

# Laktationsinzidenzen von Produktionskrankheiten bei Fleckviehkühen in sechs bayerischen Milchviehbetrieben

S. Bijmolt<sup>1</sup>; K. Müller<sup>1</sup>; C. Leiding<sup>2</sup>; M. Hoedemaker<sup>1</sup>; H. Bollwein<sup>1</sup>; M. Kaske<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Rinder, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; <sup>2</sup>Besamungsverein Neustadt a. d. Aisch

## Schlüsselwörter

Deutsches Fleckvieh, Häufigkeit, Erkrankungen, Bestandsbetreuung, Frühlaktation

## Zusammenfassung

**Ziel:** Erfassung der Laktationsinzidenzen (LI) von Produktionskrankheiten (PK) bei Deutsch-Fleckvieh-Milchkühen und Charakterisierung der betriebsspezifischen Varianz. **Material und Methode:** Auf sechs bayerischen Milchviehbetrieben (Herdendurchschnittsleistung 2008: 7834 ± 708 kg [Mittelwert ± SD]; Boxenlaufställe; Voll- oder aufgewertete Teilmischung auf Basis von Gras- und Maissilage) wurden insgesamt 116 pluripare und 58 primipare Kühe täglich standardisiert über 14 Tage post partum klinisch untersucht und gegebenenfalls standardisiert therapiert. Die Erfassung von Erkrankungen im weiteren Laktationsverlauf erfolgte durch regelmäßige Betriebsbesuche sowie die Kommunikation mit Betriebsleiter und Hoftierarzt. **Ergebnisse:** Die LI der erfassten PK (hypokalzämische Gebärpärese, Retentio secundinarum, Ketose, Labmagenverlagerung, Metritis, Endometritis, Ovarialzysten, Mastitis) lagen bei Pluripara deutlich höher als bei Primipara: 33,3% bzw. 46,4% aller pluri- bzw. primiparen Tiere blieben klinisch gesund, 24,8 bzw. 30,4% der Kühe erkrankten in den ersten zwei Laktationswochen an einer PK und 41,9 bzw. 23,2% der Tiere litten an mehr als einer PK. Die LI der PK variierten vor allem bei den Pluripara erheblich zwischen den Betrieben: Retentio secundinarum 16,8 ± 13,2%, hypokalzämische Gebärpärese 15,1 ± 7,0%, klinische Ketose 16,8 ± 12,4%, Metritis 3,8 ± 3,1%, Labmagenverlagerung 1,1% (Median 0,0%; 0,0/0,0), Endometritis 11,7 ± 7,0%. An mindestens einer Mastitis erkrankten 56,0 ± 7,4% der pluriparen Kühe; im Durchschnitt erkrankten diese 1,7-mal an Mastitis. Mindestens eine Follikel-Theka-Zyste wurde bei 28,4 ± 8,6% der Kühe diagnostiziert. In den ersten beiden Laktationswochen zeigten 18,5 ± 13,5% der primi- und pluriparen Kühe eine Lahmheit. **Schlussfolgerung:** Die LI der PK differierten nicht signifikant von publizierten Daten für Holstein-Friesian-Kühe mit Ausnahme der selteneren Labmagenverlagerung bei Fleckvieh-Kühen. Die Resultate deuten darauf hin, dass das Betriebsmanagement wesentlich größeren Einfluss auf die Inzidenz der PK hat als andere Faktoren wie z. B. die Rasse der Milchkühe.

## Key words

German Fleckvieh, frequency, diseases, herd management, early lactation

## Summary

**Objective:** The aim of this study was to assess lactation incidences of production diseases in German Fleckvieh cows. **Material and methods:** Investigations were carried out on six dairy farms (mean milk yield of herds 2008: 7834 ± 708 kg milk [mean ± SD]) in Bavaria. All farms kept the cows in free stall barns and fed them a total or partial mixed ration based on grass silage and corn silage. In total, 116 cows and 58 heifers were examined daily for 14 days post partum and treated – if necessary – according to standard protocols. The acquisition of data for diseases in the further lactation was carried out by regular visits to the farm as well as communication with the herd manager and the farm veterinarian. **Results:** Pluriparous cows suffered more frequently from production diseases (milk fever, retained placenta, clinical ketosis, abomasal displacement, metritis, endometritis, ovarian cysts, mastitis) than primiparous heifers: 33.3% and 46.4% of pluriparous and primiparous cows, respectively, remained clinically healthy, while 24.8% and 30.4%, respectively, suffered from one production disease during the first 2 weeks of lactation; more than one production disease was diagnosed in 41.9% and 23.2% of pluriparous and primiparous cows, respectively. The lactation incidences of production diseases varied considerably among pluriparous cows of the six farms: retained placenta 16.8 ± 13.2%, milk fever 15.1 ± 7.0%, clinical ketosis 16.8 ± 12.4%, metritis 3.8 ± 3.1%, abomasal displacement 1.1% (median 0.0; 0.0/0.0%), endometritis 11.7 ± 7.0%. Mastitis affected 56.0 ± 7.4% of the pluriparous cows, which experienced 1.7 mastitis episodes on average. At least one follicular cyst was diagnosed among 28.4 ± 8.6% of the cows. Lameness affected 18.5 ± 13.5% of pluriparous cows and heifers during the first 2 weeks of lactation. **Conclusion:** The lactation incidences of production diseases did not significantly differ from reference values reported for Holstein Friesian cows except the lower incidence of LDA among German Fleckvieh cows. The results indicate that the farm management affected lactation incidences of production diseases to a greater degree than additional factors, such as the breed of the cows.

## Korrespondenzadresse

Apl.-Prof. Dr. Martin Kaske  
Klinik für Rinder  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover  
E-Mail: martin.kaske@tiho-hannover.de

## Lactational incidences of production diseases in German Fleckvieh cows of six Bavarian dairy farms

Tierärztl Prax 2012; 40 (G): 347–358  
Eingegangen: 9. Dezember 2011  
Akzeptiert nach Revision: 18. Juli 2012

## Einleitung

In der Transitperiode, d. h. 3 Wochen vor bis 3 Wochen nach der Kalbung (11), sind enorme metabolische und endokrinologische Anpassungsreaktionen bei Milchkühen notwendig, um die kurzfristigen Änderungen in Energiebedarf und -abgabe zum Laktationsbeginn zu bewältigen (5). Infolge einer nicht adäquat zur Milchleistung ansteigenden Futteraufnahme entwickelt sich bei vielen Kühen eine negative Energiebilanz (NEB). Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für infektiöse und nichtinfektiöse Produktionskrankheiten wie hypokalzämische Gebärparese, Nachgeburtsverhaltung, Metritis, Ketose, Mastitis und Labmagenverlagerungen (11, 24). Als Produktionskrankheit gelten dabei metabolische Gesundheitsstörungen und Erkrankungen mit Infektionserregern, die maßgeblich mit Haltung, Fütterung, Leistung, Züchtung und Management, d. h. mit biologischen, technologischen und ökonomischen Aspekten des Produktionsverfahrens assoziiert sind (44). Die meisten Produktionskrankheiten treten bei Milchkühen in den ersten zwei Laktationswochen auf (16). Auch die Ätiologie von Fertilitätsstörungen wie Ovarialzysten, Endometritis und Anöstrie, die häufig erst später klinisch auffällig werden, steht mit der metabolischen Belastung der Kühe in den ersten Laktationswochen in Verbindung (20, 52).

Die Laktationsinzidenzen von Produktionskrankheiten wurden insbesondere für Holstein-Friesian-(HF-)Kühe quantifiziert: hypokalzämische Gebärparese 6,5% (0,03–22,3%), Retentio secundinarum 8,6% (1,3–39,2%), Metritis 10,1% (2,2–37,3%), Ketose 4,8% (1,3–18,3%), Lahmheit 7,0% (1,8–30,0%), Mastitis 14,2% (1,7–54,6%) (34). Die Laktationsinzidenz der Labmagenverlagerungen variiert bei HF-Kühen zwischen 3 und 5% (23, 39, 67), während sie beim Fleckvieh deutlich niedriger liegen soll (0,15% [6]). Allerdings wurden die Inzidenzen von Produktionskrankheiten bei der Zweinutzungsrasse „Deutsches Fleckvieh“ (DFV) bislang nicht systematisch untersucht. Die geschätzten Heritabilitäten der meisten Produktionskrankheiten sind überwiegend gering (hypokalzämische Gebärparese: 0,04–0,13 [30, 41, 62], Eutererkrankungen: 0,06–0,08 [31], Fundamentenerkrankungen: 0,02–0,17 [41, 58]) bis moderat (Labmagenverlagerung: 0,0–0,28 [62, 63], Ketose: 0,06–0,39 [30, 41, 58, 62, 63]). Heritabilitäten für Fertilitätsstörungen (Metritis, Ovarzysten) sind generell niedrig (42, 63).

