

# Auf der Jagd nach Mäusen: Studie zum Vorkommen Nagetier- übertragener Zoonosen

## Vorläufige Ergebnisse aus der VICCI-Studie:

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr  
Abt. Virologie & Rickettsiologie  
PD Dr. Sandra Eßbauer



**Einleitung:**

**Die Vorgeschichte:**

**.... Hantaviren in Niederbayern**

**.... Die BIOKLIM-Studie**

**Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald**

**Methoden: Fangorte, Mäusefang,...**

**Ergebnisse**

**Ausblick**



Einleitung:

**Die Vorgeschichte:**

**.... Hantaviren in Niederbayern**

**.... Die BIOKLIM-Studie**

Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald

Methoden: Fangorte, Mäusefang,...

Ergebnisse

Ausblick



# Sommer 2004, Passauer Neue Presse

## Hanta-Virus in Niederbayern

Mauseplage schuld an zahlreichen Erkrankungen - Zehn Fälle in Freyung

Passau. Noch im vergangenen Jahr hat kaum jemand in Niederbayern vom Hanta-Virus gewusst. Heute ist der von Mäusen und Ratten übertragene Erreger in aller Munde. 24 Krankheitsfälle gibt es in diesem Jahr bereits in Niederbayern. Eine Besorgnis erregende Häufung, wenn man diese Zahl mit denen der Vorjahre vergleicht. 2003 und 2001 wurde in der Region kein einziger Hanta-Virus-Fall registriert, 2002 waren es lediglich drei.

Menschen, in den Landkreisen Regen und Passau waren es jeweils sechs und Deggendorfer Raum zwei. „Betroffen waren vor allem Wald- und Landwirtschaft“, erklärt Dr. des Gesundheitsamts in Passau.

In Scheuener Ställen in

Das Hanta-Virus

Tropfcheninfektio

scheiden die

Urin auf

infiziert

F

Da

mit

beispiel

Wasserkill

und Straub

Infektionen m

Raum Freyung-Gr

betreffen Eier

Sommermonaten zeh

Während es in

starkes Bayern



## Frühjahr 2010

# ÄRZTE & ZEITUNG.DE

Home

Politik & Gesellschaft

Medizin

Praxis & Wirtschaft

Panorama

Kor

Arzneimittelpolitik Berufspolitik Gesundheitspolitik international Pflege Krankenkassen Medizinethik S

Sie befinden sich hier: Home » Politik & Gesellschaft » Krankenkassen

Ärzte Zeitung, 19.04.2010

Kommentare (0) ★★★★★



## Bayern meldet Häufung von Hanta-Virus-Fällen

## Sommer 2007

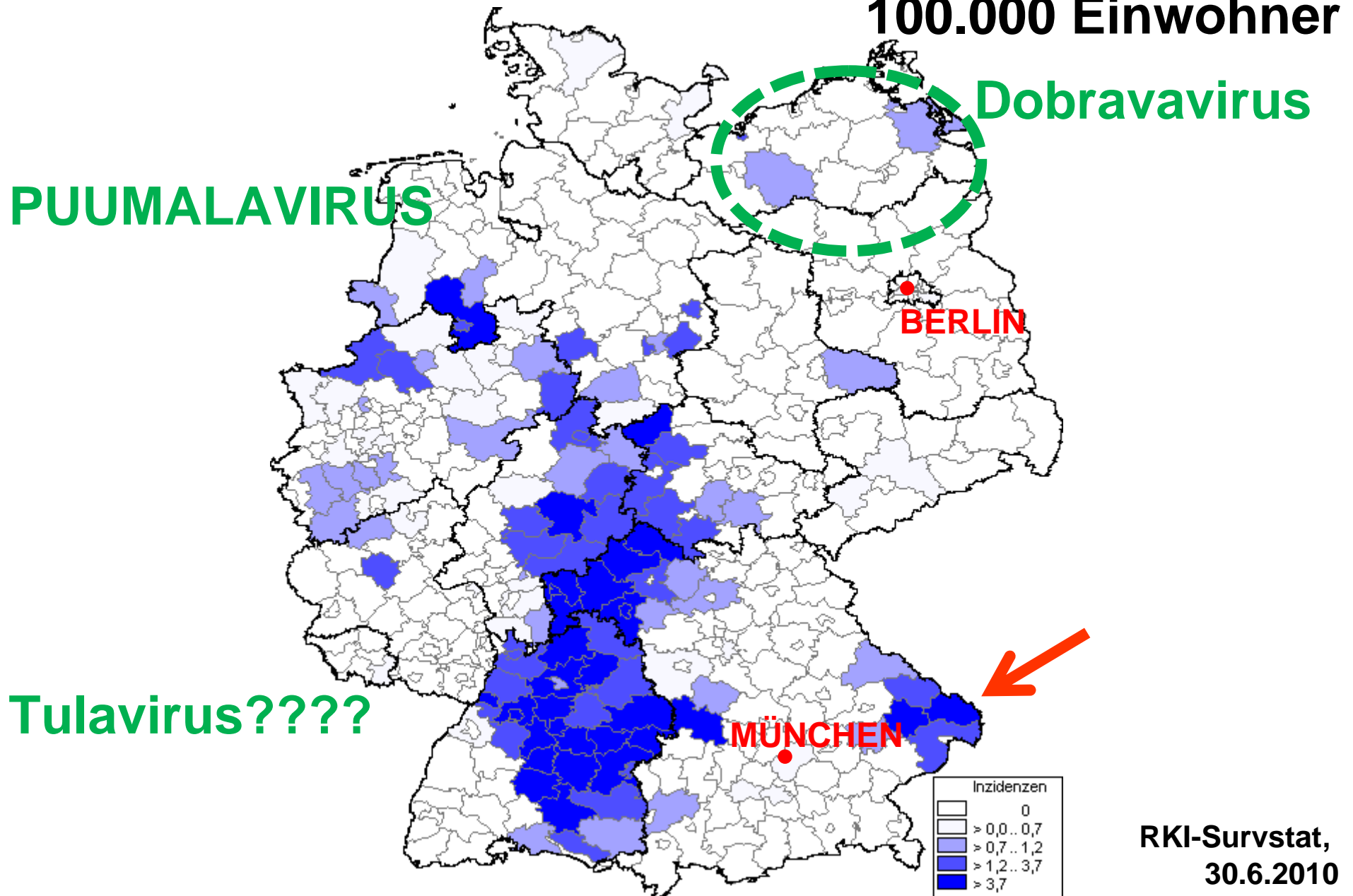
# BAYERN Achtung! Mäuse übertragen Killer- Virus



Dir Deine  
Meinung!

May  
31st,  
2007

# Klinisch apparente Hantavirus-Fälle (Inzidenz)/ 100.000 Einwohner



RKI-Survstat,  
30.6.2010

## Klinisch apparente Hantavirus-Erkrankungen in Niederbayern am Nationalpark Bayerischer Wald

Jahr	Landkreis		
	Deggendorf	Regen	Freyung/ Grafenau
2001	0	0	0
2002	1	0	2
2003	0	0	0
2004	1	<b>8</b>	<b>19</b>
2005	0	1	5
2006	1	0	0
2007	7	<b>8</b>	<b>26</b>
2008	0	1	2
2009	1	0	1
30.6.2010	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

# Hantavirus-Untersuchungen in Niederbayern am Rande des Nationalpark Bayerischer Wald

Jahr	Landkreis		
	Deggendorf	Regen	Freyung/ Grafenau
2001	0	0	0
2002	1	0	2
2003	0	0	0
2004	1	<b>8</b>	<b>19</b>
2005	0	1	5
2006	1	0	0
2007	7	<b>8</b>	<b>26</b>
2008	0	1	2
2009	1	0	1
30.6.2010	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

