

3. Material und Methoden

3.1. Untersuchungsziel

Im Rahmen dieser Arbeit wurde im Zeitraum vom 15. 01. 2004 bis 28. 02. 2006 im Auftrag der Niedersächsischen Tierseuchenkasse eine Gefahrenanalyse hinsichtlich möglicher Risikofaktoren bei der BHV1-Sanierung durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchungen war, die Häufigkeit und den Umfang von Störgrößen auf die BHV1-Sanierung in Niedersachsen zu analysieren. Aus den Ergebnissen der dazu durchgeführten Fall-Kontroll-Studie sollten wichtige Schlussfolgerungen für die effektive BHV1-Sanierung von Rinderbeständen im Bundesland Niedersachsen gezogen und generelle Handlungsrichtlinien für Landwirte, Tierärzte und Veterinärverwaltungen abgeleitet werden.

3.2. Auswahl des Studientyps (Fall-Kontroll-Studie) und der Betriebe

Für die Durchführung epidemiologischer Untersuchungen stehen unterschiedliche Studientypen zur Verfügung (**KREIENBROCK und SCHACH, 1995**).

Die Auswahl eines Studientyps wird primär durch das Untersuchungsziel bestimmt. Für die Durchführung der BHV1-Gefahrenanalyse wurde die Fall-Kontroll-Studie (case-control study) ausgewählt. Die Gesamtheit der Beobachtungen wird in Fälle und Kontrollen eingeteilt. Ziel dieses Studientyps ist es, ausgehend von den Wirkungen, die zum interessierenden Ereignis geführt haben, nach den Faktoren zu suchen, die das Ereignis, „Fall“ bzw. „Kontrolle“, verursachen können. Diese Faktoren werden im Rahmen dieser Arbeit als Risikofaktoren bezeichnet, obwohl berücksichtigt werden muss, dass Fall-Kontroll-Studien nur geeignet sind, potentielle Risikofaktoren zu identifizieren. Insbesondere eignet sich dieser Studientyp zur Beobachtung von „Fällen“ hinsichtlich vorgegebener Parameter in einem definierten Zeitraum. Über den Einfluss dieser Parameter werden Hypothesen auf den Zustand der Population analysiert. Dazu sind Daten von Kontrollen notwendig, also Untersuchungseinheiten ohne die Merkmale, die sie zu „Fällen“ machen würden (**BIEBLER; JÄGER et al., 2001**).

Für die Auswahl der Kontrollen sind allgemein gültige Kriterien zu berücksichtigen.

Kontrollen sollten

- bezüglich ihrer Expositionsprävalenz repräsentativ in Bezug zu den Fällen sein,
- Teil der Fallgruppe geworden sein, wenn sie erkrankt wären,

- der gleichen Erhebungsprozedur unterzogen werden wie die Fälle **(BRENNER, 2000)**,
- zeitgleich mit den Fällen rekrutiert werden. Sie bleiben Kontrollen, auch wenn sie später erkranken.

In dieser analytischen, retrospektiven und nicht-experimentellen Studie werden Fälle und Kontrollen bezüglich zurückliegender Einflussgrößen verglichen **(WEISS, 1999)**. Es handelt sich dabei um neu auftretende Fälle, die mit Kontrollen bezüglich ihrer Prävalenz bzw. der Verteilung von Risikofaktoren verglichen werden **(BRENNER, 2000)**. Für die Kontrollen gilt dabei, dass sie eine Sanierung bezüglich BHV1 bereits erfolgreich abgeschlossen haben. Für Fall-Kontroll-Studien können Stichprobenverfahren herangezogen werden, mit denen sich Aussagen über eine Population erzielen lassen. Hierzu sind die Fälle und Kontrollen mittels des Zufallsprinzips für die Studie zu rekrutieren **(BIEBLER; JÄGER et al., 2001)**. Fälle und Kontrollen sollten sich bis auf die zu untersuchende Einflussgröße ähnlich sein **(WEISS, 1999)**.

