

## **5. Zusammenfassung**

In der vorliegenden Arbeit wurden die Sektionstagebücher des Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsamtes des Landes Schleswig-Holstein in Neumünster im Zeitraum von 1987-1992 ausgewertet.

Das Untersuchungsmaterial umfaßte 3.334 Kälber bis zu einem Alter von einschließlich 4 Monaten, die zur Klärung der Krankheits- oder Todesursache sowie 1.472 abortierte Früchte und Totgeburten, die zur Klärung der Abort- oder Totgeburtenursache eingesandt wurden. Eine Übersicht über die Untersuchungen der Kälber sowie abortierten Früchte und Totgeburten befindet sich am Ende der Zusammenfassung.

Dabei wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

1. Im Zeitraum von 1987-1992 waren im Durchschnitt 59,8% aller Kühe Schleswig-Holsteins im Landeskontrollverband Schleswig-Holstein e.V. erfaßt. Es konnte eine Abnahme der Gesamtkuhzahl sowie eine Konzentration der Tiere in weniger Betrieben festgestellt werden. Im Jahr 1987 wurden in Schleswig-Holstein 483.267 Kühe gehalten, von denen sich 55,9% in 6.881 Herden befanden. Im Jahr 1992 reduzierte sich die Gesamtkuhzahl auf 442.688 Tiere, von denen 64,8% in 6.430 Herden standen.

2. Die meisten Abkalbungen wurden im Durchschnitt in den Monaten September (13,5%) und Oktober (13,4%) registriert, die wenigsten in den Monaten Mai (3,4%) und Juni (2,7%). Innerhalb des Untersuchungszeitraumes war eine Zunahme der Abkalbungen in den Monaten Juni bis August feststellbar.

3. Im Jahr 1989 wurden die meisten (679), im Jahr 1987 die wenigsten (467) Kälber zur Untersuchung eingesandt. Bullkälber kamen mit einem Anteil von 56,4% weitaus häufiger zur Untersuchung als Kuhkälber (43,6%).
4. Die Hauptuntersuchungszeit fiel auf die Monate November bis Januar mit einem Anteil von 41,5%. Im Halbjahr von Oktober bis März erfolgten 70,6% der gesamten Untersuchungen.
5. Über die Hälfte (55,8%) der zur Untersuchung eingesandten Kälber waren in den ersten beiden Lebenswochen verendet, über drei Viertel (77,4%) verendeten bis zu einem Alter von einem Monat.
6. Im Vordergrund bei den pathologisch-anatomischen Organdiagnosen stand mit einem Anteil von 49,3% (n=1.602) die Abomasoenteritis, von der Kälber in den ersten beiden Lebenswochen am häufigsten (73,7%) betroffen waren. An zweiter Stelle stand mit einem Anteil von 32,2% (n=1.046) die Pneumo-Abomaso-Enteritis, bei der mit insgesamt 48,3% Kälber im Alter von über einer Woche bis zu einem Monat am häufigsten vertreten waren. Nabelentzündungen wiesen einen Anteil von 12,7% (n=407) auf, die bei Kälbern in der ersten Lebenswoche am häufigsten (36,1%) vorkamen. Pneumonien konnten mit einem Anteil von 4,5% (n=147) diagnostiziert werden. An erster Stelle standen hierbei Kälber im Alter von über einem bis zu drei Monaten (56,3%). Arthritiden ließen sich mit einem Anteil von 1,4% (n=47) nachweisen. Kälber im Alter von über einer Woche bis zu zwei Wochen waren mit Abstand (44,7%) am stärksten vertreten.

7. Innerhalb der verschiedenen Pneumoniefornen hatte die katarrhalisch-eitrige Pneumonie mit einem Anteil von 35,2% (n=449) die größte Bedeutung, es folgte mit 18,2% (n=232) die katarrhalische Spitzenlappennemonie. Die fibrinös-eitrige Pneumonie war mit einem Anteil von 15,5% (n=197) vertreten. Ähnlich häufig waren die eitrig-abszedierende (10,8% / n=138) und die katarrhalische Pneumonie (10,5% / n=135) nachweisbar.

