

# Der Geflügeltierarzt im Spannungsfeld zwischen Tierschutz, Verbraucherinteressen und Wissenschaft





# Themenübersicht

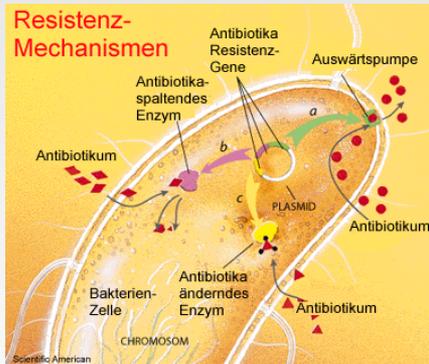


- Antibiotika, Resistenzen, Datenbanken, Dispensierrecht, MRSA, ESBL ...
- Aktuelles über Atemwegsinfektionen
- Aktuelles über Darminfektionen
- Lebensmittelsicherheit
- Schlussfolgerungen aus veränderten Rahmenbedingungen





# Das Jahr 2012



# Antibiotika-Monitoring von Seiten des Veterinärarnamtes



- LANUV-Kontrollen von 41 landwirtschaftlichen Betrieben in 12 Landkreisen mit Amtsveterinären
- Wasserproben auf Hemmstoffe:  
16 Arzneimittelproben (Trinkwasser)  
42 Futtermittelproben (Trinkwasser)
- Kontrollen der tierärztlichen Hausapotheken in Geflügelpraxen



# Antibiotika-Monitoring von Seiten der Politik



- Freiwilliges Antibiotika-Erfassungssystem für Masthähnchen in NRW seit Januar 2012



# Antibiotika-Monitoring von Seiten der Geflügelwirtschaft



- Ad-hoc Arbeitsgruppe
- Aufbau der QS-Antibiotika-Datenbank für Puten und Hähnchen bis Sommer 2012
- Leitfaden Antibiotika-Monitoring Mastgeflügel

# Atemwegsinfektionen

TRT  
ORT  
Aspergillen



# TRT

- Pneumovirus
- akute, hochinfektiöse Erkrankungen der Atemwege ab 2. LW
- Niesen, Husten, Konjunktivitis mit schaumigem Tränenfluss, Sinusitis mit katarrhalischem Nasenausfluss, struppiges Gefieder innerhalb von 12-24 Std.
- horizontale Verbreitung (Luft, Personen, kontaminierte Gegenstände)
- schwächende Umwelteinflüsse
- Mortalität < 2 %
- Krankheitsdauer 7-10 (14) Tage
- Wegbereiter für Sekundärinfektionen
- Labor: ELISA, PCR (Serotypisierung)



# TRT + X macht den Schaden!

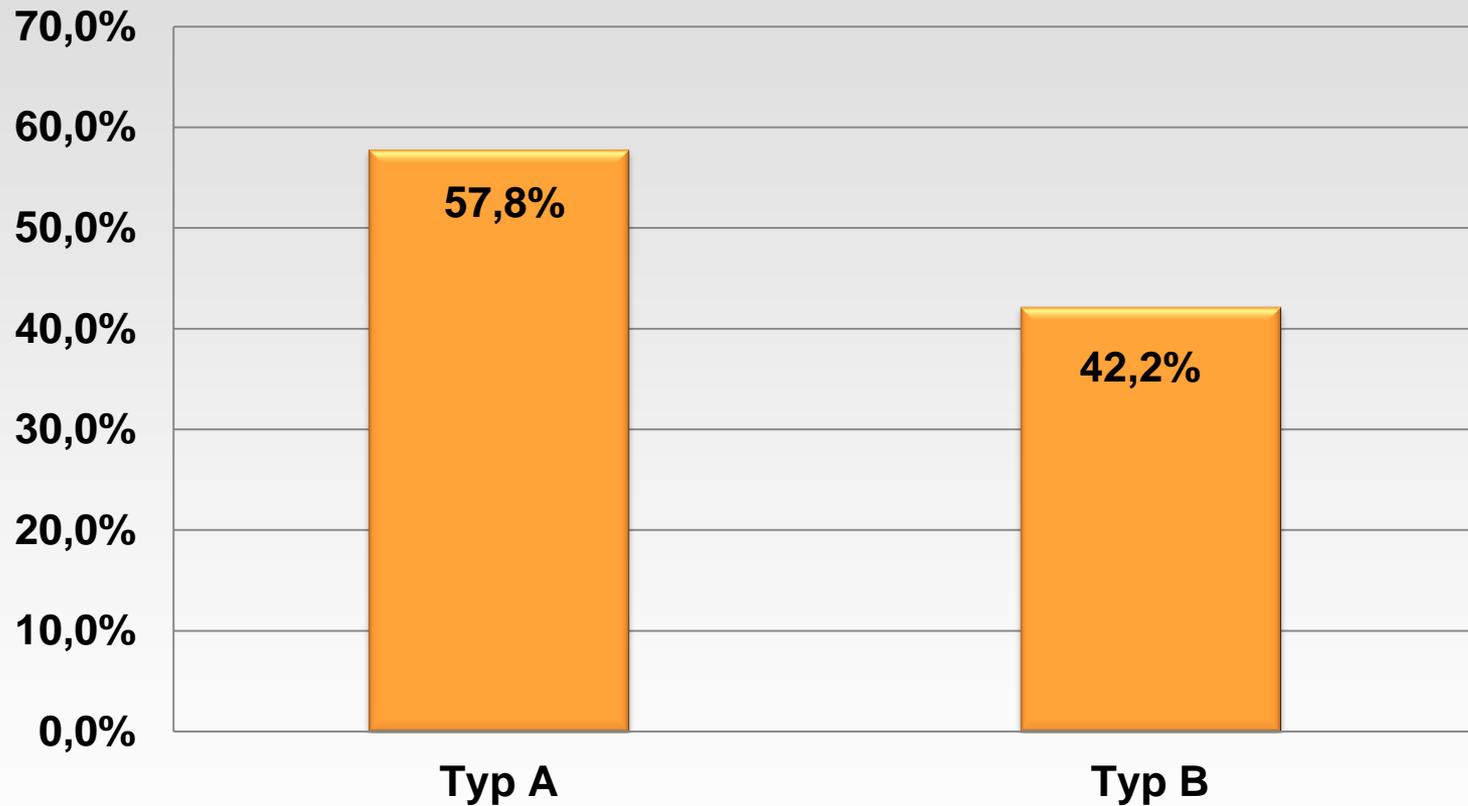


- *Ornithobacterium rhinotracheale*
- *Pasteurella multocida*
- *Avibacterium gallinarum*
- *Bordetella avium* /  
*Bordetella bronchiseptica*
- *Riemerella anatipestifer*
- Coliseptikämie
- *Aspergillus fumigatus*



# Verteilung der TRT Subtypen

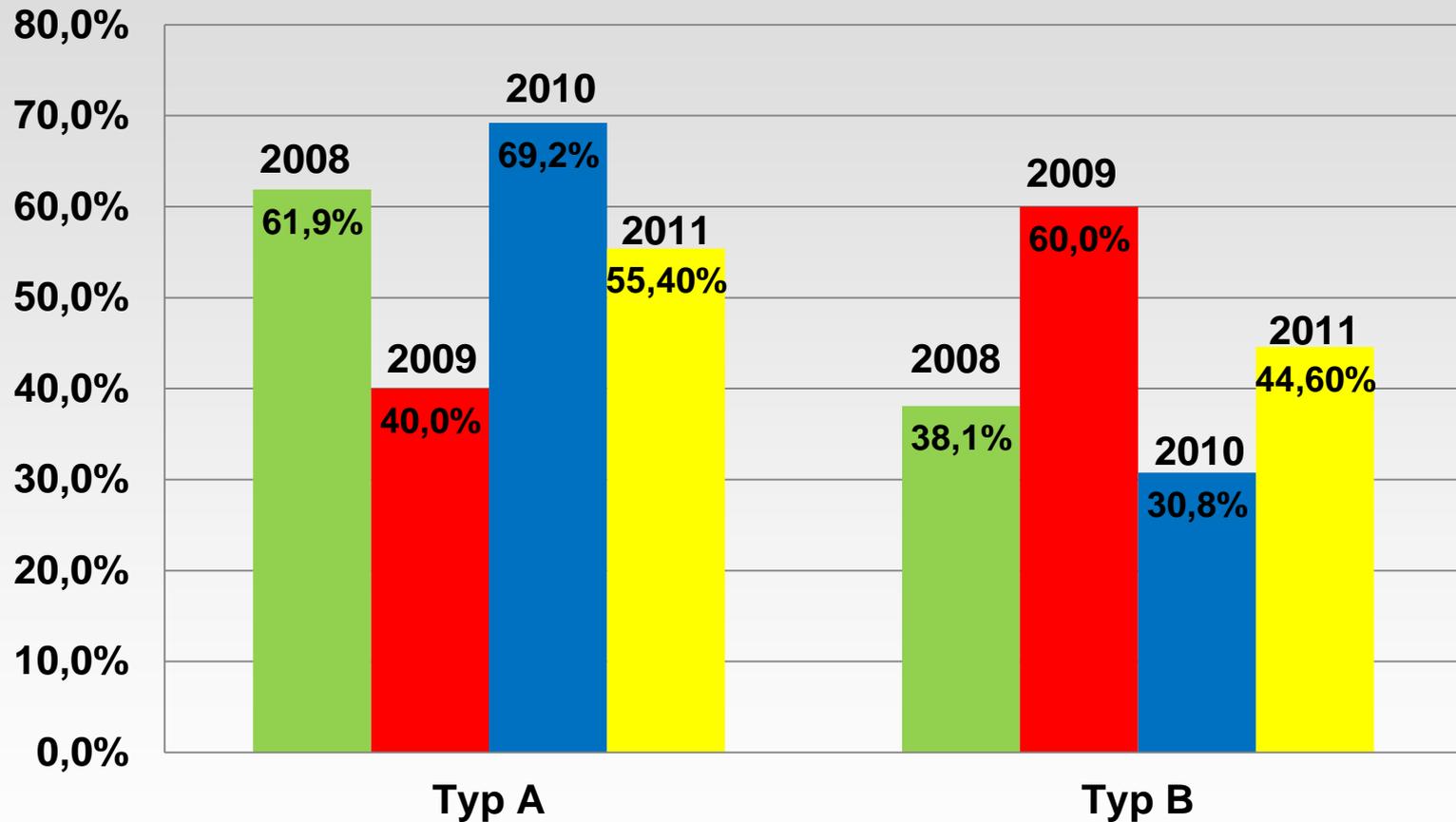
2008 - 2012



Quelle: Engels 2012



# Verteilung der TRT Subtypen

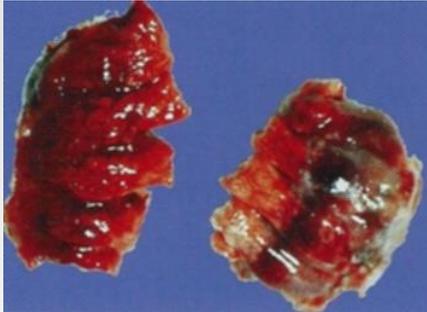


Quelle: Engels 2012



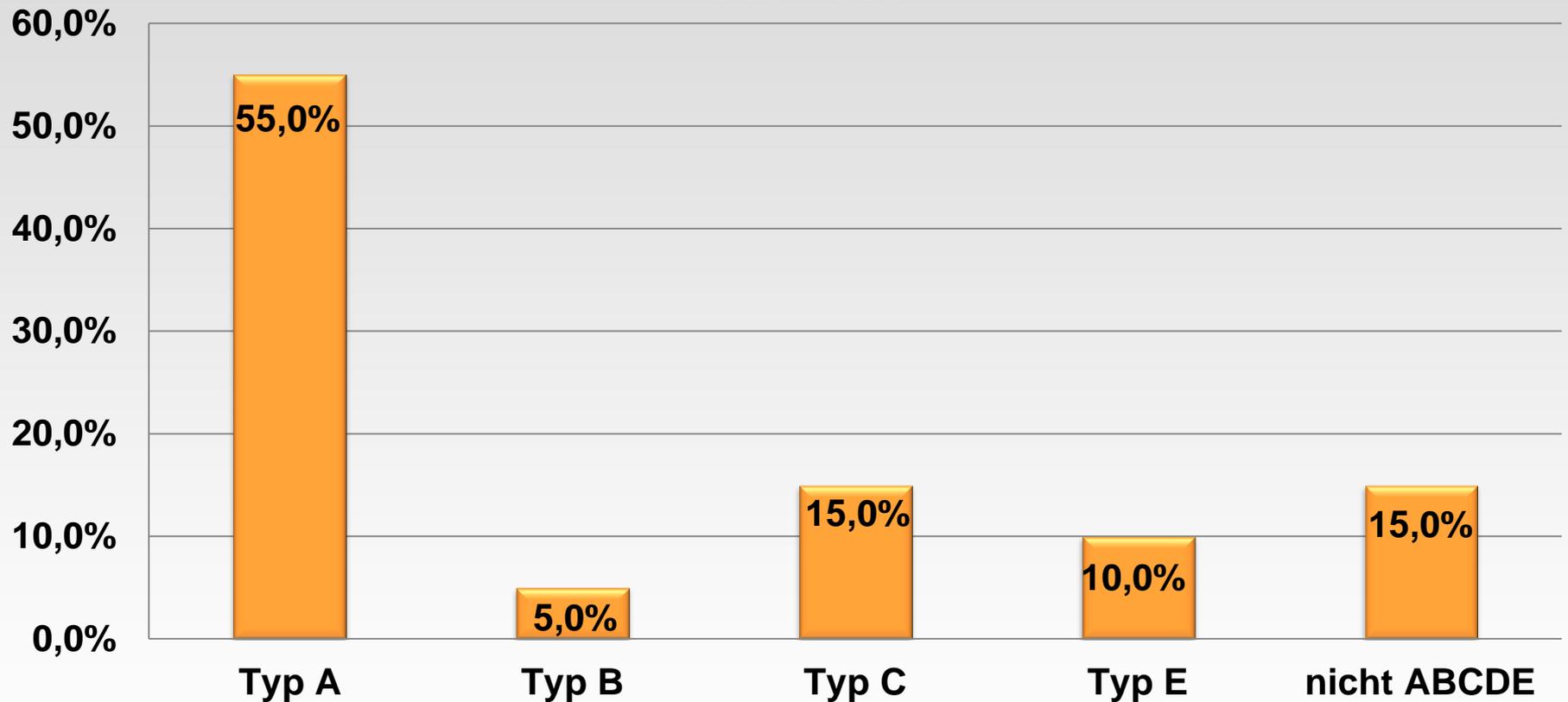
# ORT

- *Ornithobacterium rhinotracheale*
- primär pathogene Atemwegsinfektion der Pute (Aufzucht / ab 14. LW)
- Klinik: tiefe Atemgeräusche, Apathie, verminderte Futter- und Wasseraufnahme, Schnabelatmung, sekundäre Gelenkinfektion
- Sektion: Lungenödem, einseitige fibrinopurulente Pneumonie, Herzbeutelüberzug, Luftsackentzündung
- aerogene Verbreitung / geringe Tenazität
- Mortalität 1-15 %
- Krankheitsdauer 7 Tage
- endemische Verbreitung / Verwurfsrate ↑
- Labor: Anzucht (Serotypisierung), PCR, ELISA



