

## Aufzuchtbetriebe als Verbreitungsquelle des BVD-Virus?

M. Gloor<sup>1</sup>, T. Kaufmann<sup>1</sup>, E. Peterhans<sup>2</sup>, R. Zanoni<sup>2</sup>, A. Steiner<sup>1</sup>, M. Kirchhofer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wiederkäuerklinik und <sup>2</sup>Institut für Veterinär-Virologie der Universität Bern

### Zusammenfassung

Die gemeinsame Alping von Jungtieren spielt für die Verbreitung des BVD-Virus in der Schweiz eine wichtige Rolle. Da auch in Aufzuchtbetrieben Tiere aus verschiedenen Betrieben bis kurz vor dem Abkalben gemeinsam gehalten werden, könnte diese Haltungform ebenfalls die Verbreitung des BVD-Virus fördern. In dieser Arbeit wurde untersucht, ob durch ein persistent infiziertes (PI) Zuchtrind, das sich während 26 Monaten in einem Aufzuchtbetrieb befand, die Infektion verbreitet wurde. Das PI-Tier hatte im Aufzuchtbetrieb Kontakt mit 75 Tieren (Kontakttiere). Darunter waren 32 vermutlich trüchtige Rinder (Risikotiere, ein PI-Kalb zu gebären). Diese wurden vor dem Abkalben in 8 verschiedene Zuchtbetriebe (Risikobetriebe) verstellt. Auf diesen wurden 246 Jungtiere ermittelt, die allenfalls durch PI-Kälber der verstellten Tiere gefährdet waren. An einer Stichprobe von 78 Jungtieren wurde untersucht, ob sich das Virus durch Verstellen der trüchtigen Rinder aus dem Aufzuchtbetrieb in weitere Betriebe ausgebreitet hatte. Die Seroprävalenz für BVD-Antikörper betrug bei den Kontakttieren im Aufzuchtbetrieb 92%, bei den Risikotieren in den Zuchtbetrieben 100%. In letzteren wurde nur ein PI-Tier diagnostiziert. Diese BVD-Infektion war aber unabhängig vom PI-Aufzuchtrind erfolgt. Nur in 2 Betrieben wurden seropositive Jungtiere vorgefunden. Diese Studie wies weder eine Verbreitung des BVD-Virus durch das PI-Aufzuchtrind noch eine nachhaltige Durchseuchung in den Risikobetrieben nach. Die Ergebnisse unserer Untersuchung sind typisch für das Verhalten einer BVDV-Infektion in einer endemischen Situation, in welcher in einem Aufzuchtbetrieb ein PI-Tier über längere Zeit eingestallt ist. Durch das PI-Tier wurden die für die Aufzucht vorgesehenen Kälber bereits zu einem frühen Zeitpunkt infiziert. Dadurch waren sie als Rind vor einer fetalen Infektion während der kritischen Phase der Trächtigkeit geschützt und in den Zuchtbetrieben fand keine Serokonversion statt. Mit Hilfe der Tierverkehrsdatenbank TVD wurde der Tierverkehr zwischen den Betrieben rekonstruiert und die zu untersuchenden Tiere bestimmt. Die Tiergeschichte von 37% der gesuchten Rinder war fehlerhaft. Der Aufenthaltsort von 3 Tieren konnte nicht rekonstruiert werden.

**Schlüsselwörter:** BVD, PI-Tier, Aufzuchtbetrieb, Tierverkehrsdatenbank, Rind

### Heifer raising farms as a source for spreading the BVD virus?

It is well known that, in Switzerland, communal grazing of livestock on alpine pastures plays an important role in the spread of BVD virus. Analogously, we might expect that the communal raising on farms specialising in raising heifers of animals born on different farms would also favour the spread of BVDV. This study investigated whether a persistently infected (PI) breeding heifer kept on this type of farm over a period of 26 months would put the other animals at risk of being infected. The PI-animal was in contact with 75 heifers (here defined as contact animals) on this farm. Thirty-two of the contact animals that were probably pregnant (animals at risk of giving birth to a PI-calf) were moved to 8 different breeding farms (here defined as farms at risk). On these 8 farms, 246 calves were found to be at risk of being infected with BVDV. We examined 78 calves and investigated whether the move of the pregnant animals from their original farm had permitted the virus to spread to these 8 other farms. The contact animals had a seroprevalence of 92% and the animals at risk a seroprevalence of 100%. Only one PI-animal was found on the farms at risk. This BVD infection, however, occurred independently of the PI-breeding animal. Seropositive calves were found only on 2 farms. This study did not provide any proof for a spread of BVDV with the PI-breeding animal as a source; likewise, no persistent infection was proven to exist on the farms at risk. This result is likely to be representative for the endemic situation of BVD in Switzerland. Thus, PI-animals present on heifer raising farms infect calves well before servicing. Hence, no new PI-animals are generated, and the infection becomes self-limiting. When we reconstructed the animal movements between the farms and determined the animals to be examined with the aid of the Swiss national animal traffic database (TVD) we found the data of 37% of the heifers to be incomplete and failed to successfully establish the whereabouts of 3 animals.

