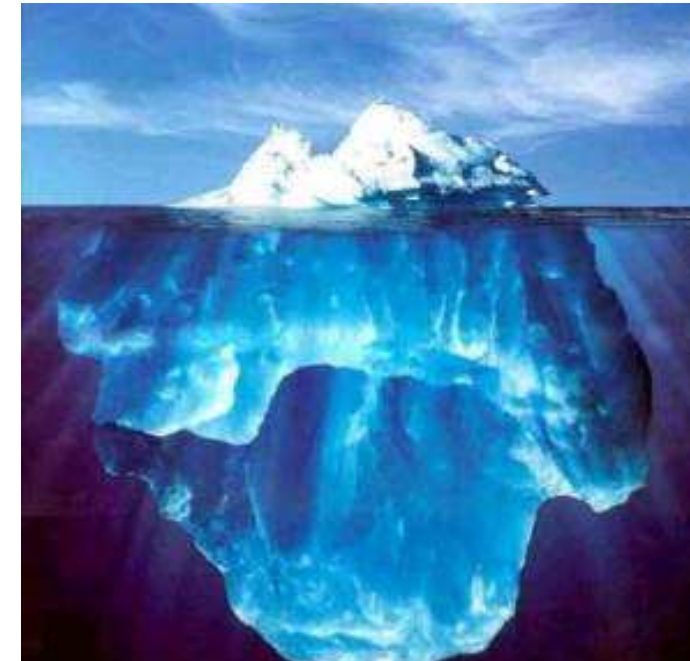


Zoonotic Diseases and Direct Marketing of Game Meat: Aspects of Consumer Safety in Germany

Andreas Hensel and Niels Bandick





Berlin-Marienfelde



Berlin-Dahlem



History of BfR

- Kaiserliches Gesundheitsamt (1876-1919)
- Reichsgesundheitsamt (1919-45)



bga

Federal Ministry for Youth, Family Affairs and Health (1952-1994)

bgtv

Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine (1994-2002)



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Risk Assessment

6. August 2002

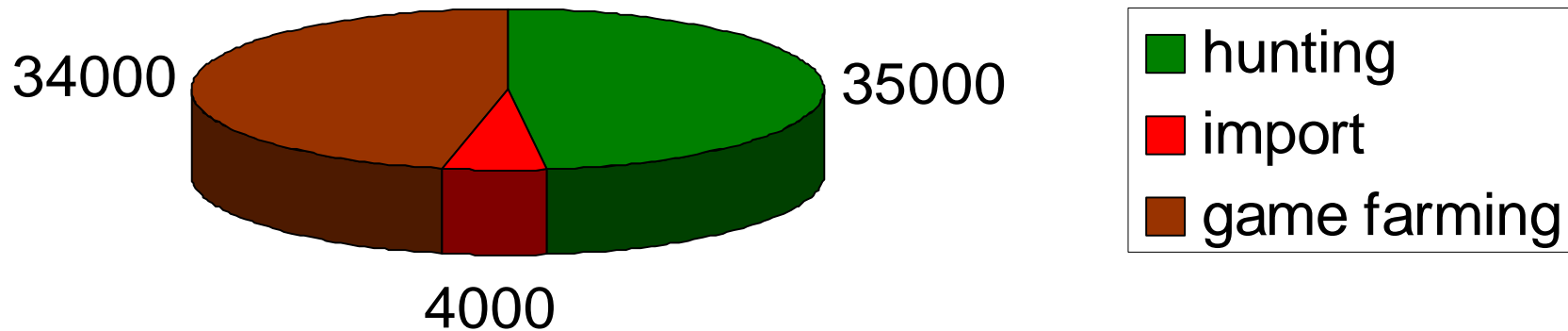


Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Risk Management

Economical relevance of game meat

Sources of game meat in Germany



in tons per year

(total ca. 73,000t)

34,943 tons of game produced in the hunting season 2007/2008

corresponds to a total of 1,664,824 animals

~ 19,000 tons (**477,494** wild boar), ~ 11,000 tons (**1,075,358** roe deer),
~ 4,000 tons (**59,422** red deer), ~ 1,700 tons (**52,550** fallow deer)

Species	kg	Euro/kg	Euro
Red deer	3.716.000	4,5	16.722.000
Fallow deer	1.705.000	5	8.525.000
Wild boar	18.576.000	4	74.304.000
Roe deer	10.946.000	5	54.730.000
total	34.943.000		154.281.000



Game: 1.3% (0.8 kg/ head/yr) of total meat consumption in Germany

- traditionally regarded as a delicatessen
- wins increasing consumer interest in recent years
- very popular with consumers because it is
 - generated without chemical additives (in face of environmental contamination...)
 - regarded as a fresh product
- increasing consumption
 - trend of today's society, trust in natural products as healthy
 - mistrust in the quality of meat produced from domestic animals due to husbandry practices, growth promoters, meat scandals

Wildschweinfleisch kann den gesundheitsgefährlichen Duncker'schen Muskel-egel enthalten

Stellungnahme Nr. 027/2007 des BfR vom 1. Juli 2007

Wildschweinfleisch kann mit Parasiten infiziert sein, die für den Menschen bei Verzehr zum Gesundheitsrisiko werden können. Deshalb wird das Fleisch, bevor es in Verkehr gebracht wird, fleischhygienisch begutachtet. Bei diesen Untersuchungen wurde als Zufallsbefund wiederholt der Duncker'sche Muskelegel in Wildschweinen nachgewiesen. Der Duncker'sche Muskelegel ist eine Mesozerkarie, d.h. eine Vorstufe des parasitisch lebenden Saugwurms *Alaria alata*. Routinemäßig wird Wildschweinfleisch derzeit nicht auf den Duncker'schen Muskelegel hin geprüft.

Meat of wild boars can contain *Alaria alata*

Advice for hunter in handling of wild game

Tipps für Jäger zum Umgang mit Wildfleisch

Information Nr. 01/2006 des BfR vom 2. Januar 2006

Wildfleisch ist beim Verbraucher sehr beliebt, weil es extensiv erzeugt und über kurze Wege frisch auf den Tisch gelangt. Noch liegt der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch an Wildfleisch in Deutschland unter einem Kilogramm, er steigt aber kontinuierlich an. Im Jagdjahr 2003/2004 wurden in Deutschland allein 476.042 Stück Schwarzwild und 552.812 Hasen erlegt.