# Verteilung der ORT Serotypen

2005-2008

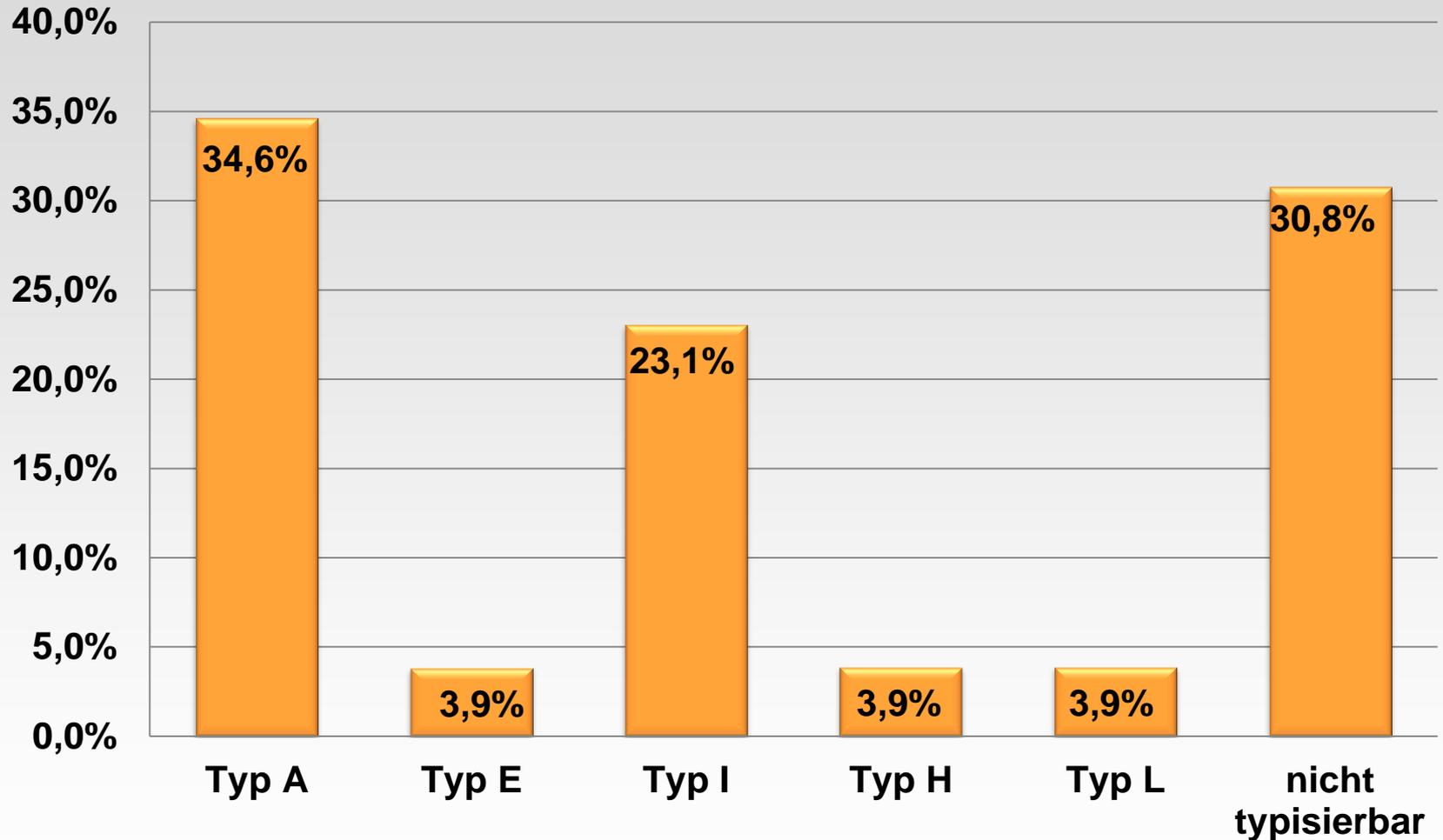


Quelle: Engels 2008



# Verteilung der ORT Serotypen

2008-2012



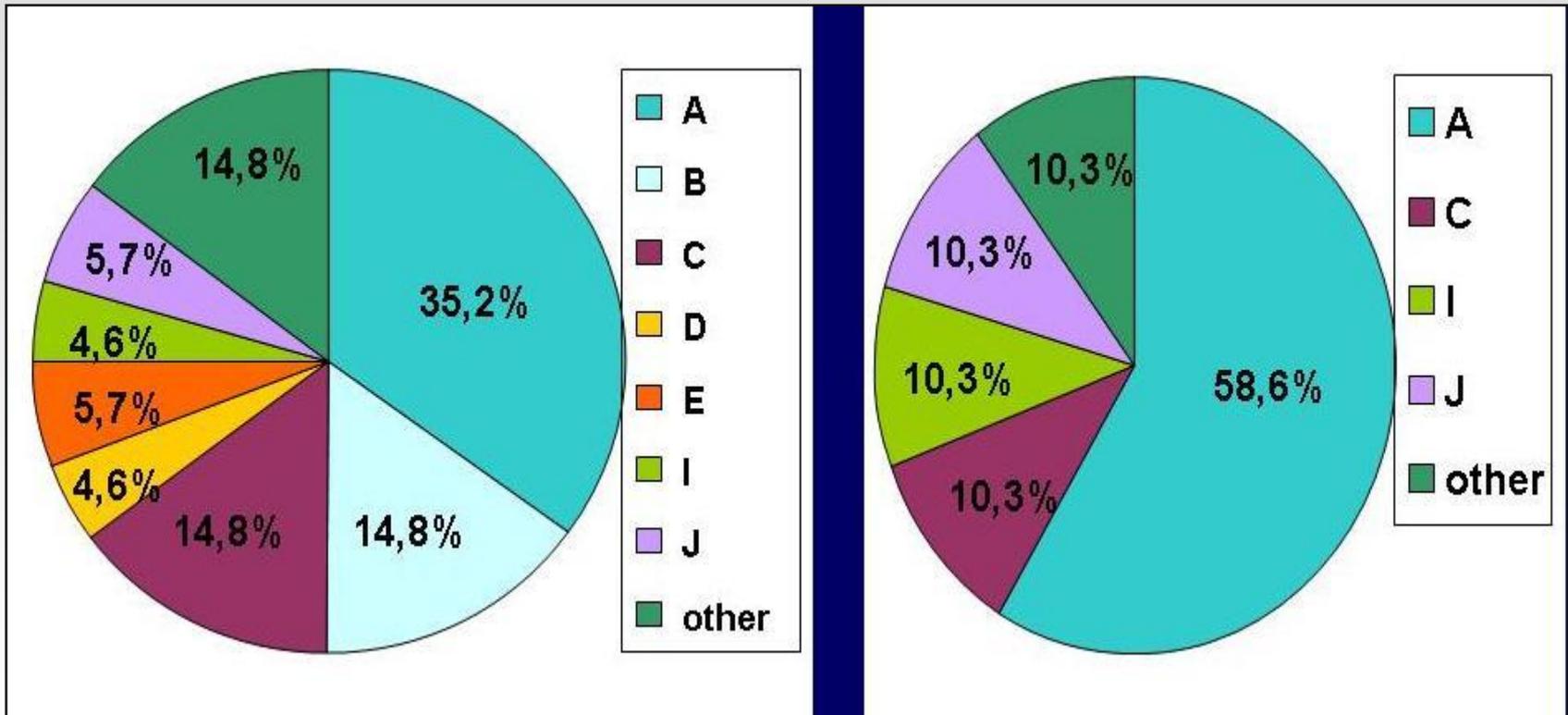
Quelle: Engels 2012



# Verteilung der ORT Serotypen

Deutschland

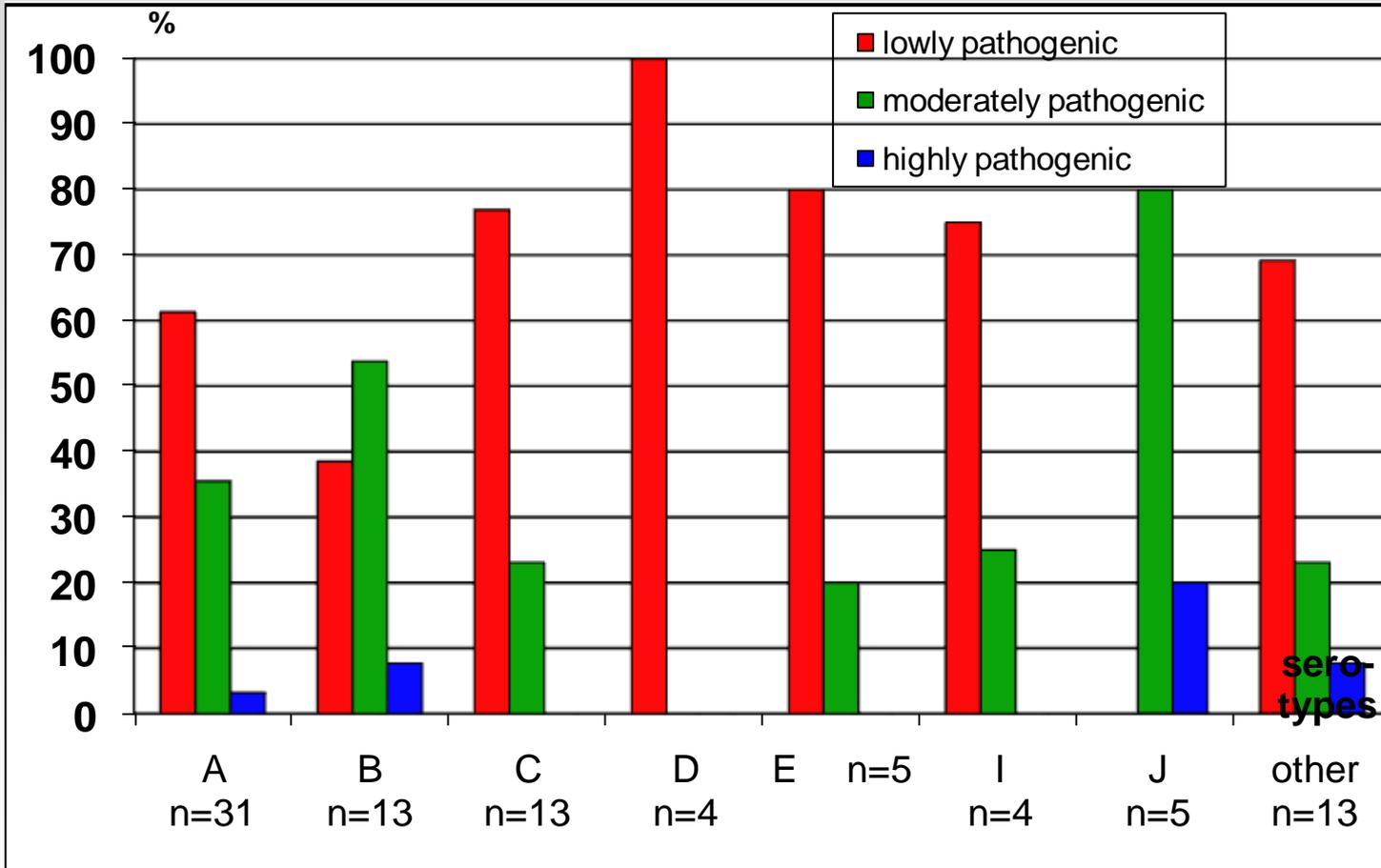
Frankreich



Quelle: Waldow und Hafez 2007



# Pathogenität der ORT Serotypen



Quelle: Waldow und Hafez 2007

# ORT 2011

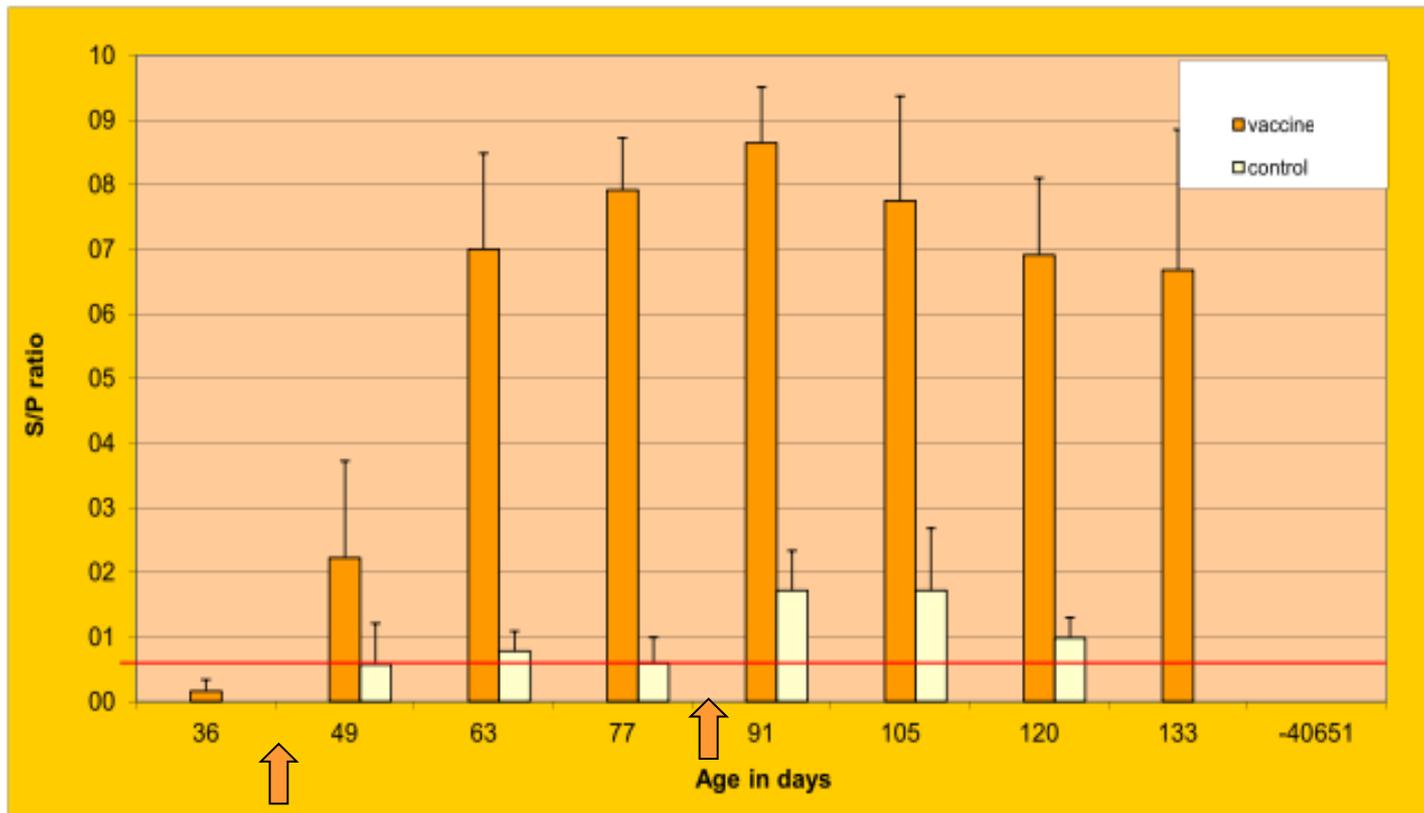
- Änderung der ORT Serotypen/ Pathogenität
- Vorhandensein von 2 oder mehr Serotypen in einer Herde
- Verschlechterung der Resistenzlage
- Klinische Neigung zu Septikämie/ Arthritis
- Mischinfektionen mit Aspergillose

# ORT 2012

- Zunahme bestandsspezifischer Nadelimpfungen
- Abmilderung der klinischen Verlaufsformen
- Latente Formen
- Zunahme von Frühinfektionen in der Aufzucht