Bei der praktischen Umsetzung von Fall-Kontroll-Studien sind Vor- und Nachteile beschrieben. Vorteile der Fall-Kontroll-Studien sind im Einzelnen dadurch charakterisiert, dass sie

- Untersuchungen multipler Risikofaktoren ermöglicht,
- im Vergleich zu Kohortenstudien sich als zeit- und kostensparender erweist,
- sich besonders effizient für die Untersuchung von selten auftretenden Merkmalsausprägungen eignet **(BRENNER, 2000)**.

Für die Fall-Kontroll-Studien sind wesentliche Nachteile zu berücksichtigen, wie ihre:

- retrospektive, nicht blinde Erhebung von Expositionen und Kovariablen,
- schwierige Selektion von Kontrollgruppen,
- Ineffizienz für seltene Expositionen,
- nicht immer abgrenzbare zeitliche Sequenz,
- fehlende Ermittlung absoluter Inzidenzraten **(BRENNER, 2000)**.

Wie bei allen retrospektiven Studien können Mängel in der Datenqualität auftreten. Dieser Nachteil ist in der Datenerfassung zurückliegender Ereignisse begründet. So müssen Informationen zu Risikofaktoren aus der Vergangenheit mittels älteren Datenmaterials oder durch Befragungen gesammelt werden. Unvollständige oder falsche Daten bzw. erinnerungsbedingte Fehler (recall bias) können nicht in jedem Fall vermieden werden **(WEISS, 1999)**. Im Vergleich zu prospektiven Studien mit analytischem Charakter, die eine Hypothesenprüfung ermöglichen, beschränkt sich die Eignung retrospektiver Studientypen durch ihre beschreibende Eigenschaft auf eine Hypothesengenerierung **(WEISS, 1999)**.

Unter Berücksichtigung dieses Sachverhaltes können Fall-Kontroll-Studien durch weiterführende Untersuchungen prospektive Orientierung gewinnen (**BIEBLER; JÄGER et al., 2001**).

Grundsätzlich ist in der Vorbereitung für die Fall-Kontroll-Studien eine präzise Definition des Untersuchungszieles und der Anforderungen für die Kontrollen (Kontrollbetriebe) und Fälle (Problembetriebe) zu formulieren (**WOODWARD, 2000**). Gemäß der Zielsetzung der vorliegenden Fall-Kontroll-Studie (vergl. 3.1.) wurden die Fälle und Kontrollen definiert. Entsprechend einer gemeinsamen zugrunde liegenden BHV1-Bekämpfungsstrategie (BHV1-Untersuchungen, Markerimpfstoffeinsatz in Verbindung mit der Selektion) sollten Kontrollbetriebe mit einer erfolgreich abgeschlossenen BHV1-Sanierung Problembetrieben mit immer wiederkehrenden Sanierungsrückschlägen vergleichend dargestellt werden. Für die teilnehmenden Betriebe wurden die folgenden detaillierten Anforderungen gestellt:

1. Fälle und Kontrollen (= Problem- und Kontrollbetriebe) sollten

- Ergebnisse der BHV1-Statuserhebung des Landes Niedersachsen für die entsprechenden Betriebe seit 1998 vorliegen haben,
- hinsichtlich Rinderbestandsgröße und BHV1-Ausgangsverseuchungsgrad weitgehend vergleichbar sein,
- den Sanierungsbeginn unter Einbindung des BHV1-Markerimpfstoffeinsatzes in ihr Bekämpfungsprogramm möglichst seit 1998 nachweisen können,
- Milchviehbestände, auch mit angeschlossener Mast und /oder eigener Färsenaufzucht), jedoch keine reinen Mastbetriebe sein und
- eine Bestandsgröße von mindestens 40 weiblichen Rindern über 9 Lebensmonate aufweisen.

1.1. Fälle (= Problembetriebe)

- sollten Sanierungsrückschläge durch wiederkehrende Reinfektionen in den Jahren 1998 bis 2004 aufweisen und sich noch im Sanierungsverfahren befinden.

