

## 4. Untersuchungsergebnisse

### 4.1. Beschreibung der Betriebe

#### 4.1.1. Allgemeine Betriebsvariablen

Allgemeine Betriebsvariablen wurden in 85 Betrieben (42 Kontroll- und 43 Problembetriebe) erhoben. Von diesen Betrieben verfügten alle, bis auf eine Ausnahme in der Problemkategorie, über eine eigene Färsenaufzucht. Die durchschnittliche Bestandsgröße betrug in den Problembetrieben 224,2 Tiere, in den Kontrollbetrieben dagegen 133,6 Tiere und unterschied sich statistisch signifikant.

In Kontroll- und Problembetrieben war der Anteil weiblicher (77,1 % / 76,5 %) und männlicher Tiere (22,9 % / 23,5 %) etwa gleich groß. Von insgesamt 20 ermittelten Rinderrassen in den Untersuchungsbetrieben dominierte die Schwarzbunte Rasse in beiden Betriebskategorien. Die Mehrzahl der Betriebe besaß einen geringen Masttieranteil. Dieser unterschied sich nur geringfügig mit 22,3 % in 34 Kontrollbetrieben gegenüber 21,3 % in 38 Problembetrieben. Von insgesamt 85 Betrieben waren 68 Herdbuchbetriebe, davon 29 Kontrollbetriebe und 39 Problembetriebe. Der Herdbuchanteil der Kontrollbetriebe (69,0 %) unterschied sich von dem der Problembetriebe (90,7 %) statistisch signifikant. Bis auf einen Problembetrieb waren alle Betriebe Vollerwerbsbetriebe mit integrierter Acker- und Weidelandnutzung. Die Bewirtschaftung erfolgte in allen Betrieben durch die Betriebsinhaber und deren Familienmitglieder. Die mittlere Anzahl getrennter Bauhüllen, die ausschließlich zur Aufstallung von Rindern genutzt wurden, war in den Kontroll- und Problembetrieben (2,5 / 2,4) etwa gleich.

#### 4.1.2. Betriebsmanagement unter Berücksichtigung der BHV1-Sanierung

Mit dem Fragebogen wurden hinsichtlich des Betriebsmanagements die folgenden Daten durch die Befragung der Betriebsinhaber erfasst. Dabei wurden geprüfte Parameter mit statistisch signifikantem Testergebnis in den Tabellen durch \*\*\* gekennzeichnet. Berücksichtigung fanden darüber hinaus die im Rahmen der Betriebsbesichtigungen angefertigten Grundrisszeichnungen.

##### *a) Aufstallungs- und Haltungssysteme*

Für die Haltungsgruppen K1-Kälber bis zur  $\leq 4$ . Lebenswoche, K2-Kälber ab  $> 4$ . Lebenswoche bis  $\leq 6$ . Lebensmonat, Jungrinder ab  $> 6$ . bis  $\leq 18$ . Lebensmonat, tragende Tiere (Färsen und Kühe), Kühe, Mastbullen und Zuchtbullen wurde die Haltungsform, getrennt nach Grup-

#### 4. Untersuchungsergebnisse

pen- und Einzelhaltung, erfasst. Zur Gruppenhaltung zählten: Laufstallhaltung, Gruppenhaltung auf Vollspaltenboden oder auf Einstreu.

Zu den Einzelhaltungssystemen gehörten Iglus (nur für K1-Kälber), Anbindehaltung mit Grabner-Kette, Einzelboxen mit Vollspaltenboden oder Einstreu. Hinsichtlich der BHV1-Problematik stand bei der Auswertung die Gruppenhaltung gegenüber der Einzelhaltung im Vordergrund.

Tabelle 3: Anteil der Gruppenhaltung in den einzelnen Haltungsgruppen der Kontroll- und Problembetriebe

Nutztiergruppe mit Gruppenhaltung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
K1-Kälber*** ≤ 4. LWo.	7/42	16,6	16/43	37,2
K2-Kälber > 4. LWo. bis ≤ 6. LMon.	42/42	100	43/43	100
Jungrinder > 6. bis ≤ 18. LMon.	27/42	64,3	29/42 <sup>1)</sup>	69,0
Kalbinnen (Färsen und Kühe)	17/42	40,5	23/43	53,5
Kühe***	28/42	66,6	43/43	100
Mastbullen	33/34 <sup>2)</sup>	97,0	37/38 <sup>3)</sup>	97,4

<sup>1)</sup> 1 von 43 Problembetrieben hatte keine Färsenaufzucht

<sup>2)</sup> 34 von 42 Kontrollbetrieben mit integrierter Mast

<sup>3)</sup> 38 von 43 Problembetrieben mit integrierter Mast

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Der Anteil der K1-Kälber in Gruppenhaltung überwog in den Problembetrieben mit 37,2 % gegenüber den Kontrollbeständen mit 16,6 % und unterschied sich statistisch signifikant.

Die Gruppenhaltung der K2-Kälber wies zwischen den Betriebskategorien keine Unterschiede auf (100 % / 100 %). Jungrinder wurden zu 64,3 % in den Kontrollbeständen und zu 69,0 % in den Problembeständen in Gruppen gehalten. Der Anteil trächtiger Kalbinnen in Gruppenhaltung betrug in den Kontrollbetrieben 40,5 % und in den Problembetrieben 53,5 %. Die Gruppenhaltung der Kühe mit 66,6 % in Kontrollbeständen und 100 % in den Problembeständen unterschied sich statistisch signifikant. Die Haltung der Mastbullen in Gruppen differierte nur geringfügig zwischen der Kontroll- und Problemkategorie (97,0 % / 97,4 %).

#### b) Restfutterverwertung und Mechanisierungsgrad der Fütterung

Zum Komplex Fütterung wurde der Mechanisierungsgrad (Fütterung per Hand oder mit mobiler oder stationärer Fütterungstechnik) differenziert erfasst. Des Weiteren wurde geprüft, ob Restfutter von Kühen zu anderen Haltungsgruppen verteilt wurde. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 4 und 5 dokumentiert.

Tabelle 4: Mechanisierungsgrad der Fütterung in den Kontroll- und Problembetrieben

Fütterung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
mobile Fütterung***	26/42	61,9	40/43	93,0
manuelle Fütterung	16/42	38,1	3/43	7,0

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Die mobile Fütterung dominierte in beiden Betriebskategorien gegenüber der manuellen Fütterung. Bei den Problembetrieben betrug der Anteil der mobilen Fütterung 93,0 % und in den Kontrollbetrieben 61,9 % und wies einen statistisch signifikanten Unterschied auf. In den Kontrollbeständen war der Anteil der manuellen Fütterung mit 38,1 % gegenüber den Problembeständen mit 7,0 % erhöht.

Tabelle 5: Restfuttermittelverteilung von Kühen zu anderen Haltungsgruppen

Restfuttermittelverteilung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Betriebe mit Restfuttermittelverteilung***</b>	<b>15/42</b>	<b>35,7</b>	<b>27/43</b>	<b>62,8</b>
Kühe → Jungrinder (JR)	12/42	28,6	14/42 <sup>1)</sup>	33,3
Kühe → trächtige Tiere	2/42	4,8	6/43	14,0
Kühe → Mastbullen	1/34 <sup>2)</sup>	2,9	7/38 <sup>3)</sup>	18,4

<sup>1)</sup> 1 von 43 Problembetrieben hatte keine Färsenaufzucht

<sup>2)</sup> 34 von 42 Kontrollbetrieben mit integrierter Mast

<sup>3)</sup> 38 von 43 Problembetrieben mit integrierter Mast

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Die Restfuttermittelverteilung von Kühen zu anderen Haltungskategorien erfolgte in Problembetrieben häufiger (62,8 %) als in Kontrollbetrieben (35,7 %) und unterschied sich statistisch signifikant. In den Kontrollbeständen als auch in den Problembeständen wurde vorrangig Restfutter von Kühen an Jungrinder (28,6 % / 33,3 %) verabreicht. Während 18,4 % der Problembetriebe das Restfutter von Kühen an Mastbullen verwerteten, waren es nur 2,9 % der Kontrollbetriebe. Die Restfuttermittelverteilung an trächtige Tiere (Färsen und Kühe) differierte zwischen Kontroll- und Problembetrieben mit 4,8 % zu 14,0 %.

##### c) Milchgewinnung

Zum Komplex Milchgewinnung wurde die Melkhäufigkeit am Tag sowie die Art der Melktechnik (Rohrmelkanlage, Melkstand, Melkkarussell) in den Kontroll- und Problembetrieben ermittelt und wie folgt zusammengefasst:

Tabelle 6: Melktechnik in den Kontroll- und Problembetrieben

Melktechnik	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Rohrmelkanlage	14/42	33,3	0/43	0
Melkstand, Melkkarussell***	28/42	66,6	43/43	100

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

In beiden Untersuchungskategorien erfolgte die Milchgewinnung in zwei Melkzeiten pro Tag. Die Melkstand-/Melkkarusselltechnik wurde überwiegend sowohl in den Problembetrieben mit 100 % als auch in den Kontrollbetrieben mit 66,6 % genutzt. In nur einem Problembetrieb wurde mit einem Melkkarussell gemolken. Die Rohrmelktechnik existierte mit 33,3 % ausschließlich in den Kontrollbetrieben. In beiden Betriebskategorien überwog die Nutzung von Melkstands- und Melkkarusselltechnik und war im Prüfergebnis statistisch signifikant.