- Einzelfälle mit Arthritis bei Hennen



# Verlauf ORT AK-Titer im ELISA

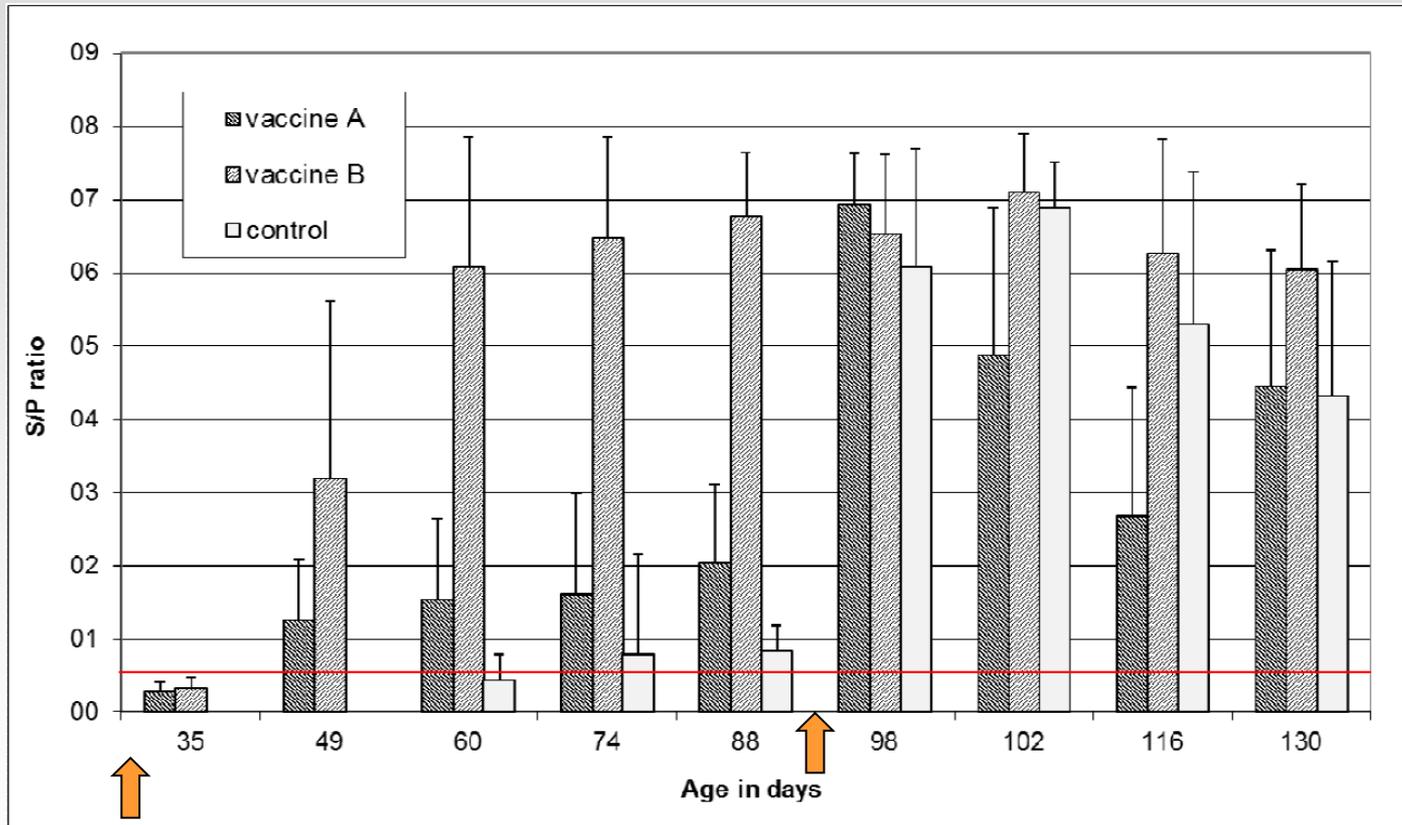


Impfung bivalent ORT/Bordetellen  
Öladsorbat 1x

Feldvirusinfektion

Quelle: Ripac 2011

# Vergleich bestandsspezifischer Impfstoffe

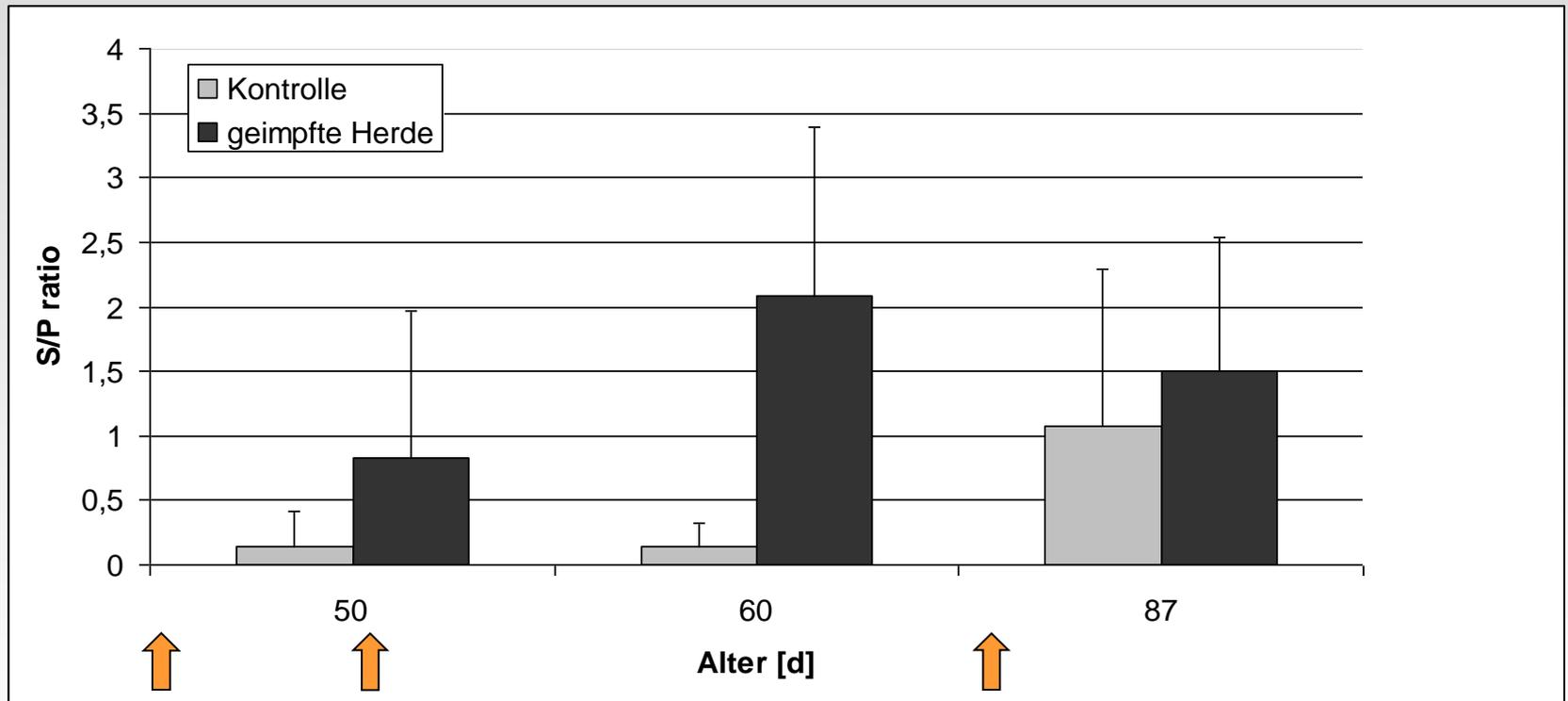


Impfung monovalent ORT  
Öladsorbat 1x

Feldvirusinfektion

Quelle: Ripac 2011

# Verlauf ORT AK-Titer im ELISA



Impfung trivalent  
ORT/  
E. coli/Clostridien  
Öladsorbat

Impfung trivalent  
ORT/  
E. coli/Clostridien  
Öladsorbat

Feldvirusinfektion

Quelle: Engels 2012

# Was bringen Impfung und Co?



## Mortalitätsverlauf bei verschiedenen Impfprogrammen



Quelle: Engels 2011

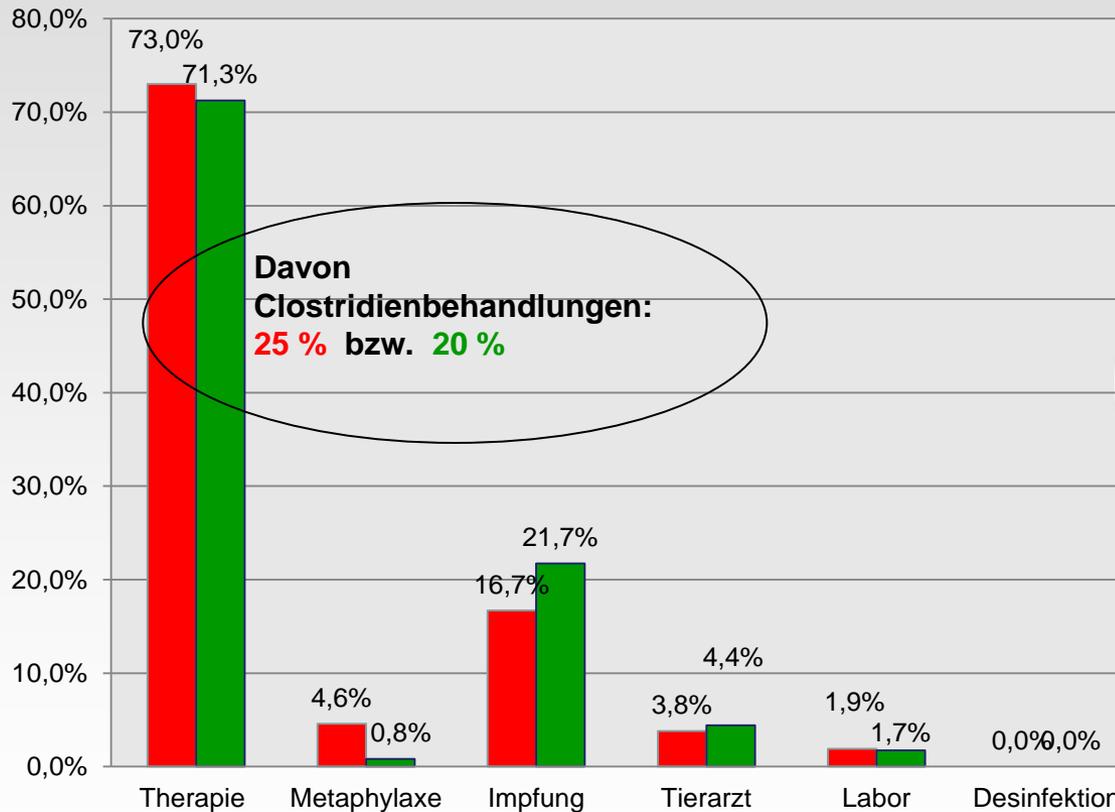
**Co**

- Änderung der Klimaführung
- Verbesserung des Einstreumanagements
- Einbau einer Tierwaage

