

Infektionsdiagnostik bei Kälbern und Jungrindern in Schleswig-Holstein

Auswertung von Untersuchungsergebnissen des Landeslabors der letzten 5 Jahre

H. Wonnemann



Übersicht

1. Durchfallerkrankungen bei Kälbern
2. Paratuberkulose
3. Infektionen des Atmungsapparates
4. BVD/MD



1. Thema: Durchfall beim Kalb



Bild: www.nadis.org

Durchfall beim Kalb: viele Ursachen

Nicht infektiöse Ursachen

- *Tränketchnik (Menge, Häufigkeit, Temperatur)*
- *Stallhygiene, Trennung der Kälber von den Kühen*
- *Stallklima*

Immunstatus des Kalbes und der Mutterkuh

- *Neugeborene Kälber sind gegen viele Erreger ungeschützt*
- *Mutterkuhimpfung, Kollostrum*

Infektionsdruck



Magen-Darm-Infektionen

Virale Infektionen:

- *Rotavirus, Coronavirus*
- (*BVD wird getrennt behandelt*)

Bakterielle Infektionen:

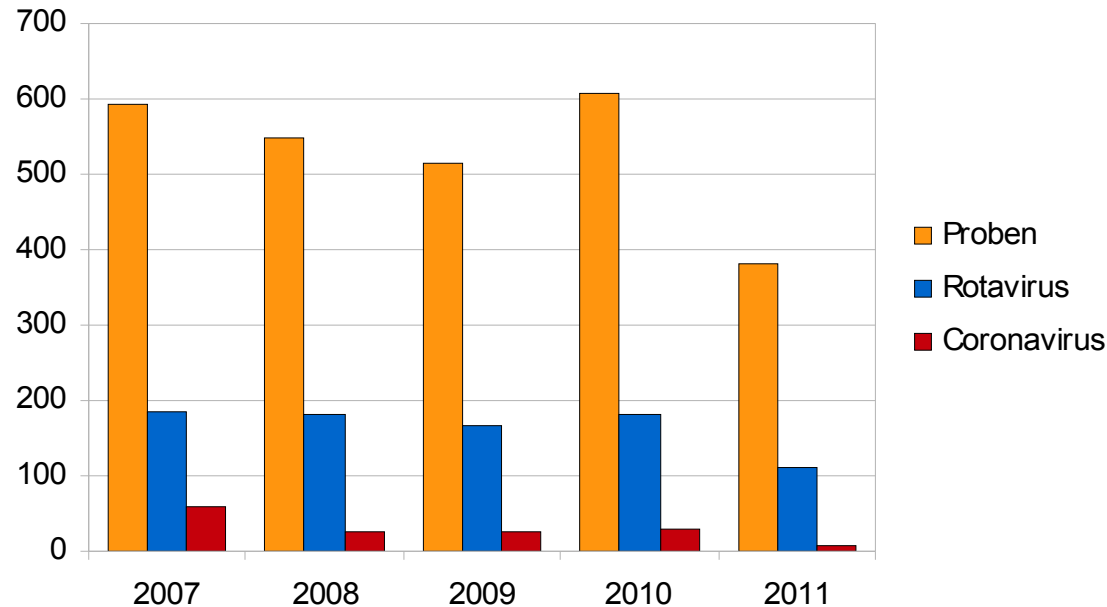
- *E. coli, Salmonellen, andere*

Parasitäre Infektionen:

- *Kokzidien, Kryptosporidien, Magen-Darm-Würmer*



Magen-Darm-Infektionen: Virale Infektionen



- Virale Erreger spielen nach wie vor eine große Rolle bei der Entstehung der Kälberdiarrhoe, auch in Kombination mit anderen Erregern.
- Coronavirus: Nachweishäufigkeit möglicherweise unterrepräsentiert
- Rotavirus: die Nachweishäufigkeit entspricht der Bedeutung.

***E. coli*, Bedeutung**

***E.coli*: Krankheitserreger oder physiologischer Darmbewohner?**

Pathogene *E. coli*-Stämme sind für Kälberdurchfall bedeutende Krankheitserreger!
Kühe sind Ausscheider potentiell pathogener *E. coli* -Stämme, aber erkranken nicht

Für Kälber darmpathogene *E. coli*

- **Enterotoxische *E. coli* (ETEC):** Neugeborenen und Jungtierdurchfall
- **Enteropathogene *E. coli* (EPEC):** Juntierdurchfall
- **Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC/EHEC):** Wässriger bis blutiger Durchfall
- **Nekrotisierende *E. coli* (NTEC):** Durchfall

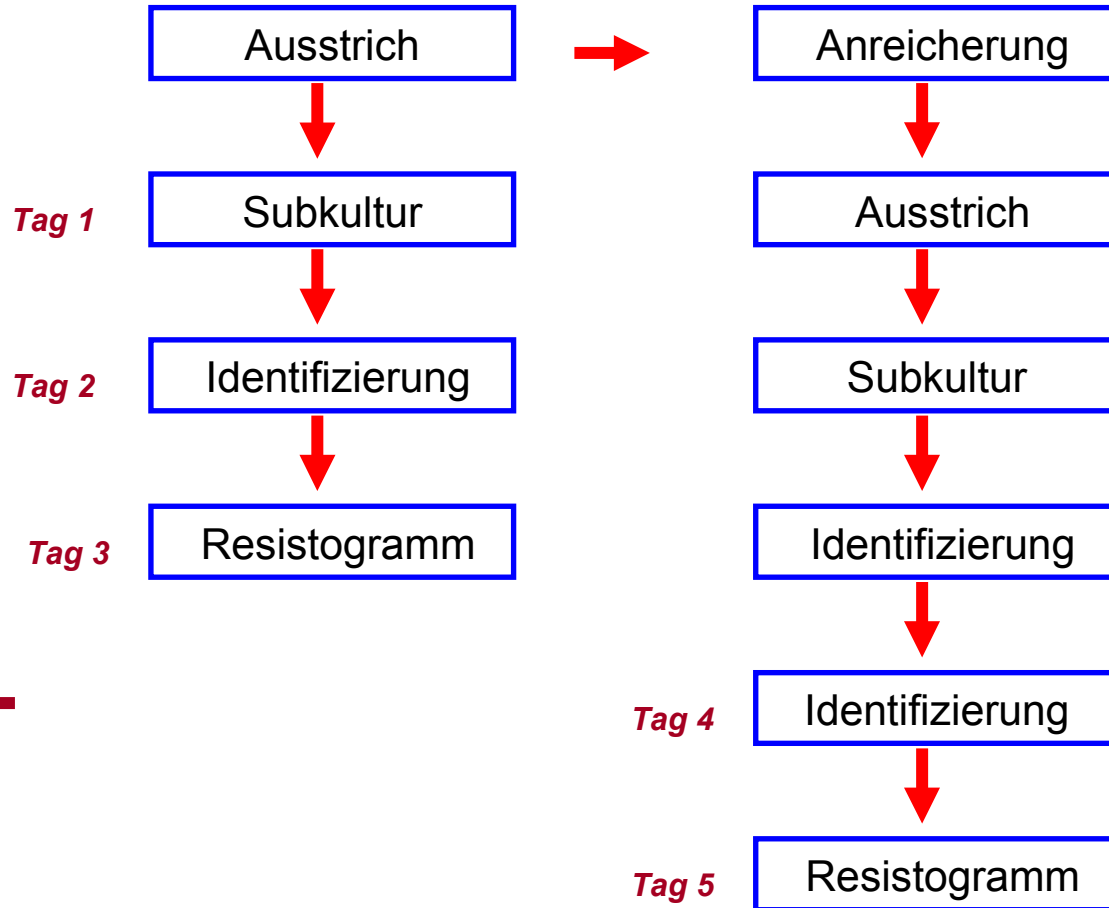


E. coli, vom Ausstrich zum Isolat

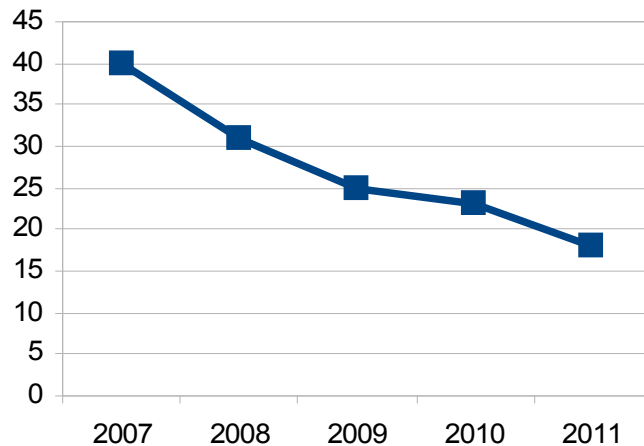


Neomycin	R
Colistin	S
Sulfamethoxazol	R
Cotrimoxazol (Trim./Sulf.)	R
Tylosin	R
Tilmicosin	R

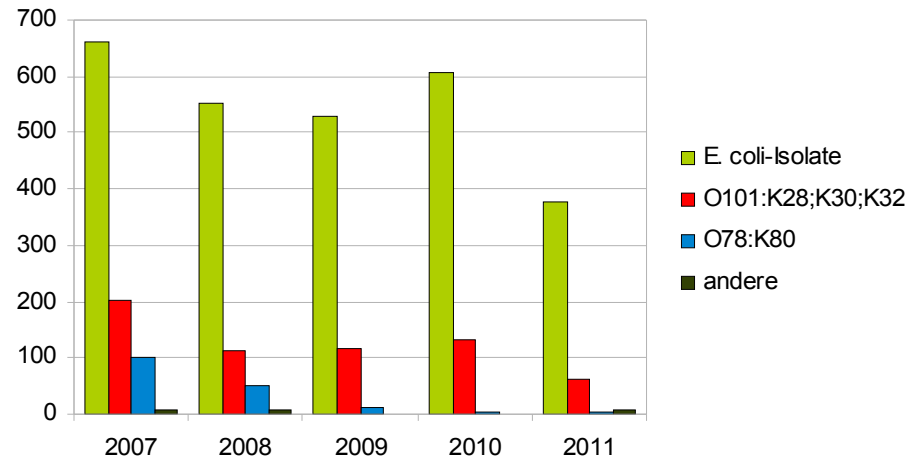
Iso1 = E. coli O101:K30



E. coli, Typisierungen



—■ Anteil typisierbarer Isolate



Im Verlauf der Jahre weniger Typisierungserfolge! Maßnahmen:

- Kontakt mit Hersteller der Typisierungs-Seren, neue Seren sind eingeführt.
- Neu: Molekulare Nachweise von Virulenzfaktoren werden eingeführt.