##### d) Reproduktion

Zum Parameter Reproduktion wurden die durchschnittlichen jährlichen Reproduktionsraten in Prozent der Betriebskategorien erfasst. Darüber hinaus wurde ermittelt, ob die untersuchten Betriebe zur Reproduktion eine eigene Färsenaufzucht nutzten. Insbesondere wurden die Arten der Besamung, künstliche Besamung, Deckbulleneinsatz und kombinierte Besamung (Deckbulleneinsatz/künstliche Besamung) mit ihren Anteilen zwischen den Betriebskategorien verglichen, wie in Tabelle 7 dargestellt.

Die mittlere Reproduktionsquote differierte nur geringfügig zwischen Kontroll- und Problembetrieben (23,7 % / 27,3 %). Die Reproduktion mit eigener Färsenaufzucht erfolgt in Kontrollbeständen zu 100 % und in Problembeständen zu 97,7 %. Während 83,3 % der Kontrollbetriebe für ihre Reproduktion überwiegend die künstliche Besamung nutzen, waren es nur 39,5 % der Problembetriebe. Die Möglichkeit des ausschließlichen Einsatzes von Deckbullen lag in beiden Betriebskategorien unter 10 %; in den Problembetrieben bei 9,3 % und in den Kontrollbetrieben bei 7,1 %. Die kombinierte Besamung (künstliche Besamung und Deckbulleneinsatz) praktizierten 51,2 % der Problembestände und 9,5 % der Kontrollbestände. Der Deckbulleneinsatz (ausschließlich und in Kombination mit der künstlichen Besamung) war statistisch signifikant zwischen den Betriebskategorien.

Tabelle 7: Reproduktion in Kontroll- und Problembetrieben

Reproduktion	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Reproduktionsquote		23,7		27,3
eigene Färsenaufzucht	42/42	100	42/43	97,7
künstliche Besamung	35/42	83,3	17/43	39,5
Deckbulleneinsatz (DBE)	3/42	7,1	4/43	9,3
künstliche Besamung/DBE***	4/42	9,5	22/43	51,2

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

#### e) Abkalbebereich

Bezüglich des Abkalbebereiches wurden die Betriebsinhaber gefragt, ob eine separate Abkalbebox verfügbar war. Des Weiteren wurden Kontaktmöglichkeiten der Kalbinnen registriert (siehe Tabelle 12). Darüber hinaus wurde die durchschnittliche Dauer der Kolostrum-, Vollmilch- oder Milchaustauschertränke in Tagen ermittelt. Insbesondere war von Interesse, nach wie vielen Tagen die Kälber vom Muttertier getrennt wurden.

Tabelle 8: Parameter des Abkalbe- und Aufzuchtbereiches

Abkalbe- und Aufzuchtbereich	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Betriebe mit separater Abkalbebox***	27/42	64,3	39/43	90,7
Betriebe mit Vollmilchtränke	14/42	33,3	22/43	51,2
Betriebe mit Milchaustauschertränke	17/42	40,5	20/43	46,5
Betriebe mit kombinierter Vollmilch- und Milchaustauschertränke	11/42	26,2	1/43	2,3
durchschnittliche Kolostrumtränke (Tg.)	5,8		5,0	
durchschnittliche Vollmilchtränke (Tg.)	46,8		46,7	
durchschnittliche Milchaustauscher (Tg.)	52,6		35,3	
Kälbertrennung vom Muttertier (Tg.)	1,2		1,0	

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Über eine separate Abkalbebox verfügten 64,3 % der Kontrollbestände und 90,7 % der Problembestände. Der Unterschied war statistisch signifikant.

Vollmilchtränke wurde in 33,3 % der Kontrollbetriebe und in 51,2 % der Problembetriebe verabreicht. Die mittlere Dauer der Vollmilchgabe unterschied sich nur minimal zwischen den Betriebskategorien (46,8 Tg. / 46,7 Tg.). Der Anteil der Betriebe mit Milchaustauschertränke

#### 4. Untersuchungsergebnisse

differierte geringfügig zwischen Kontroll- und Problembetrieben (40,5 % / 46,5 %). Die mittlere Milchaustauschergabe überwog mit 52,6 Tagen in den Kontrollbeständen gegenüber den Problembeständen mit 35,3 Tagen. Eine kombinierte Tränke aus Vollmilch und Milchaustauscher nutzten die Kontrollbetriebe vermehrt (26,2 %) gegenüber den Problembetrieben (2,3 %). Die Kälber wurden in der Regel am ersten Lebenstag vom Muttertier getrennt (Kontrollbetriebe 1,2 Tage/ Problembetriebe 1,0 Tage).

In allen Untersuchungsbetrieben wurden die neugeborenen Kälber mit Kolostrum getränkt. Die mittlere Tränkdauer war in den Kontrollbetrieben mit 5,8 Tagen etwas länger als in den Problembetrieben mit 5 Tagen.

f) *Maschinen- und Gerätetausch mit BHV1-positiven oder -unbekannten Rinderhaltern*  
Schwerpunkt bei dieser Befragung war die Ermittlung des Kenntnisstandes zum BHV1-Status der Tauschpartner, mit denen Maschinen- und Geräte gemeinsam genutzt wurden.

Tabelle 9: Maschinen- und Gerätetausch mit anderen Rinderhaltern

Maschinen- und Geräte- tausch	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Betriebe mit Maschinen- und Gerätetausch</b>	17/42	40,5	16/43	37,2
– davon BHV1-freie Betriebe	6/42	14,3	4/43	9,3
– davon nicht BHV1-freie Betrie- be***	3/42	7,1	10/43	23,2
– davon Betriebe mit unbekanntem BHV1-Status	8/42	19,1	2/43	4,7

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Maschinen und Geräte tauschten 40,5 % der Kontrollbetriebe und 37,2 % der Problembetriebe mit anderen Rinderhaltern aus. Ein Austausch mit BHV1-freien Betrieben erfolgte in den Kontrollbeständen zu 14,3 % und in den Problembeständen zu 9,3 %.

Während 7,1 % der Kontrollbetriebe mit nicht BHV1-freien Beständen Geräte und Maschinen austauschten, waren es bei den Problembetrieben 23,2 %. Dieser Unterschied war statistisch signifikant. Der Anteil der Betriebe, die keine gesicherten Angaben zum BHV1-Status des Tauschpartners geben konnten, überwog bei den Kontrollbetrieben mit 19,1 % gegenüber den Problembetrieben mit 4,7 %.

g) *seuchenprophylaktische Maßnahmen*

Zu diesem Schwerpunkt wurde geprüft, ob Tierärzte, Besamungstechniker oder Viehhändler bestandseigene Kleidung tragen. Des Weiteren wurde nach speziellen Desinfektionsmaß-

nahmen von Abteilen (in Laufstallhaltung) und von Standplätzen (in Reihenaufstallung) nach Selektion von Reagenten gefragt.

Während in 9,5 % der Kontrollbetriebe Tierärzte bestandseigene Kleidung trugen, waren es bei den Problembetrieben nur 2,3 %. Bei den Besamungstechnikern erfolgte nur bei den Kontrollbeständen zu 4,8 % ein Kleiderwechsel. Von den Viehhändlern wurde in beiden Betriebsarten kein Wechsel der Schutzkleidung vorgenommen. Spezielle Desinfektionsmaßnahmen zur Seuchenbekämpfung und -prophylaxe bestätigten 21,4 % der Kontrollbetriebe und 9,3 % der Problembetriebe.

Tabelle 10: Tragen von Schutzkleidung betriebsfremder Personen sowie zusätzliche Desinfektionsmaßnahmen

Schutzkleidung/Desinfektion	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Tierarzt	4/42	9,5	1/43	2,3
Besamungstechniker	2/42	4,8	0/43	0
Viehhändler	0/42	0	0/43	0
Desinfektionsmaßnahmen	9/42	21,4	4/ 43	9,3

#### *h) innerbetrieblicher Tierkontakt*

Im Rahmen der Betriebsrecherche wurden von den Stallhüllen Grundrisse angefertigt, aus denen die Aufstellungs- und Kontaktmöglichkeiten der einzelnen Haltungsgruppen (K1-Kälber, K2-Kälber, Jungrinder, trächtige Tiere, Kühe und Mastbullen) hervorgingen.

Folgende Kontaktarten wurden differenziert betrachtet:

- Flotzmaulkontakt (direkter Tierkontakt über das gegenseitige Belecken oder Beschnüffeln),
- Futterkontakt (indirekter Kontakt über Futter, das über den Futtertisch, gemeinsame Krippen oder Tröge zwischen verschiedene Haltungsgruppen gelangte),
- Stallluftkontakt (indirekter Tierkontakt nur über die Stallluft unter Ausschluss von Flotzmaul - bzw. Futtertischkontakt).

Die dabei einbezogenen Haltungsgruppen sind in den Tabellen 11 - 13 dargestellt.

Der Futterkontakt zwischen Kühen und Jungrindern, bezogen auf den Anteil mit Kuh- und Jungrinderhaltung, betrug in den Kontrollbeständen 23,8 % und in den Problembeständen 57,1 %. Der direkte Kontakt über das Flotzmaul zwischen Mastbullen und Jungrindern bestand in 8,8 % der Kontrollbetriebe und in 31,6 % der Problembetriebe.

