

Serologische Bestandesuntersuchung der Sarcoptes scabiei var. suis Infektion mit Kolostralmilchproben : vorläufige Resultate

Autor(en): **Zimmermann, W. / Neff, F. / Birrer, S.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für
Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine
Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **143 (2001)**

Heft 2

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-590138>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Serologische Bestandesuntersuchung der *Sarcoptes scabiei* var. *suis* Infektion mit Kolostralmilchproben: vorläufige Resultate

W. Zimmermann, F. Neff, S. Birrer

Abteilung für Schweinekrankheiten und Schweinegesundheitsdienst des Departements für klinische Veterinärmedizin der Universität Bern

Zusammenfassung

Zur Evaluierung eines auf der Untersuchung von Kolostrum basierenden ELISA-Verfahrens beim Schwein wurden 684 Mutterschweine aus 24 räudefreien und 6 Betrieben mit klinisch manifesten *Sarcoptes-suis*-Infektion untersucht. Zur Überprüfung der Proben wurde der Chekit® Sarcoptest angewendet. Die Spezifität des Tests betrug über 99%, die durchschnittliche Seroprävalenz 30% (zwischen 6% und 100%). Mit dieser einfachen Methode steht heute eine sichere Diagnosemöglichkeit zur Verfügung, mit der die Räudefreiheit eines Bestandes nachweisbar ist. Ebenso wird dieses Verfahren bei der Bestandesüberwachung und der Kontrolle von Räudetilgungsprogrammen wertvolle Dienste leisten.

Schlüsselwörter: Schwein – *Sarcoptes suis* – Kolostrum – Serologie – ELISA

Serological *Sarcoptes scabiei* var. *suis* survey in pig breeding units with colostrum: preliminary results

Pig mange was investigated serologically in colostrum samples with ELISA using Chekit® Sarcoptest. This test has already been used to investigate sera samples from swines in veterinary practice. A total of 684 sow colostrum samples were collected from 24 mange free breeding units and 6 units with clinical manifestation of mange infestation. The specificity of the test was more than 99% and the mean seroprevalence 30% (range 6% to 100%). This simple method will allow in the future not only the rapid and certain diagnosis of pig mange but also the screening of pig breeding units after eradication of the disease.

Key words: swine – *Sarcoptes suis* – colostrum – serology – ELISA

Einleitung

Sarcoptes scabiei var. *suis* wird als wirtschaftlich wichtigster Ektoparasit des Schweines beurteilt. Wie in einer Übersichtsarbeit dargelegt wurde, kommt die Infektion weltweit vor (Holscher, 1995). Je nach Land variiert die Prävalenz zwischen 25 und 95%. In Ländern mit kontrollierten SPF-Programmen ist die Durchseuchung geringer als in Ländern ohne solche Programme. Der Übertragungsmechanismus und die wirtschaftliche Bedeutung der Infektion wurden bereits in einer früher durchgeführten Studie beschrieben (Zimmermann und Kircher, 1998).

Zur Bekämpfung der Schweineräude in infizierten Beständen wurden bis vor kurzem Akarizide (z. B. Phosphorsäureesterpräparate) zur lokalen Therapie verwendet. Ihr regelmässiger Einsatz vermindert die klinischen Symptome und somit auch die wirtschaftlichen Folgen zwar merklich, sie führt aber nicht zur Tilgung der Infektion. Weiter ist diese Be-

handlungsart sehr aufwändig und bringt eine nicht zu unterschätzende Umweltbelastung mit sich. Der Schweizerische Schweinegesundheitsdienst (SGD) unternimmt seit Jahren grosse Anstrengungen, um die Schweineräude auszurotten. Die Anfänge reichen bis in die 60er-Jahre zurück, als in der Schweiz das SPF-Verfahren zum Aufbau von gesunden Schweineherden etabliert wurde (Keller, 1973). Schon damals wurden auch medikamentelle Räudetilgungsversuche durchgeführt (Keller et al., 1972). Weitere Versuche wurden nach Markteinführung von Ivermectin (Alva-Valdes et al., 1984; Soll et al., 1987; Seaman et al., 1993) und Doramectin (Arends et al., 1995; Ritzhaupt et al., 1995) unternommen. Mit diesen beiden Substanzen ist es heute möglich, die Räude in infizierten Betrieben medikamentös zu tilgen (Jeker, 1989; Hollanders et al., 1995; Cargill et al., 1996; Zimmermann et al., 2000).