***E. coli*, Zusammenfassung**

Serotypisierung:

- O78:K80: Nachweisrate massiv gesunken; hier wurden nach Serotypisierung häufig bestandsspezifische Vakzinen eingesetzt
- O101:K28; 30; 32: weniger Nachweise, aber immer noch häufig
- O?:K99: insgesamt sehr wenige Nachweise; in kommerziellen Vakzinen enthalten

Molekulare Typisierung:

- Noch wenig Erfahrung, noch kostenintensiv; zur Abklärung vorgesehen
- Soll die Serotypisierung noch nicht ersetzen

E. coli-Problematik

- Im Krankheitsfall ist die Identifizierung des „Übeltäters“ sinnvoll und notwendig
- Die *E. coli*-Stämme unterliegen aber ständigen Veränderungen
- Hygiene und Management sind unabdingbar, um die Problematik zu beherrschen



Salmonellen bei Kälbern

Rechtliche Grundlage:

- Anzeigepflicht nach dem Tierseuchengesetz
- Rinder-Salmonellose-Verordnung (Fassung von 1991)

Nachweise bei Kälbern in Schleswig-Holstein:

- 10 bis 20 /Jahr: *S. Typhimurium* oder *S. Dublin*, sehr selten andere
- Klinik: Kälber können schwer erkranken: Durchfall, Sepsis
- Kälber können zu Dauerausscheidern werden!
- Kalb mit Salmonellose: Ausscheider-Kühe im Bestand?



Andere bakterielle Durchfallerreger bei Kälbern

Clostridium perfringens

- Wird häufig nachgewiesen
- Wir halten dies aber nur selten beim Kalb für klinisch bedeutend
- Eine molekulare Typisierung im Labor ist auf Anfrage möglich

Campylobacter, Yersinien

- Spielen in Schleswig-Holstein beim Kalb keine Rolle



Parasitäre Infektionen

Würmer (Helminthen):

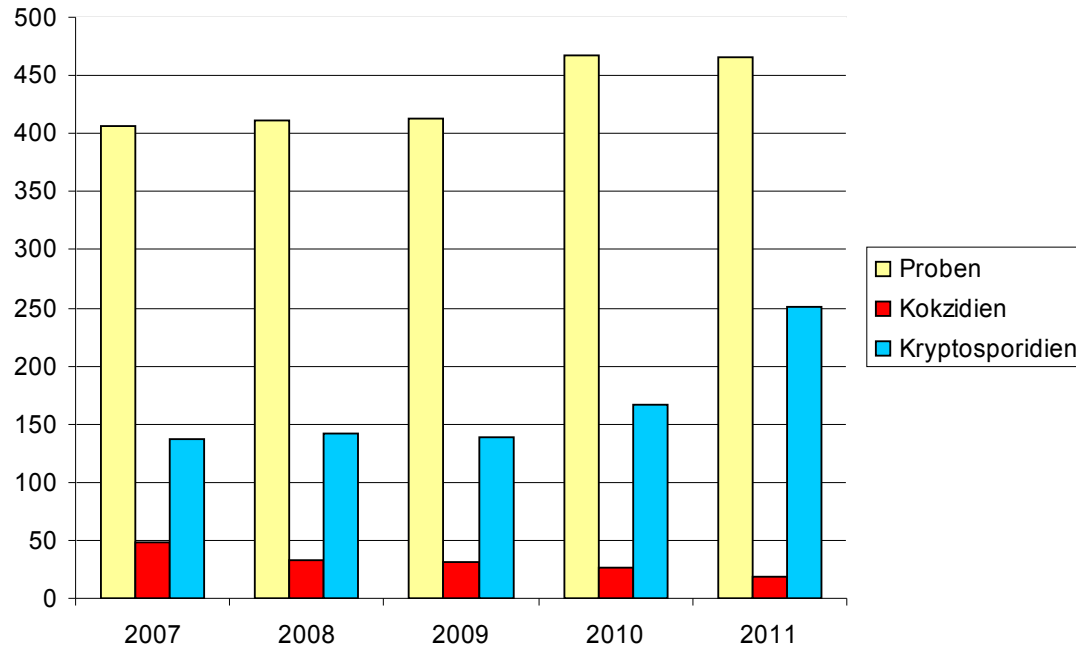
- Etwa 1 bis 10 Nachweise / Jahr
- Spielen keine große Rolle bei Kälbern
- Gelegentlich in Freilandhaltung



Einzellige Parasiten (Protozoen)

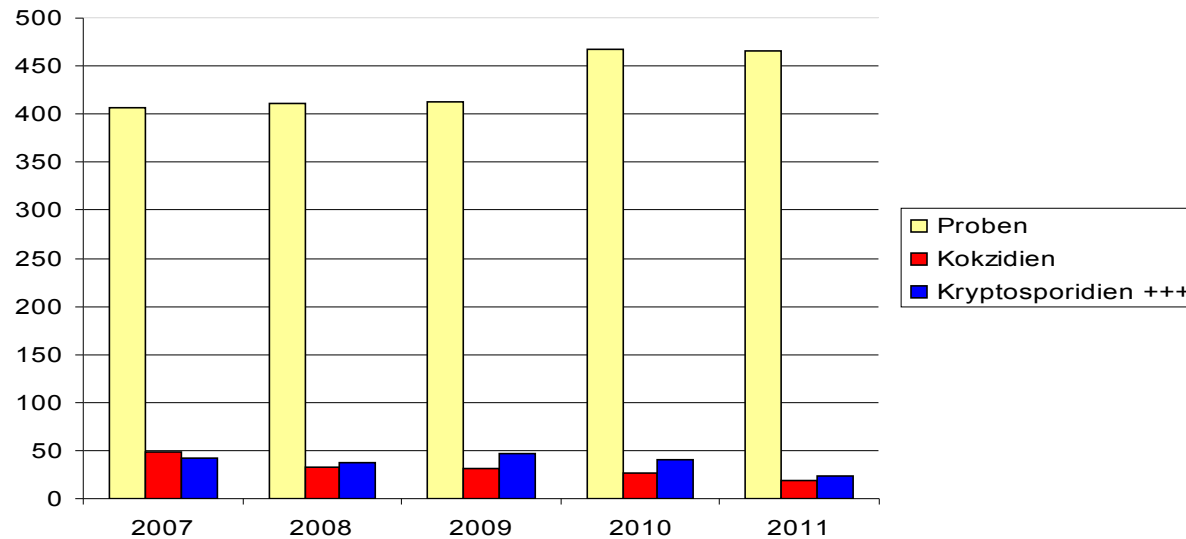
- Kokzidien (*Eimeria bovis*, *E. zuernii*, u.a.)
- Kryptosporidien (*C. parvum*)

Kryptosporidien- und Kokzidiennachweise



- Anteil der Kryptosporidiennachweise steigt 2011 von etwa 35 % auf jetzt über 60 %
- Kokzidiennachweise sind stabil bis leicht abnehmend um 7,5%

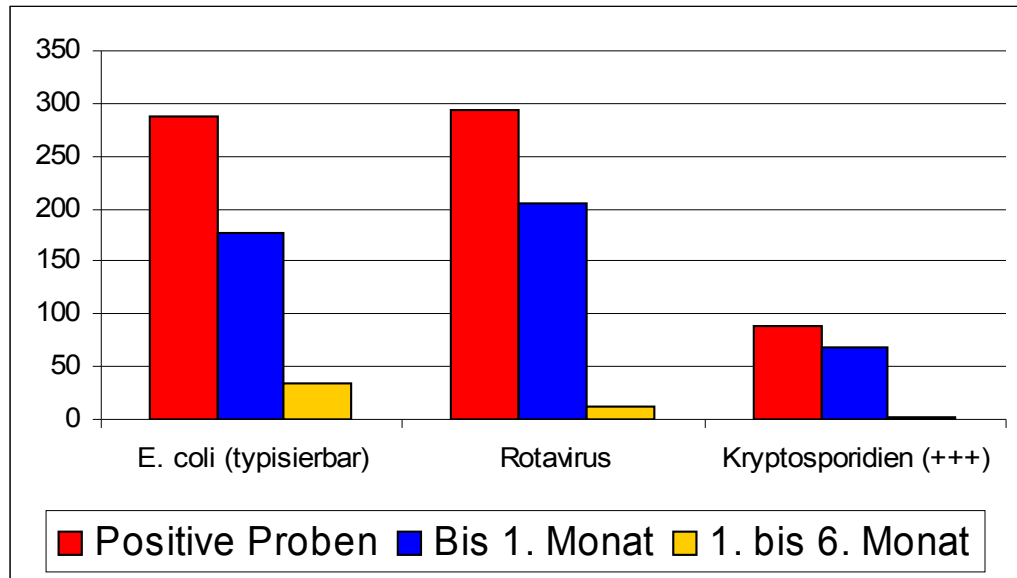
Kryptosporidien- und Kokzidiennachweise



- Kryptosporidien: hier wurden nur hochgradige Nachweise gezählt
- Bedeutung als primärer Durchfallerreger v.a. bei jungen Kälbern
- Nachweise bei älteren Kälbern > 6 Wochen: nur gelegentlich als Durchfallerreger; Behandlung nicht immer sinnvoll

Magen-Darm-Infektionen, Altersabhängigkeit

Nachweise in den Jahren
2009 und 2010, soweit das
Alter angegeben war.