**Keywords:** BVD, PI-animal, raising heiferfarm, Swiss national animal traffic database, cattle

## Einleitung

Das BVD-Virus ist in der Schweiz weit verbreitet; 58% – 84% der Milchkühe weisen Antikörper gegen das BVD-Virus auf (Braun et al., 1997; Rüfenacht et al., 2000) und circa 1% der Rinderpopulation (Kälber, Rinder und Kühe) ist mit dem Virus persistent infiziert. Die jährlichen Verluste durch das BVD-Virus werden für die Schweizer Landwirtschaft auf rund 9 Millionen Schweizer Franken geschätzt (Perler, 2002). Bei vermehrtem Auftreten von Kümmerern, Fruchtbarkeitsstörungen (Aborte, gehäuftes Umrindern), Totgeburten, Durchfall- und respiratorischen Erkrankungen, Missbildungen (wie Kleinhirnhypoplasie und Mikrophthalmie) und in Problembeständen mit unklaren Einzeltierkrankungen sollte immer auch an eine ursächliche Beteiligung des BVD-Virus gedacht werden (Weiss et al., 1994). Die Seroprävalenz für das BVD-Virus ist altersabhängig, bei Jungtieren ist sie tiefer als bei adulten Tieren (Rüfenacht et al., 2000). Die Prävalenz von persistent infizierten (PI) Tieren hingegen ist bei Jungtieren höher als bei Kühen (Rüfenacht et al., 2000).

Findet die erstmalige BVD-Infektion eines Muttertiers zwischen dem 40. bis 120. Trächtigkeitstag statt, kann als Folge der intrauterinen Infektion des Feten ein persistent infiziertes Kalb geboren werden (Abb. 1). Diese PI-Tiere spielen eine zentrale Rolle für die Verbreitung des Virus. Durch die in der Schweiz weit verbreitete gemeinsame Alpung von Jungtieren finden Tierkontakte zwischen Jungtieren aus verschiedenen Betrieben statt. Aus den oben genannten Gründen ist das Risiko hoch, dass Tiere während der Alpung erstmals mit dem BVD-Virus infiziert werden. Dies bestätigten frühere Untersuchungen (Braun et al., 1998; Braun et al., 1999; Obritzhauser et al., 2005), in denen nachgewiesen werden konnte, dass die Alpung ein Risikofaktor für die Verbreitung des BVD-Virus darstellt.

Immer beliebter wird in der Schweiz die Aufzucht von Rindern in spezialisierten Aufzuchtbetrieben. In diesen werden aufwachsende Rinder betreut, die aus mehreren Zuchtbetrieben stammen. Die Jungtiere werden in der Regel im Aufzuchtbetrieb belegt und verlassen diesen kurz vor der Abkalbung um in die Herkunftsbetriebe zurück zu kehren. Es ist zu erwarten, dass auch dieses Aufzuchtssystem die Gefahr birgt, dass vermehrt PI-Kälber geboren werden. Zirkuliert durch den regen Tierverkehr ein PI-Tier zwischen den Betrieben, besteht die Möglichkeit einer Erstinfektion eines Rindes während der kritischen Trächtigkeitsphase. Gebärt dieses nun in einem Zuchtbetrieb mit seronegativen trächtigen Kühen ein persistent infiziertes Kalb, kann dies zur Weiterverbreitung des BVD-Virus im Bestand führen.

Im Gegensatz zur Alpung muss der Wechsel vom Geburts- zum Aufzuchtbetrieb und zurück der Tierver-

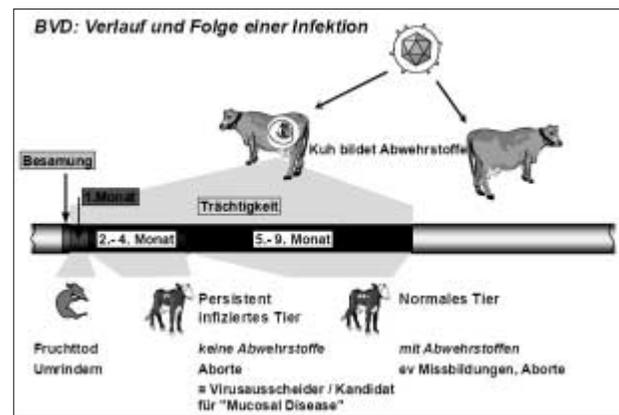


Abbildung 1: Die möglichen Folgen einer Erstinfektion mit dem BVD-Virus in Abhängigkeit vom Trächtigkeitsstadium: Geschieht die Infektion des Muttertiers zwischen dem 40. bis 120. Trächtigkeitstag, kann ein persistent infiziertes Kalb geboren werden. Ein PI-Tier bildet zeitlebens keine Antikörper gegen das Virus.