**VICCI**

Buchen- und Eichenmast  
können Mäusepopulationen  
beeinflussen

# Wie infiziert sich der Mensch?

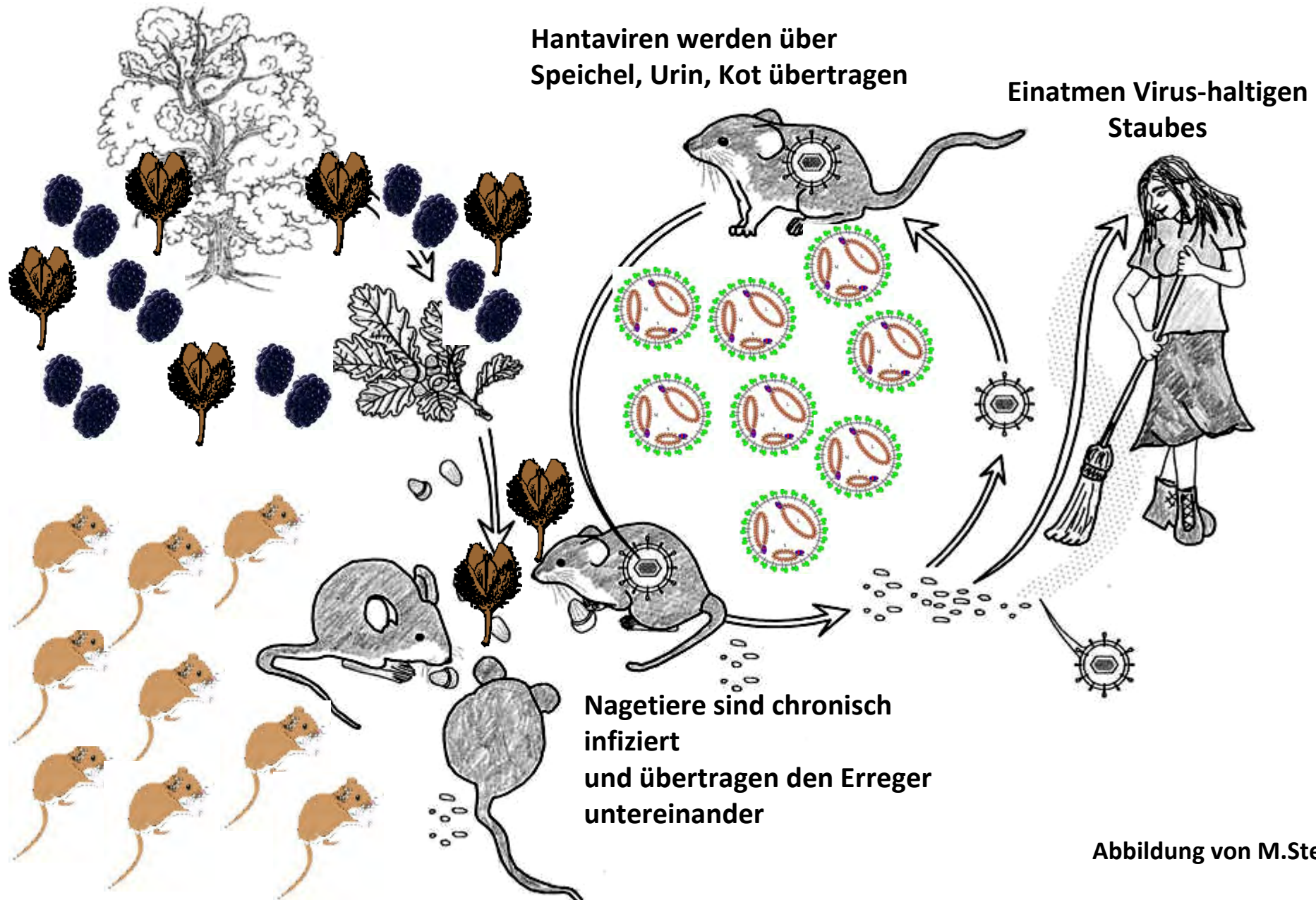
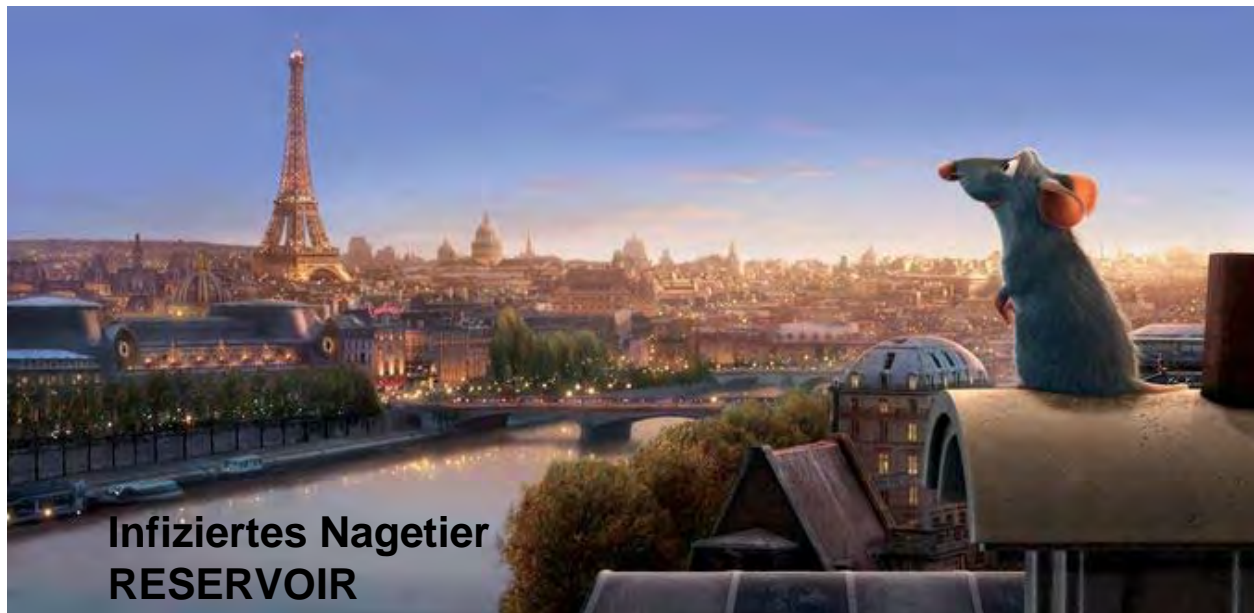
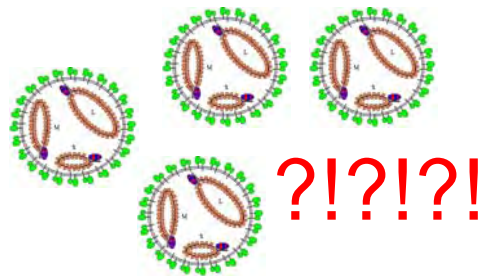


Abbildung von M.Stelle



# Ausbruchsuntersuchung in Niederbayern 2004/2005, wie hoch ist die Gefährdung für Soldaten und Bevölkerung?



# 2004: Rötelmäuse übertragen Puumalavirus

## ... am/im Nationalpark Bayerischer Wald

A new Puumala hantavirus subtype in rodents associated with an outbreak of Nephropathia epidemica in South-East Germany  
2004

**27% Prävalenz in Nagetieren im Ausbruchsgeschehen**

S. ESSBAUER<sup>1\*</sup>, J. SCHMIDT<sup>2,3</sup>, F. J. CONRATHS<sup>2</sup>, R. FRIEDRICH<sup>2</sup>, J. KOCH<sup>4</sup>,  
W. HAUTMANN<sup>5</sup>, M. PFEFFER<sup>1</sup>, R. WÖLFEL<sup>1</sup>, J. FINKE<sup>1</sup>, G. DOBLER<sup>1</sup>  
AND R. ULRICH<sup>2</sup>

Table 1. *Hantavirus-specific serology and RT-PCR results*

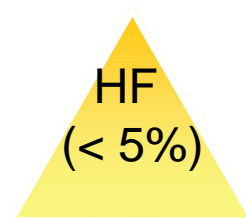
No.	Species	Sex	Administrative district (location)	DOBV-Slo		HTNV IFA	PUUV-Vra		PUUV IFA	PUUV RT-PCR lung
				ELISA*	WB		ELISA*	WB		
Sera										
5/04	Yellow-necked mouse	Male	Freyung-Grafenau (R)	–	–	–	200	+	(+)	–
17/04	Bank vole	Female	Freyung-Grafenau (L)	200	+	–	200	+	+	(+)†
18/04	Bank vole	Female	Freyung-Grafenau (L)	200	+	–	200	+	+	(+)†
20/04	Bank vole	Male	Regen (H)	400	+	n.d.	1600	+	+	+
32/04	Bank vole	Male	Freyung-Grafenau (R)	–	–	n.d.	1600	+	+	(+)†
33/04	Bank vole	Male	Freyung-Grafenau (R)	200	+	n.d.	1600	+	+	+
34/04	Bank vole	Male	Freyung-Grafenau (R)	1600	+	n.d.	3200	+	+	+
Liver transudates										
2/04	Bank vole	Male	Freyung-Grafenau (R)	–	–	n.d.	–	–	n.d.	+
9/04	Bank vole	Male	Regen (H)	–	–	n.d.	200	+	n.d.	+
20/04	Bank vole	Male	Regen (H)	200	+	n.d.	400	+	n.d.	+‡
34/04	Bank vole	Male	Freyung-Grafenau (R)	200	+	n.d.	800	+	n.d.	+†
39/04	Bank vole	Male	Regen (F)	200	+	n.d.	200	+	n.d.	+
41/04	Bank vole	Male	Regen (F)	–	–	n.d.	400	+	n.d.	+

H, Hangenleiten; F, Falkenstein; R, Raimundsreuth; L, Langfurth; n.d., not determined.

