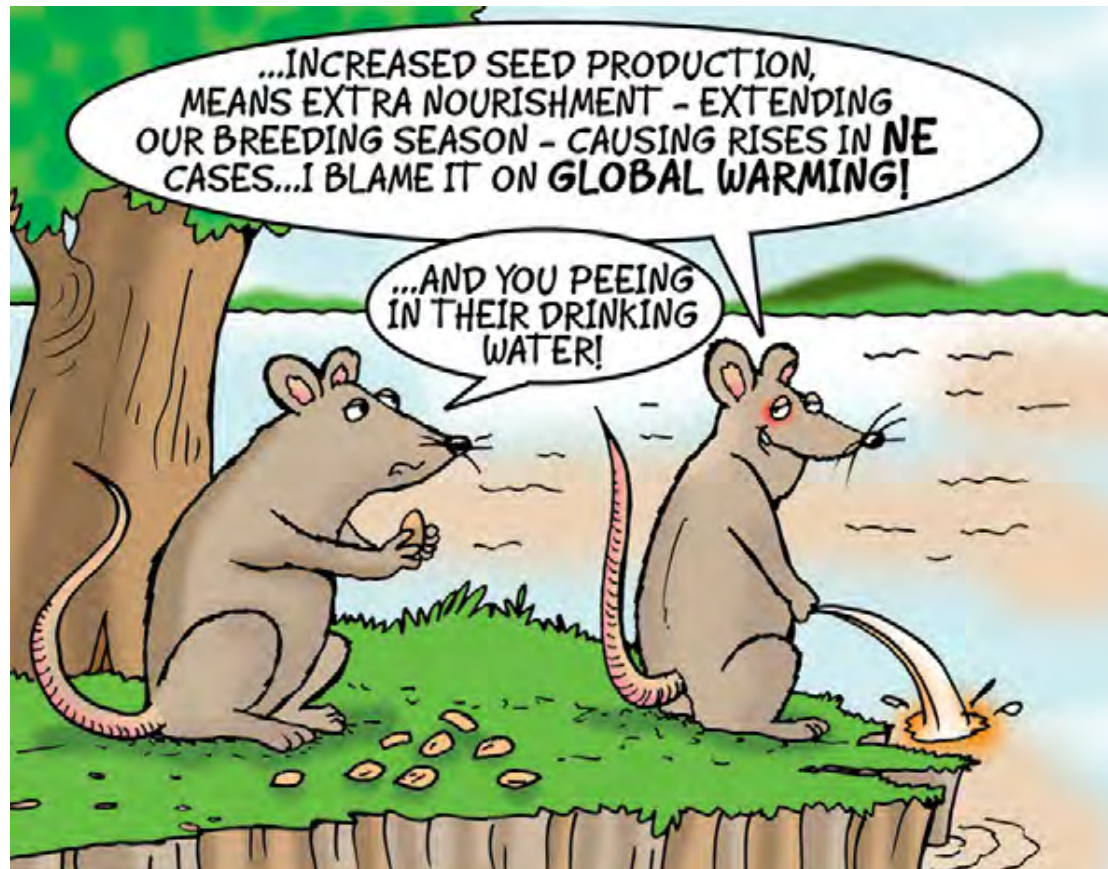
- Tragen einer Feinstaubmaske der Schutzklasse FFP2 zum Mund-Nasen-Schutz
- Wo möglich, Verminderung der Staubentwicklung durch Befeuchten der Oberflächen von Böden, Regalen usw.
- Mäusekadaver und Exkremete vor der Entsorgung mit handelsüblichem Desinfektionsmittel benetzen
- Nagerkontrolle im häuslichen Umfeld

---

# Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- PUUV vorherrschend
- In Epidemiejahren erhebliche Krankheitslast
- Zunahme der Erkrankungszahlen
- Wesentliche Risikofaktoren sind bekannt
- Starke Einflüsse durch Umwelt und Klima
- Präventionstrategien bekannt, in der Umsetzung eher schwierig