Während Belastungen des Wildfleisches mit chemischen Substanzen, mit Ausnahme der radioaktiven Belastung von Schwarzwild mit ¹³⁷Caesium in Folge des Tschernobyl-Unfalls, in der Vergangenheit keine nennenswerten gesundheitlichen Risiken verursacht haben, können verschiedene bakterielle und auch parasitäre Erreger eine gesundheitliche Gefahrenquelle für den Menschen darstellen. Keime wie Parasiten können über den direkten Kontakt mit

Leitfaden für die sensorische Untersuchung und Beurteilung von Wild

Stellungnahme Nr. 047/2006 des BfR vom 28.06.2006

Wildfleisch ist beim Verbraucher sehr beliebt, weil es extensiv erzeugt und häufig über kurze Wege frisch auf den Tisch gelangt. Noch liegt der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch an Wildfleisch in Deutschland unter einem Kilogramm, er steigt aber kontinuierlich an. Im Jagdjahr 2004/2005 wurden in Deutschland allein 476.042 Stück Schwarzwild und 935.316 Stück Rehwild erlegt.

Guideline for sensoric testing of game

Perfluorooctanesulfonic acid (*PFOS*)

Problem: contamination of wild game with *PFOS* (especially liver)
no systematic survey about *PFOS* in food is available
(detected also in fish)

Source: soil conditioner, fertilizer and further unknown sources

TDI: 0,1 µg/kg Bodyweight

Open questions: Detection of *PFOS* Sources and incidence in food

First consequences: prohibition of consumption of wild boar liver in
some parts of Mecklenburg-Vorpommern

Human cases of infections regarding game meat




- Outbreaks in context of game meat consumption not reported (except Trichinellosis and Tularaemia, see below)
- Cases occurs relating to (e.g.)
 - Trichinella
 - Escherichia Coli (STEC)
 - Hepatitis E
 - Francisella tularensis

