

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	139 (1997)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	Serologische Untersuchungen über das Vorkommen der bovinen Ehrlichiose in den Kantonen Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden
<b>Autor:</b>	Pusterla, N. / Wolfensberger, C. / Lutz, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-593392">https://doi.org/10.5169/seals-593392</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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

Klinik für Wiederkäuer- und Pferdemedizin<sup>1</sup> und Veterinär-Medizinisches Labor<sup>2</sup> der Universität Zürich

# Serologische Untersuchungen über das Vorkommen der bovinen Ehrlichiose in den Kantonen Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden\*

N. Pusterla<sup>1</sup>, C. Wolfensberger<sup>2</sup>, H. Lutz<sup>2</sup>, U. Braun<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Verbreitung der bovinen Ehrlichiose in den Kantonen Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden näher zu untersuchen. Hierzu wurde ein Immunfluoreszenz-Test etabliert, dessen diagnostische Sensitivität und Spezifität aufgrund von Untersuchungen mit verschiedenen Referenzseren und mit Seren von 20 Rindern vor und nach Serokonversion als nahe bei 100% gewertet wurde. Es wurden von 2557 gesunden Tieren der Rindergattung Blutproben entnommen und mit dem indirekten Immunfluoreszenz-Test auf Antikörper gegen *Ehrlichia phagocytophila* untersucht. Dreiundneunzig Tiere (3.6%) waren seropositiv und wiesen einen Titer von 1:20 bis 1:320 auf. Die meisten seropositiven Tiere stammten aus dem Gebiet nördlich des Zürichsees bis zur deutschen Grenze, aus dem Gebiet zwischen Walensee und Bad Ragaz, aus dem Rheintal und aus dem Klein Melchtal. Allen seropositiven Tieren war gemeinsam, dass sie auf Wiesen und Alpen mit einem für Zecken der Gattung *Ixodes ricinus* günstigen Biotop geweidet wurden.

**Schlüsselwörter:** Bovine Ehrlichiose – *Ehrlichia phagocytophila* – indirekte Immunfluoreszenz – Ost- und Zentralschweiz – Rind

## Serological testing on the occurrence of bovine ehrlichiosis in the Cantons Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen and Obwalden

The purpose of this study was to investigate the geographical distribution of bovine ehrlichiosis in the Cantons Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen and Obwalden. To this end, an indirect immunofluorescence assay was established. The diagnostic sensitivity and specificity was estimated to be close to 100% based on the results obtained with several reference sera from the US National Veterinary Services Laboratories and the seroconversion panels of 20 heifers and cows. Blood samples from 2557 healthy cattle were tested for antibody response against *Ehrlichia phagocytophila*. Ninety-three animals (3.6%) were seropositive with titers ranging from 1:20 to 1:320. Most of the positive animals were found in the area north of lake Zürich spanning to the german border, in the area between Walensee and Bad Ragaz, the Rhine valley and Klein Melchtal. All seropositive animals had grazed on pastures or alps with a favourable biotop for the tick *Ixodes ricinus*.

**Key words:** bovine ehrlichiosis – *Ehrlichia phagocytophila* – indirect immunofluorescence assay – Switzerland – cattle

## Einleitung

*Ehrlichia phagocytophila* wurde 1940 durch Gordon et al. als Erreger der bovinen Ehrlichiose, auch tick-borne fever oder Weidefeber genannt, entdeckt. In Europa

wurde die Krankheit beim Rind bisher in England (Hudson, 1950; Tutt und Loving, 1955), Irland (Collins et al., 1970), Frankreich (Argenté et al., 1992), Norwegen

\* Diese Arbeit konnte dank der Unterstützung der Kommission zur Förderung des akademischen Nachwuchses durchgeführt werden.

(Överås, 1959), Finnland (Tuomi, 1965), den Niederlanden (Boll und Reinders, 1964), Österreich (Hinaiidy, 1973), Deutschland (Friedhoff, 1981), Spanien (Juste et al., 1989) und der Schweiz (Pfister et al., 1987; Pusterla et al., 1997) beschrieben. Die bovine Ehrlichiose, welche ausschliesslich akut auftritt, wird durch die Zecke *Ixodes ricinus* übertragen und ist durch Fieber, reduzierte Milchleistung, Husten, Nasenausfluss, steifen Gang und Aborte gekennzeichnet. Sie ist mit einer schweren Leukopenie verbunden, welche zuerst durch eine Lympho-, und später durch eine Neutropenie verursacht wird.