kehrdatenbank (TVD) gemeldet werden. Durch die Meldung aller Geburten und Tierbewegungen von Rindern soll die Rückverfolgbarkeit von Tieren vom Schlachtbetrieb zurück zum Geburtsbetrieb ermöglicht werden. Im Falle eines Tierseuchenausbruchs in der Schweiz käme der TVD eine entscheidende Rolle zu. Die TVD räumt eine Frist von maximal 20 Tagen für die Meldung von neugeborenen Kälbern und von 3 Tagen für die Meldung von Tierbewegungen ein. Die TVD existiert in der Schweiz seit Dezember 1999 und das Meldesystem sollte bei den Tierhaltern etabliert sein.

Das mögliche Verbreitungspotential des BVD-Virus durch ein persistent infiziertes Zuchtrind, welches sich erwiesenermassen während 26 Monaten in einem Aufzuchtbetrieb befand, wurde in dieser Arbeit abgeklärt. Ziel der Studie war es zu zeigen, dass in den Zuchtbetrieben durch das gemeinsame Aufwachsen von Jungrindern in Aufzuchtbetrieben die Seroprävalenz gegen das BVD-Virus erhöht ist und zugleich vermehrt PI-Tiere geboren werden.

Zusätzlich sollte die Zuverlässigkeit der TVD zur Nachverfolgung von Tieren in einem möglichen Seuchenfall überprüft werden.

## Tiere, Material und Methoden

### Ausgangssituation

Ausgangspunkt dieser Arbeit war ein Milchviehzuchtbetrieb mit Fruchtbarkeits- und Abortproblemen. Zur Zeit der Betriebsabklärung durch den Rindergesundheitsdienst (RGD) standen 41 Tiere der Rindergattung auf dem Betrieb. Dabei handelte es sich um 26 Milchkühe der Rasse Holstein-Friesian in verschiedenen Laktationsstadien, 2 Rinder kurz vor dem Abkal-

ben, 8 Masttiere im Alter von 1 bis 14 Monaten und 5 Zuchtkälber im Alter von 1 bis 5 Monaten. Ältere Zuchttiere wurden extern aufgezogen. Die Untersuchungen des RGD ergaben, dass zwei Tiere mit dem BVD-Virus persistent infiziert waren. Eines dieser Tiere, ein 29 Monate altes Aufzuchttrind, hatte sich während 26 Monaten in einem spezialisierten Betrieb zur Jungtieraufzucht befunden. Beide persistent infizierten Tiere wurden sogleich geschlachtet.

### Im folgenden Text verwendete Definitionen

*Aufzuchtbetrieb:* Er betreute die aufwachsenden Rinder von mehreren Zuchtbetrieben.

*Ursprungsbetriebe:* Zuchtbetriebe, deren Zuchtkälber in einem gemeinsamen Aufzuchtbetrieb aufwuchsen.

*Ausgangsbetrieb:* Spezieller Ursprungsbetrieb, der Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung war.

*Kontakttiere:* Rinder, die sich gleichzeitig mit dem PI-Tier auf dem Aufzuchtbetrieb befanden.

*Risikotiere:* Kontakttiere, die 285 Tage vor oder während des Kontakts mit dem PI-Tier belegt wurden. Sie sind potentielle Muttertiere von PI-Kälbern.

*Risikobetriebe:* Ursprungsbetriebe, die ein Risikotier nach der Aufzucht zur Abkalbung einstellten.

*RB-Jungtier:* Jungtier eines Risikobetriebes, das zwischen Zugang des ersten bis 9 Monate nach Zugang des letzten Risikotieres geboren wurde. Es war somit „at risk“, mit dem BVD-Virus infiziert zu werden, falls das Virus durch ein Risikotier eingeschleppt worden war.

### Untersuchte Tiere

Alle nachweislich gefährdeten Risikobetriebe wurden ermittelt und besucht. Von allen Kontakttieren und RB-Jungtieren, welche sich am Tag des Betriebsbesuchs auf dem Betrieb befanden, wurde der BVD-Status bestimmt. Im Ausgangsbetrieb, ein spezieller Risikobetrieb (Risikobetrieb 1), wurden zusätzlich während 9 Monaten alle neugeborenen RB-Jungtiere untersucht.

### Laboruntersuchung: Bestimmung des BVD-Status

Von jedem zu beprobenden Tier wurde 10 ml EDTA-Blut entnommen. Die Blutproben von über 6 Monate alten Tieren wurden zuerst im Antikörper-ELISA auf die Anwesenheit von BVD-Antikörpern untersucht (Canal et al., 1998). Bei einem positiven Resultat galten die Tiere als immunkompetent, nicht persistent infiziert und wurden nicht weiter abgeklärt. Bei einem negativen Testresultat wurde zusätzlich ein BVD-Antigen-ELISA durchgeführt (Strasser et al., 1994). Die Blutproben von Tieren jünger als 6 Monate wurden mittels PCR auf Vorhandensein von Virus untersucht (Hertig et al., 1991).