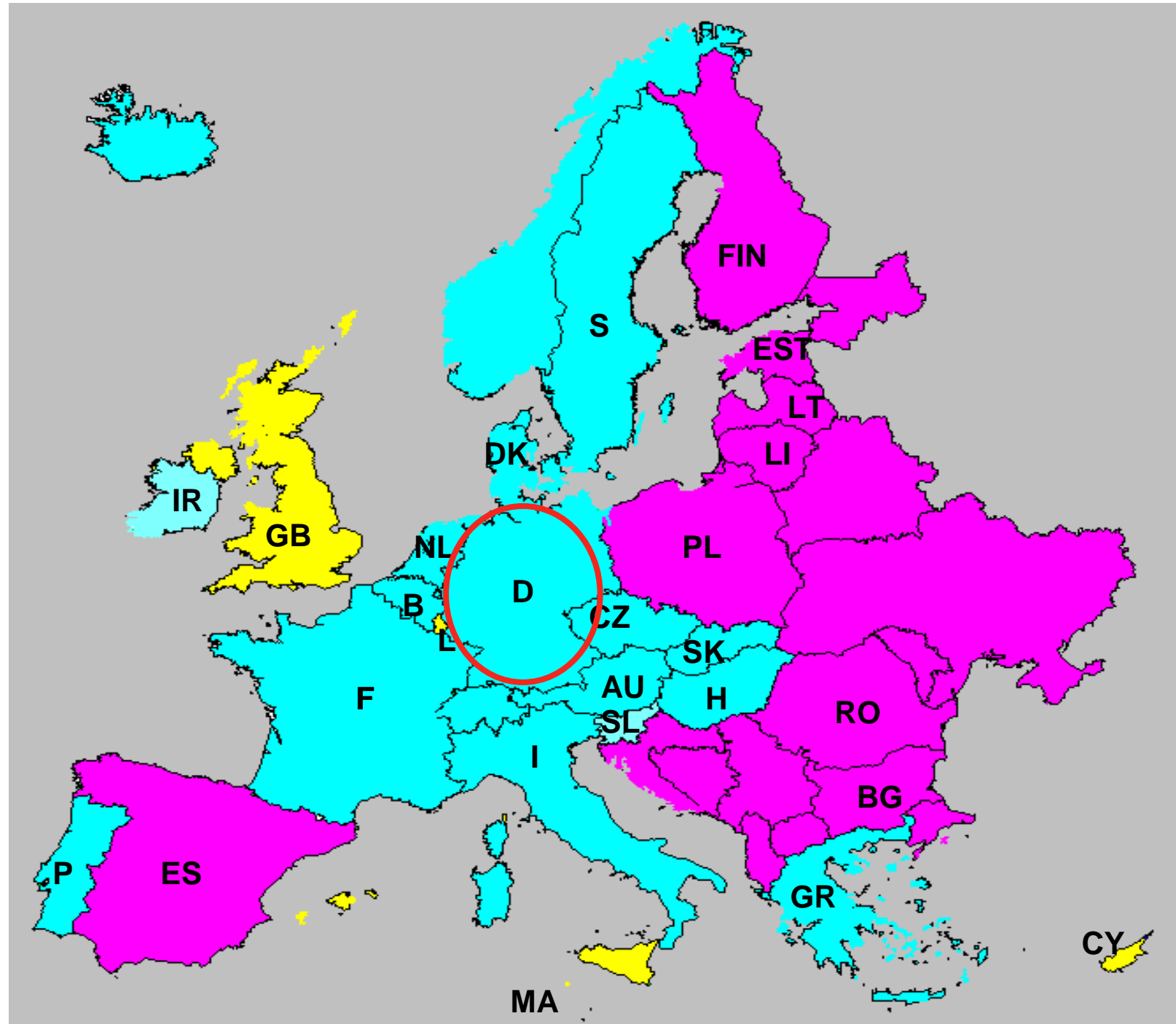
Trichinella-Situation in Germany



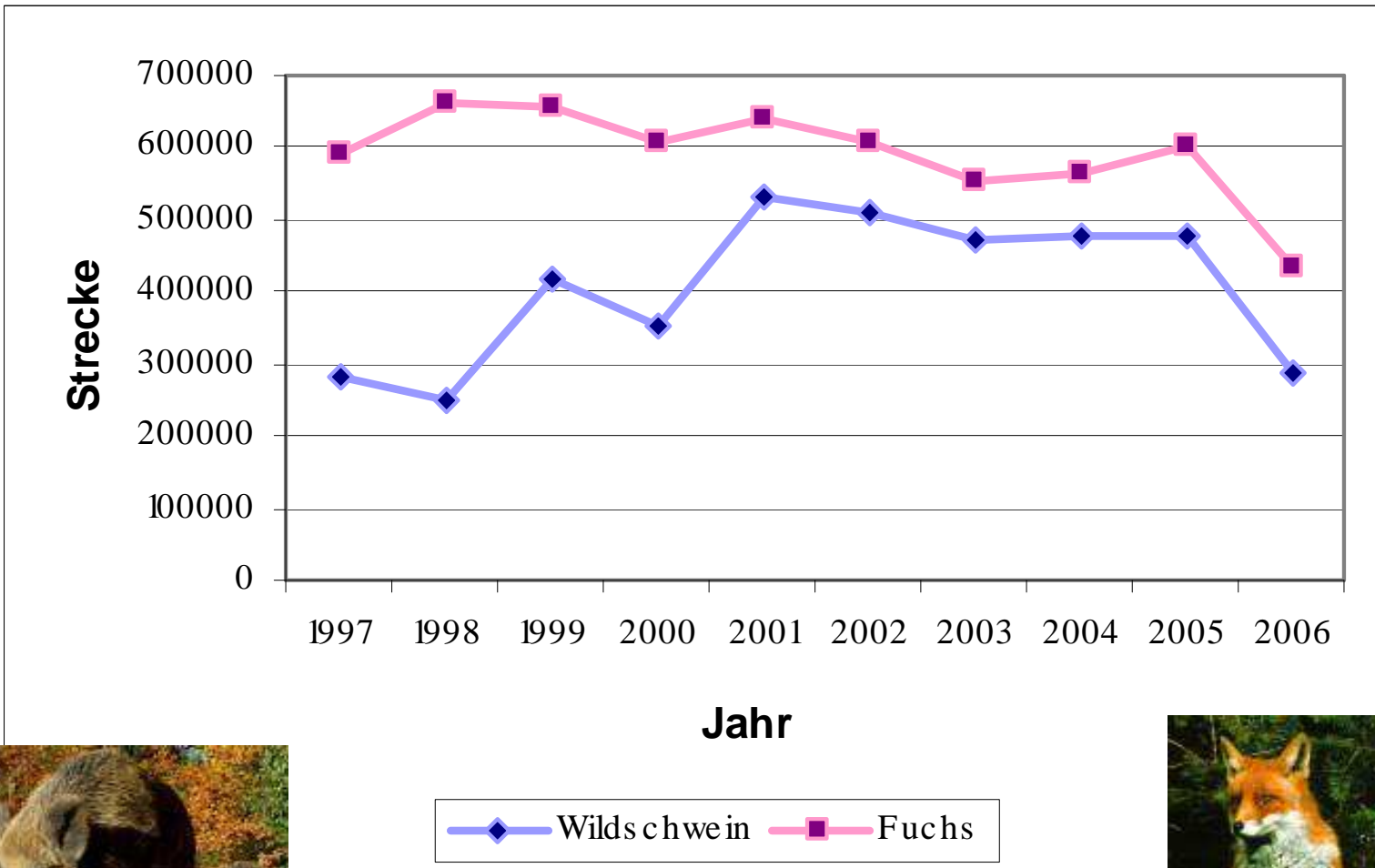
- 1-10 registered cases of *Trichinella* in human per year (mostly imported contamination)
- occasionally *Trichinella*-outbreaks occur through meat from wild boars or domestic pigs (last major outbreak in 2006 in Mecklenburg-Vorpommern with contamination of 16 persons)
- 425,64 mill. slaughtered pigs (1997-2006)
→ nur 1 positive *Trichinella*-tested (2003)
- regular *Trichinella*-findings in wild boars during official meat inspections
- sporadic inspections for *Trichinella* in indicating animals (esp. foxes, racoon dogs)

Trichinella in Europa

-  silvatical cycle
-  silv./domest. cycle
-  No *Trichinella*



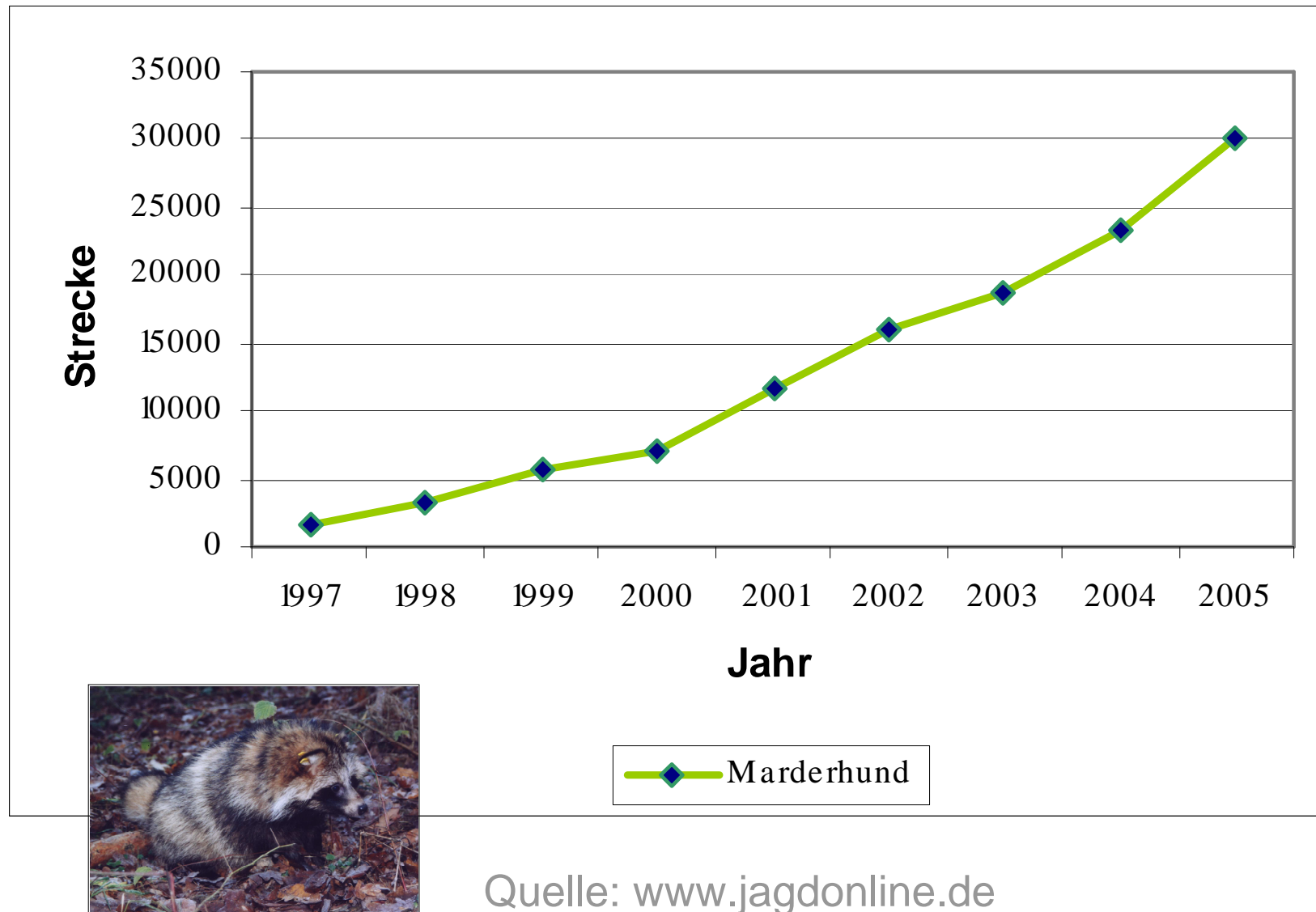
Hunting statistics wild boar, fox (D, 1997-2006)



