

5. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, die Wirksamkeit einer bestandspezifischen Vakzine gegen die D d des Rindes zu prüfen. Als Maßzahlen hierfür wurden zwei D d -Bewertungssysteme (Score, maxGFI), die Prävalenzen einzelner D d -Klassen, die Flächenmaße der Hautveränderungen sowie die Zahl der Behandlungen herangezogen. Weiterhin wurde untersucht, welche Beziehungen zwischen Prävalenz der D d sowie anderen Klauenerkrankungen und Laktationszahl bzw. -phase bestehen.

Die Untersuchungen wurden an 156 Tieren in zwei Milchviehbetrieben Norddeutschlands durchgeführt, in denen die D d seit mehreren Jahren ein Herdenproblem darstellt. In dem als Blindstudie durchgeführten Versuch wurden Kühe und tragende Farsen anhand ihrer Ohrmarkennummern zufällig in Versuchs- und Kontrollgruppe eingeteilt. Die Versuchsgruppe wurde dreimal im Abstand von zwei Wochen bzw. sechs Monaten mit der jeweiligen bestandspezifischen Vakzine (Betrieb A mit Formaldehyd inaktivierte Keime *Porphyromonas levii*, *Prevotella bivia*, Betrieb B mit Formaldehyd inaktivierte Keime *Fusobacterium necrophorum*, *Porphyromonas levii*, *Bacteroides oralis*-Gruppe) geimpft (s.c.). Den Tieren der Kontrollgruppe wurde sterile 0,9%ige Kochsalzlosung s.c. injiziert. Die Hintergliedmaßen der Probanden wurden dreimal - vor der ersten Impfung und jeweils etwa vier Wochen im Anschluß an die Wiederholungsimpfungen - untersucht und gegebenenfalls gegen vorliegende Erkrankungen behandelt. Die Befunde wurden anhand eines Klauenuntersuchungsprotokolls (DOPFER 1994) für jedes untersuchte Hinterbein einzeln dokumentiert und ausgewertet.

Die Auswertungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- I. Bei der abschließenden dritten Untersuchung waren in der geimpften Gruppe mit 19 von 162 Hinterbeinen (11,7 %) signifikant weniger Hinterbeine von typischen D d -Veränderungen (M2) betroffen als in der Kontrollgruppe, in der an 33 der 150 Hinterbeine (22,0 %) M2-Veränderungen diagnostiziert wurden (χ^2 -Test, $p=0,015$).

- 2 Die M2-Veränderungen waren bei der dritten Untersuchung an den Hinterbeinen der geimpften Tiere kleiner als in der Kontrollgruppe, gemessen an der Verteilung auf die Größenklassen ≤ 2 cm und > 2 cm Durchmesser (χ^2 -Test, $p=0,010$)
- 3 Die aus den Größenklassen der D d -Veränderungen berechnete mittlere durch D d veränderte Hautfläche pro untersuchter Hintergliedmaße war in der Versuchsgruppe mit $0,54$ cm² deutlich kleiner als in der Kontrollgruppe mit $1,78$ cm² (Rangsummentest nach Wilcoxon für unabhängige Stichproben, $p=0,019$)
- 4 Die Werte für den Score als Maßzahl für den Schweregrad der D.d. und entzündlicher Veränderungen an den Klauen lagen bei der abschließenden Untersuchung in der Versuchsgruppe (9,5 im Mittel) signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (15,6 im Mittel, Rangsummentest nach Wilcoxon für unabhängige Stichproben, $p=0,014$)
- 5 Auch für den maxGFI als gewichtetes Äquivalent zur Fläche der durch D d veränderten Haut wurden bei der dritten Untersuchung für die Versuchsgruppe (11,7 im Mittel) niedrigere Werte errechnet als für die Kontrollgruppe (52,1 im Mittel, Rangsummentest nach Wilcoxon für unabhängige Stichproben, $p=0,023$)
- 6 Über die gesamte Versuchsperiode hinweg wurde in der Versuchsgruppe mit 51,9 % ein etwas geringerer Anteil der Hinterbeine einer Erstbehandlung gegen D d unterzogen als in der Kontrollgruppe (58,7 %, χ^2 -Test, n.s.) In der geimpften Gruppe wurden 33 Hinterbeine (20,4 %) wiederholt gegen D d behandelt, während es in der Kontrollgruppe 45 Hinterbeine (30,0 %) waren (χ^2 -Test, $p=0,049691$)
- 7 Die Prävalenz von typischen D d -Veränderungen war bei Kühen in der ersten und zweiten Laktation (19,5 %) signifikant höher als bei jenen, die öfter als zweimal gekalbt hatten (8,2 %, χ^2 -Test, $p=0,010$) Die großflächigsten M2-Veränderungen waren bei Tieren in der ersten Laktation anzutreffen
- 8 Im Gegensatz zur typischen D d -Veränderung und der Hamorrhagie des Sohlenhorns stiegen die Prävalenzen von Sohlengeschwür, Tylom, loser Wand, Infektion der weißen Linie und Dermatitis interdigitalis mit zunehmender Laktationszahl an