Mit einem Anteil von 60,0% (n=255) wurden bei Kälbern in den ersten beiden Lebenswochen häufig Lungenödeme diagnostiziert.

Lungenemphyse wurden mit einem Anteil von 46,8% (n=65) oft bei Kälbern im Alter von zwei bis drei Monaten festgestellt. Dasselbe galt für die Tracheitis, der Anteil betrug in dieser Altersstufe 33,2% (n=78).

Die Pleuritis konnte mit einem Anteil von 36,6% (n=26) am häufigsten bei Kälbern im Alter von einem bis zwei Monaten ermittelt werden.

8. Innerhalb der verschiedenen Enteritisformen hatte die katarrhalische Enteritis mit einem Anteil von 91,6% (n=2.533) die mit Abstand größte Bedeutung. Die fibrinöse Enteritis wies einen Anteil von 4,2% (n=115) auf. An dritter Stelle stand mit 3,3% (n=90) die hämorrhagische Enteritis. Am seltensten wurde mit einem Anteil von 1,0% (n=27) die nekrotisierende Enteritis diagnostiziert.

Von Bedeutung ist weiterhin die Peritonitis, die bei 4,8% (n=159) der insgesamt eingesandten Kälber festgestellt werden konnte.

In nur wenigen Fällen konnte eine Perikarditis (0,8% / n=28), eine Nephritis (0,5% / n=16) und eine Encephalitis und/oder Meningitis (0,4% / n=15) nachgewiesen werden. Die relativ geringe Anzahl durchgeführter histologischer Untersuchungen muß als Ursache hierfür in Betracht gezogen werden.

9. Nicht-infektiös bedingte Todesursachen wurden bei 5,3% der insgesamt eingesandten Kälber (3.334) ermittelt, wobei die perforierenden Labmagentgeschwüre die größte Bedeutung besaßen.

10. Bei den Untersuchungen parasitärer Erkrankungen der Kälber hatten die Kryptosporidien die größte Bedeutung. Bei 8,5% der insgesamt eingesandten Kälber konnte eine Kryptosporidieninfektion diagnostiziert werden, wobei die meisten Nachweise (82,3%) bei Kälbern in den ersten beiden Lebenswochen erfolgten.

11. Im Zeitraum von 1987-1992 lag der Anteil der eingesandten Kälber ohne Hemmstoffnachweis im Durchschnitt bei 28,3%.

12. Bei der Ermittlung bakterieller Infektionserreger stand *E. coli* im Vordergrund. *E. coli* wurde bei 91,6% der insgesamt eingesandten Kälber nachgewiesen, wobei die Infektion am häufigsten (61,6%) bei Kälbern in den ersten beiden Lebenswochen auftrat. In 7,0% der Fälle konnte eine Colisepsis, in 13,0% der Fälle eine Coliruhr diagnostiziert werden. *E. coli*-Infektionen waren oft vergesellschaftet mit BVD-Virus, mit Kryptosporidien, mit Coronavirus sowie mit Salmonellen.

Pasteurellen wurden bei 11,0% der insgesamt eingesandten Kälber nachgewiesen, wobei der Typ *Pasteurella hämolytica* mit einem Anteil von 8,3% im Vordergrund stand, *Pasteurella multocida* war mit 2,7% vertreten. Über die Hälfte (55,6%) der Kälber mit einer *Pasteurella hämolytica*-Infektion waren im Alter von zwei bis acht Wochen, während die *Pasteurella multocida*-Infektion häufiger (44,6%) bei jüngeren Kälbern, d.h. im Alter bis zu einem Monat auftrat. Der Nachweis von Pasteurellen konnte als spezifisch für das Vorliegen

von Erkrankungen des Respirationstraktes angesehen werden. Neben Pasteurellen wurden häufig gleichzeitig PI-3-Virus, BRS-Virus, BVD-Virus sowie Coronavirus isoliert.