Quelle: www.jagdonline.de

➔ Germany large populations nationwide of wild boar and fox

Hunting statistics Enok (D, 1997-2005)



- ➔ Increasing numbers, main focus north-eastern states (Mecklenburg-Vorpommern and Brandenburg)

Results of testing on Trichinella (D)

Hunting bag and positive findings (wild boar, 1991-2006)

Year	Number	tested	(%)	positive	prevalence (%)
1991	312768	215494	68,90%	6	0,0028
1992	248898	160901	64,65%	12	0,0075
1993	339242	214426	63,21%	20	0,0093
1994	313214	201442	64,31%	26	0,0129
1995	253788	179385	70,68%	13	0,0072
1996	362214	251656	69,48%	10	0,0040
1997	281916	215926	76,59%	14	0,0065
1998	251431	192764	76,67%	12	0,0062
1999	418667	292460	69,86%	9	0,0031
2000	350976	265417	75,62%	8	0,0030
2001	531887	389008	73,14%	4	0,0010
2002	512050	397425	77,61%	12	0,0030
2003	470283	370187	78,72%	10	0,0027
2004	476042	390570	82,05%	11	0,0028
2005	476645	402996	84,55%	11	0,0027
2006	287080	272258	94,80%	8	0,0029

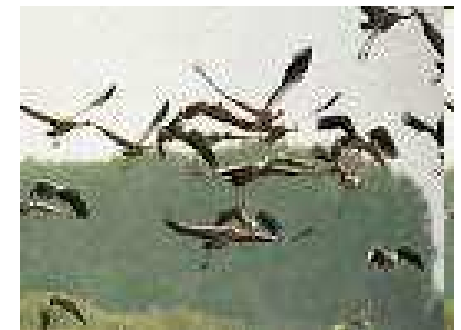
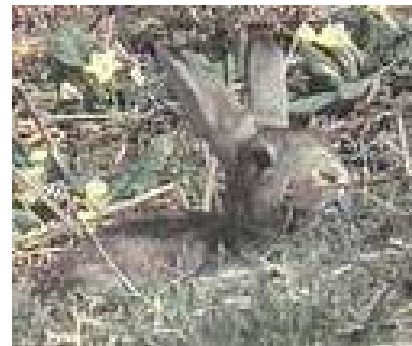


Quelle: Bundesamt für Statistik (Fachserie 3, Reihe 4.3)

The wildlife STEC reservoir



A few reports are available on wild life animals as carriers of STEC, and some of these serve as food source for humans



Shiga toxin producing Escherichia coli (STEC)

STEC contamination in meat from wildlife animals equal or higher than in food from domestic animals.

Presence of STEC in food frequently associated with the producer animal

Slaughter practices and hygiene play a major role in contamination of meat with STEC

Are STEC present in higher proportions in game than in domestic animals?



Is the high contamination of wildlife meat with STEC caused by improper slaughter practices?

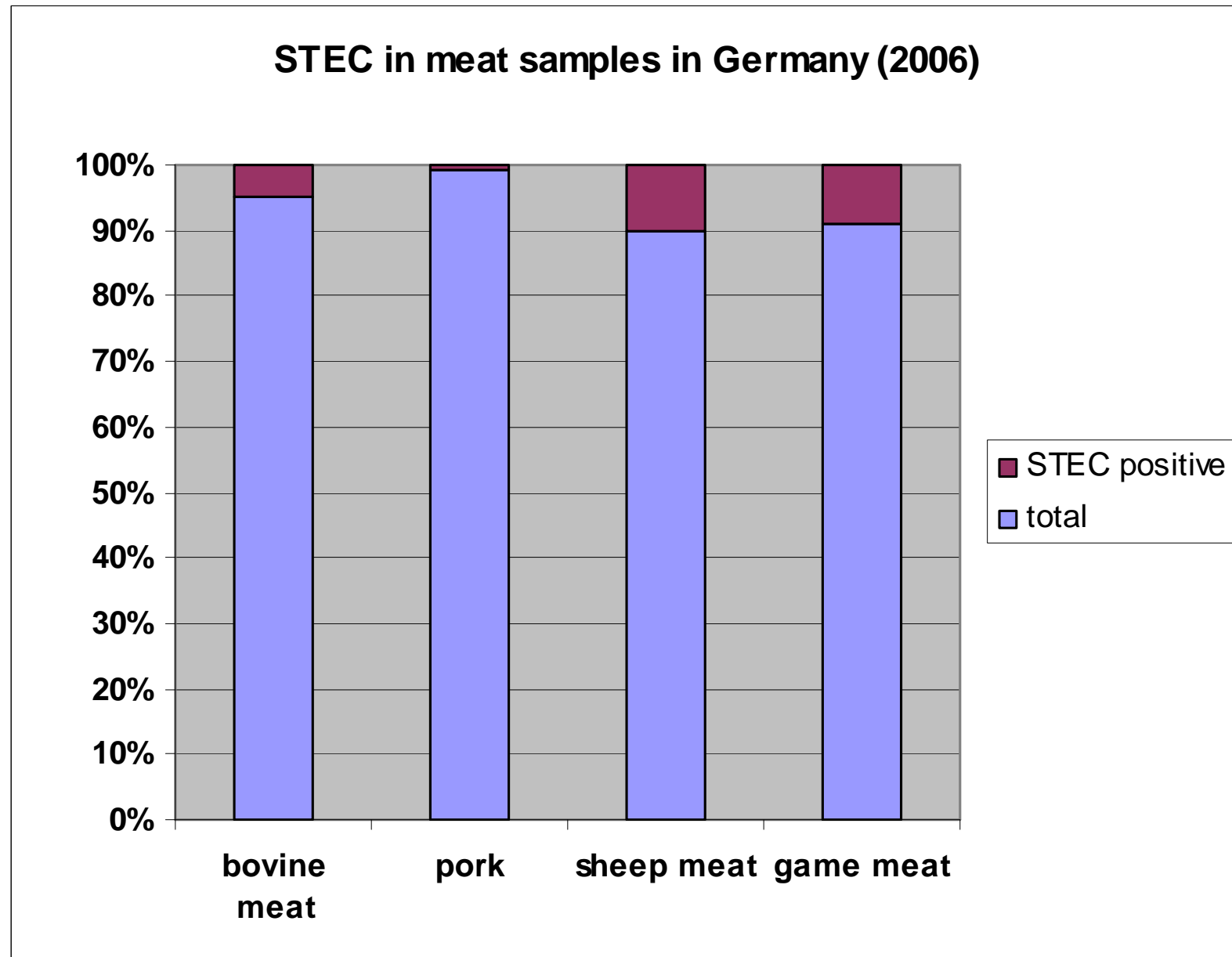
Game: 2nd rank of STEC contaminated meat samples in Germany