Ziel der Studie war, die Laktationsinzidenzen von Produktionskrankheiten bei DFV-Kühen mit überdurchschnittlich hoher Milchleistung zu bestimmen. Im Unterschied zu anderen Studien, die Inzidenzen aufgrund von Meldungen erkrankter Tiere durch den Landwirt oder den Hoftierarzt berechneten, wurden die Studientiere in den ersten beiden Laktationswochen täglich klinisch standardisiert untersucht, wobei die gewählten Parameter des Untersuchungsschemas eine frühzeitige Diagnose der Erkrankungen ermöglichten. Der klinischen Diagnostik einer Erkrankung schloss sich eine standardisierte Behandlung an.

## Material und Methoden

### Design der Studie

Die Untersuchungen erfolgten auf sechs Milchviehbetrieben zwischen Mai 2009 und Dezember 2010. Jeweils zwei Betriebe wurden dazu über 3 Monate täglich aufgesucht (► Tab. 1). Die in diesem Zeitraum abkalbenden Kühe wurden anschließend bis zum Ende der Laktation nach 305 Tagen 14-tägig im Rahmen von Bestandsbesuchen kontrolliert, um ihren Gesundheitsstatus möglichst lückenlos zu erfassen.

### Betriebe

Es wurden sechs zukunftssträchtige Vollerwerbsbetriebe mit Milchvieh in Mittelfranken/Bayern ausgewählt, die ein vergleichbares Haltungs- und Fütterungssystem aufwiesen.<sup>1</sup> Drei Betriebe produzierten ausschließlich Milch, in den anderen fand zusätzlich Bullenmast statt. Die Haltung der Milchkühe erfolgte in Boxenlaufställen, die mit 68 bis 128 Tieren belegt waren. Die Fütterung bestand auf vier Betrieben aus einer Teilmischung auf Basis von Mais- und Grassilage sowie leistungsabhängiger Zuteilung von Kraftfutter über Transponder, auf zwei Betrieben aus einer Vollmischung für zwei getrennte Leistungsgruppen. Die Kühe wurden jeweils zweimal täglich gemolken und 6–8 Wochen vor der erwarteten Kalbung trockengestellt.

Die durchschnittliche mittlere Laktationsleistung der Betriebe variierte zwischen 7000 und 8800 l mit 3,94–4,41% Fett und 3,43–3,62% Eiweiß bei einer Zellzahl von 125 000–249 000/ml (Jahresleistung Prüfjahr 2008) (► Tab. 2). Die durchschnittliche Leistung der Kühe auf den Betrieben variierte zwischen 14000 und 21 000 l Milch (► Tab. 2). Die Zwischenkalbezeit lag bei 369 bis 404 Tagen (Milchwirtschaftsjahr 2008).

### Abkalbung

Die Tiere wurden 14 Tage bis 1 Tag vor dem erwarteten Abkalbetermin in eine Abkalbebox umgestellt. Das Vorgehen nach der Abkalbung variierte; so wurden die Tiere unterschiedlich lange in der Abkalbebox oder in einer speziellen Gruppe für Frischabkalber gehalten bzw. direkt in die Herde überführt.<sup>1</sup>

### Klinische Untersuchungen, Diagnose und Therapie der Produktionskrankheiten

In der zweiten Woche vor dem errechneten Abkalbetermin (ausgehend von einer mittleren Trächtigkeitsdauer von 285 Tagen) erfolgte eine ausführliche allgemeine und spezielle klinische Untersuchung der Tiere mit Beurteilung/Bestimmung von Haltung, Ver-

<sup>1</sup> Eine zusätzliche Tabelle mit Daten zu den sechs mittelfränkischen Betrieben (Tab. 5) steht online zum kostenlosen Download zur Verfügung ([www.tieraerztliche-praxis.de](http://www.tieraerztliche-praxis.de), siehe Inhaltsverzeichnis der Ausgabe 6/2012).

**Tab. 1**

Beobachtungszeitraum auf den sechs Betrieben und Anzahl der Studientiere pro Betrieb

**Table 1**

Observation period on six farms and number of cows included in the study from each farm.

Betrieb	Zeitraum täglicher Betriebsbesuche	Gesamtzeitraum der Beobachtung	Studientiere	Primipare Kühe	Pluripare Kühe
A	22.05.09 – 30.08.09	Mai 2009 – August 2010	25	10	15
B	11.06.09 – 13.09.09	Juni 2009 – August 2010	30	10	20
C	19.09.09 – 15.01.10	September 2009 – Dezember 2010	44	15	29
D	22.09.09 – 14.01.10	September 2009 – Dezember 2010	23	7	16
E	12.01.10 – 30.04.10	Januar 2010 – April 2011	31	7	24
F	14.01.10 – 26.04.10	Januar 2010 – April 2011	21	9	12

**Tab. 2**

Leistungsdaten der Betriebe (LKV Bayern, Milchwirtschaftsjahr 2008)

**Table 2**

Performance data of the farms (LKV Bavaria [state control association], production period 2008).

Parameter	Betrieb					
	A	B	C	D	E	F
Milchmenge (Jahresleistung [kg])	8781	8786	7120	7030	7715	7628
Durchschnittliche Gesamtleistung (kg) <sup>1</sup>	20917	16643	17571	13917	18087	19131
Durchschnittliche Nutzungsdauer (Futtertage) <sup>2</sup>	878	687	851	730	875	924
Milchleistung/Futtertag (kg)	23,8	24,2	20,6	19,1	20,7	20,7
Fett (Jahresleistung [%])	4,41	3,94	4,10	4,12	3,99	4,19
Eiweiß (Jahresleistung [%])	3,44	3,43	3,46	3,59	3,48	3,62
Zellgehalt (1000/ml)	125	249	167	175	179	137
Mittlere Rastzeit (Tage)	61	67	88	63	67	57
Zwischenkalbezeit (Tage)	384	369	384	404	386	371
Erstkalbealter (Monate)	29,0	27,0	29,6	34,3	29,5	27,7

<sup>1</sup> Mittlere Leistung der lebenden Kühe der Herde (ab der ersten Kalbung bis zum 30.09. des Prüfungsjahres)  
<sup>2</sup> Tage ab der ersten Kalbung

halten, Rektaltemperatur, Lage der Bulbi in der Orbita, Episkleralgefäßen, Herz (Frequenz, Intensität, Rhythmus, Abgesetzttheit, Nebengeräusche), Atmung (Frequenz, Intensität), Pansenfüllung/-schichtung, Frequenz und Intensität der Pansenkontraktionen, Perkussions- und Schwingauskultation, Bauchdeckenspannung, Vaginalausfluss, Euter (Adspektion, Palpation, Sekret), Kot (Menge, Farbe, Konsistenz, Zerkleinerungsgrad, Beimengungen), rektale Untersuchung (53). Die mittels Fesselband gekennzeichneten Tiere wurden bis zur Abkalbung täglich adspektorisch auf Auffälligkeiten kontrolliert. Spätestens 24 Stunden nach der Kalbung erfolgte eine geburtshilfliche Nachuntersuchung zur Feststellung von Geburtsverletzungen und zur Überprüfung des Nachgeburtsabgangs.

Nach der Kalbung unterlagen die Tiere 14 Tage lang einer täglichen klinischen Untersuchung mit Überprüfung der oben genannten Parameter mit Ausnahme der rektalen Untersuchung. Einmal wöchentlich sowie bei auffälligen Befunden der täglichen

Untersuchung erfolgten eine rektale und vaginale Untersuchung sowie eine semiquantitative Bestimmung des Ketonkörpergehalts im Urin (Medi-Test Combi 7). Die Körperkondition (BCS) wurde in Intervallen von 2 Wochen erfasst (14).

Lahmheiten wurden in den ersten beiden Laktationswochen einmal wöchentlich durch die Beurteilung des Gangbildes diagnostiziert. Ab der dritten Woche erfolgte die Überprüfung durch den Landwirt, den Hoftierarzt oder die die Studie durchführenden Tierärzte während ihrer regulären Betriebsbesuche. Die Lahmheitsursachen wurden durch eine tierärztliche Untersuchung im Klauenstand erfasst.

Zwischen dem 25. und 32. Tag post partum wurde eine gynäkologische Untersuchung mittels transrektaler Sonographie (Ultrasound Tringa Linear, 7,5-MHz-Linear-Array-Endorektalschallkopf, Pie Medical, Köln, Deutschland) und vaginaler Untersuchung mit Spekulum durchgeführt. Die Tiere wurden bis zur sonographischen Bestätigung der Trächtigkeit (28.–35. Tag post in-

**Tab. 3** Inzidenzen der Produktionskrankheiten der sechs Betriebe A–F**Table 3** Incidences of production diseases of the six farms A–F.