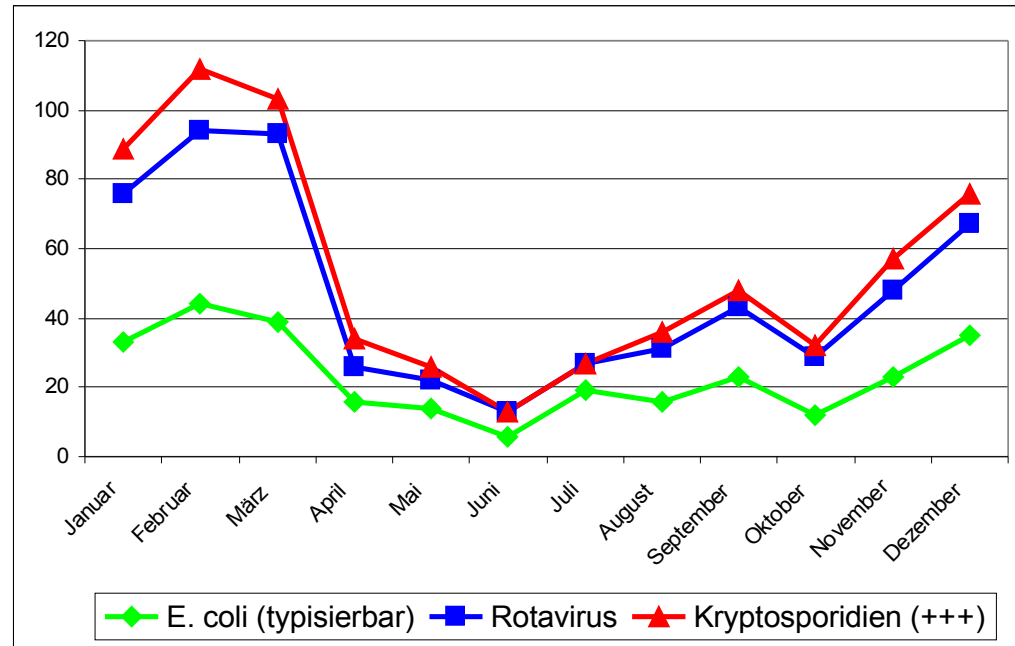
E. coli: Ab den ersten Lebenstagen, Bedeutung über die ersten Lebenswochen hinaus

Rotavirus: Bedeutung von der 2. bis zur 4. Lebenswochen

Kryptosporidien: Bedeutung von der 2. bis zur 4. Lebenswochen

Magen-Darm-Infektionen im Jahresverlauf

Nachweise in den Jahren
2009 und 2010



Für die häufigsten Durchfallerreger *E. coli* (typisierbar), Rotavirus und Kryptosporidien (+++) ergibt sich erwartungsgemäß ein Peak zu Jahresbeginn.

E. coli bleibt dabei über das ganze Jahr verhältnismäßig gleich häufig.

2. Thema: Paratuberkulose



Bildquelle: www.animal-health-online.de

Einführung

Erreger:

- *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* (MAP)
- Bakterien, säurefest, sehr widerstandsfähig
- Vermehren sich sehr langsam im Wirt und im Labor (Kultur: bis zu 3 Monaten)

Rechtliche Grundlage:

- Meldepflicht nach dem Tierseuchengesetz
- Paratuberkuloseleitlinien des Bundesministeriums (2005)

Bedeutung:

- Verbreitung: geschätzt sollen 30 % aller Betrieb betroffen sein
- Schäden an den Tieren führen zu hohen wirtschaftlichen Verlusten
- Zoonose? Anteil an der Entstehung des Morbus Crohn wird diskutiert



Krankheitsverlauf

Infektion:

- Infektion der Kälber und Jungrinder, diese erkranken aber erst später
- Ab etwa 2 Jahren (1 bis 10 Jahren) beginnen klinische Erscheinungen
- Ausscheider und Umweltkontamination nehmen zu, der Bestand durchseucht

Schäden am Tier:

Veränderungen der Darmwand

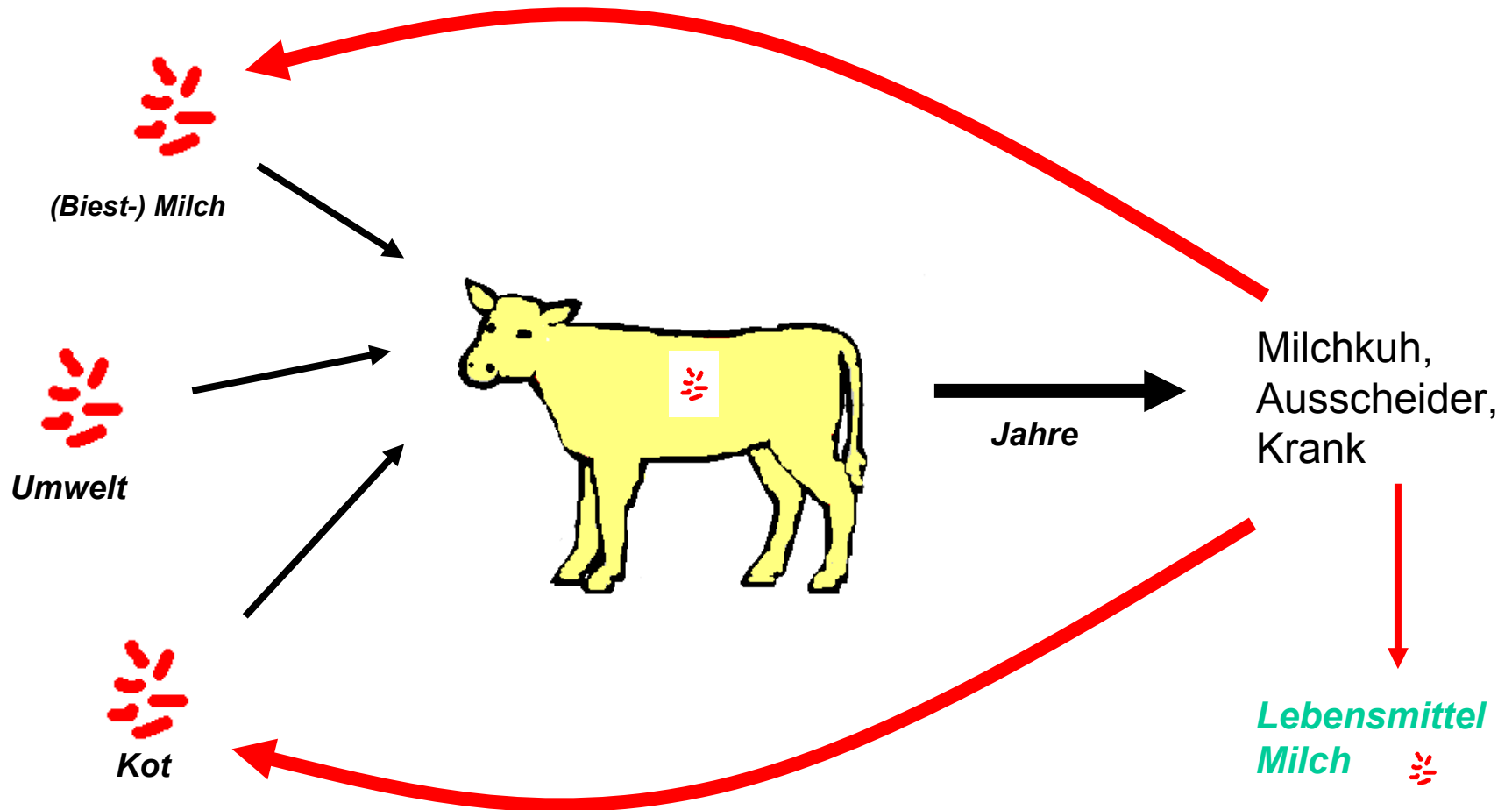
- Schlechte Futtermittelverwertung
- Milchleistung: minus 10 % bis 20 %
- Anfälligkeit für Mastitiden
- Unstillbarer Durchfall, zunehmende Abmagerung
- Kälber infizierter Kühe sind schlechter entwickelt