\*End-point titres: –, negative; +, positive; (+), weakly positive. † (+), Nested RT-PCR positive; ‡ see upper part of the table.



# Wieviele Menschen in Niederbayern erkrankten ohne es zu bemerken?



HF  
( $< 5\%$ )

Hämorrhagisches Fieber



HFRS  
(20%)

Hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom

---

Unspezifischer Infekt  
(?)

Nicht erfasst,  
d.h. Unterschätzt  
der Infektionen

Subklinische Infektion  
(?)



# In einigen Gemeinden Patienten ohne typische Symptomatik?! ?

(generelle Seroprävalenz in Deutschland: 1-2%)



Blut, Ursprung	Anzahl	Serologisch Hantavirus positive (%)	
<b>Blutspender</b>	226	4	1,9
• Frauenau	41	2	<b>4,9</b> ←
• Regen	89	1	1,1
• Böbrach	1	1	100
<b>Lokale Patienten</b>	180	10	5,6
• Kirchberg	51	2 (5)	<b>3,9</b>
• Geiersthal	49	2 (3)	<b>4,1</b>
• Spiegelau	59	6 (10)	<b>10,2</b> ←
• Schöfweg	21	0 (2)	N.a.
<b>Soldaten (Übung)</b>	227	2(5)	0,8
Total	633	16	2,5

**Einleitung:**

**Die Vorgeschichte:**

.... Hantaviren in Niederbayern

.... Die BIOKLIM-Studie

**Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald**

Methoden: Fangorte, Mäusefang,...

Ergebnisse

Ausblick



# Tradition von „Klimastudien“ im Nationalpark Bayerischer Wald (NP)

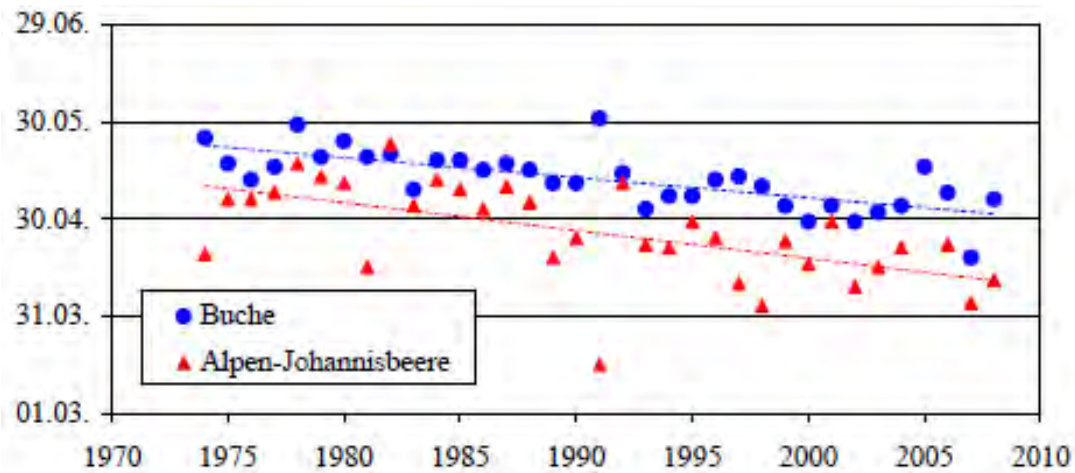
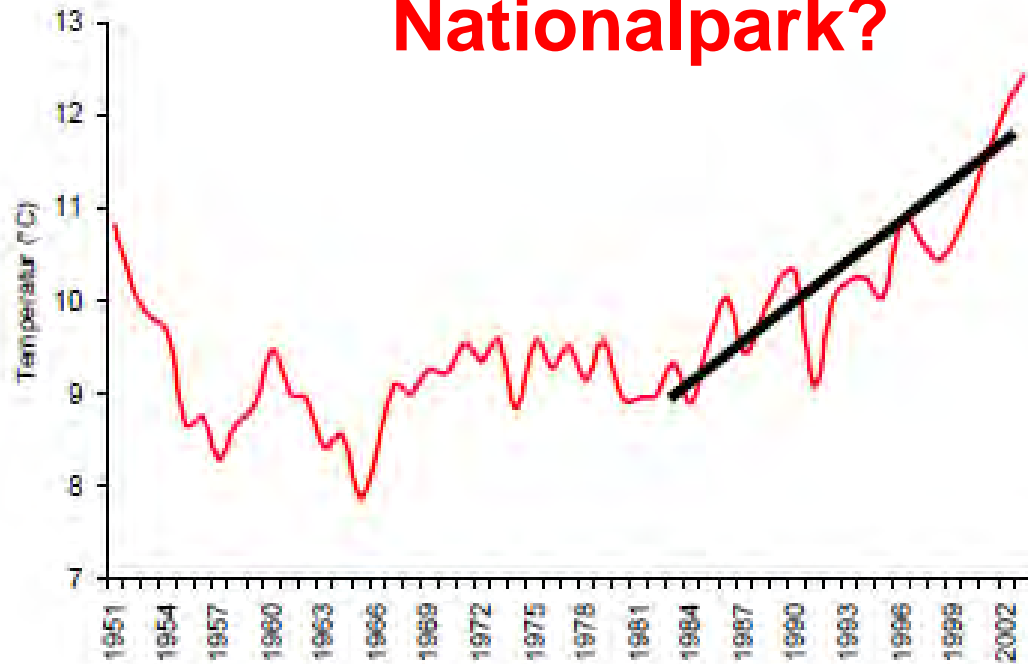


*Biogeographische Betrachtung des Racheles*  
Zum Zwecke der Darlegung, wie das Leben diesen Raum in vertikaler Richtung besetzt hat

1906

von C. Bässler, NP Bay. Wald

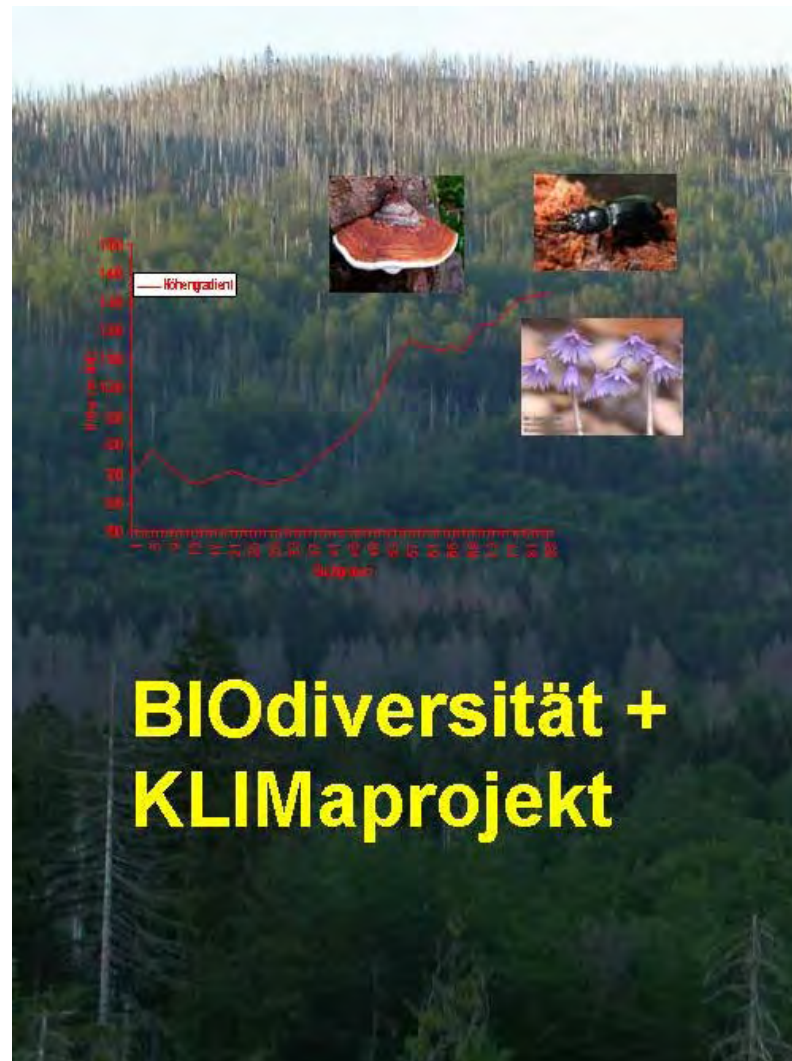
# Klimawandel und seine Auswirkungen im Nationalpark?