	A		B		C		D		E		F		Primipare Kühe		Pluripare Kühe	
	Pri	PI	Pri	PI	Pri	PI	Pri	PI	Pri	PI	Pri	PI	MW	SD	MW	SD
Studientiere	10	15	10	19	15	29	7	16	7	24	9	12				
Hypokalzämische Gebärparese (%)	0,0	13,3	0,0	5,3	0,0	24,1	0,0	6,3	0,0	16,7	0,0	25,0	0,0	0,0	15,1	7,0
Retentio secundinarum (%)	0,0	33,3	10,0	5,3	0,0	20,7	0,0	0,0	14,3	8,3	11,1	33,3	5,9	6,0	16,8	13,2
Mastitis <sup>1</sup> (%)	50,0	53,3	60,0	57,9	13,3	41,4	42,9	56,3	14,3	29,2	44,4	41,7	37,5	17,6	46,6	10,2
Metritis (%)	10,0	6,7	10,0	0,0	0,0	3,4	14,3	0,0	28,6	4,2	0,0	8,3	10,5	9,7	3,8	3,1
Klinische Ketose (%)	10,0	40,0	0,0	5,3	6,7	13,8	0,0	12,5	0,0	4,2	0,0	25,0	2,8	4,0	16,8	12,4
Endometritis (%)	0,0	21,4	11,1	16,7	20,0	15,4	14,3	0,0	42,9	8,3	0,0	8,3	14,7	14,5	11,7	7,0
Follikel-Theka-Zysten <sup>2</sup> (%)	11,1	21,4	0,0	11,1	6,7	23,1	0,0	18,8	0,0	16,7	0,0	45,5	3,0	4,4	22,7	10,8
Follikel-Lutein-Zysten <sup>2</sup> (%)	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	14,3	16,7	11,1	0,0	6,6	6,7	3,8	6,2

Pri = primipare Kühe, PI = pluripare Kühe, MW = arithmetischer Mittelwert der sechs Betriebe, SD = Standardabweichung der sechs Betriebe

<sup>1</sup> Inzidenzen bis zum 14. Laktationstag; <sup>2</sup> Inzidenzen bis zum 42. Laktationstag

seminationem) in regelmäßigen Abständen wie oben beschrieben gynäkologisch untersucht.

Diagnostik und Therapie der Produktionskrankheiten erfolgten nach einem festgelegten Schema.<sup>2</sup>

## Dokumentation

Jede klinische Untersuchung wurde protokolliert. Der Verlauf der Kalbung wurde beim Betriebsleiter erfragt, das Geburtsgewicht der Kälber (mit Ausnahme von Betrieb E mit einer handelsüblichen Personenwaage bestimmt) und deren Geschlecht registriert. Die Betriebsleiter wurden gebeten, Auffälligkeiten (Flocken beim Melken, abrupt sinkende Milchleistung, Lahmheit, Verhaltensauffälligkeit, mangelnde Futteraufnahme) unmittelbar mitzuteilen, um durch eine klinische Untersuchung eine Diagnose stellen zu können. Betriebsbesuche in 14-tägigen Intervallen, fernmündliche Kommunikation mit Betriebsleiter und Hoftierarzt sowie die Nutzung der betriebsinternen Dokumentation (Herdenmanagementprogramme, Kalenderbücher, Anwendungs- und Abgabebelege des Hoftierarztes) gewährleisteten die lückenlose Erfassung von Produktionskrankheiten, die nach der 3-monatigen täglichen Anwesenheit der Tierärzte auftraten.

<sup>2</sup> Eine zusätzliche Tabelle zu Definition und Therapie der Produktionskrankheiten (Tab. 6) steht online zum kostenlosen Download zur Verfügung ([www.tieraerztliche-praxis.de](http://www.tieraerztliche-praxis.de), siehe Inhaltsverzeichnis der Ausgabe 6/2012).

## Statistische Auswertung

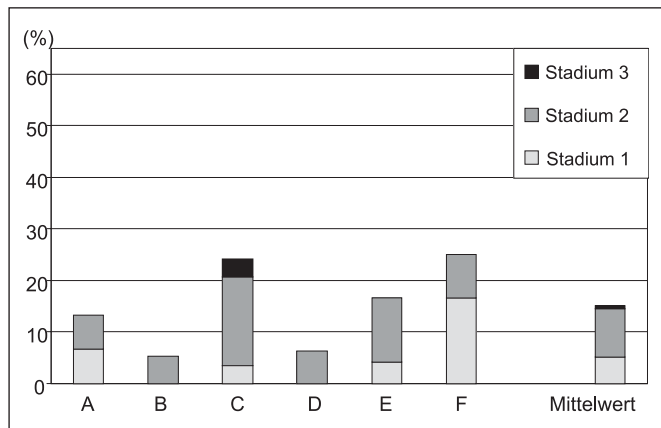
Die Laktationsinzidenzen der Produktionskrankheiten wurden mit SPSS (Release 16, 2009) bestimmt. Nach Prüfung der Daten auf Normalverteilung mittels Kolmogoroff-Smirnov-Test wurden Mittelwerte und Standardabweichungen bzw. für nichtparametrische Daten Medianwerte und 25/75-Quartile berechnet. Die Ermittlung von Korrelationen erfolgte über den Pearson Product Moment bzw. die Spearman Rate Order. Es wurde geprüft, ob sich die Validität von in der Literatur nachgewiesenen Risikofaktoren für drei Produktionskrankheiten (Retentio secundinarum, Ketose, Mastitis) auf Ebene der untersuchten sechs Betriebe bestätigen lässt. Dazu diente ein Score-System. Für jeden Risikofaktor erhielt ein Betrieb ein, zwei oder drei Score-Punkte, deren Summe mit der ermittelten betriebspezifischen Inzidenz korreliert wurde.

## Ergebnisse

### Studientiere

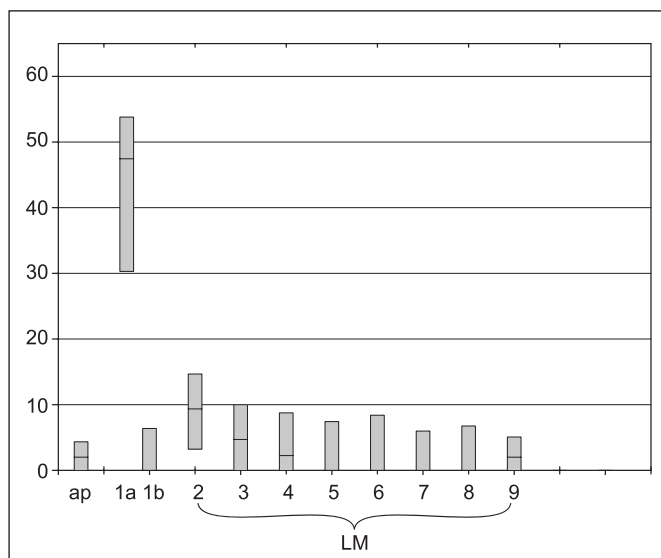
In die Studie gingen 174 Kühe ein, davon 58 primipare Tiere (► Tab. 1). Der Beobachtungszeitraum endete nach 305 Laktationstagen oder mit dem Abgang aus dem Betrieb, sofern dieser vor dem 305. Laktationstag erfolgte. Während der Erhebung waren 35 Abgänge (30 pluripare Kühe, 5 primipare Kühe) zu verzeichnen.

Für die sechs Betriebe ergab sich eine mittlere Abgangsrate von  $19,0 \pm 9,8\%$  (min: 4,3%, max: 36,7%). Die häufigsten Ursachen der Abgänge, die zwischen dem 2. und 302. Tag der Laktation, im Mittel am Tag 67 (Median) erfolgten, waren Euterkrankheiten (48,6%) und sonstige Gründe (20,0%).



**Abb. 1** Laktationsinzidenzen von hypokalzämischer Gebärparese auf sechs Betrieben (A–F) in Prozent der auf den Betrieben in die Studie einbezogenen pluriparen Kühe. Stadium 1: Stehvermögen erhalten, Stadium 2: in Sternallage festliegend, Stadium 3: in Seitenlage festliegend

**Fig. 1** Lactation incidences of milk fever on six farms (A–F) in percent of pluriparous cows included in the study on each farm. Stage 1: ability to stand, stage 2: sternal recumbency, stage 3: lateral recumbency.



**Abb. 2** Median, 25%- und 75%-Quartil der Laktationsinzidenzen von Mastitiden bei primi- und pluriparen Kühen der sechs Betriebe. ap = 1–14 Tage ante partum, 1a = 1–14 DIM (Laktationstage), 1b = 15–28 DIM, LM = Laktationsmonat

**Fig. 2** Median, 25%- and 75%-quartile of lactation incidence of mastitis of primiparous and pluriparous cows from six farms. ap = 1–14 days ante partum, 1a = 1–14 DIM (days in milk), 1b = 15–28 DIM, LM = months in lactation.