# Was bringen Impfung und Co?



## Tierarztkostenverteilung bei verschiedenen Impfprogrammen



■ **einfach geimpft (TRT + ORT) TA 1,66 € / Tier**

■ **zweifach geimpft (ORT + E. coli + Clostridien) TA 1,42 € / Tier**

Quelle: Engels 2011





# Bekämpfung

- Therapie: Baytril ®, Amoxicillin ® / Ampicillin ®, Tetracyclin ®, Doxycyclin ®, Tiamutin ®, Tylan ®, Pulmotil AC ®, Avicylat ®, ätherische Öle
- Impfungen:
  - Wasserimpfungen/ → Terivac ® (Merial, Typ B)
  - Sprayimpfungen      Poulvac TRT ® (Fort Dodge, Typ A)
  - Nobilis TRT ® (Intervet, Typ A)
  - stallspezifische Impfstoffe
  - Nadelimpfungen      → stallspezifische Impfstoffe (Boostereffekt)
  - Nobilis RT/OR inac ® (Intervet, Typ A)
- Intensivierung von Monitoring-Untersuchungen
- Klimakontrolle



# Aspergillose

- *Aspergillus fumigatus*
- akute und chronische Verlaufsform
- aerogene Übertragung
- Klinik abhängig von der Zahl der eingeatmeten Sporen
- Infektionsquellen: Staub / Stallklima, Einstreu, Küken, Futter
- Inkubationszeit: 1 bis 5 Tage
- Klinik: Schnabelatmung, 7-Tage-Verluste ↑, Ataxien, Paralysen, ggr. Atemwegsgeräusche, Gewichtsentwicklung ↓, Uniformität ↓
- Sektion: weiß-gelbe, konzentrische Pilzknoten
- Immunsuppression (bakt. Sekundärinfektion)
- Labor: kultureller Nachweis



# Untersuchungsergebnisse Strohproben 2010

Kunde	Strohart	Ernte	Vorfrucht	Aerobe Gesamtkeimzahl	Hefen	Schimmelpilze	davon Aspergillen	Einheit
7964	Gerste	2010		5,0 x 10 <sup>6</sup>	1,1 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
7964	Gerste	2009		1,2 x 10 <sup>7</sup>	9,5 x 10 <sup>3</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
7700	Weizen	2010	Mais	3,0 x 10 <sup>7</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	6,5 x 10 <sup>4</sup>	6,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
7700	Gerste	2010	Mais	3,0 x 10 <sup>7</sup>	7,0 x 10 <sup>3</sup>	8,5 x 10 <sup>4</sup>	6,5 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
7700	Triticale	2010	Mais	4,0 x 10 <sup>7</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	1,4 x 10 <sup>5</sup>	8,5 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
8282	Gerste	2010	Zukaufstroh	2,2 x 10 <sup>7</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	8,5 x 10 <sup>4</sup>	6,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
6280	Dinkel	2010		2,0 x 10 <sup>7</sup>	1,0 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	2,5 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
7964	Weizen	2010		1,7 x 10 <sup>7</sup>	< 1,0 x 10 <sup>5</sup>	3,0 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
7810	Gerste	2010	Weizen	1,5 x 10 <sup>7</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	7,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
1937	Gerste	2010		1,7 x 10 <sup>8</sup>	5,5 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>4</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
6617	Gerste	2010		2,0 x 10 <sup>7</sup>	2,0 x 10 <sup>5</sup>	2,5 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
0189	Gerste	2010		1,5 x 10 <sup>7</sup>	2,0 x 10 <sup>3</sup>	4,5 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
0189	Gerste	2010	Raps	1,6 x 10 <sup>6</sup>	1,5 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
3711	Gerste	2010		3,0 x 10 <sup>6</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	2,5 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
8295	Weizen	2010		5,0 x 10 <sup>7</sup>	3,0 x 10 <sup>3</sup>	3,5 x 10 <sup>5</sup>	2,5 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
8161	Gerste	2010		3,0 x 10 <sup>7</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
3562	Gerste	2010		3,0 x 10 <sup>7</sup>	1,0 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	5,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
8450	Stroh	2010		1,0 x 10 <sup>7</sup>	1,0 x 10 <sup>5</sup>	3,0 x 10 <sup>5</sup>	2,5 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
7632	Stroh	2010		9,0 x 10 <sup>7</sup>	7,0 x 10 <sup>4</sup>	4,5 x 10 <sup>4</sup>	3,0 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g
1103	Stroh	2010		1,1 x 10 <sup>7</sup>	4,0 x 10 <sup>3</sup>	9,5 x 10 <sup>5</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	KBE/g
1103	Stroh	2010		3,0 x 10 <sup>6</sup>	5 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	1,0 x 10 <sup>5</sup>	KBE/g

Quelle: Engels 2010

# Untersuchungsergebnisse Strohproben 2011

Kunde	Strohart	Ernte	Vorfrucht	Aerobe Gesamtkeimzahl	Hefen	Schimmelpilze	davon Aspergillen	Einheit
8294	Stroh	2011		$1,1 \times 10^8$	$6,5 \times 10^4$	$1,1 \times 10^6$	$7,5 \times 10^5$	KBE/g
6617	Stroh	2011	Weizen	$1,9 \times 10^8$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$	$1,0 \times 10^6$	KBE/g
6617	Stroh	2011		$1,5 \times 10^8$	$3,0 \times 10^4$	$3,5 \times 10^6$	$2,0 \times 10^6$	KBE/g
6617	Stroh	2011	Gerste	$1,5 \times 10^7$	$1,0 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	KBE/g
6617	Stroh	2011		$2,0 \times 10^7$	$4,0 \times 10^4$	$4,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	KBE/g
7632	Stroh	2011		$9,0 \times 10^7$	$7,0 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	KBE/g
8450	Stroh	2011		$1,0 \times 10^7$	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$	KBE/g
8282	Stroh	2011	Gerste	$5,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^4$	$3,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^4$	KBE/g

Quelle: Engels 2011

# Untersuchungsergebnisse Strohpellets/SoftCell 2011/2012

Kunde	Art der Einstreu	Ernte	Aerobe Gesamtkeimzahl	Hefen	Schimmelpilze	davon Aspergillen	Einheit
8294	Strohgranulat	2011	$8,0 \times 10^{-4}$	$<1,0 \times 10^{-2}$	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	KBE/g
8294	Strohpellets	2011	$1,3 \times 10^{-10}$	$4,5 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^6$	$4,0 \times 10^2$	KBE/g
8183	SoftCell		$<1,0 \times 10^{-2}$	$<1,0 \times 10^{-2}$	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	KBE/g
6617	Strohpellets	2011	$6,0 \times 10^{-6}$	$<1,0 \times 10^{-2}$	$4,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$	KBE/g
1103	Strohpellets	2011	$9,0 \times 10^{-4}$	$<1,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	KBE/g
8183	Strohpellets	2011	$3,0 \times 10^{-6}$	$<1,0 \times 10^{-2}$	$4,5 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	KBE/g



# Einfluss der Aufzuchttemperatur/Luftfeuchte

Kunde	Probenart	Einstreuart	Warmaufzucht	Kaltaufzucht	ringfrei	kleiner Ring	Doppelring	Schimmelpilze (KBE/g)		
7964	Einstreu	Hobelspäne	X		X			2,0	x	10 <sup>6</sup>
	Staub		X		X			1,1	x	10 <sup>7</sup>
7700	Einstreu	Hobelspäne	X		X			2,4	x	10 <sup>2</sup>
Stall 1	Staub		X		X			1,5	x	10 <sup>6</sup>
7700	Einstreu	Hobelspäne		X			X	2,0	x	10 <sup>1</sup>
Stall 2	Staub			X			X	4,0	x	10 <sup>2</sup>
6617	Einstreu	Hobelspäne		X		X		4,0	x	10 <sup>2</sup>
	Staub			X		X		1,0	x	10 <sup>2</sup>
5540	Einstreu	Hobelspäne		X		X		<1,0	x	10 <sup>2</sup>
	Staub			X		X		8,1	x	10 <sup>5</sup>
8295	Einstreu	Hobelspäne	X		X			2,0	x	10 <sup>3</sup>
	Staub		X		X			4,0	x	10 <sup>2</sup>

Quelle: Engels 2011

# Warum nehmen Aspergillosen zu ?

- Zunahme an chronischen Infektionen (ORT)
- Zunahme an Antibiosen
- Erhöhung der Anforderungen an die Klimaführung
- Verschlechterung der Strohqualität
- Warmaufzuchten





# Bekämpfung

- Therapie: keine antimykotisch wirksamen Präparate bei Nutzgeflügel zugelassen  
Umwidmung: Imaverol ® Aerosoltherapie
- Prophylaxe: optimales Stallklima, gute Einstreuqualität, niedrige Staubbelastung, gute Bruthygiene, saubere Futterlagerung
- Desinfektion: Halamid ®, Fumagrar ®, Formalin ...
- Verbesserung der Herdenfitness
- Klimakontrolle
- Einstreumanagement



# Darminfektionen

Kokzidiose  
Clostridiose  
Schwarzkopf



# Kokzidiose



- 7 Eimeriaspezies
- Jungputen in 3. - 6. (8.) LW
- Mattigkeit, Futteraufnahme ↓  
Wärmebedürfnis, Zusammenziehen der Tiere, „Klagen“, struppiges Gefieder, feuchte Einstreu, Auseinanderwachsen
- subklinische Kokzidiose (TGZ ! / FVW !)
- Diagnostik:

Klinik

Lesion scores (1-4)

Darmabstrich (– bis +++ jeweils

Duodenum, Jejunum, Caecum, Ileum)

Oozystenauszahlung (OPG)



# Clostridiose

- Clostridium perfringens Typ A (D)
- Sporenbildner
- Nekrotisierende Enteritis: perakute Todesfälle, Mortalität bis 10 %, kauende Tiere, hohes Piepen, Tierkörper dehydriert, weiß-braune Darmschleimhautbeläge mit fibrinös-nekrotischen Massen
- Dysbiose: reduzierte Futteraufnahme, erhöhte Wasseraufnahme, Durchfall, mangelnde Uniformität, Fußballenabszesse, Ständerdeformationen
- keine Bruteiübertragung, aber Klinik ab 1. LW
- Toleranzgrenze Futter  $\geq 10^2$  KBE