von C. Bässler, NP Bay. Wald

# Aktuelle „Klimastudien“ im Nationalpark

Taxonomical groups
Spermatophyta
Pteridophyta
Bryophyta
Lichenes
Eumycophyta
Aves
Chiroptera
Soricidae
Rodentia
Mollusca
Lepidoptera
Coleoptera
Heteroptera
Neuroptera
Syrphidae
Symphyta
Aculeata
Fomicidae
Araneae
Opiliones
Chilopoda
Diplopoda
Collembola
Isopoda
Mecoptera



Claus Bässler, Jörg Müller,  
NPV, Freyung-Grafenau

Variables	Definition
<b>Generell Informations</b>	
Geographical co-ordinates	Co-ordinates according Gauss Krüger
Altitude	Elevation in metres above sea level
Exposition	Degree
Slope	Degree
Radiation	Potential sum of radiation in the growing season (kwh/m2)
<b>Climate Parameters</b>	
Temperature	Year mean (1980 – 2006) in °C
Precipitation	Year mean (1980 – 2006) in °C
Global Radiation	Year mean (1980 – 2007) in kwh/m <sup>2</sup>
<b>Stand structure</b>	
Canopy Cover	Sample area shaded by horizontal projection of tree layer (upper L., middle L., under L.) seperated for ocured tree species (leaves, branches, trunks) in %
Bedrock cover	Sample area covered by horizontal projection
Waterbody cover	Sample area covered by horizontal projection
Gaps	Sample area covered by horizontal projection
Maximum of breast height diameter	DBH in 1.3 m height
Stand age	Mean age (years) of stands (forest inventory data)
Understorey cover	Mean vegetation height < 1 m in %
Canopy maximum height	Digital surface-, terrain- and canopy model (DSM, DTM, DCM)
Canopy mean height	
Canopy standard deviation	
Woody debris (CWD)	CWD-Fractions, decay level, length and diameter
<b>Soil variables</b>	
Soil water balance	Index calculated according to EWALD (2000)
pH value-litter	4 soil samples per plot (BUNDESMINISTERIUM FOR ERNÄHRUNG 1990)
pH value-topsoil	
Humus forms	4 humus layer samples, classification according AK STANDORTSKARTIERUNG (1996)
Podsol grade	4 samples up to 30 cm, 4 categories according AK STANDORTSKARTIERUNG (1996)





## Ziele des VICCI Teilprojektes

Anbindung an die BIOKLIM-Studie im Nationalpark Bayerischer Wald

- Vorkommen von Erregern(**Hantavirus**, **Rickettsiae**) in wildlebenden Kleinsäugetieren (Nagetiere, Insektenfresser)
- Höhen- und Klimaunterschiede beim Vorkommen, Genetik etc. Eigenschaften der Erreger?
- Statistik mit BIOKLIM-Daten
- Risikoanalyse für die Bevölkerung



**Es gibt (in Deutschland) so gut wie gar keine Daten zur Populationsdynamik von Wildmäusen.  
„Mastjahre“ sind rein deskriptiv;  
Erste Daten vom Mousetable 2009 gesammelt:**

Bundesland	Einrichtung	Kontakt	Mastgrad	Mastart	Prognosefänge
Bay	LWF	C.Triebsbacher	Vollmast	Ei, Bu	10 / 9
BaWü	FVA	A. Gehrke	Vollmast	alle	keine
BB	LFE	M. Wenk	n.e.	n.e.	10 / 7
NS	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Vollmast	Bu	13 / 5
			Vollmast	Ei	13 / 5
NRW	LB Wald u. Holz	N. Geisthoff	Spreng-Halbmast	Bu Ei	?
S	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	7 / 4 a.)
SA	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Teilmast	Bu	51 / 11
			Sprengmast	Ei	51 / 11
Thr	Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd&Fischerei	J. Thiel	Halb - Vollmast	Fi, Wta, DG, Ski, Tei, Bu, Ah	?
MV	Landesforst MV	M. Bemmann	Sprengmast	Bu	248 / 17 b.)
			Sprengmast	Ei	
			Vollmast	Bu	
			Sprengmast	Ei	
Hessen	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Vollmast	Bu	3 / 1
			Teilmast	Ei	3 / 1

**Einleitung:**

**Die Vorgeschichte:**

.... Hantaviren in Niederbayern

.... Die BIOKLIM-Studie

Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald

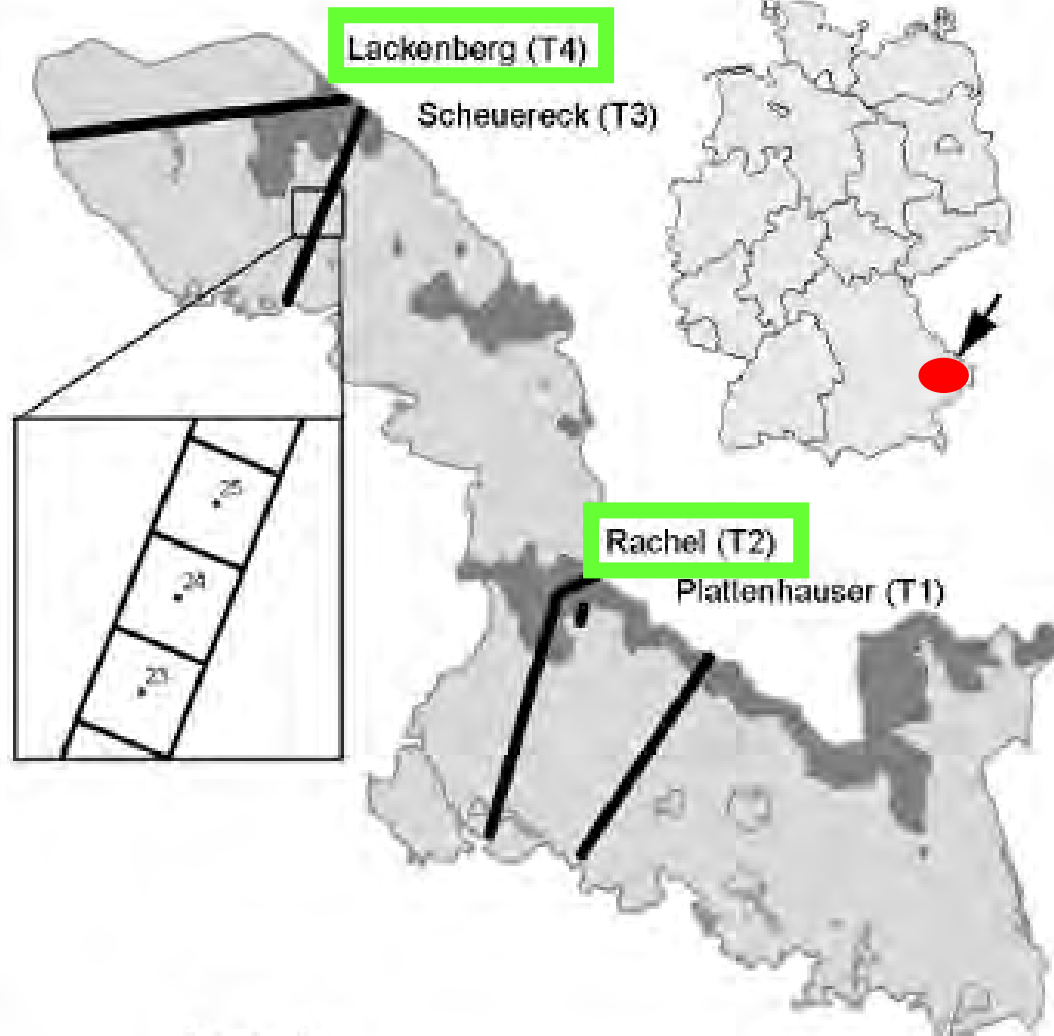
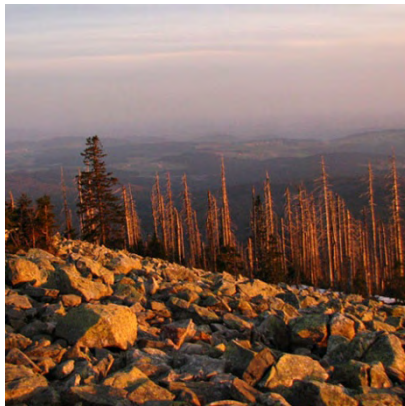
**Methoden: Fangorte, Mäusefang,...**