Most STEC positive samples are found in sheep meat (11.1%)

Game is in 2nd position (9.9%)!

beef is far behind (5.2%)

pork samples are least STEC contaminated (0.7%)



Hartung, M: Ergebnisse der Zoonosenerhebung bei Lebensmitteln für das Jahr 2006. J. Verbr. Lebensm. 2 (2007): 468 – 479

STEC strains

- 140 STEC from wildlife meat samples in Germany (1998 to 2006)
 - wild boar (n=18)
 - deer (n=110)
 - hare (n=8)
 - other (n=4)
- 101 STEC strains from other sources
 - farm animals (cattle, sheep and goat) (n=44),
 - food except game (meat, milk and cheese)
(n=23)
 - human patients (n=34)

Salmonella

- Transmittal of isolates to NRL-Salm

All materials from 1998 - 05.09 total: 51,410

Isolates from game 2,230 (4,3%)

Hare 2

Red deer 5

Rabbit 61

Roe deer 13

Wild boar 59

- Meat inspection (2006, esp. testing on Salmonella)

taken samples 18, positives 0

- Game meat from retail (2006)

taken samples 897, positives 41 (4,56%)

Salmonella

- Important serovares (1998 - 05. 2009)

- S. Typhimurium, total 2023 isolates

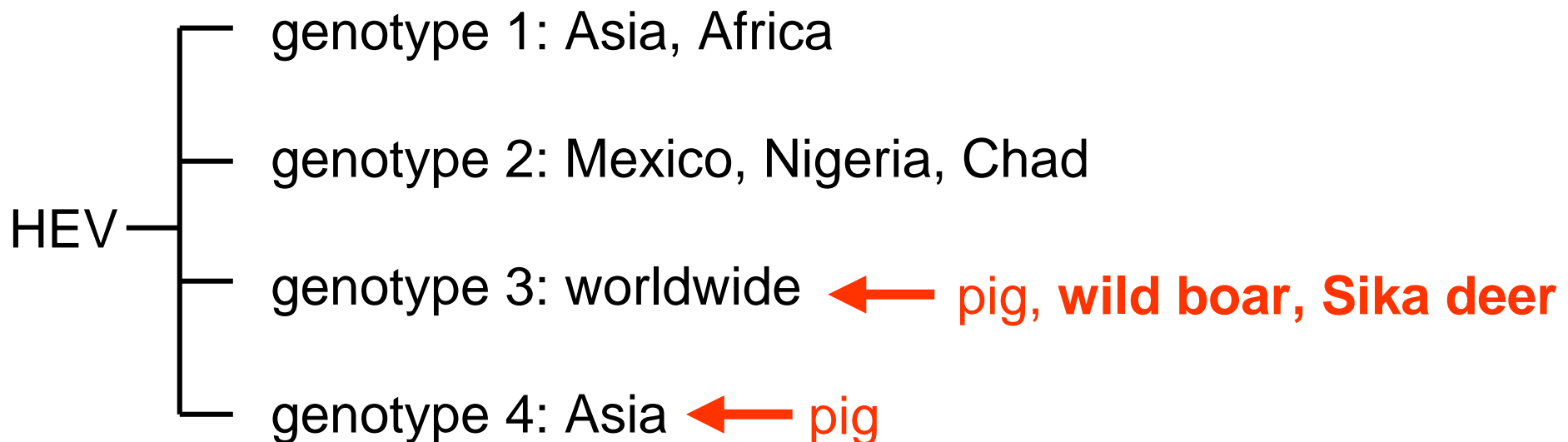
– pigeon	1,936
– rabbit	52
– roe deer	7
– wild boar	10

