

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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 121 (1979)

Artikel: Ein Ausbruch von Brucella-suis-Biotyp-2-Infektion beim Schwein

Autor: Nicolet, J. / Schmid, H.R. / Studer, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591310>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ein Ausbruch von *Brucella-suis*-Biotyp-2-Infektion beim Schwein

von J. Nicolet¹, H. R. Schmid, H. Studer und M. Dauwalder

Obwohl die Schweinebrucellose als weltweit verbreitet und als klassische infektiöse Erkrankung gilt, besitzt man wenig Informationen über die wirkliche geographische Ausbreitung und die örtliche epidemiologische Bedeutung dieser Krankheit.

Diese, nach einer akuten Phase, chronisch verlaufende Krankheit ist bei den tragenden Sauen durch Fruchtbarkeitsstörungen einschliesslich Abort, bei Ebern durch Orchitis und Epididymitis gekennzeichnet [3, 8, 10]. Die Affinität für die Geschlechtsorgane ist epidemiologisch besonders für die Übertragung (Deckakt) des Erregers wichtig, was unter anderem für die künstliche Besamung besondere Vorsichtsmassnahmen erfordert. In der Schweiz sind Eber von Besamungsstationen aufgrund «Fachtechnischer Weisungen des Eidgenössischen Veterinäramtes über seuchenpolizeiliche und hygienische Massnahmen bei der künstlichen Besamung» (ergänzt durch interne Weisungen des KB-Verbandes) überwacht. Hingegen befasst sich unsere Tierseuchenverordnung leider nur mit der Brucellose bei Wiederkäuern (*Brucella abortus*).

Der Erreger der Schweinebrucellose ist bekanntlich *Brucella suis* mit seinen Biotypen 1, 2 und 3. Die Pathogenese scheint unabhängig von den Biotypen zu sein; hingegen ist die Epidemiologie des Biotyps 2 besonders an Kontaktinfektionen mit Hasen gebunden.

Dagegen geschieht die Infektionsübertragung mit Biotyp 1 und 3 hauptsächlich von Schwein zu Schwein. Ein weiterer Biotyp 4 von *Br. suis* (Hauptwirt: Rentier) spielt für das Schwein keine bekannte Rolle.

Der letzte Bericht über die Schweinebrucellose in der Schweiz wurde im Jahre 1946 von Kilchsperger [13] veröffentlicht. Damals war aber eine genaue Unterteilung in Biotypen noch nicht möglich. Obwohl *Brucella suis* Biotyp 2 in der Schweiz häufig bei Wildhasen isoliert werden konnte [4, 5, 6], wurden seither keine Schweineinfektionen mehr beobachtet.

Kürzlich wurden wir aber auf abnorm hochpositive serologische Reaktionen (*Brucella-abortus*-Antigen) bei Sauen aus einem Bestand mit gehäuften Abortusfällen aufmerksam gemacht. Dies gab uns den Anlass zu einer weiteren Abklärung und zu dem folgenden Bericht.

¹ Korresp.-Adresse: Prof. Dr. J. Nicolet, Postfach 2735, CH-3001 Bern.

Material und Methoden

Bestandesanamnese (Bestand L)

Es handelt sich um einen gutgeführten Betrieb (abgelegener Einzelhof) mit Rinderhaltung (18 Kühe) und Schweinezucht.

Schweinebestand zur Zeit der Untersuchung: 16 Mutterschweine, 1 Eber, 24 Jäger, die mit 25–30 kg direkt an Mäster verkauft werden. Kein Zukauf von weiblichen Zuchttieren. Eber vor 2 Jahren aus einem SGD-Betrieb zugekauft. Fütterung mit Schotte (Molkerei), Futtermehl (Getreidemischung). Zufütterung von Gras aus eigener Wiese.

Nach Aussage des Besitzers seit mehreren Monaten Fruchtbarkeitsstörungen durch Akonzeption, mehrere Tiere haben bereits verworfen (darunter Tiere Nrn. 914 und 242).

Am 18.9.1978 abortiert Mutterschwein Nr. 915 mit 85 Tagen Trächtigkeit. Blut des Muttertieres, Plazenta und Föten werden zur Untersuchung geschickt.

Deckgeschäft: Einige Sauen wurden im laufenden Jahr zu einem Nachbareber (A) geführt, allerdings ohne Konzeptionserfolg. Der eigene Eber wurde auch in Nachbarbeständen (R, S, T) eingesetzt. Im Bestand S wurde am 25.9.1978 ein Abortusfall registriert.

Eine Probeschachtung der Muttertiere Nrn. 914 und 915 wurde am 9.11.1978 angeordnet.

Bakteriologische Untersuchungen wurden wie folgt durchgeführt:

- Mikroskopische Untersuchung mittels Gram-, Köster- und Stamp-Färbung.
- Kulturelle Untersuchung auf Schafblutagar und Bromthymolblau-Lactose-Agar. Inkubation in CO₂-Atmosphäre, 37 °C, während 72 Stunden.
- Tierversuch: Meerschweinchen wurden mit 1 ml einer in phys. NaCl zermörsernten Gewebesuspension (Plazenta, Föt, Organgemisch Föt, Mageninhalt, Lymphknoten, Milz usw. von Schlachtschweinen) subkutan infiziert und nach 3 Wochen getötet.
- Die Bestimmung des Biotyps der *Brucella suis* wurde gemäss der heutigen gültigen Differenzierungsmerkmale [14, 16] freundlicherweise von Herrn Dr. H. Bürgisser (Institut Galli-Valerio, Lausanne) durchgeführt.

Serologische Untersuchungen

Der *Agglutinationstest* wurde gemäss der von der WHO empfohlenen Standardtechnik durchgeführt [2, 16]. Als Antigen verwendeten wir eine Suspension von *Brucella abortus* (Stamm W 99) in 0,5% Phenol-phys. NaCl. Standarddichte.

Als Alternative wurde die gleiche Antigensuspension mit einer Endkonzentration von 0,7% 2-Mercaptoaethanol (Fluka AG, Buchs) benützt. Dieses Antigen wurde als *Mercaptoaethanol-Antigen* bezeichnet.

Komplementsbindungsreaktion (KBR)

Als Antigen wurde eine austitrierte *Brucella-abortus*-(W 99)-Suspension (ohne Phenol) verwendet.

Für Meerschweinchenserum wurde die übliche KBR-Methode mit Wärmebindung durchgeführt.

Für Schweineseren wurde eine modifizierte KBR [15] (Inaktivierung 60°, Zusatz von 1 % frischem Kälberserum zur Komplementverdünnung, Kältebindung) verwendet.

Resultate

1. Serologische Befunde

Tabelle 1 ergibt die Resultate der serologischen Untersuchung von 11 Tieren des Bestandes L mit dem *Brucella-abortus*-Antigen.

Tab. 1 Serumtiter der Tiere des Bestandes L mit dem Br.-abortus-(W 99)-Antigen

Tier	Agglutination	Agglutination nach Mercaptoaethanol- Behandlung	KBR
914	1 280	640	320
915	1 280	640	160
242	1 280	1 280	320
240	320	320	40
912	160	40	20
932	80	40	160
7	40	20	10
345	40	0	0
241	40	0	0
123	0	0	0
Eber	0	0	5

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, dass Tiere, die bereits abortiert haben (Nm. 914, 915 und 242), signifikant hohe Titer zeigen. Die 2-Mercaptoaethanol-Behandlung spaltet die Immunglobuline der Klasse IgM und ergibt damit Titer, die nur von IgG hervorgerufen sind. Diese Titer sind erwartungsgemäss niedriger als vor der Behandlung. Zu beachten ist auch die Verbreitung der Infektion im Bestand, indem nur wenige Tiere sehr niedrige oder keine serologischen Reaktionen aufweisen. Von Interesse ist der negative Serumtiter des Ebers, allerdings mit einer schwachen Reaktion in der KBR. Dieser Befund spricht gegen die Übertragung der Brucellose durch den Deckakt in diesem Bestand.

2. Bakteriologische Befunde

Eine eingehende bakteriologische Untersuchung wurde von Plazenta und Föten (Tier 915) sowie von Organen, Lymphknoten und Abszessen der Tiere 914 und 915 nach der Schlachtung durchgeführt.

Als auffälligste makroskopische Veränderung wurde beim Tier 914 Abszedierung der Inguinallymphknoten und Hyperämie der Uterusschleimhaut festgestellt. Beim Tier 915 wurde ein abgekapselter Abszess (Durchmesser 6 cm) auf dem Beckenboden und ebenfalls eine Uterusschleimhauthyperämie mit kleinen Knötchen und stark geschwollene Inguinallymphknoten festgestellt.

Die bakteriologischen Befunde sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2 Resultate der bakteriologischen Untersuchungen von Abortmaterial (Sau 915) und von geschlachteten Mutterschweinen (Nrn. 915 und 914)

Material	Direkte Bakteriologie	<i>Tierversuch</i> (Meerschweinchen)			
		Kultur (Milz)		Serologie Aggl.	KBR
Plazenta (915)	+ + Mischflora	+ +	Brucellen	320	160
Organe	+ + Mischflora	—		< 20	< 5
Föten					
Magen	+ + Mischflora	+ + +	Brucellen	80	40
Mutterschwein 915:					
Inguinallymph- knoten, Milz	steril	—		< 20	< 5
Uterus	+ E.coli	—		< 20	< 5
Mutterschwein 914:					
Inguinallymph- knoten	steril	+ +	Brucellen	640	320
		1/1	+ + Brucellen		
			+ + C.pyogenes	320	160
Beckenabszess	steril		+ + F.necrophorum		
		10 ⁻¹ + + +	Brucellen	640	160
		10 ⁻² + + +	Brucellen	160	80
Becken-, Meso- metriumlymph- knoten, Milz	steril	—		< 20	< 5
Uterus	+ + + E.coli	—		< 20	< 5

Die Isolierung der Brucellen gelang nur durch den Tierversuch, was für eine sehr spärliche Organinfektion spricht. Es ist uns auch nie gelungen, den Erreger direkt-mikroskopisch, selbst nicht mit Spezialfärbungen (Köster, Stamp), zu erfassen. Auch mit dem Tierversuch erwies sich die Isolierung als mühsam. Von 9 geimpften Meerschweinchen (mit Plazenta- und Fötmaterial) wurden nur 3 infiziert (2 mit Plazenta, 1 mit Mageninhalt). Es ist ferner interessant zu erwähnen, dass beim Tier 914 Brucellen in Mischkultur mit *C.pyogenes* und *F.necrophorum* isoliert worden sind. Eine Rein-Isolierung erhielten wir aber nur, wenn Abszessmaterial in der Verdünnung von $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{100}$ eingespritzt wurde. Hingegen wurden aus dem Uterus keine Brucellen isoliert, obwohl pathologisch-anatomisch und histologisch eine chronisch-eitrige Endometritis vorlag².

² Wir danken Herrn Dr. H. Häni (Institut für Tierpathologie der Universität Bern, Direktor Prof. Dr. H. Luginbühl) für die Durchführung der pathologischen Untersuchungen.

Von dem Muttertier 915 mit nachgewiesenem *Brucella*-Abortus konnten keine Brucellen isoliert werden, was offenbar auf die Spärlichkeit der Erreger zu diesem Zeitpunkt zurückzuführen ist.

Die Typisierung der isolierten Brucellen ergab: *Brucella suis* Biotyp 2.

3. Epidemiologische Untersuchungen

Um den Krankheitsausbruch besser zu erfassen und zu charakterisieren, interessierten wir uns hauptsächlich für die Ausbreitung der Infektion im Bestand und in den Nachbarbeständen, welche Kontakt durch Tierverkehr hatten, und suchten nach einer Infektionsquelle.

Die Infektion im Bestand schien sich auf die Schweine zu beschränken, da zweimalige serologische Untersuchungen der Rinder im Abstand von 4 Monaten negativ verliefen.

Der Eber des Nachbarbetriebes A war serologisch negativ, ebenso die Tiere aus den Beständen R, S und T, wo der Eber aus Bestand L eingesetzt worden war. Dies mit Ausnahme eines Mutterschweines im Bestand S, welches am 25.9.1978 abortiert hatte (Aggl. 1/80 + + und KBR 1/20 + +). Dieses war vom Eber L gedeckt worden.

Da der Eber L mehr als drei Monate später serologisch negativ war (Tab.1), allenfalls KBR-verdächtig, ist kaum anzunehmen, dass er für die Infektion dieser Sau durch den Deckakt in Frage kommt. Diese positive Reaktion blieb unabgeklärt.

Eine serologische Untersuchung des Herkunftbestandes des Ebers aus L fiel ebenfalls negativ aus. Diese Situation führt zur Schlussfolgerung, dass die Brucellose auf den Schweinebestand L begrenzt war.

Es ist uns nicht gelungen, die Infektionsquelle mit Sicherheit zu erfassen. Da das Erreger-Reservoir von *Brucella suis* Biotyp 2 bekanntlich beim Hasen liegt, wurde nach einer eventuellen Kontaktmöglichkeit gesucht. Hasen sind in der Umgebung des Bestandes L öfters beobachtet worden, und obschon eine direkte Kontaktmöglichkeit fehlt (doppelt abgezaunter Auslauf), ist anzunehmen, dass das verfütterte Gras der umliegenden Wiesen von an Brucellose erkrankten Hasen kontaminiert war und eine alimentäre Infektion zur Folge hatte.

4. Massnahmen

Aufgrund der ersten auf Brucellose positiven serologischen Resultate wurde durch das Kantonale Veterinäramt, gestützt auf Art. 9 und Art. 42 der eidg. Tierseuchengesetzgebung vom 15.12.1967, unter anderem eine sofortige Sperre für jeglichen Tierverkehr bis zur Abklärung angeordnet. So blieb der Bestand bis zur ätiologischen und epidemiologischen Abklärung 4 Monate unter einfacher Sperre. Aus der endgültigen Diagnose *Brucella-suis*-Biotyp-2-Infektion konnten folgende, weitere Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Infektion ist auf den Schweinebestand beschränkt. Da ein hoher Prozentsatz des Bestandes serologisch positiv ist, wurde zur Verhinderung einer Endemie die Ausmerzung aller Schweine angeordnet.

Unseres Erachtens ist die Vorschrift in den Instruktionen für die Fleischschauer, wonach brucelloseverseuchte Schweine grundsätzlich höchstens bedingt bankwürdig erklärt werden dürfen, nicht begründbar. Wir haben daher von sämtlichen geschlachteten Tieren eine bakteriologische Untersuchung durchführen lassen. In keinem Fall wurden Brucellen nachgewiesen.

- Exponierte Menschen und der Rindviehbestand sind zwar theoretisch gefährdet, aber aus den epidemiologischen Erkenntnissen heraus (Biotyp 2) drängen sich keine sofortigen Massnahmen auf, ausser einer gezielten Information (Mensch) und einer serologischen Nachkontrolle (Rindvieh).
- Da die Infektionsquelle in der Verfütterung von kontaminiertem Gras vermutet werden muss, sollte auf die weitere Fütterung von Gras verzichtet werden.
- Da die Untersuchung der möglichen Kontaktbestände negativ verlief, erübrigten sich weitere Massnahmen.

Diskussion

Die Schweine-Brucellose ist in der Schweiz offenbar sehr selten. Diese privilegierte Situation erfordert aber, dass man jeden Ausbruch erkennt und unter Kontrolle bringt, um jegliche Ausbreitung in unserer Schweinepopulation zu vermeiden.

Eine sehr präzise ätiologische Abklärung ist in dieser Hinsicht um so wesentlicher, als die verschiedenen Biotypen von *Brucella suis* ganz andere epidemiologische Konsequenzen zur Folge haben. Einerseits sind die Biotypen 1 und 3 von *Brucella suis* mehr gefürchtet, weil sie geographisch weniger begrenzt sind und sich leicht peroral oder durch geschlechtlichen Kontakt in einer Schweinepopulation verbreiten (z.B. in den USA [7, 10]) und sehr pathogen für den Menschen sind. Besonders Metzger sind gefährdet [9]. Hingegen ist die Epidemiologie von *Brucella suis* Biotyp 2 offensichtlich mit dem Auftreten von Brucellose beim Hasen verbunden und daher geographisch begrenzt. In der Literatur sind bis jetzt keine Infektionen bei Menschen mit diesem Biotyp bekannt [14]. Was die Schweiz anbetrifft, ist die Hasen-Brucellose (Biotyp 2) bisher scheinbar nur in den Gebieten Baselland, Aargau, Neuenburg, Waadt, Jura und Freiburg bekannt [5, 6]. *Bürgisser* [6] ist darüber erstaunt, dass bisher in diesem Gebiet keine Infektionen bei Mensch oder Schwein beobachtet wurden. Dies spricht einerseits für die offenbar relativ schwache Virulenz dieses Erregers für einen anderen Wirt. Andererseits ist dieser Umstand durch die Art unserer Schweinehaltung, welche kaum Kontakte mit Wildtieren erlaubt, erklärbar. Unser Fall ist in dieser Beziehung eine Ausnahme, die die Regel bestätigt.

Die bakteriologische Diagnose der Schweine-Brucellose stellte gewisse Probleme. In der akuten Phase der Infektion bringt die Serologie (standardisierte Br.-abortus-Serologie) mit den hohen Antikörper-Titern wohl eine klare Aussage. Man

sollte aber unbedingt solche Titer von den bekannten Kreuzreaktionen von *Yersinia-enterocolitica*-Typ-9-Infektionen abgrenzen [1, 11]. Dies ist nicht einfach und verlangt hochspezialisierte Techniken [12], so dass letztendlich die Isolierung des Erregers für die Bestätigung der serologischen Diagnose erforderlich ist. Die Isolierung des Erregers wird aber durch das spärliche Vorkommen erschwert, und unter Umständen gelingt sie erst durch den Tierversuch.

Ferner ist die genaue Typisierung des Erregers für die zu treffenden tierseuchenpolizeilichen Massnahmen von Wichtigkeit. In dieser Beziehung scheint der Biotyp 2, wegen seiner geographischen Begrenzung und seiner offenbar geringen Pathogenität für den Menschen, weniger bedeutungsvoll. Auf jeden Fall ist die Ausbreitung der Infektion in der Schweinepopulation zu vermeiden. Die sofortige Tierverkehrssperre und die Eliminierung des infizierten Bestandes stellen die wirksamsten und sichersten Massnahmen dar. Durch die für solche Fälle noch mangelhafte Gesetzgebung in der Schweiz wird die prompte Realisierung geeigneter Massnahmen, sowie auch eine angemessene Entschädigung des Tierbesitzers, erschwert.

In Anbetracht der offenbar schwachen Pathogenität für den Menschen und der Spärlichkeit der Erreger bei infizierten Tieren kann man sich fragen, ob nicht die fleischbeschaulichen Bestimmungen für die *Br.-suis*-Biotyp-2-Infektionen gemildert werden sollten. Eine gegenüber den gefährlicheren Biotyp-1- und -3-Infektionen differenzierte Bestimmung würde es erlauben, das Fleisch (nach Beseitigung der Organe) doch als bankwürdig zu erklären, wie es auch bei der Rinder-Brucellose üblich ist.

Zusammenfassung

Wir beschreiben einen Ausbruch von *Brucella-suis*-Biotyp-2-Infektion in einem Schweinebestand, in dem 3 Sauen abortiert hatten. Wir wurden durch die starken serologischen Reaktionen auf diese Infektion aufmerksam. Die Isolierung des Erregers gelang nur durch den Tierversuch (Meerschweinchen). Da der Hase der Hauptwirt von *Br. suis* Biotyp 2 ist, vermuten wir eine alimentäre Infektion durch Verfütterung von kontaminiertem Gras. Aufgrund unserer gesetzlichen Vorschriften diskutieren wir die Massnahmen, die in solchen Fällen zu treffen sind.

Résumé

Nous décrivons le cours d'une infection à *Brucella suis* biotype 2 dans un troupeau de porcs où 3 truies avaient avorté. C'est la réaction sérologique très marquée qui a permis de déceler l'infection. L'isolement de l'agent infectieux n'a été possible que par inoculation sur cobayes. Comme l'hôte habituel du biotype 2 de *Br. suis* est le lièvre, nous concluons à une infection alimentaire par de l'herbe contaminée. Nous discutons, sur la base de notre législation, les mesures à prendre dans de tels cas.

Riassunto

Si descrive una infezione da *Brucella suis* biotipo 2 in un allevamento di suini. Tre scrofe hanno abortito e l'attenzione alla possibilità di una brucellosi è stata richiamata dagli alti titoli anticorpali sierici. Le brucelle possono essere isolate solo ricorrendo alla inoculazione in cavie. Poiché si ritiene che le lepri siano il principale ospite di *Brucella suis* biotipo 2, si può sospettare una infezione alimentare dovuta ad erba contaminata. I provvedimenti da prendersi in tali casi sono discussi sulla base delle relative norme di legge.

Summary

An outbreak of *Brucella suis* biotype 2 infection in a pig breeding farm is described. Three sows had aborted, and attention was drawn upon the infection by strong serological titers. *Brucella* could only be isolated by means of animal inoculation (Guinea pig). Because hares are considered to be the main host of *Brucella suis* biotype 2, an alimentary infection by contaminated grass is suspected. The measures to be taken in such events are discussed on the basis of the pertinent legislation.

Literatur

- [1] Akkermans J. P. W. M. and Hill W. K. W.: *Yersinia enterocolitica* serotype 9 infection as a factor interfering with the serodiagnosis of *Brucella* infections in swine. *Neth. J. vet. Sci.* 5, 73–80 (1972). – [2] Alton G. G. and Jones L. M.: Laboratory techniques in Brucellosis. WHO Monogr. Series Nr. 55 (1967). – [3] Bathke W.: Brucellose. In: *Infektionskrankheiten der Haustiere*, S. 458. Teil II. J. Beer Ed. VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena 1974. – [4] Bouvier G.: Transmission possible de la tuberculose et de la brucellose du gibier à l'homme et aux animaux domestiques et sauvages. *Nuova veterinaria* 8, 1–3 (1960). – [5] Bouvier G., Burgisser H. et Schneider P. A.: Monographie des maladies du lièvre en Suisse. Serv. Vet. cant. et Inst. Galli-Valerio (1954). – [6] Burgisser H.: Compte rendu sur les maladies des animaux sauvages (1973–1974). *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 117, 397–400 (1975). – [7] Deyoe B. L.: Pathogenesis of three strains of *Brucella suis* in swine. *Am. J. Vet. Res.* 28, 951–957 (1967). – [8] Deyoe B. L.: Histopathologic changes in male swine with experimental brucellosis. *Am. J. Vet. Res.* 29, 1215–1220 (1968). – [9] Deyoe B. L.: Immunology and public health significance of swine brucellosis. *J. Amer. Vet. Med. Ass.* 160, 640–643 (1972). – [10] Deyoe B. L. and Manthei C. A.: Brucellosis. In: *Diseases of Swine*, p. 492. H. W. Dunne and A. D. Leman (Ed.). The Iowa State University Press, Ames Iowa, USA, 4th ed. (1975). – [11] Hurvell G.: Serological cross-reactions between different *Brucella* species and *Yersinia enterocolitica*. An immunological and immunochemical study. Thesis, Royal Vet. Coll., Stockholm 1973. – [12] Hurvell B.: Differentiation of cross-reacting antibodies against *Brucella abortus* and *Yersinia enterocolitica* by electroimmuno assay. *Acta vet. scand.* 16, 318–320 (1975). – [13] Kilchsperger G.: Zur Differenzierung der Brucellen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 88, 556–562 (1946). – [14] Meyer M. E.: Advances in Research on Brucellosis 1957–1972. *Adv. Vet. Sci. comp. Med.* 18, 231–250 (1974). – [15] Nicolet J., de Meuron P. A. et Bachmann P. H.: L'hémophilose du porc. L'épreuve de déviation du complément, un test de dépistage des infections à *Haemophilus parahaemolyticus*. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 113, 191–200 (1971). – [16] OMS: Comité mixte FAO/OMS d'experts de la brucellose. Cinquième rapport. *Org. mond. santé Ser. Rapp. Techn.* No 464 (1971).

Nachtrag

Am 1. April 1979 fand Prof. Dr. H. König (Institut für Tierpathologie der Universität Bern) an der steilen Böschung eines Waldrandes, 700 m vom Gehöft L. entfernt, einen toten Feldhasen. Die Sektion des adulten, abgemagerten Tieres (3,6 kg) ergab Milzhyperplasie, mässig zahlreiche gelbe Leberherdchen (Ø 1–2 mm), am linken Uterushorn ein Konglomerat von 2 x 3 x 4 cm aus gelben, verkästen Herden, eine verkäste Milchdrüsenpartie (1 x 2 cm), im Endokard beidseitig einzelne gelbe Herdchen (Ø knapp 1 mm). Die Lunge wies massive knotige Veränderungen in allen Lappen auf, bestehend aus zahlreichen, zum Teil konfluierenden, verkästen gelben Herden von 1–3 cm Ø. Offensichtlich ist der Hase an Asphyxie verendet, als er vom Feld die Böschung hinauf in den Wald flüchten wollte. Bakteriologisch wurden massenhaft *Yersinia pseudotuberculosis* in allen Organen und Brucellen (identifiziert als *Brucella suis* Biotyp 2) im Uterushornkonglomerat und in Milchdrüsenverkäsungen nachgewiesen: Dieser wichtige Fund unterstützt unsere Hypothese von der Wiesenkontamination durch an Brucellose erkrankte Hasen.