Bei einer Infektion ruft der Erreger der bovinen Ehrlichiose eine spezifische Immunantwort hervor, welche für serologische Untersuchungen ausserhalb der akuten Krankheitsphase diagnostisch ausgenutzt werden kann (Rikihisa, 1991). Die indirekte Immunfluoreszenz wird diagnostisch bei serologischen Untersuchungen auf *Ehrlichia phagocytophila* aufgrund ihrer hohen Sensitivität und Spezifität verwendet (Alani et al., 1987; Joggegan et al., 1989; Paxton und Scott, 1989; Liz, 1994). Serologische Kreuzreaktionen zwischen *Ehrlichiae*, *Rickettsiae* und *Chlamydiae* wurden nie beobachtet (Ristic et al., 1972; Holland et al., 1987). Zwischen den drei Vertretern der *E-phagocytophila*-Gruppe, nämlich *E. phagocytophila*, *E. equi* und einer kürzlich beim Mensch in den Vereinigten Staaten entdeckten Spezies, bestehen aufgrund ihrer engen genetischen Verwandtschaft Kreuzreaktionen (Dumler et al., 1995).

Die bovine Ehrlichiose kommt in mehreren Kantonen der Schweiz vor. So wurden in den Kantonen Bern, Neuenburg, Solothurn, Wallis, Waadt und Obwalden klinische Fälle mit Erregernachweis festgestellt (Pfister et al., 1987; Liz, 1994; Pusterla et al., 1997). Serologische Untersuchungen beschränken sich bis heute auf endemische Gebiete im Berner Oberland (Liz, 1994). Über die geographische Verteilung der bovinen Ehrlichiose in der übrigen Schweiz liegen bisher keine Angaben vor. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Näheres über die geographische Verbreitung der bovinen Ehrlichiose in den Rinderpopulationen der Kantone Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden zu erfahren. Dabei stützten wir uns auf systematische serologische Untersuchungen, da die klinischen Symptome bei Rindern und Kühen häufig übersehen werden oder unspezifisch sind.

## Tiere, Material und Methodik

### Tierauswahl

Die serologische Untersuchung wurde zwischen September und November 1995 an 2557 gesunden Kälbern, Rindern und Kühen aus den Kantonen Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden durchgeführt. Die Tiere stammten aus 252 Betrieben und von 14 Alpen. Sie waren 0.5 bis 14 Jahre alt ( $5.1 \pm 2.5$  Jahre). Um eine möglichst gleichmässige Streuung der Probenentnahmen in diesen Kantonen zu gewährleisten, wurde diese

**Tabelle 1: Anzahl Probanden, Betriebe und Alpen nach Kantonen**

Kanton	Anzahl Tiere	Anzahl Betriebe	Anzahl Alpen
Zürich	679	71	0
Schaffhausen	96	12	0
Thurgau	488	51	0
St. Gallen	1108	104	8
Obwalden	186	14	6
Total	2557	252	14

entsprechend der Verteilung der Nutztiere in den Kantonen durchgeführt (Eidgenössische Viehzählung 1993, Nutztierhaltung in den Kantonen, Bundesamt für Statistik; Tab. 1). Die Auswahl der Betriebe erfolgte durch die Kantonalen Veterinärämter Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden. Als Betriebe wurden Milchviehbestände mit einem allenfalls geringen Anteil an Mastrindern ausgewählt, die 15–40 Tiere hielten und gleichmässig über die Bezirke der verschiedenen Kantone verteilt waren. Im weiteren wurde Weidegang in der engeren Umgebung des Betriebes vorausgesetzt, der, mit kurzen witterungsbedingten Unterbrüchen, zwischen April und November erfolgte. 147 aus den Kantonen St. Gallen und Obwalden stammende Tiere wurden von Anfang Juni bis Ende September auf 14 verschiedenen Alpen gealpt. Die Blutentnahmen erfolgten bei 3 bis 14 Tieren ( $9.3 \pm 0.7$  Tiere) eines Betriebes, die seit der Geburt oder seit mindestens 2 Jahren dem gleichen Besitzer gehörten. Die Blutentnahme erfolgte an der Jugular- oder an der Schwanzvene mittels Vacutainerröhrchen. Das Blut wurde innert 12 Stunden zentrifugiert und das Serum bis zur weiteren Verarbeitung bei  $-20^{\circ}\text{C}$  tiefgefroren.

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden Angaben über den Tierbestand, die Tierhaltung, das Weidebiotop und die Zeckenhäufigkeit erhoben. Im weiteren wurde im Zusammenhang mit dem Weidegang nach Symptomen der bovinen Ehrlichiose wie Milchrückgang, Fieber, Bewegungsstörungen und Aborten erfragt.