Heute sind ca. 80% aller Mutterschweine in der Schweiz räudefrei und werden periodisch auf Räudefreiheit kontrolliert. Diese Kontrollen stützen

sich vor allem auf die klinische Überwachung von Mischmastversuchen und bei Räudeverdacht auf die anschliessende Untersuchung der Ohrmuscheln dieser Mastschweine anlässlich der Schlachtung. Da diese Kontrollen (Cargill et al., 1997) wie auch die Untersuchung von Hautgeschabseln (Bornstein et al., 1995) mit vielen Fehlerquellen behaftet sein können und aufwändig sind, entwickelten Bornstein und Wallgren (1997) ein serologisches Verfahren zum Nachweis der Infektion, welches auf Antigen von *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* beruhte. Aufgrund der guten Resultate wurde die Anwendung serologischer Nachweisverfahren von verschiedenen Gruppen (Hollanders et al., 1997; Zimmermann und Kircher, 1998) weiterverfolgt. Für die serologische Untersuchung eignen sich die Seren von Saugferkeln bis zu einem Alter von zwei Wochen und jene von Jungsauen (Kircher und Zimmermann, 1999).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es abzuklären, ob die Verwendung von Kolostrum zum Nachweis von räudespezifischen Antikörpern und damit zum Nachweis der Räude-Infektion in Beständen geeignet ist. Diese Methode wird bereits zur Diagnostik und Überwachung der Enzootischen Pneumonie (Zimmermann et al., 1986) und der *Aktinobacillus*-Pleuropneumonie (Zimmermann und Stäger, 1993) angewendet.

Tiere, Material und Methoden

Die vorliegende Untersuchung wurde anhand von Milchproben durchgeführt, welche von Mutterschweinen während und nach der Geburt entnommen worden waren. Die Tiere gehörten mit wenigen Ausnahmen der Schweizerischen Edelschweinrasse an und stammten aus 30 verschiedenen Betrieben. Es wurden insgesamt 684 Milchproben untersucht, wovon 619 während des Abferkelns und 65 an darauffolgenden Tagen, verteilt über die ganze Säugeperiode, entnommen worden waren.

Kontrollgruppe: Die Tiere dieser Gruppe stammten aus 24 räudefreien Betrieben. Sämtliche Bestände wurden seit Jahren vom SGD kontrolliert und führten den SGD-Status R oder A, das heisst sie waren frei von anderen Krankheiten und von Ektoparasiten (gegenüber A werden durch den Status R noch züchterische Aspekte erfüllt). Sieben Betriebe stammten aus der Region Ostschweiz, vierzehn aus dem Raume Bern und Umgebung und drei aus der Westschweiz. Kolostralmilchproben wurden von insgesamt 321 Muttertieren gewonnen. Durchschnittlich waren es 13.4 Proben pro Betrieb, wobei der tiefste Stichprobenumfang 7, der höchste 43 pro Betrieb umfasste.

Infizierte Gruppe: In dieser Gruppe wurden Tiere von sechs Betrieben mit klinisch manifester *Sarcoptes-suis*-Infektion erfasst. Fünf Betriebe lagen in der Ostschweiz und einer in der Westschweiz. Obwohl die Tiere mehr oder weniger regelmässig mit Phosphorsäureesterpräparaten oder mit Ivermectin behandelt worden waren, konnten in allen Betrieben klinische Symptome (Juckreiz, Hautveränderungen) mit verschiedenen Schweregraden beobachtet werden. Zusätzlich wurden in den fünf Betrieben der Ostschweiz Milben im Hautgeschabsel nachgewiesen. Die Betriebe mit den infizierten Tieren wurden weiter in zwei Untergruppen aufgeteilt. In der Untergruppe 1 befanden sich 2 Betriebe (P1 und P2), die sämtliche Jungsauen aus räudefreien SGD-R- oder A-Betrieben remontierten. Die restlichen vier Betriebe (P3–P6), die der Untergruppe 2 angehörten, verfügten über eine eigene Nachzucht. In der infizierten Gruppe wurden insgesamt 298 Kolostralmilchproben untersucht, wovon 176 aus der Untergruppe 1 stammten. Durchschnittlich waren es 49.7 Proben pro Betrieb, wobei der tiefste Stichprobenumfang 6, der höchste 152 pro Betrieb umfasste. Weiter wurden aus zwei Betrieben 65 Milchproben untersucht, die 24 und mehr Stunden nach dem Abferkeln entnommen worden waren.