- S. Enteritidis, total 71 isolates

– game (non dif.)	48
– red deer	2
– roe deer	3
– wild boar	6
– pigeon	8

Hepatitis E

Hepatitis E virus – zoonotic genotypes



Hepatitis E

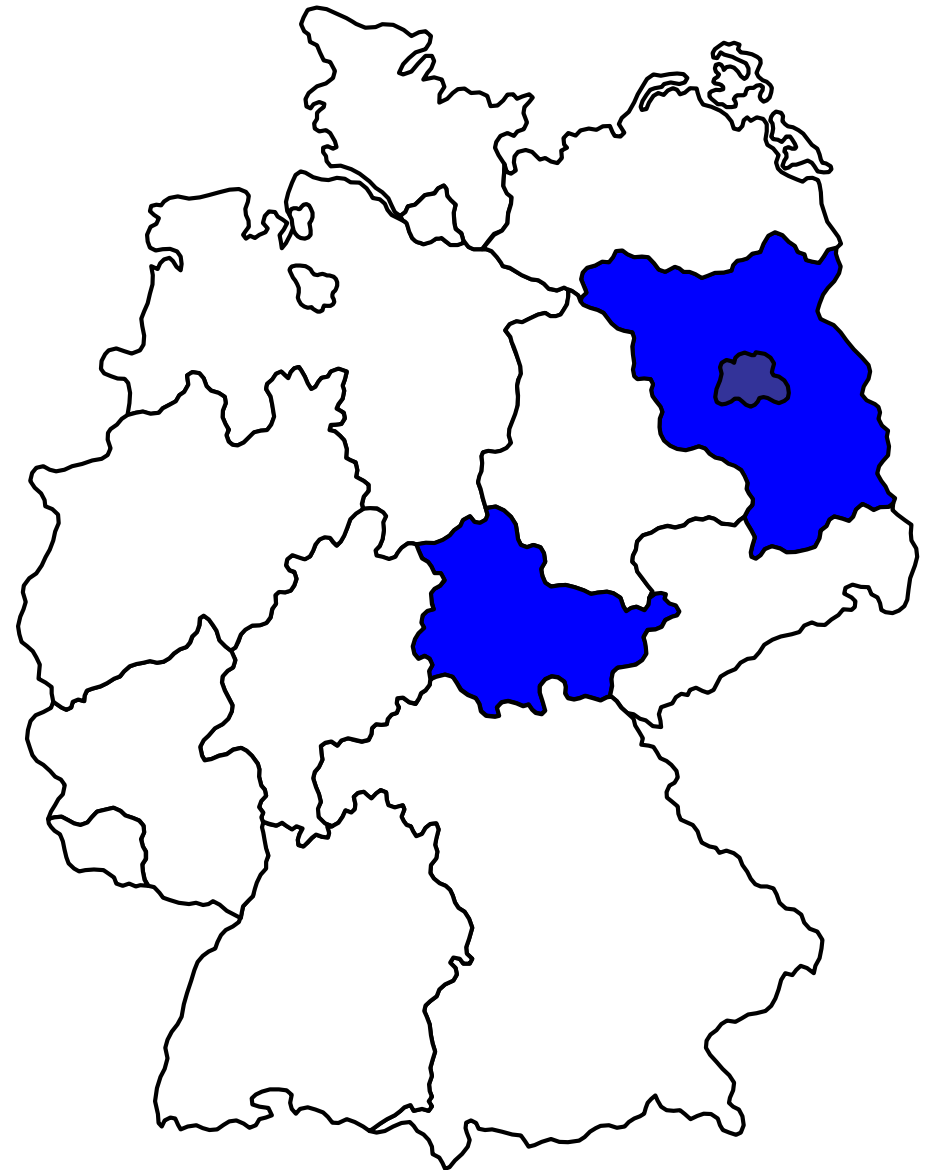
New study: HEV in Wild Boars in Germany

- 22/148 (14.9 %) positive
(real-time PCR)

Berlin/Potsdam: 3/73(4.1%)

Brandenburg: 14/54 (25.9%)

Thuringia: 5/21 (23.8%)



Hepatitis E

- HEV is broadly distributed among German wild boars
- differences in detection rate in urban vs. rural regions
- no age-related differences in detection rates
- different sub-types cluster according to their geographical origin
- high nucleotide sequence identity between wild boar strain wbGER27 and human strain indicate direct virus transmission
- first genome sequence of a genotype 3i strain (wbGER27) was determined

Hepatitis E

- The results indicate that **wild boars** have to be considered as a **major reservoir** for HEV in Germany.
- A **risk of HEV transmission** to humans is present in **rural** as well as in **urban regions**.
- Wild boars of **every age** may be considered as potentially infected.
- Risk of transmission for **hunters**, but also due to **undercooked wild boar meat**.
- Availability of more **HEV full-length genome sequences** will enable a more detailed identification of routes of HEV transmission.

Tularaemia

Francisella tularensis (rabbit fever)

Reservoir:

F. tularensis is found in different small mammals (hare, rabbit, mice, rats, squirrels), or environment (water, soil).



Infection via contact to contaminated environment or parasites (ticks, flies, mosquitoes)



Tularaemia

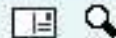


Tierkrankheit

Erster Todesfall durch **Hasenpest**



© DPA



Noch ist unklar, wo sich die Männer angesteckt hatten - der Erreger der **Hasenpest** konnte bei hessischen Feldhasen noch nicht nachgewiesen werden.

Sie ist Feldhasen ein Jäger den Mann war ein angesteckt hatten - möglicherweise im Ausland.

Die **Hasenpest** hat bei Feldhasen in Hessen noch nicht nachgewiesen werden können. Bei dem untersuchten Tier aus Griesheim bei Darmstadt seien bislang keine Erreger der Krankheit gefunden worden, sagte der hessische Umweltminister Wilhelm Dietzel am Freitag im Sender HR-Info. Die Untersuchungen seien aber noch nicht abgeschlossen. Als Folge der **Hasenpest** ist in Südhessen möglicherweise ein Jäger gestorben. Bei

der Obduktion des Mannes wurde laut Dietzel als Todesursache Herzversagen festgestellt.

Epidemiologisches Bulletin

16. Dezember 2005 / Nr. 50

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Tularämie: Ausbruch unter Teilnehmern einer Hasen-Treibjagd im Landkreis Darmstadt-Dieburg

Die Tularämie ist eine in Deutschland seltene meldepflichtige Zoonose. Seit Einführung des IfSG im Jahr 2001 wurden auf dem Meldeweg jährlich zwischen 3 und 5 Erkrankungsfälle an das Robert-Koch-Institut übermittelt. Außerhalb der Situationsberichte zu Zoonosen wurde im Epidemiologischen Bulletin zuletzt im Jahr 2002 über eine familiäre Erkrankungshäufung mit 2 Fällen (s. Epid. Bull. 9/2002) und einen Ausbruch im Kosovo (s. Epid. Bull. 4/2002) berichtet.