### Tierverkehr

Mit Hilfe der TVD wurden die Kontakttiere, die Risikobetriebe und die RB-Jungtiere ermittelt. Für die Bestimmung der Risikotiere wurden Informationen zur Belegung der Tiere aus der Datenbank von Swisogenetics mit einbezogen. Anlässlich des Betriebsbesuchs wurde die Übereinstimmung des effektiven Tierbestands mit der Bestandesliste der TVD überprüft. Von den Kontakttieren wurde der Anteil der Tiere bestimmt, deren Tiergeschichte in der TVD fehlerhaft gemeldet war und deren Standort nach Abgang aus dem Aufzuchtbetrieb nicht weiterverfolgt werden konnte.

### Ergebnisse

Das in der Studie ermittelte Risikopotential und die Laborresultate sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Gleichzeitig mit dem PI-Tier befanden sich 75 Rinder aus verschiedenen Betrieben im Aufzuchtbetrieb (Kontakttiere). Von diesen 75 Kontakttieren waren 32 Tiere belegt und somit Risikotiere. Vier Risikotiere wurden direkt aus dem Aufzuchtbetrieb der Schlachtung zugeführt. Die restlichen 28 Risikotiere wurden auf 8 verschiedene Risikobetriebe verstellt, 1 bis 12 Risikotiere pro Betrieb. Auf 6 Risikobetrieben wurden innerhalb der definierten Risikoperiode 246 RB-Jungtiere geboren. Zwei Risikobetriebe wurden nicht näher abgeklärt. Der eine Betrieb hatte nur ein Risikotier zugekauft, das erwiesenermassen nicht trächtig war. Auf dem anderen Risikobetrieb befanden sich zur Zeit der Untersuchung keine Jungtiere. Von 36 serologisch untersuchten Kontakttieren waren 3 Tiere BVD-Antikörper negativ (Seroprävalenz 92%). Die 3 BVD-Antikörper und -Antigen negativen Kontakttiere stammten aus dem Ausgangsbetrieb (Risikobetrieb 1) und befanden sich während 5 bis 8 Monaten, im Alter von einem Tag bis maximal 8 Monaten, gemeinsam mit einem PI-Tier auf dem Betrieb. Von 78 RB-Jungtieren wurde der BVD-Status bestimmt. Ein PI-Tier konnte diagnostiziert werden, alle weiteren Tiere waren entweder BVD-Antigen oder PCR-Virus negativ oder BVD-Antikörper positiv. Das BVD-Antigen positive Tier befand sich im Ausgangsbetrieb (Risikobetrieb 1).

In 5 Betrieben wurden 52 RB-Jungtiere serologisch (BVD-Antikörpernachweis) abgeklärt. Im Risikobetrieb 3 wurde nur der Virusnachweis durchgeführt, da zum Zeitpunkt der Untersuchung alle Tiere jünger als 6 Monate waren. In zwei Betrieben konnten seropositive RB-Jungtiere diagnostiziert werden. Beim ersten Betrieb (Risikobetrieb 1) handelte es sich um den Ausgangsbetrieb des PI-Tieres, in dem sich auch das seronegative BVD-Antigen positive RB-Jungtier befand. Im zweiten Betrieb (Risikobetrieb 5) wurde

Tabelle 1: Risikopotential und Resultate der untersuchten Stichproben.

Kontakttiere: Rinder, welche mit dem PI-Tier im Aufzuchtbetrieb standen.

RB-Jungtiere: Kälber und Rinder, geboren im Risikobetrieb nach dem Zugang des ersten Risikotieres bis 9 Monate nach dem Zugang des letzten Risikotieres.

	Risikopotential		Untersuchte Proben				
	Tiere	Anzahl Proben	AK pos.	AK neg. AG neg.	AK neg. AG pos.	PCR neg.	PCR pos.
<b>Risikobetrieb 1</b>							
Kontakttiere	22 (12)*	19 (11)*	16	3	0	0	0
RB-Jungtiere	93	47	20	11	1	15	0
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>Risikobetrieb 2</b>							
Kontakttiere	7 (3)*	7 (2)*	7	0	0	0	0
RB-Jungtiere	39	4	0	4	0	0	0
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Risikobetrieb 3</b>							
Kontakttiere	2 (2)*	0 (0)*	0	0	0	0	0
RB-Jungtiere	46	5	0	0	0	5	0
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>Risikobetrieb 4</b>							
Kontakttiere	8 (3)*	7 (2)*	7	0	0	0	0
RB-Jungtiere	14	4	0	1	0	3	0
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Risikobetrieb 5</b>							
Kontakttiere	6 (5)*	3 (3)*	3	0	0	0	0
RB-Jungtiere	34	12	1	8	0	3	0
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Risikobetrieb 6</b>							
Kontakttiere	1 (1)*	0 (0)*	0	0	0	0	0
RB-Jungtiere	20	6	0	6	0	0	0
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Alle Risikobetriebe</b>							
Kontakttiere	46 (26)*	36 (18)*	33 (92%) <sup>Δ</sup>	3	0	0	0
RB-Jungtiere	246	78	21 (40%) <sup>Δ</sup>	30	1	26	0
<b>Total</b>		<b>114</b>	<b>54 (61%)<sup>Δ</sup></b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>0</b>

