

| | |
|---------------------|---|
| 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: | 137 (1995) |
| Heft: | 9 |
| Artikel: | Untersuchungen in Betrieben mit gehäuftem Verwerfen beim Rind |
| Autor: | Hässig, M. / Waldvogel, A. / Corboz, L. |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-593234 |

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: 07.02.2026

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

Departement für Fortpflanzung¹ und Institute für Veterinärökologie² und Veterinärpathologie³ der Universität Zürich und Institut für Veterinärvirologie der Universität Bern⁴

Untersuchungen in Betrieben mit gehäuftem Verwerfen beim Rind

M. Hässig¹, A. Waldvogel³, L. Corboz², L. Strickler³, R. Zanoni⁴, M. Weiss⁴, G. Regi¹, E. Peterhans⁴, K. Zerobin¹, P. Rüsch¹

Zusammenfassung

In 184 Rindviehbetrieben mit gehäuftem Verwerfen wurde versucht, die Ursachen der Aborte anhand von umfangreichen Laboruntersuchungen und unter Einbezug mehrerer Tiere des Bestandes abzuklären und daraus prophylaktische Massnahmen abzuleiten.

Eine Diagnose konnte im Einzelfall in 30%, eine Bestandesdiagnose (gemeinsame Diagnose mehrerer Aborte in einem Bestand) dagegen in 16,3% der Fälle gestellt werden.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen kann kein allgemeingültiges Untersuchungsschema für einen Bestand angegeben werden. Es hat sich gezeigt, dass durch zusätzliche Laboruntersuchungen, unter Einbezug weiterer Tiere des Bestandes, die Diagnosesicherheit sich nicht verbessern lässt. Um aussagekräftige Resultate zu erzielen, müssen die Pathomechanismen des Abortes gründlicher abgeklärt werden und auch Erhebungen auf Bestandesebene berücksichtigt werden.

Schlüsselwörter: Rind – Abort – Herde

Diagnostic investigations in bovine herds with a increased abortion rate

Cases of abortions in cattle were investigated using several different laboratory procedures. The purpose was to collect information on an individual animal and on a herd basis that would allow a correct etiological diagnosis and also the institution of prophylactic measures. The cause of the abortion was diagnosed in 30% of the cases and in 16,3% of the herds. Due to the complexity of the problem, there is no routine diagnostic procedure that can universally be recommended and applied. There was no association between the number of tests performed or the number of herd mates included in the diagnostic work-up and the diagnostic success rate. In order to make a more efficient use of the diagnostic procedures, a better understanding of the mechanisms leading to abortion, on an individual animal basis and on a herd basis, is required.

Key words: bovine – abortion – herd

Einleitung

Aborte verursachen grosse wirtschaftliche Verluste. Nach langjährigen Angaben des kantonalen Veterinäramtes des Kanton Zürich verwerfen ungefähr 2% der tragenden Kühe. Die Abortursache festzustellen ist schwierig (Meil-Franke et al., 1993 Murray 1990). Die Routineuntersuchung bei Aborten umfasst in der Schweiz lediglich den Ausschluss von anzeigenpflichtigen Tierseuchen. Will der Bestandestierarzt weitergehende Untersuchungen veranlassen, so muss er sich aus prakti-

schen Gründen auf eine Auswahl möglicher Ursachen beschränken. Verschiedene Arbeiten haben gezeigt, dass selbst mit einem erheblichen Aufwand an Laboruntersuchungen nur in 23 bis 37% der Fälle eine wahrscheinliche Abortursache gefunden werden kann (Tab. 1). Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu überprüfen, ob in Beständen mit gehäuften Aborten durch erhöhten Aufwand an klinischen Erhebungen, Laboruntersuchungen und unter Einbezug mehrerer Tiere des Bestandes, die Abortursachen nachgewiesen werden können.

Tabelle 1: Literaturübersicht: Erreichte Diagnosequote am Einzeltier

| Autor | Land | Jahr | n | Diagnose in |
|-----------|------|------|-------|-------------|
| Kirkbride | USA | 1971 | 224 | 35% |
| Hubbert | USA | 1972 | 381 | 23% |
| Rowe | USA | 1977 | 1288 | 36% |
| Kuijper | DDR | 1978 | 2314 | 27% |
| Higgins | F | 1979 | 92 | 35% |
| Jerrett | AU | 1983 | 44265 | 37% |
| de Kruif | NL | 1984 | kA | 34% |

kA = keine Angabe

Material und Methoden

Von 120 mittels Rundschreiben angeschriebenen Tierärzten meldeten diese 184 Betriebe (Juni 1986 bis Februar 1991), auf denen gehäuftes Verwerfen gemäss der Definition «gehäuftes Verwerfen» nach Radostits und Blood (1985) (10% der tragenden Kühe oder mindestens 2 Aborte pro Jahr) auftraten. Diese Betriebe befanden sich in den Kantonen Zürich, Aargau, Schwyz, Luzern, Obwalden, beide Appenzell, Thurgau, St. Gallen und Graubünden. Von diesen 184 Betrieben wurden total 2350 Tiere (2003 Kühe, 122 Stiere und 225 Kälber) in die Untersuchung einbezogen. Im weiteren erfolgten ausgedehnte Abklärungen bei 258 abortierten Feten aus 180 Betrieben (98% aller Betriebe). Zusätzlich wurden 18 Feten von Schlachtkühen als Kontrollen untersucht. Es handelte sich dabei um Schlachtkühe, die aus wirtschaftlichen Überlegungen ausgemerzt wurden. Letztlich dienten 138 Seren aus sieben Beständen ohne Abortgeschehen als Kontrolle.

Von allen Betrieben wurde ein umfassender Vorbericht erhoben und von mindestens 30% der Tiere im Bestand eine Blutprobe entnommen. Die Blutproben wurden serologisch auf Antikörper gegen 9 Aborterreger (*Brucella abortus*, *BVD*, *PI-3*, *Bern-Virus*, *Coxiella burnetii*, *Chlamydien*, *Leptospiren* spp., *IBR* und *BPV*) getestet (Tabelle 2). Bei Bedarf wurden weitere Abklärungen vorgenommen, sofern die Anamnese dazu Anlass gab. In jedem Fall wurde die IgG-Konzentration im Serum bestimmt. 258 abortierte Feten aus betroffenen Betrieben wurden serologisch gleich untersucht. Zudem erfolgte eine Sektion und eine histologische Untersuchung an jedem Feten, dessen Zustand dies noch erlaubte. Ein besonderes Augenmerk kam den entsprechenden Werten von Muttertier und Fetus zu.

Die Abklärungen bezüglich Bakterien, Viren und die Post-mortem-Untersuchungen wurden folgendermassen durchgeführt:

Bakterien

Chlamydien: Färbung nach Macchiavello, immunhistochemisch mittels Peroxidase - anti - Peroxidase-Färbung (Dako, IG, Zürich) und serologisch mittels Komplementbindungsreaktion (KBR), (*C. psittaci* - Antigen); **Brucellen:** Lichtmikroskopisch mittels Kösterfärbung von

Nachgeburt und Mageninhalt der Feten und serologisch mit dem Langsam-Agglytinationstest (LA). ***A. pyogenes*, Streptokokken sp., Staphylokokken sp., Enterobacteriaceae, Pilze:** Zur Erfassung dieser Erreger wurden Teile der Nachgeburt (Gram- und Kösterfärbung sowie 10% KOH-Lösung am Nativpräparat) und Organe (Gramfärbung) mikroskopisch, Leber, Milz und Niere zudem kulturell untersucht. Kultur und Keimdifferenzierung wurden nach üblichen bakteriologischen Methoden durchgeführt. ***Coxiella burnetii* (Rickettsien):** Seren wurden mittels Komplementbindungsreaktion (KBR) serologisch untersucht. **Leptospiren:** Die Überprüfung der Seren erfolgte mittels mikroskopischem Agglutinationstest (MAT) auf Antikörper gegen 7 Leptospiren-Serotypen (*L. hardjo*, *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. australis*, *L. tarassovi*, *L. canicola* und *L. grippotyphosa*).