Ergebnisse

Ausblick



# Sammelpunkte entlang der Berge



Wir haben 22 von 394  
Probeorten entlang eines  
Höhengradienten 300 m –  
1450 m ausgewählt.

## Legend

- Sampling Transects
- montane 600-1150m
- high-montane >1150m
- National Park 'Bavarian Forest'



Bässler et al., 2009



300 m über NN



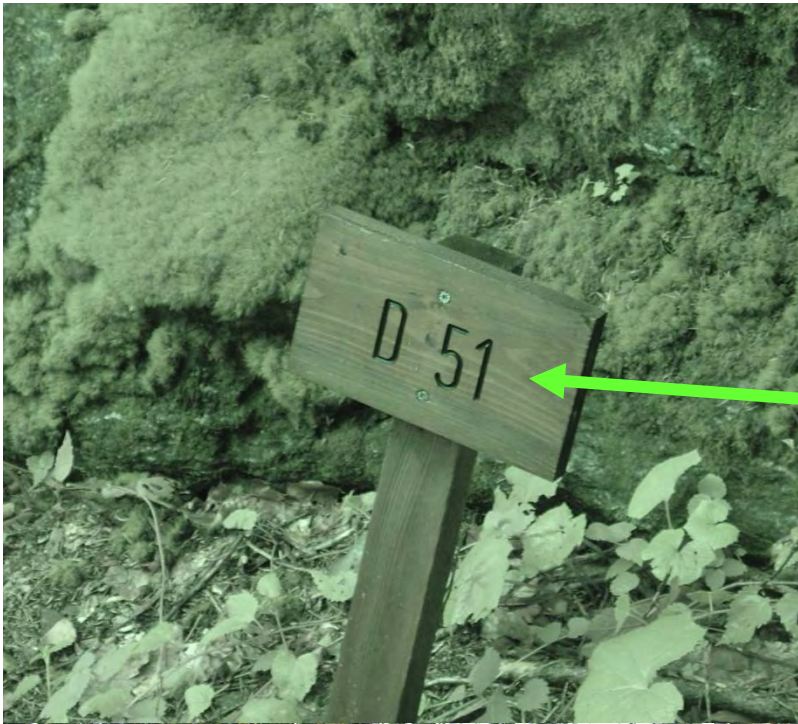
600 m über NN



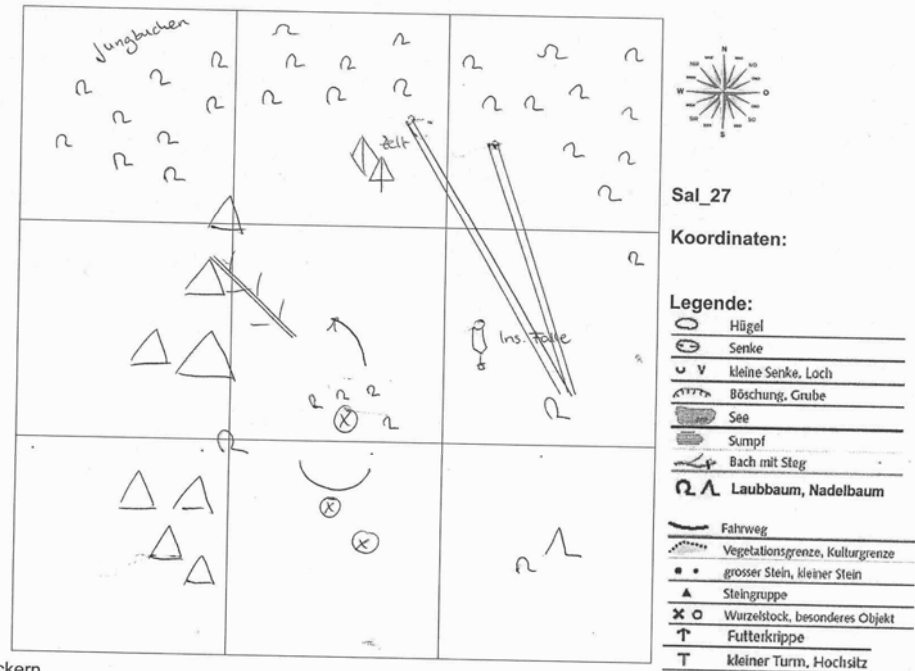
900 m über NN



1450 m über NN



Jungbuchen, Bucheckern

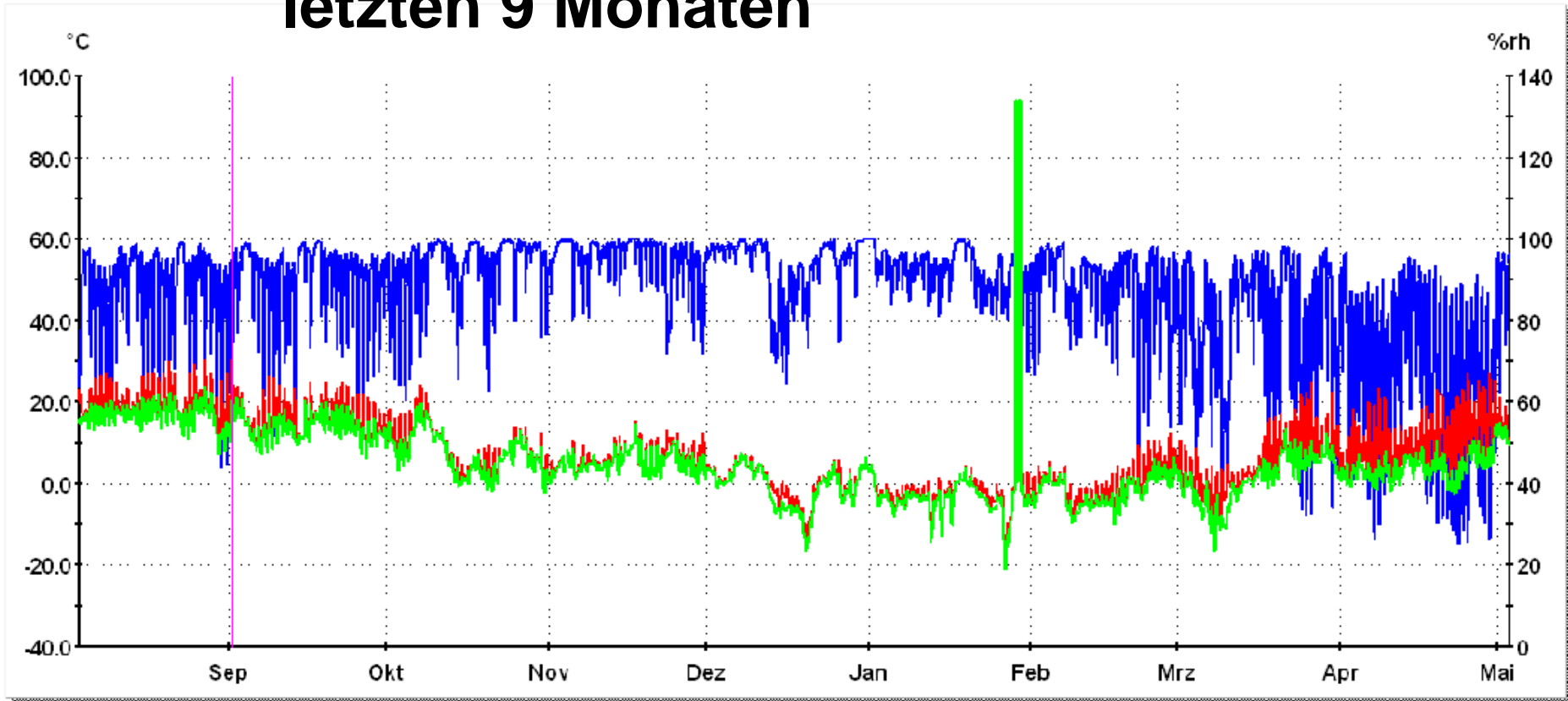


Ranger Robin

Isa 32 317 m  
"Donau" Datalogger 09



# ~450.000 Wetterdaten in den letzten 9 Monaten



— Celsius — dew point — Humidity

01 September 2009 16:28:10 : 26.0°C, 20.6°C, 72.0%rh

# Mäuse-Fang & Probennahme



Sherman- (Lebend-) Fallen