## Abkalbung

Die mittlere Trächtigkeitsdauer der pluriparen Kühe betrug  $285,3 \pm 4,6$  Tage ( $n = 116$ ), die der primiparen Tiere  $284,5 \pm 6,2$  Tage ( $n = 58$ ).

Als Mittelwert des prozentualen Anteils der Spontangeburt der Betriebe wurde  $63,0 \pm 14,3\%$  berechnet (min: 41,4%, max: 85,7%). Die Frucht wurde bei  $26,0 \pm 14,2\%$  der Geburten mit leichter Geburtshilfe (d. h. ein Helfer), bei  $6,0 \pm 4,3\%$  mit moderater Hilfe (mehr als ein Helfer oder mechanischer Geburtshelfer) und bei  $4,0 \pm 2,9\%$  nur mit tierärztlicher Geburtshilfe entwickelt. Eine Sectio caesarea erfolgte nicht.

Zwillingsgeburten traten bei den Primipara zu 3,5% (min: 0,0%, max: 14,3%) auf, bei den Pluripara zu 12,2% (min: 0,0%, max: 33,3%). Die Totgeburtenrate betrug bei den primiparen Kühen 6,7% (min: 0,0%, max: 25,0%), bei den pluriparen Kühen 5,4% (min: 0,0%, max: 20,0%). Das mittlere Geburtsgewicht männlicher lebend geborener Kälber lag bei den pluriparen bzw. primiparen Kühen bei  $48,0 \pm 5,5$  kg bzw.  $46,0 \pm 5,5$  kg; für weibliche lebend geborene Kälber ergaben sich Mittelwerte von  $44,1 \pm 7,0$  kg bzw.  $40,4 \pm 5,1$  kg.

## Produktionskrankheiten

### Retentio secundinarum

Der Mittelwert der Laktationsinzidenzen der Betriebe lag bei pluriparen Kühen mit  $16,8 \pm 13,2\%$  (min: 0,0%; max: 33,3%) deutlich über dem Mittelwert bei primiparen Kühen ( $5,9 \pm 6,0\%$ ; min: 0,0%, max: 14,3%) (► Tab. 3). Die erkrankten Kühe wurden im Mittel der Betriebe  $2,6 \pm 1,2$ -mal mit Tetra Bol 2000® (Tetracyclhydrochlorid, 4 g intrauterin) behandelt, bis der Lochialausfluss geruchsfrei war.

### Metritis/Endometritis

Die mittlere Laktationsinzidenz der Metritis wurde für primipare Kühe mit  $10,5 \pm 9,7\%$  (min: 0,0%, max: 28,6%) und für pluripare Kühe mit  $3,8 \pm 3,1\%$  (min: 0,0%, max: 8,3%) berechnet (► Tab. 3). Die mittlere Laktationsinzidenz für klinische Endometritiden lag bei Primipara mit  $14,7 \pm 14,5\%$  (min: 0,0%, max: 42,9%) in einer ähnlichen Größenordnung wie bei den Pluripara mit  $11,7 \pm 7,0\%$  (min: 0,0%, max: 21,4%) (► Tab. 3).

### Hypokalzämische Gebärparese

Alle Fälle wurden in der ersten Laktationswoche diagnostiziert. Der Mittelwert der Laktationsinzidenzen der Betriebe betrug bei pluriparen Kühen  $15,1 \pm 7,0\%$  (min: 5,3%, max: 25,0%) (► Abb. 1). Die Behandlung der erkrankten Tiere erforderte im Mittel der Betriebe  $1,7 \pm 0,6$  Infusionen mit jeweils 200 g Glukose, 15 g Kalzium (als Calciumgluconat) und 5 g Magnesium (min: 1,0, max: 2,6).



## Klinische Mastitis

Eine deutliche Häufung von Mastitiden war auf allen Betrieben bei primi- und pluriparen Kühen in den ersten 14 Laktationstagen zu verzeichnen (▶Abb. 2). Für Pluripara ergaben sich in jedem Zeitraum höhere mittlere Inzidenzen als für Primipara.

In den ersten beiden Laktationswochen lag die mittlere Inzidenz der Betriebe für die primiparen Kühe bei  $37,5 \pm 17,6\%$  (min: 13,3%; max: 60,0%) und für die pluriparen Kühe bei  $46,6 \pm 10,2\%$  (min: 29,2%; max: 57,9%) (▶Tab. 3). In den folgenden 14 Tagen ließen sich nur vereinzelt Mastitiden diagnostizieren (▶Abb. 2) (mittlere Inzidenz  $1,9 \pm 4,1\%$  [Primipara] bzw.  $3,2 \pm 4,7\%$  [Pluripara]). Vom 2. bis einschließlich 6. Laktationsmonat wurde bei den primiparen Kühen eine mittlere Mastitisinzidenz von 2,8% ermittelt. Danach traten bei den Primipara keine Euterentzündungen mehr auf. Bei den pluriparen Kühen betrug die Inzidenz vom 2. bis einschließlich 8. Laktationsmonat im Mittel 5,1%.

In den Betrieben B und E lag die Mastitisinzidenz überdurchschnittlich hoch. Betrieb B hatte diesbezüglich Probleme bei primiparen und pluriparen Kühen. In Betrieb E fanden sich insbesondere ab dem 2. Laktationsmonat zahlreiche pluripare Kühe mit Mastitis. Die Betriebe A und F zeigten mittlere, die Betriebe C und D unterdurchschnittliche Inzidenzen.

## Klinische Ketose und Labmagenverlagerung

Ante partum wurde nur bei zwei pluriparen Kühen des Betriebs F (16,7%) eine Ketose diagnostiziert. In den ersten 14 Laktationstagen erkrankten im Mittel  $16,8 \pm 12,4\%$  der pluriparen Kühe jedes Betriebs (min: 4,2%, max: 40,0%) an Ketose (▶Tab. 3, Abb. 3). In der 3. und 4. Woche post partum zeigte eine pluripare Kuh aus Betrieb D eine wiederholte Erkrankung, in den anderen Betrieben wurde in diesem Zeitraum keine Ketose diagnostiziert. Die Mehrzahl der klinisch kranken Kühe litt an einer sekundären Ketose. Die Therapie erstreckte sich im Mittel der Betriebe über  $5,8 \pm 2,7$  Tage (min: 3 Tage, max: 10 Tage). Bei den primiparen Kühen spielte die Ketose eine untergeordnete Rolle.

Bei einer pluriparen Kuh des Betriebs A (entspricht 0,6% aller 174 Tiere) wurde eine linksseitige Labmagenverlagerung diagnostiziert.

## Ovarialzysten und Azyklie

Am häufigsten traten Follikel-Theka- wie auch Follikel-Lutein-Zysten in den ersten 6 Laktationswochen auf (57,1% bzw. 80%). Follikel-Theka-Zysten wurden während der gesamten Laktation bei dreimal mehr Tieren ( $n = 30$ ) diagnostiziert als Follikel-Lutein-Zysten ( $n = 10$ ).

Während der Laktation wurden pro Betrieb bei durchschnittlich  $29,1 \pm 9,6\%$  der pluriparen Kühe Follikel-Theka-Zysten (FTZ) diagnostiziert (min: 16,7%, max: 45,5%), während sie bei primiparen Kühen nur vereinzelt vorkamen ( $7,7 \pm 10,2\%$ ). Die mittlere Inzidenz betrug bei pluriparen Kühen in den ersten 6 Laktationswochen

$22,7 \pm 10,8\%$  (min: 11,1%, max: 45,5%), ab der 7. Laktationswoche bis zum 100. Laktationstag sank sie auf  $8,6 \pm 5,7\%$ . Im zweiten Drittel der Laktation lag sie bei  $2,2 \pm 3,4\%$  und im letzten Drittel der Laktation wurde nur bei einer Kuh eine FTZ gefunden (▶Abb. 4).

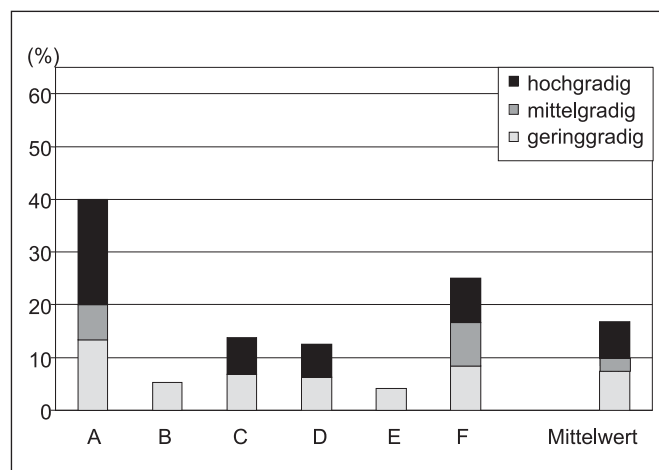
In den ersten 6 Laktationswochen zeigte der Betrieb F mit 45,5% (5/11) den höchsten Anteil an pluriparen Kühen mit FTZ (▶Abb. 4). Auffällig war der Betrieb E mit den im Vergleich zum Mittelwert geringen Inzidenzen bei den pluriparen Kühen bis zum 100. Laktationstag (16,7% in den ersten 6 Laktationswochen; 4,2% bis zum 100. Laktationstag, aber relativ hohen Inzidenzen im zweiten (9,1%) und dritten Laktationsdrittel (11,1%). Die Inzidenzen der Betriebe A, C und D lagen im mittleren Bereich. Der Betrieb B hatte auffallend wenige Tiere mit FTZ (▶Tab. 3).