Aktuell kam es im hessischen Landkreis Darmstadt-Dieburg nach einer Hasen-Treibjagd am 29.10.2005, an der über 27 Jäger und Treiber teilnahmen, zu einer Häufung von Tularämie. Nach bisheriger Kenntnis der zuständigen Gesundheitsbehörden sind 9 dieser Jäger und 1 Treiber an Tularämie erkrankt. Neun Erkrankungsfälle konnten bisher labordiagnostisch gesichert werden. Ein weiterer Jäger starb mit einem mit Tularämie zu vereinbarem Krankheits-

Diese Woche 50/2005

Tularämie:

Aktueller Ausbruch unter Teilnehmern einer Hasen-Treibjagd in einem hessischen Landkreis

cMRSA:


Hinweise zur Labordiagnostik

Veranstaltungshinweis

<http://www.stern.de/wissenschaft/medizin/:Tierkrankheiten/Erster-Todesfall-Hasenpest/551232.html>
Stand 15.12.2005

Legal aspects of game meat hygiene

National regulation on meat hygiene §10a (up to 2006) :
Large wild game with hide transported to a game-handling establishment
Storage at +7°C / 9 days, or
+1°C / 17 days



Regulation (EC) 853/2004: (since 2006)
Large wild game:
stomachs and intestines removed as soon as possible,
transported to a game-handling establishment as soon as possible,
temperature maximum +7°C as soon as possible

European and national food law regarding game meat

direct marketing:

- **(Basic-) Reg. (EC) 178/2002:**
 - **Hunters, who supply game to third-parties, are primary producers and therefore food traders**
 - **Game is a food product**
 - **Food products must be safe for consumption („food products are considered unsafe, if health damage could occur after consumption and/or if unsuitable for consumption“)**
- **LFGB:**
 - **It is prohibited, to produce food products in such a way that health damage is caused upon consumption**
- **„Tier-LMHV“:**
 - **No meat inspection in cases of**
 - **direct delivery**
 - **small numbers („hunting bag of one day“)**
 - **radius of 100 km**
 - **no lesions**
 - **mandatory testing on Trichinella (wild boar)**
 - **hunter is „trained person“**

Exposure Assessment

Occurrence of microorganism in the environment, in animals (e.g. zoonotic agents), in foods

Influence of food processing

Behaviour of microorganism in the food chain, number of bacteria in food

Treatment of food in households

Consumption studies

Elements of Safety Strategy in Handling Game Meat

Species	Numbers of meat inspections	Not good for consumption whole carcass
Red deer	10,772	91
Fallow deer	9,732	88
Roe deer	75,286	619
Wild boar	92,129	1,222
Others	1,144	38
total	189,036 (11%)*	2,058 (1%)
Testing on Trichinella	282,442	9
Samples taken by hunters	125,468	

statistics of meat inspection large wild game 2007

(*hunting bag 2007 total of 1,664,824 animals)

Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 4.3, 2007

Elements of Safety Strategy in Handling Game Meat

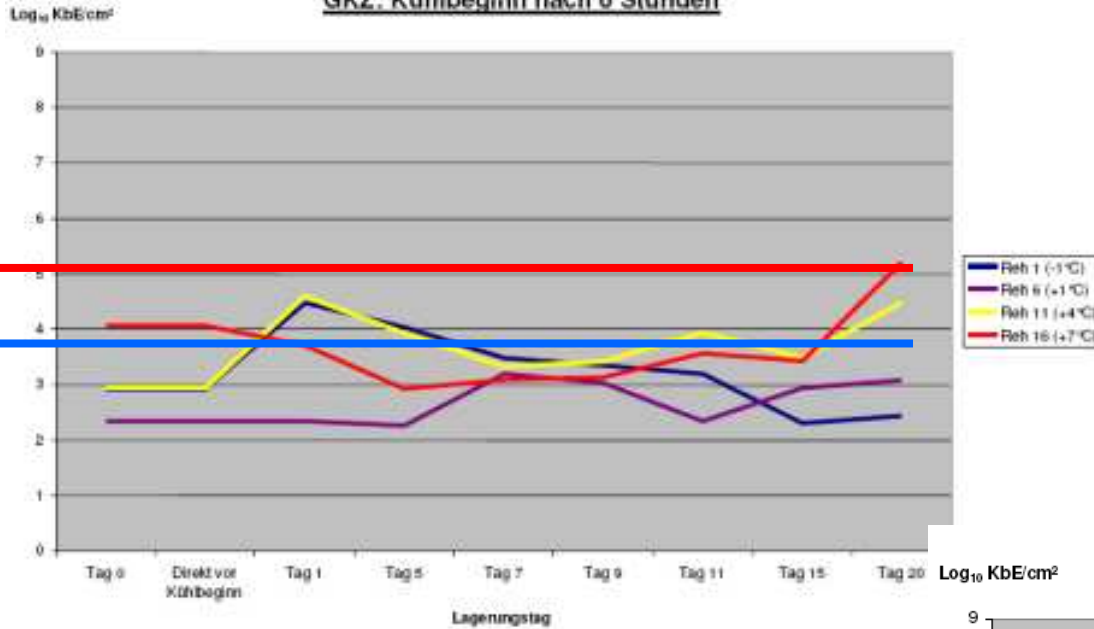
- Training courses for hunters:

- since 2006 accordance with Regulation (EC) 853/2004 and national regulation „Tier-LMHV“, 114,000 hunters in Germany participated in **further education**, certificated as „**trained persons**“.
- lecture courses to gain hunting licenses in 1987 and later are also accepted as equivalent education level.
- increasing numbers of facilities for hygienic handling in relation to hunting:
 - chilling chambers
 - special boning rooms
 - drinking water
 - illumination

TPC on different starting points of chilling (roe deer)