# Beware fat bank voles

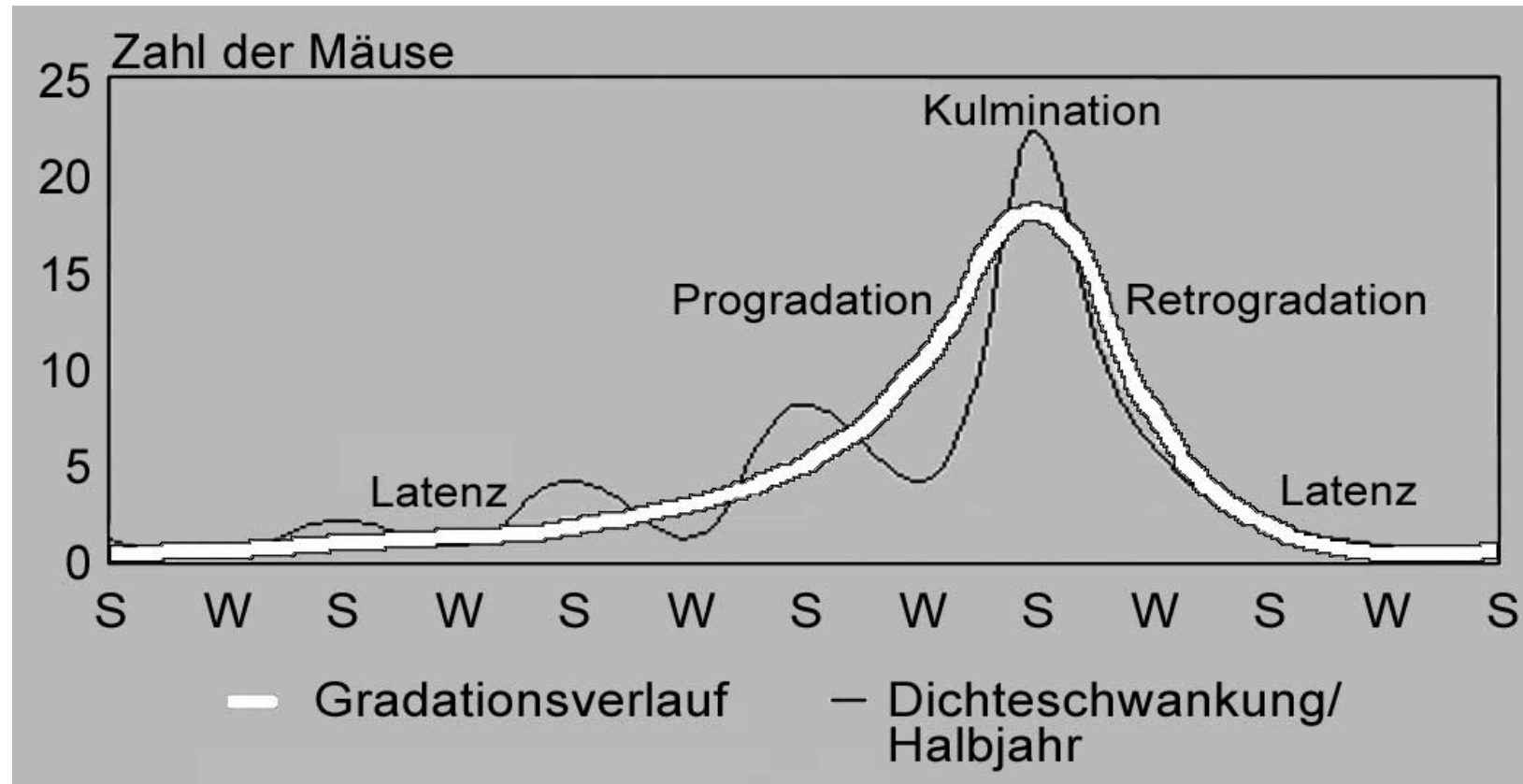


Ref.: Dixon B. [www.thelancet.com/infection](http://www.thelancet.com/infection) Vol 9 April 2009