Die mittlere Inzidenz der Betriebe für Follikel-Lutein-Zysten (FLZ) lag in den ersten 6 Laktationswochen bei  $6,6 \pm 6,7\%$  bei den Primipara und  $3,8 \pm 6,2\%$  bei den Pluripara. Auffallend hoch war die Inzidenz bei den Kühen des Betriebs E mit 16,7%. Ab der 7. Laktationswoche waren nur eine primipare Kuh und eine pluripare Kuh von FTZ betroffen.

Bei einer pluriparen Kuh (entspricht 0,6% der 174 Tiere) wurde die Diagnose Azyklie gestellt.

## Lahmheiten

Die mittlere betriebsspezifische Inzidenz der Betriebe für Lahmheiten in den ersten 14 Laktationstagen lag bei  $18,5 \pm 13,5\%$  (▶Abb. 5). Die Betriebe D und E hatten die meisten lahmen Tiere (39,1% bzw. 29,0%). Mehr als die Hälfte der in diesen Betrieben



**Abb. 3** Inzidenzen von klinischen Ketosen bei pluriparen Kühen in den ersten 14 Tagen post partum auf sechs Betrieben A–F in Prozent der auf den Betrieben in die Studie einbezogenen pluriparen Kühe. Semiquantitativer Nachweis von Azetoazetat im Urin: geringgradig: +, mittelgradig: ++, hochgradig: +++

**Fig. 3** Incidences of clinical ketosis of pluriparous cows during the first 14 days post partum on six farms A–F in percent of all cows included in the study on each farm. Semiquantitative analysis of acetoacetate in the urine: geringgradig = slightly (+), mittelgradig = moderately (++) , hochgradig = severely (+++).

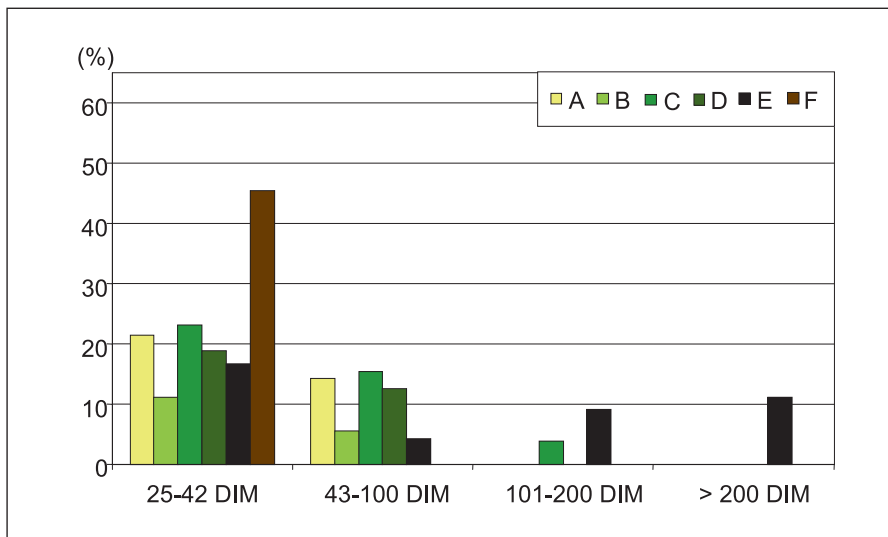


Abb. 4

Laktationsinzidenzen von Follikel-Theka-Zysten bei pluriparen Kühen auf sechs Betrieben A–F in Prozent der auf den Betrieben in die Studie einbezogenen Kühe; DIM = Laktationstage

Fig. 4

Lactation incidences of follicular cysts of pluriparous cows from six farms A–F in percent of the cows included in the study on each farm; DIM = days in milk.

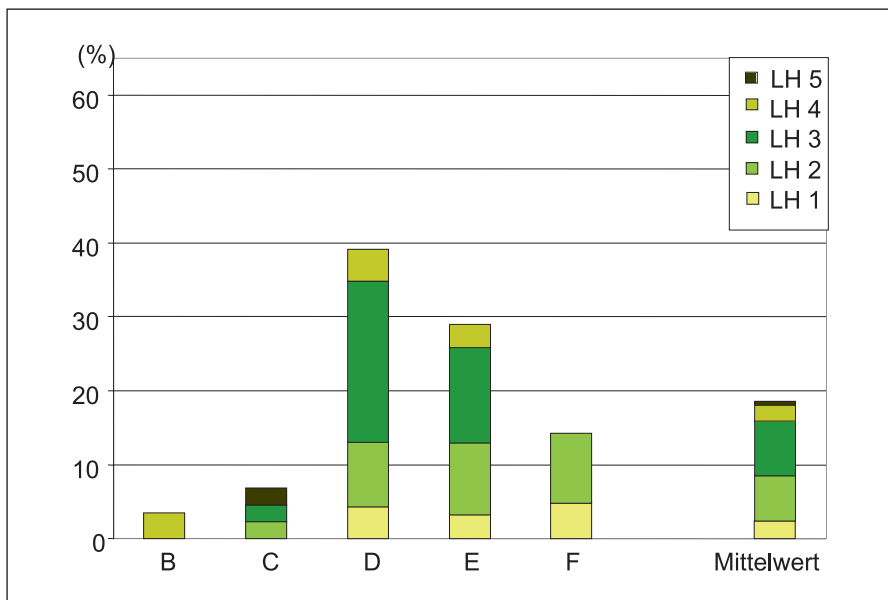


Abb. 5

Inzidenzen von Lahmheiten in den ersten 14 Laktationstagen bei primiparen und pluriparen Kühen auf fünf Betrieben B–F in Prozent der auf den Betrieben in die Studie einbezogenen Tiere. LH 1–5 = leichte, mäßige, deutliche, schwere bzw. sehr schwere Lahmheit (Betrieb A aufgrund fehlender Daten unberücksichtigt)

Fig. 5

Incidences of lameness during the first 14 days in milk of primiparous and pluriparous cows from five farms B–F in percent of cows included in the study on each farm. LH 1–5 = slight, moderate, obvious, severe, very severe lameness, respectively (farm A not considered due to missing data).

diagnostizierten Lahmheiten wurden als deutliche oder schwere Lahmheit klassifiziert. Als Ursache standen Rusterholz'sche Sohlengeschwüre und Wanddefekte im Vordergrund. Die Betriebe B und C wiesen mit 3,4% bzw. 6,8% wenig lahme Tiere auf. Auf dem Betrieb A erfolgte keine systematische Lahmheitsbeurteilung.

### Korrelationsberechnungen und Bedeutung von Risikofaktoren

Zwischen der Inzidenz der geprüften Produktionskrankheiten und der durchschnittlichen Herdenleistung ergaben sich keine signifikanten Korrelationen ( $p > 0,10$ ) mit Ausnahme einer schwach signifikanten Beziehung zwischen der betriebsspezifischen Laktationsinzidenz von Endometritiden mit der Herdenleistung ( $p = 0,05$ ).

Zwischen der Summe der mittels Score erfassten Risikofaktoren und der betriebsspezifischen Inzidenz der Retentio secundinarum bestand eine signifikante Korrelation ( $r = 0,91$ ;  $p = 0,011$ ) (► Tab. 4), während sich für klinische Ketosen und Mastitiden keine entsprechenden Zusammenhänge nachweisen ließen ( $r < 0,40$ ,  $p > 0,10$ ; Ergebnisse im Detail nicht dargestellt).

### Diskussion

Ziel der Studie war, die Laktationsinzidenzen von Produktionskrankheiten für DFV-Kühe zu bestimmen. Die sechs DFV-Betriebe zeichneten sich durch eine im Vergleich zu allen bayerischen Milchviehbetrieben überdurchschnittliche Milchleistung und

Fruchtbarkeit aus und verfügten über vergleichbare Halte- und Fütterungssysteme.