Tierschutz-gerechtes Betäuben und Töten



Blutentnahme im Feld







**Vorködern  
Nutella oder  
Äpfel???**

**Unangemeldete Gäste  
in den Fallen...  
Siebenschläfer**



**Einleitung:**

**Die Vorgeschichte:**

.... Hantaviren in Niederbayern

.... Die BIOKLIM-Studie

**Das Projekt im Nationalpark Bayerischer Wald**

**Methoden: Fangorte, Mäusefang,...**

**Ergebnisse**

**Ausblick**



# 2010 – „Mäusehoch“ an den Fangorten

## Unterschiede im Nagetier-Vorkommen

	2008	2009	2010 (Stand vom 26.06.)
Anzahl der Tiere	43	132	171
Fangnächte	12	40	12

## Unterschiede im Fangindex (Tiere/100 Fallen pro Nacht)

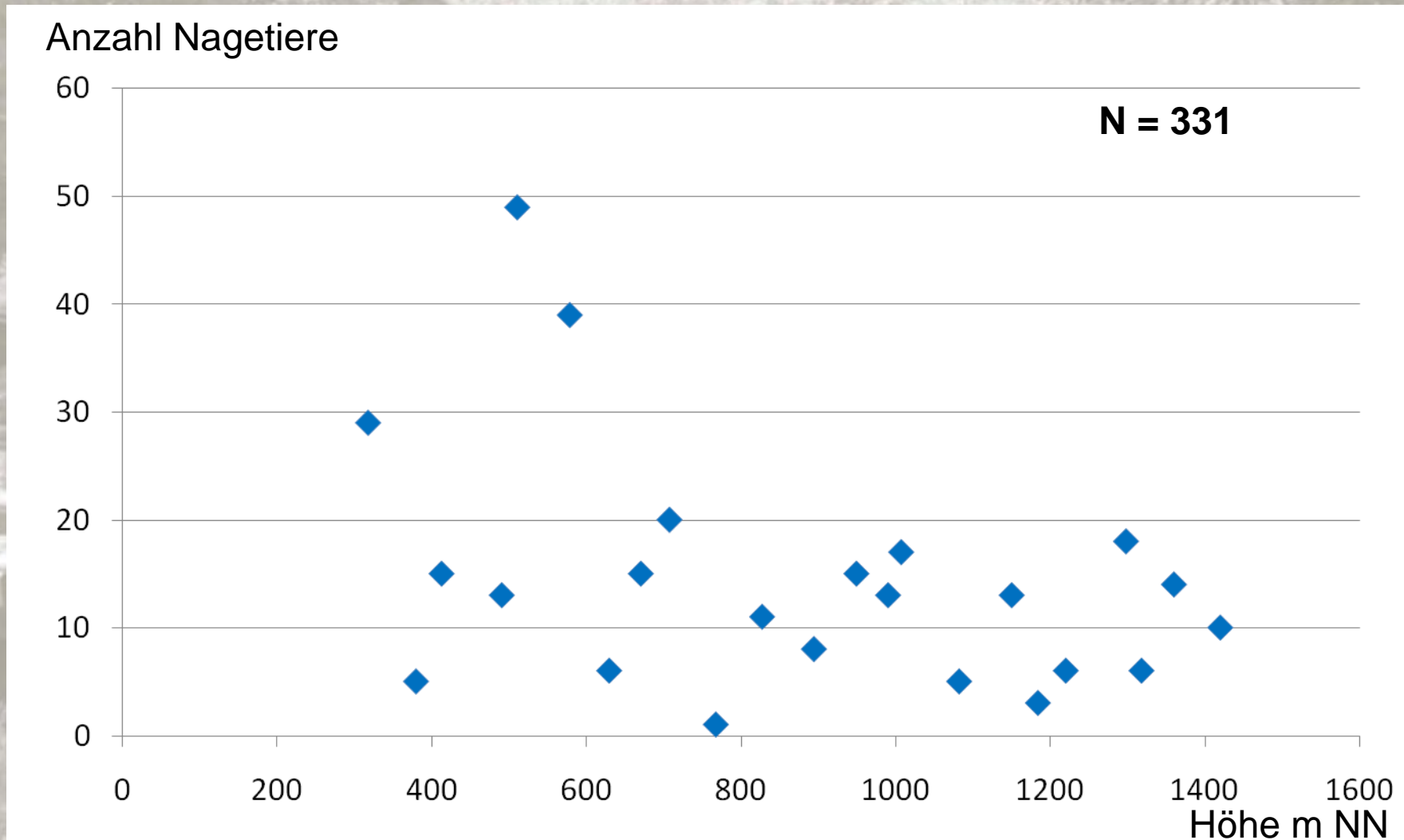
	2008	2009	2010
T2	3,36	n.d.	n.d.
T2* Rachel	5,47	1,62	14,7
T4 Falkenstein	3,13	2,46	8,8
DO Donau	3,2	4,41	16,3