1.2. Kontrollen (= Kontrollbetriebe)

- sollten bereits die Sanierung erfolgreich beendet und die BHV1-freie Anerkennung erlangt haben.

Auf der Grundlage dieser Anforderungsprofile wurden in Absprache mit der Tierseuchenkasse Niedersachsen die fünf Landkreise Aurich, Cuxhaven, Oldenburg, Wittmund und Stade für die Untersuchungen benannt.

Der Stichprobenumfang wurde für beide Betriebskategorien mit jeweils ca. 40 Betrieben veranschlagt. In Abstimmung mit den Veterinärämtern dieser Kreise wurde eine Auswahl von 43 Problembetrieben und 42 Kontrollbetrieben getroffen.

Tabelle 1: Verteilung der Kontroll- und Problembetriebe in den untersuchten Landkreisen

Untersuchte Betriebe		Untersuchte Landkreise				
		Aurich	Cuxhaven	Oldenburg	Wittmund	Stade
Insgesamt	85					
davon						
- Kontrollbetriebe	42	10	11	6	12	3
- Problembetriebe	43	12	14	5	10	2

Innerhalb der jeweiligen Landkreise gab es in der Anzahl der Kontroll- und Problembetriebe nur geringe Unterschiede. Während im Kreis Cuxhaven 25 Betriebe untersucht wurden, waren es in Aurich und Wittmund jeweils 22, gefolgt von Oldenburg mit 11 und Stade mit 5. In den Abbildungen 2 und 3 sind die geografischen Lagen der untersuchten Landkreise und Betriebe in Niedersachsen dargestellt.