#### 4. Untersuchungsergebnisse

Bei der Prüfung der Kontaktarten in den einzelnen Haltungsgruppen war der Flotzmaulkontakt von Mastbullen und Jungrindern, bezogen auf Betriebe mit Mastbullen und Jungrinderhaltung, zwischen den Betriebskategorien statistisch signifikant. Der Futterkontakt von Kühen und Jungrindern, ebenfalls bezogen auf Bestände mit Kühen und Jungrindern, wies im Test eine statistische Signifikanz zwischen Kontroll- und Problembetrieben auf. Darüber hinaus gab es statistisch signifikante Unterschiede in den Kontakten zwischen Kalbinnen zu K1- bzw. K2-Kälbern zwischen den Betriebskategorien.

Tabelle 11: Kontaktart und deren Anzahl zwischen Kühen und anderen Haltungsgruppen

Tierkontakt (Kühe)		Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
		abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Kühe ↔ K1</b>		<b>3/42</b>		<b>8/43</b>	
	Flotzmaulkontakt	0/42	0	7/43	16,3
	Stallluftkontakt	3/42	7,1	1/43	2,3
<b>Kühe ↔ K2</b>		<b>9/42</b>		<b>2/43</b>	
	Flotzmaulkontakt	1/42	2,4	0/43	0
	Futterkontakt	2/42	4,8	0/43	0
	Stallluftkontakt	6/42	14,3	2/43	4,6
<b>Kühe ↔ JR</b>		<b>21/42</b>		<b>28/42<sup>1)</sup></b>	
	Flotzmaulkontakt	8/42	19,0	2/42	4,8
	Futterkontakt***	10/42	23,8	24/42	57,1
	Stallluftkontakt	3/42	7,1	2/42	4,8
<b>Kühe ↔ Kalbinnen</b>		<b>16/42</b>		<b>20/43</b>	
	Flotzmaulkontakt	10/42	23,8	8/43	18,6
	Futterkontakt	5/42	11,9	9/43	20,3
	Stallluftkontakt	1/42	2,4	3/43	7,0
<b>Kühe ↔ MB</b>		<b>9/34<sup>2)</sup></b>		<b>16/38<sup>3)</sup></b>	
	Flotzmaulkontakt	1/34	2,9	1/38	2,6
	Futterkontakt	5/34	14,7	13/38	34,2
	Stallluftkontakt	3/34	8,8	2/38	5,2

Legende Tabellen 11 bis 13:

<sup>1)</sup> 1 von 43 Problembetrieben hatte keine Färsenaufzucht

<sup>2)</sup> 34 von 42 Kontrollbetrieben mit integrierter Mast

<sup>3)</sup> 38 von 43 Problembetrieben mit integrierter Mast

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Tabelle 12: Kontakt von Kalbinnen zu anderen Haltungsgruppen

Tierkontakt (Kalbinnen)		Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
		abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Kalbinnen ↔ K1***</b>		<b>3/42</b>		<b>16/43</b>	
	Flotzmaulkontakt	0/42	0	5/43	11,6
	Futterkontakt	0/42	0	2/43	4,6
	Stallluftkontakt	3/42	7,1	9/43	20,9
<b>Kalbinnen ↔ K2***</b>		<b>9/42</b>		<b>22/43</b>	
	Flotzmaulkontakt	1/42	2,4	8/43	18,6
	Futterkontakt	2/42	4,8	4/43	9,3
	Stallluftkontakt	6/42	14,3	10/43	23,2
<b>Kalbinnen ↔ JR</b>		<b>21/42</b>		<b>24/42<sup>1)</sup></b>	
	Flotzmaulkontakt	8/42	19,0	7/42	16,6
	Futterkontakt	10/42	23,8	4/42	9,5
	Stallluftkontakt	3/42	7,1	13/42	31,0
<b>Kalbinnen ↔ MB</b>		<b>8/34<sup>2)</sup></b>		<b>9/38<sup>3)</sup></b>	
	Flotzmaulkontakt	3/34 <sup>2)</sup>	8,8	4/38	10,5
	Futterkontakt	0/34 <sup>2)</sup>	0	1/38	2,6
	Stallluftkontakt	5/34 <sup>2)</sup>	14,7	4/38	10,5

Tabelle 13: Kontakt zwischen Mastbullen zu anderen Haltungsgruppen

Tierkontakt (Mastbullen)		Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
		abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Mastbullen ↔ K1</b>		<b>3/34<sup>2)</sup></b>		<b>0/38<sup>2)</sup></b>	
	Flotzmaulkontakt	0/34	0	0/38	0
	Futterkontakt	0/34	0	0/38	0
	Stallluftkontakt	3/34	8,8	0/38	0
<b>Mastbullen ↔ K2</b>		<b>6/34</b>		<b>9/38</b>	
	Flotzmaulkontakt	2/34	5,9	4/38	10,5
	Futterkontakt	2/34	5,9	2/38	5,3
	Stallluftkontakt	2/34	5,9	3/38	7,9
<b>Mastbullen ↔ JR</b>		<b>13/34</b>		<b>20/38</b>	
	Flotzmaulkontakt***	3/34	8,8	12/38	31,6
	Futterkontakt	5/34	14,7	7/38	18,4
	Stallluftkontakt	5/34	14,7	1/38	2,6

#### 4. Untersuchungsergebnisse

##### i) *außerbetriebliche Tierkontakte*

Zu diesem Komplex wurden Kontaktmöglichkeiten zwischen bestandsfremden Rindern und Rindern der Prüfbetriebe durch Weiden, Auktionen, Ausstellungen und Tierkliniken erfasst. Ein weiterer Schwerpunkt war die Ermittlung der Anzahl der angrenzenden Rinderhalter im 1000-Meter-Radius. Alle Kontaktmöglichkeiten wurden entsprechend des BHV1-Status wie folgt differenziert:

Tabelle 14: Außerbetriebliche Tierkontaktmöglichkeiten zu anderen Rindern

<b>Tierkontakte (außerbetrieblich)</b>	<b>Kontrollbetriebe (42)</b>		<b>Problembetriebe (43)</b>	
	<b>abs./ges.</b>	<b>prozentual</b>	<b>abs./ges.</b>	<b>prozentual</b>
<b><i>Rinderbestände in der Nachbarschaft der Prüfbetriebe</i></b>	<b>37/42</b>	<b>88,0</b>	<b>39/43</b>	<b>90,7</b>
- davon BHV1-frei	8/37	21,6	4/39	10,3
- davon nicht BHV1-freier Status***	4/37	10,8	22/39	56,4
- davon unbekannter BHV1-Status***	25/37	67,6	13/39	33,3
<b><i>Kontakt durch</i></b>				
• <b><i>Auktionen/ Ausstellungen</i></b>	<b>4/42</b>	<b>9,5</b>	<b>6/43</b>	<b>13,9</b>
- davon BHV1-frei	4/42	9,5	5/43	11,6
- davon nicht BHV1-freier Status	0/42	0	1/43	2,3
- davon unbekannter BHV1-Status	0/42	0	0/43	0
• <b><i>Tierkliniken</i></b>	<b>2/42</b>	<b>4,8</b>	<b>2/43</b>	<b>4,6</b>
- davon BHV1-frei	0/42	0	0	0
- davon nicht BHV1-freier Status	0/42	0	0	0
- davon unbekannter BHV1-Status	2/42	4,8	2	4,6
• <b><i>Weidehaltung</i></b>	<b>23/42</b>	<b>54,8</b>	<b>32/43</b>	<b>74,4</b>
- davon BHV1-frei	8/23	34,8	3/32	9,4
- davon nicht BHV1-freier Status	5/23	21,7	12/32	37,5
- davon unbekannter BHV1-Status	10/23	43,5	17/32	53,1

Benachbarte Rinderhalter wiesen 88,0 % der Kontrollbetriebe und 90,7 % der Problembetriebe auf. Die Kontrollbetriebe hatten zu 21,6 % und die Problembetriebe zu 10,3 % BHV1-freie benachbarte Rinderhalter. Bei Problembetrieben wurden statistisch signifikant mehr Nachbarbetriebe mit nicht BHV1-freiem Status registriert als bei Kontrollbetrieben (56,4 % / 10,8 %). Keine Aussagen über den BHV1-Status der Rinder haltenden Nachbarbetriebe konnten für 67,6 % der Kontrollbestände und für 33,3 % der Problembestände getroffen werden.

Kontaktmöglichkeiten der Rinder durch Auktionen, Ausstellungen und Tierkliniken spielten eine untergeordnete Rolle in der Abfrage. Einen Weidekontakt zu anderen Rinderhaltern bestätigten 54,8 % der Kontrollbetriebe und 74,4 % der Problembetriebe. In Bezug auf den

BHV1-Status der Weidenachbarn konnten in beiden Kategorien, sofern sie Kontakt hatten, keine gesicherten Aussagen getroffen werden (43,5 % der Kontrollen, 53,1 % der Fälle).