Salmonellen wurden bei 5,8% der eingesandten Kälber nachgewiesen, wobei der Typ *Salmonella dublin* einen Anteil von 3,3%, der Typ *Salmonella typhimurium* einen solchen von 2,5% aufwies. Fast drei Viertel (73,2%) der *Salmonella typhimurium*-Infektionen wurden bei Kälbern bis zu einem Alter von einem Monat diagnostiziert, während *Salmonella dublin* oft auch bei älteren Kälbern isoliert wurde. Der Nachweis von Salmonellen konnte als spezifisch für Erkrankungen des Verdauungsapparates angesehen werden. Mischinfektionen traten oft mit BVD-Virus, mit *E. coli* sowie mit Coronavirus auf.

13. Bei den viralen Infektionserregern standen mit Abstand BVD-Virus mit einem Anteil von 21,3% und Rotavirus mit einem von 21,0% bei den insgesamt eingesandten Kälbern im Vordergrund.

Über die Hälfte (52,2%) der BVD-Virusinfektionen waren bei Kälbern in den ersten beiden Lebenswochen feststellbar. BVD-Virus wurde am häufigsten (50,6%) bei Kälbern mit Pneumo-Abomaso-Enteritiden isoliert. Neben dem BVD-Virus wurde oft gleichzeitig *E. coli*, Rotavirus, Salmonellen sowie Coronavirus nachgewiesen. Daneben war auch der gleichzeitige Nachweis von Erregern des Respirationstraktes von Bedeutung. Es wurden häufig Mischinfektionen mit Pasteurellen, BRS-Virus und PI-3-Virus festgestellt.

Die meisten Rotavirusinfektionen (97,0%) waren bei Kälbern im ersten Lebensmonat nachweisbar. Rotavirusinfektionen konnten als spezifisch für Erkrankungen des Verdauungsapparates angesehen werden.

Sie wurden mit 60,1% häufiger bei Abomasoenteritiden festgestellt als bei Pneumo-Abomaso-Enteritiden (35,8%). Mischinfektionen traten oft mit *E. coli*, BVD-Virus, Kryptosporidien und Coronavirus auf.

Coronavirus wurde bei 9,7% der eingesandten Kälber isoliert. Im Vergleich zu Rotavirus konnte Coronavirus häufiger (15,5%) auch bei Kälbern im Alter von über einem Monat nachgewiesen werden. Es wurde hauptsächlich (57,9%) bei Kälbern mit einer Abomasoenteritis ermittelt. Coronavirus schien aber auch eine Bedeutung bei Erkrankungen des Atmungsapparates zu haben, da es auch bei Kälbern mit Pneumonie (4,6%) und mit Pneumo-Abomaso-Enteritiden (37,5%) nachgewiesen wurde. Mischinfektionen traten mit BVD-Virus, mit *E. coli*, mit Rotavirus sowie mit Salmonellen auf.

Ähnliche Nachweisraten konnten für BRS-Virus mit 7,2% und für PI-3-Virus mit 7,0% bei den eingesandten Kälbern ermittelt werden. BRS-Virus konnte am häufigsten mit einem Anteil von 28,2% bei Kälbern im Alter von zwei bis drei Monaten nachgewiesen werden. Mischinfektionen traten oft mit BVD-Virus, PI-3-Virus, Pasteurellen sowie Coronavirus auf.

Auch PI-3-Virus wurde häufig zusammen mit BVD-Virus isoliert. Weiterhin waren in vielen Fällen Mischinfektionen mit Pasteurellen, BRS-Virus sowie Corona- und Rotavirus feststellbar.

Eine BHV-1 Infektion ließ sich bei 2,1% der eingesandten Kälber nachweisen, wobei die meisten (31,0%) Infektionen bei Kälbern im Alter von zwei bis vier Wochen zu ermitteln waren. Mischinfektionen traten oft mit BVD-Virus, Coronavirus sowie Pasteurellen und PI-3-Virus auf.