Abb: Darmschleimhaut mit hirnwindungsähnlichen Falten

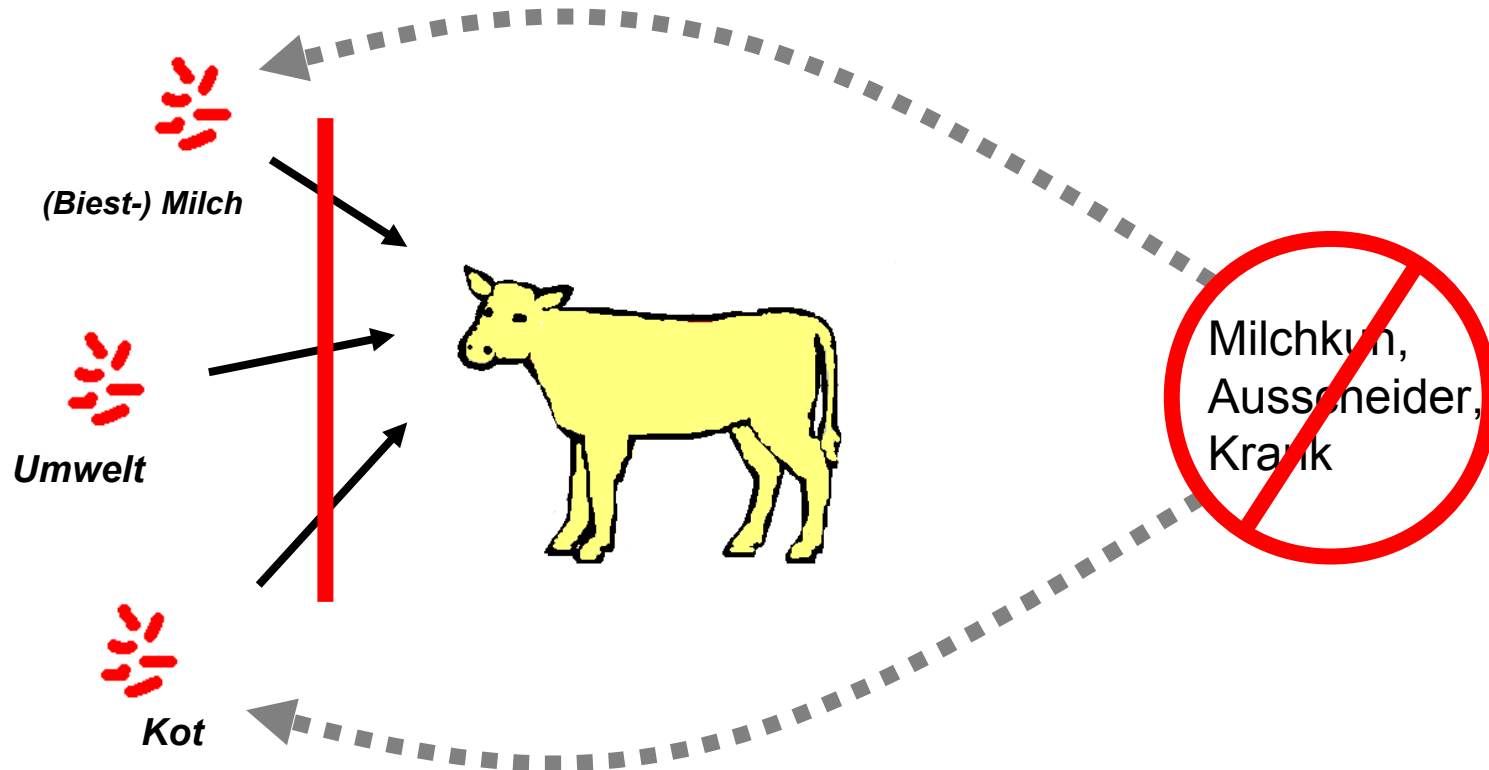
Bildquelle: www.vetmicropath.de

Erregerausbreitung im Bestand



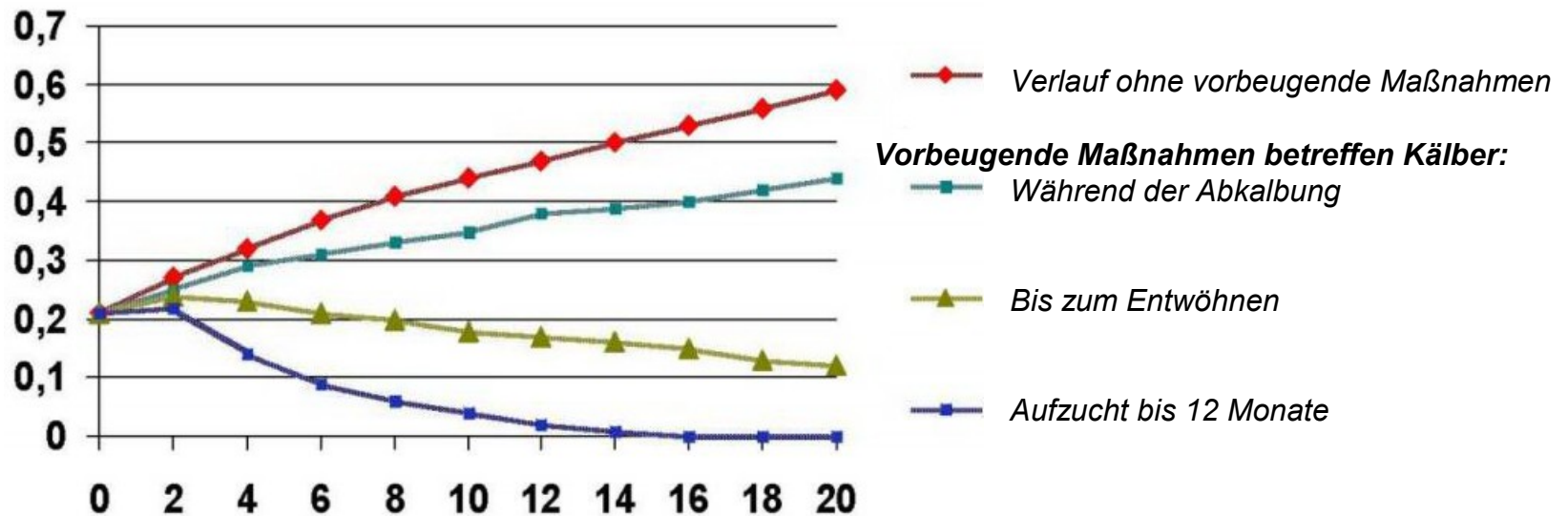
Vorbeugende Maßnahmen

Schutz der Aufzucht, Entfernen von Ausscheidern aus der Herde



Entwicklung im Bestand

Werden keine vorbeugenden Maßnahmen umgesetzt,
steigt die Anzahl der infizierten Tiere kontinuierlich



Modell der Entwicklung der Herdenprävalenz über Jahre, nach Groenendaal, 2003

(Abb. aus P. Franken, Proceedings of 8ICP, 2005)

Der Eisbergeffekt

Bei einem Tier mit starkere klinischer Erkrankung im Bestand muss mit 15 bis 25 infizierten Tieren gerechnet werden!

Stadium	Krankheitszeichen	Tests	Relative Tierzahl
VI	Chronische unstillbare Durchfälle	i.d.R. positiv	1
III	Erste Durchfälle	Meist positiv	1 bis 2
II	Leistungsminderung	Unsicher	4 bis 8
I	Keine	i.d.R. negativ	10 bis 14

Quelle: Whitlock und Buergelt, 1996

Labordiagnose

Direkter Bakteriennachweis:

- “Goldstandard” ist die **Kotkultur**, aber aufwändig und langwierig (3 Monate)
- **Kotausstrich und Färbung:** günstig und schnell, aber gelegentlich unsicher
- **PCR aus Kot:** noch relativ teuer, erreicht die Empfindlichkeit der Kotkultur nicht:
→ setzen wir im LSH zur Abklärung ein

Antikörpernachweis:

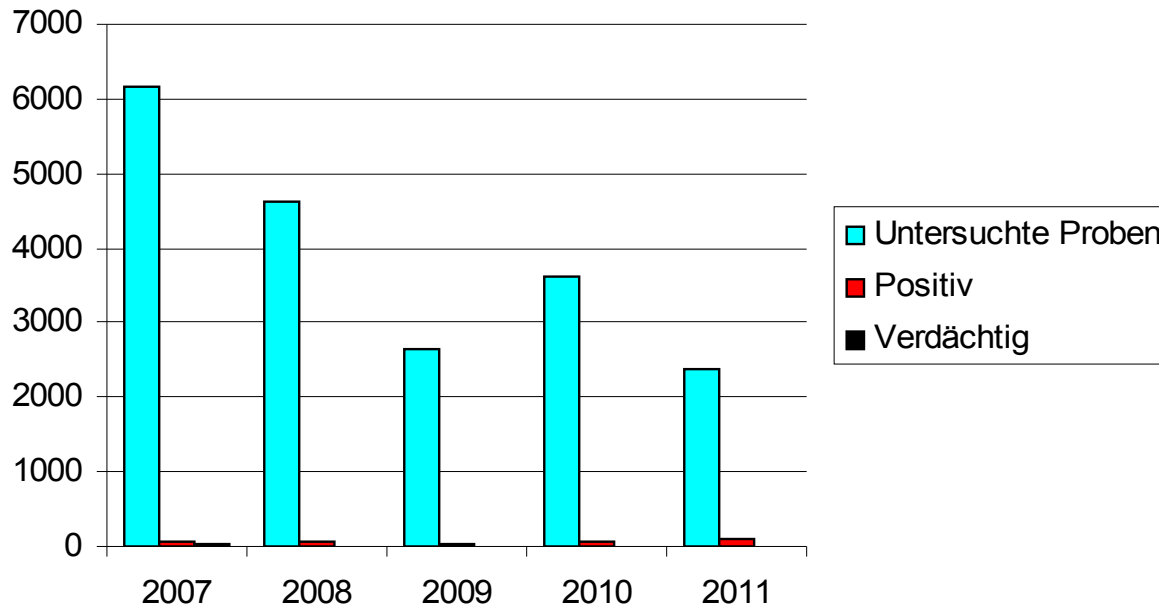
Die zugelassenen Antikörper-ELISA-Tests sind heute vergleichbar:

- Hohe Spezifität ($\geq 99\%$): → **wenn positiv, dann sehr wahrscheinlich infiziert**
- Geringe Empfindlichkeit (um 50 %): → **viele infizierte Tiere reagieren negativ**

Ergebnisse für Schleswig-Holstein, Blut

Paratuberkulose, Antikörperbestimmungen im Blut:

- Von 2007 bis Oktober 2011 wurden ca. 19.400 Proben untersucht
- Davon waren 331 Proben positiv (1,7 %), 31 Proben zweifelhaft (0,16 %)

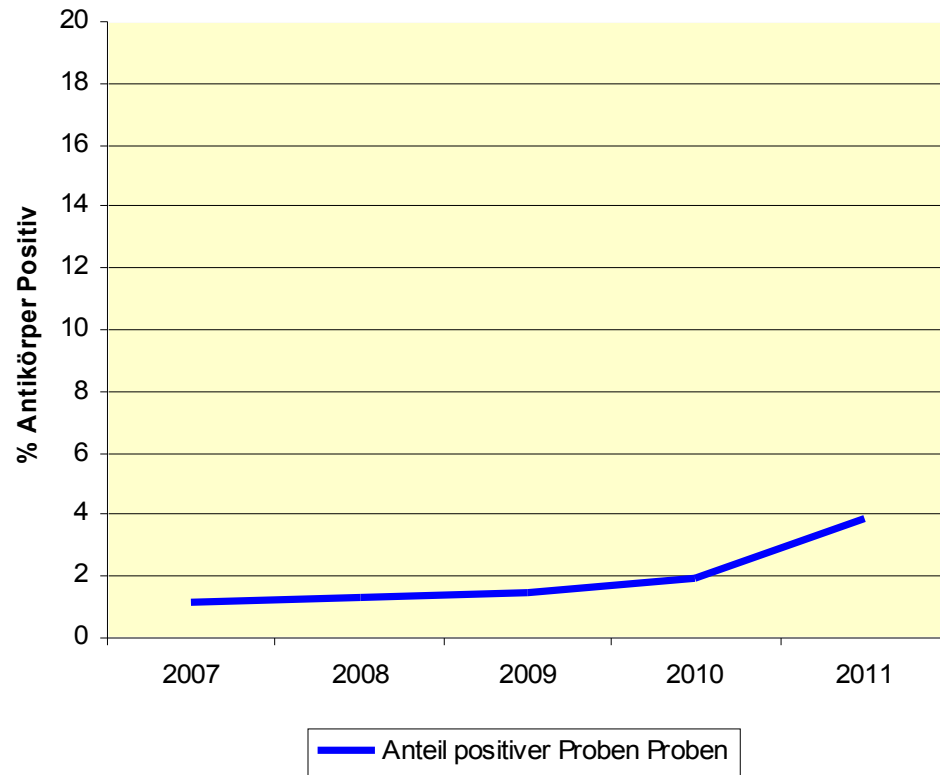


Anteil serologisch positiver Proben

Tendenzieller Anstieg bei den Antikörpernachweisen

Vorsicht bei der Interpretation:

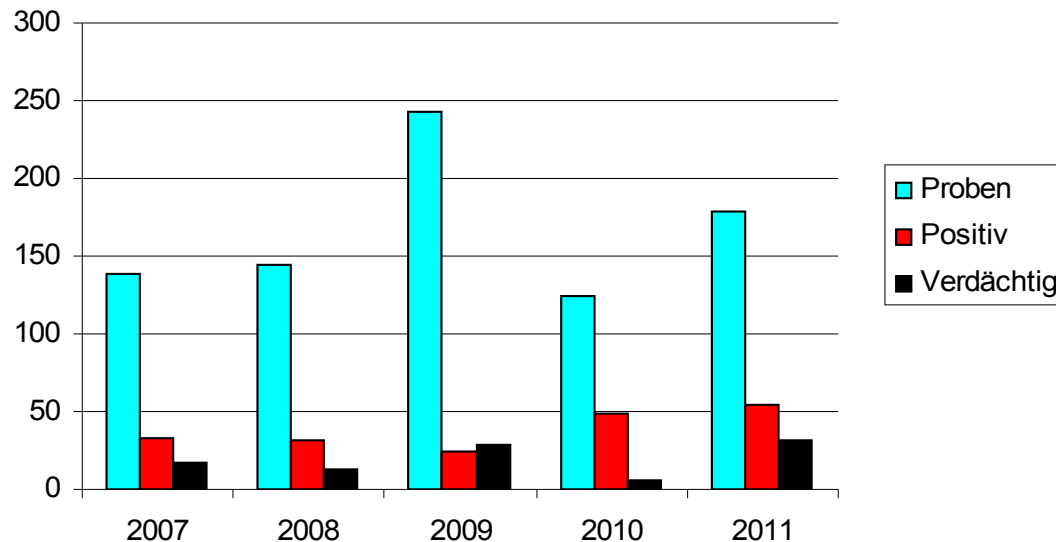
Proben sind nicht
systematisch genommen



Ergebnisse für Schleswig-Holstein, Kot

Paratuberkulose, Mykobakteriennachweis im Kot:

- Von 2007 bis Oktober 2011 wurden ca. 820 Proben untersucht
- Davon waren 190 positiv (23,0 %), 96 Proben waren verdächtig (11,6 %)

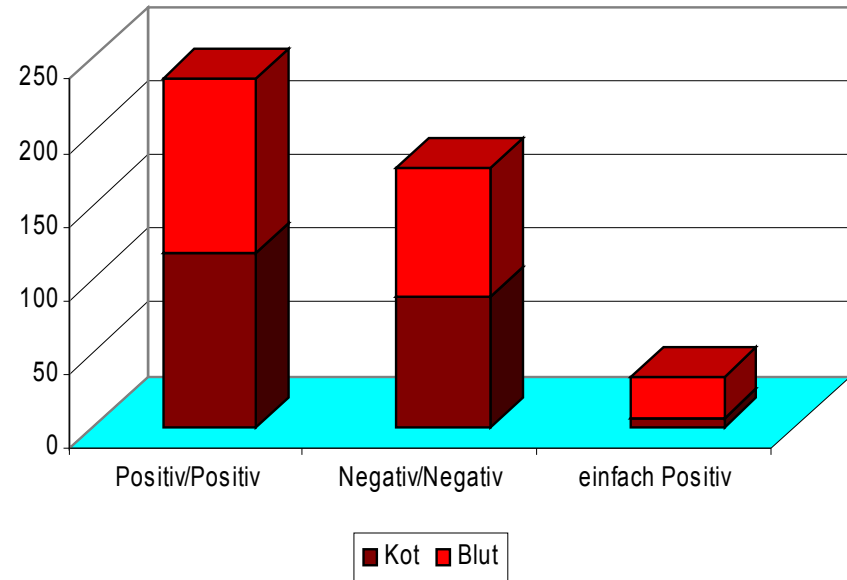


Ergebnisse für Schleswig-Holstein, Kot und Blut

Empfehlung bei klinischem Verdacht: Kombinierte Untersuchung von Kot und Blut

Auswertung von 240 Einsendungen
(Verdachtsfälle)

- 85 % übereinstimmend
- 63 % als positiv diagnostiziert



Paratuberkulose in Deutschland

Bundesweit nehmen die Meldungen zu:

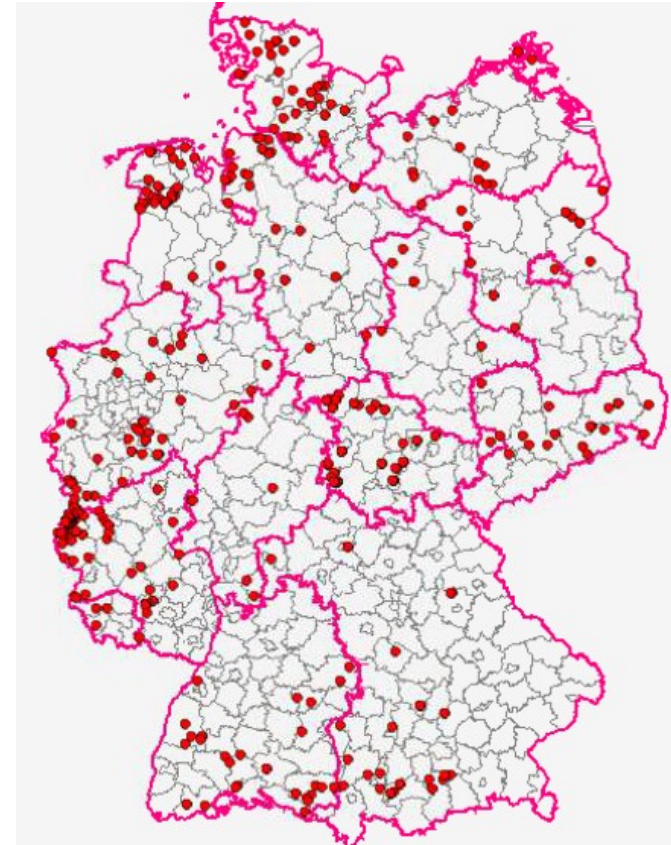
2006: 244 Fälle laut TSN

2010: 434 Fälle laut TSN

Karte:

Regionale Verteilung der im Jahre 2010 im TSN gemeldeten Paratuberkulosefälle in Deutschland

Quelle: Tiergesundheitsjahresbericht 2010 des Friedrich-Lieffler-Instituts



Fazit zu den diagnostischen Möglichkeiten

Allgemein:

- Labordiagnose i.d.R. erst ab 2 Jahren möglich (in Ausnahmen früher)

Bestandsuntersuchung:

- Antikörpertests (Blutuntersuchung) geeignet trotz geringer Empfindlichkeit

Einzeltierdiagnostik im klinischen Verdachtsfall:

- Blut und Kot, ggf. mehrfach untersuchen

**Nehmen Sie in Ihrem Bestand auch ein einzelnes,
Paratuberkulose-positives Ergebnis ernst !**



3. Thema: Infektionen des Atmungsapparates



Bildequelle: <http://informedfarmers.com>

Kälbergrippe-Komplex

Faktorenerkrankung: nicht infektiöse Ursachen !

Virale Krankheitserreger

- BRSV
- PI-3-Virus
- BHV-1
- BVDV (wird separat behandelt)
- andere

Bakterielle Krankheitserreger

- Pasteurellen: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*
- *Histophilus somni*, *Streptococcus bovis* und andere
- Mycoplasmen (insbes. *Mycoplasma bovis*) und Chlamydien



Proben für die Respirationsdiagnostik

Untersuchungsmaterial:

- Nasentupfer, Rachentupfer, Spülproben, Lungen

Untersuchungszahlen 2007 bis Oktober 2011:

- Insgesamt über 6000 Proben
- Davon etwa 3500 aus Schleswig-Holstein,
- Davon etwa 1700 von Kälbern und Jungrindern (soweit Alter angegeben)

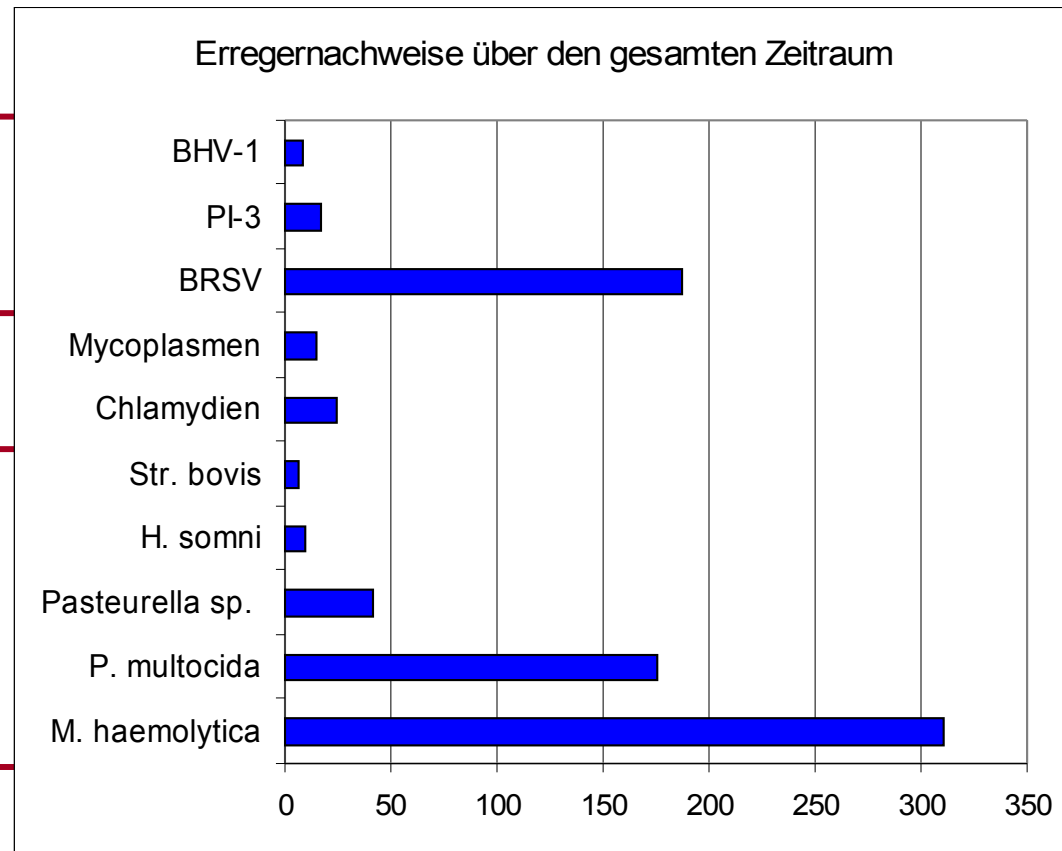
Untersuchungsmethoden:

- Allgem. und spezielle kulturelle bakteriologische Untersuchungen, Resistogramme
- Kulturelle virologische Untersuchungen
- Antigen-Tests (Immunfluoreszenz, ELISA)
- Molekularbiologische Nachweisverfahren