Weidekontakt zu BHV1-positiven Weidenachbarn gaben 21,7 % der Kontrollbetriebe und 37,5 % der Problembetriebe an. Bei 34,8 % der Kontrollbetriebe und bei 9,4 % der Problembetriebe bestand unter anderem Kontakt zu BHV1-freien Betrieben.

*j) Tierzukäufe ein Jahr vor der letzten Neuinfektion*

Zu diesem Parameter wurde ein Jahr rückwirkend von der letzten Neuinfektion die durchschnittliche Anzahl der Zukaufstiere differenziert nach der durchschnittlichen Anzahl der männlichen und weiblichen Tiere erfasst. Darüber hinaus wurde gefragt, ob der Zukauf mit Attestbescheinigung, eigenem oder fremdem Fahrzeug erfolgte und ob die Zukaufstiere vor der Einnistung in Quarantäne gehalten wurden.

Tabelle 15: Parameter zur Zukaufsaktivität (ein Jahr vor der letzten Neuinfektion)

Tierzukauf	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Betriebe mit Zukaufaktivität*** (ein Jahr vor letzter Neuinfektion)	25/42	59,5	39/43	90,7
Betriebe, die Rinder mit Attest zukaufen	17/25	68,0	28/39	71,8
Betriebe, die zugekaufte Tiere mit eigenem Fahrzeug transportierten	13/25	52,0	17/39	43,6
Betriebe, die zugekaufte Tiere mit fremdem Fahrzeug transportierten	12/25	48,0	22/39	56,4
Betriebe mit Quarantäne der Zukaufstiere	0/25	0	0/39	0

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Der Anteil der Betriebe mit Zukaufsaktivität war bei den Problembetrieben statistisch signifikant höher als bei den Kontrollbetrieben. Zukäufe mit Attest bestätigten 68,0 % der Kontrollbestände und 71,8 % der Problembestände. Für den Zukauf von Rindern nutzten 52,0 % der Kontrollbetriebe und 43,6 % der Problembetriebe ein eigenes Fahrzeug. Mit fremden Fahrzeugen tätigten 48,0 % der Kontrollbestände und 56,4 % der Problembestände ihre Zukäufe. In keinem der Untersuchungsbetriebe wurde eine Quarantäne praktiziert.

k) *BHV1-Dokumentation in den Betrieben und Reagenten-Kennzeichnung*

Zu diesem Komplex wurden die Betriebsinhaber befragt, welche Unterlagen und Hilfsmittel sie zur BHV1-Dokumentation nutzen. Im Einzelnen waren folgende Punkte vorgegeben: BHV1-Untersuchungsprotokolle, BHV1-Impflisten, Bestandsregister, handschriftliche Aufzeichnungen und computergestützte Dokumentation. Die Ergebnisse der Befragung sind in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: BHV1-Dokumentation und Reagenten-Kennzeichnung

BHV1-Dokumentation/ Reagenten-Kennzeichnung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
BHV1-Untersuchungsprotokolle	42/42	100	43/43	100
BHV1-Impflisten	36/42	85,7	31/43	72,1
Bestandsregister	40/42	95,2	32/43	74,4
handschriftliche Aufzeichnungen	21/42	50,0	15/43	34,8
computergestützte Dokumentation	19/42	45,2	13/43	30,2
Reagenten-Kennzeichnung	7/42	16,6	4/43	9,3

Die BHV1-Untersuchungsprotokolle wurden vorrangig als Dokumentationshilfen in beiden Betriebskategorien (100 % / 100 %) genutzt. BHV1-Impflisten konnten von 85,7 % der Kontrollbetriebe und von 72,1 % der Problembetriebe vorgelegt werden. Auf der Grundlage der Bestandsregister basierte die Dokumentation der Kontrollbetriebe zu 95,2 %, bei den Problembetrieben nur zu 74,4 %. Handschriftliche Aufzeichnungen gaben 50,0 % der Kontrollbestände und 34,8 % der Problembestände an. Die computergestützte Dokumentation erfolgte in 45,2 % der Kontrollbetriebe und in 30,2 % der Problembetriebe.

Eine Reagenten-Kennzeichnung wurde von den Kontrollbetrieben (16,6 %) häufiger praktiziert als von den Problembetrieben (9,3 %).

l) *Bestandsgesundheit*

Im Rahmen der Bestandsgesundheit wurde erfragt,

- wie oft in den zurückliegenden Jahren eine BHV1-Klinik in ihrem Bestand auftrat,
- welche drei Erkrankungen in jüngster Zeit im Bestand am häufigsten beobachtet wurden,
- welcher aktuelle BVD-Status vorlag und ob gegen BVD geimpft wurde.

Die Beantwortung dieser Fragestellung bezog sich auf einen Zeitrahmen von 1998 bis 2004. In dieser Zeit wurden in 12 Problembetrieben klinische Erscheinungen registriert, die mit einem BHV-1-Geschehen in Verbindung gebracht wurden. Im Vergleich dazu wurde in einem

Kontrollbetrieb einmalig eine klinisch manifeste BHV1-Infektion beobachtet. Die Prüfung dieses Parameters zwischen den Betriebskategorien wies statistische Signifikanz auf.

Tabelle 17: Anzahl der Betriebe mit BHV1-Klinik (1998 bis 2004)

BHV1-Klinik	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
<b>Anzahl der Betriebe mit BHV1-Klinik (1998 bis 2004)***</b>	<b>1/42</b>	<b>2,4</b>	<b>12/43</b>	<b>27,9</b>
davon: 2004	0		1	
2003	1		4	
2002	0		3	
2001	0		2	
2000	0		1	
1999	0		0	
1998	0		1	

\*\*\* Unterschied zwischen Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant.

Von insgesamt 23 Bestandserkrankungen, die von den Betriebsinhabern genannt wurden, dominierte in beiden Betriebskategorien die „Kälbergrippe“ mit 40,5 % in den Kontrollbetrieben und mit 62,8 % in den Problembetrieben. „Kälberdurchfall“ als Bestandsproblem wiesen 26,2 % der Kontrollbestände und 32,5 % der Problembestände auf. Eutererkrankungen waren sowohl in den Kontroll- als auch Problembetrieben zu verzeichnen (19,0 % / 34,8 %).

Tabelle 18: Häufigkeit des Auftretens meistgenannter Erkrankungen

Erkrankung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Kälbergrippe	17/42	40,5	27/43	62,8
Kälberdurchfall	11/42	26,2	14/43	32,5
Eutererkrankungen	8/42	19,0	15/43	34,8

Um eine differenzierte Aussage zur BVD-Situation zum Zeitpunkt der Betriebsrecherche treffen zu können, wurden der BVD-Status des Rinderbestandes ermittelt und die BVD-Impfaktivitäten dokumentiert.

Der Anteil BVD-freier Betriebe war in den Kontrollbetrieben mit 4,8 % etwa doppelt so groß wie bei den Problembetrieben mit 2,3 %. Nur die Problembestände waren zu 4,6 % BVD-infiziert. Einen unverdächtigen BVD-Status bestätigten 19,0 % der Kontrollbetriebe und

#### 4. Untersuchungsergebnisse

23,3 % der Problembetriebe. Die Mehrzahl der Betriebe konnte keine gesicherten Angaben zum aktuellen BVD-Status geben (76,2 % bei den Kontrollen und 69,8 % bei den Fällen). Die Impfkaktivität gegen BVD war mit 41,9 % in den Problembetrieben höher als in den Kontrollbetrieben mit 21,4 %.

Tabelle 19: Anteil der Rinderbestände bezogen auf den BVD-Status und den Impfstatus der Kontroll- und Problembetriebe

BVD-Status/Impfung	Kontrollbetriebe (42)		Problembetriebe (43)	
	abs./ges.	prozentual	abs./ges.	prozentual
Betriebe mit				
- BVD-freiem Status	2/42	4,8	1/43	2,3
- BVD-infiziertem Status	0/42	0	2/43	4,6
- BVD-unbekanntem Status	32/42	76,2	30/43	69,8
- BVD-unverdächtigem Status	8/42	19,0	10/43	23,3
- mit BVD-Impfung	9/42	21,4	18/43	41,9

#### 4.1.3. Leistungsvergleich auf Betriebsebene zwischen Kontroll- und Problembeständen

Die Leistungsparameter korrigierte Jahresmilchleistung, Reproduktionsquote, Besamungsindex und Zwischentragezeit wurden mit ihren durchschnittlichen Angaben für die Jahre 2003 und 2004, getrennt nach Betriebskategorien, für insgesamt 66 Betriebe (29 Kontrollbetriebe und 37 Problembetriebe) durch die VIT-Datenbank ermittelt:

Tabelle 20: Mittlere Leistungs- und Reproduktionsparameter von Rindern in Kontroll- (KB) und Problembetrieben (PB)

Leistungs- und Reproduktionsparameter	2003		2004	
	KB (29)	PB (37)	KB (29)	PB (37)
Jahresmilchleistung (ECM/kg)	8.746,7	8.724,3	8.727,1	8.797,3
Reproduktionsquote (%)	33,7	34,8	32,8	33,7
Besamungsindex	1,9	1,8	1,8	1,9
Zwischentragezeit (Tage)	399,3	400	402,4	402,4

Im Vergleich der aufgeführten durchschnittlichen Leistungs- und Reproduktionsparameter ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Rindern beider Betriebskategorien.