BRS-Virus-, PI-3-Virus- und BHV-1 Infektionen konnten als spezifisch für Erkrankungen des Respirationstraktes angesehen werden.

**14.** Folgende Erreger hatten bei Monoinfektionen die größte Bedeutung:

39,8% (n=78) der Salmonelleninfektionen, 38,0% (n=269) der BVD-Virusinfektionen, 35,3% (n=85) der BRS-Virusinfektionen sowie 35,0% (n=245) der Rotavirusinfektionen konnten als Monoinfektionen ermittelt werden. Hiermit wurde der Grad der Pathogenität der genannten Erreger deutlich.

**15.** Bei Mischinfektionen waren häufig BVD-Virus, E. coli, Pasteurellen, PI-3-Virus sowie Kryptosporidien beteiligt.

**16.** Die meisten Einsendungen von abortierten Früchten und Totgeburten erfolgten in den Monaten März, April, Juli und August, die meisten Abkalbungen wurden in den Monaten August bis November registriert. Insgesamt wurden jedoch im Winterhalbjahr von Oktober bis März etwas mehr als die Hälfte (51,4%) der Gesamteinsendungen untersucht.

**17.** Infektionserreger konnten bei 27,2% der untersuchten abortierten Früchte und Totgeburten nachgewiesen werden.

**18.** An erster Stelle der nachgewiesenen Infektionserreger stand BVD-Virus mit 9,2% (n=135). Es folgte mit 4,0% (n=58) *Listeria monocytogenes*. Ähnliche Bedeutung hatten mit jeweils 2,5% Salmonellen (n=37) und BHV-1 (n=36) als Aborterreger. Bei 2,0% (n=29) der untersuchten Fälle konnte *Actinomyces pyogenes* isoliert werden. Weitere Infektionserreger hatten mit einem Anteil von unter 2,0% nur eine geringe Bedeutung.

**19.** Fruchtschleimaspiration wurde bei 1,4% der untersuchten abortierten Früchte und Totgeburten als Todesursache genannt. Bei 0,5% der Unter-

suchungen wurde eine Mißbildung und bei 0,3% eine Steinfrucht diagnostiziert. 0,2% der Tiere starben an den Folgen einer Schweregebur.

**Tabelle 4 a-f: Untersuchungen der eingesandten Kälber sowie der abortierten Früchte und Totgeburten**

**Tabelle 4a:**

<i>Virologische Untersuchung</i>	<b>Methode und Untersuchungsmaterial</b>	Anzahl (n) untersuchter Kälber
BVD / MD	<b>Immunofluoreszenztechnik</b> histolog.Gefrierschnitte: Tonsille, Darm Nasentupferprobe	3.334
Corona	<b>Immunofluoreszenztechnik</b> histolog. Gefrierschnitte: Ileum, Colon	3.334
Rota	<b>Immunofluoreszenztechnik</b> histolog. Gefrierschnitte: Dünndarm	2.792
BRSV	<b>Immunofluoreszenztechnik</b> Nasentupferprobe	3.334
PI-3	<b>Immunofluoreszenztechnik</b> Nasentupferprobe	3.334
BHV-1	<b>Zellkulturtechnik</b> (fetale Rinderhautzellen) Nasentupferprobe	3.334
Aujeszky-Virus	<b>Zellkulturtechnik</b> (Schweinenierenzellen) Gehirn, Milz	10



Tabelle 4b:

<b>Bakteriologische Untersuchung</b> Nährböden / Anreicherungsmedien und <i>Untersuchungsmaterial</i>	Anzahl (n) untersuchter Kälber
<i>Leber, Milz, Dünndarm, Niere:</i> Chinablau-Laktose-Agar Schafblut-Agar Wasserblau-Metachromgelb-Agar Brillantgrün-Phenolrot-Agar	3.334
<i>Leber, Milz, Dünndarm, Niere, Gallenblasenwand:</i> 24-stündige Anreicherung: Preuß-Bouillon 24-stündige Bebrütung: Wasserblau-Metachromgelb-Agar Brillantgrün-Phenolrot-Agar	3.334
Differenzierung von Salmonellen über <i>Typenseren</i>	196
<i>Hemmstofftest: Leber, Milz, Dünndarm,</i> <i>Niere, Gallenblasenwand:</i> Bacillus subtilis (BGA)-Sporensuspension u. Micrococcus luteus als Testorganismen	3.334