---

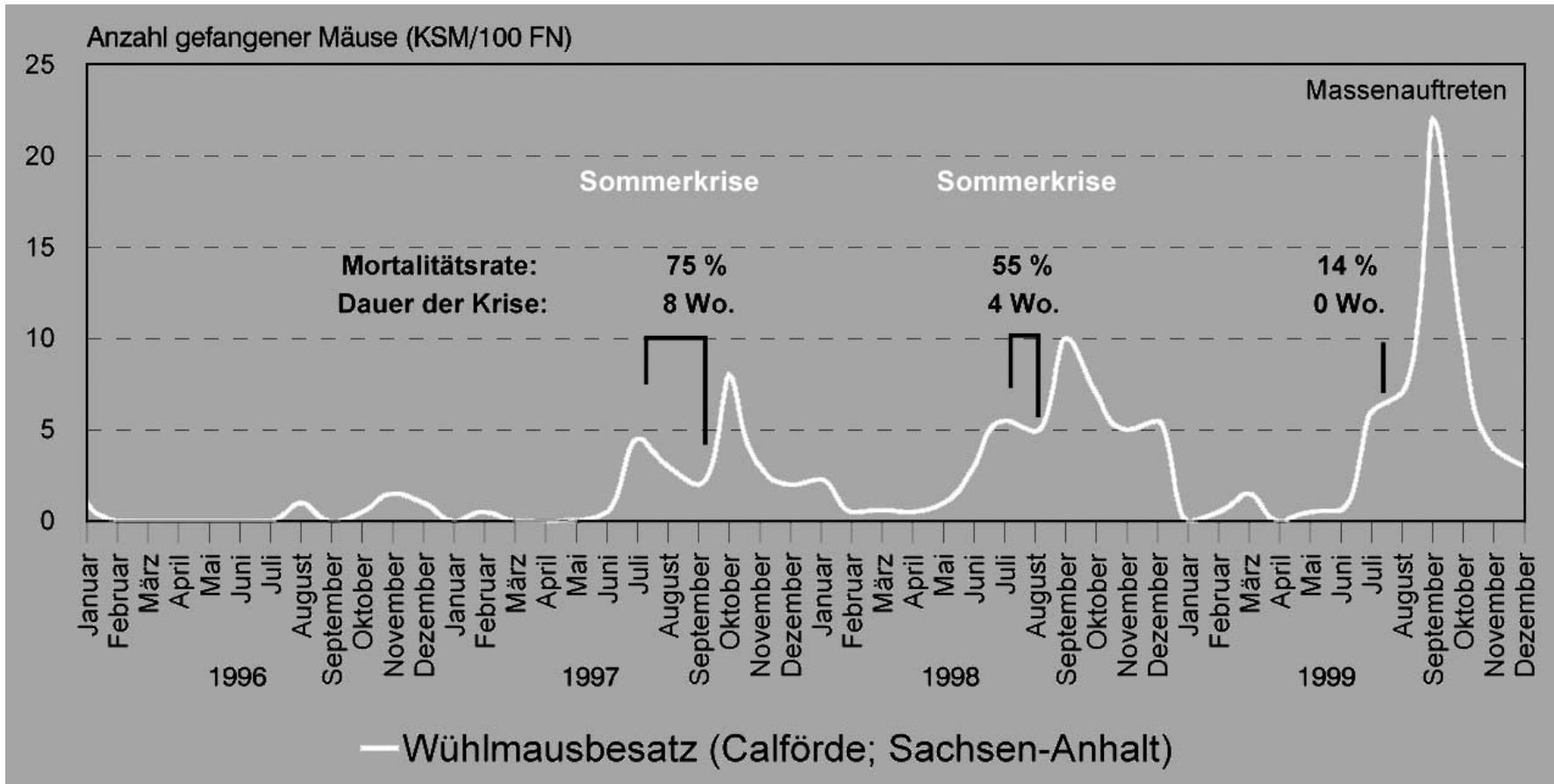
# Zusätzliche Folien

# Gradationsphasen einer Wühlmauspopulation



Ref.: Wenk M. Pelz HJ. Populationsbiologische Mechanismen - Massenwechsel bei Mäusen. AFZ Der Wald 21/3. 1071-73