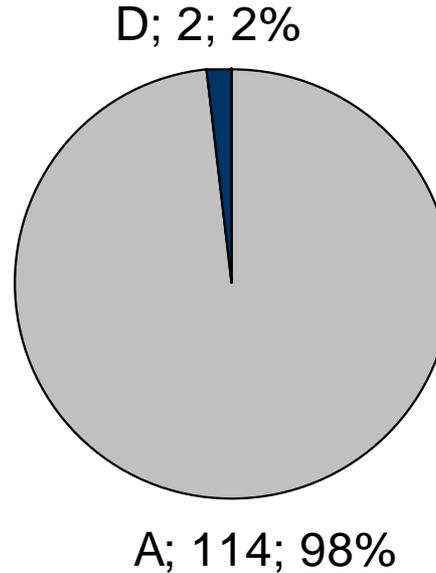


# Degenerative Leberveränderungen



# Typisierung 2006-2010

## Typisierung von 116 *Cl. perfringens*-Isolaten aus erkrankten Puten



Quelle: Ripac 2011



# Wie hat sich die Clostridiose verändert ?

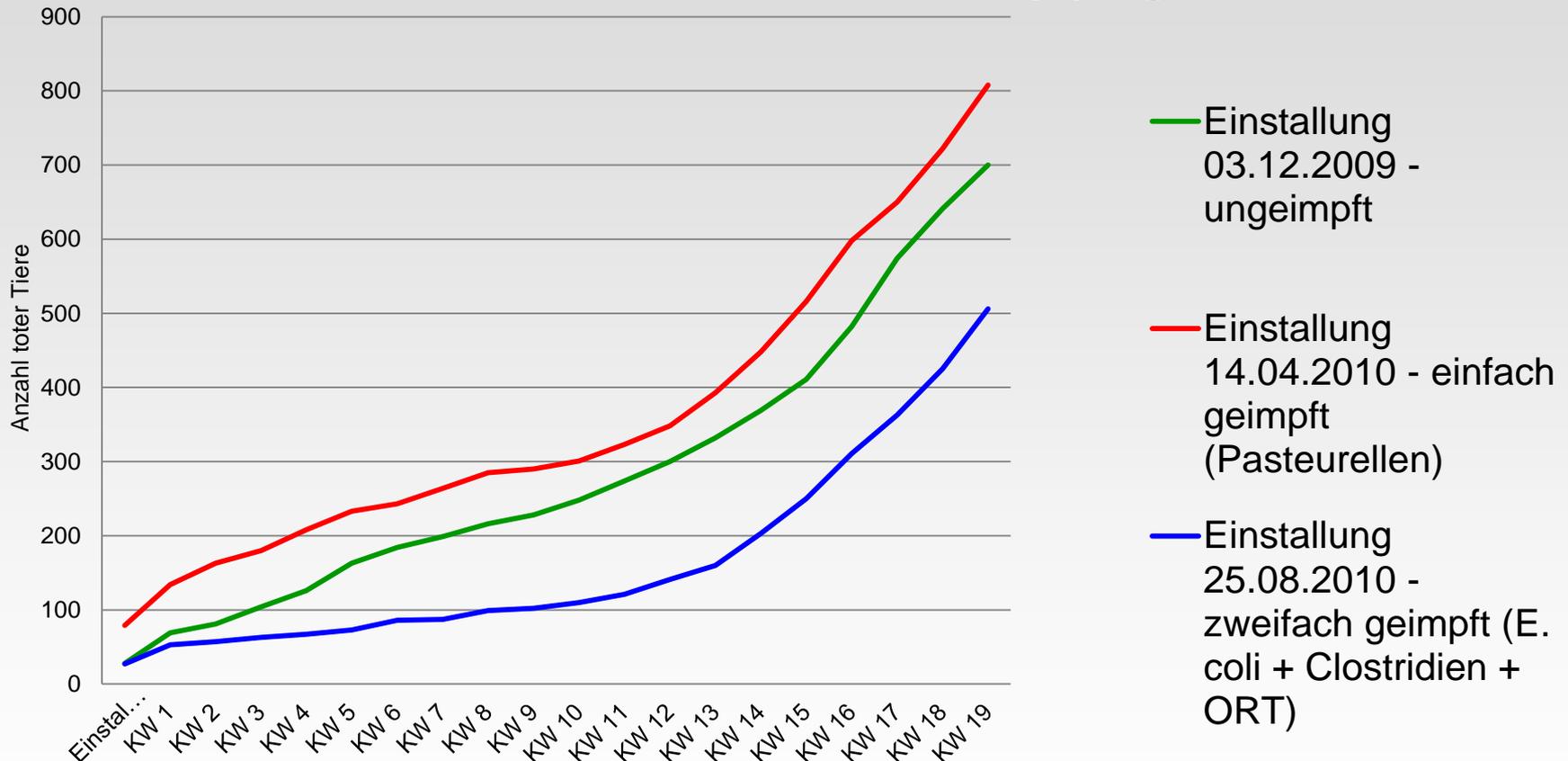
- latente Toxininfektionen
- Anreicherung von Sporen in Sammelkotproben
- Zunahme an akuten Enterotoxämien in der Endmast
- Clostridiennachweise ab 2. LT (Management!)
- Mischinfektionen mit E. coli / Staph. aureus / Pseudomonaden
- chronische Schädigungen des Darmepithels



# Was bringt Toxoid-Impfstoff?



## Mortalitätsverlauf bei verschiedenen Impfprogrammen

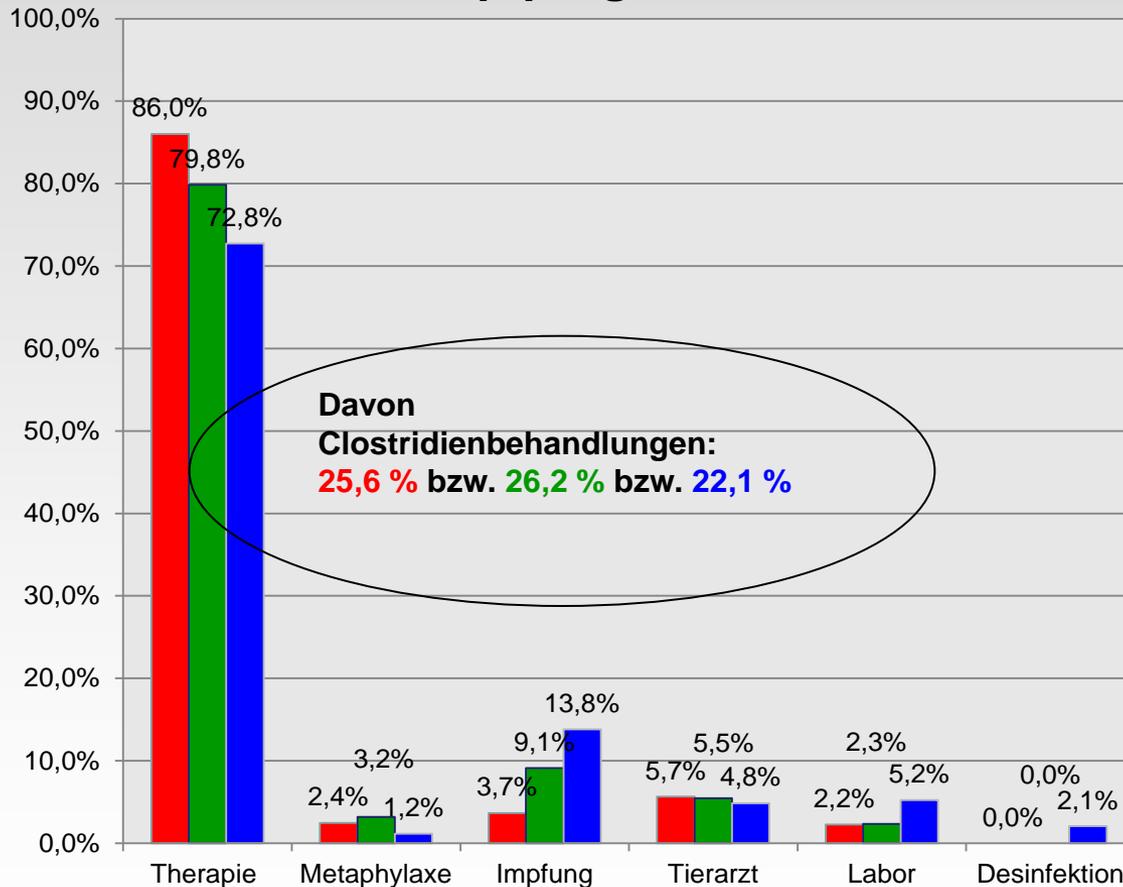


Quelle: Engels 2011

# Was bringt Toxoid-Impfstoff?



## Tierarztkostenverteilung bei verschiedenen Impfprogrammen



■ ungeimpft TA  
0,71 € / Tier

■ einfach geimpft  
(Pasteurellen) TA  
0,90 € / Tier

■ zweifach geimpft  
(Clostridien + E.  
coli + ORT) TA  
1,14 € / Tier

Quelle: Engels 2011





# Bekämpfung

- Therapie Clostridiose: Aviapen ®, Tylan ®, Klato Lan Feed ®, Amoxicillin / Ampicillin ®, Phenoxyphen ®, Tetracyclin ®, Pulmodox ®  
Kokzidiose: Baycox ®, Sulfaquinoxalin ®, Sulfaclozin ®
- Impfung: oral / Nadel → **stallspezifische Toxoid-Impfstoffe**
- Prophylaxe: Kokzidiostatika, Säurekombinationen, Virkon S ®
- Reinigung: heißes Wasser, Reinigungsmittel, Abflämmen
- Desinfektion Clostridiose: Formalin, Peressigsäure  
Kokzidiose: Kresole
- Futtersondermischungen, **Rezepturänderungen**
- Einstreumanagement / Käferbekämpfung
- Verbesserung der Herdenfitness

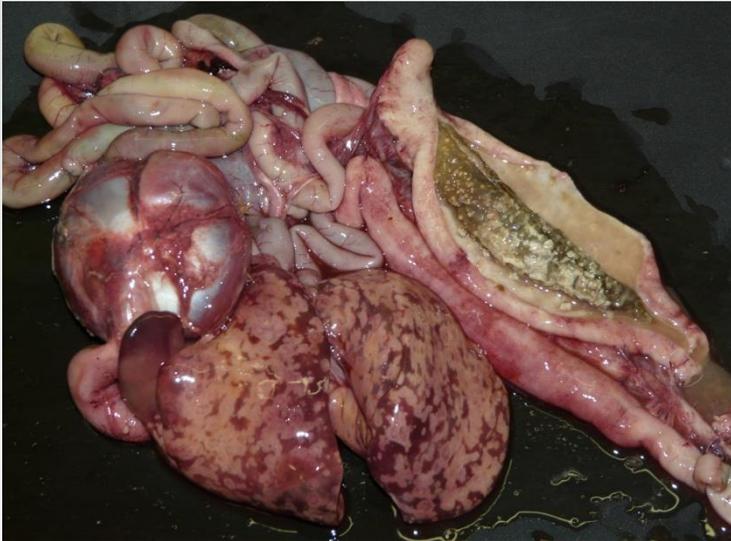
# Fallbericht Schwarzkopf



- Fremdaufzucht Jungputen
- Transportstress
- Nadelimpfung im Alter von 5 Wochen
- Besuch: Nekrotisierende Enteritis/Kokzidiose  
Therapie: Aviapen + Sulfaquinoxalin ®
- Routinebesuch: 1 tote Pute, 2 stark trauernde Puten in Stall 1 im Alter von 6 Wochen  
Sektion: (Leber-) und Blinddarmveränderungen  
Labor: kranke Tiere: Histomonaden-PCR positiv, gesunde Tiere: Histomonaden-PCR negativ in Stall 1, Histomonaden PCR in Stall 2 negativ
- Management: Einstreuwechsel, tägliches Nachstreuen, intensive Selektion in Stall 1 und 2
- Vereinigte Tierversicherung
- Therapie Stall 2: Gabbrovet ® (Paromomycin)



# Fallbericht Schwarzkopf



- Verlauf **Stall 1**: Zusammenbruch der Herde innerhalb von 2 Wochen
- Klinik: Apathie, hängende Flügel, verschmutztes Gefieder, Futterverweigerung, Abmagerung bei 85 % der Puten, Todesrate: ca. 200 Tiere/Tag, 15 % der Tiere klinisch unauffällig, Mortalitätsanstieg bis 15 %
- Sektion: entzündlich geschwollene Leber mit kokardenartigen, breit demarkierten Nekroseherden, fibrinöse Blinddarmausgüsse mit käsigem Exsudat
- Tötung von Stall 1 im Alter von 8 Wochen

# Fallbericht Schwarzkopf



- Verlauf **Stall 2**: kein Massensterben, zunächst nur vereinzelt kümmernde Tiere, Herde aktiv  
Labor: erste Histomonaden positive PCR im Alter von 7 Wochen  
Sektion: Typhlohepatitis
- weiterer Verlauf Stall 2: anfangs täglich 20-30 selektierte Puten und 1-3 tote Puten, kurzfristige Besserung, nur jedes zweite sezierte Tier mit Leber-Blinddarmenzündung, starke Zunahme von selektierten Puten ca. 100 Tiere/Tag im Alter von 13 Wochen
- keine Tötungsanordnung
- Vergesellschaftung mit Clostridiose
- Schlachtung Resttierbestand