Die tägliche Untersuchung aller Tiere in den ersten 2 Wochen post partum erfolgte anhand eines festen Schemas stets durch einen von zwei Tierärzten, deren einheitliche Befunderhebung auf Grundlage umfangreicher Vorversuche sichergestellt worden war. Entsprechend war von einer lückenlosen Erfassung aller klinischen Erkrankungen und der Vergleichbarkeit der Diagnosen auszugehen. Ebenso konnte der gynäkologische Status der Tiere valide und systematisch über die gesamte Laktation erfasst werden. Die nach dem Puerperium auftretenden Produktionskrankheiten wurden durch den vom Landwirt konsultierten Hoftierarzt diagnostiziert und therapiert. Die Sensibilität der Landwirte unterschied sich insbesondere im Hinblick auf Lahmheiten und Mastitiden, doch wurden die Betriebe grundsätzlich in 14-tägigen Intervallen besucht, um ein weitgehend standardisiertes Vorgehen bei Erkrankungen zu gewährleisten. Durch die frequente klinische Untersuchung der Kühe durch Tierärzte wurden mit hoher Wahrscheinlichkeit mehr Krankheiten diagnostiziert, als allein aufgrund der Meldungen durch Landwirte zu erwarten gewesen wäre.

Die Definition der verschiedenen Produktionskrankheiten ist in der Literatur uneinheitlich. So definieren beispielsweise einige Autoren eine Retentio secundinarum als fehlenden Abgang der Nachgeburt während der ersten 12 Stunden post partum (17), während andere 24 Stunden als zulässiges Intervall für den physiologischen Nachgeburtsabgang betrachten (43). Diese unterschiedlichen Definitionen beeinflussen die ermittelte Höhe der Laktationsinzidenzen beträchtlich.

Der prozentuale Anteil der Abgänge von Studientieren und die Abgangsursachen variierten zwischen den Betrieben erheblich (min 4,3%, max 36,7%). Die Bereitschaft der Betriebsleiter zur

Merzung auffälliger Tiere differierte somit stark. Die hohe Merzungsrate in Betrieb B (36,7%) war primär durch den hohen Anteil euterkranker Kühe bedingt.

Ein Einfluss der Jahreszeit auf die Inzidenzen der Produktionskrankheiten wurde in verschiedenen Untersuchungen gezeigt (13, 42), schien aber in dieser Studie keinen wesentlichen Einfluss zu haben. So wurden Mastitiden in den ersten 14 Laktationstagen am häufigsten diagnostiziert, und zwar unabhängig davon, ob die Kühe von Juni bis August, Oktober bis Dezember oder Februar bis April abkalbten. Auch die Inzidenz von Nachgeburtsverhaltungen war bei pluriparen Kühen auf den Betrieben A und F vergleichbar hoch, obwohl die Abkalbungen der Tiere in verschiedenen Jahreszeiten erfolgten.

Um die Belastbarkeit der Aussagen zu erhöhen, wären eine noch höhere Anzahl an Studientieren und ein längerer Beobachtungszeitraum wünschenswert gewesen, doch ergaben sich diesbezüglich praktische und organisatorische Limitierungen. Die Kommunikation mit dem Betriebsleiter und die Motivation der Betriebsleiter zur Durchführung der Studie waren auf fünf Betrieben sehr gut, auf einem Betrieb erfolgten Rückmeldungen teilweise verspätet, sodass die Autoren eine frequentere Befragung durchführten.

Die Laktationsinzidenzen für Produktionskrankheiten bei DFV-Kühen variierten auf den sechs Betrieben enorm stark (► Tab. 3). Sie decken sich jedoch mit denen, die andere Autoren für Milchkühe anderer Rassen ermittelten (34). Somit ist die Varianz der Produktionskrankheiten unter den Rassen wesentlich geringer als die Varianz zwischen den Betrieben. Dies zeigt, dass die Rasse nicht den maßgeblichen Faktor für die Inzidenz von Produktionskrankheiten darstellt. Die Ergebnisse unterstreichen den Einfluss der baulich vorgegebenen Haltungsbedingungen und des spezifischen Betriebsmanagements auf die Laktationsinzidenzen

**Tab. 4** Bedeutung von Risikofaktoren für das Auftreten von Retentio secundinarum auf Betriebsebene. Auf Grundlage der Literatur (4, 25, 29, 33, 38, 49, 54, 64, 66) wurden für jeden Risikofaktor entweder 2 Punkte (Fettdruck), 1 Punkt (Kursivdruck) oder 0 Punkte (normale Schrift) vergeben.

	Betrieb					
	A	B	C	D	E	F
Laktationsinzidenz Retentio secundinarum (%)	33,3 (5/15)	5,3 (1/19)	20,7 (6/29)	0,0 (0/16)	8,3 (2/24)	33,3 (4/12)
Schwergeburten (% der Geburten)	<b>26,7</b>	5,3	3,4	6,3	16,7	0,0
Zwillingsgeburten (% der Geburten)	<b>33,3</b>	5,3	6,9	6,3	16,7	8,3
Totgeburten (% der Kälber)	20,0	0,0	6,5	0,0	0,0	7,7
Inzidenz von Gebärparese (%)	13,3	5,3	<b>24,1</b>	6,3	16,7	<b>25,0</b>
Mittlere Parität des Muttertieres	3,9	3,1	3,6	2,9	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>
Anteil Kühe mit Trächtigkeitsdauer ≤ 280 Tage	0,0	<b>21,1</b>	13,8	6,3	8,3	0,0
Mittlere BCS-Veränderung zwischen 2. Woche ante partum und Kalbung	-0,1	+0,1	-0,1	-0,1	-0,1	<b>-0,3</b>
Summe der Risikopunkte	7	3	4	0	5	6

**Table 4** Relevance of risk factors for the incidence of retained fetal membranes on farm level. Based on literature (4, 25, 29, 33, 38, 49, 54, 64, 66) 2 points (bold), 1 point (italics) or 0 points (normal font) were assigned.



von Produktionskrankheiten. In einer entsprechenden Studie wurde gezeigt, dass die Varianz der Milchleistung zwischen verschiedenen Betrieben unabhängig von der Rasse zu 34,4% mit der Einstellung des Betriebsleiters, seinen Wertvorstellungen und seinem soziodemographischen Profil assoziiert sind; bis zu 26,0% der Varianz waren zudem auf unmittelbar mit dem Management zusammenhängende Variablen zurückzuführen (61).

Trotz deutlicher Unterschiede in den mittleren Laktationsleistungen der Herden (► Tab. 2) ergab sich kein eindeutiger Einfluss des Leistungsniveaus auf die Inzidenz von hypokalzämischer Gebärpärese, Retentio secundinarum, Mastitis und Follikel-Theka-Zysten (► Tab. 3). So war beispielsweise die Mastitisinzidenz bei pluriparen Kühen in den ersten beiden Laktationswochen des Betriebs B (57,9%) mit einer Herdendurchschnittsleistung von 8800 kg Milch vergleichbar hoch wie die des Betriebs D (56,3%), obwohl die Durchschnittsleistung der Herde etwa 1700 kg niedriger lag. Die Ergebnisse decken sich mit Resultaten einer retrospektiven Studie in Mecklenburg-Vorpommern (65). Es gilt jedoch hervorzuheben, dass das Fehlen von Korrelationen in der eigenen Studie auch auf die vergleichsweise geringe Zahl von Probanden bzw. Betrieben zurückzuführen sein kann. In anderen Studien wurden durchaus signifikante Korrelationen zwischen der Milchleistung und typischen Produktionskrankheiten nachgewiesen (16, 40).

Die Laktationsinzidenzen der Produktionskrankheiten auf den sechs Betrieben mit DFV-Kühen entsprachen weitgehend den bekannten Zahlen für Betriebe mit HF-Kühen. Eine Ausnahme stellte die Inzidenz von Labmagenverlagerungen dar. In der vorliegenden Studie wurde nur bei einer pluriparen Kuh der 174 Studientiere eine Labmagenverlagerung diagnostiziert. Damit lag die Laktationsinzidenz bei DFV-Kühen deutlich niedriger als bei HF-Kühen mit 3–5% (23, 39, 67). Diese Aussage stimmt mit der Literatur überein (6). Die Hemmung der abomasalen Motilität gilt als Schlüsselereignis bei Labmagenverlagerungen (10). Im Blut von DFV-Kühen wurde im Vergleich zu HF-Kühen eine höhere Konzentration des stimulierenden Neurotransmitters Substanz P und eine niedrigere Konzentration des inhibierenden vasoaktiven in-

testinalen Polypeptids nachgewiesen, was die geringere Laktationsinzidenz bei DFV-Kühen erklären könnte (10).

In der vorliegenden Studie waren auffallend viele DFV-Kühe von Follikel-Theka-Zysten betroffen (28,4%) verglichen mit Literaturangaben (1–16% [34]). Für Ovarialzysten gelten genetische Disposition sowie Haltung, Fütterung, Alter, Klima, Erkrankungen und Milchleistung als ätiologisch wichtige Faktoren (27). In dieser Studie variierten die Laktationsinzidenzen trotz gleicher Rasse und vergleichbarer Haltung und Fütterung zwischen den Betrieben erheblich (11,1–45,5%). Diese Ergebnisse sind als Hinweis auf die Bedeutung von Umweltfaktoren zu betrachten.

