

**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:** 119 (1977)

**Heft:** 4

**Artikel:** Subakute Fasciolose beim Rind

**Autor:** Eckert, J. / Keller, H. / Hösli, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590765>

### **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:** 01.04.2025

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

## Subakute Fasciolose beim Rind

von J. Eckert, H. Keller, J. Hösli und U. Hess<sup>1</sup>

### 1. Einleitung

Die Fasciolose des Rindes kann in akuter, subakuter oder chronischer Form auftreten (Ross et al., 1968). Die *akute Form* (Tab. 1) entsteht nach massiver Infektion durch grosse Zahlen unreifer Stadien von *Fasciola hepatica*, die sich in der Wanderphase im Leberparenchym befinden und starke Gewebszerstörungen verursachen. Koprologisch ist diese Form nicht zu diagnostizieren. Die ebenfalls durch starken Befall ausgelöste *subakute Form* ist dadurch charakterisiert, dass sich bereits ein Teil der Leberegel in geschlechtsreifem Stadium in den Gallengängen befindet, während gleichzeitig unreife Formen im Parenchym umherwandern. In diesem Falle werden *Fasciola*-Eier ausgeschieden. Wesentliches Merkmal der *chronischen Form* ist der Befall der Gallengänge mit adulten, eierproduzierenden Leberegeln. Die Hauptkennzeichen dieser Formen sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Fälle akuter und subakuter Fasciolose beim Rind werden selten beobachtet (Martincič, 1938, zit. nach Ross und Dow, 1966; Ross et al., 1968). Nach Ross et al. (1968) treten sie bei Jungtieren im Alter von 5–12 Monaten in Betrieben mit hohem Infektionsrisiko auf. Die chronische Fasciolose ist dagegen die häufigste Verlaufsform dieser Erkrankung beim Rind.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Ausbruch subakuter Fasciolose beschrieben, der sich Anfang 1976 in einem Rinderbestand in der Nähe von Zürich ereignet hat. Dabei werden die parasitologisch-epizootologischen und therapeutischen Aspekte besonders berücksichtigt; eine ausführliche Darstellung der klinischen Daten erfolgt an anderer Stelle (Keller et al., in Vorbereitung).

### 2. Beschreibung der Fälle

#### 2.1. Vorbericht

In einem nahe bei Zürich gelegenen, 14 Milchkühe (Alter: 3–14 Jahre) und 15 jüngere Tiere (9 Rinder im Alter von 14–24 Monaten und 6 Kälber, 5–12 Monate alt) umfassenden Braunviehbestand traten ab Dezember 1975 bei den

---

<sup>1</sup> Adresse: Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich.

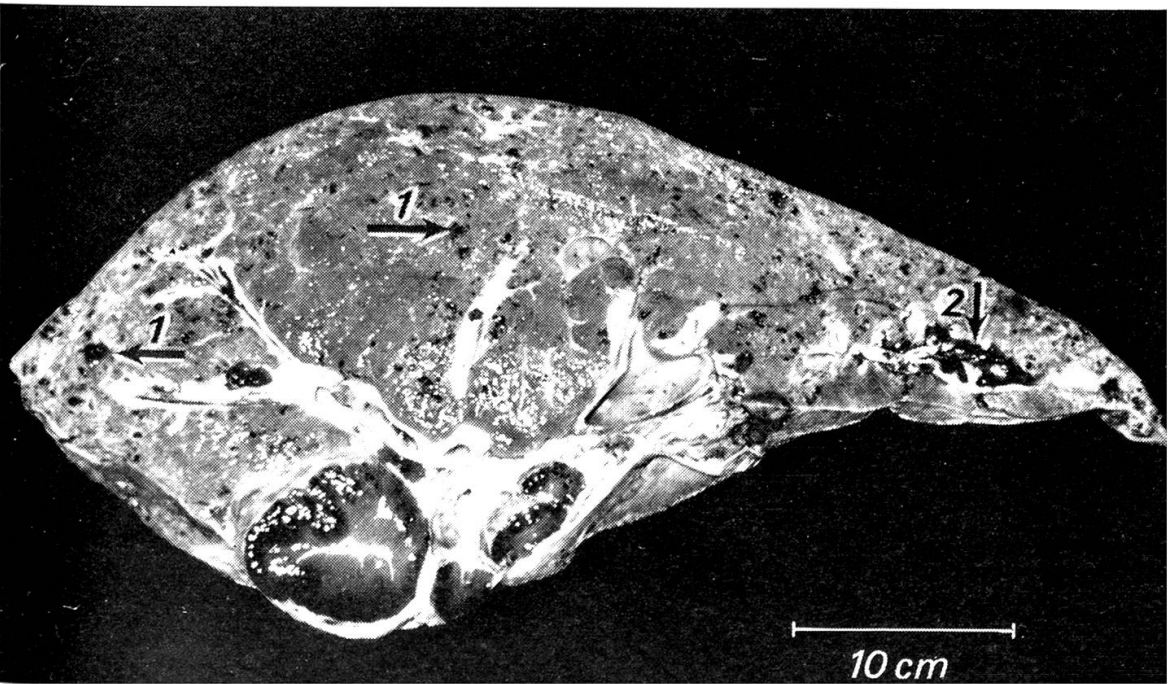
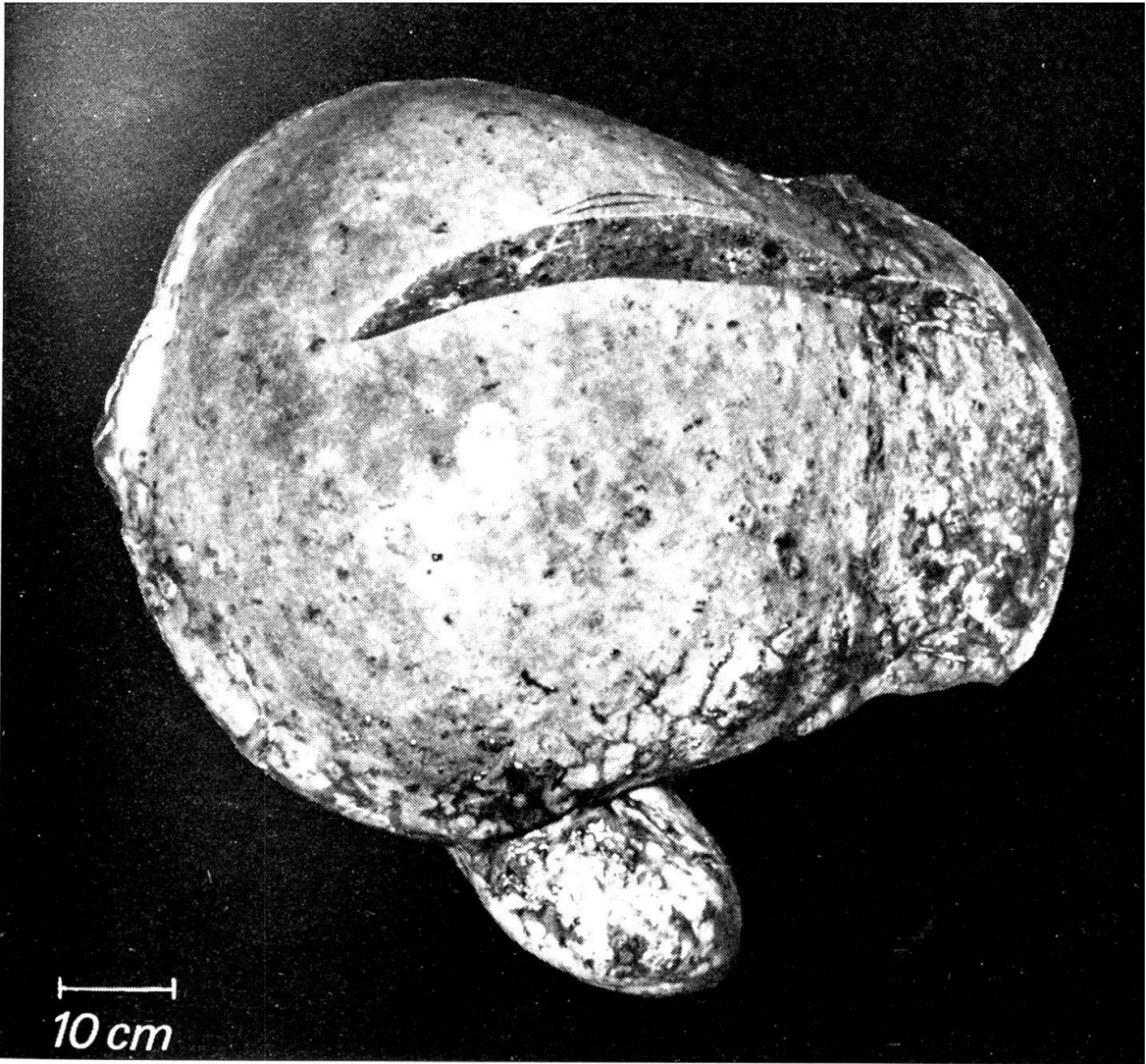
Tab. 1 Hauptkennzeichen der Fasciolose-Formen des Rindes (nach Ross et al., 1968, ergänzt durch Angaben von Boray, 1969, 1971a)