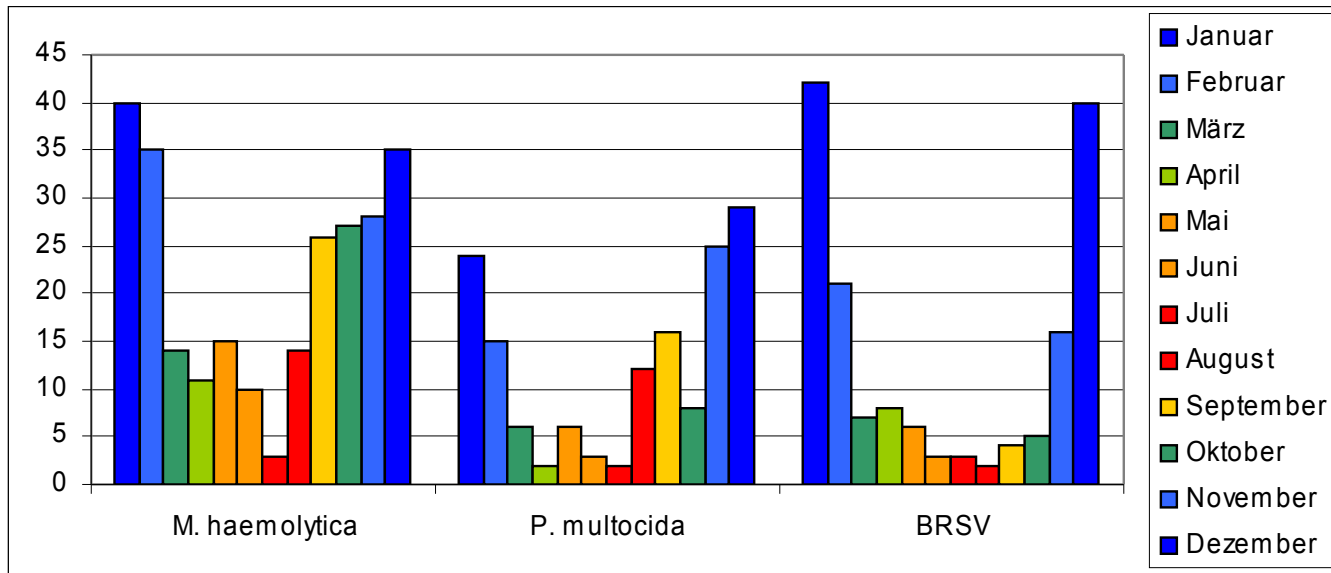


Bedeutung der Erreger: Nachweishäufigkeiten

Viren
Bakterien, schwer zu kultivieren
Bakterien, Resistogramm sinnvoll

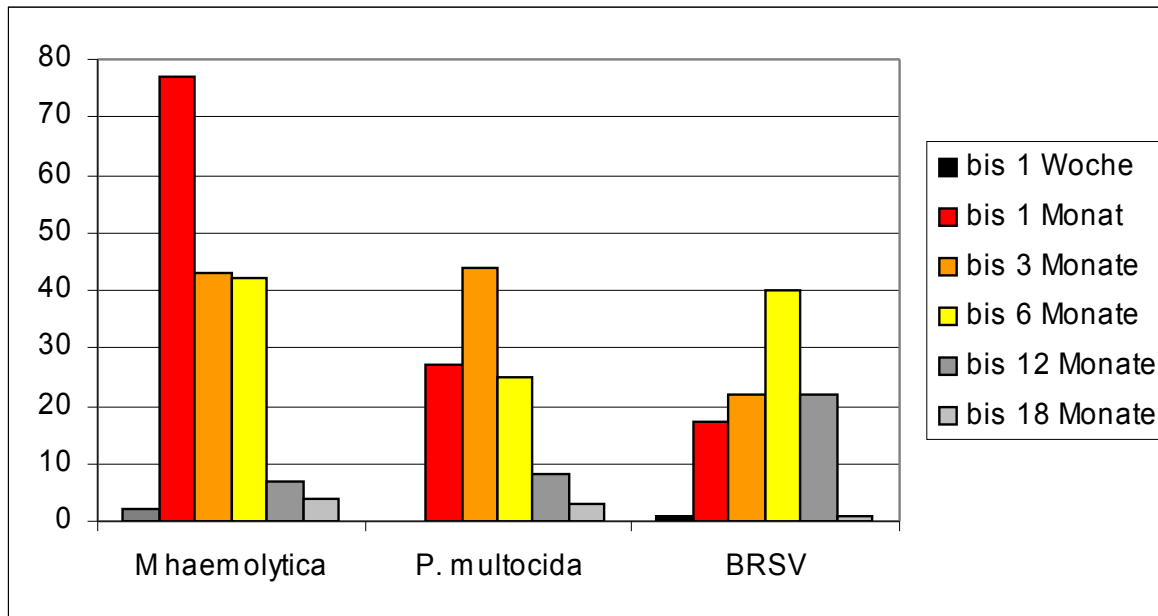


Die häufigsten Infektionen im Jahresverlauf



Häufigkeiten der Nachweise von *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* und BRSV bei Kälbern und Jungrindern (Untersuchungen aus den Jahren 2007 bis 2010)

Die häufigsten Infektionen nach Lebensalter



Häufigkeiten der Nachweise von *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* und BRSV bei Kälbern und Jungrindern nach Alter (Untersuchungen aus den Jahren 2007 bis 2011)

Anmerkung BRSV: für Jungrinder liegen insgesamt wenig Daten vor;
BRSV-bedingte Erkrankungen können aber gelegentlich auch bei Milchkühen auftreten

Bedeutung von BHV-1 in Schleswig-Holstein

Wenig BHV-1-Nachweise bei Kälbern und Jungrindern mit Kälbergrippe:

→ Nachweise in drei Betrieben, betroffen waren Jungtiere zwischen 7 und 12 Monaten

Dies spiegelt nicht die Bedeutung der Infektion wieder:

- seit 2007 Nachweise von BHV-1 in immerhin 23 Betrieben im Zusammenhang mit Infektionserkrankungen
 - Wenig Fortschritt in der **BHV-1 Bekämpfung**: Schleswig-Holstein hat weniger als 80% sanierter Bestände und ist **bundesweit Schlusslicht** mit Folgen für den Handel
- **Gesundheitsstatus** eines Rindes/Bestandes ist **geldwertes Qualitätsmerkmal** !
- Zusätzliche Untersuchungspflichten für Handel stehen ab Mitte nächsten Jahres an (BHV-1 PCR für Rinder < 9 Monaten)



BHV-1 freie Bestände in Deutschland

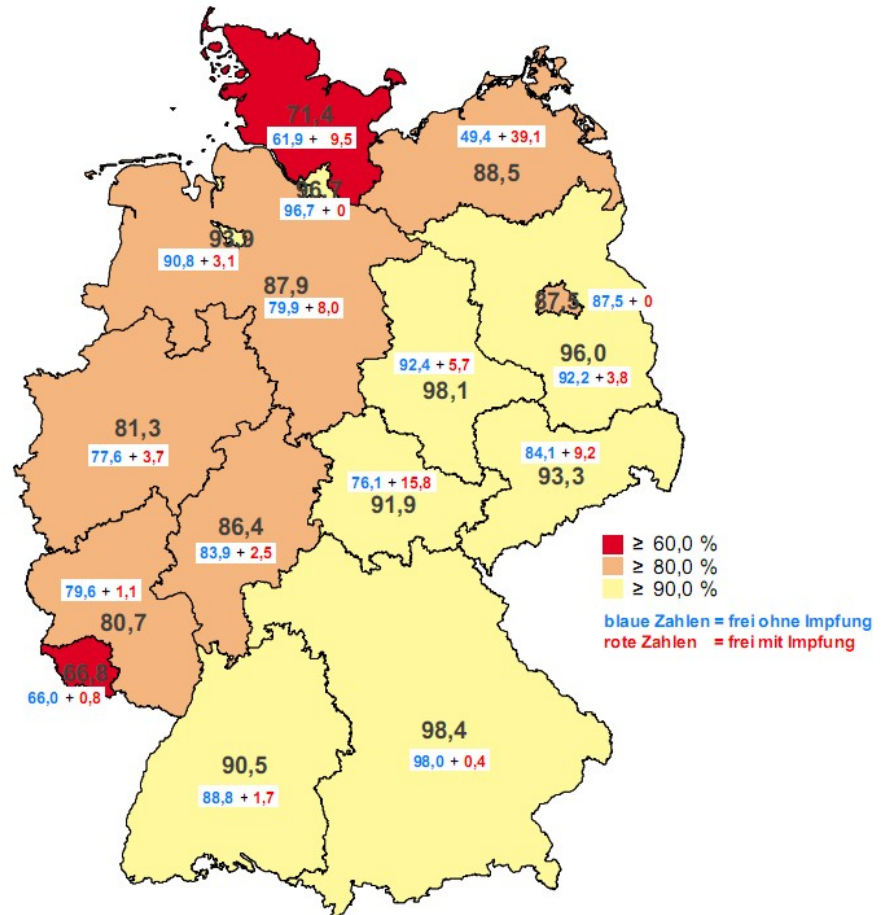
BHV-1, Stand der Sanierung:

→ Vergleich der Bundesländer

Karte:

BHV-1 freie Bestände nach Bundesländern mit Anteilen geimpfter und ungeimpfter Bestände (Stand 31.12.2010)

Quelle: Tiergesundheitsjahresbericht 2010 des Friedrich-Lieffler-Instituts




4. Thema: Bovine Virusdiarrhoe / Mucosal Disease



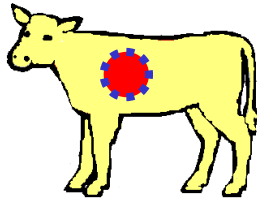
Einführung

Erreger und Erkrankung:

-  BVDV ist ein Pestivirus, verwandt mit dem KSPV (Klassische Schweinepest)
 - Die Infektion kann vorübergehend (transient) oder lebenslang (persistent) sein
 - Die Infektion verursacht weltweit hohe wirtschaftliche Schäden

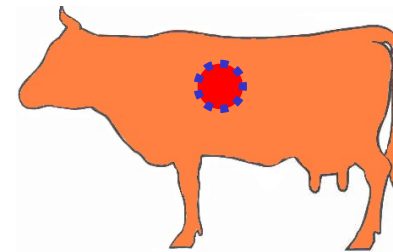
Krankheitsbilder der vorübergehenden Infektion:

Kälber:



- Fieber
- Atemwegserkrankung
- Durchfall

Rinder:

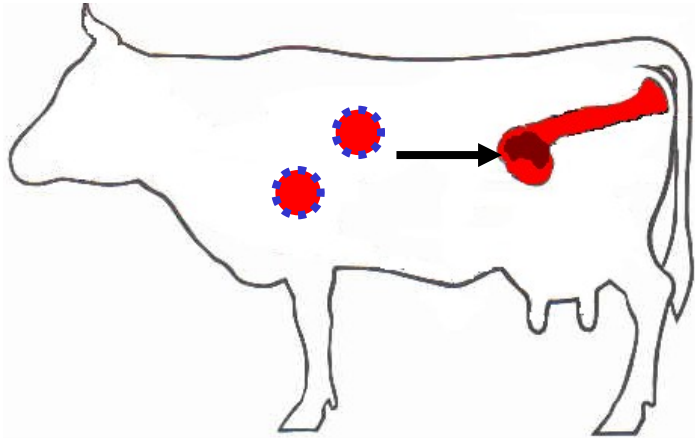


- Keine oder milde Krankheitszeichen
- Leistungsrückgang
- Fruchtbarkeitsstörungen