Zwischen Milchleistung und Inzidenz von Ovarialzysten besteht eine positive Korrelation (16, 22). Die durchschnittliche Milchleistung von DFV-Herdbuchkühen ist in den vergangenen Dekaden kontinuierlich gestiegen (zwischen 1995 und 2009 von 5687 kg auf 7096 kg [1]) und in dieser Studie handelt es sich um im Vergleich mit allen bayerischen Betrieben überdurchschnittlich hochleistende Betriebe mit 7000–8800 kg durchschnittlicher Milchleistung (► Tab. 2). Die hohe Milchleistung könnte in Zusammenhang mit den hohen Inzidenzen stehen, doch zeigten die Betriebe C und F mit Herdendurchschnittsleistungen von 7100 bzw. 7700 kg Milch die höchste Inzidenz von Follikel-Theka-Zysten (45,5% bzw. 23,1% der pluriparen Kühe bis zum 42. Laktationstag), während Betrieb B mit einer Durchschnittsleistung von 8800 kg Milch die geringste Inzidenz (11,1%) aufwies. Eine Erklärung für die hohen Inzidenzen von Follikel-Theka-Zysten könnte auch der frühe Untersuchungszeitpunkt sein. Zwischen dem 25. und 42. Laktationstag wurden 60,5% aller Follikel-Theka-Zysten diagnostiziert. Bei 60% der Kühe, die Ovarialzysten vor der ersten Ovulation post partum entwickeln, stellt sich spontan wieder ein physiologischer ovarieller Zyklus ein (35, 48). Da diese frühen Follikel-Theka-Zysten in vielen Studien unentdeckt bleiben, wird deren Inzidenz in der Realität höher sein, als in der Literatur berichtet (36).

Bei pluriparen Kühen ergaben sich deutlich höhere Laktationsinzidenzen von Produktionskrankheiten als bei primiparen Tieren. Die mittlere Inzidenz der Pluripara lag für Retentio secundinarum nahezu dreifach, für Ketose sechsfach und für Follikel-Theka-Zysten siebenfach höher als bei den Primipara (► Tab. 3). Mastitiden traten bei einem geringfügig höheren Anteil von pluriparen Kühen auf, aber pro pluriparer Kuh wurden mehr Erkrankungen pro Laktation beobachtet (1,7) als bei den primiparen Kühen (1,0). Eine Azyklie fand sich lediglich bei einer pluriparen Kuh. Die höheren Inzidenzen von Produktionskrankheiten bei pluriparen Kühen sind vorwiegend auf deren ausgeprägtere NEB zurückzuführen. Zwischen antepartaler Trockenmasseaufnahme und Tiergesundheit, Milchleistung sowie postpartaler Trockenmasseaufnahme besteht eine positive Korrelation (50). Die Trockenmasseaufnahme in den letzten 14 Tagen der Trächtigkeit ist bei Kühen vor der ersten oder zweiten Kalbung um 25%, bei Kühen ab der dritten Kalbung aber um 52% reduziert (24, 45, 47). Zudem weisen pluripare Kühe eine um durchschnittlich 15% höhere Milchleistung auf als primipare Tiere. Demzufolge ist die Wahrscheinlich-

### Fazit für die Praxis

In den untersuchten Betrieben mit Fleckviehkühen unterschieden sich die Laktationsinzidenzen der wichtigsten Produktionskrankheiten nicht von den Kennzahlen, die von Betrieben mit Holstein-Friesian- bzw. Kühen der Rasse Deutsche Holstein berichtet werden. Eine Ausnahme bildete die bei Fleckviehkühen im Vergleich zu Holstein-Friesian-Kühen geringere Inzidenz von Labmagenverlagerungen. Die in dieser Studie nachweisbaren erheblichen Unterschiede der Laktationsinzidenzen zwischen den einzelnen Betrieben deuten darauf hin, dass hinsichtlich des Auftretens von Produktionskrankheiten den Haltings- und Fütterungsbedingungen sowie dem Management wesentlich größere Bedeutung zukommt als der Rasse und der Höhe der Milchleistung.

keit für eine ausgeprägte NEB bei pluriparen Kühen höher. Auch das Risiko einer hypokalzämischen Gebärparese steigt von Laktation zu Laktation um jeweils 9% (37) und prädisponiert darüber hinaus für Folgeerkrankungen (8).

Bei primiparen Kühen traten hingegen Metritiden (10,5%) nahezu dreimal häufiger auf als bei pluriparen Kühen (3,8%). Eine Retentio secundinarum gilt als der wichtigste Risikofaktor für eine Metritis (47). Die gewählte Definition einer Metritis (sie wurde nur dann diagnostiziert, wenn zuvor keine Retentio secundinarum bestand) in Verbindung mit einer höheren Inzidenz von Retentio secundinarum bei den pluriparen Kühen dürfte die Ursache für die geringe Anzahl diagnostizierter Metritiden bei den pluriparen Tieren sein. Endometritiden und Follikel-Lutein-Zysten kamen bei den Primipara nicht signifikant häufiger vor als bei den Pluripara.

In Übereinstimmung mit der Literatur traten die meisten infektiösen und metabolischen Erkrankungen in den ersten beiden Laktationswochen auf (11, 16, 20). Mehr als die Hälfte aller Mastitiden der pluriparen Kühe (52,7%) und 70,0% der Mastitiden der primiparen Kühe wurden in diesem Zeitraum diagnostiziert; 3,6% (Pluripara) bzw. 3,3% (Primipara) der Mastitiden waren bereits ante partum nachweisbar. Der Verlauf der Inzidenzen von Mastitiden pro Laktationsmonat mit dem Maximum in den ersten beiden Laktationswochen entsprach somit dem in der Literatur beschriebenen Verlauf (►Abb. 2) (15, 59). Dies unterstreicht die Bedeutung einer intensiven Überwachung der Kühe besonders in den ersten beiden Laktationswochen, um Erkrankungen frühzeitig zu diagnostizieren, zu therapieren und Folgeerkrankungen möglichst zu vermeiden.