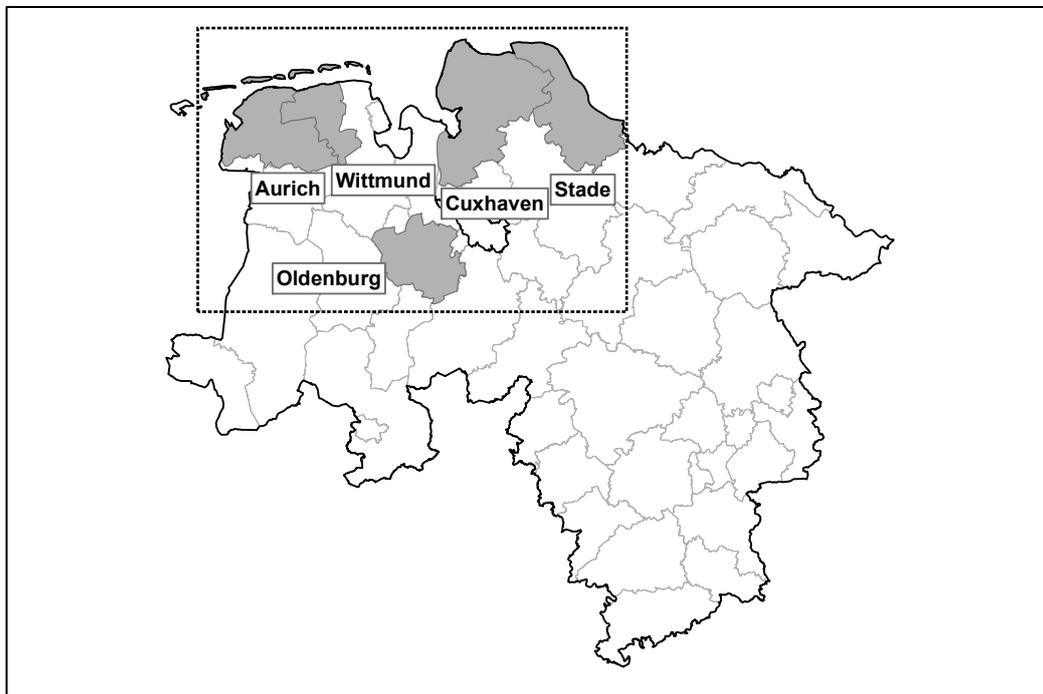


Abbildung 2: Lage der untersuchten Landkreise in Niedersachsen

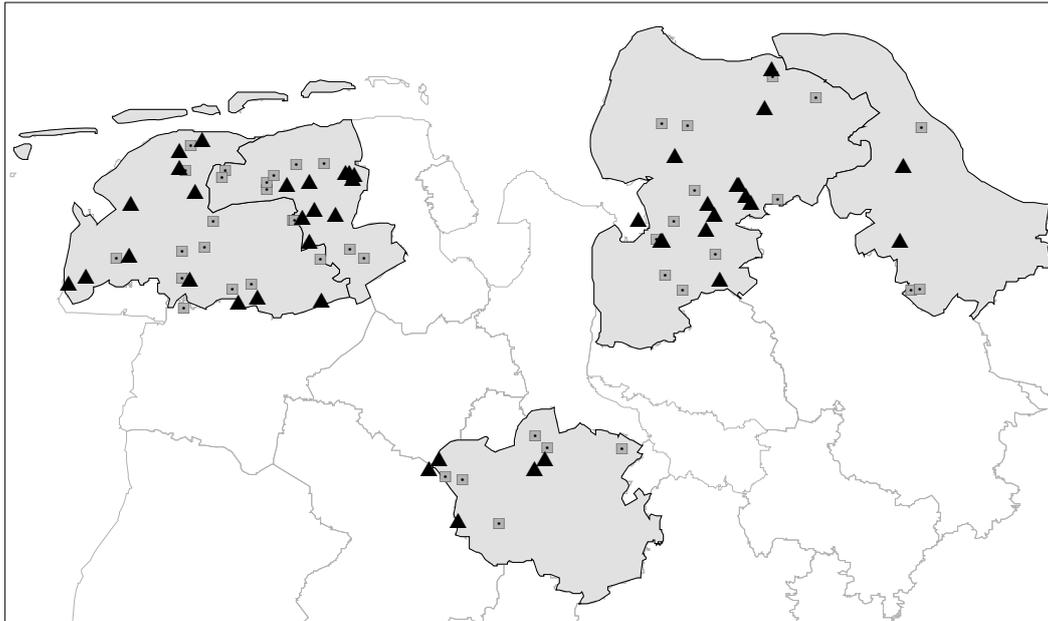


Abbildung 3: Geografische Verteilung der Problem- und Kontrollbetriebe in den untersuchten Kreisen

Legende: ▲ = Kontrollbetriebe ■ = Problembetriebe

3.3. Untersuchte Variablen

3.3.1. Betriebsvariablen, Managementinformationen und Leistungsvergleich

Zur Datenerfassung wurde für beide Betriebskategorien ein gemeinsamer BHV1-Fragebogen erstellt, der allgemeine Betriebs- sowie Managementdaten zur Charakterisierung der Betriebe sowie potentieller Einflussgrößen auf die BHV1-Sanierung beinhaltetete (s. Anhang). Dieser Fragebogen wurde den Betriebsinhabern zur Beantwortung vorgelegt. In der Fragetechnik wurden sowohl geschlossene als auch offene Fragestellungen kombiniert. Die Fragen wurden so formuliert, dass sie fast ausschließlich mit „ja/nein“, einer Zahlen- oder Datumsangabe zu beantworten waren. Zu einzelnen Parametern konnten vorgegebene Antworten ausgewählt oder eigene Meinungen dargelegt werden.

Die im Fragebogen enthaltenen Untersuchungsparameter sind in Tabelle 2 im Überblick zusammengefasst.