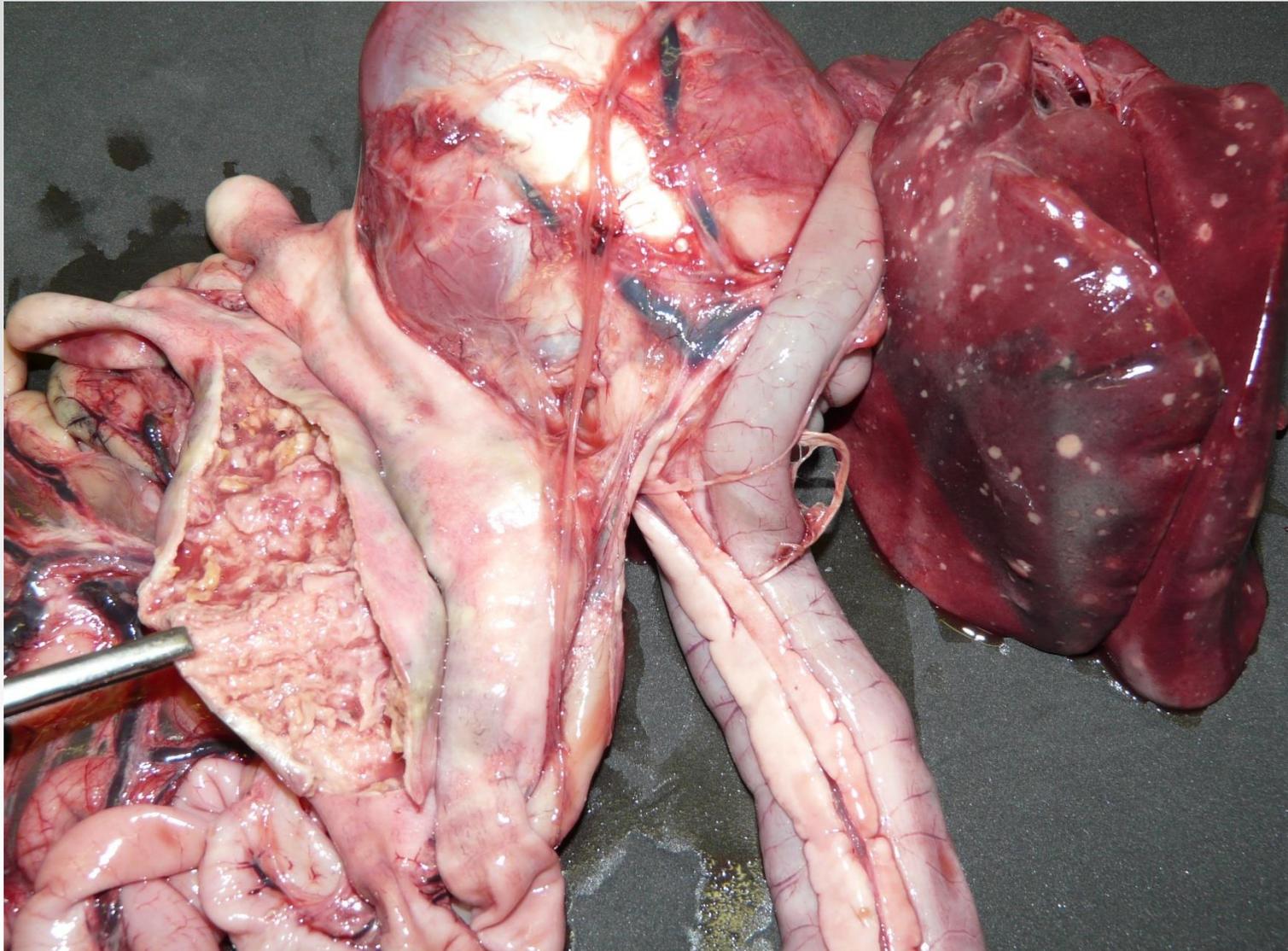
# Fallbericht Schwarzkopf



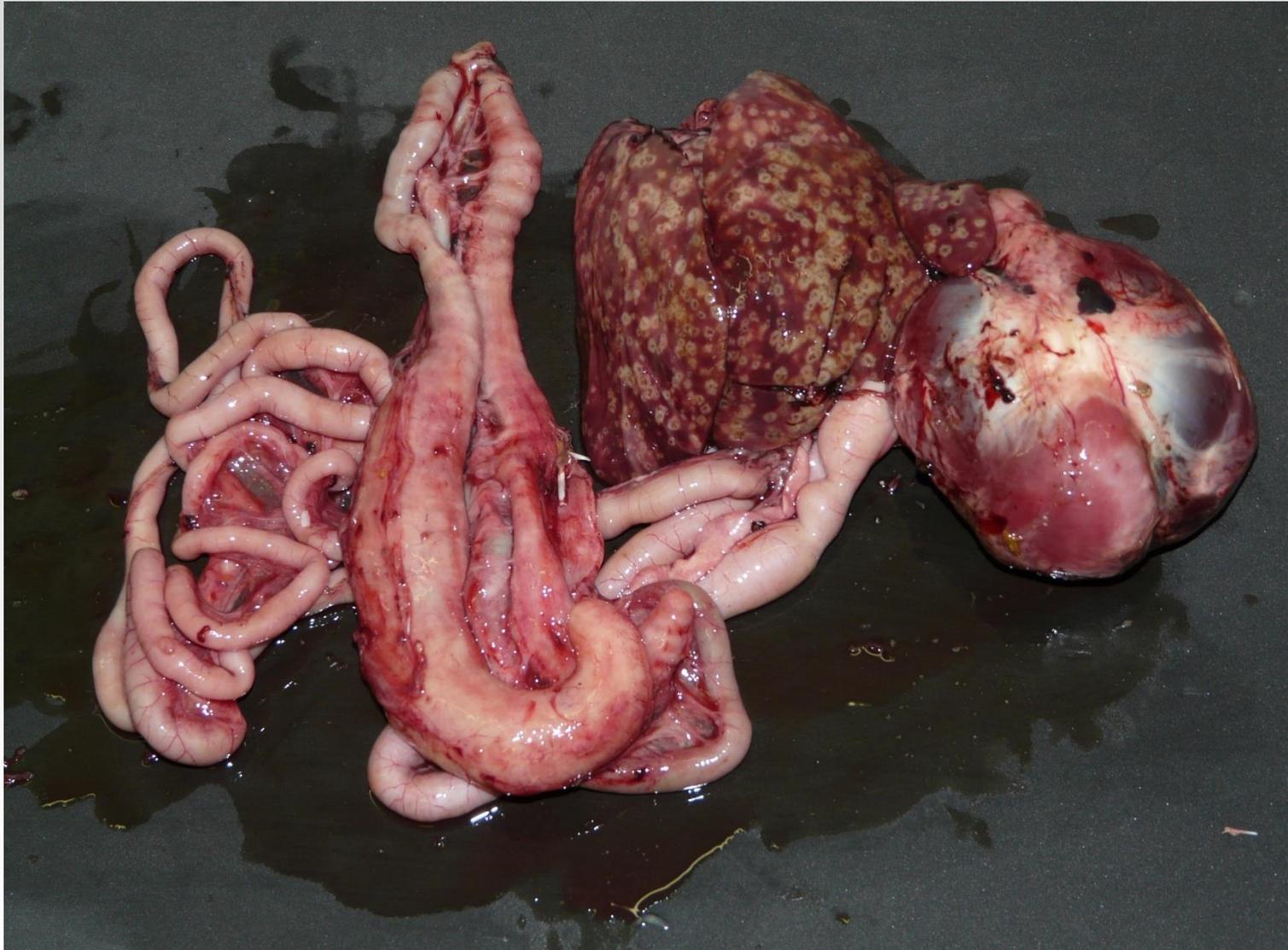
- Labordiagnostische Beprobung des Aufzuchtbetriebes
- Ursachenanalyse erfolglos
- Reinigung und Desinfektion  
Histomonaden positive Tupfer- und Wischproben  
Spezialreinigung und -desinfektion
- Einstellungsverschiebung Küken
- Folgedurchgang: **Histomonadose frei !**