#### Interessenkonflikt

Die Autoren bestätigen, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- ADR, 2010. Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 2009. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V., Bonn.
- Ahlers D, Aurich J, Bleckmann E, Bieneck A, Emmert A, Hoedemaker M et al. Verlauf des Puerperiums und das weitere Schicksal von Rindern ohne und mit Retentio secundinarum nach Abkalbung mit tierärztlicher Geburtshilfe und intrauteriner Applikation von Ampicillin-Cloxacillin- oder Tetracyclinhaltigen Uterusstäben. *Tierärztl Umsch* 2000; 55: 479–488.
- Amiridis GS, Leontides L, Tassos E, Kostoulas P, Fthenakis GC. Flunixin meglumine accelerates uterine involution and shortens the calving-to-first-oestrus interval in cows with puerperal metritis. *J Vet Pharmacol Therap* 2001; 24: 365–367.
- Barnouin J, Chassagne M. An aetiological hypothesis for the nutrition-induced association between retained placenta and milk fever in the dairy cow. *Ann Rech Vet* 1991; 22: 331–343.
- Baumann D. Regulation of nutrient partitioning during lactation: homeostasis and homeorhesis revisited. In: *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*. Cronje PB, ed. CAB International 2000, 311–328.
- Berchtold J, Prechtel J. Vorkommen von Labmagenverlagerung bei Rindern der Rasse Deutsches Fleckvieh und Deutsche Holsteins in einem Praxisgebiet in Oberbayern. *Proceedings Tagung der Deutschen Buiatrischen Gesellschaft* 2007, Fulda, Verlag DVG Service GmbH, Gießen; 62.
- Curtis CR, Erb HN, Sniffen CJ, Smith RD, Kronfeld DS. Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. *J Dairy Sci* 1985; 68: 2347–2360.
- Degaris PJ, Lean IJ. Milk fever in dairy cows: a review of pathophysiology and control principles. *Vet J* 2008; 176: 58–69.
- Dirksen G. Linksseitige Labmagenverlagerung. In: Dirksen G, Gründer HD, Stöber M, ed. *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes*, 4. Aufl. Berlin: Parey 2002.
- Doll K, Sickinger M, Seeger T. New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. *Vet J* 2009; 181: 90–96.
- Drackley JK. ADSA Foundation Scholar Award. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier? *J Dairy Sci* 1999; 82: 2259–2273.
- Drillich M, Beetz O, Pfützner A, Sabin HJ, Kutzer P, Nattermann H, Heuwieser W. Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *J Dairy Sci* 2001; 84: 2010–2017.
- Dubois PR, Williams DJ. Increased incidence of retained placenta associated with heat stress in dairy cows. *Theriogenology* 1980; 13: 115–121.
- Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 1989; 72: 68–78.
- Erskiner RJ, Eberhart RJ, Hutchinson LJ, Spencer SB, Campbell BM. Incidence and types of clinical mastitis in dairy herds with high and low somatic cell counts. *J Am Vet Med Assoc* 1988; 192: 761–765.
- Fleischer P, Metzner M, Beyerbach M, Hoedemaker M, Klee W. The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows. *J Dairy Sci* 2001; 84: 2025–2035.
- Fourichon C, Seegers H, Malher X. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: A meta-analysis. *Theriogenology* 2000; 53: 1729–1759.
- Fürll M, Kirbach H, Knobloch B. Glukokortikosteroideinfluss auf die fastenstimulierte Lipolyse und die Leberfunktion bei Kühen. *Tierärztl Prax* 1993; 21: 399–403.
- Fürll M, Fürll B. Glukokortikoid-(Prednisolon-)Wirkungen auf einige Blut-, Harn- und Leberparameter bei Kühen in der zweiten Woche post partum. *Tierärztl Prax* 1998; 26: 262–268.
- Goff JP, Horst RL. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J Dairy Sci* 1997; 80: 1260–1268.
- Goff JP. Macromineral physiology and application to the feeding of the dairy cow for prevention of milk fever and other periparturient mineral disorders. *Anim Feed Sci Technol* 2006; 126: 237–257.
- Gröhn YT, Bruss ML. Effect of diseases, production, and season on traumatic reticuloperitonitis and ruminal acidosis in dairy cattle. *J Dairy Sci* 1990; 73: 2355–2363.
- Gröhn YT, Eicker SW, Ducrocq V, Hertl M. Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State. *J Dairy Sci* 1998; 81: 966–978.
- Grummer RR, Mashek DG, Hayirli A. Dry matter intake and energy balance in the transition period. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2004; 20: 447–470.
- Grunert E. Geburtsverletzungen und Geburtsschäden des Muttertieres. In: *Tiergeburtshilfe*, 4. Aufl. Grunert E, Arbeiter K, Hrsg. Berlin: Parey 1993; 352–379.
- Grunert E, Hoedemaker M, Weigt U. Mastitiden. In: *Buiatrik Band 1: Euterkrankheiten, Geburtshilfe und Gynäkologie, Andrologie und Besamung*, 5. Aufl. Grunert E, Hrsg. Alfeld-Hannover: Schaper 1996; 46–57.
- Grunert E. Ovarielle Dysfunktion. In: *Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind*, 3. Aufl. Grunert E, Berchtold M, Hrsg. Berlin: Parey 1999; 120–132.
- Guterbock WM. Diagnosis and treatment programs for fresh cows. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2004; 20: 605–626.
- Han YK, Kim ICH. Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci* 2005; 6: 53–59.
- Heringstad B, Klemetsdal G, Steine T. Selection responses for disease resistance in two selection experiments with Norwegian red cows. *J Dairy Sci* 2007; 90: 2419–2426.
- Hinrichs D, Stamer E, Junge W, Kalm E. Genetic analysis of several economically important disease traits in German Holstein cows. *Arch Tierz* 2006; 49: 209–221.
- Hoedemaker M. Persönliche Mitteilung, Hannover 2009.

33. Joosten I, Van Eldik P, Elving L, Van der Mey GJW. Factors related to the etiology of retained placenta in dairy cattle. *Anim Reprod Sci* 1987; 14: 251–262.
34. Kelton DF, Lissemore KD, Martin RE. Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases for dairy cattle. *J Dairy Sci* 1998; 81: 2502–2509.
35. Kesler DJ, Garverick HA, Bierschwal CJ, Elmore RG, Youngquist RS. Reproductive hormones associated with normal and abnormal changes in ovarian follicles in postpartum dairy cows. *J Dairy Sci* 1979; 62: 1290–1296.
36. Kesler DJ, Garverick HA. Ovarian cysts in dairy cattle: a review. *J Anim Sci* 1992; 55: 1147–1159.
37. Lean IJ, Degaris PJ, McNeil DM, Block E. Hypocalcemia in dairy cows: meta-analysis and dietary cation anion difference theory revisited. *J Dairy Sci* 2006; 89: 669–684.
38. LeBlanc SJ, Herdt TH, Seymour WM, Duffield TF, Leslie KE. Peripartum serum vitamin E, retinol, and beta-carotene in dairy cattle and their associations with disease. *J Dairy Sci* 2004; 87: 609–619.
39. LeBlanc SJ, Leslie KE, Duffield TE. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. *J Dairy Sci* 2005; 88: 159–170.
40. Luczak S, Steffl M, Amselgruber WM. Einfluss der Milchleistung auf die Inzidenz ausgewählter Erkrankungen bei Hochleistungskühen. *Tierärztl Prax* 2009; 37 (G): 221–228.
41. Lyons DT, Freeman AE, Kuck AL. Genetics of health traits in Holstein cattle. *J Dairy Sci* 1991; 74: 1092–1100.
42. Markusfeld O. Factors responsible for post parturient metritis in dairy cattle. *Vet Rec* 1984; 114: 539–542.
43. Markusfeld O. Periparturient traits in seven high dairy herds. Incidence rates, association with parity, and interrelationships among traits. *J Dairy Sci* 1987; 70: 158–166.
44. Markusfeld O. What are production diseases, and how do we manage them? *Acta Vet Scand* 2003; 44 (Suppl 98): 21–32.
45. Marquardt JP, Horst RL, Jorgensen NA. Effect of parity on dry matter intake at parturition in dairy cattle. *J Dairy Sci* 1977; 60: 929–934.
46. Martig J. Hypokalzämische Gebärparese. In: *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes*, 4. Aufl. Dirksen G, Gründer HD, Stöber M, Hrsg. Berlin: Parey 2002; 1247.
47. Melendez P, Risco CA. Management of transition cows to optimize reproductive efficiency in dairy herds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2005; 21: 485–501.
48. Morrow DA, Roberts SJ, McEntree K, Gray HG. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1966; 149: 1596–1609.
49. Muller LD, MJ Owens. Factors associated with the incidence of retained placentas. *J Dairy Sci* 1974; 57: 725–728.
50. Oetzel GR. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2004; 20: 651–674.
51. Olson JD, Bretzlaf TKN, Mortimer RG, Ball L. The metritis-pyometra complex. In: *Current Therapy in Theriogenology 2*. Morrow DA, ed. Philadelphia: Saunders 1986; 227–236.
52. Opsomer G, Gröhn YT, Hertl J, Coryn M, Deluyker H, De Kruijf A. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: A field study. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1998; 53: 841–857.
53. Rosenberger G. *Die klinische Untersuchung des Rindes*, 3. Aufl. Berlin, Hamburg: Parey 1991.
54. Sandals WCD, Curtis RA, Cote JE, Martin SW. The effect of retained placenta and metritis complex on reproductive performance in dairy cattle – a case control study. *Can Vet* 1979; 20: 131–135.
55. Sheldon IM, Dobson H. Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci* 2004; 82–83: 295–306.
56. Sheldon IM, Leweis GS, LeBlanc S, Gilbert RO. Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology* 2006; 65: 1516–1530.
57. Sheldon IM, Cronin J, Goetze L, Donofrio G, Schuberth HJ. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol Reprod* 2009; 81: 1025–1032.
58. Simianer H, Solbu H, Schaeffer LR. Estimated genetic correlations between disease and yield traits in dairy cattle. *J Dairy Sci* 1991; 74: 4358–4365.
59. Smith KL, Todhunter DA, Schoenberger P. Environmental mastitis: cause, prevalence, prevention. *J Dairy Sci* 1985; 73: 1531–1553.
60. Sprecher DJ, Hostetler DE, Kaneene JB. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* 1997; 47: 1179–1187.
61. Tarabla HD, Dodd K. Associations between farmers' personal characteristics, management practices and farm performance. *Br Vet J* 1990; 146: 157–164.
62. Uribe HA, Kennedy BW, Martin SW, Kelton DF. Genetic parameters for common health disorders of Holstein cows. *J Dairy Sci* 1995; 78: 421–430.
63. Van Dorp TE, Dekkers JC, Martin SW, Noordhuizen JP. Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows. *J Dairy Sci* 1998; 81: 2264–2270.
64. Van Dorp RT, Martin SW, Shoukri MM, Noordhuizen JP, Dekkers JC. An epidemiologic study of disease in 32 registered Holstein dairy herds in British Columbia. *Can J Vet Res* 1999; 63: 185–192.
65. Wangler A, Sanftleben P. Behandlungshäufigkeit bei Milchkühen in Praxisbetrieben in Abhängigkeit von der Milchleistung. *Tierärztl Prax* 2007; 35 (G): 408–413.
66. Wetherill GD. Retained placenta in the bovine. A brief review. *Can Vet J* 1965; 6: 290–294.
67. Zwald NR, Weigel KA, Chang YM, Welper RD, Clay JS. Genetic selection for health traits using producer-recorded data. II. Genetic correlations, disease probability, and relationships with existing traits. *J Dairy Sci* 2004; 87: 4295–4302.