**Tabelle 4c:**

<i>Parasitologische Untersuchung</i>	<i>Methode und Untersuchungsmaterial</i>	Anzahl (n) untersuchter Kälber
Endoparasiten		
Kryptosporidien	<i>Kot</i> : Anfärbung mit Ziehl- Neelsen-Karbolfuchsin	3.334
Kokzidien u. Magen-Darm- Würmer (ohne Differenzierung)	<i>Kot</i> : Flotation mit ZnCl <sub>2</sub> - NaCl-Lösung	755
Lungenwürmer	makroskopisch: bei Lungenuntersuchung	1
Ektoparasiten		
Läuse	makro- u. mikroskopisch	20
Haarlinge	makro- u. mikroskopisch	20
Chorioptes Milben	mikroskopisch	10

**Tabelle 4d:**

<i>Histologische Untersuchung</i>	Anzahl (n)
Organ	untersuchter Kälber
Gehirn	133
Leber	5
Niere	4
Lunge	3

**Tabelle 4e:**

<i>Virologische Untersuchung</i>	<b>Methode</b> und Untersuchungsmaterial	Anzahl (n) untersuchter abortierter Früchte u. Totgeburten
BVD/MD	<b>Immunfluoreszenztechnik</b> histolog. Gefrierschnitte: Nachgeburt, Darm, Tonsille	1.472
BHV-1	<b>Zellkulturtechnik</b> (fetale Rinderhautzellen) Gehirn, Milz, Leber, Nachgeburt	1.472

Tabelle 4f:

<b>Bakteriologische Untersuchung</b>	Nährböden / Anreicherungsmedien und <i>Untersuchungsmaterial</i>	Anzahl (n) untersuchter abortierter Früchte u. Totgeburten
	entsprechend der bakteriolog. Untersuchung der Kälber <i>zusätzlich: Nachgeburten</i>	1.472
<i>Brucella</i> sp.	Brucella Agar Färbung nach Köster <i>Labmageninhalt u. - schleimhaut, Nachgeburten</i>	1.472
<i>Campylobacter</i> sp.	Skirrow-Agar Gramfärbung <i>Labmageninhalt, Nachgeburten</i>	1.472
<i>Listeria</i> sp.	Listeria-Agar Gramfärbung <i>Gehirn, Labmageninhalt, Leber, Nachgeburten</i>	1.472
<i>Chlamydia</i> sp.	Färbung nach Stamp <i>Nachgeburten</i>	98
<b>Histologische Untersuchung</b>	Pilzfärbung nach Grocott <i>Nachgeburten</i>	233

Examination of Calves' Death Causes  
in Schleswig-Holstein during the Period 1987 - 1992

by Frauke Buhr

## **5. SUMMARY**

In the following study the section's diary of the Food and Veterinary Examination Office of Schleswig-Holstein in Neumünster during the period 1987-1992 were analyzed. The study material included 3.334 calves aged up to 4 months, which were examined to clear up the cause of death in case of illness- and deathreason, and also 1.472 aborted embryos and still-born calves to know the background.

The following results were determined. At the end of the summary you find a review of the examinations of the calves, aborted embryos and still-born calves.

1. In the period 1987-1992 an average of 59,8% of the Schleswig-Holstein cows were registered in the regional Schleswig-Holstein control association. A regression of the total amount of cows and a concentration of animals in fewer farms were observed. In 1987 the total amount of cows in Schleswig-Holstein was 483.267, of which 55,9% were held in 6.881 locations. In 1992 the total amount was reduced to 442.688, of which 64,8% were held in 6.430 locations.

2. The most births were registered in the months September (13,5%) and October (13,4%). The fewest births were registered in the months May (3,4%) and June (2,7%). During the examined period an increase of births during the months June and August was noticed.