## 4.1.4. Impfregeime und Sanierungsdauer in Kontroll- und Problembetrieben

Ein gemeinsames Merkmal für Kontroll- und Problembetriebe sollte unter anderem der BHV1-Markerimpfstoffeinsatz darstellen, dessen Einbeziehung in die Bekämpfung über mehrere Jahre entweder zur BHV1-freien Anerkennung der Betriebe (Kontrollbetriebe) oder zu Störungen im Sanierungsverlauf (Problembetriebe) führte. Dabei war zunächst unerheblich, welches der in der BHV1-Verordnung vorgegebenen Impfregeime (Reagenten- oder Gesamtbestandsimpfung) zur Anwendung kam. Dennoch erforderte der ausschließliche bzw. zumindest der anfängliche Einsatz der Reagentenimpfung die vorherige Ermittlung des BHV1-Status der Einzeltiere des Betriebes. Von Seiten der Niedersächsischen Tierseuchenkasse verwies man darauf, dass 1998 in allen Rinderbeständen der BHV1-Ausgangsverseuchungsgrad ermittelt worden war.

Die Analyse zeigte, dass in 38 der 41 hinsichtlich des Impfstoffeinsatzes auswertbaren Kontrollbetriebe der Ausgangsverseuchungsgrad der untersuchungspflichtigen Tiere bekannt war. In den verbleibenden 3 Betrieben wurde dieser nur in Form einer Stichprobe erhoben. Hinzu kam, dass der Zeitpunkt der Erhebung stark differierte.

Ein ähnliches Ergebnis war bei der Analyse der Problembetriebe zu verzeichnen. Von 42 für die Impfung auswertbaren Betrieben basierte der Ausgangsverseuchungsgrad für 25 Betriebe auf der Untersuchung aller untersuchungspflichtigen Tiere; hingegen in 17 Betrieben entweder nur auf der Untersuchung der Kühe bzw. der Jungrinder oder auf einer Stichprobe beider Haltunggruppen. Hinzu kam, dass der Zeitpunkt der Ermittlung (von 1996 bis 2003) des Ausgangsverseuchungsgrades stark differierte, wie aus Tabelle 21 ersichtlich ist.

Tabelle 21: Übersicht zum Zeitpunkt der Ermittlung des Ausgangsverseuchungsgrades in Kontroll- und Problembetrieben

<b>Jahr</b>	<b>Anzahl der Kontrollbetriebe</b>	<b>Anzahl der Problembetriebe</b>
1996	0	1
1997	1	3
1998	6	16
1999	11	5
2000	15	6
2001	2	4
2002	5	6
2003	1	1
<b>Summe</b>	<b>41</b>	<b>42</b>

Der mittlere Ausgangsverseuchungsgrad betrug in den Kontrollbetrieben 24 %, in den Problembetrieben 66 %.

Tabelle 22 zeigt den mittleren BHV1-Ausgangsverseuchungsgrad der Betriebe, getrennt nach Landkreisen und Kontroll- und Problembeständen. Die Differenzierung im Ausgangsverseuchungsgrad zwischen Kontroll- und Problembetrieben war insgesamt signifikant. Bei den Kontrollen gab es im Ausgangsverseuchungsgrad der Landkreise keine Unterschiede, während dieser bei den Problembetrieben in den Kreisen Aurich und Stade erhöht war.

Tabelle 22: Mittlerer Verseuchungsgrad, getrennt nach Landkreisen und Betriebskategorien

Landkreis	Kontrollbetriebe		Problembetriebe	
	Anzahl der Betriebe	mittlerer Ausgangsverseuchungsgrad (%)	Anzahl der Betriebe	mittlerer Ausgangsverseuchungsgrad (%)
Aurich	10	22,1	11	72,0
Cuxhaven	11	21,6	14	64,0
Oldenburg	6	22,1	5	63,6
Stade	2	28,7	2	97,9
Wittmund	12	22,3	10	64,2

Neben dem BHV1-Ausgangsverseuchungsgrad unterschied sich auch das Impfreime zwischen Kontroll- und Problembeständen. Während die Kontrollbetriebe fast ausschließlich die Reagentenimpfung praktizierten, wurde in den Problembetrieben ein ständiger Wechsel zwischen Grundimmunsierung aller Kühe, des Gesamtbestandes und der Reagentenimpfung beobachtet.

Die Sanierungsdauer, das heißt der Zeitraum vom Beginn des Einsatzes der Markerimpfung bis zur Erreichung der BHV1-freien Anerkennung, betrug im Mittel für die 41 Kontrollbetriebe aus 5 Landkreisen 51,1 Monate. Die diesbezüglichen Ergebnisse einzelner Landkreise zeigt die Tabelle 24.

Es ist ersichtlich, dass die Kontrollbetriebe bei Einbeziehung der Impfung in die BHV1-Bekämpfung nach einer mittleren Sanierungsdauer von 3,5 bis 4,5 Jahren die Anerkennung als BHV1-frei erreichten.

Tabelle 23: Übersicht zum Impfreime in Kontroll- und Problembetrieben

Kontrollbetriebe			Problembetriebe		
Anzahl der Betriebe ges.	davon mit folgendem Impfreime:		Anzahl der Betriebe ges.	davon mit folgendem Impfreime:	
41	30	R	42	5	R
	6	K/R		2	K/R
	5	GB/R		3	GB/R
				5	GB
				3	GB/R/GB
				6	K/GB
				2	K/GB/R
				1	K/GB/R/GB
				15	R/GB

Legende: R = Reagentenimpfung  
 K = Impfung der Kühe  
 GB = Gesamtbestandsimpfung

Tabelle 24: Übersicht hinsichtlich der Dauer des Sanierungszeitraumes in den Kontrollbetrieben

Landkreis	Anzahl der Kontrollbetriebe	mittlere Sanierungsdauer (Mon.)
Aurich	10	52,9
Cuxhaven	11	41,7
Oldenburg	6	55,2
Stade	2	54,5
Wittmund	12	51,3

Anders stellte sich die Situation in den BHV1-Problembetrieben dar. Wiederholte Störungen im Sanierungszeitraum führten dazu, dass diese Betriebe bis Ende Januar 2006 nicht die Zielsetzung der Anerkennung als BHV1-frei erreichten, wie Tabelle 25 ausweist.

Charakteristisch war unter anderem, dass in einigen Betrieben die Reagentenanzahl gegenüber dem Bekämpfungsbeginn nicht vermindert werden konnte.

#### 4. Untersuchungsergebnisse

Tabelle 25.: Bisherige Bekämpfungsdauer, gemessen am Beginn des Markerimpfstoffeinsatzes in den Problembetrieben

Landkreis	Anzahl der Betriebe	bisherige Bekämpfungs-/Impfdauer in Monaten (Stand per 31. 01. 2006)
Aurich	11	81,4
Cuxhaven	14	77,9
Oldenburg	5	93,2
Stade	2	62,5
Wittmund	10	63,4

#### 4.2. Beschreibung der Einzeltierdaten

##### 4.2.1. Auswertungsergebnisse der Reagentendateien

In den Jahren 1993 bis 2004, in Einzelfällen auch früher, konnten in 85 Betrieben insgesamt 6.740 Reagenten ermittelt werden. Davon entfielen 5.862 Reagenten auf 43 Problembetriebe und 878 Reagenten auf 42 Kontrollbetriebe.

Diese Rinder wurden mit ihrer Betriebsidentifikationsnummer, Ohrmarkennummer, ihrem Geburts- und Abgangsdatum sowie ihrer Rasse und Geschlecht erfasst. Dabei zeigte sich, dass diese Daten nicht für alle Reagenten vollständig vorlagen.

Tabelle 26: Reagenten (1993 bis 2004)

	Reagenten		Problembetriebe		Kontrollbetriebe	
	ges.	prozentual	ges.	prozentual	ges.	prozentual
geb. ≥ 01. 01. 1993	6.740	100	5.862	87	878	13
davon nicht auswertbar	305	4,5	220	4,2	85	0,3
<b>auswertbare Reagenten</b>	<b>6.435</b>	<b>95,5</b>	<b>5.642</b>	<b>82,8</b>	<b>793</b>	<b>12,7</b>

Insbesondere für ältere Tiere wies die HIT-Datenbank aus, dass diese zum Teil schon vor Bestehen der HIT-Datenbank aus dem Bestand ausgeschieden waren. Für solche Tiere konnten die Rinderhalter die entsprechenden Einzeltierdaten nachträglich meist nur unvollständig zur Verfügung stellen. Da Geburts- und Abgangsdaten der Reagenten sowie deren erstes positives Testdatum auf BHV-1 eine Voraussetzung für die Beantwortung späterer Fragestellungen darstellten (z. B. Alter der Reagenten zum Zeitpunkt des ersten positiven

Befundes, Ordnungsmäßigkeit der Impfung, Standzeit der Reagenten usw.), wurden nur die nach dem 01. 01. 1997 geborenen Reagenten in die weitere Auswertung einbezogen (Abbildung 4), weil für diese Tiere die erforderlichen Angaben vorlagen.

Durch diese Auswahl reduzierte sich die Gesamtreagentenanzahl von 6.435 auf 4.487 Tiere. Davon entfielen 4.325 Reagenten auf die Problembetriebe und 162 positive Merkmalsträger auf die Kontrollbetriebe.