# Populationsdichteänderung in einem Revier

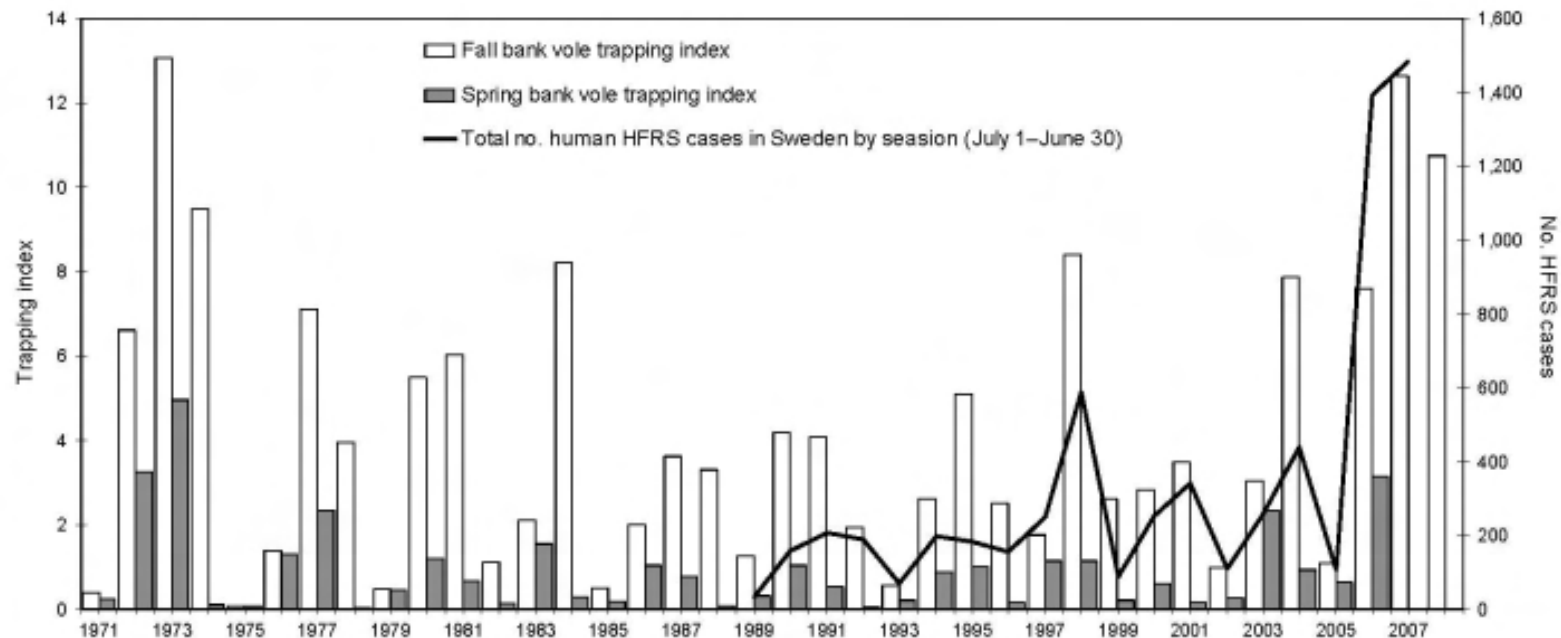


Ref.: Wenk M. Pelz HJ. Populationsbiologische Mechanismen - Massenwechsel bei Mäusen. AFZ Der Wald 21/3. 1071-73

# Schweden

## „Bank vole trapping index“ 1971 -2007

Ausgeprägte positive Korrelation und Periodizität zwischen Rötelmäuseaufkommen (Herbst) und NE



Ref.: Olsson GE, Hjertqvist M, Lundkvist A, Hörnfeldt B.  
Predicting high risk for human hantavirus infections, Sweden.  
Emerg Infect Dis. 2009 Jan;15(1):104-6.

<b>Risikofaktor</b>	<b>Ort (Jahr)</b>	<b>Referenz</b>
<b>Nagetiere sehen oder fangen*/**</b>	D (1990), BE (1992-1994), D (2005)	Clement et al. 1996 ; Van Loock et al. 1999 ; Abu Sin et al. 2007
<b>Kontakt mit Nagetieren oder deren Ausscheidungen*</b>	D (2007)	Winter et al. 2009
<b>Verwendung von Heu als Schlafstätte ** (während milit. Manöver)</b>	D (1990)	Clement et al. 1996
<b>Holzhacken*</b>	BE (1992-1994)	Van Loock et al. 1999
<b>Wohnort in Waldnähe (&lt; 100m)*</b>	D (2005),	Abu Sin et al. 2007
<b>Waldspaziergang (Anzahl der Tage)*</b>	D (2004/5)	Siffczyk 2005 and RKI 2006
<b>Aufenthalt im Wald ( &gt; 16 , Holzarbeiten oder Exposition gegenüber Staub oder Erde)*</b>	FR / BE (1995-1996)	Crowcroft et al. 1999
<b>Besuch einer Wald/Grillhütte*</b>	D (2007)	Winter et al. 2009
<b>Betreten eines Gebäudes in dem sich vermutl. Nager aufhalten ( &gt;2 h Reinigungs- oder körperl. Tätigkeit)*</b>	FR / BE (1995-1996); DE (2007)	Crowcroft et al. 1999; Winter et al 2009
<b>Bauarbeiter*</b>	D (2005)	Abu Sin et al. 2007
<b>Körperliche Anstrengung*</b>	BE (1992-1994)	Van Loock et al. 1999
<b>Rauchen (Zigaretten pro Tag)*</b>	BE (1992-1994)	Van Loock et al. 1999

\* Unabhängige Risikofaktoren in multivariater Analyse

\*\* Risikofaktor basiert auf univariater Analyse; keine multivariate Analyse durchgeführt

Ref.: Piechotowski I, Brockmann SO, Schwarz C, Winter CH, Ranft U, Pfaff G. Emergence of hantavirus in South Germany: rodents, climate and human infections. Parasitol Res. 2008 Dec;103 Suppl 1:S131-7. Epub 2008 Nov 23