Viren

IBR: Bei sämtlichen Aborten wurde das Serum der abortierenden Kuh am Institut für Virologie der Universität Zürich routinemässig mittels ELISA-Technik (Rüsch et al., 1981) serologisch untersucht. **Bovine Virusdiarrhoe (BVD):** Die Seren wurden wie bei Steck et al. (1980) beschrieben mittels Serumneutralisationstest (SNT) auf Antikörper gegen das BVD-Virus überprüft. Für den Nachweis von BVDV wurde an schockgefrorenen Schnitten eine indirekte Immunoperoxidase-Färbung oder der Antigen-ELISA-Test der Firma Bommeli, Bern, angewendet. **Parainfluenza-3 (PI-3):** Antikörper gegen das PI-3-Virus wurden mittels Mikrotitersystem in einem Hämagglutinationshemmungstest (HAH) nachgewiesen. **Bern-Virus:** Nachweis von Antikörpern gegen das Bern-Virus mit Serumneutralisationstest auf Zellkulturen wie bei Weiss et al. (1984) beschrieben. **Bovines Parvovirus (BPV):** Antikörper gegen das Virus wurde mittels des Immunodot-Tests serologisch nachgewiesen (Nakamura et al., 1985; Hässig, 1986; Hässig et al., 1988).

Post-mortem-Untersuchungen

Als erstes erfolgte eine Adspektion des Feten und nachfolgend eine Sektion mit makroskopischer Organbeurteilung, soweit der Zustand dies erlaubte (Mumifikation). Bei der Sektion wurde Herzblut oder Körperhöhlenflüssigkeit für den Nachweis von IgG und spezifischen Antikörpern entnommen. Von den Mumien wurde eine Gewebeprobe in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, um vorhandene, noch intakte Antikörper zu eluieren. Leber, Milz, Niere, Lunge, Magen mit Inhalt und Nachgeburt wurden für die bakteriologische Untersuchung bereitgestellt und Organproben für die virologische Untersuchung auf Parvoviren bei -20 °C tiefgefroren. Für die histologische Untersuchung wurden Nachgeburt, Leber, Niere, Milz, Lunge, Herz, Proben von verschiedenen Lokalisationen der Skelettmuskulatur und soweit möglich das Gehirn in 4% Formaldehyd fixiert, in Paraffin eingebettet und mit Haemalaun-Eosin

(H.E.) gefärbt. Spezialfärbungen für den Nachweis bestimmter Erreger wurden je nach Fall angewendet.

Weitere Untersuchungen

IgG: Die Werte wurden mit der radialen Immunodiffusionstechnik bestimmt (Mancini, 1965).

Toxikologische Untersuchungen: Bei Verdacht auf Cadmium, Blei (Atomabsorption, AAS) und Aflatoxine (Dünnschichtchromatographie) wurden der UFAG (UFA Laboratorien), Sursee Futterproben, Blutproben, Leber, Niere und Knochen eingesandt.

Selen: Die Selenversorgung wurde indirekt mittels Bestimmung der Glutathionperoxidase auf einem Cobas Mira S (Hoffmann - La Roche, Basel) bestimmt.

Betriebsspezifische Datenerhebung: Anhand eines Fragebogens wurden Daten zum Betrieb (allgemeine Anamnese, Anzahl Tiere, andere Tiere auf dem Hof, Lage, Ackerbau, Düngung, Futterverarbeitung, Futterlagerung, Kraftfuttereinsatz, Mineralstoffversorgung, Haltung, Wasserversorgung, Schädlingsbekämpfung, Umwelt, Alpung, Hautkrankheiten, Verdauungsprobleme, Stoffwechselprobleme, Eutergesundheit, Puerperalstörungen, ZNS-Störungen, Klauenleiden, Atemwegserkrankungen, Fruchtbarkeitsstörungen, Kälberkrankheiten, Belegung, bisherige Massnahmen, lokales und zeitliches Auftreten) und zum Abortgeschehen (Alter der Kuh, Zustand der Frucht und der Nachgeburt, Trächtigkeitszeitpunkt, zeitliche und örtliche Häufung, Verwandtschaft) erhoben. Die Auswertung erfolgte mittels EDV.

Statistik: Die Signifikanz wurde mittels des Pearson-Chi-Quadrat-Test und dem Student-t-Test mit einem Grenzwert von $p = 0.05$ ermittelt.

Beurteilungskriterien

Die Kriterien und die Interpretation der serologischen Einzelbefunde und der IgG-Werte sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Interpretation der serologischen Befunde und des IgG-Gehaltes im Blut

| Parameter | Methode | Interpretation «positiv» |
|-------------------|---------|--------------------------|
| Brucella abortus | LA | $\geq 1:80$ |
| BVD | SNT | $> 1:5$ |
| PI-3 | HAH | $> 1:8$ |
| Bern-Virus | SNT | $> 1:5$ |
| Coxiella burnetii | KBR | $\geq 1:10^*$ |
| Chlamydien | KBR | $\geq 1:10^*$ |
| Leptospiren spp. | MAT | $\geq 1:100$ |
| BPV | IDT | $> 1:28$ |
| IgG Muttertier | RID | $> 30 \text{ g/l}$ |
| IgG Fetus | RID | $> 0,3 \text{ g/l}$ |

LA: Langsamagglutination

MAT: Mikroskopischer Agglutinationstest

KBR: Komplementbindungsreaktion

SNT: Serumneutralisationstest

HAH: Hämaggelutionshemmungstest

IDT: Immunodottest

RID: Radiale Immunodiffusion

*: Bei 100%iger Bindung des Komplements

Die Klassierung aller Befunde, d.h. Anamnese, klinische Untersuchungen und Laborresultate eines Einzelabortes und innerhalb eines Bestandes, ergab die drei Kategorien «sichere Diagnose der Abortursache», «Verdachtsdiagnose für die Abortursache» oder «keine Diagnose für die Abortursache».

1. Sichere Diagnose der Abortursache: Die Befunde von Muttertier und Fetus korrelieren mit dem kulturellen, mikroskopischen und histologischen Erregernachweis. Vorliegen von eindeutigen Sektions- und Serologieergebnissen. Nachweis von toxischen Substanzen im pathologischen Bereich.

2. Verdachtsdiagnose für die Abortursache: Überdurchschnittlich hohe Antikörpertiter beim Muttertier (bei Coxiella burnetii, Leptospiren, Tabelle 2), Nachweis von Antikörpertiter beim abortierten Feten, opportunistische Erreger im Feten, erhöhte IgG-Werte beim Muttertier und beim Feten, Hinweise aus der Sektion und der Histologie korrelieren mit den klinischen Befunden. Erhöhte Werte toxischer Inhaltsstoffe.

3. Keine Diagnose für die Abortursache: Keine besonderen makroskopischen und histologischen Befunde, Antikörpertiter (Titer, Anzahl positiver Tiere pro Betrieb) vergleichbar mit Kontrolltieren und -beständen. Kein kausaler Zusammenhang der Laborwerte mit den klinischen Befunden ersichtlich.