In 1989 the largest (679) and in 1987 the smallest amount (467) of calves were sent in for examination. Male calves were offered more frequently (56,4%) for examination than female calves (43,6%).

4. The main examination period fell between the months November and January with a portion of 41%. During the half year from October to March 70,6% of the total investigations were carried out.

5. More than half (55,8%) of the examined calves died in the first two weeks after birth, more than three quarters (77,4%) died in the first month after birth.

6. With 49,3% (n=1.602) the abomaso-enteritis was the most represented pathologic-anatomic diagnosis, most of these affected calves (73,7%) were younger than two weeks. Furthermore the pneumonia-abomaso-enteritis with 32,2% (n=1.046) was highly represented, 48,3% of these calves were between one week and one month old.

Umbilicus infections were observed in 12,7% (n=407) of the cases, of which most affected calves (36,1%) were younger than one week. Pneumonia was diagnosed in 4,5% (n=147) of the cases, the majority of these calves (56,3%) were between one and three months old.

Arthritis was indicated in 1,4% (n=47) of the cases. Calves aged between one and two weeks were most frequently affected (44,7%).

7. Among the various pneumonia forms, the catarrhal-purulent pneumonia was the most common form (35,2% / n=449), followed by the catarrhal apical lobe-pneumonia (18,2% / n=232).

The fibrinous-purulent pneumonia form occurred in 15,5% (n=197) of the cases. A similar part was taken by the purulent-ulcerative form (10,8% / n=138) and the catarrhal form (10,5% / n=134).

Pulmonary oedema was most frequently observed during the first two weeks after birth (60,0% / n=255).

Pulmonary emphysema was often observed in calves aged between two and three months (46,8% / n=65). The same stands for tracheitis, the affected part in this age-group was 33,2% (n=78).

Pleuritis was most frequently diagnosed in calves between one and two months old (36,6% / n=26).

8. With a quota of 91% (n=2.533) among the various enteritis form the catarrhal enteritis was far out the most common form. The part, which was affected with the fibrinous enteritis form, resulted in 4,2% (n=115). The third place took the haemorrhagic enteritis form with 3,3% (n=90). The necrotic form was only represented in 1% (n=27) of the cases.

Peritonitis, which was observed in 4,8% (n=159) of all the calves, was also remarkable.

Of lower importance seemed to be pericarditis (0,8% / n=28), nephritis (0,5% / n=16) and encephalitis and/or meningitis (0,4% / n=15). But histological examinations were not common in this study, possibly a reason for this result.

9. With 5,3% of the total amount of calves non-contagious causes of death have been recorded. The most important of these were the perforated abomaso-ulcera.

10. In this study there were less calves with a parasitic infection. Only cryptosporidium infections were of any importance.

This disease could be diagnosed in 8,5% of all calves, of which most of these calves were younger than two weeks (82,3%).

11. In the period between 1987 and 1992 the average portion of cases without a proved inhibitory substance was 28,3%.

12. In tracing the bacterial infectious agents, *E. coli* was the most common diagnosed germ, it was indicated in 91,6% of the total amount of calves. Calves were most frequently infected during the first two weeks after birth (61,6%). In 7,0% of the cases colisepsis and in 13,0% of the cases coli-dysentery could be diagnosed. *E. coli* infections were combined often with BVD-virus, with cryptosporidium, with coronavirus or with salmonella.

*Pasteurella* was indicated in 11,0% of the total amount of calves. The most common type was *P. haemolytica* with 8,3% and the rest was represented by *P. multocida* (2,7%). More than half (55,6%) of the calves infected with *P. haemolytica* were between two and eight weeks old, but the calves infected with *P. multocida* were usually (44,6%) younger than one month. The presence of *pasteurella* was specific for affections of the respiratory system. Besides *pasteurella* PI-3-virus, BRS-virus or coronavirus were often isolated at the same time.