Tabelle 2: Inhaltliche Gliederung des BHV1-Fragebogens

Kategorien	Untersuchte Variablen
Allgemeine Betriebsvariablen	
Bestand	Betriebs- und Bestandsgröße, Anteil Acker und Grünland, Herdbuchbetrieb, Anzahl Ställe
Produktionsrichtung der Rinderhaltung	Milchproduktion, integrierte Mast, eigene Färsenaufzucht
Beschreibung der Rinderpopulation	Anteil weiblicher und männlicher Tiere, unterteilt in Nutzungsgruppen, Aufschlüsselung der verschiedenen Rassen
Managementvariablen	
Fütterung	Fütterungsart, Restfuttermittelverwertung, Kontaktmöglichkeiten über Futtertechnik
Milchgewinnung	Art der Milchgewinnung, Häufigkeit pro Tag, Kontaktmöglichkeiten über Melktechnik
Reproduktion	Jahresmilchleistung, Zwischentragezeit, Besamungsindex, Reproduktionsrate (VIT-Datenbank), künstliche Besamung, Deckbulleneinsatz, Vorhandensein Abkalbebereich, Dauer der Kolostrumgabe, Vollmilch- oder Milchaustauschereinsatz, Trennung der Kälber vom Muttertier, Haltung der Kälber
Tierkontakte, innerbetrieblich	Risikogruppen (Kühe, Kalbinnen und Mastbullen) zu anderen Nutzungsgruppen, Tierzukauf (1 Jahr vor der letzten Neuinfektion): Anzahl, Haltungsguppe, Attest, Quarantäne, Nutzung eigener oder fremder Transportfahrzeuge
Tierkontakte, außerbetrieblich	Weide, Ausstellungen /Auktionen, Tierkliniken
andere Kontakte	Maschinen- und Geräteaustausch mit weiteren Rinderhaltern, Fremdpersonal sowie deren Kontakt zu anderen Rinderbeständen
Betriebshygiene	Maßnahmen der Reinigung und Desinfektion, Kleiderwechsel (Landwirt, Tierarzt, Besamungstechniker, Viehhändler)

Fortsetzung Tabelle 2:

BHV1-Bekämpfung	BHV1-Untersuchungen (Anzahl, Testart, Testergebnis, Nutzungsrichtung, Untersuchungszeitpunkt), Betriebsstatus, Dauer, Sanierungsstrategien (Reagentenimpfung, Teilbestandsimpfung, Gesamtbestandsimpfung, Reagententrennung/ Merzung), BHV1-Impfregime (Impfstoffart, Grundimmunisierung)
andere Bestands- erkrankungen u. Gesundheits- management	wichtige Bestandsprobleme, andere Impfungen (Art der Impfungen, zeitgleich mit BHV1- Impfung), BVD-Status und Impfung

Mit der Erfassung der Betriebs- bzw. Managementdaten sollten Parameter in ihrer Häufigkeit zwischen den Betriebskategorien ermittelt und mittels univariater Analyse auf ihre Signifikanz geprüft werden.

Weiterhin erfolgte ein Leistungsvergleich anhand ausgewählter Daten (korrigierte Jahresmilchleistung, Reproduktionsrate, Besamungsindex und Zwischentragezeit) von 66 Betrieben. Mit schriftlichem Einverständnis der Betriebsinhaber von 29 Kontroll- bzw. von 37 Problembeständen wurden die entsprechenden Leistungsparameter von der Datenbank des „Vereinigten Informationssystems Tierhaltung“ übernommen. Im Ergebnis dieser Abfrage sollte das Leistungsniveau zwischen beiden Betriebskategorien im Zeitraum 2003 und 2004 analysiert werden.

3.3.2. Einzeltiervariablen

In fünf Veterinärämtern wurden insgesamt 85 BHV1-Betriebsakten mit den darin enthaltenen BHV1-Untersuchungsprotokollen und Impflisten ausgewertet. Auf dieser Basis wurden die BHV1-Reagenten mit ihren Betriebsidentifikations- und Ohrmarkennummern erfasst. Ihnen wurde das jeweilige Testdatum bzw. das entsprechende Testergebnis (BHV1-positiver oder -fraglicher Befund) und der angewendete Test (gB- oder gE-ELISA) zugeordnet. Die Betriebsidentifikations- und die Ohrmarkennummern der Reagenten bildeten die Grundlage für die Datenergänzung und -überprüfung durch Abfrage der Datenbank des Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HIT). Zielstellung der Bestandsregisterabfrage war es, zusätzlich jedem Reagenten das Geschlecht, die Rasse, das Geburts- und - sofern verfügbar - das Abgangsdatum zuzuordnen. Im Ergebnis dieser erstellten Reagentendateien

sollten getrennt nach Betriebskategorien folgende Aussagen vergleichend dokumentiert werden:

- das durchschnittliche Reagentenalter in Monaten am Testdatum, das heißt zum Zeitpunkt des ersten positiven/fraglichen BHV1-Befundes,
- die Zuordnung der Reagenten entsprechend ihrem Testalter in vorgegebene Altersklassen (0 bis < 9 Lebensmonate, ≥ 9 bis < 24 Lebensmonate, ≥ 24 bis < 32 Lebensmonate, ≥ 32 Lebensmonate),
- die durchschnittliche Standzeit der Reagenten vom Testergebnis bis zum Bestandsabgang in Tagen.

Darüber hinaus wurde anhand der von den Veterinärämtern bzw. Rinderhaltern ausgehängten Impflisten für 83 Prüfbetriebe das Impfgregime analysiert (für 2 Betriebe war dies aufgrund unvollständig vorliegender Impfnachweise nicht möglich). Hinsichtlich der Auswertung der BHV1-Impfungen von Reagenten wurden aus der Grundgesamtheit der 83 Prüfbetriebe jeweils 20 Kontroll- und Problembetriebe zufällig ausgewählt. Jedem BHV1-Reagenten wurden seine entsprechenden Impfdaten zugeordnet. Mit der Auswertung der Impfdateien wurde die Zielsetzung verfolgt, eventuelle Qualitätsmängel im Impfgregime zwischen Kontroll- und Problembetrieben vergleichend darzustellen. Je nach Fragestellung wurden entweder alle Reagenten (mit Geburtsdaten vor und nach dem 01. 01. 1997) oder nur die ab 01. 01. 1997 geborenen Reagenten einbezogen. Folgende Schwerpunkte sollten detailliert ausgewertet werden:

a) Anteil geimpfter und nicht geimpfter Reagenten

Zunächst sollten geimpfte und nicht geimpfte Reagenten ermittelt werden, um sie weiter detailliert auswerten zu können. Zu den Impfungen zählten alle Reagenten mit ≥ 1 Impfung.

b) Anteil der Impflinge mit nicht ordnungsgemäßer Grundimmunisierung/Boosterung (≥ 61 Tage)

Unter Berücksichtigung betriebsorganisatorischer Aspekte wurde ein Abstand zwischen 1. und 2. Impfung mit < 60 Tagen als ordnungsgemäße Grundimmunisierung betrachtet. Zur Auswertung wurden die Impflinge selektiert, die ≥ 2 Impfungen aufwiesen und die ab 01. 01. 1997 geboren wurden. Somit konnte gewährleistet werden, dass das erste Testdatum dem tatsächlichen ersten Befund entsprach und die Auswertung der Grundimmunisierung möglich war.

- c) *Anteil der Impflinge hinsichtlich ihrer Impfabstände in drei Zeitkategorien (0 bis ≤ 275 Tage, > 275 bis ≤ 365 Tage, > 365 Tage)*

Ein Impfabstand mit bis zu 275 Tagen (9 Monate) zwischen dem Abschluss der Grundimmunisierung und der ersten Auffrischungsimpfung wurde unter Berücksichtigung betriebsorganisatorischer und weidesaisonaler Erfordernisse als Impfschutz mit ausreichender Immunität eingestuft, dagegen wurden Impfintervalle von mehr als 275 Tagen (9 Monate) bis zu einem Jahr in ihrem Schutz als fraglich und Zeitspannen mit über 365 Tagen (12 Monate) als Impflücke mit unzureichender Immunitätslage bewertet.