Die Milchproben wurden durch die Züchter entnommen. Pro Sau wurden aus mehreren Zitzen 5–10 ml Milch in ein Röhrchen gemolken, das anschliessend bei -18°C gelagert wurde. Das Kolostrum wurde während des Abferkelns der Muttersauen gemolken. Zur Entnahme der Milchproben ab dem 1. Tag post partum wurden vorgängig 20 I.E. Oxytocin i.m. injiziert. Kurz vor der weiteren Untersuchung wurden die Proben aufgetaut, gut gemischt und verarbeitet.

Zur Untersuchung der Serumproben wurde der Chekit® Sarcoptest (Bommeli AG, Liebefeld-Bern) verwendet, welcher als Testkit erhältlich ist, und in jedem für ELISA eingerichteten Labor angewendet werden kann. Zur Untersuchung von Seren ist dieser Test bereits erfolgreich im Einsatz (Zimmermann und Kircher, 1998). Er beruht auf einem Homogenisat von *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* als Antigen, welches von der Firma Imovet® (Bern) hergestellt wird. Der Test wurde genau nach den Angaben des Herstellers durchgeführt. Da nicht alle Proben am gleichen Tag und im gleichen Ansatz geprüft werden konnten, wurden die Messwerte korrigiert. Die Extinktionen der Proben (OD_{Probe}) sowie der positiven Kontrolle (OD_{pos}) wurden durch Subtraktion der negativen Kontrolle (OD_{neg}) korrigiert:

$$\begin{array}{ll} \text{Positive Kontrolle:} & \text{OD}_{\text{pos}} - \text{OD}_{\text{neg}} \\ \text{Proben:} & \text{OD}_{\text{Probe}} - \text{OD}_{\text{neg}} \end{array}$$

Die korrigierten Werte der Proben wurden auf den korrigierten Wert der positiven Kontrolle (=100%) bezogen:

$$\text{Probenwert (\%)} = \frac{\text{OD}_{\text{Probe}} - \text{OD}_{\text{neg}}}{\text{OD}_{\text{pos}} - \text{OD}_{\text{neg}}} \times 100\%$$

Statistische Auswertungen und Berechnungen

Wichtige Merkmale eines serologischen Tests sind dessen diagnostische Sensitivität und Spezifität (Martin et al, 1987). Die Sensitivität ist definiert als Anteil der positiven Resultate bei den tatsächlich erkrankten Individuen. Bei den in der vorliegenden Studie untersuchten Muttertieren war anzunehmen, dass nicht alle Tiere mit dem Erreger in Kontakt gekommen waren. Deshalb wurde nicht die Sensitivität, sondern die Seroprävalenz der einzelnen Betriebe berechnet. In Tabelle 1 wird dieser Wert in einer Vierfeldertafel als $a/(a+c) \times 100$ dargestellt.

Die Spezifität ist gleich dem Anteil der Tiere mit negativem Testergebnis im Verhältnis zu den nicht infizierten Individuen einer Population. In Tabelle 1 wird dieser Wert als $d/(b+d) \times 100$ erfasst. Er wurde für die Gesamtpopulation der Kontrollbetriebe berechnet.

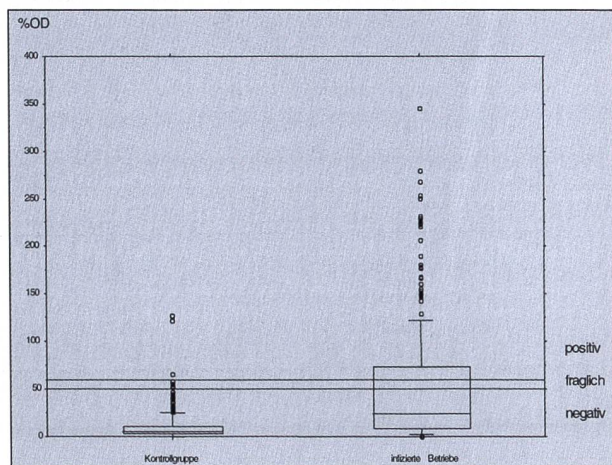


Abbildung 1: Vergleichende Darstellung der %OD-Werte des Kolostrums der Kontrollgruppe und der infizierten Gruppe.

Die Einzelproben oberhalb und unterhalb der Querstriche (die so genannten whiskers) grenzen Proben ab, die unterhalb respektive oberhalb der 10. und 90. Quantile der Gesamtpopulation liegen. Die obere und untere Begrenzung der «Box» stellen die 25. respektive die 75. Quantile dar. Die Querlinie innerhalb der Box gibt den Median an.

Ergebnisse

Festlegung der Grenzwerte und Berechnung der Spezifität und Seroprävalenz

Die Resultate der Untersuchung sind in Abbildung 1 dargestellt. Aus Tabelle 2 sind die Resultate der berechneten Seroprävalenz und Spezifität bei verschiedenen gewählten Grenzwerten (Cut-Off-Values) ersichtlich, wobei die im fraglichen Bereich liegenden Werte zu den negativen gezählt wurden. Der für unsere Bedürfnisse ideale Cut-Off-Value betrug 60%, d. h. die Werte bis und mit 50% wurden als negativ, 51–60% als fraglich und über 60% als positiv bewertet.

In der Kontrollgruppe wurden drei positive Tiere gefunden (Abb. 1), die aus drei verschiedenen, räumlich getrennten Betrieben stammten. Damit ist anzunehmen, dass es sich um unspezifische Reaktionen handelt.

Tabelle 1: Verhältnis zwischen Testergebnis und Krankheit: Definition der für die Berechnung der diagnostischen Sensitivität und Spezifität massgebenden Werte.

	Testresultat	Krankheit festgestellt		
		ja	nein	
Anzahl Tiere mit	Positiv	a	b	a+b
Testergebnis	Negativ	c	d	c+d
Total		a+c	b+d	a+b+c+d

Tabelle 2: Berechnung von Seroprävalenz und Spezifität bei verschiedenen gewählten Cut-Off-Values.

Cut-Off-Value	a (pos./krank)	c (neg./krank)	b (pos./gesund)	d (neg./gesund)	Sero-prävalenz	Spezifität
0	298	0	321	0	100,00	0,00
10	192	106	87	234	64,43	72,90
20	158	140	44	277	53,02	86,29
30	134	164	25	296	44,97	92,21
40	120	178	16	305	40,27	95,02
50	103	195	8	313	34,56	97,51
60	89	209	3	318	29,87	99,07
70	80	218	2	319	26,85	99,38
80	67	231	2	319	22,48	99,38
90	59	239	2	319	19,80	99,38
100	44	254	2	319	14,77	99,38
110	40	258	2	319	13,42	99,38
120	32	266	2	319	10,74	99,38
130	28	270	0	321	9,40	100,00

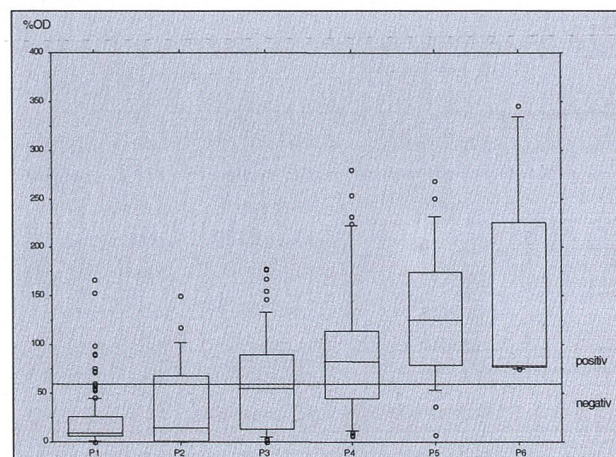


Abbildung 2: Vergleichende Darstellung der %OD-Werte des Kolostrums der infizierten Betriebe.

Tabelle 3: Spezifität der Kontrollgruppe und Seroprävalenz der einzelnen infizierten Betriebe (P1–P6) und der Untergruppen 1 und 2

Gruppen	Anzahl	untersuchter	Proben	Spez.	Seropr.
	–	?	+		
Kontrollgr.	313	5	3	99,07%	
Inf. Gruppe(P1–P6)	195	14	89		30%
P1	139	4	9		6%
P2	17	1	6		25%
P3	23	5	22		44%
P4	14	3	25		60%
P5	2	1	21		88%
P6	0	0	6		100%
Untergr.1(P1+P2)	156	5	15		9%
Untergr.2(P3–P6)	39	9	74		61%

Das Ergebnis der aus infizierten Betrieben stammenden Tiere zeigt ein heterogenes Bild (Abb. 2), aber der Unterschied zwischen den Betrieben der Untergruppe 1 (P1 und P2) und Untergruppe 2 (P3–P6) ist deutlich zu erkennen.

In Tabelle 3 sind die berechneten Seroprävalenzen der verschiedenen Gruppen zusammengestellt. Für die Untergruppe 1 wurde lediglich eine Seroprävalenz von durchschnittlich 9% beobachtet. Dieser tiefe Wert kam wegen des Betriebes P1 zustande, aus welchem über 4/5 der Proben stammten. P1 wies mit 6% die tiefste Seroprävalenz der infizierten Betriebe auf.

In Untergruppe 2 war die durchschnittliche Seroprävalenz mit 61% deutlich höher. Auch hier wurden innerhalb der Betriebe mit Seroprävalenzen von 44% (Betrieb P3) bis 100% (Betrieb P6) grosse Unterschiede beobachtet.

Der Einfluss des Laktationsstadiums auf die %OD-Werte in der Milch

In Abbildung 3 sind die Antikörper-Konzentrationen in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt

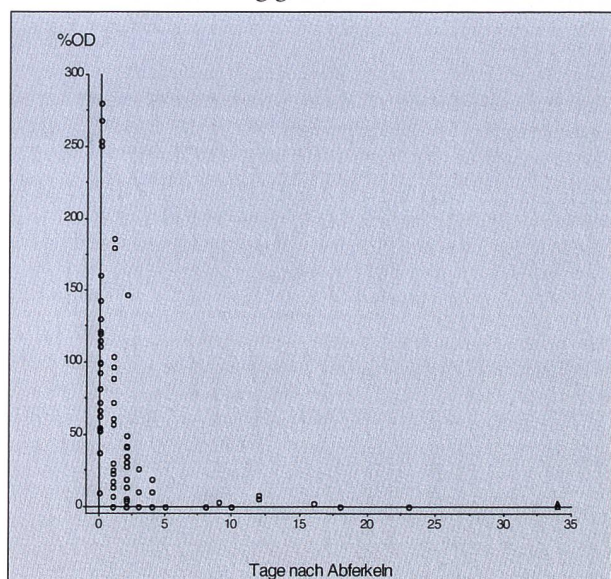


Abbildung 3: Antikörpertiter in der Milch an verschiedenen Laktationstagen.

zusammengestellt. Die Proben stammten aus den Betrieben P4 und P5, wobei 25 Proben am Tag der Geburt, 19 nach 24 Stunden, 16 nach 72 Stunden und 30 zwischen dem 3. und dem 34. Tag entnommen worden waren. Die Resultate zeigen, dass auch in infizierten Betrieben vom 3. Tage p.p. an sämtliche %OD-Werte negativ sind. Ab dem 5. Tag p.p. liegen alle Werte unterhalb 10%. Obwohl die Proben von verschiedenen Tieren stammten, präsentieren sich die Daten dieser Grafik wie eine Titerverlaufskurve.

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit sollte abgeklärt werden, ob sich die Räudefreiheit eines Zuchtbetriebes durch serologische Untersuchung von Kolostrum und unter Verwendung des Chekit® Sarcoptes nachweisen lässt. Der erwähnte Testkit erwies sich in einer früheren Untersuchung bei Verwendung von Serum als Untersuchungsmaterial als zuverlässig (Zimmermann und Kircher, 1998). Die gewählten Grenzwerte sind wesentlich für die beobachtete Seroprävalenz und die diagnostische Spezifität eines Testverfahrens, weshalb deren Festlegung sorgfältig optimiert werden muss.

Schon in früheren Untersuchungen unter Verwendung anderer Antigene konnte festgestellt werden, dass im Kolostrum mehr positive Proben anfallen als im Serum (Zimmermann et al., 1986; Zimmermann und Stäger, 1993). Beim Nachweis von Räude-Antikörpern im Serum unter Verwendung des gleichen Tests wurde der Negativbereich bis 30%, der fragliche von 30–40% und der Positivbereich ab 40% festgelegt (Zimmermann und Kircher, 1998). Nach unseren Untersuchungen liegt im Kolostrum der ideale Cut-Off-Value bei 60%, d.h. die Grenze zum fraglichen Bereich betrug 50% und die Grenze zum positiven Bereich 60% (Tab. 2). Bei einer Spezifität von 99,07% lag die Seroprävalenz bei 30%, wobei der tiefste Wert bei 6% und der höchste bei 100% lag. Die Schwankungen in der Seroprävalenz korrelierten gut mit dem Schweregrad der klinischen Manifestation.

Einen überaus grossen Einfluss auf den Schweregrad der klinischen Symptome in einem infizierten Betrieb und somit auch auf die Seroprävalenz hat die Art der Jungsauenremontierung. Zuchtbetriebe, welche die Remonten aus räudefreien Betrieben beziehen, verfügen über viele Muttersauen, die noch keinen oder wenig Kontakt mit Räudemilben gehabt haben. Meist werden die Remonten beim Einstellen und später auch die Muttersauen regelmässig gegen Räude behandelt. In solchen Betrieben war die Wahl des Wirkstoffes zur Räudebehandlung von Bedeutung. Betrieb P1, der re-

regelmässig Ivermectin einsetzte, wies eine Seroprävalenz von nur 6% auf. Im Gegensatz dazu betrug die Seroprävalenz im Betrieb P2 25%. P2 remonteierte ebenfalls aus räudefreien Betrieben, erzielte jedoch mit dem lokalen Einsatz von Phosphorsäureesterpräparaten einen deutlich geringeren Behandlungserfolg als Betrieb P1.

In Betrieben, welche die Jungsauen selber remontieren, erwies sich die Behandlungsart gegen Räude von geringerer Bedeutung. In diesen Fällen betrug die Seroprävalenz über 40%.

Es zeigt sich, dass bei der Interpretation der Testresultate die oben genannten Betriebsparameter erhoben werden müssen, um die Einflüsse auf die verschiedenen hohen Seroprävalenzen eines infizierten Betriebes interpretieren zu können. Unsere Untersuchungen belegen auch die Bedeutung des Zeitpunktes der Probenentnahme. Es ist sehr wichtig, dass das Kolostrum so früh wie möglich entnommen wird, am besten während der Geburt. Diese Erfahrungen konnten schon in früheren Arbeiten gemacht werden (Zimmermann et al., 1986, Zimmermann und Stäger, 1993). Die Entnahme während der Geburt ist auch deshalb einfacher, da auf eine Oxytocin-Injektion verzichtet werden kann. Im Rahmen von den heute in der Schweiz durchgeführten Flächensanierungen (Maurer et al., 1996, Masserey-Wulschleger und Maurer, 1998) bietet sich die Möglichkeit, neben Atemwegserkrankungen wie der Enzootischen Pneumonie, der Aktinobacillus-Pleuropneumonie und der Atrophischen Rhinitis gleichzeitig auch die Räude auf den betroffenen Betrieben zu eliminieren. Mit der Serologie haben wir neben der klinischen Kontrolle und den Misch-Mastversuchen ein weiteres Instrument in der Hand, um Sanierungserfolge zu überwachen. Von all diesen Methoden ist die Kolostralmilchserologie sicherlich die einfachste und kostengünstigste Variante, da der Schweinehalter die Proben selber entnehmen kann.

Insbesondere bei Verdachtsfällen von klinisch unauffälligen, reinfizierten Beständen und Beständen mit regelmässiger medikamenteller Behandlung, gilt diese Methode als einzige effiziente Möglichkeit zur Räudediagnostik. Allerdings liefert sie nur brauchbare Resultate, solange der Schweinehalter ein Interesse daran hat, wirklich wissen zu wollen, ob seine Tiere räudfrei sind. Bei Nichteinhalten des richtigen Entnahmezeitpunktes der Milchproben verlieren die Resultate an Aussagekraft. Durch räudeserologische Blutuntersuchung von bis zu zwei Wochen alten Ferkeln könnte aber ein derartiges Vorgehen mit einfachen Mitteln entlarvt werden (Kircher und Zimmermann, 1999). Zudem kann zwischen Kolostralmilch und später entnommenen Milchproben sowohl makroskopisch als auch labortechnisch unterschieden werden.

In unserer Arbeitsgruppe wird zur Zeit die Frage bearbeitet, wie lange Antikörper nach erfolgter Räudesanierung sowohl im Serum als auch im Kolostrum nachweisbar sind. Die ersten Resultate deuten darauf hin, dass im Kolostrum über ein Jahr nach der Sanierung noch positive Tiere gefunden werden, während dies im Serum nur während einigen Monaten möglich ist. Das würde bedeuten, dass sich zur Überwachung von medikamentell sanierten Beständen für die Kolostralmilchserologie nur diejenigen Tiere eignen, die nach der Sanierung geboren worden sind.

Literatur

- Alva-Valdes R., Wallace D., Benz G., Foster A., Holste J.: Efficacy of ivermectin against the mange mite *Sarcoptes scabiei* var. suis in pigs. *Am.J.Vet.Res.* 1984, 45: 2113–2114.
- Arends J. J., Skogerboe T. L.: Persistence of efficacy of Doramectin and Ivermectin against *Sarcoptes scabiei* var. suis. 15th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Yokohama, Japan, 1995.
- Bornstein S., Mattsson J. G., Zakrisson G., Uggla A.: Diagnosis of Sarcoptic Mange in pigs: Present and Future. 15th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Yokohama, Japan, 1995.
- Bornstein S., Wallgren P.: Serodiagnosis of sarcoptic mange in pigs. *Vet.Rec.* 1997, 141: 8–12.
- Cargill C. F., Davies P., Carmichael I., Hooke F., Moore M.: Treatment of sarcoptic mite infestation and mite hypersensitivity in pigs with injectable doramectin. *Vet. Rec.* 1996, 138: 468–471.
- Cargill C. F., Pointon A. M., Davies P. R., Garcia, R.: Using slaughter inspections to evaluate sarcoptic mange infestation of finishing swine. *Vet. Parasitol.* 1997, 70: 191–200.
- Hollanders W., Vercruysse J., Raes S., Bornstein S.: Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the serological diagnosis of sarcoptic mange in swine. *Vet. Parasitol.* 1997, 69: 117–123.
- Hollanders W., Harbers A. H. M., Huige J. C. M., Monster P., Rambags P. G. M., Hendrikx W. M. L.: Control of *Sarcoptes scabiei* var. suis with ivermectin: influence on scratching behaviour of fattening pigs and occurrence of dermatitis at slaughter. *Vet. Parasitol.* 1995, 58: 117–127.
- Holscher K.: Biology, Prevalence and Economic Impact of Mange on Swine Production. 15th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Yokohama, Japan, 1995.
- Jeker V.: Medikamentelle Tilgung der Sarkoptesräude in Schweinehaltungsbetrieben. Diss. Universität Bern, 1989.
- Keller H., Eckert J., Trepp H. C.: Zur Tilgung der *Sarcoptes*-Räude beim Schwein. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1972, 115: 573–582.
- Keller H.: 10 Jahre Herdensanierung mit spezifisch pathogen-freien (SPF) Schweinen. Erfahrungen aus dem Zentrum Zürich. Habilitationsschrift, Zürich, 1973.
- Kircher P., Zimmermann W.: Serologische Bestandesuntersuchung und Sanierungsüberwachung der *Sarcoptes-scabiei*-

var.-suis-Infektion.: eine seroepidemiologische Studie in räudefreien und chronisch infizierten Betrieben. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1999, 141: 567–573.

Masserey-Wuillschleger Y., Maurer T.: Die flächendeckende Sanierung von Schweinezucht- und -mastbetrieben im Grossraum Burgdorf sowie im Luzerner Michelsamt. Diss. Universität Zürich, 1998.

Martin S. W., Meek A. H., Willeberg P.: Veterinary Epidemiology: Principles and Methods. Ames, Iowa, 1987.

Maurer T., Zimmermann W., Keller H., Wuillschleger Y.: Machbarkeitsstudie für eine flächendeckende Tilgung der EP und der APP in Schweinebeständen. Tagung der SVT/SVZ «Aktuelle Forschungsarbeiten mit Nutztieren», Zürich, 1996.

Ritzhaupt L., Weathersey A. J., Logan N. B.: Efficacy and safety of Doramectin use in swine. 15th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Yokohama, Japan, 1995.

Seaman J., Thompson D., Barrick R.: Treatment with ivermectin of sarcoptic mange in pigs. Australian Vet. 1993, 70: 307–308.

Soll M., Smith C.: Efficacy of ivermectin against the pig mange mite *Sarcoptes scabiei* var. suis. South Afr. Vet. Assoc. 1987, 58: 29–30.

Zimmermann W., Tschudi P., Nicolet J.: ELISA-Serologie in Blut und Kolostralmilch: eine Möglichkeit zur Über-

wachung der enzootischen Pneumonie (EP) in Schweinebeständen. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1986, 128: 299–306.

Zimmermann W., Kircher P.: Serologische Bestandesuntersuchung und Sanierungsüberwachung der *Sarcoptes-scabiei*-var.-suis-Infektion: erste vorläufige Resultate. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1998, 140: 513–517.

Zimmermann W., Kircher P., Jeker V.: Erfahrungen mit der Sanierung und Kontrolle der *Sarcoptes-scabiei*-var.-suis-Infektion in der Schweiz. Tierärztl. Prax. 2000, 28: 51–56.

Zimmermann W., Stäger M.: Zur Seroprävalenz von *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) in Schweizer Schweine-zuchtbetrieben. Wien. Tierärztl. Mschrift. 1993, 80: 129–135.

Dank

Wir danken den Schweinezüchtern für die Kolost-rumentnahmen auf den Betrieben und die durch-wegs positive Einstellung gegenüber unserem Projekt. Ebenso gilt der Dank Dr. B. Bigler (Firma Immovet®) für die Herstellung des Antigens und Dr. W. Bommeli und seinen Mitarbeitern (Firma Dr. Bommeli AG), insbesondere Frau M. Reber und Herrn Dr. L. Schalch, für die Durchführung des ELISA und die prompte Datenübermittlung.

Analyses sérologiques dans des exploitations porcines atteintes de gale à *Sarcoptes scabiei* var. suis avec colostrum: résultats préliminaires

Le Chekit® Sarcopstest, un test sérologique ELISA, a été utilisé pour tester le colostrum chez 684 truies provenant de 24 exploitations exemptes et de 6 exploitations atteintes de gale. En pratique vétérinaire, on travaille déjà avec ce test pour examiner des sera. La spécificité du test était supérieure à 99% et la seroprévalance moyenne de 30% (entre 6% et 100%).

Cette simple methode devrait permettre à l'ave-nir de reconnaître les exploitations exemptes de gale de façon rapide et sûre. De plus, il représente une aide précieuse pour l'évaluation du statut infectieux dans le cadre de programmes de sur-veillance ou comme contrôle de succès après la réalisation de programmes d'éradication.

Sorveglianza sierologica di allevamenti suini da infezioni a *Sarcoptes scabiei* var. suis con colostro: risultati preliminari

Per valutare Chekit® Sarcopstest, un test ELISA, è stata condotta un'indagine sierologica con co-lostro su 684 scrofe provenienti da 24 alleva-menti liberi da rogna sarcoptica e da 6 alleva-menti colpiti da rogna. Questo test sarà disponi-bile per il siero nella pratica veterinaria. La spe-cificità del test è stata valutata più che 99%, mentre la sieroprevalenza media fu del 30% (fra 6% e 100%).

Grazie a questo metodo semplice è resa possibile l'identificazione degli allevamenti suini liberi da rogna in modo rapido e sicuro. Inoltre, stando ai nostri risultati, il test sarà utile per la sorveglianza degli allevamenti ed il controllo di programmi di eradicazione della rogna.

Korrespondenzadresse:

PD Dr. W. Zimmermann,
Abteilung für Schweinekrankheiten und Schweinegesundheitsdienst des Departements
für klinische Veterinärmedizin, Universität Bern, Bremgartenstr. 109a, CH-3012 Bern
Fax: +41 31 631 26 31
E-Mail: werner.zimmermann@knp.unibe.ch

Manuskripteingang: 13. Oktober 2000

In vorliegender Form angenommen: 3. November 2000