Resultate

Betriebe

Die durchschnittliche Abortrate (Aborte pro Jahr bezogen auf die Gesamtzahl aller Kühe, die mehr als drei Monate trächtig waren) betrug in den 184 Betrieben 25% mit einer Streuung von 13 bis 70%. Von den 184 untersuchten Betrieben waren 156 Herdebuchbetriebe. 148 Betriebe hatten Schweizerisches Braunvieh, 20 Schwarzbleck-, 8 Simmentaler Fleckvieh, und 8 Bestände hatten mehrere Rassen. 104 Betriebe befanden sich in der Talzone, 12 in der voralpinen Übergangszone, 24 in der Hügelzone, 28 in der Bergzone 1 und 16 in der Bergzone 2. Die durchschnittliche Bestandesgröße betrug 19,8 Tiere. Die durchschnittliche Milchleistung lag bei 5761 kg. In 124 Betrieben wurde Silage gefüttert. 174 Betriebe alpten ihre Jungtiere. Neben dem Abortproblem wiesen einige Betriebe noch weitere Bestandesprobleme auf (alleine oder in Kombination): 40 Betriebe mit Hautproblemen, 60 Betriebe mit vor allem bei Jungtieren vermehrten auftretenden Durchfallerkrankungen, 28 Bestände mit Klauenproblemen und 56 Betriebe mit Erkrankungen der Atemwege, vor allem Kälber mit Bronchopneumonien im Winter. In 52 Betrieben wurden durch den Besitzer Immissionen aus der Umgebung (Kehrichtverbrennungsanlagen, Kehrichtdeponien, Autobahnen, Chemikalienlager neben Fabriken) als mögliche Abortursache vermutet.

Aborte

In 132 Betrieben traten die Aborte in einem bestimmten Trächtigkeitsabschnitt auf. In 48 Betrieben betraf dies das zweite Drittel und in 84 Betrieben das letzte Drittel der Trächtigkeit. In 16 Betrieben waren nur primipare Rinder betroffen. In 108 Betrieben konzentrierten sich die Aborte auf einen relativ kurzen Zeitabschnitt des Kalenderjahres. Diese Häufung zeigte keine Saisonalität. Vermehrt Aborte bei direkt nebeneinander aufgestallten Tieren wurde in 84 von 171 Betrieben ohne Freilaufhaltung beobachtet. Während in 96 Betrieben ausschliesslich frische Feten abortiert wurden, traten in 42 Betrieben ausschliesslich Mumien auf. In 46 Betrieben wurden sowohl mumifizierte als auch frisch abgestorbene Feten ausgestossen.

Laborbefunde bei Einzeltieren

Eine Diagnose konnte in 30% der Fälle gestellt werden. Bei 35% der Aborte bestand eine Verdachtsdiagnose hinsichtlich der Abortursache, und in 35% der Fälle konnte keine Diagnose für das Verwerfen gestellt werden. In Tabelle 3 sind die serologischen Werte und die IgG-Werte zusammengefasst.

Tabelle 3: serologische Einzelbefunde

| | Kühe Kontrolle | | Tiere im Abortbestand | | | Kühe im Abortbestand, mit Abort | | | Sig (**) | | | | |
|--------------|-------------------|-------|--------------------------|------|------|------------------------------------|------|------|----------|-----|-----|------|---|
| | N | neg | pos | % | N | neg | pos | % | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Leptospiren | 138 | 113 | 28 | 20 | 478 | 335 | 143 | 29,9 | 297 | 184 | 113 | 38 | + |
| C. burnetii | 138 | 138 | 0 | 0 | 335 | 278 | 57 | 17 | 140 | 113 | 27 | 19,3 | + |
| Chlamydien | 138 | 138 | 0 | 0 | 334 | 102 | 232 | 69,5 | 134 | 68 | 66 | 49,3 | + |
| IBR | 138 | 138 | 0 | 0 | 1912 | 1912 | 0 | 0 | 407 | 407 | 0 | 0 | |
| BPV | 138 | 113 | 25 | 18 | 1873 | 1455 | 420 | 22,4 | 401 | 307 | 94 | 23,4 | |
| BVD | 138 | 62 | 76 | 55 | 1712 | 376 | 1336 | 78 | 317 | 82 | 235 | 74,1 | + |
| IgG (*) | 138 | 126 | 12 | 9 | 1756 | 1360 | 456 | 26 | 380 | 294 | 86 | 22,6 | + |
| Feten | | | | | | | | | | | | | |
| Kontrolle | | Abort | | | | | | | | | | | |
| Brucellen | 18 | 18 | 0 | 0 | 186 | 186 | 0 | 0 | | | | | |
| Leptospiren | 18 | 18 | 0 | 0 | 102 | 102 | 0 | 0 | | | | | |
| C. burnetii | 18 | 18 | 0 | 0 | 99 | 93 | 6 | 6 | | | | | |
| Chlamydien | 18 | 18 | 0 | 0 | 97 | 96 | 1 | 1 | | | | | |
| BPV | 18 | 10 | 8 | 57 | 163 | 101 | 62 | 38 | | | | | |
| BVD | 18 | 15 | 3 | 12,5 | 136 | 119 | 17 | 12,5 | | | | | |
| IgG (*) | 18 | 18 | 0 | 0 | 178 | 136 | 42 | 23,6 | | | | | |

(*) Kühe erhöht > 30 g/l, Feten > 0,3 g/l,

(**) = signifikanter Unterschied der Kontrollen zu den abortierenden Kühen respektive Kontrollfeten zu abortierten Feten. X²-Test, p ≤ 0,05.

Bakterien: *Brucella abortus* konnte weder serologisch noch kulturell festgestellt werden. **Leptospiren:** 38% der Kühe mit Abort waren serologisch positiv. Alle fetalen Seren waren negativ. Es wurden vor allem Antikörper gegen *Leptospira hardjo* gefunden. Vereinzelt konnten Antikörper gegen *L. australis*, *L. tarasovi* und in vier Fällen *L. icterohaemorrhagiae* nachgewiesen werden. **Coxiella burnetii:** 19,3% der Kühe wiesen entsprechende Antikörper auf. 6% der untersuchten Feten waren serologisch positiv. In diesen Fällen war das Muttertier

auch serologisch positiv. In drei weiteren Fällen erfolgte der direkte Nachweis von *Coxiella burnetii* in der Nachgeburt. In zwei Fällen war der Fetus serologisch negativ; in einem Fall war der Fetus serologisch positiv. **Chlamydien:** 49% der Kühe erwiesen sich als serologisch positiv. 1% der Feten waren serologisch positiv. Der direkte Nachweis von Chlamydien war in keinem Fall möglich. **Übrige bakteriologische Untersuchungen:** Von 212 untersuchten Feten (46 Mumien waren für die bakteriologische Untersuchung ungeeignet) konnten in 47% insgesamt 9 verschiedene Keime nachgewiesen werden: alpha-hämolsierende Streptokokken (*Sc. faecalis*, *Sc. uberis*, *Sc. acidominimus*, *Sc. zooepidermicus* und nicht typisierbar), *A. pyogenes*, *Aspergillus sp.*, *E. coli*, *Proteus sp.*, *E. cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Fusobacterium necrophorum*. Mischkulturen wurden in 15 Fällen beobachtet. 18 zur Untersuchung gelangte Kontrollfeten wiesen kein Bakterienwachstum auf.

Viren: **IBR:** Das bovine Herpesvirus Typ 1 konnte bei keinem Abort serologisch nachgewiesen werden. Keines der Muttertiere wies Antikörper gegen dieses Virus auf. **BPV:** 23,4% der Kühe waren serologisch positiv. 38% der Feten waren serologisch positiv. Ein Drittel der serologisch positiven Feten stammte von serologisch negativen Kühen (Tab. 4). Es konnte kein signifikanter Unterschied zu Kontrolltieren festgestellt werden. **BVD:** 78% der Kühe waren serologisch positiv. Es bestand kein signifikanter Unterschied zu den Kontrolltieren. Sowohl 12,5% der Kontrollfeten wie auch 12,5% der Abortfeten waren serologisch positiv. **PI-3:** 91% der Kühe wiesen Antikörper gegen PI-3 auf. Die Untersuchung wurde nach 750 kontrollierten Kühen (mit und ohne Abort) eingestellt, da keine Abweichungen innerhalb der Gruppen wie auch zu früheren Resultaten gefunden wurden (Weiss, 1987). **Bern-Virus:** 85% der 298 Kühe wiesen Antikörper gegen das Bern-Virus auf. Auch beim Bern-Virus wurde die Untersuchung eingestellt, da keine Abweichungen zu früheren Resultaten festzustellen waren (Weiss et al., 1984).

Tabelle 4: Vergleich von maternalen und fetalen Antikörpertitern gegen BPV und BVD sowie IgG-Werten (**)

| Proben-Paare (N = 181) | Antikörpertiter (*) BPV | IgG-Wert erhöht (*) |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|
| | BVD | |
| Kuh (+) - Fetus (+) | 10% | 19% |
| Kuh (-) - Fetus (-) | 47% | 26% |
| Kuh (+) - Fetus (-) | 10% | 55% |
| Kuh (-) - Fetus (+) | 33% | 0% |
| | | 17% |

(**) = alle p-Werte signifikant (p ≤ 0,05) im t-Test.

(*) = Interpretation «positiv» gemäss Tabelle 2.

Post-mortem-Befunde: Bei 258 pathologisch-anatomisch untersuchten Feten handelte es sich bei 16 Feten um Zwillinge. 40 Feten waren mumifiziert und meist noch von einer derben trockenen Nachgeburt umhüllt. Bei den übrigen Feten fiel in den meisten Fällen ein hochgradiges dunkelrotes, sulziges Unterhautödem auf, mit viel dunkelroter Flüssigkeit in den Körperhöhlen und im Perikard, alles Anzeichen von Autolyse. In sechs

Fällen wurden Missbildungen festgestellt. Dabei handelte es sich bei vier Feten um Herzmissbildungen, einmal zusammen mit multiplen Skelettmisbildungen und einmal zusammen mit Thymusatrophie, Hydrocephalus und Gaumenrachenspalte. Bei je einem Feten wurde ein Truncus arteriosus communis, beziehungsweise eine Anencephalie mit Akranie und Gaumenspalte, festgestellt. Bei einem Feten war eine hochgradige fibrinöse Peritonitis vorhanden und bei einem weiteren ein Hämoperikard mit narbigen Einziehungen im Myokard und Aszites. In einem Fall wurden frische Blutungen in der NierenkapSEL und im retroperitonealen Fettgewebe im Beckenbereich festgestellt. Diese waren auf unsachgemäße Geburtshilfe durch den Besitzer zurückzuführen. Bei den 18 Kontrollen handelte es sich in zwei Fällen um Zwillingsträchtigkeiten. Makroskopisch waren keine Veränderungen feststellbar. Histologisch waren von den 258 eingesandten Feten 182 beurteilbar. Nicht beurteilbar waren 40 Mumien und 36 stark autolytische Feten. Sieben Feten waren ohne histologische Veränderungen. Elf Feten zeigten eitrige oder nekrotisierende Veränderungen in Lunge und/oder Plazenta, und fünf wiesen Lebernekrosen auf.

Dreiundachtzig Feten wiesen zum Teil neben den vorher erwähnten Veränderungen Rundzellherde auf, vor allem im Herzen, aber auch in Lunge und Niere. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln konnte aber nicht in jedem Falle zwischen entzündlicher Infiltration und erythropoetischem Gewebe unterschieden werden. Neun dieser Feten wiesen neben den Rundzellherden in den inneren Organen auch einzelne Malazieherde mit Gliareaktion im Gehirn auf. Bei den Kontrollen wurden in 4 Fällen leichte Rundzellinfiltrate in den inneren Organen festgestellt und in einem Fall zusätzlich kleine Malazieherdchen im Gehirn. Die übrigen acht Kontrollen waren ohne Veränderungen (Tab. 5).

Tabelle 5: Zusammenfassung der pathologisch-anatomischen und histologischen Befunde bei 182 abortierten Feten

| Eingesandte Feten | 258 | | |
|--------------------------------------|------------|-------------|--|
| Mumien | 40 | | |
| autolytische Feten | 36 | | |
| Total untersucht | 182 | 100% | |
| Missbildungen | 6 | 3% | |
| hochgradig fibrinöse Peritonitis | 1 | 1% | |
| Myokardnarben, Hämoperikard, Aszites | 1 | 1% | |
| frische Blutungen (Geburtshilfe) | 1 | 1% | |
| eiterige/nekrotisierende Plazentitis | 11 | 6% | |
| Lebernekrose | 5 | 3% | |
| Rundzellinfiltration | 83 | 46% | |
| keine histologischen Veränderungen | 7 | 4% | |
| keine Veränderungen | 67 | 35% | |

Übrige Untersuchungen: IgG: 22,6% der Kühe wiesen Serumwerte von > 30g/l auf; dieser Wert wurde nur bei 9% der 138 aus Kontrollbetrieben stammenden Kühe überschritten. Von 178 aus abortierten Feten gewonnenen Seren wiesen 23,6% eine erhöhte IgG-Konzentration auf, während keines der 18 Seren von Feten der Schlachtkühe die Grenze von 0,3g/l überschritt (Tab. 3).

Bestandesbezogene Laborbefunde

Die infektiöse Abortursache konnte in lediglich 30 (16,3%) der 184 Problembetriebe gefunden werden. In 46% der Betriebe konnten diesbezüglich Hinweise gefunden werden, während sich für die Abortursache in den restlichen 37,7% Betrieben keine Ursache finden liess (Tab. 6 und 7).

Tabelle 6: Sichere Diagnose mit Erreger nachweis in den Problembeständen (30 von 184 = 16,3%)

In Klammern stehen die Erreger, für die lediglich ein Hinweis für die Beteiligung am Abortgeschehen besteht

| Ätiologie | n |
|--|-----------|
| BVD, <i>Coxiella burnetii</i> (Chlamydien) | 4 |
| <i>A.pyogenes</i> | 3 |
| Streptokokken | 2 |
| <i>E.coli</i> | 2 |
| <i>Coxiella burnetii</i> | 2 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 2 |
| <i>L.australis</i> | 2 |
| Missbildung | 2 |
| BVD | 2 |
| <i>Aspergillus sp.</i> (Chlamydien) | 2 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 1 |
| <i>L.grippotyphosa</i> | 1 |
| <i>Coxiella burnetii</i> (Chlamydien) | 1 |
| <i>Coxiella burnetii</i> (BPV) | 1 |
| Mykotoxine (Chlamydien) | 1 |
| Streptokokken, <i>Coxiella burnetii</i> (Toxoplasmen) | 1 |
| <i>Aspergillus sp.</i> , <i>Coxiella burnetii</i> (Chlamydien) | 1 |
| Total | 30 |

Bakterien: Leptospiren: In 68 Betrieben wurden über 50% serologisch positive Tiere nachgewiesen (*L.hardjo*). Zudem wurden in zehn Betrieben andere Serotypen (*L. australis*, *L. tarassovi* und einmal *L. icterohaemorrhagiae*) nachgewiesen. ***Coxiella burnetii*:** In acht Betrieben wurde der serologische Nachweis erbracht, und in zwei Betrieben (ein Betrieb dreimal, ein Betrieb einmal) erfolgte der direkte Nachweis. **Chlamydien:** In 16 Betrieben erfolgte der serologische Nachweis. **Andere Bakterien:**

In 16 Betrieben konnten verschiedene Keime in der abortierten Frucht nachgewiesen werden: in drei Betrieben mehrmals *A. pyogenes* und in zwei weiteren Betrieben mehrmals je Streptokokken und *E. coli*.

Viren: IBR: Das bovine Herpesvirus Typ 1 konnte in keinem Betrieb festgestellt werden. **PI-3, Bernivirus:** Die Untersuchung wurde nach sieben Betrieben eingestellt, da kein Unterschied zu den Kontrollbetrieben festgestellt werden konnte. **BPV:** Hinsichtlich Serologie waren zwischen den einzelnen Betrieben grosse Unterschiede festzustellen (0-70% positive Tiere). Der Durchschnitt lag bei 23% seropositiven Tieren pro Betrieb. **BVD:** In den einzelnen Beständen wurden zwischen 22 und 100% serologisch positive Tiere festgestellt. In fünf Betrieben gelang der direkte Virusnachweis im Fetus oder im EDTA-Blut des Fetus.

Post-mortem-Befunde: Die histologischen Befunde, zusammen mit den Resultaten der immunhistochemischen und serologischen Untersuchungen, ergaben in sechs

Tabelle 7: Hinweise für die Abortursache in den Problembeständen (86 von 184 = 46%). Korrelation der klinischen Untersuchung und der Laborbefunde ohne direkten Erregernachweis, oder der nachgewiesene Erreger konnte nicht definitiv als ätiologisches Agens bezeichnet werden.

| Ätiologie | n |
|--|-----------|
| BPV | 18 |
| BVD | 12 |
| Leptospiren* | 13 |
| Chlamydien | 6 |
| BVD, BPV | 6 |
| BVD, Leptospiren* | 5 |
| Toxoplasmen | 4 |
| BVD, Chlamydien | 3 |
| BVD, Schwermetalle | 3 |
| Streptokokken | 2 |
| Leptospiren*, BPV | 2 |
| BVD, <i>Coxiella burnetii</i> , Chlamydien | 2 |
| <i>E.coli</i> | 1 |
| <i>Coxiella burnetii</i> | 1 |
| H.somnus | 1 |
| Selenmangel | 1 |
| BPV, Toxoplasmose | 1 |
| BPV, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 1 |
| <i>Coxiella burnetii</i> , Toxoplasmen | 1 |
| Chlamydien, <i>Coxiella burnetii</i> | 1 |
| Pilze, Leptospiren* | 1 |
| Total | 86 |

*: Entweder *L. icterohaemorrhagiae*, *L. australis* oder *L. tarassovi*

Fällen BVD, in 3 Fällen BPV und in 6 Fällen Toxoplasmen als Verdachtsdiagnose. Missbildungen wurden in den Betrieben nur vereinzelt beobachtet, so dass sie bezüglich einer Bestandessdiagnose nicht auswertbar waren.

Übrige Untersuchungen: IgG: In 44 von 184 Problemtrieben wiesen die Kühe Durchschnittswerte von über 30 g/l auf, während bei 7 Kontrollbetrieben kein einziger Wert die 30-g/l-Grenze überschritt. **Schwermetalle:** In drei Betrieben in der gleichen Gemeinde konnten erhöhte Konzentrationen an Blei und Cadmium in Heu, Leber und Niere (bis 1.5 ppm respektive 0.8 ppm) festgestellt werden. Diese Werte befinden sich über dem angegebenen Grenzwert für Inhaltsstoffe der FAO, aber weit unter den Grenzwerten für chronische Vergiftungen. In diesen Betrieben wurden neben Aborten noch weitere klinische Symptome wie Klauenleiden, Hypersalivation, Umrindern und in einem Betrieb, in dem auch hämatologische Untersuchungen durchgeführt wurden, eine extreme Eosinophilie (9 bis 45%) festgestellt. **Mykotoxine:** In einem Betrieb konnte in Importstroh Zearalenon festgestellt werden.

Diskussion

Umfassende und mit grossem Laboraufwand durchgeführte Untersuchungen lohnen sich nur, wenn eine Verdachtsdiagnose auf Grund der Anamnese und von klinischen Untersuchungen vorliegt.

Sobald in einem Betrieb mehr Aborte auftreten als man erwartet, spricht man von einem Bestandesproblem. Ob es sich um ein tatsächliches Bestandesproblem handelt,

muss abgeklärt werden. Wenn eine Kuh mehrmals hintereinander abortiert, kann nicht von einem Bestandesproblem gesprochen werden. Meistens wird nicht unterschieden zwischen chronischen oder akuten, selbstlimitierenden Problemen.

Die tierärztlichen Untersuchungen setzen meistens erst Wochen nach Beginn des Abortproblems ein. Deshalb ist eine Korrelation zwischen dem Abort, den klinischen Befunden und den Labordaten oft unmöglich. Viele Primärerreger führen zu sekundären Infektionen infolge immunsuppressiver Wirkung. Zudem werden diese Erreger oft nur aus einzelnen Tieren isoliert. Rückschlüsse auf den Primärerreger in der Herde sind deshalb stark erschwert.

In der Gruppe der Verdachtsdiagnosen für das Abortgeschehen (Tab. 7) dominieren die serologisch positiven Befunde ohne Erregernachweis, wobei es sich vor allem um nicht routinemässig isolierbare Aborterreger handelt wie BPV, BVD, Toxoplasmen, Leptospiren.

Die Bedeutung von *Leptospira hardjo* als Aborterreger wird von Autor zu Autor unterschiedlich beurteilt (Hathaway et al. 1984; Elder et al. 1985). Brieger und Brack (1985) zeigten in ihrer Arbeit, dass *L. hardjo* in der Schweiz offensichtlich keinen Abort auslöst. Hingegen scheinen hohe Titer (>1:1600) bei *L. australis* und *L. grippotyphosa* einen Hinweis darzustellen. Der Verdacht wird durch klinische Symptome wie ein gestörtes Allgemeinbefinden und Blutmelken bestätigt. In 41 Betrieben konnten bei uns nicht häufig anzutreffende Leptospirenarten (*L. australis* und *L. icterohaemorrhagiae*) serologisch diagnostiziert werden. Gesamtschweizerisch weisen 5% der Rinder positive Titer gegen obige Erreger auf (Leisi, 1988).

Coxiella burnetii tritt in der Schweiz immer noch sporadisch als Aborterreger auf. Ein Abort mit Erregernachweis kann nicht als beweisend betrachtet werden. Es gibt auch Normalgeburten mit positivem Coxiellennachweis. Ein 10 bis 28 Tage zurückliegender Abort und ein hoher KBR-Titer ($\leq 1:80$) können als Hinweis für den Abort betrachtet werden (Radostits und Blood, 1985) (Tab. 6 und 7).

Die IgG-Werte adulter Rinder waren im Durchschnitt bei den Kontrollbetrieben tiefer als bei den Problembetrieben. Tiere, die unmittelbar von der Alpung zurückkehrten, hatten allgemein höhere IgG-Werte. Bei den abortierten Feten waren die IgG signifikant höher als bei den Kontrollen, was für eine intrauterine Infektion spricht.

Sofern der Frischzustand des Feten dies erlaubt, kann die pathologisch-anatomische Untersuchung wertvolle Hinweise für die Beurteilung eines Erreger- oder Antikörpernachweises im Feten liefern. Auch wurden auf diesem Wege bei 36 Feten, in welchen weder kulturell noch mikroskopisch bakterielle Aborterreger nachgewiesen werden konnten, Plazentitis, Pneumonie und Lebernekrosen festgestellt. Diese Veränderungen wurden als Hinweis auf ein infektiöses, in einigen Fällen am ehesten virales, Abortgeschehen gewertet. Die Diagnose Entzündung in fetalem Gewebe wird durch die Gegenwart von haematopoetischem Gewebe in zahlreichen Organen er-

schwert, denn eine Abgrenzung von entzündlichem Infiltrat gegenüber extramedullärem haematopoetischem Gewebe ist am Haemalaun-Eosin-gefärbten Schnitt nicht immer möglich.

Missbildungen, welche als Abortursache gelten könnten, wurden oft erst bei der Sektion festgestellt. Sie waren mit 3% im vorliegenden Untersuchungsgut vertreten (1.5% bei Jerrett et al., 1984 und 3.75% bei Kirkbride et al., 1973). Hinweise für die Ursache wurden nicht gefunden. Kleine Nekroseherde oder herdförmige Entzündungen wurden in 10 von 50 mikroskopisch untersuchten Gehirnen von Feten diagnostiziert. Solche Veränderungen können durch Protozoen verursacht werden. Obwohl in den Feten keine Erreger gefunden wurden, kann eine Infektion mit Neospora-ähnlichen Keimen nicht ausgeschlossen werden. Diese Protozoen wurden in Kalifornien in rund einem Fünftel der untersuchten Feten gefunden (Conrad et al., 1992) und inzwischen auch in Holland in 14,7% der untersuchten abortierten Rinderfeten nachgewiesen (Wouda et al., 1992).

Bei den BPV-Titern konnte zwischen den Kontrollbetrieben und den Problembetrieben kein Unterschied ermittelt werden. Es scheint, dass BPV in der Schweiz wie auch in anderen Ländern endemisch vorkommt. Experimentell wurde bewiesen, dass Parvoviren Aborte verursachen können (Storz et al., 1978).

Es scheint, dass BVD zurzeit der wichtigste Aborterreger in der Schweiz ist. In 31 von 86 Fällen ergab sich ein klinischer Verdacht, dass die Aborte durch BVD verursacht wurden. In 19 Betrieben mit klinischem BVD-Verdacht wurden auch andere infektiöse Erreger oder Noxen gefunden (Tab. 7). Es ist nicht auszuschliessen, dass zwei oder mehrere Erreger, simultan oder zeitlich gestaffelt, notwendig sind, um abortauslösend sein zu können. Die Art der Aufstellung kann einen wichtigen Einfluss haben, ob es zu einem BVD-Abort kommt: Befindet sich im Kuhstall ein Virusträger, und haben die Kälber und Rinder bis zu ihrer Trächtigkeit keinen Kontakt mit diesem Träger, so kann es zu einer BVD-Infektion mit Abort kommen. Bei den untersuchten Problembetrieben waren viele Stiere, meistens Maststiere, serologisch BVD-negativ. Ob sich unter diesen Stieren persistent infizierte Tiere befanden, ist unbekannt. Zur Zeit dieser Untersuchungen war der routinemässige Virusnachweis noch nicht möglich (Roeder et al., 1984, 1986; Weiss et al., 1994).

Inwieweit nichtinfektiöse Einflussfaktoren zum Abort führen können, wurde schon des öfteren ohne eindeutige Schlussfolgerungen diskutiert (Weikl, 1970; Rowe und Smithies, 1978). So kommen als nichtinfektiöse Ursachen in Betracht: Phytoöstrogene (Stuart und Öhme, 1982), Schwermetallvergiftungen (Wright et al., 1977), Stress (Rüsch, 1989) und immunologische Unverträglichkeit von seiten der Elterntiere (Gill, 1985) und Störungen von seiten des Feten (Hässig, 1989). Sollten in der Aufklärung von Aborten bessere Resultate erzielt werden, so müssen vorerst die Pathomechanismen, die zum infektiösen und nichtinfektiösen Abort führen, besser erforscht werden (Rommel, 1991; Hässig, 1989).

Letztlich muss festgehalten werden, dass in den meisten untersuchten Betrieben – sie entsprachen bezüglich Grösse, Haltung und Leistungsstandard dem gesamtschweizerischen Durchschnitt – neben den gehäuften Aborten noch weitere Krankheitsprobleme vorhanden waren (Hauterkrankungen 22%, Verdauungsprobleme 33%, Erkrankungen der Atemwege 30% sowie des Urogenitaltraktes 33% und der Klauen 15%). Auch bezüglich Tierhaltung können Einflüsse auf das Abortgeschehen nicht ausgeschlossen werden, indem zum Beispiel Rinder vielfach räumlich isoliert vom übrigen Kuhbestand aufgestallt sind und erst während der Trächtigkeit umgestallt und so einem anderen Erregerspektrum ausgesetzt werden. Für diesen Sachverhalt hatten wir auf Grund der serologischen Ergebnisse Hinweise. Indem einzelne Betriebe in Industriebereichen gelegen sind, könnten auch industrielle Emissionen Aborte wenigstens begünstigend mitverursachen.

In der Praxis kann dem Tierarzt, wenn er ein Abortproblem auf Bestandesebene vermutet, zu den gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen folgendes Vorgehen empfohlen werden:

1. Den abortierten Feten post mortem untersuchen zu lassen (Sektion mit dem Ziel abzuklären, ob es sich um einen infektiösen Abort handelt).
- 2.1. Entnahme von Blutproben aller Kühe, die abortiert haben und einer gleich grossen Kontrollgruppe (serologischer Vergleich der beiden Gruppen, Bestimmung der IgG).
- 2.2. Entnahme von Blutproben einiger Kälber bis 6 Monate Alter (Schutz durch kolostrale Antikörper, Bestimmung der IgG).
- 2.3. Entnahme von Blutproben einiger Rinder vor der ersten Belegung (Schutz durch eigene Antikörper, Bestimmung der IgG).
- 2.4. Aufnahme einer erweiterten Anamnese.
3. Untersuchung der Blutproben auf die wichtigsten potentiellen Aborterreger (BVD, *Coxiella burnetii*, Leptospire sp.; IBR und *Brucella abortus* sind bei Aborten mit einer Trächtigkeitsdauer von mehr als drei Monaten gesetzlich vorgeschrieben).
4. Untersuchung von allen Tieren auf Virusträger bei BVD-Verdacht.
5. Erweiterung der Untersuchungen bei Verdacht auf eine bestimmte Abortursache.

Eine serologische Untersuchung auf Bestandesebene ohne klinische Hinweise auf einen bestimmten Erreger ist wirtschaftlich für den Landwirt nicht vertretbar, da damit die Diagnostik nicht verbessert werden kann.

Verdankung

Wir danken allen Landwirten und Tierärzten, die uns bei dieser Arbeit unterstützt haben. Der Dank gilt auch allen Laborantinnen und Laboranten, welche die grosse Menge an Proben verarbeitet haben.

Literatur

- Brieger C., Brack A. (1985): Leptospira interrogans serovar hardjo beim Rind: Prävalenz und Bedeutung als Aborterreger in der Schweiz. Vet. Med. Diss., Zürich.
- Conrad P., Barr B., Anderson M., Sverlow K., Roue J., Thurmond M., Breitmeyer R., Picanso J., Dubey J.P., Palmer C., Reynolds J., Ardan A. (1992): A newly recognized protozoan causing bovine abortion. Proceedings of the 12th Symposium of the WAVMI, Davis CA, September 8-12, 281-286.
- Durham P.J.K. (1984): Plaque titration and inhibition tests for bovine virus. Arch. Virol. 65, 1425-1429.
- Elder J.K., Pepper P.M., Hill M.W.M., Ward W.H. (1985): The significance of leptospiral titres associated with bovine abortion. Aust. Vet. J. 62, 258-262.
- Ellis W.A., O'Brien J.J., Neill S.D., Ferguson H.W., Hanna J. (1982): Bovine Leptospirosis: Microbiological and serological findings in aborted fetuses. Vet. Rec. 110, 147-150.
- Gill T.J. (1985): Immunity and Pregnancy. CRC Crit. Rev. Immunol. 5, 201-227.
- Gottschalk E.E., Greiser-Wilke I., Frey H.-R.P., Liess B., Moennig V. (1992): An antigen capture test for the detection of cattle viremic with Bovine Viral Diarrhoea Virus - a comparison with BVD virus isolation from buffy coat cells in bovine kidney cells. J. Vet. Med. B 39, 467-472.
- Grunert E., Berchtold M. (1982): Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind. Paul Parey Verlag, Berlin, BRD 337-366.
- Hässig M. (1986): Isolierung und Charakterisierung von DNS-Polymerase-alpha-Holoenzymen aus dem Thymus des Kalbes. Vet. Med. Diss. Zürich.
- Hässig M., Spillmann S.K., Rüsch P. (1988): Serologische Untersuchungen über die Verbreitung des bovinen Parvovirus in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk., 130, 613-619.
- Hässig M. (1989): Antibodies of aborted bovine fetuses respond to placental structures. Experientia 45, 379-380.
- Hathaway S.C., Todd J.N., Headlam S.H., Jeffrey M. (1984): Possible role of leptospires of the Pomona serogroup in sporadic bovine abortion in the southwest of England. Vet. Rec. 115, 623-626.
- Hess E., Brunner J. (1948): Untersuchungen über verschiedene Abortursachen beim Rind. Schweiz. Arch. Tierheilk. 41, 285-291.
- Higgins R., Hoquet E., Marsolais G., Montpetit C., Elazbary Y., Movin M., Bois J.M., Ethier R. (1981): Diagnostic des avortements infectieux chez les bovins laitiers. Can. J. Comp. Med. 45, 159-166.
- Hubbert W.T., Booth G.D., Bolton W.D., Dunne H.W., McEntee K., Smith R.E., Tourtellotte M. (1973): Bovine Abortion in five Northeastern States, 1960-1970: Evaluation of Diagnostic Laboratory Data. Cornell Vet. 63, 291-316.
- Jerrett I.V., McOrist S., Waddington J., Browning J.W., Melecki J.C., McClausland I.P. (1984): Diagnostic studies of the fetus, placenta and maternal blood from 265 bovine abortions. Cornell Vet. 24, 8-20.
- Kirkbride C.A., Bicknell E.J., Reed D.E., Robl M.G., Knudtson W.U., Wohlgemuth K. (1973): A Diagnostic Survey of Bovine Abortion and Stillbirth in the Northern Plain States. J. Am. vet. med. Ass. 162, 556-560.
- de Kruijff A. (1984): Abortus bij het rund. Tijdschr. Diergeneesk. 109, 117-124.
- Kuipel H., Prehn I., Tenzer B. (1979): Ergebnisse der bakteriologischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen an abortierten Feten von Rindern unter besonderer Berücksichtigung unklarer Abortursachen. Mh. Vet. Med. 34, 169-172.
- Leisi U. (1988): Zur Prävalenz von Leptospirenantikörpern in der schweizerischen Rinderpopulation. Vet. Med. Diss. Zürich.
- Mancini G., Carbonara A.O., Heremans J.F. (1965): Immunochemical quantitation of antigens by single radial Immunodiffusion. Immunochemistry 2, 235.
- McClusland P., Slee K.J., Hirst F.S. (1987): Mycotic abortion in cattle. Aust. Vet. J. 64, 129-132.
- Meil-Franke G., Plagemann O., Singer H. (1993): Virological and Bacteriological Findings in Aborted Fetuses in Northern Bavaria. Tierärztl. Umschau 48, 16.
- Mignon B., Dubuisson J., Baranowski E., Koromyslov I., Ernst E., Boulanger D., Waxweiler S., Pastoret P. (1991): A monoclonal ELISA for bovine viral diarrhoea pestivirus antigen detection in persistently infected cattle. J. Virol. Meth. 35, 177-188.
- Murray R.D. (1990): A Field Investigation of Causes of Abortion in Dairy Cattle. Vet. Rec. 127, 543-547.
- Nakamura K., Taraka T., Kuwahana A., Takeo K. (1985): Microassay for proteins on nitrocellulose filter using protein dye-staining procedure. Anal. Biochem. 148, 311-319.

Diagnostic des avortements des bovins

On a tenté d'élucider les causes d'avortements fréquents dans 184 exploitations de bovins et d'en déduire les mesures prophylactiques appropriées, en procédant à des analyses de laboratoire poussées, portant sur plusieurs animaux de chaque exploitation.

Un diagnostic a pu être établi dans 30% des cas individuels et dans 16,3% des exploitations dont les animaux étaient concernés par une même cause d'avortement.

Cette étude n'a pas permis de dégager un schéma type d'analyses qui permettraient d'améliorer le diagnostic des avortements, dont les pathomécanismes et les composantes étiologiques doivent encore faire l'objet de recherches intensives.

Ripetuti casi di aborto nella bovina

In aziende car ripetuti casi di aborto si è cercato, attraverso ricerche di laboratorio approfondite, di determinare le cause del problema e di formire le necessarie soluzioni.

Le cause furono determinate in 30% degli ammalati controllati ed in 16,3% delle mandrie.

Nessuna procedura di routine può venir consigliata per la diagnosi dell'aborto. Comunque e da evitare un accumulazione ai materiale da laboratorio con scarso valore diagnostico ma ottenuti soltanto attraverso una conoscenza migliore dei meccanismi patologici che stanno alla base dell'aborto.

- Radostits O.M., Blood D.C.* (1985): Herd Health. W.B. Saunders, Philadelphia, USA.
- Roeder P.L., Drew T.W.* (1984): Mucosal disease of cattle: A late sequel to fetal infection. *Vet. Rec.* 114, 309–313.
- Roeder P.L., Jeffrey M., Cranwell M.* (1986): Pestivirus Fetopathogenicity in Cattle: Changing Sequelae with Fetal Maturation. *Vet. Rec.* 118, 44–48.
- Rommel M.* (1991): Durch Protozoen bedingte Aborte bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Proceedings 19. Kongress der deutschen veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V., Bad Nauheim, Deutschland, 15.–17.4.91, 121–124.
- Rowe R.F., Smithies L.K.* (1978): Causes of Abortion in Dairy Cattle: A Diagnostic Survey. *Bovine Practitioner* 13, 102–103.
- Rüsch P., Engels M., Berchtold M., Wyler R.* (1981): Untersuchungen über Titerverlauf virusneutralisierender Antikörper nach akuter IBR. Schweiz. Arch. Tierheilk. 123, 419–427.
- Rüsch P.* (1989): Schreckabort, Antrittsvorlesung an der Universität Zürich. Abschrift beim Autor erhältlich.
- Steck F., Lazary S., Fey H., Wandeler A., Huggler C., Oppliger G., Baumberger H., Kaderli R., Martig J.* (1980): Immune Responsivness in Cattle Fatally Affected by Bovine Virus Diarrhea-Mucosal Disease. *Zbl. Vet. Med. B* 27, 429–445.
- Storz J., Young S., Caroll E.J., Bates R.C., Keney D.A.* (1978): Parvovirus Infection in the Bovine Fetus: Distribution of Infection, Antibody-Response and Age-Related Susceptibility. *Vet. Res.* 39, 1099–1102.
- Stuart L.D., Öhme F.W.* (1982): Environmental Factors in Bovine and Porcine Abortion. *Vet. Hum. Toxicol.* 24, 435–441.
- Weikel A.* (1970): Ergebnisse der Untersuchungen von Abortusfällen beim Rind, Schaf und Schwein. *Tierärztl. Umschau* 25, 421–427.
- Weiss M., Steck F., Kaderli R., Horzinek M.C.* (1984): Antibodies to Berne Virus in Horses and other Animals. *Vet. Microbiol.* 9, 523–531.
- Weiss M.* (1987): Eine neue Gruppe gastrointestinaler Viren (Toroviridae). *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 129, 139–156.
- Weiss M., Hertig C., Strasser M., Vogt H.-R., Peterhans E.* (1994): Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease: eine Übersicht. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 136, 173–185.
- Wouda W., Van Knapen F., Visser I.J.R., Sluijter F.J.H.* (1992): Bovine abortion due to neospora-like protozoa. Proceedings of the 11th autumn meeting of the European Society of Veterinary Pathology, Zaragoza, Spain, September 23–26.
- Wright C.F., Palmer J.S., Riner J.C., Haufner M., Miller J.A., McBeth C.A.* (1977): Effects of Dietary Feeding of Organocadmium to cattle and sheep. *J. Agric. Food Chem.* 25, 293–297.

Adresse des Verfassers: Dr. M. Hässig, Klinik für Geburtshilfe, Euter- und Jungtiererkrankungen mit Ambulatorium, Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich

Manuskripteingang: 27. August 1993

Veterinärmedizin: Neue Bücher
Médecine vétérinaire: Livres nouveaux
Medicina veterinaria: Libri novi
Veterinary medicine: New books

- Bonagura, J. D. et al. (ed.)
Kirk's current veterinary therapy, vol. XII
 Small animal practice. 12th ed. 1995. 1520 p., ill., cloth 113.–
- Crossley, D. A./S. Penman (ed.)
Manual of small animal dentistry
 2nd ed. 1995. 245 p., ill., board 98.50
- Hoskins, J. D.
Veterinary pediatrics
 Dogs and cats from birth to six months. 2nd ed. 1995. 605 p., ill., cloth 87.30
- Jackson, P. G. G.
Handbook of veterinary obstetrics
 1995. 221 p., ill., board 48.40
- Jeffery, N. D.
Handbook of small animal spinal surgery
 1995. 236 p., ill., cloth 72.70
- Lamb, C. R.
Diagnostic par l'image du chien et chat
 (Auto-évaluation par l'image.) 1995. 1786 p., ill., broché 61.10
- Nyland, T. G./J. S. Mattoon (ed.)
Veterinary diagnostic ultrasound
 1995. 357 p., ill., cloth 107.–
- Olmstead, M. L.
Small animal orthopedics
 1995. 591 p., ill., cloth 125.–
- Scott, D. W./W. H. Miller/
 C. E. Griffin
Muller and Kirk's small animal dermatology
 5th ed. 1995. 1213 p., ill., cloth 171.–
- Wheeler, S. J. (ed.)
Manual of small animal neurology
 2nd ed. 1995. 256 p., ill., board 98.50

Hans Huber
 3000 Bern 9, Marktgasse 59
 Tel. 031 312 14 14
 Fax 031 312 25 71

Hans Huber
 8032 Zürich, Zeltweg 6
 Tel. 01 252 33 60
 Fax 01 252 86 18

Expl. **Lee, R. (ed.):**
BSAVA manual of small animal diagnostic imaging
 1995, 200 p., ill., board approx. Fr. 78.–

Covering recent advances in imaging techniques and acknowledging the growth in popularity of ultrasound in small animal practice, Diagnostic Imaging is a new edition of Radiography and Radiology in Small Animal Practice, revised and updated to contain information on the latest technology including Magnetic Resonance Imaging (MRI) and Computed Tomography (CT) scans.

Ferner:

Meine Kunden-Nr.

Name: _____ Vorname: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Bitte in Blockschrift oder Stempel

Bitte ausschneiden und einsenden an:

Medizinische Buchhandlung

Hans Huber, Marktgasse 59, 3000 Bern 9, oder

Hans Huber, Zeltweg 6, 8032 Zürich

SAT 7/95

Preisänderungen infolge Kursschwankungen vorbehalten

Mitteilungen

Federation of Veterinarians of Europe

The FVE Spring Annual General Assembly was held in Spain on 6/7 April 1995. Over 100 delegates, representing 18 national delegations and 4 Specialist Sections, attended.

UEVP Elections: Otto Bro-Jørgensen and Lars Holsaae (both from Denmark) were elected President and Secretary General, respectively, of UEVP, to succeed K.-H. Simon and J. Neubrand (both from Germany). Hervé Marion (B) remains treasurer, while Fred Nind (UK), Robert Allaire (F) and Jean-Pierre Siegfried (CH) are Vice-Presidents for 1995-1997.

Herzlichen Glückwunsch,
Jean-Pierre!

3. Internationales Symposium Canine und feline Reproduktion

Utrecht, Niederlande

12.-14. September 1996

Die Proceedings werden herausgegeben unter dem Titel: Reproductive Biology of Dogs, Cats, and Exotic Carnivores.

Die Themen sollen sämtliche Bereiche der Reproduktion bei Hunden, Haus- und Wildkatzen und anderen Carnivoren erfassen: Anatomie, Physiologie, Endokrinologie, Pathophysiologie, Infertilität, Andrologie, künstliche Besamung, Gerfrierkonservierung der Gameten, Geschlechtsdifferenzierung, Arten- schutz, Onkologie, klinische Betreuung, Neues aus dem Bereich der Labortechnik und der Therapie sowie die Anwendung von Tiermodellen in der Humanmedizin.

Aktueller Wissensstand, Berichte aus der Klinik und Grundlagenforschung und Kurzmitteilungen sollen als Symposium-Proceedings, im Aufbau ähnlich den Proceedings der ersten zwei Internationalen Symposien (J. Reprod. Fert., Suppl. 39 und 47), veröffentlicht werden. Vorschläge bezüglich der

Vortragsthemen sowie Zusammenfassungen aller Veröffentlichungen und Posters können bis zum 15. Dezember 1995 berücksichtigt werden. Abgabetermin für das vollständige Manuskript der zur Publikation ausgewählten Berichte ist Montag, der 1. April 1996.

Internationales Organisationskomitee: P.W. Concannon (VS), G.C.W. England (GB), J.P. Versteegen (B), A. Rijnberk (NL).

Bei Fragen bezüglich Anmeldung, Zusammenfassungen, Kurzmitteilungen und Posters wird man gebeten, Kontakt aufzunehmen mit dem Vorsitzenden des örtlichen Organisationskomitees: Prof. A. Rijnberk, Klinik für kleine Haustiere, Veterinärmedizinische Fakultät, Yalelaan 8, Utrecht, Postfach 80.154, 3508 TD Utrecht, Niederlande. Fax +31 30 518126. Tel. +31 30 531697.

Dieses Symposium wird als «joint meeting» gemeinsam mit dem 6th Annual Congress of the European Society of Veterinary Internal Medicine (ESVIM) abgehalten. Diesen Parallelveranstaltungen, 12.-14. September 1996, geht am 11. September ein Präkongressstag voraus mit dem Thema: Intercellular Communication in Development and Oncogenesis. Für weitere Informationen über den 6. ESVIM-Kongress stehen Dr. J. Rothuizen und über den Präkongresstag Dr. J.A. Mol zur Verfügung. Beide sind unter der bereits oben genannten Adresse erreichbar.



Was ist Ethologie?

Als Ethologie bezeichnet man die vergleichende Verhaltensforschung. Ethologen helfen uns, das Verhalten der Heimtiere zu verstehen. Dank den Ergebnissen der ethologischen Forschung wissen

wir, was zum Wohlergehen der Heimtiere erforderlich ist.

Das moderne und relativ junge Forschungsgebiet der Ethologie befasst sich mit vergleichenden Verhaltensstudien, die auf biologischen Grundlagen aufbauen. Ihre Begründer sind die Nobelpreisträger Nikolaas Tinbergen, Konrad Lorenz und Karl von Frisch. Sie befassten sich anfänglich mit freilebenden Tieren und im Falle von Konrad Lorenz erst später mit Heimtieren.

Durch wissenschaftlich begründete, ethologische Beobachtungen kann objektiv festgestellt werden, welches Verhalten der Heimtiere arttypisch ist und welche Bedürfnisse Heimtiere wie Hunde und Katzen haben. Durch praktische Nutzung der ethologischen Forschungsergebnisse können Halterinnen und Halter von Heimtieren lernen, was zum Wohlbefinden ihrer Tiere erforderlich ist, aber auch in welcher Form sie selbst von einer guten Mensch-Tier-Beziehung profitieren können.

Die ethologische Forschung liefert aber auch wichtige Informationen zur Festlegung der Bedingungen, die in den Tierschutzgesetzen Eingang finden. So geht aus Forschungsergebnissen hervor, dass Heimtiere vermehrt zu Verhaltensstörungen neigen, wenn sie in einer extrem eingeschränkten Umgebung gehalten werden, aber auch wie sich die Nachteile beschränkter Lebensräume durch vermehrte soziale Kontakte der Halterin bzw. des Halters teilweise wieder aufheben lassen.

Die Frage, unter welchen Bedingungen Heimtiere zum Beispiel bei psychischen Problemen wie Vereinsamung und Depression co-therapeutische Aufgaben übernehmen können, ist Gegenstand zahlreicher ethologischer Forschungen. «Tiere und ihr Einfluss auf Gesundheit und Lebensqualität» heißt denn auch das Thema des 7. Weltkongresses über Mensch-Tier-Beziehungen, der vom 6. bis 9. September 1995 Wissenschaftler aus aller Welt in Genf zusammenführen wird.