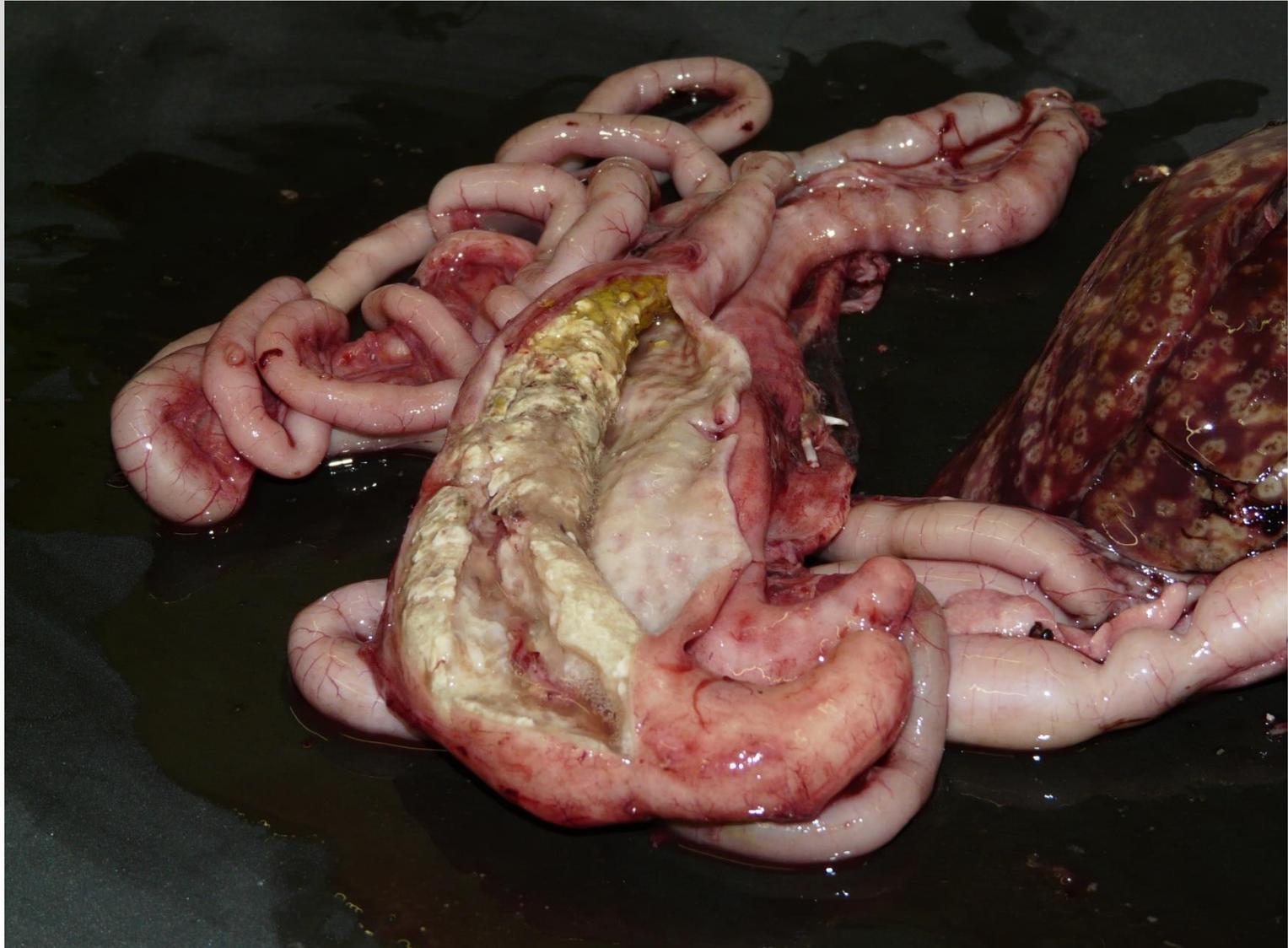
# Fallbericht Schwarzkopf



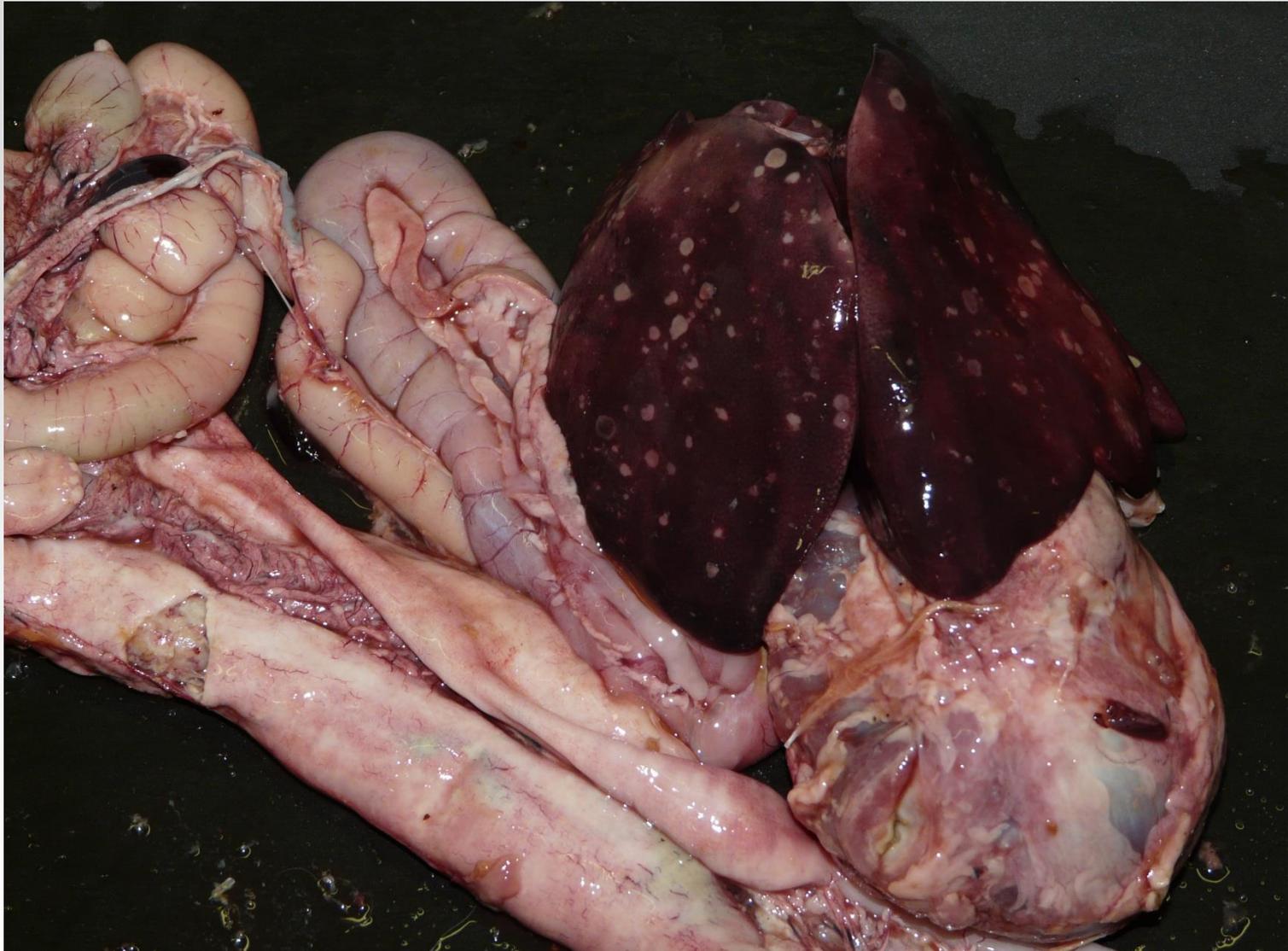
# Fallbericht Schwarzkopf



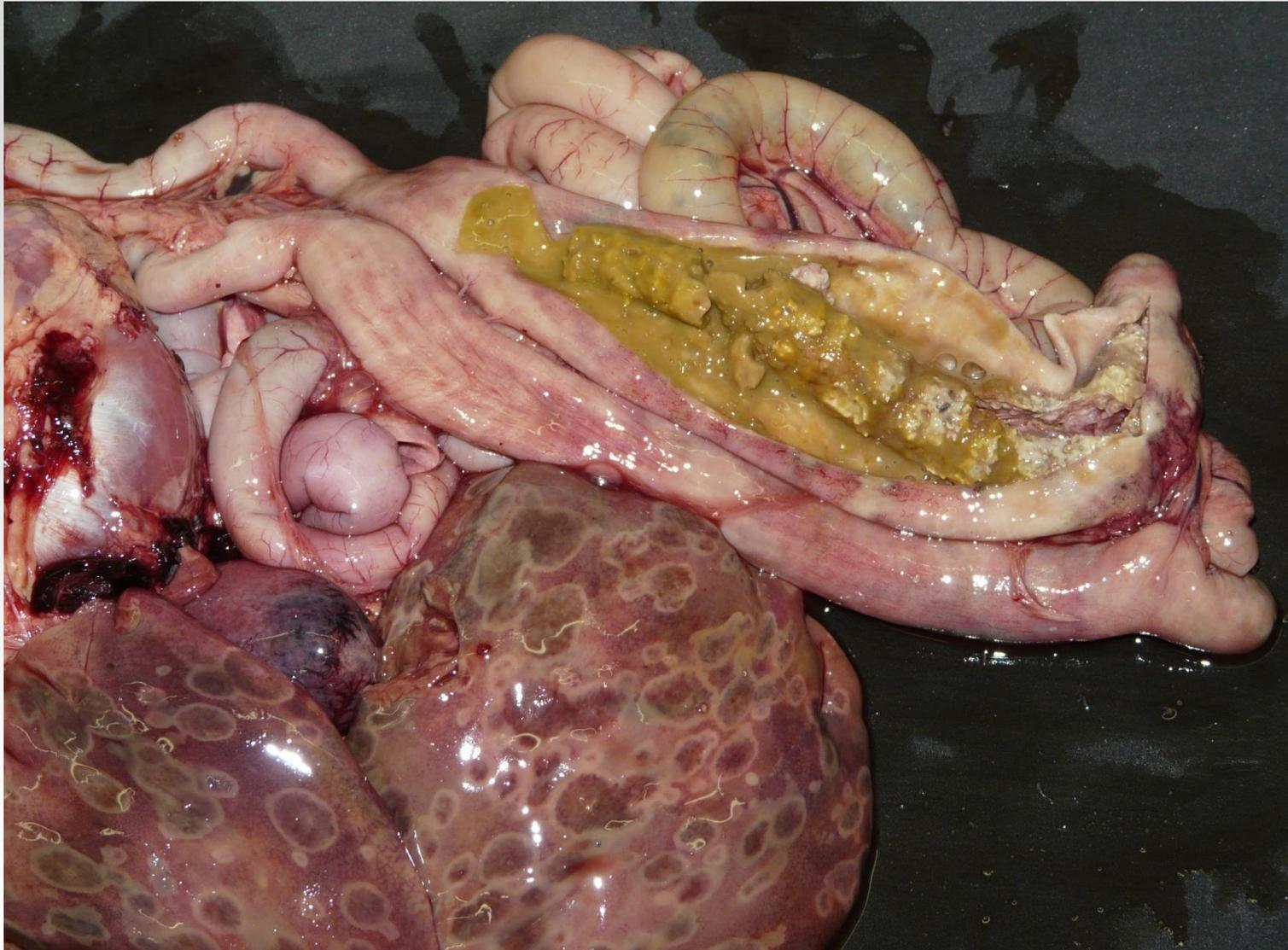
# Fallbericht Schwarzkopf



# Fallbericht Schwarzkopf



# Fallbericht Schwarzkopf

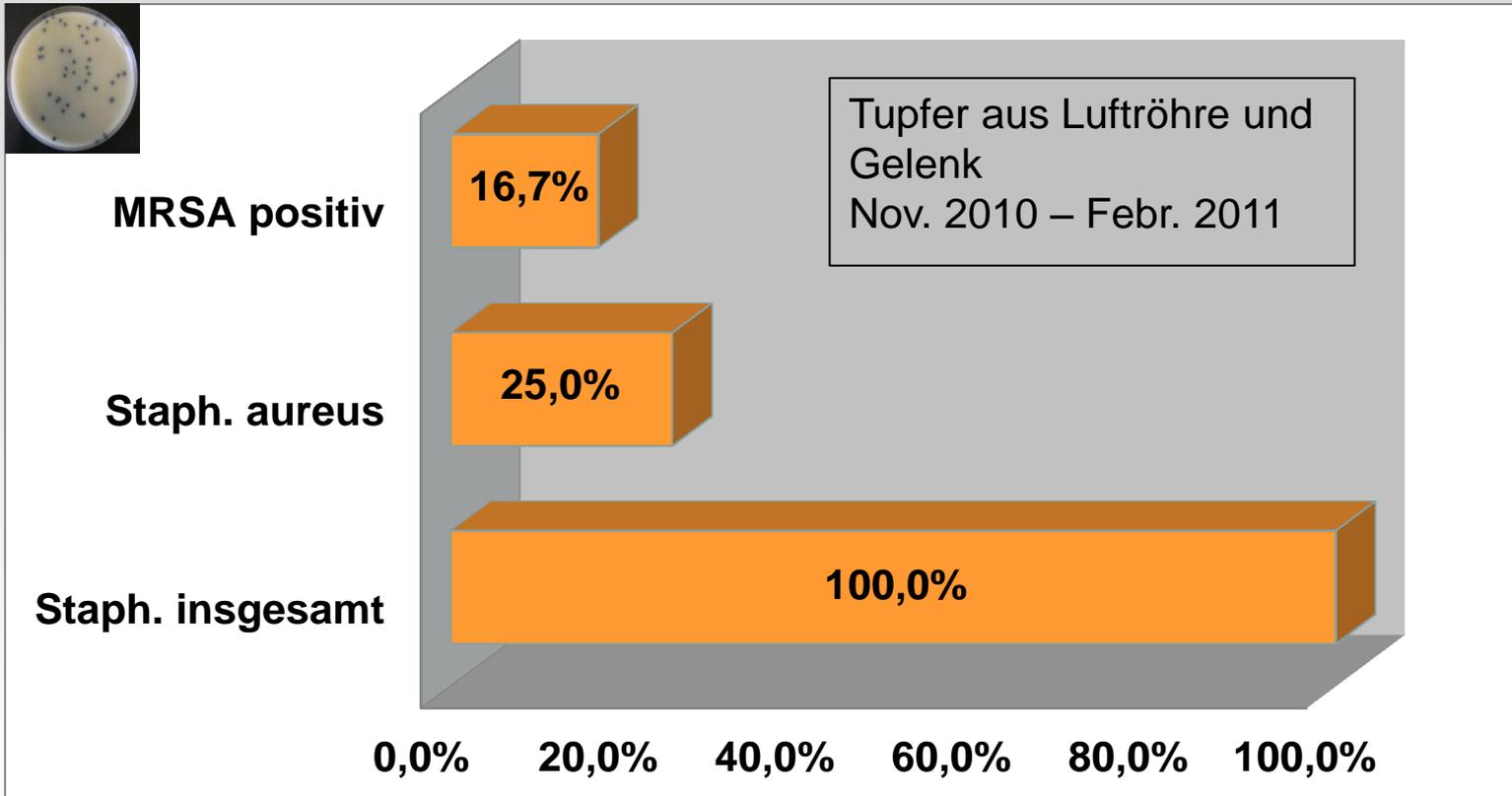


# Lebensmittelsicherheit

MRSA  
ESBL



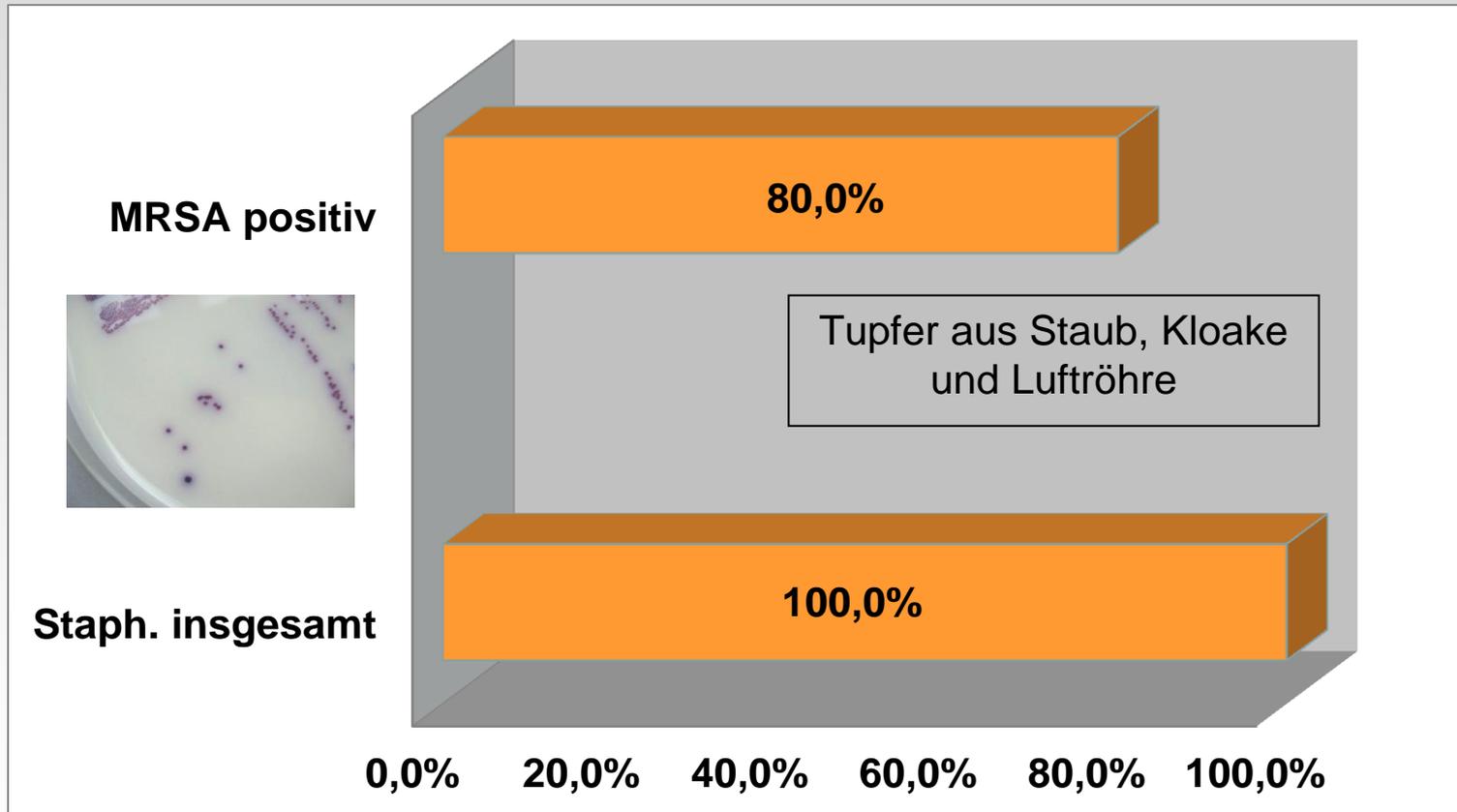
# Staphylokokken-Isolate aus erkrankten Herden