- d) *Anteil der Reagenten an der Impfpopulation ohne Impfung, die selektiert wurden, und ihre durchschnittlichen Standzeiten*

Mit diesen Aussagen sollte geprüft werden, in welchem Umfang die Selektion als kostensparender und effektiver Faktor im Sanierungsgeschehen genutzt wurde.

- e) *Anteil der impfwürdigen Reagenten, die nicht geimpft wurden und ihre durchschnittlichen Standzeiten ohne Immunschutz im Bestand*

Diese Problematik war von Bedeutung, weil der Anteil impfwürdiger Tiere ohne Immunitätsschutz die Gefahr einer Erregerverbreitung im Bestand bedingen konnte.

- f) *durchschnittliche Reaktionszeit vom Testdatum bis zur ersten Impfung*

Mit der durchschnittlichen Reaktionszeit sollte geprüft werden, ob es Unterschiede zwischen den beiden Betriebskategorien in der Länge des Zeitintervalls zwischen positiver Befundung der Reagenten und deren erster Impfung gab.

- g) *durchschnittliche Standzeiten der Reagenten in Tagen zwischen letzter Impfung und Abgang*

Mit der Auswertung dieses Schwerpunktes sollte die Kontinuität des Impfregimes bis zum Abgang der Reagenten charakterisiert werden. Es wurden die Impflinge einbezogen, die vor und nach 01. 01. 1997 geboren wurden und deren Abgangsdatum zum Untersuchungszeitpunkt vorlag.

- h) *durchschnittliche Standzeiten der Reagenten in Tagen vom positiven Befund bis zum Abgang*

Mit zunehmender Standzeit eines Reagenten kann eine latente Ausscheidung trotz Impfung zur Ansteckung BHV1-freier Rinder im Bestand führen. Die Auswertung erfolgte mit den Reagenten, die nach dem 01. 01. 1997 geboren wurden und die ein Abgangsdatum aufwiesen.

Die Reagentendateien fungierten ebenfalls als Grundlage für den Vergleich von Einzeltierleistungsdaten (Laktationsleistung, Besamungsindex und Zwischentragezeit). Für die Abfrage mittels der VIT-Datenbank wurden Paare aus jeweils einem BHV1-positiven und einem BHV1-negativen Tier gebildet. Für die zu einem Paar gehörenden Rinder wurde festgelegt, dass

- sie im selben Jahr geboren sein mussten,
- ihr Geburtsabstand nicht mehr als 30 Tage betrug,
- sie zwei Jahre nach dem positiven Befund des Reagenten im selben Bestand und unter gleichen Bedingungen gehalten worden waren.

Für die Abfrage wurde das Datum des positiven Befundes des Reagenten fiktiv dem BHV1-negativen Vergleichstier zugeordnet. Die Auswertung dieses Vergleiches basierte auf 129 Paaren für die Laktationsleistung, 93 Paaren bezüglich des Besamungsindex und 26 Paaren hinsichtlich der Zwischentragezeit.

3.4. Datengrundlagen und verwendete Software

Die Datengrundlage bildeten die in den Veterinärämtern vorliegenden BHV1-Untersuchungsprotokolle und -Impflisten sowie ergänzende Daten aus der HIT- und VIT-Datenbank. Darüber hinaus fanden die mittels Fragebogen erhobenen betriebsspezifischen Informationen Berücksichtigung.

Im Ergebnis der HIT-Abfrage wurden Excel-Tabellen (Microsoft Excel, Version 2000, Microsoft Corporation, Redmond, WA) zur weiteren Datenanalyse in das Programm ACCESS (Microsoft Access, Version 2000, Microsoft Corporation, Redmond, WA) transformiert. Die Verknüpfung dieser Datensätze mit der Reagentendatei erfolgte über den Primärschlüssel der Ohrmarkennummer der Reagenten. Dadurch kam es zur Korrektur und Ergänzung der Reagentendateien. Aus den entsprechenden BHV1-Impflisten der Betriebsakten wurden alle Impfungen mit den ermittelten Reagenten ebenfalls über ihre Ohrmarkennummer abgeglichen. Die Daten der Impfdatei wurden teils rechnergestützt (Landkreis Aurich) und teils manuell übernommen. Dieses Datenmaterial wurde einzeltierbezogen, getrennt nach Herkunftsbeständen in Excel-Tabellen in Form einer Impfdatei erfasst. Aus der Grundgesamtheit von 83 Betrieben wurden für die Auswertung jeweils 20 Kontroll- bzw. Problembetriebe zufällig ausgewählt und mit statistischen Analyseprogrammen geprüft.