\* Anzahl Risikotiere, Untergruppe der Kontakttiere

Δ Seroprävalenz (%)

von 9 serologisch untersuchten RB-Jungtieren ein Tier als BVD-Antikörper positiv getestet. Dieses Rind war bei der Untersuchung 23 Monate alt und hatte sich gemäss TVD nie ausserhalb des Betriebes aufgehalten. In den 3 weiteren untersuchten Risikobetrieben (Risikobetriebe 2, 4 und 6) wurden bei keinem der serologisch untersuchten Jungtiere Antikörper nachgewiesen.

Beim Betriebsbesuch auf insgesamt 8 verschiedenen Betrieben stimmte auf 5 Betrieben die effektive Tierzahl nicht mit den TVD-Meldungen überein. Acht Tierabgänge und 3 neugeborene Kälber waren nicht bei der TVD gemeldet worden. Von den 75 Kontakttieren wiesen 28 Tiere (37%) mindestens einen fehlerhaften Eintrag in der TVD auf. Bei 3 Kontakttieren (4%) war der Standort nach dem Weggang aus dem Aufzuchtbetrieb nicht eruierbar.

## Diskussion

Im Aufzuchtbetrieb kommen Jungtiere aus verschiedenen Betrieben zusammen und werden dort während ihres Aufenthalts belegt. Diese beiden Gegebenheiten lassen ein erhöhtes Risiko erwarten, dass sich die Rinder zwischen dem 40. und 120. Trächtigkeitstag erstmals mit dem BVD-Virus infizieren und nach ihrer Rückkehr in den Ursprungsbetrieb ein PI-Kalb gebären. Diese mit einem PI-Kalb trächtigen Muttertiere können ein Infektionsrisiko für BVD-freie Betriebe darstellen (Bitsch et al., 2000).

In der vorliegenden Studie wurde dieses Szenario in einem Aufzuchtbetrieb und den daran angeschlossenen Zuchtbetrieben untersucht. Die Quelle der BVD-Infektion – ein persistent infiziertes Zuchtrind – stand während 26 Monaten im Aufzuchtbetrieb. Sechs Betriebe waren durch den Erwerb trächtiger Rinder aus dem Aufzuchtbetrieb einem erhöhten Ri-

siko einer BVD-Infektion ausgesetzt. Anders als in einer experimentellen Untersuchung mussten wir uns im konkreten Fall darauf beschränken, einer möglichen Verbreitung der Infektion durch die Untersuchung der Tiere in den angeschlossenen Ursprungsbetrieben nachzugehen. Bei einer Verbreitung der Infektion durch trächtige Rinder mit PI-Feten wäre wegen der Kontagiosität des Virus bei den Jungtieren in den Ursprungsbetrieben eine erhöhte Seroprävalenz (Houe, 1992; Niskanen et al., 2003) und allenfalls ungefähr 5 Monate später die Geburt von PI-Kälbern zu erwarten. In unserer Untersuchung war weder das erste noch das zweite festzustellen. Es wurde nur ein weiteres PI-Tier gefunden. Aufgrund der Daten bei der TVD kann aber mit Sicherheit gesagt werden, dass für dessen Infektion nicht das PI-Rind aus dem Ausgangsbetrieb verantwortlich war.