Im Rahmen der Berechnung des Alters zum ersten positiven bzw. fraglichen BHV1-Befund konnten die Daten zu 36 Tieren nicht ausgewertet werden. Somit verblieb eine Reagentenanzahl von insgesamt 4.451 Tieren, die sich aus der Summe von 4.298 Reagenten in den Problembetrieben und 153 Tieren aus den Kontrollbetrieben ergab.

Tabelle 27: Reagenten, geb.  $\geq$  01. 01. 1997

	Reagenten		Problembetriebe		Kontrollbetriebe	
	ges.	prozentual	ges.	prozentual	ges.	prozentual
geb. $\geq$ 01. 01. 1997	4.487	100	4.325	96,4	162	3,6
davon nicht auswertbar	36	0,8	27	0,6	9	0,2
<b>auswertbare Reagenten</b>	<b>4.451</b>	<b>99,2</b>	<b>4.298</b>	<b>95,8</b>	<b>153</b>	<b>3,4</b>

Das mittlere Alter zum ersten positiven/fraglichen Testergebnis betrug bei den Reagenten der Kontrollbetriebe 32,6 Monate und bei denen der Problembetriebe 27,1 Monate. Das bedeutet, dass Reagenten der Kontrollbetriebe in einem tendenziell höheren Lebensalter als die in den Problembetrieben erkannt wurden.

Für die Berechnung der mittleren Standzeit standen in den Kontrollbetrieben 153 und in den Problembetrieben 1.847 auswertbare Reagenten zur Verfügung (Abbildung 4). Die mittlere Standzeit der Reagenten in den Kontrollbetrieben betrug 422 Tage und in den Problembetrieben 531 Tage. Damit standen BHV1-Reagenten in Problembetrieben nach ihrer Erkennung statistisch signifikant länger im Bestand als die der Kontrollbetriebe.

Um Aussagen darüber zu erzielen, in welchem Lebensalter die Rinder erstmalig als BHV1-Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben erkannt werden, wurden diese Rinder den in der Tabelle 28 aufgeführten Zeitintervallen zugeordnet.

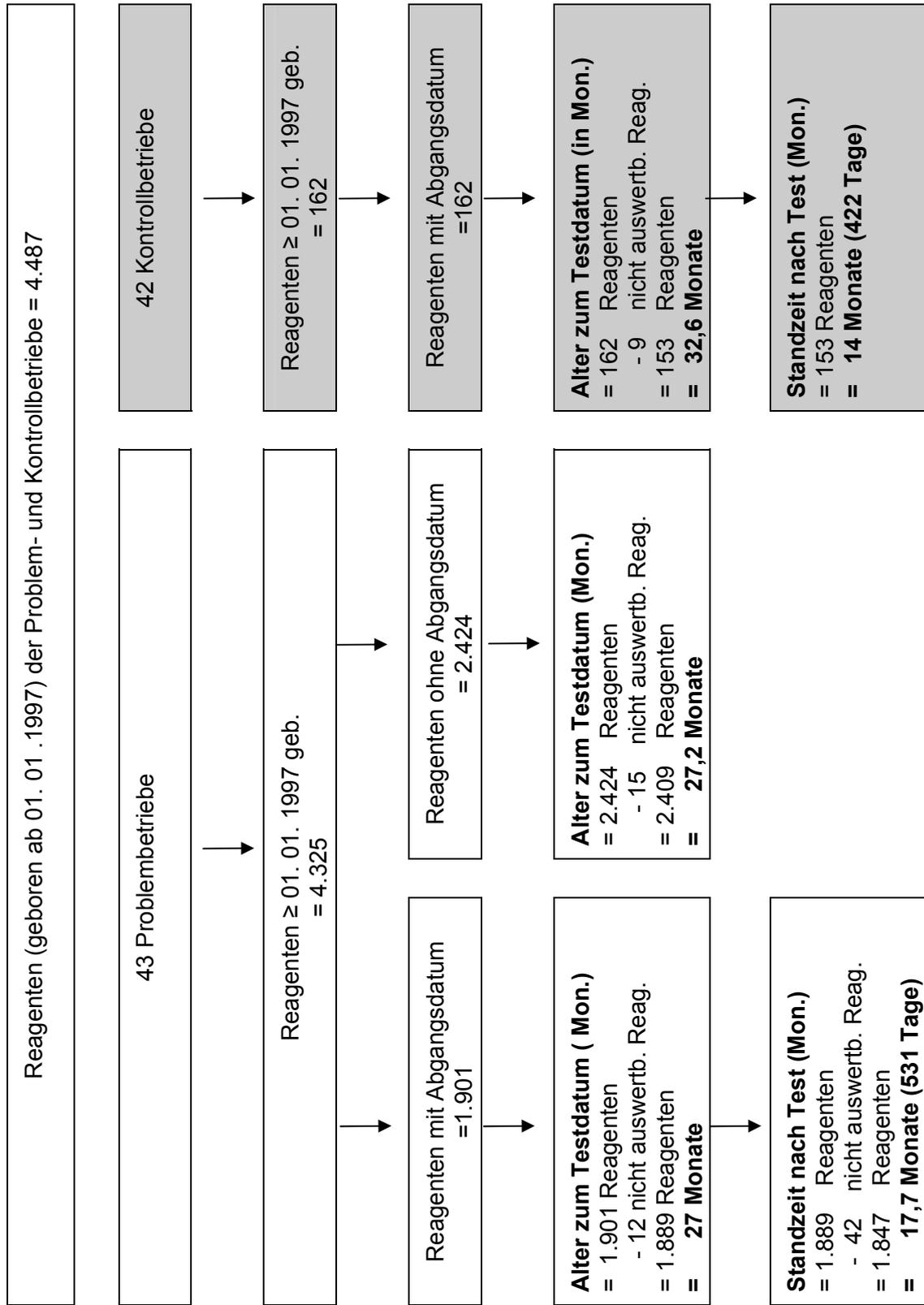


Abbildung 4: Testalter und Standzeiten der Reagenten (geb. ab 01. 01. 1997) in den Kontroll- und Problembetrieben

Tabelle 28: Verteilung der BHV1-Reagenten der Betriebskategorien nach Altersklassen zum Zeitpunkt ihrer Erkennung

Betriebs- kategorie	Anzahl Reagenten		davon Anzahl Reagenten in Altersklassen							
			< 9 Mon.		≥ 9 - ≤ 24 Mon.		> 24 - ≤ 32 Mon.		> 32 Mon.	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Kontroll- betriebe	153	100	11	7,2	48	31,4	26	17,0	68	44,4
Problem- betriebe	4.298	100	150	3,5	1.999	46,5	795	18,5	1.354	31,5

Mit der Zuordnung der positiven Merkmalsträger in definierte Alterklassen konnte der Reagentenanteil nach Haltungsguppen ermittelt werden:

1. *Altersklasse: Tiere 0 bis < 9 Lebensmonate*

Diese Klasse beinhaltete Tiere in einer Zeitspanne von ihrer Geburt bis zum 9. Lebensmonat. Der durchschnittliche Reagentenanteil in dieser Klasse war bei den Kontrollen (7,2 %) etwa doppelt so groß wie in den Fällen (3,5 %).

2. *Altersklasse : Tiere ≥ 9 bis ≤ 24 Lebensmonate*

Diese Altersklasse umfasste den Jungrinderbereich mit allmählich beginnender Geschlechts- und Zuchtreife einschließlich der ersten Trächtigkeit. In dieser Altersgruppe ist die Untersuchungspflicht für weibliche und männliche zur Zucht vorgesehene Rinder ab 9. Lebensmonat in der BHV1-Verordnung gesetzlich vorgeschrieben. Mit 46,5 % war der Reagentenanteil in den Problembetrieben statistisch signifikant höher als in den Kontrollbetrieben mit 31,4 %.

3. *Altersklasse: Tiere > 24 bis ≤ 32 Lebensmonate*

Tiere dieser Altersgruppe wurden als erstkalbende Tiere betrachtet. Der Anteil positiver Merkmalsträger differierte zwischen Problem- und Kontrollbetrieben nur geringfügig (18,5 % / 17,0 %).

4. *Altersklasse: Tiere > 32 Lebensmonate*

Zu dieser Alterskategorie zählten Kühe mit einer oder mehreren Abkalbungen.

Während in den Problembetrieben ein Reagentenanteil von 31,5 % positiv oder fraglich getestet wurde, lag der Anteil in den Kontrollbetrieben bei 44,4 %.

Die Verteilung der Reagenten auf die Altersklassen zwischen Kontroll- und Problembetrieben ist statistisch signifikant unterschiedlich. Speziell trifft das auf die Altersklassen ≥ 9 bis ≤ 24 bzw. > 32 Lebensmonate zu.