*Salmonella* was indicated in 5,8% of all calves, the typ *S.dublin* in 3,3%, the typ *S. typhimurium* was represented by 2,5%. Almost three quarters (73,2%) of the calves infected with *S.typhimurium* were younger than one month, *S. dublin* was often diagnosed in older calves. The presence of *salmonella* was specific for diseases of the digestive system. Mixed infections were often found with BVD-virus, *E. coli* or coronavirus.



13. In tracing the viral infectious agents, BVD-virus, with 21,3% and rotavirus, with 21,0% were the most common diagnosed germs. More than half (52,2%) of the BVD-virus infected calves were younger than two weeks. BVD-virus was most frequently (50,6%) diagnosed in calves with pneumonia-abomaso-enteritis. Besides BVD-virus *E. coli*, rotavirus, salmonella or coronavirus were often isolated at the same time. Further respiratory infections were also diagnosed at the same time. Often mixed infections with pasteurilla, BRS-virus and PI-3-virus were observed.

Most rotavirusinfections (97,0%) were diagnosed in calves younger than one month. The presence of rotavirus was specific for disease of the digestive system. It was more frequent (60,1 %) indicated by abomasoenteritis as by pneumonia-abomaso-enteritis (35,8%). Mixed infections were frequently seen with *E. coli*, BVD-virus, cryptosporidium and coronavirus.

Coronavirus was isolated by 9,7% of the calves. Comparing to rotavirus, coronavirus was diagnosed more frequently (15,5%) in calves older than one month. It was indicated most commonly (57,9%) in calves with an abomasoenteritis. It seems that coronavirus was also of importance by diseases of the respiratory system, because it was also isolated by calves with pneumonia (4,6%) and with pneumonia-abomaso-enteritis (37,5%). Mixed infections occurred with BVD-virus, *E. coli*, rotavirus and with salmonella.

Similar identificationrates were found for BRS-virus with 7,2% and for PI-3-virus with 7,0% of the total amount of calves. BRS-virus was most frequently isolated, with a quota of 28,2%, in calves between two and three months old. Mixed infections occurred with BVD-virus, PI-3-virus, pasteurilla, and with coronavirus. Also PI-3-virus was frequently isolated in combination with BVD-virus. Further in many cases mixed infections were observed with pasteurilla, BRS-virus or corona- and rotavirus.

BHV-1 was isolated in 2,1% of the total amount of calves. Most of the affected calves (31,0%) were between two and four weeks old. Mixed infections frequently occurred with BVD-virus, coronavirus, pasteurella and PI-3-virus. BRS-virus-, PI-3-virus- and BHV-1 infections were specific for diseases of the respiratory system.

**14.** In tracing the monoinfections, the following germs were of some importance: 39,8% (n=78) of the salmonellainfections, 38,0% (n=269) of the BVD-virusinfections, 35,3% (n=85) of the BRS-virusinfections and 35,0% (n=245) of the rotavirusinfections were observed as monoinfections.

This shoes the pathology-grate of these germs.

**15.** In case of mixed infections BVD-virus, E. coli, pasteurella, PI-3-virus and cryptosporidium were frequently concerned.

**16.** Most of the aborted embryos and still-births were sent in for examination in the months March, April, July and August. The biggest quota of births were registered from August til November.

Nevertheless a bit more than half (51,4%) of the cases were examined in the months October til March.

**17.** Infectious agents could be isolated in 27,2% of the examined abortions and still-births.

**18.** In the first place of the isolated germs were BVD-virus with 9,2% (n=135). This were followed by *Listeria monocytogenes* with 4,0% (n=58). Similar importance as abortion-inducers seemed to have salmonella (n=37) and

BHV-1 (n=36) with both 2,5%. Actinomyces pyogenes could be isolated in 2,0% (n=29). Other infection germs were not so important with less than 2,0%.

19. Aspiration of placentalfluid was seen in 1,4% of the examined aborted embryos and still-births. In 0,5% of the cases dysplasia were occurred and in 0,3% mummified fetus were found. 0,2% of the calves had died as a sequence of dystocia.