Dies wirft die Frage auf, ob Aufzuchtbetriebe in der Verbreitung der BVD tatsächlich eine untergeordnete Rolle spielen, oder ob nicht andere Gründe das negative Ergebnis erklären. Deshalb müssen vorerst einige grundsätzliche Aspekte der Infektion diskutiert werden. Den weiter oben gemachten Überlegungen über die Bedeutung von Aufzuchtbetrieben liegt ein statisches Verständnis der Epidemiologie von BVD zugrunde. Dieses geht von einer Situation aus, in welchem das BVD-Virus neu in eine maximal empfängliche Tierpopulation eintritt. Diese Sicht der Epidemiologie trifft in einem Land wie der Schweiz, in dem das BVD-Virus endemisch verbreitet ist (Braun et al., 1997), nur ausnahmsweise zu. Vollständig seronegative Betriebe existieren in der Schweiz aus diversen Gründen kaum. Der rege Handel mit Tieren sorgt für eine hohe Mobilität von seropositiven wie auch PI-Tieren. Die zur Tradition gehörende Alpung ist eine Hauptansteckungsquelle für trächtige Tiere (Braun et al., 1998; Braun et al., 1999). Im Gegensatz zur Situation in den Aufzuchtbetrieben, kommen bei der Alpung frühträchtige Tiere aus Betrieben mit unterschiedlicher Seroprävalenz miteinander in Kontakt. Liegt in einem Betrieb der letzte Kontakt mit einem Virusausscheider bereits längere Zeit zurück, sind die gealpten Tiere aus diesen Betrieben seronegativ und deshalb gefährdet, ein PI-Kalb auszutragen (Houe, 1992). Im untersuchten Aufzuchtbetrieb stellte das PI-Tier über 26 Monate lang eine Ansteckungsquelle dar. Da aber in einem solchen Betrieb die Aufzuchtälber im Alter von wenigen Wochen eingestallt werden, wurden sie durch das PI-Tier früh angesteckt. Somit waren sie in der für die Weiterverbreitung der Infektion kritischen Phase der Trächtigkeit vor der Infektion geschützt. Eine ähnliche Beobachtung konnten wir auf einer Alp machen, auf welcher mehrere trächtige Rinder durch ein PI-Tiere infiziert wurden. Nur der Betrieb des Alphernters, dessen ganzer Tierbestand jeden Sommer auf der Alp war, hatte keine durch das BVD-Virus ausgelöste Pro-

bleme zu verzeichnen. Fast alle seiner Tiere waren seropositiv (nicht publizierte Beobachtung) – analog der Tiere im hier untersuchten Aufzuchtbetrieb.

Die „fehlende Dramatik“ der BVD Epidemiologie, wie sie sich im vorliegenden Fall äusserte, lässt auch in einem anderen Zusammenhang interessante Schlüsse zu. Die diagnostischen Werkzeuge für die Bekämpfung der BVD stehen bereits seit einiger Zeit zur Verfügung (Hertig et al., 1991; Strasser et al., 1994), und auch die Epidemiologie der BVD in der Schweiz ist aus mehreren Untersuchungen gut bekannt (Braun et al., 1997; Braun et al., 1998; Braun et al., 1999). Des weiteren bestätigen Untersuchungen die wirtschaftliche Bedeutung der BVD (Perler, 2002). Da aber in der endemischen Situation die BVD-Infektion in den meisten Betrieben – abgesehen von Einzelfällen – undramatisch verläuft (Rüfenacht, 2000; Perler, 2002), und zudem die weitaus häufigere akute Form der BVD oft nicht bemerkt wird, zögerte sich die Bekämpfung der BVD in der Schweiz lange Zeit hinaus. Unsere hier beschriebenen Beobachtungen zeigen, dass eine Infektionskrankheit nicht unterschätzt werden sollte, wenn der Verlauf wegen der endemischen Situation in den meisten Herden unauffällig ist. Es muss erwähnt werden, dass wichtige Anstösse zu der im Herbst 2008 beginnenden Bekämpfung insbesondere von einzelnen betroffenen Landwirten kamen. Die BVD-Infektion verlief in ihren Herden wegen der hohen Empfänglichkeit mit deutlichen klinischen Symptomen wie gehäuften Aborten, Geburten von Kälbern mit neurologischen Anzeichen einer Kleinhirnhypoplasie oder mehreren Fällen von Mucosal Disease. Ebenfalls motivierend wirkte wohl der Umstand, dass in Skandinavien und Österreich sowie in einzelnen Regionen in Frankreich, Italien und Deutschland erfolgreiche Bekämpfungsaktionen im Gange sind, respektive vor dem Abschluss stehen (Moenning et al., 2005).

Ein für die BVD-Bekämpfung sehr wichtiges Werkzeug ist die möglichst lückenlose Identifikation der einzelnen Tiere. Der Fehleranteil der TVD-Daten war in unserer Studie überraschend hoch. Dass 37% der Datensätze der 75 Kontakttiere Mängel aufwiesen zeigt, dass die Rückverfolgbarkeit von bestimmten Tieren schwierig ist. Auch dass auf 5 Betrieben die effektive Tierzahl nicht mit den TVD-Meldungen übereinstimmte, würde eine Seuchenbekämpfung mit Hilfe der TVD erschweren. Da aber die Meldefrist bei Tierbewegungen 3 Tage und bei Geburten 20 Tage beträgt, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass es sich um Meldefehler handelte. Dass der Standort von 3 Tieren (4 %) nicht mehr eruiert werden konnte, kann aber kaum mit systembedingten Verzögerungen erklärt werden. Beim Ausbruch einer Tierseuche könnten solche Lücken schwerwiegende Folgen haben. Die Datenverarbeitung der in der Schweiz geplanten BVD-Sanierung soll eng an die TVD gekop-

pelt werden (Heim, 2006). Lücken in der Datenbank, wie sie in dieser Studie gefunden wurden, könnten den Erfolg der Sanierung gefährden. Einzelne, nicht registrierte oder nicht auffindbare PI-Tiere würden beim Kontakt mit sanierten Herden ca. 5 bis 9 Monate später eine Welle von neugeborenen PI-Kälbern auslösen. Deshalb sind die Tierhalter für eine funktionierende Tierverkehrsdatenbank zu sensibilisieren und zu einem unverzüglichen, fehlerfreien sowie lückenlosen Melden zu motivieren.