Die Betriebsrecherche, die in Koordination mit den Veterinärämtern abgestimmt wurde, umfasste 85 Betriebsbesuche. Für die Befragung der Betriebsinhaber wurde ein BHV1-Fragebogen mit Word (Microsoft Word, Version 2000, Microsoft Corporation, Redmond, WA) erstellt (Anhang).

Während der Betriebsbesichtigungen erfolgte die Anfertigung einer Grundrisskizze der Stallgebäude, in der die Tierkontakte zwischen verschiedenen Haltungsgruppen gekennzeichnet wurden.

Die Antworten des Fragebogens wurden in Excel-Tabellen in eine Zahlenkodierung transformiert und somit für die statistische Auswertung vorbereitet. So erhielt eine Antwort mit „ja“ die Kodierung „1“, eine Beantwortung mit „nein“ dagegen eine „2“. Vorgegebene Antworten wurden nummeriert und die jeweils gewählte Antwort in Form der zugehörigen Zahl kodiert.

Für den Leistungsvergleich auf Betriebs- und Einzeltierbasis wurde mit schriftlicher Einverständniserklärung von 66 Betriebsinhabern das Datenmaterial in Excel-Tabellen aufbereitet und an die VIT-Datenbank zur Abfrage weitergeleitet.

3.5. Statistische Auswertung

In beiden Betriebskategorien wurden Daten zu Variablen erhoben, von denen angenommen wurde, dass sie aus epidemiologischer Sicht Einfluss auf den BHV1-Sanierungserfolg haben könnten. In einem ersten Ansatz wurden alle Variablen des Datensatzes univariat analysiert. Unter Anwendung statistischer Tests (s. unten) wurde geprüft, ob sich die Ausprägung der Variablen bei Kontroll- und Problembetrieben statistisch signifikant unterschieden. Bei allen verwendeten Tests wurde das Signifikanzniveau auf 5 % festgelegt.

Auf Grund des explorativen Charakters der Studie und der hiermit einhergehenden zahlreichen Signifikanztests bei der Hypothesengenerierung wurde auf eine Anwendung multipler Testprozeduren und auf eine Fehleradjustierung verzichtet. Da die Verteilungen von Variablen vielfach unbekannt waren, wurde ausschließlich auf parameterfreie Tests zurückgegriffen. Für die Stichproben metrisch skalierten Variablen wurden für den Fall unabhängiger Stichproben der U-Test und für den Fall der abhängigen Stichproben der Vorzeichenrangtest von Wilcoxon verwendet. Beim Vergleich von Anzahlen, beruhend auf ordinal bzw. nominal skalierten (hier insbesondere häufig verwendete dichotome) Zufallsvariablen, kamen je nach Sachlage der Chi-Quadrat-Test bzw. der Exakt-Test nach Fisher zur Anwendung. Der Chi-Quadrat-Test, der Exakt-Test nach Fisher und der Wilcoxon-Test wurden unter Nutzung des Statistikprogramms „R“ der Version 2.1.1. (R Development Core Team, R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich) und der U-Test mittels des Programms „STATISTICA“ der Version 6.0 (StatSoft, Inc. [2001]. STATISTICA für Windows [Software-System für Datenanalyse] Version 6.; Hamburg; www.statsoft.com) angewendet.

Nach entsprechender Datenaufbereitung wurden logistische Regressionsanalysen zum Zwecke der Wichtung hinsichtlich der Beurteilung der Stärke des Einflusses der einzelnen Variablen auf die Zielvariable durchgeführt.