Hygiene rules - Cooling

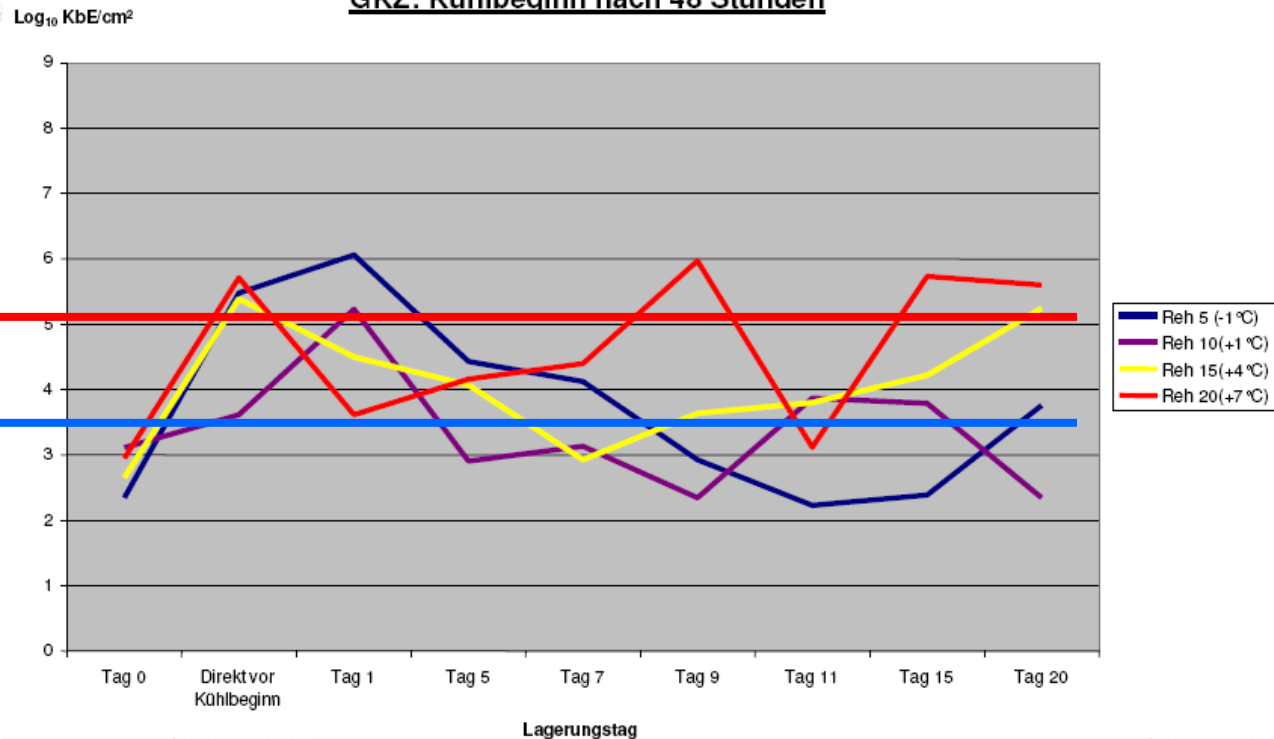
GKZ: Kühlbeginn nach 0 Stunden



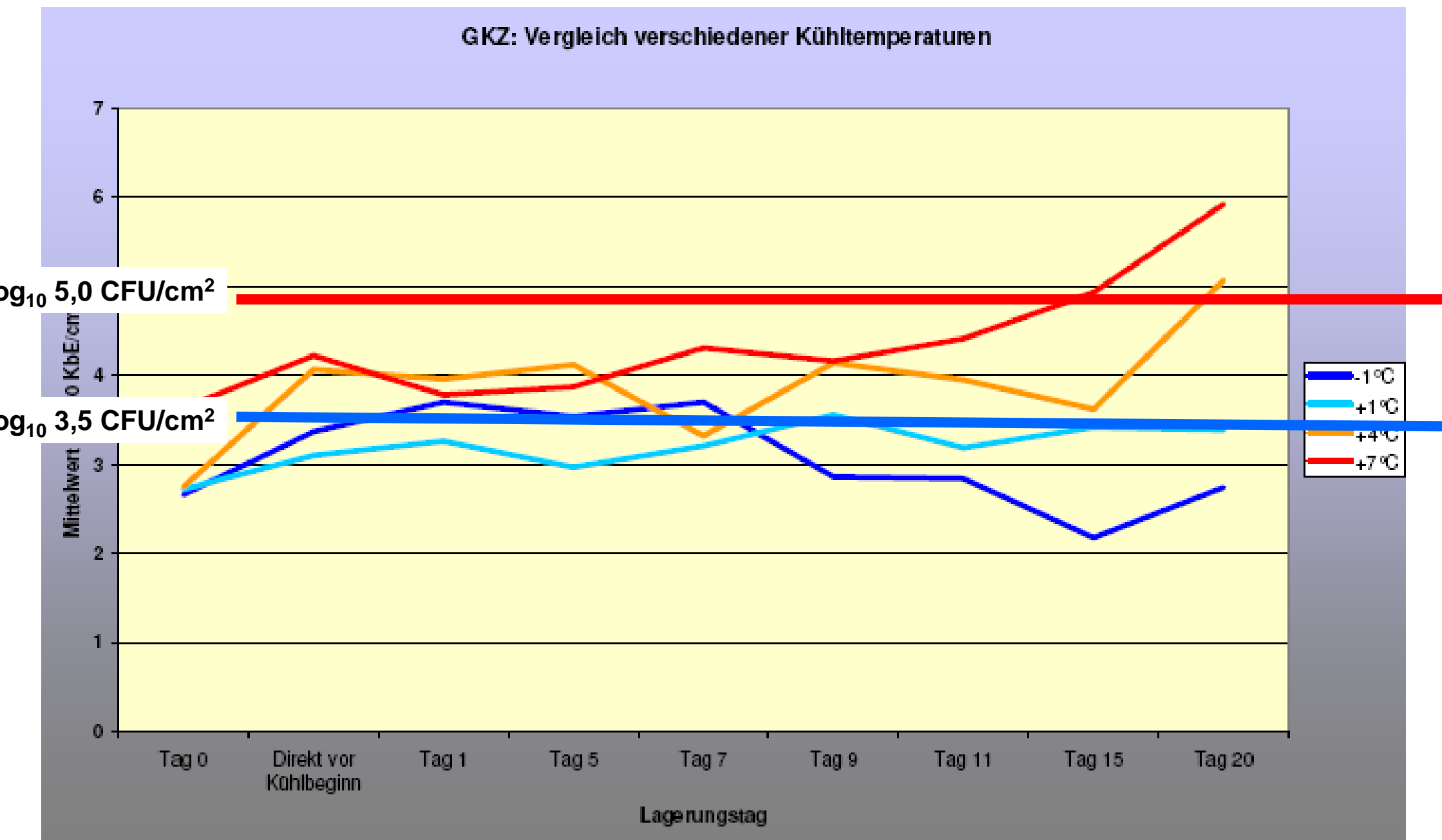
GKZ: Kühlbeginn nach 48 Stunden

$\text{Log}_{10} 5,0 \text{ CFU/cm}^2$

$\text{Log}_{10} 3,5 \text{ CFU/cm}^2$



Profiles of microbial growth (TPC, roe deer) during chilling, different air temperatures



Conclusions

- Direct marketing of game meat is of increasing importance in Germany
- Monitoring zoonotic diseases are important in regard to consumer safety
- Level of education of hunters is increasing
- Hygienic handling is important for health of game meat (cooling etc.)



***Thank you
for your attention:
Questions?***

Federal Institute for Risk Assessment

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. +49 30 - 84 12 - 0 • Fax +49 30 - 84 12 - 47 41

leitung@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de