### **Les exploitations d'élevage sont-elle source de dissémination du virus de la BVD ?**

La mise en commun en alpage de jeunes animaux joue en Suisse un rôle important dans la dissémination du virus de la BVD. Comme dans ces exploitations d'élevage des animaux provenant de plusieurs exploitations sont détenus ensemble jusque peu de temps avant le vêlage, cette forme de garde pourrait également favoriser la dissémination du virus de la BVD. Dans le présent travail, on étudie si la présence d'une génisse d'élevage infectée de façon persistante (PI), qui s'est trouvée durant 26 mois dans une exploitation d'élevage, a répandu l'infection. L'animal PI avait contact dans l'exploitation avec 75 autres animaux (animaux-contact). Parmi ceux-ci se trouvait 32 génisses vraisemblablement portantes (animaux risquant de mettre au monde un veau PI). Ces génisses ont été réparties avant vêlage dans 8 exploitations différentes. Dans ces exploitations, on a recensé 246 jeunes animaux qui pourraient, le cas échéant, être mis en danger par les veaux PI issus des génisses déplacées. Un sondage a été effectué sur 78 jeunes animaux pour savoir si, suite à l'arrivée des génisses portantes provenant de l'exploitation d'élevage, le virus s'était répandu dans d'autres exploitations. La prévalence sérologique d'anticorps BVD s'élevait à 92 % chez les génisses provenant d'exploitation d'élevage (animaux-contact) et à 100 % chez les animaux à risque dans les exploitations où elles avaient été placées. Parmi ces derniers, un seul animal PI a été diagnostiqué, toutefois cette infection était indépendante de la génisse PI. On a trouvé des jeunes animaux séropositifs uniquement dans deux exploitations. Cette étude ne démontre ni une dissémination du virus de la BVD par la génisse PI ni une prévalence infectieuse persistante dans les exploitations à risques. Les résultats de notre étude sont typiques pour le comportement d'une infection BVD dans une situation endémique dans laquelle un animal PI est détenu longuement dans une exploitation d'élevage. Les veaux destinés à l'élevage ont été infectés précocement par l'animal PI. En conséquence, ils étaient en tant que génisses

### **Dank**

Wir danken dem Rindergesundheitsdienst RGD für die Aufarbeitung des Bestandesproblems im Ausgangsbetrieb und die Bereitstellung der grundlegenden Daten. Zudem gilt unser Dank der Firma Swisshgenetics für die Zusammenstellung der Besamungsdaten und der Tierverkehrsdatenbank AG für die Tierverkehrs- und Bestandeslisten.

### **Propagazione del virus BVD dovuta alle aziende allevatrici?**

L'alpeggio in comune di giovani animali tiene un ruolo importante nella propagazione del virus BVD. Visto che nelle aziende di allevamento erano tenuti insieme fino a poco prima della figliatura animali originari di diverse aziende, questo tipo di tenuta potrebbe promuovere la propagazione del virus BVD. In questo studio è stato esaminato se la presenza di un bovino di allevamento con un'infezione persistente (PI) introdotto durante 26 mesi in un'azienda di allevamento potrebbe aver propagato l'infezione. L'animale PI ha avuto contatto nell'azienda di allevamento con 75 animali (animali di contatto). Tra questi 32 erano ritenuti bovini gravidi (animali a rischio di partorire un manzo PQ). Questi sono stati spostati in 8 diverse aziende di allevamento (aziende a rischio) prima della figliatura. Fra questi sono stati rilevati 246 animali giovani che in ogni caso erano stati messi in pericolo dai bovini PI degli animali spostati. In un campione di 78 giovani animali è stato esaminato se il virus si è propagato tramite lo spostamento dei bovini gravidi dall'azienda allevatrice in altre aziende. La sieroprevalenza degli anticorpi BVD comportava il 92% negli animali di contatto nelle aziende di allevamento e il 100% negli animali a rischio nelle aziende di selezione. Per ultimo è stato diagnosticato solo un animale PI. Questa infezione da BVD era però indipendente dal bovino di allevamento PI. Solo in 2 aziende sono stati trovati giovani animali sieropositivi. Questo studio non dimostra una propagazione del virus BVD tramite il bovino di allevamento PI né una durevole contaminazione nelle aziende a rischio. I risultati delle nostre analisi sono tipici nel comportamento di un'infezione da BVDV in una situazione endemica nella quale viene introdotto un animale PI in un'azienda di allevamento per lungo tempo. Tramite l'animale PI sono stati infettati i vitelli precedentemente previsti per l'allevamento. Per questo, come bovini, erano protetti da un'infezione fetale durante la fase critica della gestazione e nell'azienda di allevamento non si è avuta alcuna sierconversione. Con l'aiuto della