Quelle: Engels 2011

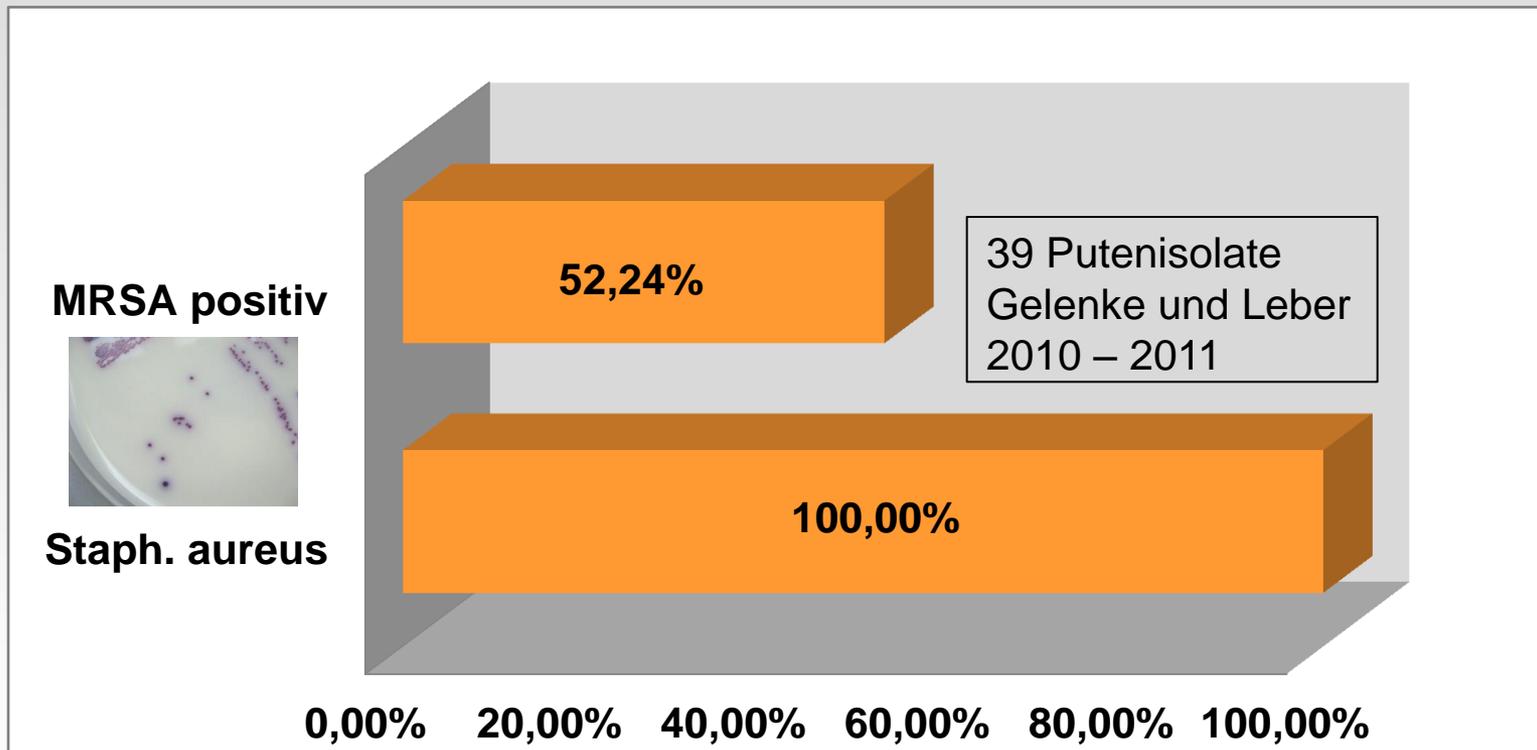


# Staphylokokken-Isolate aus gesunden Herden



Quelle: Hafez 2010

# Staphylokokken-Isolate aus erkrankten Herden



Quelle: Engels 2012

# Untersuchungen in der Lebensmittelkette Putenfleisch

- **Staubproben:** 19,6 % MRSA positiv
- Putenschlachtkörper: 65,5 % MRSA positiv
- Frisches Putenfleisch: 32,0 % MRSA positiv

- nutztierassoziierte MRSA: 100 % Tetracyclin resistent
- humanassoziierte MRSA: 6 % Tetracyclin resistent

Quelle: BfR 2010



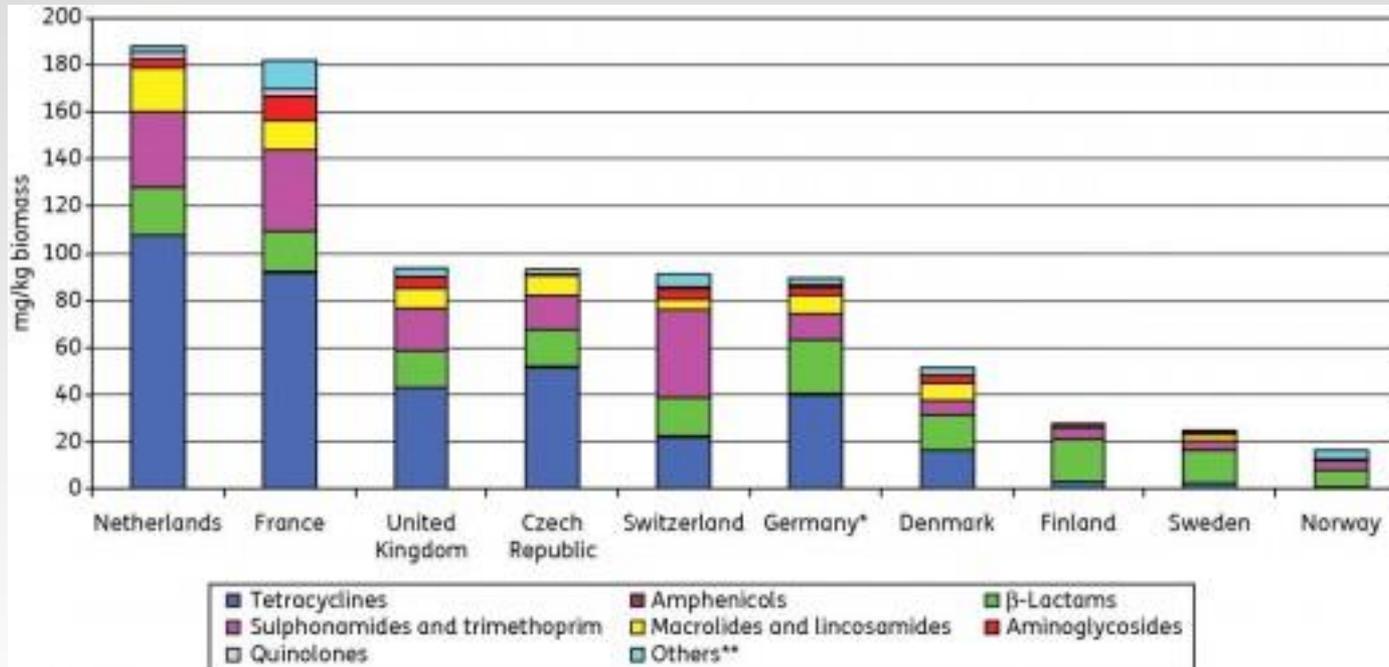
# Vorkommen von ESBL

Tierart	Anzahl untersuchter Bestände	Anteil Bestände mit Nachweis von ESBL-verdächtigen E. coli
Schwein	25	88 %
Milchrind	12	67 %
Mastrind	9	67 %
Broiler	6	100 %

Probenart	ESBL-verdächtige E. coli Geflügel
Kot von Einzeltieren	76 %
Sammelkot	100 %
Umgebungsproben im Stall	76 %
Staub	82 %
Stallluft	-
Bodentupfer um Stallgebäude	30 %
Außenluft	14 %

Quelle: Forschungsverband RESET 2012

# Wie lautet die Anklage?

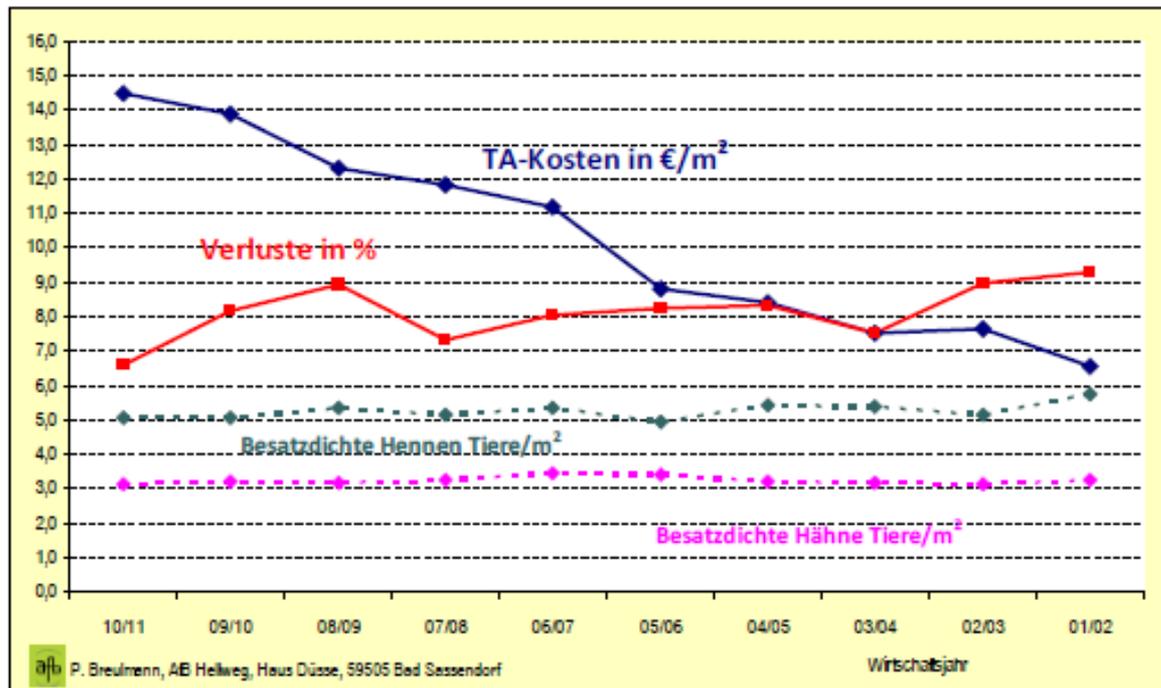


Quelle: Grave, Torren-Edo, Mackay, Dekker, van den Broek 2010

# Entwicklung ausgewählter Leistungsparameter

## Putenmast Tierarztkosten über Jahre

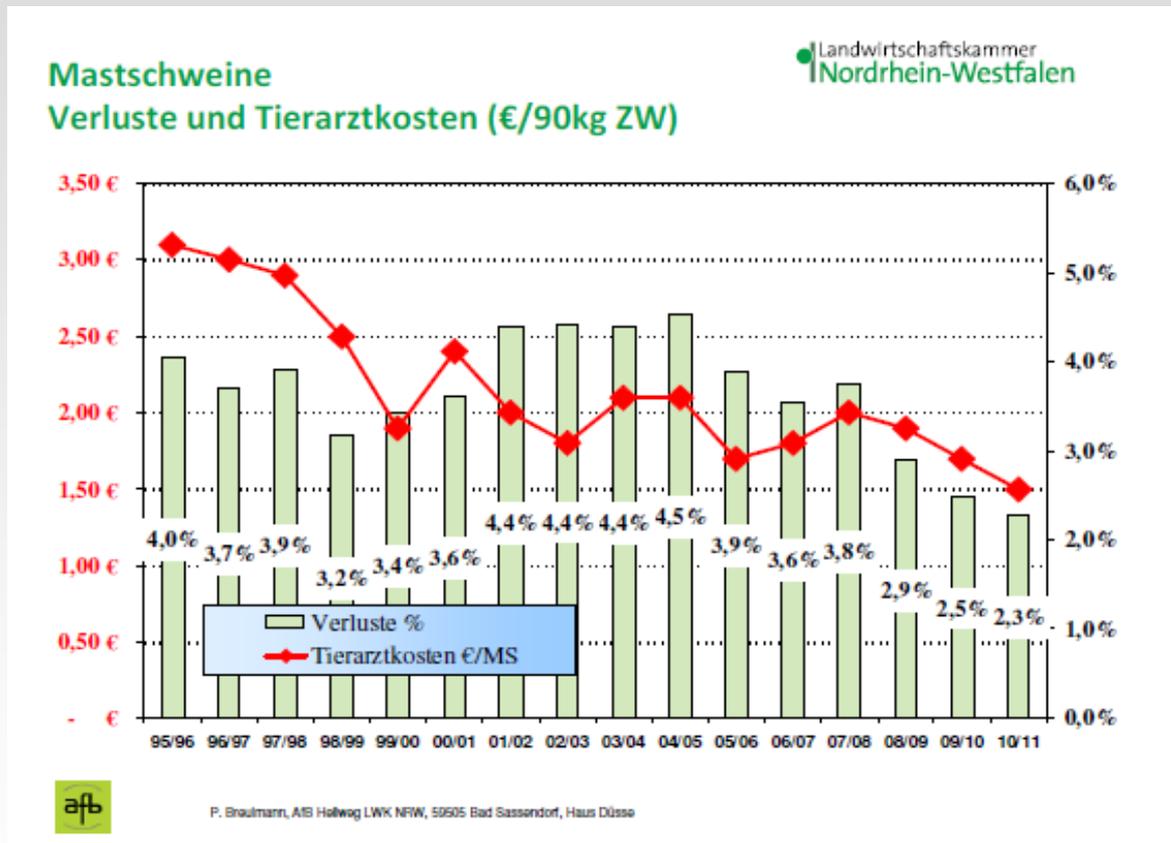
Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen



P. Breulmann, AB Hellweg LWK NRW, 59505 Bad Sassendorf, Haus Düsse

Quelle: AfB Breulmann 2011

# Entwicklung ausgewählter Leistungsparameter



Quelle: AfB Breulmann 2011

# Antibiotika-Reduktion: Yes We Can!



# In MV gärt es..... ebenso wie in NRW

**Landwirt**

**Genetik**

**Tierarzt**

**Futter**



# Im Licht der Frühjahrs- sonne bekommen die Geheimnisse der Erde ein anderes Licht.

Friedrich von Bodelschwingh