### 4.2.2. Ergebnisse der Impfauswertung auf Einzeltierbasis

Für die Auswertung der Impfung mit Einsatz von Deletionsimpfstoffen wurden aus der Grundgesamtheit der Prüfbetriebe jeweils 20 Kontroll- und Problembetriebe zufällig ausgewählt. Anhand der von den Veterinärämtern oder den Rinderhaltern ausgehändigten Impflisten wurden jedem BHV1-Reagenten seine Impfdaten zugeordnet. Insgesamt handelte es sich um 3.008 BHV1-Reagenten, davon 1.899, die nach dem 01. 01. 1997, und 1.109, die vor dem 01. 01. 1997 geboren worden waren. Je nach Fragestellung wurden alle 3.008 Reagenten bzw. 1.899 Tiere, die ab Januar 1997 geboren worden waren, in die entsprechende Analyse einbezogen. Bei der Bearbeitung von Fragen, die auf das erste BHV1-positive Testergebnis des Rindes Bezug nahmen, wie beispielsweise die Überprüfung der ordnungsgemäßen Boosterung der Tiere, der Standzeiten vom positiven Testdatum bis zum Abgang der Tiere, wurden nur die nach dem 01. 01. 1997 geborenen Reagenten ausgewählt. Bei diesen Tieren konnte man relativ sicher davon ausgehen, dass das Datum des ersten BHV1-positiven Testergebnisses vorlag und die ergänzenden Einzeltierdaten für diese Rinder (Geburtsdatum, Abgangsdatum etc.) in der HIT-Datenbank registriert waren. Hingegen wurden alle Reagenten einbezogen, wenn es um die Beantwortung von Fragen ging, für die diese Bedingungen nicht zwangsläufig erfüllt sein mussten (z. B. Bestimmung der Impfabstände, Berechnung des Anteils nicht geimpfter BHV1-Reagenten über größere Zeiträume).

#### *a) Test zur Boosterung (Grundimmunisierung) der Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben*

Um die Frage der ordnungsgemäßen Boosterung der Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben beantworten zu können, wurden die nach dem 01. 01. 1997 geborenen Reagenten herangezogen (insgesamt 1.899), von denen 55 den Kontroll- und 1.844 den Problembetrieben zuzuordnen waren. Aus dieser Grundgesamtheit wurden die Reagenten mit 2 oder mehr Impfungen selektiert.

Die Reagenten mit mindestens 2 Impfungen bildeten die Basis für die Überprüfung der ordnungsgemäßen Boosterung. Dabei wurde festgelegt, dass ein Impfabstand zwischen 1. und 2. Impfung von weniger als 61 Tagen als ordnungsgemäße Boosterung galt.

Die Anzahl von ordnungsgemäß und nicht ordnungsgemäß geboosterten Reagenten war zwischen den Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant verschieden.

Tabelle 29: Anzahl auswertbarer Reagenten insgesamt, davon mit 2 oder mehr als 2 Impfungen in Kontroll- und Problembetrieben

Häufigkeit der Impfung	Kontrollbetriebe	Problembetriebe	Summe
≥ 2 Impfungen	25	1.532	1.557
< 2 Impfungen	30	312	342
Summe	55	1.844	1.899

Tabelle 30: Anzahl der ordnungsgemäßen und nicht ordnungsgemäßen Boosterung von Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben

Boosterung	Kontrollbetriebe	Problembetriebe	Summe
ordnungsgemäß	23	1.104	1.127
nicht ordnungsgemäß	2	428	430
Summe	25	1.532	1.557

*b) Test des Reagentenanteils mit keiner bzw. maximal einer Impfung in Kontroll- und Problembetrieben*

Neben der ordnungsgemäßen Grundimmunisierung interessiert die Fragestellung, wie hoch der Reagentenanteil aus Kontroll- und Problembetrieben war, der keine bzw. maximal eine Impfung aufwies. In den Kontrollbetrieben hatten von insgesamt 55 Reagenten 24 eine und 6 keine Impfung. Von 6 Rindern ohne Impfung waren 5 hinsichtlich ihrer Standzeit (Zeit vom ersten positiven Befund bis zum Abgang) auswertbar; diese betrug durchschnittlich 146,8 Tage.

In den Problembetrieben wiesen 312 Reagenten von insgesamt 1.844 weniger als zwei Impfungen aus. Von 312 hatten 102 Reagenten keine Impfung erhalten, während 210 einmalig geimpft wurden. Von den 102 ungeimpften Reagenten waren 77 Rinder hinsichtlich ihrer Standzeit auswertbar. Diese betrug im Mittel 145,8 Tage und unterschied sich somit nicht statistisch signifikant von der Standzeit ungeimpfter Reagenten in Kontrollbetrieben.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass neben den ungeimpften 77 hinsichtlich der mittleren Standzeit auswertbaren Tieren weitere 14 ungeimpfte Reagenten zum Zeitpunkt der Recherche in den Problembetrieben standen, für die diese Auswertung nicht möglich war. Das gleiche galt für die restlichen 11 ungeimpften Tiere, für die unstimmmige Abgangsdaten vorlagen. Weiterhin sollte geklärt werden, ob sich der Anteil von ungeimpften Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben unterschied. Hierbei wurden nur die Kontroll- und Problembetriebe geprüft, in denen ungeimpfte Rinder standen. Bezüglich der Kontrollbetriebe gab es insgesamt 4 Betriebe mit 6 ungeimpften Reagenten, während in 14 der 20 Problembetriebe insgesamt 102 ungeimpfte Reagenten standen.

Tabelle 31: Übersicht zu den Kontroll- und Problembetrieben mit ungeimpften BHV1-Reagenten unter Angabe ihrer Bestandsgröße

Betriebskategorie PB = 1 KB = 2	Anzahl ungeimpfter Reagenten	Herdengröße (absolut) <sup>1)</sup>	Anteil ungeimpfter Reagenten (prozentual)
2	2	218	0,92
2	1	72	1,39
2	2	81	2,47
2	1	38	2,63
1	1	171	0,58
1	1	221	0,45
1	5	173	2,89
1	28	258	10,85
1	3	188	1,60
1	11	356	3,09
1	2	218	0,92
1	2	284	0,70
1	4	116	3,45
1	5	219	2,28
1	3	231	1,30
1	24	214	11,21
1	2	161	1,24
1	11	162	6,79

<sup>1)</sup> ohne K1-Kälber (Kälber bis 4. Lebenswoche)

Der mittlere Anteil ungeimpfter Rinder in den Problembetrieben betrug 3,4 % und in den Kontrollbetrieben 1,9 %. Aufgrund der großen Streuung der Anteile zwischen den Betrieben konnte der Unterschied statistisch nicht gesichert werden.

*c) Test der Einhaltung der Impfabstände in drei Zeitkategorien zwischen Kontroll- und Problembetrieben*

In die Überprüfung der Einhaltung der Impfabstände wurden alle vor bzw. nach dem 01. 01. 1997 geborenen Reagenten einbezogen. Es handelte sich um insgesamt 3.008 Tiere. Jedem Reagenten wurden seine Impfungen und die daraus resultierenden Abstände zwischen den Impfungen in Tagen zugeordnet. Von den ordnungsgemäß geboosterten Tieren (23 in Kontroll- und 1.104 in den Problembetrieben) blieb der Impfabstand von der ersten zur

zweiten Impfung (Abstand < 61 Tage) unberücksichtigt, um Verzerrungen zu vermeiden. Die Impfabstände aller Reagenten wurden folgenden 3 Kategorien zugeordnet:

- Kategorie 1: Impfabstände  $\leq 275$  Tage
- Kategorie 2: Impfabstände > 275 bis  $\leq 365$  Tage
- Kategorie 3: Impfabstände > 365 Tage

Es wurde ausschließlich geprüft, ob die Verteilung aller Impfungen der Reagenten auf die drei Kategorien in Kontroll- und Problembetrieben unterschiedlich war.

Tabelle 32: Verteilung der Impfabstände in Kontroll- und Problembetrieben

Impfabstände (in Tagen)	Anz. Impfungen in Kontrollbetrieben		Anz. Impfungen in Problembetrieben		Anz. Impfungen insgesamt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
$\leq 275$	1.200	92	4.664	91,5	5.864	91,6
> 275 bis $\leq 365$	37	2,8	261	5,1	298	4,7
> 365	67	5,2	173	3,4	240	3,7
Summe	1.304	100	5.098	100	6.402	100

Die Verteilung des Anteils der Impfungen in den drei Zeitkategorien zwischen Kontroll- und Problembetrieben war im Fisher's Exakt Test signifikant unterschiedlich. Obwohl der Anteil der Impfungen in der Kategorie < 275 Tage bei den Kontroll- und Problembetrieben ähnlich war, zeigte sich in der Kategorie > 365 Tage, dass der Anteil dieser Impfungen bei den Kontrollbetrieben gegenüber den Problembetrieben erhöht bzw. in der Kategorie > 275 bis  $\leq 365$  erniedrigt war.

Weiterhin wurden folgende Prüfungen hinsichtlich des Markerimpfstoffeinsatzes durchgeführt:

*d) Test auf Unterschiede in der mittleren Reaktionszeit in Kontroll- und Problembetrieben*

Geprüft wurde auf Unterschiede in der mittleren Reaktionszeit in Kontroll- und Problembetrieben (Reaktionszeit = Zeitspanne zwischen dem ersten positiven Befund und der ersten Impfung). Für 49 Reagenten aus den Kontrollbetrieben sowie für 1.692 Reagenten aus den Problembetrieben, die nach dem 01. 01. 1997 geboren wurden, konnte die mittlere Reaktionszeit bestimmt werden. Sie betrug bei den Kontrollbetrieben 23,2 Tage, während diese in den Problembetrieben mit 64,7 Tagen analysiert wurde. Der Unterschied in der mittleren Reaktionszeit war statistisch signifikant.