protégées contre une infection foetale durant la phase critique de la gestation et il n'y a pas eu de séroconversion dans les exploitations. Grâce à la banque de données sur le trafic des animaux (BDTA) les déplacements entre les différentes exploitations ont été reconstitués et on a défini les animaux à examiner. L'histoire complète de 37% des bovins recherchés étaient fausse et le lieu de stationnement de 3 animaux n'a pas pu être défini.

banca dati sul traffico di animali TVD, si è potuto ricostruire il traffico di animali delle aziende e determinare gli animali esaminati. La storia dell'animale nel 37% dei bovini ricercati era irregolare. 1 luoghi di soggiorno di 3 animali non si sono potuti ricostruire.

## Literatur

*Bitsch V, Hansen K.-E.L., Ronsholt L.*: Experiences from the Danish programme for eradication of bovine virus diarrhoea (BVD) 1994–1998 with special reference to legislation and causes of infection. *Vet. Microbiol.* 2000, 77: 137–143.

*Braun U., Landolt G., Brunner D., Giger T.*: Epidemiologische Untersuchungen über das Vorkommen von BVD/MD bei 2892 Rindern in 95 Milchviehbetrieben. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1997, 139: 172–176.

*Braun U., Schönmann M., Ehrensperger F, Hilbe M., Brunner D., Stärk K.D.C.*: Epidemiology of bovine virus diarrhoea in cattle on communal alpine pastures in Switzerland. *J. Vet. Med.* 1998, 45: 445–452.

*Braun U., Schönmann M., Ehrensperger F, Hilbe M., Strasser M.*: Intrauterine infection with bovine viral diarrhoea virus on alpine pastures in Switzerland. *J. Vet. Med. A.* 1999, 46: 13–17.

*Canal C.W., Strasser M., Hertig C., Masuda A., Peterhans E.*: Detection of antibodies to bovine viral diarrhoea virus (BVDV) and characterization of genomes of BVDV from Brazil. *Vet. Microbiol.* 1998, 63: 85–97.

*Heim D.*: Es gibt noch viel zu tun ... *BVET Magazin* 2006, 4-5: 17–19

*Hertig C., Pauli U., Zanoni R., Peterhans E.*: Detection of bovine viral diarrhoea (BVD) virus using the polymerase chain reaction. *Vet. Microbiol.* 1991, 26: 65–76.

*Howe H.*: Serological analysis of a small herd sample to predict presence of absence of animals persistently infected

with bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in dairy herds. *Res. Vet. Sci.* 1992, 53: 320–323.

*Moening V, Houe H., Lindberg A.*: BVD control in Europe: current status and perspectives. *Anim Health Res Rev.* 2005, 6: 63–74

*Niskanen R., Lindberg A.*: Transmission of bovine viral diarrhoea virus by unhygienic vaccination procedures, ambient air, and from contaminated pens. *Vet. J.* 2003, 165: 125–130.

*Obritzhauser W, Fuchs K., Köfer J.*: BVDV infection risk in the course of the voluntary BVDV eradication program in Styria/ Austria. *Prev. Vet. Med.* 2005, 72: 127–132.

*Perler L.*: Bovine Virus Diarrhoe – versteckte Schäden in Millionenhöhe. *BVET-Magazin* 2002, 1: 1–6.

*Rüfenacht J., Schaller P, Audigé L., Strasser M., Peterhans E.*: Prevalence of cattle infected with bovine viral diarrhoea virus in Switzerland. *Vet. Rec.* 2000, 147: 413–417.

*Strasser M., Vogt H.-R., Pfister H., Gerber H., Peterhans E.*: Detection of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in peripheral blood, cell cultures and tissue using a monoclonal antigen-capture ELISA. *Proceedings of the 3rd Congress of the European Society for Veterinary Virology, Interlaken, Switzerland.* 1994, 311–316.

*Weiss M., Hertig C., Strasser M., Vogt H.-R., Peterhans E.*: Bovine Virusdiarrhoe / Mucosal Disease: eine Übersicht. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1994, 136: 173–185.

## Korrespondenzadresse

Dr.med.vet. FVH Marc Kirchhofer, Bereich Bestandesmedizin, Vetsuisse-Fakultät Universität Bern, Bremgartenstr. 109a, 3012 Bern, Tel: +41 31 631 23 45, E-Mail: marc.kirchhofer@knp.unibe.ch

*Manuskripteingang: 10. Oktober 2006*

*Angenommen: 22. Januar 2007*