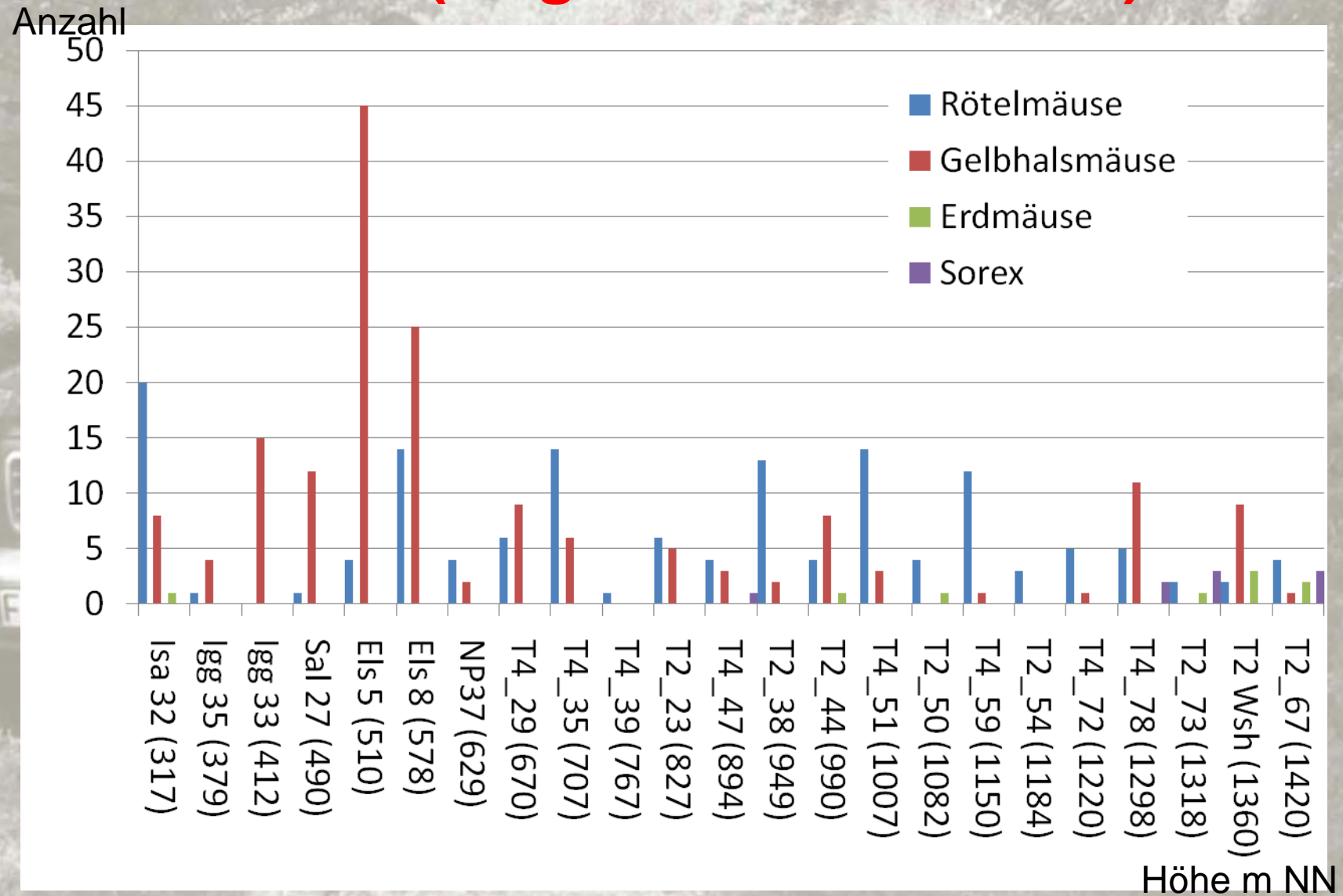
**3- bis 9-fach**

\* Mit Hütte am Rachel, Datenstand 26.06.2010

# Gefangene Nagetiere entlang des Höhengradienten (Aug 2008 – Juni 2010)



# Tiere entlang des Höhengradienten (Aug 2009 – Juni 2010)



# Ergebnisse Hantaviren 2008/2009

**Hantavirus-Prävalenz 2% in 2008;**  
**Hantavirus-Prävalenz 3% in 2009**

Hantavirus RT-PCR & Serologie; Sequenzierung; 5 Positive				
T2-50	1082 m	T2 08/001	Rötelmaus	Puumalavirus
T2-23	827 m	T2 09/004	Rötelmaus	Puumalavirus
T2-54	1184 m	T2 09/017	Rötelmaus	Puumalavirus
T4-78	1298 m	T4 09/036	Rötelmaus	Puumalavirus
T4-72	1220 m	T4 09/046	Rötelmaus	Puumalavirus



# Ergebnisse Hantaviren 2010

2010 (12 Fangtage bislang – Hantav.-Prävalenz: 13,3%!!!)

Hantavirus Serologie: 12 positive/90 getestet		
578 m	Do 10/005	Rötelmaus
578 m	Do 10/036	Rötelmaus
510 m	Do 10/042	Gelbhalsmaus(spill over???)
Angabe fehlt	DO 10/050	Rötelmaus
Angabe fehlt	DO 10/051	Rötelmaus
578 m	DO 10/060	Rötelmaus
Angabe fehlt	DO 10/062	Rötelmaus
Angabe fehlt	DO 10/063	Rötelmaus
949 m	T2 10/003	Rötelmaus
707 m	T4 10/006	Rötelmaus
707 m	T4 10/014	Rötelmaus
894 m	T4 10/011	Gelbhalsmaus(spill over???)



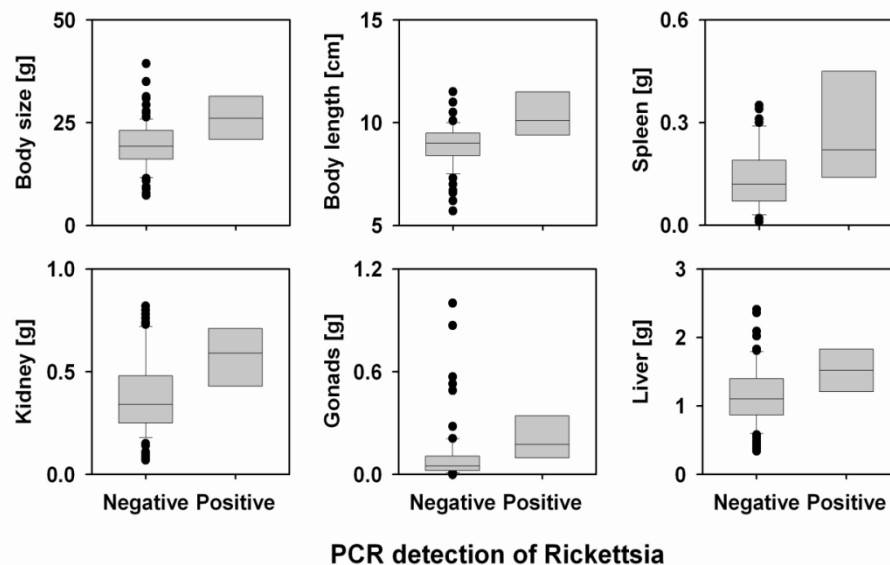
# Zusammenfassung

- in Niederbayern Hanta-„Hochjahre“ 2004, 2005, 2007, 2010?
- Bisherige Ergebnisse aus dem Vicci Projekt Aug2008- Jun2010:
  - 331 Nagetiere gefangen im Gradienten 300 -1450 m NN
  - im Jahr 2010 deutlich höhere Nagetier-Prävalenzen und Fangindizes
  - die Puumalavirus-Prävalenz unterscheidet sich in den Rötelmäusen deutlich in den Jahren 2008/9 im Vergleich zum Jahr 2010 (ca. 6-fach!)
  - Puumalaviren sind im Nationalpark „allgegenwärtig“
  - auch an Orten wo es bislang vor. keine Infektionen gab
  - überraschenderweise auch in hohen Höhen um die 1000m in den Jahren mit wenigen Erkrankungen/niedriger Prävalenz
  - wohingegen im Jahr 2010 auch in den Niederungen Virus nachgewiesen wurde

# Ausblick: Statistische Untersuchungen

## Hypothesen für Hantaviren:

- Einfluss Höhe?
- Einfluss Körpergröße der Tiere?
- Einfluss Temperatur oder Niederschlag?
- Zusammenhang mit anderen Daten aus BIOKLIM-Projekt
- Mastdaten !!!!



**Es gibt (in Deutschland) so gut wie gar keine Daten zur Populationsdynamik von Wildmäusen.  
„Mastjahre“ sind rein deskriptiv;  
Erste Daten vom Mousetable 2009 gesammelt:**

Bundesland	Einrichtung	Kontakt	Mastgrad	Mastart	Prognosefänge
Bay	LWF	C.Triebsbacher	Vollmast	Ei, Bu	10 / 9
BaWü	FVA	A. Gehrke	Vollmast	alle	keine
BB	LFE	M. Wenk	n.e.	n.e.	10 / 7
NS	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Vollmast	Bu	13 / 5
			Vollmast	Ei	13 / 5
NRW	LB Wald u. Holz	N. Geisthoff	Spreng-Halbmast	Bu Ei	?
S	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	7 / 4 a.)
SA	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Teilmast	Bu	51 / 11
			Sprengmast	Ei	51 / 11
Thr	Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd&Fischerei	J. Thiel	Halb - Vollmast	Fi, Wta, DG, Ski, Tei, Bu, Ah	?
MV	Landesforst MV	M. Bemmann	Sprengmast	Bu	248 / 17 b.)
			Sprengmast	Ei	
			Vollmast	Bu	
			Sprengmast	Ei	
Hessen	NW-FVA GÖ	D. Jarchow	Vollmast	Bu	3 / 1
			Teilmast	Ei	3 / 1

# Danksagung

- Kooperationspartner Nationalpark: Jörg Müller, Claus Bässler
- Feldhelfer: R. Reiter, D. Eder, R. Terzioglu, H. Weber und F. Goldberg, M. Pollaerts