*e) Test auf Unterschiede im Zeitintervall zwischen letztem Impftermin und Abgangsdatum der Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben*

Zur Prüfung auf signifikante Unterschiede im Zeitintervall zwischen letzter Impfung und dem Abgangstermin von Reagenten in den Kontroll- und Problembetrieben wurden die vor und nach 1997 geborenen Reagenten einbezogen. Für Kontrollbetriebe konnte dieses Zeitintervall von 434 Reagenten, für Problembetriebe hingegen von 1.131 Reagenten bestimmt werden. Die mittlere Zeitspanne zwischen dem letzten Impftermin und dem Abgangsdatum betrug in den Kontrollbetrieben 125,7 Tage und in den Problembetrieben 126,9 Tage. Der Unterschied war nicht statistisch signifikant.

*f) Test auf Unterschiede in der Standzeit zwischen erstem positivem Befund und Abgang der Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben*

In dieser Prüfung auf signifikante Unterschiede in der Standzeit von Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben wurden nur die nach dem 01. 01. 1997 geborenen Reagenten einbezogen. Aus Kontrollbetrieben lagen auswertbare Standzeiten von 54 Reagenten und aus den Problembetrieben solche von 752 Reagenten vor. Die mittlere Standzeit von Reagenten in den Kontrollbetrieben betrug 265,3 Tage und in den Problembetrieben 471,1 Tage. Der Unterschied war statistisch signifikant.

*g) Test auf Unterschiede im Anteil ungeimpfter Reagenten in Kontroll- und Problembetrieben*

Die Unterschiede der Anteile nicht geimpfter Tiere in Kontroll- und Problembetrieben wurden verglichen. In diese Analyse gingen alle Reagenten ein, d. h. auch die vor 1997 geborenen. Während in den Kontrollbetrieben 17 von 456 Reagenten nicht geimpft wurden (3,73 %), waren es in den Problembetrieben 200 von 2.552 Reagenten (7,84 %).

Der Unterschied im Anteil nicht geimpfter Reagenten zwischen Kontroll- und Problembetrieben war statistisch signifikant.

#### 4.2.3. Einzeltierleistungsvergleich (Milch- und Reproduktionsleistung)

*a) Paarweiser Vergleich zwischen Reagenten und Nichtreagenten*

In den paarweisen Leistungsvergleich konnten bezüglich der Laktationsleistung 129 Paare aus 31 Betrieben, hinsichtlich des Besamungsindex 93 Paare aus 28 Betrieben und speziell zur Zwischentragezeit 26 Paare aus 13 Betrieben, die jeweils aus 5 Landkreisen stammten, ausgewertet werden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die genannten Leistungsdaten eines jeden Paares (immer Reagent gegen Nichtreagent) für dasjenige Jahr in die Auswertung eingingen, welches das erste Datum eines BHV1-positiven Tests für den Reagenten

einschloss, d. h. Leistungsdaten von BHV1-positiven und -negativen Tieren gingen für den gleichen Zeitraum ein.

Tabelle 33: Ergebnisse des paarweisen Vergleiches von Leistungsdaten zwischen BHV1-Reagenten und Nichtreagenten

BHV1-Status der Rinder	Prüfparameter		
	Laktationsleistung ECM pro Rind (in kg) n = 129 Paare	Besamungsindex je Rind n = 93 Paare	ZTZ pro Rind (in Tagen) n = 26 Paare
Nichtreagenten (BHV1-frei)	7923,8	1,495	107,7
Reagenten (BHV1-pos./fragl.)	8025,2	1,516	125,4

Im paarweisen Vergleich der aufgeführten Prüfparameter zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Nichtreagenten und Reagenten. Dennoch lagen die mittleren Laktationsleistungen und Zwischentrageweiten bei den Reagenten höher als bei den Nichtreagenten.

*b) Leistungsvergleich zwischen BHV1-Reagenten und Nichtreagenten ohne Paarbildung*

Hier wurden Reagenten mit ihren Leistungen einbezogen, für welche die Paarbildung aufgrund der vorgegebenen Prämissen möglich oder auch nicht möglich war.

Tabelle 34: Vergleichende Ergebnisse von Einzeltierleistungen zwischen Reagenten und Nichtreagenten

BHV1-Status der Rinder	Prüfparameter		
	Laktationsleistung ECM pro Rind (in kg)	Besamungsindex je Rind	ZTZ pro Rind (in Tagen)
Nichtreagenten (BHV1-frei)	7864 n = 151	1,23 n = 123	106,2 n = 39
Reagenten (BHV1-pos./fragl.)	7965 n = 160	1,49 n = 131	131,3 n = 40

Tendenziell zeigt dieser Leistungsvergleich die gleichen Ergebnisse wie der paarweise Vergleich.

### 4.3. Betriebsvariablen und Variablen aus Einzeltierdaten mit signifikanten Unterschieden in statistischen Tests

Aus der Grundgesamtheit der im Ergebnisteil aufgeführten Betriebsvariablen bzw. der Variablen aus Einzeltierdaten werden in den Tabellen 35 und 36 diejenigen zusammenfassend dargestellt, für die die statistische Prüfung signifikante Unterschiede zwischen Kontroll- und Problembetrieben bzw. zwischen BHV1-Reagenten und –Nichtreagenten ergab.

Tabelle 35: Zusammenfassende Darstellung der Betriebsvariablen, für die die univariate Analyse Unterschiede zwischen Kontroll- und Problembetrieben ergab

<b>allgemeine Betriebsdaten</b>	<b>Kontrollbetriebe</b>		<b>Problembetriebe</b>		<b>statist. Test</b>	<b>p-Wert</b>
mittlere Bestandsgröße der Betriebe (Rinder ohne K1-Kälber)		133,6		224,2	U-Test	< 0,01
mittlerer Ausgangsverseuchungsgrad der Betriebe (%)		23,7		66,3	U-Test	< 0,01
<b>Betriebsvariablen</b>	<b>Kontrollbetriebe</b>		<b>Problembetriebe</b>		<b>statist. Test</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>abs.</b>	<b>%</b>	<b>abs.</b>	<b>%</b>		
Anteil Betriebe mit						
Zukaufsaktivität 1 Jahr vor Infektion/Reinfektion	25/42	59,5	39/43	90,7	Fisher's Exakt Test	< 0,01
Deckbulleneinsatz	7/42	16,6	26/43	60,5	"	< 0,01
Restfuttermittelverteilung	15/42	35,7	27/43	62,8	"	0,017
Futtermittelkontakt zwischen Kühen und Jungrindern	10/42	23,8	24/42	57,1	"	< 0,01
Flotzmaulkontakt zwischen Mastbullen und Jungrindern	3/34	8,8	12/38	31,6	"	0,023
Gruppenhaltung der Kühe	28/42	66,6	43/43	100	"	< 0,01
Gruppenhaltung der K1-Kälber	7/42	16,6	16/43	37,2	"	0,049
Kontakten von Kalbinnen zu K1-Kälbern	3/42	7,1	16/43	37,2	"	< 0,01
Kontakten von Kalbinnen zu K2-Kälbern	9/42	21,4	22/43	51,2	"	< 0,01
Melkstand/Melkkarussell	28/42	66,6	43/43	100	"	< 0,01
mobiler Fütterung	26/42	61,9	40/43	93,0	"	< 0,01
Maschinen- und Geräteaustausch zu BHV1-pos. Betrieben	3/42	7,1	10/43	23,3	"	0,026
Rinderhaltern mit BHV1-pos. Status im 1000-m-Radius	4/37	10,8	22/39	56,4	"	< 0,01
Rinderhaltern mit BHV1-unbekanntem Status im 1000-m-Radius	25/37	67,6	13/39	33,3	"	< 0,01
BHV1-Klinik	1/42	2,4	12/43	27,9	"	< 0,01
Herdbucheintragung	29/42	69,0	39/43	90,7	"	< 0,01
separater Abkalbebox	27/42	64,3	39/43	90,7	"	< 0,01

Tabelle 36: Übersicht zu Variablen aus Einzeltierdaten mit Unterschieden zwischen Reagenten aus Kontroll- und Problembetrieben

Variablen	Kontrollbetriebe	Problembetriebe	statist. Test	p-Wert
Altersklassenverteilung der BHV1-Reagenten zum Zeitpunkt ihrer Erkennung	s. Tabelle 28		Fisher's Exakt-Test	< 0,01
mittlere Zeitspanne zwischen BHV1-pos. Befund und 1. Impfung in Tagen (Reaktionszeit)	23,2	64,7	Wilcoxon-Test	< 0,01
Anteil ordnungsgemäßer Boosterung bei Reagenten mit 2 bzw. mehr als 2 Impfungen	23/25	1104/1532	Fisher's Exakt-Test	0,024
Verteilung des Anteils der Impfungen von Reagenten in Zeitintervallen	s. Tabelle 32		Fisher's Exakt-Test	< 0,01
Anteil ungeimpfter Reagenten in 20 Kontroll- und 20 Problembetrieben	17/456	200/2552	Fisher's Exakt-Test	< 0,01
mittlere Standzeit der ab 1. 1. 1997 geborenen Reagenten in Tagen	422	531	U-Test	< 0,01