9. Typische D d -Veränderungen traten in der Laktationsphase ein und zwei Monate p p (25,0 %) häufiger auf als drei und vier Monate p p (20,7 %), mehr als vier Monate p p (11,9 %), in der Trockenstehphase (7,1 %) oder bei Farsen (5,3 %) Die M2-Veränderungen waren in der Laktationsphase drei und vier Monate p p am großflächigsten
- 10 Ein Zusammenhang zwischen Laktationsphase und Prävalenz anderer Klauenerkrankungen ergab sich nur für die Dermatitis interdigitalis An den Hinterbeinen von laktierenden Tieren (mehr als vier Monate p p) wurde die Dermatitis interdigitalis häufiger diagnostiziert als bei Kühen in der früheren Laktationsphase (53,1 %, χ^2 -Test, $p < 0,016$)
- 11 Es war nicht nachzuweisen, daß D d und Dermatitis interdigitalis gehäuft zusammen auftreten

Bernd Oelkers

Investigations on the efficiency of herd specific vaccines against bovine digital dermatitis in two dairy herds

Summary

The goal of the present study was to examine the efficiency of a herd specific vaccine against bovine digital dermatitis by using the following measures: two classification systems (score, maxGFI) for bovine digital dermatitis, the prevalence of single bovine digital-dermatitis-classes, the size of lesions as well as the number of treatments other than the vaccination. Furthermore the relation of the prevalence of bovine digital dermatitis to other claw diseases and to number and stage of lactation was tested.

A total of 156 animals was examined on two different dairy farms in northern Germany, which had problems with bovine digital dermatitis for several years. In this blinded study the cows and pregnant heifers were divided into a vaccinated and a control group randomly by the last digit of their ear tag numbers. The vaccinated group was treated subcutaneously with the respective herd specific vaccine (herd A: with formaldehyde inactivated germs *Porphyromonas levii*, *Prevotella bivia*; herd B: with formaldehyde inactivated germs *Fusobacterium necrophorum*, *Porphyromonas levii*, *Bacteroides oralis*-group) three times in periods of two weeks and six months. The controls were injected subcutaneously 0.9 per cent sterile sodium chloride solution. The hind legs of all animals were examined and treated against existing claw diseases if judged necessary by the examiner three times during the study period, that was before the first vaccination and about four weeks after the second and third vaccination. The findings were documented and evaluated for each leg separately using a protocol for feet examination (DÖPFER 1994).

The following results were obtained:

1. At the final third examination significantly less legs were affected by classical ulcerations (M2) in the vaccinated group (19 out of 162 legs; 11.7 %) than in the control group (33 out of 150 legs; 22.0 %, χ^2 -Test, $p=0.015$).

2. At the third examination the classical ulcerations (M2) in the vaccinated group were smaller in size compared to the control group, measured by the distribution among the size-classes ≤ 2 cm and > 2 cm in diameter (χ^2 -Test, $p=0.010$).
3. The average area per examined leg affected by bovine digital dermatitis, resulting from the four size classes, was significantly lower in the vaccinated group with an average affected area of 0.54 cm² than in the control group with an average of 1.78 cm² (Wilcoxon rank test, $p=0.019$).
4. The score as a measure of the severity of digital dermatitis and inflammatory signs of the claw reached an average of 9.5 at the third examination in the vaccinated group, whereas it reached a significantly higher average score of 15.6 in the control group (Wilcoxon rank test, $p=0.014$).
5. The maxGFI as a lesion type weighted equivalent to the area altered by bovine digital dermatitis showed the same effect. At the third examination it reached an average of 11.7 for the vaccinated group in comparison to 52.1 for the control group. This difference was statistically significant (Wilcoxon rank test, $p=0.023$).
6. During the whole period 51.9 per cent of the legs of vaccinated animals received a first treatment against bovine digital dermatitis. The part of the control group treated first against bovine digital dermatitis was not significantly smaller (58.7 %). There was a significant difference between the groups regarding the proportion of legs treated against bovine digital dermatitis at least twice. In the vaccinated group 33 legs (20.4 %) received a repeated treatment whereas in the control group 45 legs (30.0 %) received a repeated treatment (χ^2 -Test, $p=0.049691$).
7. The prevalence of classical ulcerations (M2) was significantly higher in first and second lactation (19.5 %) than in lactations greater than two (8.2 %, χ^2 -Test, $p=0.010$). The classical ulcerations reached their largest diameter in first lactation.
8. In opposite to classical ulcerations (M2) and haemorrhages the prevalences of sole ulcers, tylomas, white line separations or infections and interdigital dermatites rose with higher parity.

9. Classical ulcerations (M2) occurred more often in the stage of lactation one and two months p p (25 %) than three and four months p p (20.7 %), more than four months p p (11.9 %), in the dry period (7.1 %) or in pregnant heifers (5.3 %). The diameters of classical ulcerations (M2) were highest in the stage of lactation three and four months p p
10. Regarding other diseases of the claw, only interdigital dermatitis shows a relation to the stage of lactation. Legs of cows, that have been lactating longer than four months, were affected more often by interdigital dermatitis (68.7 %) than legs of cows in earlier stages of lactation (53.1 %, χ^2 -Test, $p=0.016$)
11. The fact that bovine digital dermatitis and interdigital dermatitis occur often together could not be proven