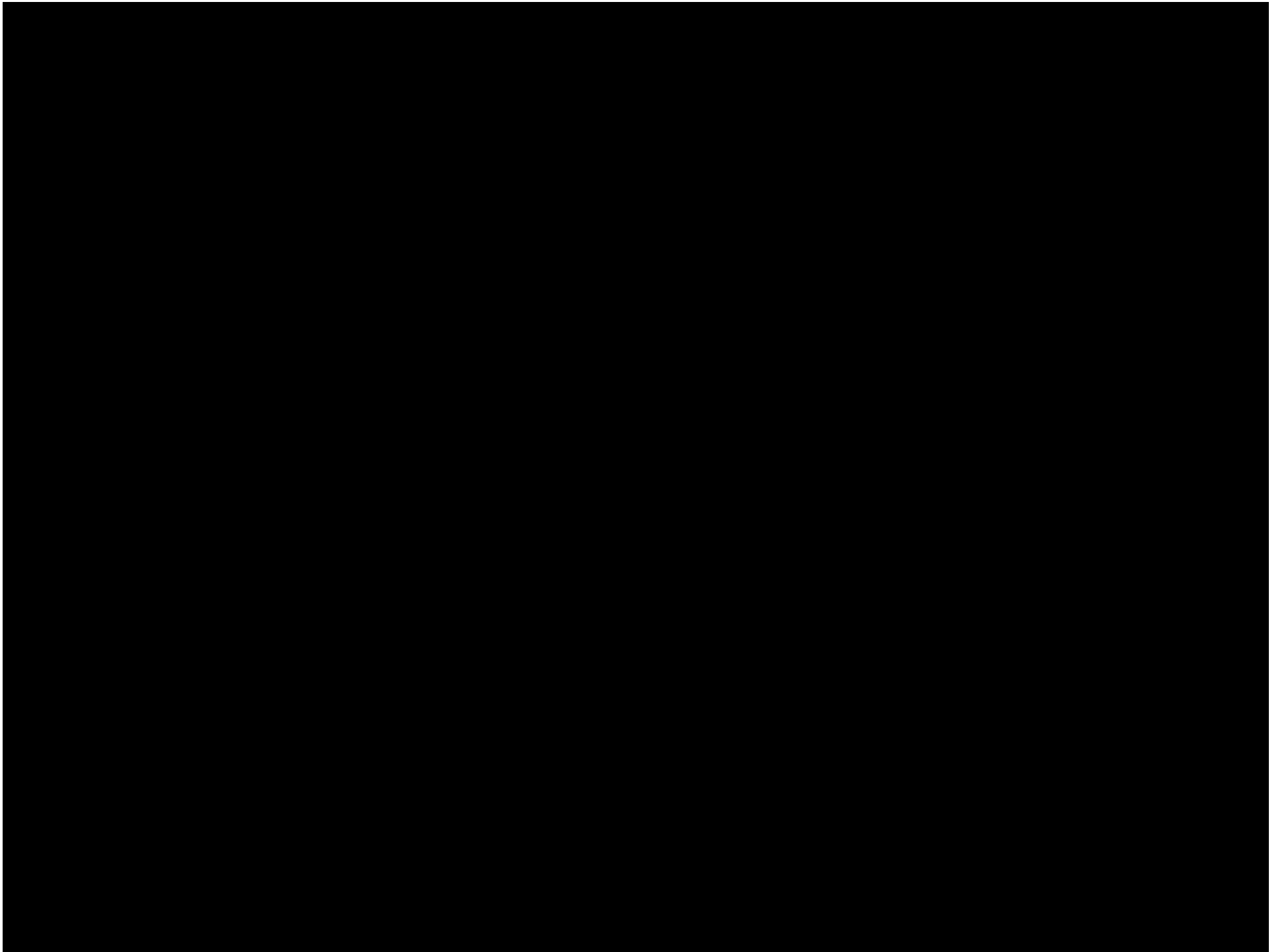
**Doktorandin Susanne Schex**

**Danke für die Aufmerksamkeit...**



**Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Gesundheit**





## Typische Symptome bei einer HANTAVIRUS-Infektion (z.B. Puumalavirus Köln)

Symptom?	Bei wieviel Patienten?
Fieber (3-4 Tage, hoch)	95%
Kopfschmerzen	45%
Gelenkschmerzen	40%
Muskelschmerzen	30%
Erbrechen	30%
Rückenschmerzen	13%
Übelkeit	13%
Krankenhausaufenthalt	~30%



**Nierenversagen** → **Kurzzeitige Blutwäsche (Dialyse)**

# Berufsbedingtes Risiko???

- erhöhte Seroprävalenz bei Risikogruppen
  - 5% **Waldarbeiter** (Kimmig et al., 2005)
  - 10% Rattenfänger, Pferdehofangestellte, Bisamrattenfänger u.a. (Zöller et al. 1995)
  - Katzen - Halter ?!?(Nowotny, 1994; Rieger et al., 2005)
  - Förster, Jäger, Wollspinner, Schafhirten, ...** Exposition „Maus“ – „Natur“
- 3% SOLDATEN (Antoniadis 1985)  
Hantavirusausbruch während MILITÄRMANÖVER bei Ulm (Clement, 1996)
- Studie: „Berufliche Gefährdung der Landwirte durch Hantaviren“ in Südbaden,  
6,2% Seroprävalenz bei Landwirten (Rieger et al., 2005)
- Niederbayern, 2004: mind. 4 Personen berufliche Exposition (10%):  
2 **Landwirte**, 1 KFZ-Mechaniker, Baggerfahrer... **5 (?) RANGER**
- Köln, 2005: 6 Personen berufliche Exposition (7%):  
2 Bahnarbeiter , 1 Bundesliga-Fußballspieler, 3 Reinigungskräfte  
18 davon “zu Hause”, mindestens 15 “Sportliche Aktivität” (17%)



# EMPFEHLUNGEN

## Identifizierung von Problembereichen

zB Forsthütten mit offenen Futtermittelagarn,  
Gebäudereinigung, Allgemeine Hygiene...



# Welche Tätigkeiten sind kritisch?



## Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

### Ordnung und Sauberkeit im Haushalt und am Gebäude

- Aufbewahrung von allen Lebensmitteln, Futtermitteln, Wasser und Abfällen in dicht zu verschließenden mäuse sicheren Metall- oder Plastikbehältern.
- Sofortiges Abwaschen von Ess- und Kochgeschirr nach Gebrauch sowie sofortige Abfallbeseitigung.
- Reinigen von Böden, Tischen, Arbeitsflächen und anderen Oberflächen mit einem Desinfektionsmittel.
- Beseitigung aller potenziellen Nagetier-Nistplätze, wie z.B. Schrottansammlungen, alte Reifen und Abfallhaufen.
- Kurz halten von Gras im Umkreis von 30 m um das Haus und Entfernen von Gestrüpp und Unrat.

### Kontrolle und Überwachung von Mäusen außerhalb der Wohnräume

- Lagerung bzw. Aufstellen von Holzstapeln, Mülleimern und Tierfutter in ausreichendem Abstand zum Haus.
- Aufstellen von Heuballen, Holzstapeln und

Mülleimern mindestens in einem Abstand von 30 cm zum Boden.

- Verwendung von gut zu verschließenden Müllbehältern.
- Entsorgung von Essensresten und tierischen Abfällen nicht auf Hauskompost.

### Beseitigung von toten Mäusen sowie deren Ausscheidungen

- Gutes Durchlüften vor Säuberung von Räumen, in denen Mäuse gehaust haben.
- Tragen von Einweggummihandschuhen und möglichst Mundschutz+ **Brille**
- Feuchte Desinfektion von toten Mäusen, benutzten Mäusefallen und Mausexkrementen durch Besprühen mit einem Desinfektionsmittel.
- Verpacken von desinfizierten Mäusen nacheinander in zwei übereinandergestülpte Plastiktüten und sorgfältiges Verschließen.
- Entsorgung von benutzten Handschuhen und verpackten desinfizierten Mäusen mit dem Hausmüll.
- Abschließend gründliches Händewaschen mit Seife und Wasser.

- **Vermeiden Staubaufwirbelung**