Infektion während der Trächtigkeit

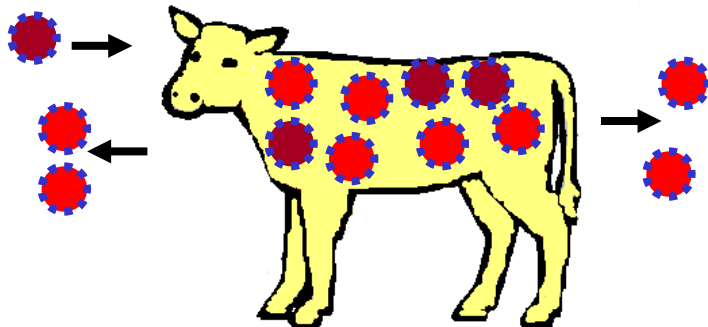
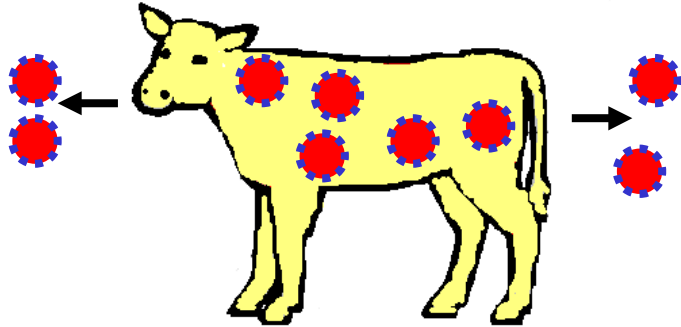
Infektion einer ungeschützten, trächtigen Kuh

Folgen für die Frucht abhängig vom Trächtigkeitsstadium:



- **Bis etwa 40. Tag:** Fruchtresorption, Umbullen
- **Etwa 40. bis 120. Tag:** die Frucht wird permanent infiziert, es entstehen PI-Tiere
- **Etwa 120. bis 160. Tag:** Missbildungen
- **Etwa 160. bis 285. Tag:** keine dauerhaften Schäden der Frucht, möglicherweise aber Störungen der Trächtigkeit und der Vitalität der Kälber

Persistent infizierte Kälber und Rinder

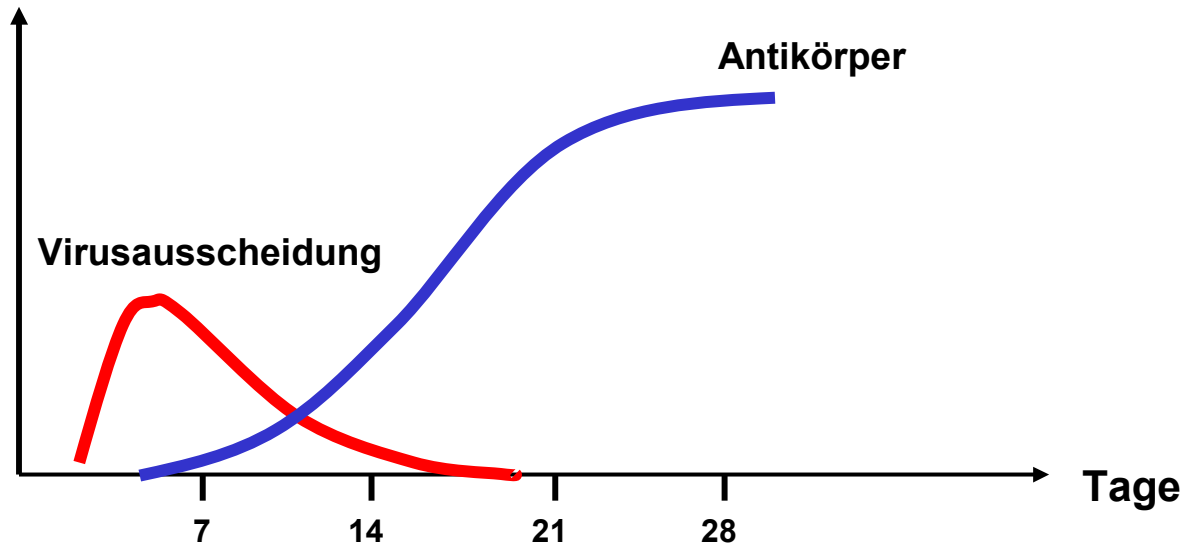


PI-Tiere

- sind lebenslang Virusträger
 - sind dauerhafte Virusausscheider
 - haben keine eigenen Antikörper
 - können aber maternale AK haben
 - können sich normal entwickeln
 - oder Kümmern
-
- können an der tödlich verlaufenden Form (Mucosal Disease) erkranken

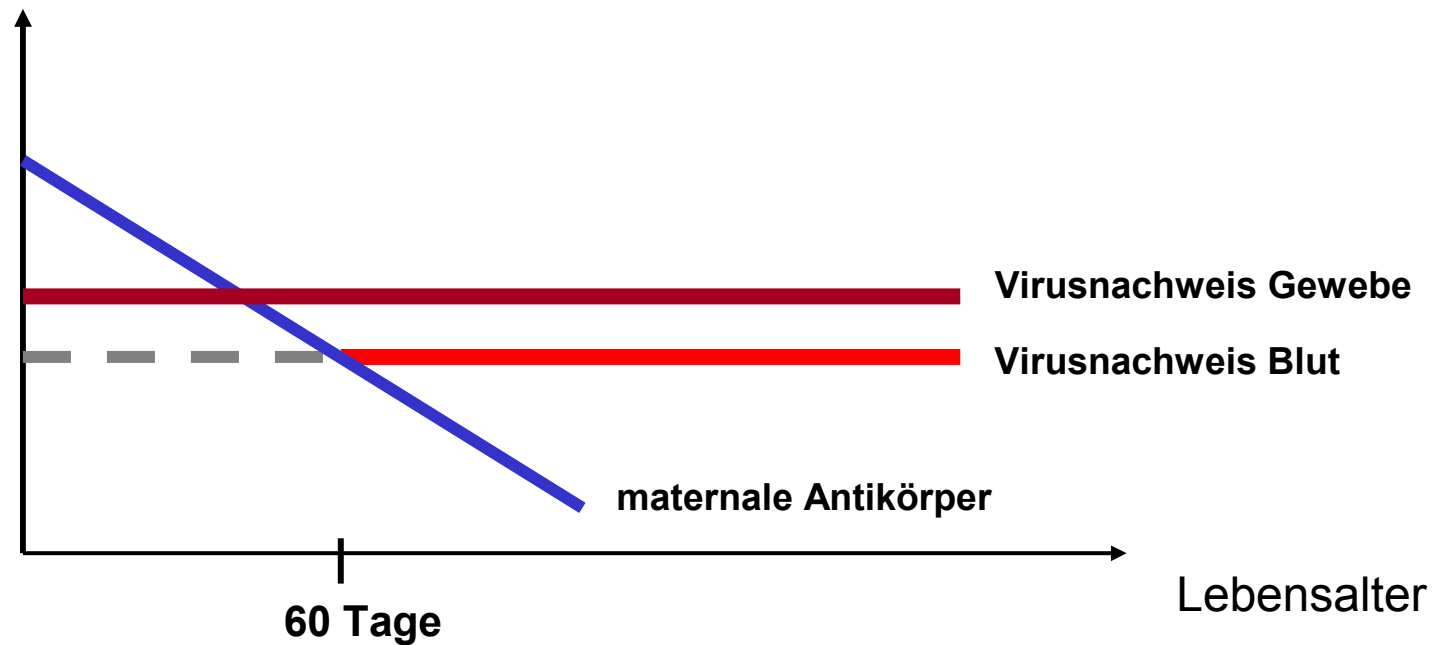
Diagnostik der vorübergehende Infektion

- Das Virus befindet sich vorübergehend im Blut, wird kurzzeitig ausgeschieden
- Antikörper entwickeln sich ab etwa 2 Wochen



Diagnostik der persistenten Infektionen

- Der Virusnachweis kann aus Gewebeproben und aus Blut erfolgen
- Maternale Antikörper können bei Kälbern die Diagnostik aus Blut beeinträchtigen



Bekämpfungsprogramm

Untersuchungen nach Landesverordnung ab 2005, freiwillig:

- In 2005/2006 über 800.000 Blutproben, dann etwa jährlich 150.00 bis 200.000
- Anteil der positiven Proben leicht fallend zuletzt bis auf 0,21 %

Untersuchungspflicht nach Bundesverordnung ab 01.01.2011:

- Alle Kälber, die ab 01. Januar 2011 geboren wurden
- Alle Rinder, die verbracht werden sollen (außer sie gehen direkt zur Schlachtung)
- Alle Tiere mit Verdacht auf *Mucosal Disease*

Schutzmaßregeln nach Bundesverordnung:

- Persistent infizierte Rinder sind unverzüglich töten zu lassen (Schlachtung möglich)
- Untersuchungen weiterer Tiere können angeordnet werden



Vorteil Ohrstanzproben

- Die Probenahme kann ab dem ersten Lebenstag erfolgen
- Die Probennahme kann vom Tierhalter durchgeführt werden
- Eine möglichst früh genommen Ohrstanzprobe detektiert mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ein PI-Tier, ohne dass eine Zweitprobe erforderlich ist
- Eine Nachprobe kann eingeleitet werden, das Tier bleibt aber für mindestens 3 Wochen im Bestand, und scheidet ggf. massiv Virus aus

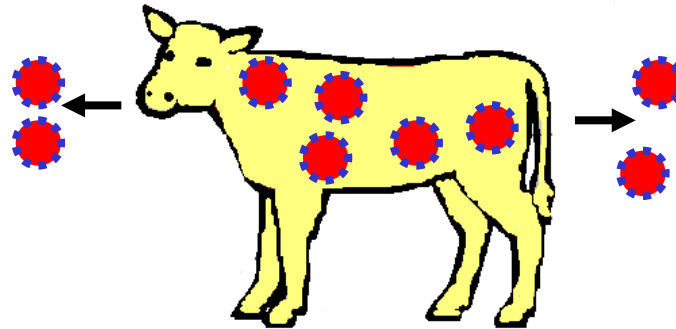


Bildequelle: <http://www.lkv-sh.de>

- Nachprobe **frühestens 21 Tage** nach der Erstprobe nehmen!
- Nachprobe mit **Blut**: das Kalb muss **älter als 60 Tage** sein!
- Ohrstanzen für Nachproben können beim LKD bestellt werden