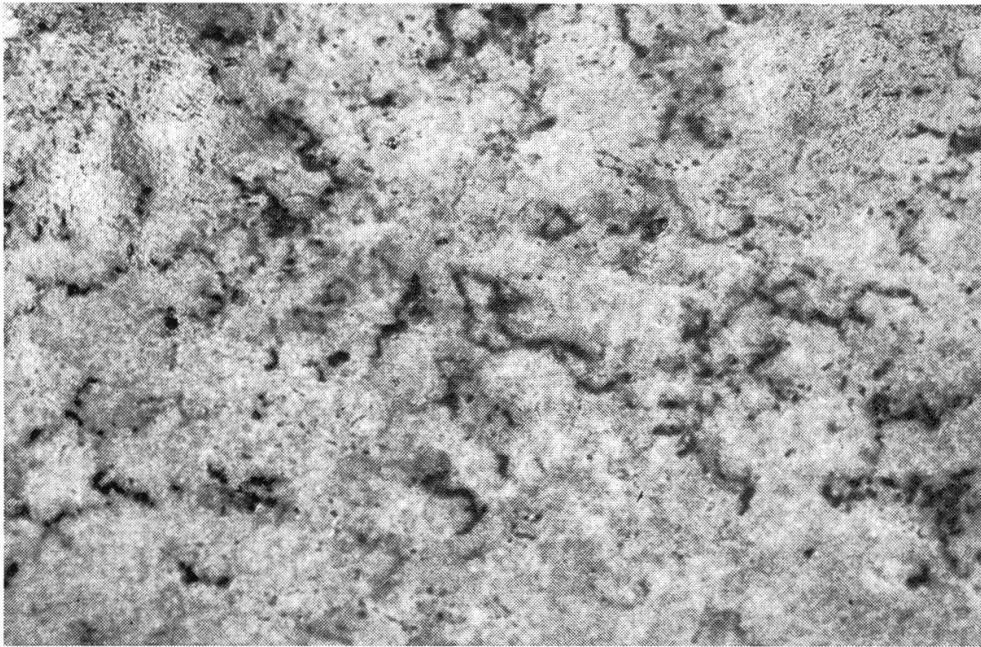
	Form der Fasciolose		
	akut	subakut	chronisch
<i>Jahreszeitliches Auftreten</i>	September–November	November–März	Januar–Juli
<i>Altersgruppe</i>			
vorwiegend betroffener Rinder	5–8 Monate	12 Monate	9–48 Monate
<i>Klinische Befunde</i>			
Gewichtsverlust	schnell	schnell	allmählich
Schleimhäute	normal	blass	blass +/–
Dauer	Tage	Wochen	Wochen/Monate
Anämie	fehlt anfangs	+	+/–
Hypalbuminämie	+	+	+/–
Eosinophilie	+	+	+/–
<i>Pathologische Befunde</i>			
Leber	vergrößert hämorrhagisch <i>Bohrgänge</i>	vergrößert Fibrose <i>Bohrgänge</i>	Fibrose Cholangitis mit Kalkeinlagerungen
Bauchhöhle	Peritonitis Exsudat	Peritonitis Exsudat	Peritonitis +/–
<i>Parasitologische Befunde</i>			
<i>Leber</i>			
Parasitenzahl	über 1000	500–1000	250 und mehr
Lokalisation	<i>Parenchym</i>	<i>Parenchym und Gallengänge</i>	<i>Gallengänge</i>
<i>Kot</i>	keine Eier	10–200/Gramm	1–100/Gramm

meisten Tieren folgende Krankheitssymptome in zunehmenden Masse mit unterschiedlicher Deutlichkeit in Erscheinung: Apathie, verminderte Fresslust, Lecksucht, Milchrückgang, Abmagerung, bei einzelnen Kühen und Rindern intermittierender Durchfall sowie Fieberschübe. Zwei Kühe abortierten. Im Januar wurde der Bestand gegen Magen-Darm-Strongyliden-Befall behandelt. Besonders schwer erkrankten 3 Rinder und 1 Jungbulle im Alter von 16–18 Monaten. Anfang Februar 1976 wurde eines dieser Tiere zur Diagnosestellung in

Abb. 1 Leber eines 18 Monate alten Jungrindes mit subakuter Fasciolose. Gesamtansicht.

Abb. 2 Leber eines 18 Monate alten Jungrindes mit subakuter Fasciolose. Anschnitt. Pfeil 1: Bohrgänge juveniler Stadien, Pfeil 2: adulte Leberegel in den Gallengängen.

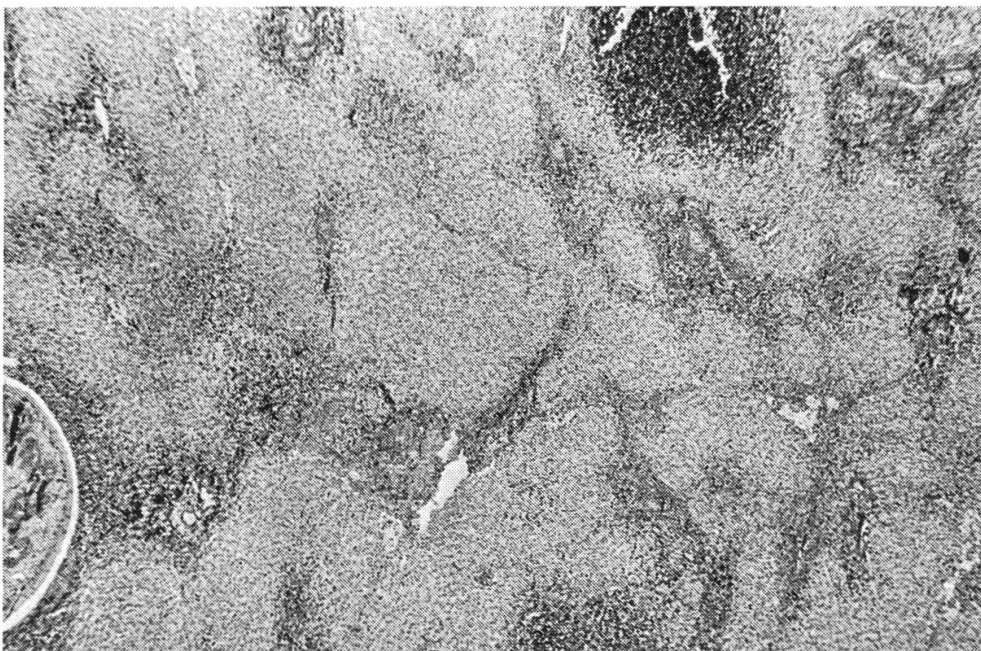




3



4



5

die Veterinärmedizinische Klinik eingeliefert, wegen seines moribunden Zustandes aber sogleich euthanasiert und einer Sektion unterzogen. Kurze Zeit später mussten die anderen 3 Jungtiere notgeschlachtet werden; 2 davon wurden post mortem untersucht.

## 2.2. Sektionsbefunde

### 2.2.1. Makroskopische Befunde

Die Tiere befanden sich in einem mässigen bis schlechten Ernährungszustand und hatten ein aufgetriebenes Abdomen, bei dessen Eröffnung etwa 50–100 Liter einer bernsteinfarbenen, wässrigen Flüssigkeit ausflossen. Peritonäum, Leberoberfläche und Milzkapsel waren stellenweise mit dicken, zottigen Fibrinauflagerungen bedeckt. Die stark vergrösserte Leber war von zahlreichen gewundenen Bohrgängen durchzogen (Abb. 1–3). Das Lebergewebe wies teils eine brüchige, teils eine derbe Konsistenz auf und enthielt zahlreiche Exemplare von *F. hepatica*. In den verdickten Gallengängen befanden sich zahlreiche grosse Leberegel. Die Leberlymphknoten waren hochgradig vergrössert. Am Magen-Darm-Trakt fiel ein starkes Ödem auf. Bemerkenswert waren ferner eine Verdickung der Pleura pulmonalis und einige dunkelrot gefärbte, sublobulär begrenzte Herde im Lungenparenchym sowie eine starke Schwellung der Mediastinallymphknoten.

### 2.2.2. Histologische Befunde

Histologisch liessen sich im Leberparenchym akute und chronische Veränderungen der Hepatitis distomatosa (vgl. Wetzel, 1967) nachweisen. Neben frischen Bohrgängen mit Parasitenanschnitten waren ausgranulierte Gänge und stark indurierte Gewebebezirke vorhanden. Einzelne Leberläppchen waren fast vollständig durch Bindegewebe ersetzt («postnekrotische Fibrose», vgl. Murray, 1973). An anderen Stellen zeigten vor allem die Portaldreiecke Veränderungen in Form von Vaskulitis, Verdickung der Gallengangswände und Wucherung des Interstitiums, die zur bindegewebigen Demarkierung einzelner Leberläppchen führt («monolobuläre Fibrose», vgl. Murray, 1973) (Abb. 4 und 5).

Die Veränderungen an den verdickten Gallengängen entsprachen dem üblichen Bild (Wetzel, 1967), doch fehlten Verkalkungen.

In den veränderten Lungenbezirken fanden sich histologische Anschnitte von *F. hepatica* mit starken entzündlichen Reaktionen. Besonders hervorzuheben sind massive Mediahyperplasien mit Verschluss des Lumens an einigen Gefässen.

---

Abb. 3 Oberfläche der Leber von Abb. 2 mit zahlreichen Bohrgängen.

Abb. 4 Frischer Bohrgang im Leberparenchym mit Anschnitt eines Leberegels.

Abb. 5 Periportale Fibrose bei subakuter Fasciolose.

2.2.3. Parasitologische Befunde

Das Vorliegen einer Trichostrongylidose zur Zeit der Untersuchung konnte aufgrund der geringen Wurmzahlen in Labmagen und Dünndarm (maximal 1500) ausgeschlossen werden. Von einem Tier wurde die *Fasciola*-Population näher untersucht (Tab. 2).

Tab. 2 *Fasciola*-Population eines 16 Monate alten Rindes mit subakuter Fasciolose

Gesamtzahl <i>Fasciola</i> in der Leber*	Länge der Parasiten mm (n = 50) $\bar{X}$ Schwankungsbreite		Lokalisation der Parasiten
2300	12,6	5,5–22,5	ca. 60% im Parenchym ca. 40% in den Gallengängen

\* Mindestzahl, da nicht alle juvenilen Stadien aus dem Parenchym isoliert werden konnten.

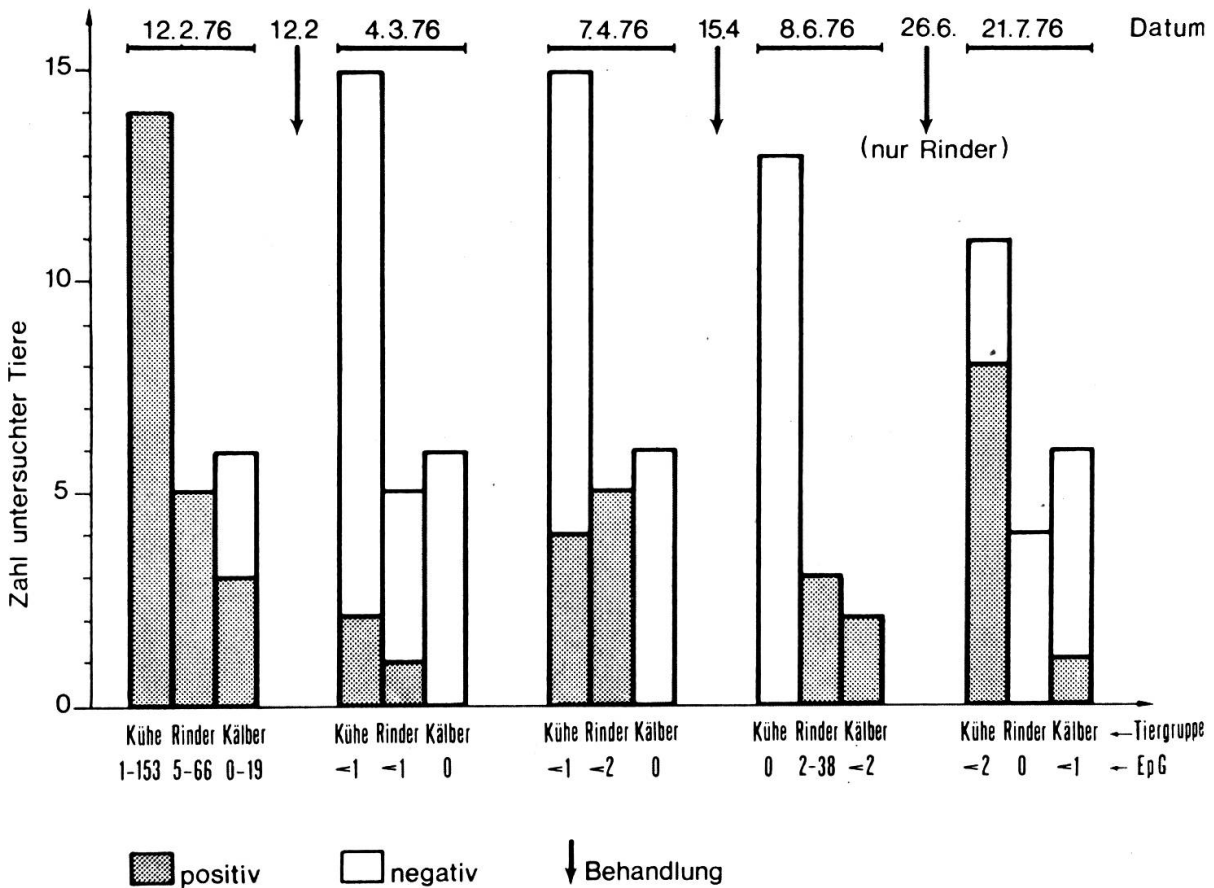


Abb. 6 Anzahl der Ausscheider von *Fasciola*-Eiern vor und nach Behandlungen.

### 2.3. Parasitologische, immunologische und klinische Befunde vor und nach der Therapie

Die im Bestand verbliebenen Tiere wurden ab Mitte Februar 1976 mehrmals kontrolliert und behandelt. Im Verlauf dieser Untersuchungen interessierten vor allem Therapieerfolg und die Regenerationszeit nach den Behandlungen.

#### 2.3.1. Therapie und parasitologische Befunde

Wie Abb. 6 zeigt, wurden alle im Bestand verbliebenen Tiere zweimal (am 12.2. und 15.4.), die Rinder sogar dreimal (zusätzlich am 26.6.) behandelt. Bei den ersten beiden Behandlungen erhielten die Kühe Nitroxynil<sup>2</sup> (10 mg/kg KGW subkutan), die Rinder und Kälber dagegen Rafoxanide<sup>3</sup> (7,5 mg/kg KGW per os). Die dritte Behandlung, der am 26.6. nur die Rinder unterzogen wurden, erfolgte mit Nitroxynil in gleicher Dosierung wie bei den Kühen.

Aus Abb. 6 geht hervor, dass vor der ersten Behandlung alle 14 Kühe, die 5 Rinder sowie 3 von 6 Kälbern *Fasciola*-Eier ausschieden, und zwar durchschnittlich 44, 28 bzw. 13 Eier pro Gramm Kot. Die Schwankungsbreiten der Eizahlen sind in Abb. 6 angegeben (vgl. Tab. 1).

Am 21. Tag nach dieser Untersuchung bzw. nach der ersten Behandlung waren nur 2 Kühe koprologisch positiv. Die Eizahlen lagen bei diesen Tieren unter 1 pro Gramm. In dem folgenden behandlungsfreien Intervall von etwa 4 Wochen stieg der Anteil der Ausscheider bei den Kühen und Rindern wieder an, doch blieben die Eizahlen vorerst niedrig. Trotz weiterer Behandlungsmassnahmen (Abb. 6) gelang es nicht, die Eiausscheidung im Bestand zu unterbinden und eine parasitologische Heilung zu erzielen. Bei den Rindern wurde bei einer Untersuchung am 8.6. sogar ein Ansteigen der Eizahlen festgestellt.

Etwa 2½ Monate nach der zweiten Bestandesbehandlung, die am 15.4. stattgefunden hatte, wurden zwei mit Nitroxynil behandelte Kühe geschlachtet. Im Leberparenchym dieser Tiere liessen sich keine Leberegel nachweisen, doch befanden sich in den mässig bis stark verdickten Gallengängen wenige *F. hepatica* und *Dicrocoelium dendriticum*. In den Gallenblasen waren zahlreiche Eier beider Parasitenarten vorhanden.

#### 2.3.2. Immunologische Befunde

Zum Nachweis von Antikörpern gegen *F. hepatica* wurden Blutseren aller Tiere im indirekten Immunfluoreszenz-Test (Methode bei Hess et al., 1974) untersucht, wobei Gefrierschnitte dieses Parasiten als Antigen dienten.

Die in Abb. 7 zusammengestellten Befunde lassen erkennen, dass 3 Kälber (= Kälber neg.), die sich bei den vier ersten koprologischen Untersuchungen als negativ erwiesen hatten (vgl. Abb. 6), auch serologisch negativ oder mit einem

---

<sup>2</sup> Dovenix®, Firma Specia, Paris. Vertrieb: Biokema SA, Crissier, Schweiz.

<sup>3</sup> Ranide®, Firma Merck Sharp & Dohme, Rahway USA.



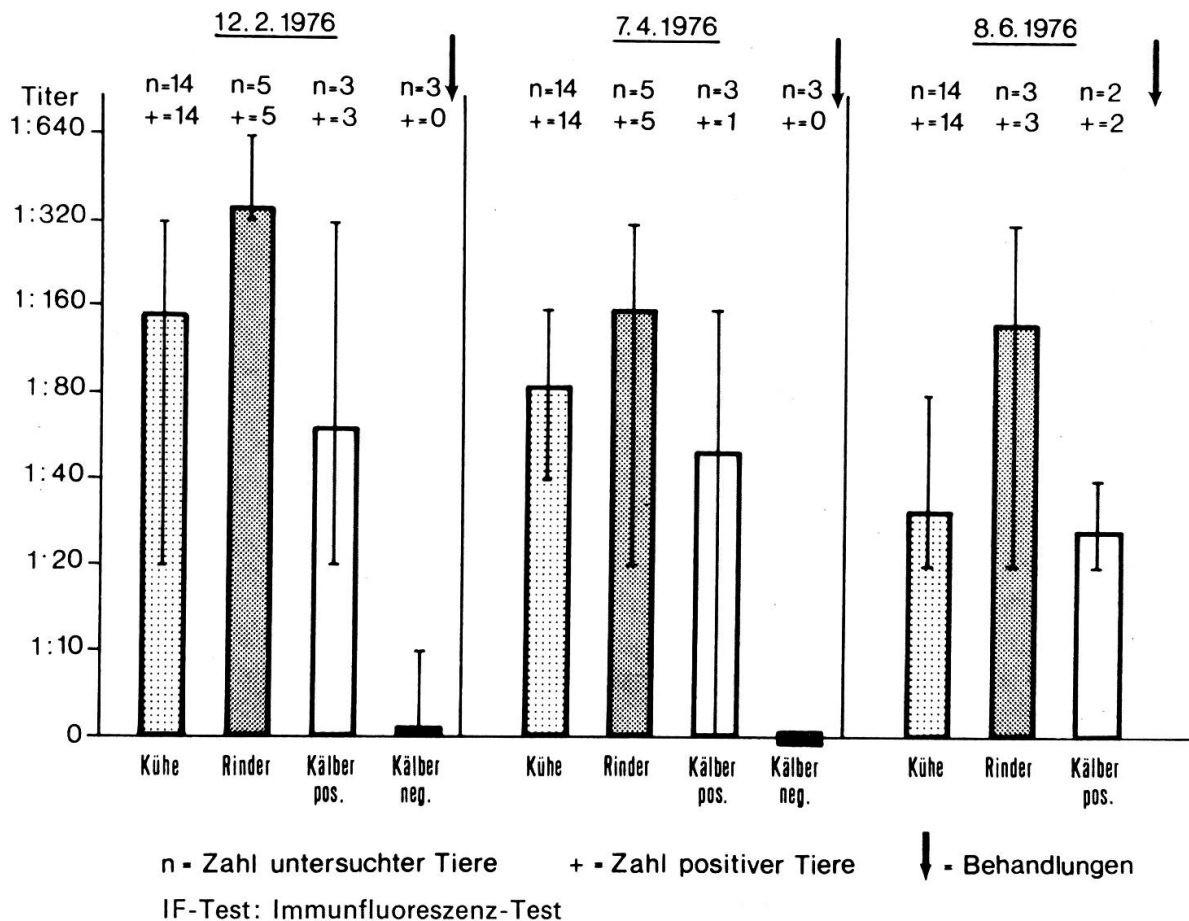


Abb. 7 Geometrische Mittelwerte (Säulen) und Schwankungsbreiten (Linien) der serologischen Titer im IF-Test bei Rindern mit Fasciolose.

unspezifischen Titer von 1 : 10 reagierten. Kühe, Rinder und Kälber (= Kälber pos.), die vor der ersten Behandlung *Fasciola*-Eier im Kot ausgeschieden hatten, waren bei der serologischen Erstuntersuchung positiv mit Titern zwischen 1 : 20 und 1 : 640. Diese Tiere zeigten auch im indirekten Immunoperoxidase-Test («ELISA»-Test) positive Reaktionen, wie Ossent (Diss. in Vorbereitung) feststellte.

Nach der im Februar durchgeführten Behandlung des Bestandes gingen die geometrischen Mittelwerte der Antikörpertiter in allen Tiergruppen leicht zurück. Ein weiterer Abfall war in der Zeit bis Anfang Juni zu verzeichnen. Die Abb. 7 zeigt jedoch, dass die Titer der Einzeltiere grossen Schwankungen unterlagen und fast alle Tiere bis zum Ende der Beobachtungszeit im positiven Titerbereich verblieben (Abb. 7).

### 2.3.3. Klinische Befunde

Die klinischen Befunde werden an anderer Stelle ausführlich dargestellt (Keller et al., in Vorbereitung). Hier seien nur die aufschlussreichsten Befunde erwähnt.

Vor der ersten Behandlung befanden sich 4 Kühe in schlechtem Allgemeinzustand. Besonders schwer betroffen war eine 3 Jahre alte Kuh, deren Notchlachtung in Erwägung gezogen wurde, weil sie deutliche Anzeichen schwerer Anämie sowie von Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle zeigte. Das Tier wurde später erfolgreich behandelt.

Eine deutliche normochrome Anämie zeigten nur die Milchkühe. Im weissen Blutbild aller koprologisch positiven Tiere war eine ausgeprägte Eosinophilie mit Werten bis zu 50% (Normalwert 1–5%) zu verzeichnen. Bei erhöhtem Totaleiweissgehalt des Serums (bis über 10 g%) lag bei Kühen und Rindern eine Hyper- $\gamma$ -Globulinämie bei gleichzeitiger Hypalbuminämie (bis 1,5 g% Albumin) vor. Bei mehreren Tieren sanken deswegen die Albumin-Globulin-Quotienten bis 0,25 ab (Normalwert 0,7).

Alle Kühe und Rinder sowie eines der koprologisch positiven Kälber hatten stark erhöhte Aktivitäten der Glutamat-Dehydrogenase (GLDH aktiviert) und der  $\gamma$ -Glutamyl-Transferase ( $\gamma$ -GT) im Serum. Wie Tab. 3 zeigt, waren die durchschnittlichen GLDH-Aktivitäten der Kühe bei Annahme eines Normalwertes von 10–15 U/l mindestens 9fach und die der Rinder 17fach erhöht.

Die Gesamt-Bilirubin-Konzentrationen lagen bei allen Tieren im Normbereich unter 0,25 mg% .

Die koprologisch negativen Kälber wiesen Blutwerte im Normbereich auf.

Bereits im Anschluss an die erste Behandlung zeigte sich bei allen pathologisch veränderten Blutwerten eine Tendenz zur Besserung. So waren z.B. bei der am 21. Tag (4.3.) nach der Therapie durchgeführten Untersuchung die GLDH-Aktivitäten deutlich zurückgegangen (Tab. 3). Eine annähernde Nor-

Tab. 3 Serum-Aktivitäten der Glutamat-Dehydrogenase (aktiviert) in U/l von Rindern eines Fasciolose-Bestandes (Mittelwerte, Schwankungsbreite bzw. Einzelwerte in Klammern).

Kopr. pos./bzw. neg.: Koprologisch positive bzw. negative Tiere.

Normalwerte von GLDH (aktiviert) beim Rind: 10–15 U/l.

Tiergruppen	GLDH-Werte an verschiedenen Untersuchungstagen			
	12.2.76	4.3.76	6.4.76	8.6.76
14 Kühe	138,8 (56,4–263,2)	23,6 (10,9–39,3)	44,7 (4,5–83,0)	11,8 (6,0–29,7)
5 Rinder	250,4 (154,2–357,2)	76,9 (23,3–105,3)	124,8 (30,9–237,0)	42,3* (19,2/50,4/57,5)
3 Kälber kopr. pos.	70,5 (14,3/16,9/180,5)	16,1 (4,5/5,6/38,4)	11,3 (5,6/7,1/21,4)	16,1** (7,5/24,7)
3 Kälber kopr. neg.	9,5 (8,3/8,6/11,7)	4,8 (4,1/4,9/5,3)	5,7 (0,4/6,4/10,2)	verkauft

\* noch 3 Tiere

\*\* noch 2 Tiere

malisierung der Blutwerte stellte sich jedoch erst im Verlauf von 4 Monaten ein, bei einigen Tieren bestanden aber auch dann noch erhöhte Werte, wie am Beispiel der GLDH aus Tab. 3 ersichtlich ist.

Die im Vorbericht erwähnten Krankheitssymptome gingen innerhalb eines Monats nach der ersten Behandlung weitgehend zurück. Fresslust und Ernährungszustand normalisierten sich zusehends, die Milchleistung stieg um ca. 25% und blieb dann auf diesem Niveau konstant.

### 3. Epizootologische Feststellungen

Nach den Angaben des Besitzers waren die Tiere 1975 nur auf Weiden in Hofnähe mit Ausnahme von 6 Rindern, die von Juni bis September auf einer trockenen Alp im Engadin geweidet hatten.

Bei Kontrollen im März, April und Juni 1976 konnten auf den Hofweiden nie lebende *Lymnaea truncatula* oder deren Gehäuse gefunden werden. Auch boten sich keine Anhaltspunkte dafür, dass diese Weiden geeignete Biotope für die Zwergschlammschnecken sein könnten. Auf einigen, zum Teil in Seenähe gelegenen Wiesen des Betriebes waren jedoch im März 1976 und zum Teil auch bei den späteren Kontrollen lebende *L. truncatula* und leere Gehäuse nachweisbar.

Die Wiesen werden üblicherweise mit etwa 4 Wochen gelagerter Gülle gedüngt. Da wegen der feuchten Witterung im Herbst 1975 eine Heuwerbung nicht möglich war, wurde das Gras von den Wiesen bis in den November hinein an die Tiere im Stall verfüttert. Es ist daher anzunehmen, dass die Infektionen auf diesem Wege erfolgt sind.

### 4. Diskussion

Bemerkenswert an den beschriebenen Fällen ist das Auftreten der subakuten Fasciolose bei älteren Rindern und bei Kühen. Bei den seziierten Rindern konnte die Diagnose durch die pathologisch-anatomischen und parasitologischen Befunde gesichert werden. Andererseits boten die stark erhöhten Aktivitäten von GLDH und  $\gamma$ -GT im Serum der überlebenden Tiere sowie andere Kriterien (vgl. Tab. 1) genügend sichere Anhaltspunkte für das Vorliegen von Leberparenchymschäden, wie sie durch wandernde Leberegel verursacht werden. Entsprechende Befunde sind von experimentellen Infektionen bei Rind (Hörchner, 1969; Enigk et al., 1972; Simesen et al., 1973) und Schaf (Annen, 1973, dort weitere Lit.) bekannt.

Die bei einem 16 Monate alten Rind festgestellte hohe *Fasciola*-Bürde von mindestens 2300 Exemplaren weist auf eine aussergewöhnlich starke Infektion hin. Boray (1969) fand bei 6½ bis 8½ Monate alten Rindern nach Infektionen mit je 5000 bzw. 10 000 Metazerkarien durchschnittlich 1358 bzw. 4671 *Fasciola*-Exemplare in der Leber.

Hinsichtlich der Pathogenese ist zu bemerken, dass Rinder gegen *Fasciola*-

Befall eine höhere Resistenz haben als Schafe (Boray, 1969). Daher treten akute und subakute Fasciolose beim Schaf häufiger auf als beim Rind.

Nach Ross (1965, 1967) sowie Ross et al. (1966) wird beim Rind nach starken Infektionen mit mehr als 2500 Metazerkarien pro Tier ein grosser Teil der unreifen Leberegel im Parenchym abgefangen, so dass nur wenige die Gallenwege erreichen. Klinische Erscheinungen sollen in diesen Fällen fehlen (Ross 1965, 1967). In gewissem Widerspruch zu diesen Befunden stehen Berichte von Ross und Dow (1966) sowie von Ross et al. (1968) über Fälle akuter und subakuter Fasciolose des Rindes unter natürlichen Infektionsbedingungen. Boray (1969) konnte bei jungen Rindern mit steigenden Dosen von Metazerkarien die typischen Formen der chronischen, subakuten und akuten Fasciolose auslösen. Dies gelang jedoch nur bei 4½ bis 8½ Monate alten, nicht aber bei 17 oder 24 Monate alten Rindern.

Unsere Beobachtungen ergänzen die bisher zu diesem Problem vorliegenden Angaben dahingehend, dass subakute Fasciolose auch bei älteren Rindern und Kühen auftreten kann.

Ross und Dow (1966) schrieben einen Teil der Todesfälle bei stark mit *Fasciola* infizierten Kälbern Pneumonien zu. Diese sollen die Folge von venösen Thromben in der Leber und sekundär entstehenden Embolien in den Lungengefässen sein (Ross und Dow, 1966). Boray (1969) fand dagegen bei experimentell infizierten Rindern nur selten Lungenveränderungen. Es handelte sich dabei um isolierte Herde, in denen sich lebende oder verkalkte Exemplare von *Fasciola* befanden. In unseren Fällen entsprachen die Lungenläsionen den von Boray (1969) beschriebenen.

In therapeutischer und klinischer Hinsicht zeigen unsere Untersuchungen, dass auch mit hochwirksamen Anthelminthika, die zum Teil auch unreife Stadien erfassen (Boray, 1971b), keine vollständige parasitologische Heilung erzielt werden konnte. Es trat jedoch eine rasche Besserung des klinischen Allgemeinzustandes, eine Zunahme der Milchleistung bei Kühen sowie eine allmähliche Normalisierung der Blutwerte ein, die jedoch etwa 4 Monate beanspruchte. Die Tendenz zur raschen Rekonvaleszenz nach einer wirksamen Therapie wurde auch bei experimentellen Infektionen festgestellt. Enigk et al. (1972) fanden bei mit 900 Metazerkarien pro Tier infizierten Kälbern bereits eine Woche nach der Behandlung eine deutliche Reduktion der GLDH-Aktivitäten im Serum. Entsprechende Beobachtungen machte Annen (1973) bei Schafen.

Bei den überlebenden, koprologisch positiven Rindern wurden vor der Behandlung mit Hilfe des Immunfluoreszenztests hohe Antikörpertiter festgestellt, deren *geometrische Mittelwerte* bei den einzelnen Tiergruppen zwischen 1:64 und 1:368 schwankten. Der niedrigste Titer betrug 1:20, der höchste 1:640. Bei Schlachtrindern mit chronischer Fasciolose wurden nach Grelck (1976) im gleichen Test meist Titerstufen von 1:16 bis 1:32 erreicht. Eine Erklärungsmöglichkeit für diese Unterschiede lässt sich aus den Befunden von Borojevic et al. (1973) ableiten, die bei künstlich mit *F. hepatica* infizierten Schafen die höchsten Antikörpertiter 6 Wochen nach der Infektion, d.h. während

der Wanderphase der Parasiten im Parenchym, feststellten. Danach erfolgte trotz der Anwesenheit lebender Parasiten in den Gallengängen ein allmählicher Abfall der Titer, die 22 bis 26 Wochen nach der Infektion sehr niedrige Werte erreichten.

Nach der Behandlung fielen bei den von uns untersuchten Rindern die Titer der meisten Tiere ab, andere behielten ziemlich hohe Werte (vgl. Abb. 7). Ähnliche Beobachtungen machte Person (1974, zit. nach Hörchner et al., 1976). Grelck (1976 a+b) und Hörchner et al. (1976) stellten fest, dass bei 47 Rindern, die vor der Behandlung Titer zwischen 1 : 4 und 1 : 32 aufgewiesen hatten, bereits 4 Wochen nach der Therapie ein deutlicher Titerabfall zu erkennen war und nach 8 Wochen nur noch ein Tier positiv reagierte.

Aufgrund dieser Daten erscheint es möglich, dass der Immunfluoreszenztest in der Praxis zu diagnostischen Zwecken eingesetzt werden könnte. Es sind jedoch noch weitere Untersuchungen notwendig.

Zur Bekämpfung der Fasciolose im oben erwähnten Problembestand wurden folgende Empfehlungen gegeben :

1. Regelmässige tierärztliche Überwachung des Bestandes.
2. Planmässige Behandlungen im November und Februar mit hochwirksamen Anthelminthika.
3. Ausbringen der Gülle auf andere Flächen. Nach Six und Hoffmann (1970) überleben Eier von *F. hepatica* in Jauche bei +4 bis +8 °C etwa 100 Tage und bei +15 °C bis zu 70 Tagen. Eine Desinfektion der Gülle durch längeres Lagern oder Anwendung anderer Massnahmen war in dem betroffenen Bestand nicht möglich. Durch Zusatz von Molluskiziden lassen sich *Fasciola*-Eier in Gülle abtöten (Six und Hoffmann, 1970), doch erschien uns diese Methode aus Gründen des Umweltschutzes als nicht anwendbar.
4. Silierung oder künstliche Trocknung des Grases von den mit Leberegel-schnecken besetzten Wiesen. In Grassilage sind Metazerkarien von *F. hepatica* bei +20 °C nach 12 Tagen und bei +40 °C nach 7 Tagen abgestorben (Enigk et al., 1964). Durch die bei der künstlichen Heutrocknung auftretenden Temperaturen (das Gras wird für 10–20 Sek. auf +120–150 °C erhitzt) werden die Metazerkarien mit Sicherheit abgetötet. Die Temperaturempfindlichkeit der Metazerkarien ist hoch; bereits bei +35 °C gehen sie innerhalb von 14 Tagen zugrunde (Boray und Enigk, 1964). Mit Hilfe dieser Aufarbeitungsmethoden ist es dem Betrieb möglich, einwandfreies Futter von den verseuchten Wiesen zu gewinnen. Nach Boray und Enigk (1964) ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass Infektionen durch gut getrocknetes und gelagertes Heu vermittelt werden, denn selbst bei sehr hoher relativer Luftfeuchtigkeit von 90% überleben die Metazerkarien bei +20 °C nur 2 Wochen. Bei +10 °C können sie jedoch 4 Monate überdauern. Enigk und Hildebrandt (1964) fanden, dass einzelne Metazerkarien in schlecht gelagertem Heu 4–6 Monate lang infektiös bleiben.

### Zusammenfassung

Die Fasciolose verläuft beim Rind in der Regel chronisch, akute oder subakute Erkrankungen sind dagegen selten. Daher wird über einen Ausbruch von subakuter Fasciolose berichtet, der sich Anfang 1976 in einem Rinderbestand in der Nähe von Zürich ereignet hat.

Ab Dezember 1975 zeigten die meisten der 15 Jungrinder und der 14 Kühe folgende *Symptome*: Appetitmangel, Abmagerung, gelegentlich Durchfall und blasse Schleimhäute. Bei Kühen wurden Milchrückgang und zwei Abortfälle beobachtet. Im Februar 1976 mussten 4 Rinder im Alter von 16–18 Monaten notgeschlachtet werden.

Die *Sektion* dieser Tiere ergab folgende Hauptbefunde: Ansammlung von 50–100 Liter Exsudat in der Peritonealhöhle; Fibrinauflagerungen auf Peritonäum, Leber und Milzkapsel; Leber stark vergrössert, durchzogen von gewundenen Bohrgängen; im Leberparenchym sowie in den verdickten Gallengängen zahlreiche Exemplare von *Fasciola hepatica*; starke Vergrösserung der Leberlymphknoten; hochgradiges Ödem des Magen-Darm-Traktes; einige pneumonische Herde in der Lunge.

In der Leber eines Tieres wurden 2300 Exemplare von *F. hepatica* festgestellt. Davon befanden sich etwa 60% im Leberparenchym und 40% in den Gallengängen. Die Länge der Parasiten schwankte zwischen 5,5 und 22,5 mm. Die Leberegel aus den Gallengängen waren geschlechtsreif.

Die *im Bestand verbliebenen Tiere* schieden – mit Ausnahme von 3 Jungrindern – 1 bis 153 *Fasciola*-Eier pro Gramm Kot aus. Bei den koprologisch *positiven* Tieren liessen sich im Serum mit Hilfe des indirekten Immunfluoreszenztests Antikörper gegen *Fasciola* nachweisen. Die Titer schwankten zwischen 1:20 und 1:640. Die koprologisch *negativen* Jungrinder reagierten serologisch negativ oder mit einem unspezifischen Titer von 1:10.

Die koprologisch positiven Tiere wiesen deutlich erhöhte GLDH-Werte im Serum auf. Erniedrigt waren bei den Kühen die Hämatokrit- und Hämoglobinwerte sowie die Erythrozytenzahlen; die Zahl der Eosinophilen war stark erhöht. Neben einer Hypalbuminämie bestand eine Hyper- $\gamma$ -Globulinämie.

Aufgrund epizootologischer Feststellungen ist anzunehmen, dass die starke Infektion der Rinder durch Fütterung von Gras erfolgt ist, das von Gülle-gedüngten Wiesen stammte, auf denen *Lymnaea truncatula* nachgewiesen wurde.

Nach zweimaliger Behandlung des Gesamtbestandes und einer dritten Behandlung der Rinder mit Fascioliziden (Nitroxynil 10 mg/kg KGW oder Rafoxanide 7,5 mg/kg KGW) ging die Ausscheidung von *Fasciola*-Eiern zurück, eine Leberegelfreiheit des Bestandes wurde jedoch nicht erzielt. Bereits nach der ersten Behandlung war eine deutliche Besserung des Allgemeinzustandes und der Blutwerte feststellbar, die sich jedoch erst nach 4 Monaten weitgehend normalisierten. Im gleichen Zeitraum gingen die mittleren Antikörpertiter zurück.

Abschliessend werden Empfehlungen für die Bekämpfung der Fasciolose in diesem Bestand gegeben.

### Résumé

En règle générale la distomatose présente une évolution chronique chez le bovin, en revanche des manifestations aiguës ou subaiguës sont rares. C'est la raison pour laquelle les auteurs rapportent sur l'éclosion d'une distomatose subaiguë qui s'est présentée au début de 1976 dans un effectif bovin de la région zurichoise.

Au début de décembre 1975 la plupart des 15 génisses et des 14 vaches ont présenté les *symptômes* suivants: manque d'appétit, amaigrissement, parfois diarrhée et pâleur des muqueuses. Chez les vaches on a observé une diminution de la production de lait et deux avortements. En février 1976 il a fallu abattre d'urgence 4 génisses âgées de 16 à 18 mois.

L'*autopsie* de ces animaux a révélé les lésions principales ci-après: exsudat de 50

à 100 litres dans la cavité péritonéale; dépôts de fibrine sur le péritoine, le foie et la capsule de la rate; foie fortement hypertrophié, farci de canaux de forage torsadés; nombreux exemplaires de *Fasciola hepatica* dans les canaux biliaires épaissis; hypertrophie prononcée des ganglions du hile du foie; oedème volumineux du tractus digestif; quelques foyers de pneumonie dans les poumons.

Dans le foie d'un animal on a dénombré 2300 exemplaires de *F. hepatica*, de ceux-ci environ 60% étaient situés dans le parenchyme hépatique et 40% dans les canaux biliaires. La grandeur des parasites oscillait entre 5,5 et 22,5 mm. Les douves des canaux biliaires étaient arrivées à maturité. A l'exception de trois jeunes bovins les animaux restés dans l'exploitation éliminaient de 1 à 153 œufs de *Fasciola* par gramme d'excréments. Chez les animaux dont les examens coprologiques étaient positifs on a décelé des anticorps contre *Fasciola* dans le sérum à l'aide du test indirect par l'immunofluorescence. Les titres variaient entre 1:20 et 1:640. Les génisses avec examen coprologique négatif ont présenté une réaction sérologique négative ou non spécifique avec un titre de 1:10.

Les animaux avec examen coprologique positif ont présenté des valeurs GLDH augmentées dans le sérum. En revanche les valeurs de l'hématocrite, de l'hémoglobine et des érythrocytes étaient diminuées chez les vaches; par contre le nombre des éosinophiles était fortement augmenté. A côté d'une hypoalbuminémie il y avait une hyperglobulinémie  $\gamma$ .

Sur la base des constatations épizootologiques on peut admettre que cette forte infection chez le bovin s'est produite par un fourrage vert provenant de prairies traitées au purin, sur lesquelles on a constaté la présence de *Lymnaea truncatula*.

Après un double traitement de tout l'effectif (12.2. et 15.4.1976) et un troisième traitement des génisses (26.6.1976) par des fasciolicides (nitroxynil 10 mg par kg de poids corporel ou rafoxamide 7,5 mg par kg de poids corporel) une élimination d'œufs de *Fasciola* a diminué sans cependant que l'effectif en soit complètement libéré. Déjà après le premier traitement on a constaté une nette amélioration de l'état général et des valeurs sanguines qui ne sont cependant devenues presque normales qu'au bout de 4 mois. Pendant cette même durée les valeurs moyennes du titre des anticorps ont aussi diminué.

Pour terminer les auteurs présentent des recommandations pour lutter contre la distomatose dans cette exploitation.

### Riassunto

La distomatosi è normalmente nel bovino una malattia cronica, i casi acuti o subacuti sono assai rari. È questo il motivo per cui gli Autori riferiscono di un'epizootia di distomatosi subacuta verificatasi all'inizio del 1976 in un allevamento di bovini da latte vicino a Zurigo.

Dall'inizio del mese di dicembre 1975 la più parte delle 15 manze e delle 14 vacche ha mostrato la seguente sintomatologia: anoressia, dimagrimento, talvolta diarrea e pallore delle mucose apparenti. Nelle vacche sono stati osservati riduzione della produzione latte e due casi di aborto. Nel mese di febbraio 1976 è stato necessario macellare 4 animali, di 16 a 18 mesi di età.

L'autopsia di tali soggetti ha permesso di compiere i seguenti principali rilievi: 50-100 litri di fluido nella cavità peritoneale, peritonite fibrinosa, periepatite e perisplenite, fegato aumentato di volume con lesioni emorragiche, numerosi esemplari di *Fasciola hepatica* nel parenchima epatico e nei dotti biliari dilatati, edema del tratto gastro-intestinale, alcuni focolai di polmonite.

Nel fegato di uno degli animali sono stati trovati 2300 esemplari del parassita. Circa il 60% dei parassiti era situato nel parenchima epatico e il 40% nei dotti biliari. La lunghezza dei parassiti variava da 5,5 a 22,5 mm. I distomi presenti nei dotti biliari erano adulti.

Gli animali rimasti in vita, con l'eccezione di tre soggetti negativi, eliminavano da 1 a 153 uova di *Fasciola* al giorno per grammo di feci.

Con la tecnica della immunofluorescenza indiretta sono stati messi in evidenza anti-

corpi sierici anti-*Fasciola* negli animali coprologicamente positivi. I titoli variavano da 1:20 a 1:640. I vitelli coprologicamente negativi hanno reagito negativamente o con titoli aspecifici di 1:10.

I livelli della GLH sierica erano aumentati negli animali coprologicamente positivi. Nelle vacche l'ematocrito, la quota di emoglobina e il numero degli eritrociti erano ridotti, gli eosinofili erano notevolmente aumentati, l'ipoalbuminemia era unita ad una ipergammaglobulinemia.

Le osservazioni epidemiologiche hanno indicato che la massiva infestazione degli animali poteva essere stata prodotta dal foraggio verde che proveniva da prati fertilizzati con concime liquido nei quali è stata rilevata la presenza di *Lymnaea truncatula*.

Dopo due trattamenti di tutti gli animali rimasti in vita e un terzo trattamento delle manze (Nitroxynil 10 mg/kg p.v. o Rafoxanide 7,5 mg/kg) la escrezione fecale di uova di *Fasciola* è diminuita senza però annullarsi. Già dopo il terzo trattamento è stato osservato un chiaro miglioramento delle condizioni generali e dei valori ematici. Per una normalizzazione quasi completa dei valori ematici sono stati necessari quattro mesi; nello stesso tempo la media dei titoli anticorporeali sierici è diminuita.

Da ultimo gli Autori danno alcuni consigli per il controllo della distomatosi nell'azienda in questione.

### Summary

Fasciolosis in cattle is normally a chronic disease, acute or subacute cases are rare. Therefore, an outbreak of subacute fasciolosis is described which occurred on a dairy farm near Zürich at the beginning of 1976.

Since December 1975 most of the 15 young cattle and of the 14 cows had shown the following symptoms: anorexia, loss of body weight, occasional diarrhoea and pale mucous membranes. In cows a reduction of milk production and two cases of abortion were observed. In February 1976 four animals aged 16–18 months had to be slaughtered.

Autopsy of these animals had the following main results: 50–100 l of fluid in the peritoneal cavity, fibrinous peritonitis, perihepatitis and perisplenitis, enlarged liver with haemorrhagic lesions, numerous specimens of *Fasciola hepatica* in the liver parenchyma and in the enlarged bile ducts, enlarged hepatic lymph nodes, oedema of the gastrointestinal tract, some pneumonic foci in the lung.

In the liver of one of the animals 2300 specimens of *F. hepatica* were found. About 60% of the parasites were located in the liver parenchyma and 40% in the bile ducts. The length of the parasites varied between 5.5 and 22.5 mm. Liver flukes in the bile ducts were mature.

The surviving animals passed 1 to 153 *Fasciola* eggs per gram of feces with the exception of three calves which were negative. In the coprologically positive animals antibodies against *Fasciola* were detected in the sera by means of the indirect immunofluorescence technique. The titers varied between 1:20 and 1:640. The coprologically negative calves reacted negatively or with unspecific titers of 1:10.

Serum GLDH levels were increased in coprologically positive animals. In cows hematocrit and hemoglobin values and the numbers of erythrocytes were decreased, the counts of eosinophiles were markedly increased, hypalbuminaemia was combined with hypergammaglobulinaemia.

Epidemiological observations indicated that the massive infection of the animals might have been induced by grass which was harvested from meadows fertilized with liquid manure. *Lymnaea truncatula* was found in these biotopes.

After two treatments of all surviving animals and a third treatment of the heifers (Nitroxynil 10 mg/kg b.w. or Rafoxanide 7,5 mg/kg) the excretion of *Fasciola* eggs decreased, but a parasitological cure was not achieved. Already after the first treatment a distinct improvement of the general condition and the blood values were observed. A



nearly complete normalization of the blood values took place within four months. In the same time the average antibody titers decreased.

Some recommendations for the control of fasciolosis in this particular herd are given.

### Literatur

- Annen J. M.: Untersuchungen über Wirksamkeit und Verträglichkeit von Rafoxanid und Diamphenetid bei der Behandlung der akuten und chronischen Fasciolose des Schafes unter Berücksichtigung klinisch-biochemischer Veränderungen. Vet.-med. Diss. Zürich (1973). – Boray J. C.: Experimental fascioliasis in Australia. Adv. Parasit. 7, 95–210 (1969). – Boray J. C.: Pathogenese, Therapie und Prophylaxe der Fasciolose und der Dicrocoeliose bei Schaf und Rind. Vortrag 10. Schweiz. Tierärzttagung Neuchâtel, 12.9.1971a. – Boray J. C. Fortschritte in der Bekämpfung der Fasciolose. Schweiz. Arch. Tierheilk. 113, 361–386 (1971b). – Boray J. C. and Enigk K.: Laboratory studies on the survival and infectivity of *Fasciola hepatica*- and *F. gigantica*-metacercariae. Z. Tropenmed. 15, 324–331 (1964). – Borojevič D., Jovanović B. and Movsesijan M.: Fluorescent antibody studies of *Fasciola hepatica* infections. Acta Vet. (Beograd) 23, 55–62 (1973). – Enigk K. und Hildebrandt J.: Zur Lebensdauer der Metacercarien von *Fasciola hepatica* im Heu. Tierärztl. Umsch. 19, 592–599 (1964). – Enigk K., Hildebrandt J. und Zimmer E.: Zur Lebensdauer der infektiösen Larven von Haustierhelminthen in Silage. Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 533–537 (1964). – Enigk K., Feder H., Dey-Hazra A. und Weingärtner E.: Mineralstoffgehalt des Blutplasmas, der Erythrozyten und der Leber während der Präpatenz der Fasciolose beim Rind. Zbl. Vet. Med. B. 19, 238–257 (1972). – Grelek H.: Zur Diagnostik der Rinderfasciolose. Z. Parasitenk. 50, 181 (1976a). – Grelek H.: Beurteilung der koproskopischen und serologischen Methoden zur Diagnose der Rinderfasciolose. Vet. Diss. FU Berlin (1976b). – Hess U., Eckert J. und Fröhlich A.: Vergleich serologischer Methoden für die Diagnose der zystischen und alveolären Echinokokkose des Menschen. Schweiz. med. Wschr. 104, 853–859 (1974). – Hörchner F.: Klinische und immunologische Untersuchungen an experimentell mit *Fasciola hepatica* infizierten Rindern. Berlin. München. tierärztl. Wschr. 82, 204–208 (1969). – Hörchner F., Grelek H. und Flasshof F. G.: Zur Diagnostik der Rinderfasciolose. Berlin. München. tierärztl. Wschr. 89, 296–300 (1976). – Keller H., Eckert J. und Hösli J.: Subakute Fasciolose beim Rind (2. Teil). In Vorbereitung (1976). – Murray M.: Fascioliasis. Pathology. In: Helminth diseases of cattle, sheep and horses in Europe. Edit. Urquhart G. M. and Armour J. R. McLehose and Co., The University Press, Glasgow (1973). – Ross J. G.: Experimental infections of cattle with *Fasciola hepatica*: a comparison of low and high infection rates. Nature 208, 907 (1965). – Ross J. G.: Experimental infections of cattle with *Fasciola hepatica*: high level single infections in calves. J. Helminth. 41, 217–222 (1967). – Ross J. G. and Dow C.: The problem of acute fascioliasis in cattle. Vet. Rec. 78, 670 (1966). – Ross J. G., Geary T. C. and Welsh J. C. McM.: Fascioliasis in cattle: a study of the disease in the field. Irish vet. J. 22, 82–87 (1968). – Ross J. G., Todd J. R. and Dow C.: Single experimental infections of calves with the liver fluke, *Fasciola hepatica* (Linnaeus 1758). J. Comp. Path. 76, 67–81 (1966). – Simesen M. G., Nielsen K. and Nansen P.: Some effects of experimental *Fasciola hepatica* infection in cattle on the serum activities of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase and glutamine oxalacetic transaminase. Res. vet. Sci. 15, 32–36 (1973). – Six F. und Hoffmann K.: Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit der Eier von *Fasciola hepatica* L. in Jauchen, verdünnten Jauchen und bei Zusatz von Brilane Fluid oder Frescon 16%, beides Produkte von Shell. Tierärztl. Umsch. 25, 584–590 (1970). – Wetzel R.: Parasitäre Erkrankungen der Leber und der Gallengänge. In: Joest E., «Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere». Edit.: Dobberstein J., Pallaske G. und Stünzi H. Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg (1967).