### Kreuzreaktionen mit anderen Erregern, diagnostische Sensitivität und Spezifität

Zur Bestimmung der Kreuzreaktionen mit anderen Erregern wurden die von uns hergestellten *Ehrlichia phagocytophila*-Objektträger in der indirekten Immunfluoreszenz mittels folgenden Referenzseren des US National Veterinary Services Laboratories in Ames (Iowa) untersucht: *Coxiella burnetti*, *Ehrlichia canis*, *E. risticii*, *E. equi*, *Brucella abortus*, *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* und *B. divergens*. Die Referenzseren wurden in den Verdünnungen von 1:20, 40, 80, 160 und 320 mit dem *Ehrlichia-phagocytophila*-Antigen wie unten beschrieben inkubiert. Als Konjugate dienten fluoreszenzfarbstoffmarkierte Kaninchen-anti-Rind-Konjugat für die Rinderreferenzseren (RAB/FITC, Nordic Immunological Laboratories b.v., NL-5000 AA Tilburg), Ziegen-anti-Pferd-

Konjugat für die Pferdereferenzseren (goat anti-horse IgG affin. FITC-conjugated, Chemical Credential, Costa Mesa, California) und Kaninchen-anti-Hund-Konjugat für die Hundereferenzseren (fluorescein-conjugated affinipure rabbit anti-dog IgG, Jackson ImmunoResearch Laboratories, Inc., West Grove, PA 19390).

Zur Bestimmung der diagnostischen Sensitivität und Spezifität wurden 20 Kühe und Rinder, die an Weidefeber erkrankten, serologisch am Tag der akuten Krankheitsphase und 30 Tage später getestet. Von den 20 Kühen und Rindern wurden 10 experimentell infiziert. Bei den anderen Tieren erfolgte eine natürliche Infektion unter Feldbedingungen. Die Diagnose einer *E-phagocytophila*-Infektion wurde aufgrund der typischen klinischen Symptome und dem Erreger nachweis in den Leukozyten gestellt.

### Serologische Untersuchung auf Ehrlichiose

Die Blutseren wurden mit dem indirekten Immunfluoreszenz-Test auf Antikörper gegen *Ehrlichia phagocytophila* untersucht. Zu diesem Zweck wurden nach der Methode von Jongejan et al. (1989) mit infizierten Rinderleukozyten beschickte Objektträger hergestellt. Die Objektträger wurden luftgetrocknet, in Azeton fixiert und bis zu ihrer Verwendung bei -20 °C aufbewahrt.

Die Seren wurden mit Phosphat-Puffer-Salzlösung (PBS) 1:20 verdünnt. Pro Objektträger wurden je eine positive und eine negative Kontrolle mitgeführt. Die Objektträger wurden 50 Minuten in einem geschlossenen Plexiglasbehälter mit befeuchtetem Zellstoff bei 37 °C inkubiert. Danach erfolgte eine dreimalige Waschung mit PBS. Nach Beschicken mit fluoreszenzfarbstoffmarkiertem Kaninchen-anti-Rind-Konjugat (RAB/FITC, Nordic Immunological Laboratories b.v., NL-5000 AA Tilburg) erfolgte eine weitere 40minütige Inkubation bei 37 °C. Anschliessend wurden die Objektträger mit PBS gewaschen, mit 1 Tropfen PBS beschickt und mit einem Deckglas abgedeckt. Die Beurteilung erfolgte unter dem Mikroskop bei ultraviolettem Auflicht. Als positiv galt eine auffallend intensiv leuchtende, granulierte Fluoreszenz im Zytoplasma der Leukozyten, welche eine klare Unterscheidung von den Zellen der negativen Kontrolle ermöglichte (Abb. 1). Die positiven Seren wurden anschliessend bis zur Verdünnung 1:640 austitriert, und der Grenztiter wurde festgehalten. Titer unter 1:20 wurden als negativ beurteilt.

## Ergebnisse

### Kreuzreaktionen mit anderen Erregern, diagnostische Sensitivität und Spezifität

Mit Ausnahme des für *Ehrlichia equi* spezifischen Pferdeserum konnte mit den Referenzseren keine Fluoreszenz nachgewiesen werden (Tab. 2).

Die zur Bestimmung der diagnostischen Sensitivität und

**Tabelle 2: Kreuzreaktionen verschiedener Referenzseren mit *Ehrlichia-phagocytophila*-Antigen**

Referenzserum	Spezies	Serumverdünnung*	Ergebnis
<i>Coxiella burnetti</i>	Rind	1:20	negativ
<i>Brucella abortus</i>	Rind	1:20	negativ
<i>Anaplasma marginale</i>	Rind	1:20	negativ
<i>Babesia bovis</i>	Rind	1:20	negativ
<i>Babesia divergens</i>	Rind	1:20	negativ
<i>Ehrlichia equi</i>	Pferd	1:320	positiv
<i>Ehrlichia risticii</i>	Pferd	1:20	negativ
<i>Ehrlichia canis</i>	Hund	1:20	negativ

\* Titerverdünnungen von 1:20 bis 1:320

Spezifität einbezogenen 20 Kühe und Rinder wiesen zum Zeitpunkt der Erkrankung alle einen negativen Titer (< 1:20) für *E. phagocytophila* auf. Dreissig Tage nach Krankheitsausbruch hatten die 20 Tiere seroconvertiert, wobei Titer zwischen 40 und 320 beobachtet wurden. Aus diesen Resultaten wurden eine diagnostische Sensitivität und Spezifität von je 100% errechnet.

**Tabelle 3: Einzugsgebiete der seropositiven Tieren in den Kantonen Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen und Obwalden**

Kanton	Ort	Anzahl Blutproben	Anzahl positive Tiere	Titerhöhe (1:....)
Zürich	Dällikon	10	2	40 und 160
	Boppelsen	10	1	40
	Regensberg	10	2	40 und 80
	Will	10	1	40
	Rorbas	5	1	40
	Lufingen	10	1	40
	Oberembrach	10	1	20
	Bassersdorf	10	2	20 und 40
	Bietenholz	10	1	40
	Hagenbuch	10	2	40 und 80
	Fischenthal	10	1	20
Schaffhausen	Buchberg	8	1	40
Thurgau	Ifwil	10	1	80
St. Gallen	Eschenbach	10	1	40
	Murg	10	7	20 bis 320
	Quarten	10	7	20 bis 80
	Walenstadt	10	1	40
	Walenstadtberg	10	3	20 bis 80
	Hochwiese	10	3	20 bis 80
	Saxli	10	1	20
	Bad Ragaz	10	1	40
	St. Margrethenberg	10	3	80 bis 160
	Valens	10	4	20 bis 40
	Weite	10	3	40 bis 320
	Sevelen	10	1	40
	Frümsen	10	8	20 bis 40
	Rüthi	10	4	20 bis 160
	Oberrriet	10	1	20
	Rossrüti	10	2	20 und 40
Obwalden	Kägiswil	5	3	20 bis 80
	Mettental (1 Alp)	14	2	20 bis 40
	Klein Melchtal (5 Alpen)	43	21	20 bis 320

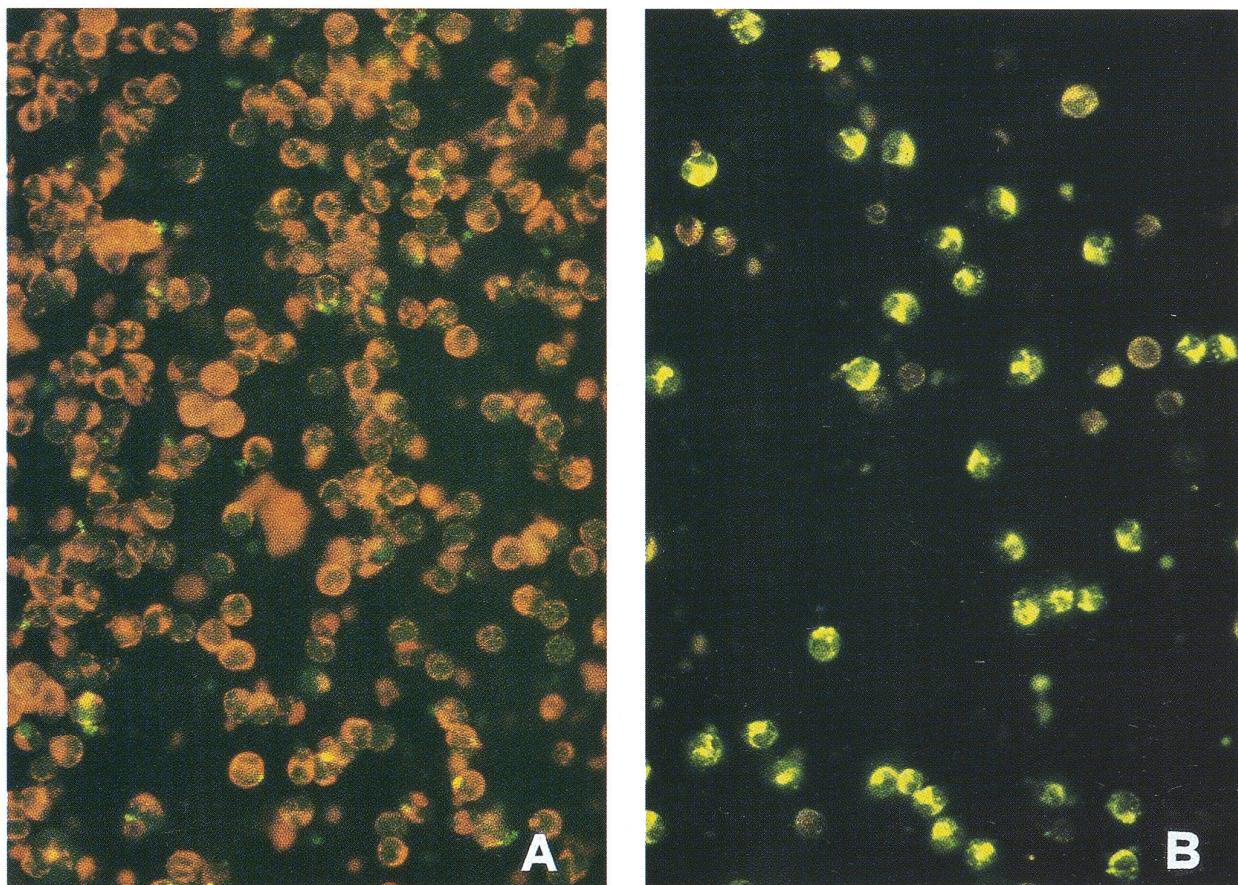


Abbildung 1: Serologische Reaktion gegen *Ehrlichia phagocytophila* unter dem Fluoreszenzmikroskop (Vergrößerung 500×). Negatives (A) und positives (B) Serum bei einem Titer von 1:20.

### Serologische Untersuchung auf Ehrlichiose

Von den 2557 untersuchten Tieren wiesen 93 (3.6%) Antikörper gegen *Ehrlichia phagocytophila* auf. Die Titer betrugen bei 24 Tieren 1:20, bei 41 Tieren 1:40, bei 17 Tieren 1:80, bei 7 Tieren 1:160 und bei 4 Tieren 1:320. Die serologisch positiven Tiere stammten von 30 Betrieben und 6 Alpen. Die Anzahl positiver Tiere pro Betrieb und Alp schwankte zwischen 1 und 8 ( $2.6 \pm 1.9$  Tiere). 15mal wurde pro Betrieb nur 1 positives Tier erfasst, 7mal waren es 2, 6mal 3, 3mal 4, je 2mal 6 und 7 und 1mal 8 seropositive Tiere. Nach Kantonen aufgeteilt stammten je 1 seropositives Tier aus den Kantonen Thurgau und Schaffhausen, 15 Tiere aus dem Kanton Zürich, 26 aus dem Kanton Obwalden und 50 aus dem Kanton St. Gallen (Abb. 2). Die Ortschaften und Alpen mit seropositiven Tieren sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Die Weiden der 252 Betriebe lagen zwischen 300 und 980 m ü.M., die Alpweiden zwischen 1100 und 2000 m ü.M. In 13 Betrieben wiesen die Weiden Baumbestand auf, in jeweils 30 Betrieben Hecken/Gebüsche und Waldrand, in je 44 Betrieben Bäume und Hecken/Gebüsche bzw. Bäume und Waldrand, in 1 Betrieb Waldrand und Hecken/Gebüsch, in 88 Betrieben Bäume, Hecken/Gebüsche und Waldrand. Zwei Betriebe wiesen weder Bäume noch Waldrand oder Hecken/Gebüsche auf den

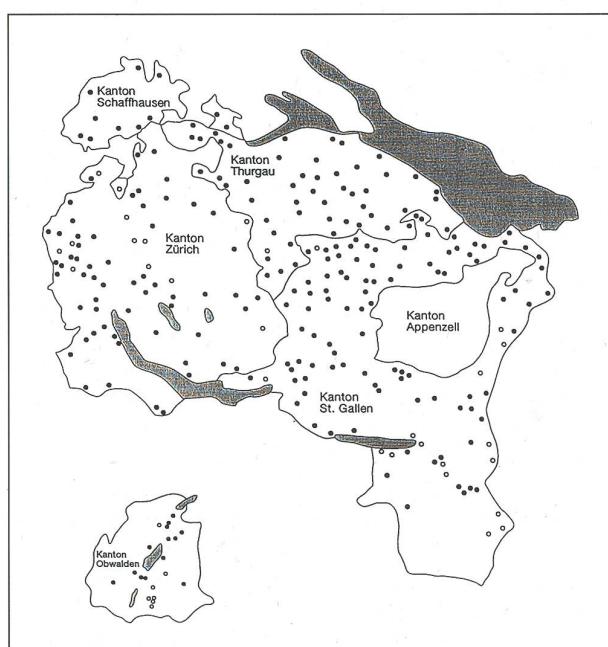


Abbildung 2: Karte mit allen Beständen, in denen Blutproben entnommen wurden. ● = Betrieb bzw. Alp mit seronegativen Tieren, ○ = Betrieb bzw. Alp mit mindestens einem seropositiven Tier.

Weiden auf. Ausser einem Bestand mit positiven Tieren, bei dem nur Hecken auf den Weiden vorkamen, kamen auf den Weiden der übrigen 29 Betriebsweiden sowohl Waldrand als auch Bäume und Hecken/Gebüsche vor. Die 14 Alpweiden, darunter 6 mit positiven Tieren, waren durch Wald natürlich begrenzt und mit Gebüsch und Farn durchsetzt.

135 Betriebe fanden sich in Gegenden, wo oft Zecken vorkommen. 83 Besitzer hatten Zecken an Kälbern, Rindern oder Kühen gesehen. Diese wurden im Frühjahr (63%), während der ganzen Weidesaison (19%), im Sommer (13%) oder im Herbst (5%) beobachtet. 117 Betriebe befanden sich in Gegenden, wo Zecken nie bzw. selten vorkommen und nie an Tieren der Rindergattung beobachtet wurden. Die 6 Alpweiden im Kanton Obwalden waren stark mit Zecken befallen. Hingegen wies nur 1 von den 8 Alpweiden im Kanton St. Gallen einen Zekkenvorbericht auf. Auf den befallenen Alpweiden wurden die Zecken während der ganzen Weidesaison an den Tieren beobachtet. Die 30 Betriebe und 6 Alpen mit positiven Tieren lagen alle in Gegenden, wo Zecken sehr stark vertreten waren und ausser in 4 Betrieben regelmässig auf Tieren der Rindergattung beobachtet wurden. Zwischen dem Zeckenbefall eines Betriebes und dem serologischen Ergebnis bestand eine signifikante Beziehung ( $\chi^2 = 64.5$ ;  $p < 0.01$ ).

Sechs Tierbesitzern (5 aus dem Klein Melchtal, Obwalden, 1 aus Oberriet, St. Gallen) war die bovine Ehrlichiose bekannt. Zwei weitere Tierbesitzer mit seropositiven Tieren hatten zu Beginn der Weidesaison Milchrückgang und Fieber beobachtet. Von den übrigen Tierbesitzern waren keine Ehrlichiose-Symptome beobachtet worden.

et al., 1987; Jongegan et al., 1989; Paxton und Scott, 1989; Liz, 1994).

Über den Zeitpunkt der Serokonversion nach Kontakt mit dem Erreger und die Persistenz der Antikörper liegen nur vereinzelte Berichte vor, die auf künstlichen Infektionen bei Schafen basieren. Daraus geht hervor, dass infizierte Tiere 9 bis 14 Tage nach Infektion Antikörper entwickeln und diese beim Fehlen einer Reinfektion in geringen Mengen bis maximal ein Jahr nachgewiesen werden können (Woldehiwet und Scott, 1982; Webster und Mitchell, 1988). Ganz frisch infizierte Rinder und solche, bei denen die Infektion über 365 Tage zurückliegt, konnten deshalb von uns vermutlich nicht erfasst werden. Bei der Tierauswahl wurde auf eine mindestens 2jährige Betriebszugehörigkeit geachtet. Bei Tieren, die kürzlich zugekauft wurden oder die ihren Betrieb während der Weidesaison 1995 verliessen, wurden keine Blutproben entnommen. Diese Massnahmen garantierten, dass sich ein serologisch positives Tier im betreffenden Gebiet infiziert haben musste. Da die Titer maximal ein Jahr erhöht sind, muss die Ehrlichioseinfektion bei den 93 seropositiven Tieren in der Weidesaison 1994 und/oder 1995 stattgefunden haben.

Die Verteilung der Titer zeigte, dass zwei Drittel der positiven Tiere einen Titer von 1:20 bis 1:40 aufwiesen. Ähnliche Titer wurden in den Monaten September bis Dezember von Liz (1994) gemessen. Der höchste Titer von 1:320 wurde bei 4 vierjährigen Kühen aus Dällikon, Weite und Murg festgestellt. Obwohl diese Regionen sehr zeckenreich sind und Zecken an Rindern häufig festgestellt wurden, konnten von den Besitzern an diesen Kühen keine Ehrlichiose-verdächtige Symptome beobachtet werden.

In allen 5 untersuchten Kantonen wurden seropositive Tiere gefunden. Die geographische Verteilung lässt einerseits einzelne Einzugsgebiete, andererseits eine Häufung von Betrieben und Alpen mit positiven Tieren in bestimmten Regionen erkennen. Im Kanton Zürich wurden nördlich des Zürichsees bis zur deutschen Grenze gehäuft seropositive Fälle festgestellt. In der Nähe dieses Gebietes wurde der einzige Fall aus dem Kanton Schaffhausen festgestellt. Ein ähnlich gehäuftes Vorkommen positiver Fälle wurde im Kanton St. Gallen im Rheintal und entlang des Walensees bis Bad Ragaz gefunden. Gemeinsam ist diesen Gebieten die Lage an grösseren Gewässern und die starke Präsenz von Zecken. Im Kanton Obwalden wurden 80% der positiven Fälle auf 5 getrennten, zum Teil benachbarten Alpen gefunden. Diese voralpine bis alpine Region bietet den Zecken ein optimales Biotop an. Im weiteren fördert das regelmässige Bestossen dieses endemischen Gebietes mit einer starken Rinderpopulation die Aufrechterhaltung dieser Erkrankung. Unerklärlich bleibt die geringe Anzahl seropositiver Fälle in den Kantonen Schaffhausen und Thurgau, die ebenfalls als zeckenreich gelten. Die Krankheit, die ortsgebunden auftritt und sich an natürliche Grenzen hält, benötigt zur Aufrechterhaltung und Ausbreitung ein günstiges Zeckenbiotop, eine grosse Zeckenpopulation und das

## Diskussion

Die Resultate, wonach die Referenzseren mit Spezifität für Coxiella, Ehrlichia, Anaplasma und Babesia keine Antikörper enthalten, die mit *Ehrlichia phagocytophila* kreuzreagieren, bestätigen frühere Beobachtungen (Ristic et al., 1972; Alani et al., 1987; Holland et al., 1987). Einzig *E. equi* zeigte eine enge immunologische Verwandtschaft mit *E. phagocytophila*, wie dies erstmals von Dumler und Mitarbeiter (1995) beschrieben wurde.

Zur Bestimmung der diagnostischen Sensitivität und Spezifität sollten idealerweise möglichst viele Serumproben untersucht werden, von denen mittels einer zuverlässigen Methode die Infektion mit *Ehrlichia phagocytophila* nachgewiesen respektive ausgeschlossen werden kann. In der vorliegenden Untersuchung wurden anhand von 20 Serokonversionsmustern eine diagnostische Sensitivität und Spezifität von je 100% errechnet. Wir sind uns bewusst, dass für diese Aussage die zur Verfügung stehenden Tierzahl gering ist. Aufgrund der geringen immunologischen Kreuzreaktion mit verschiedenen anderen Erregern kann die diagnostische Sensitivität und Spezifität als hoch eingeschätzt werden. Diese Beurteilung deckt sich mit jenen anderen Autoren (Alani

Vorkommen des Erregers in ihr sowie Wirte zur Aufrechterhaltung der Erreger-Vektor-Beziehung.

Bei 15 seropositiven Tieren handelte es sich um Einzelfälle. In den übrigen Fällen wurden 2 bis 8 seropositive Tiere pro Betrieb bzw. Alp ermittelt. Hohe Seroprävalenzen waren vermutlich das Ergebnis einer starken Verseuchung der Zecken mit *Ehrlichia phagocytophila* und ein hoher Zeckenbestand in den beröffenen Gebieten. Damit die Ehrlichiose von der Zecke auf das Rind übertragen werden kann, braucht es ein günstiges Weidebiotop. Diese Voraussetzung war bei allen seropositiven Tieren vorhanden. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese ausnahmslos auf Weiden mit idealen Zeckenbiotopen, nämlich Baum-, Busch- oder Heckenbestand gehalten wurden.

Die klinischen Symptome der Ehrlichiose waren laut Vorbericht nur von 7 Tierbesitzern beobachtet worden. Es ist anzunehmen, dass solche Symptome auch in einem Teil der übrigen Betriebe auftraten, aber nicht beobachtet oder registriert wurden.

## Literatur

Alani A.J., Konrad J., Herbert I.V. (1987): Serodiagnosis of *Babesia microti* (Wales), *Theileria recondita* (Wales) and *Cytoecetes phagocytophila* infection in sheep. Res. Vet. Sci. 43, 104–108.

Argenté G., Collin E., Morvan H. (1992): Ehrlichiose bovine (fièvre des pâtures): Une observation en France. Point Vet. 24, 89–90.

Boll P.H., Reinders J.S. (1964): Tick-borne fever in bovines in the Netherlands. Tijdschr. Diergeneesk. 89, 1519–1527.

Collins J.D., Hannan J., Ferguson A.R., Wilson J.O. (1970): Tick-borne fever in Ireland. Irish Vet. J. 24, 162–166.

Dumler J.S., Asanovich K.M., Bakken J.S., Richter P., Kimsey R., Madigan J.E. (1995): Serologic cross-reactions among *Ehrlichia equi*,

*Ehrlichia phagocytophila*, and Human Granulocytic Ehrlichia. J. Clin. Microbiol. 33, 1098–1103.

Friedhoff K.T. (1981): Rickettsieninfektionen (*Ehrlichia*, *Eperythrozoon*, *Haemobartonella*) bei Haustieren in Deutschland. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 84, 204–209.

Gordon W.S., Brownlee A., Wilson D.R. (1940): Studies in louping-ill, tick-borne fever and scrapie. In: Program and Abstracts of the 3rd International Conference on Microbiology, New York, 362–363.

Hinaidy H.K. (1973): Zwei neue infektiöse Blutkrankheiten des Rindes in Österreich. Wien. Tierärztl. Mschr. 60, 364–366.

Holland C.J., Logan L.R., Mebus C.A., Ristic M. (1987): The serological relationship between *Cowdria ruminantium* and certain members of the genus *Ehrlichia*. Onderstepoort J. Vet. Res. 54, 331.

Hudson J.R. (1950): The recognition of tick-borne fever as a disease of cattle. Brit. Vet. J. 106, 3–17.

Jongejan F., Wassink L.A., Thielemans M.J.C., Perie N.M., Uilenberg G. (1989): Serotypes in *Cowdria ruminantium* and their relationship with *Ehrlichia phagocytophila*. Vet. Microbiol. 21, 31–40.

Juste R.A., Scott G.R., Paxton E.A., Gelabert J.L., Jimenez S. (1989): Presence of *Cytoecetes phagocytophila* in an atypical disease of cattle in Spain. Vet. Rec. 124, 636.

Liz J. (1994): *Ehrlichia phagocytophila*: Aspects épidémiologiques, hématologiques et sérologiques de l'infection chez les bovins en Suisse. Dissertation, Universität Neuenburg.

Överås J. (1959): Tick-borne fever (Sjodogg) as the cause of abortion in ewe. Nord. Vet.-Med. 11, 475–482.

Paxton E.A., Scott G.R. (1989): Detection of antibodies to the agent of tick-borne fever by indirect immunofluorescence. Vet. Microbiol. 21, 133–138.

Pfister K., Roesti A., Boss P.H., Balsiger B. (1987): *Ehrlichia phagocytophila* als Erreger des Weidefebers im Berner Oberland. Schweiz. Arch. Tierheilk. 129, 343–347.

Pusterla N., Steiger B., Schorno U., Braun U. (1997): Auftreten von boviner Ehrlichiose im Kanton Obwalden. Schweiz. Arch. Tierheilk. 139, 392–396.

## Enquête sérologique sur l'ehrlichiose bovine dans les cantons de Zurich, Schaffhouse, Turgovie, Saint-Gall et Obwalden

Cette étude avait comme but de connaître la répartition géographique de l'ehrlichiose bovine dans les cantons de Zurich, Schaffhouse, Turgovie, Saint-Gall et Obwald. A cet effet, le sang prélevé chez 2557 bovins sains fut analysé par immunofluorescence indirecte. Des anticorps dirigés contre *Ehrlichia phagocytophila* furent trouvés chez 93 bovins (3.6%) avec des titres situés entre 1:20 et 1:320. La majorité des bovins séropositifs provenaient des régions situées au nord du lac de Zurich, entre le Walensee et Bad Ragaz, dans la vallée du Rhin ainsi que dans le Klein Melchtal. Les pâturages et alpes des bovins séropositifs avaient en commun un biotop favorable au tiques *Ixodes ricinus*.

## Studio sierologico sull'erlichiosi bovina nei cantoni di Zurigo, Sciaffusa, Turgovia, San Gallo e Obwalden

Lo scopo della presente ricerca era di studiare la repartizione geografica dell'erlichiosi bovina nei cantoni di Zurigo, Sciaffusa, Turgovia, San Gallo e Obwalden. A questo scopo furono prelevati 2557 prelievi di sangue provenienti da bovini sani e analizzati col metodo di immunofluorescenza indiretta. Anticorpi contro *Ehrlichia phagocytophila* furono trovati in 93 bovini (3.6%) con titoli compresi tra 1:20 e 1:320. I bovini sieropositivi provenivano dalle regioni a nord del lago di Zurigo, tra il Walensee e Bad Ragaz, nella valle del Reno e nel Klein Melchtal. I pascoli e le alpi dei bovini sieropositivi, offrono condizioni ottimali alle zecche *Ixodes ricinus*.

Rikibisa Y. (1991): The tribe Ehrlichiae and ehrlichial diseases. Clin. Microbiol. Rev. 4, 286-308.

Ristic M., Huxsoll D.L., Weisiger R.M., Hildebrandt P.K., Nyindo B.A. (1972): Serological diagnosis of tropical canine pancytopenia by indirect immunofluorescence. Infect. Immun. 6, 226-231.

Tuomi J. (1965): Bovine tick-borne fever in Finland. Suom. Eläinlääk. L. 71, 1-31.

Tutt J.B., Loving C. (1955): Tick-borne fever in dairy cattle. Vet. Rec. 67, 866.

Webster K.A., Mitchell G.B.B. (1988): Use of counter immunoelectrophoresis in detection of antibodies to tick-borne fever. Res. Vet. Sci. 45, 28-30.

Woldebiuwet Z., Scott G.R., (1982): Immunological studies on tick-borne fever. J. Comp. Pathol. 92, 457-467.

## Dank

Die Autoren danken der Kantonstierärztin Dr. R. Vogel, den Kantonstierärzten Dr. U. Brunner, Dr. H. Nägeli, Dr. T. Giger und Dr. J. Kafader für die Hilfe bei der Auswahl der Betriebe, Dr. D. Sicher und Dr. J. Berger Pusterla für die Mithilfe bei den Blutprobenentnahmen.

Korrespondenzadresse: Dr. med. vet. Nicola Pusterla, Klinik für Wiederkäuer- und Pferdemedizin der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich.

Manuskripteingang: 7. Juni 1996

**A propos Praxiseinrichtung**

Operationstische und Narkosegeräte mit Zubehör, Operationslampen, Instrumentenschränke, Sessel, Zureiche- und Instrumententische, Autoklaven, Sterilisierdosen ...

... von uns erhalten Sie das komplette Programm



**EISENHUT-VET AG**  
Veterinärmedizinische Instrumente

Eisenhut-Vet AG  
Postfach, Sandweg 52, CH-4123 Allschwil 1  
Tel. 061/307 90 00, Fax 061/307 90 09