PI-Tiere sind DIE Infektionsquelle für BVD

*Persistent infizierte Rinder stellen eine Seuchengefahr
für den gesamten Bestand dar !*

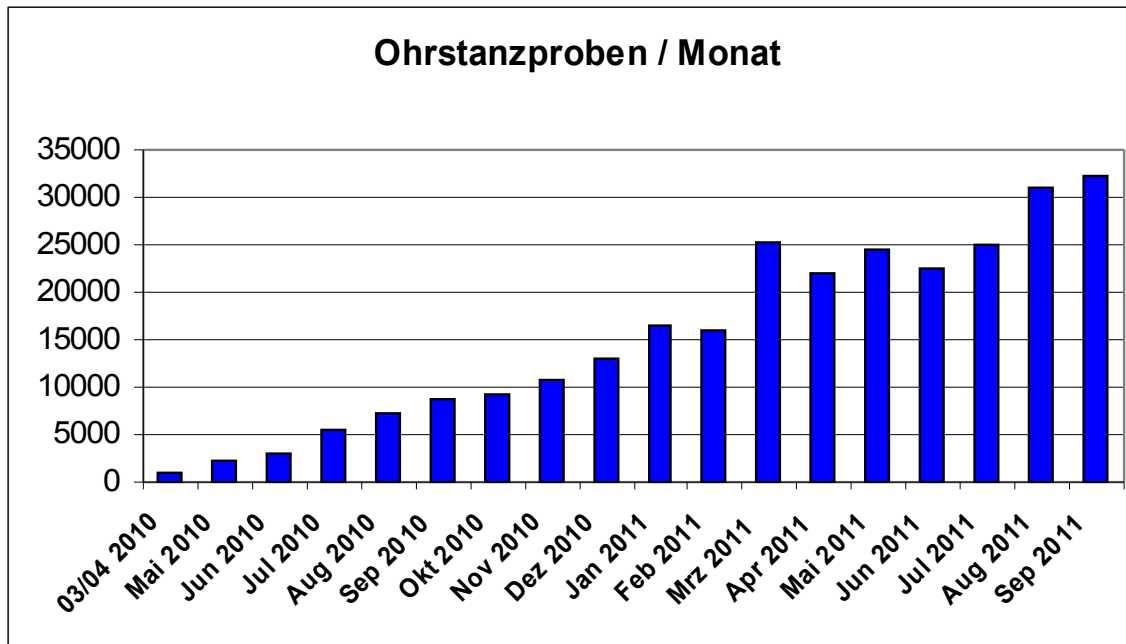


*Eine Nachuntersuchung ist zulässig, aber wägen Sie das Risiko ab:
mindestens 3 Wochen länger sehr wahrscheinlich ein PI-Tier im Bestand !*

Ohrstanzproben seit März 2010

Ohrstanzproben:

- Die Untersuchungen begannen Anfang 2010
- Bis Ende September 2011 wurden 275.819 Ohrstanzen untersucht



Zahlen für 2011, Quartal I bis III

Anzahl der Ohrstanzen

- Geborene Tiere laut HIT: 249.534 Kälber
- Anzahl untersuchter Ohrstanzen: 215.113 Proben

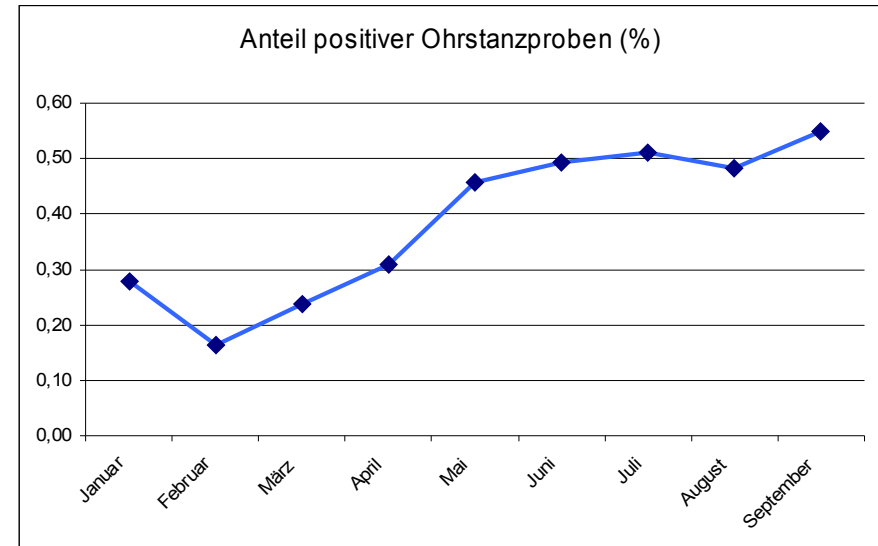
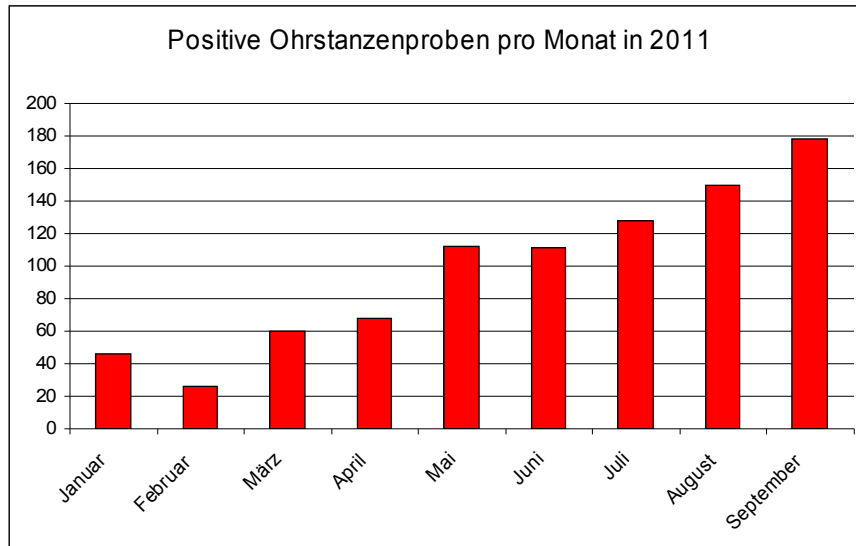
Aktuelle Zahlen im Bundesvergleich

	Schleswig-Holstein	Bundesweit
Anzahle Rinder	1.133.000	12.588.000
Anzahl Betriebe:	9.245	177.249
Anzahl PI-Tiere:	894	13.664
Anteil PI-Tiere an Rinderpopulation:	0,078 %	0,11 %
Anteil PI-Tiere an neugeb. Kälbern:	0,36 %	0,38 %
Anteil Betriebe mit PI-Tieren:	3,32 %	2,92 %

Quelle: FLI, NRL für BVDV

BVD positive Ohrstanzproben

Jahr 2011, Quartal I bis III:



- Anteil positiver Proben schwankend
- Längerfristige Tendenzen können noch nicht abgeschätzt werden.

BVD Blutuntersuchungen

Jahr 2011, Quartal I bis III:

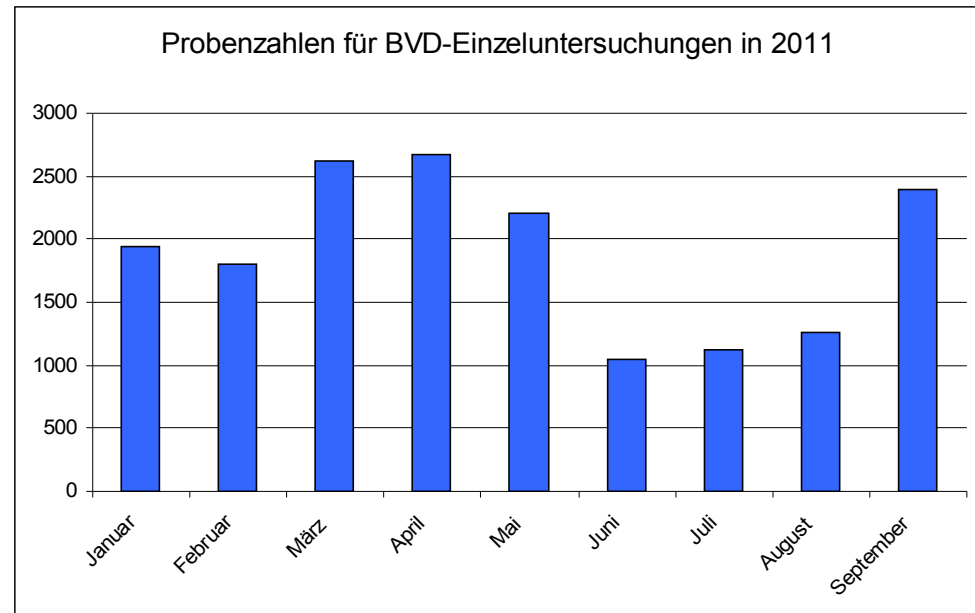
Massenuntersuchungen:

Untersuchungszahlen bislang etwa wie in den Vorjahren.

Einzeluntersuchungen:

Etwa 17.000 Proben

- Verkaufsuntersuchungen
- Verdachtsproben



Ausblick der BVD-Bekämpfung

Aktuell:

Im freiwilligen Bekämpfungsprogramm bis 2010 nur leichte Abnahme an PI-Tieren:

- Mit dem verpflichtenden Bekämpfungsprogramm wird eine deutlichere Verbesserung der Situation erwartet

Wesentlich für den Erfolg ist das **schnelle Entfernen von PI-Tieren**:

- **HIT-Automatismus** zur **Meldung stehen gebliebener PI-Tiere** wird eingeführt (Änderung der Bundesverordnung, etwa ab Mai 2012)

Längerfristiger Ausblick:

Konkreter Ausblick für Deutschland z.Zt. noch nicht möglich; Beispiel Schweiz:

- Einstieg in die Bekämpfung 2008
- Flächendeckende Ohrstanzdiagnostik seit 2009
- Ab 2012: Serologische Überwachung + Ohrstanzdiagnostik mit dem Ziel, die Ohrstanzdiagnostik auslaufen zu lassen



Vielen Dank !

***An alle MitarbeiterInnen und KollegenInnen des Landeslabors,
die mit Tierseuchen befasst sind***

besonders an Frau Dr. Ursula Biesenbach, Frau Anne Bodenthin
und Herrn Dr. Peter Hübert,
sowie der ehemaligen Kollegin Frau Dr. Irene Blaha

Und Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit

