

**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:** 104 (1962)

**Heft:** 7

**Artikel:** Probleme der Leberegelbekämpfung (Fasciolose)

**Autor:** Teuscher, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592615>

### **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:** 30.01.2025

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

e ottenendo sempre dei risultati soddisfacenti. La dose può ascendere, secondo i casi, a 50 mg per 100 kg di peso del corpo. La durata media dell'effetto è di un'ora. Nei casi chirurgici, soprattutto nelle operazioni lievi e gravi, il medicamento fu usato anche insieme con anestesia regionale o locale. Non si manifestarono reazioni secondarie. Secondo le esperienze fatte, il «*Vetacalm*» supera i tranquillanti usati fino ad oggi, causa la sua efficacia rapida e sicura e la sua buona tolleranza.

### Summary

The chemical and pharmacological properties of the tranquilizer «*Vetacalm*» (Veterinaria A.G., Zürich) are described according to the indications of the firm, and the general possibilities of application as well. In 57 cases in cattle the slow *intravenous* injection of 25 mg/100 kg body weight «*Vetacalm*» gave satisfactory results. The dosis may be increased to 50 mg/100 kg. The average duration of the effect is 1 hour. «*Vetacalm*» was used in surgical cases especially in connection with slight or severe operations, also in combination with local anesthesiä. No accidents or secondary symptoms were observed. «*Vetacalm*» is better than any other tranquilizer used up to now, because of it's quick and reliable action and compatibility.

Aus dem Veterinär-Pathologischen Institut der Universität Zürich  
Direktor: Prof. Dr. H. Stünzi

## Probleme der Leberegelbekämpfung (Fasciolose)<sup>1</sup>

Von E. Teuscher

Über die Fasciolose wird in der Literatur der ganzen Welt viel berichtet, aber trotz der vielen Erkenntnisse sind immer noch gewisse Fragen unklar oder umstritten. Eine zusammenfassende Darstellung kann somit zur Erkennung der theoretischen und praktischen Schwierigkeiten der Bekämpfung sehr nützlich sein.

### 1. Biologie und Epidemiologie

Die geschlechtsreifen Würmer leben bekanntlich in den Gallengängen verschiedener Haus- und Wildtiere, in erster Linie beim Rind und Schaf, in anderen Gegenden auch beim Wildkaninchen. Pferde und Schweine werden auch befallen, spielen aber epidemiologisch keine große Rolle. Endemien werden beim Menschen ebenfalls angetroffen.

<sup>1</sup> Vortrag gehalten am 25. Januar 1962 in einer Sitzung der Gesellschaft Zürcher Tierärzte.

Zur Weiterentwicklung der Eier und zum Schlüpfen der Miracidien müssen günstige Bedingungen vorliegen. Temperatur und Feuchtigkeit sind hier maßgebend. Als Minimum gilt eine Temperatur von 10° C, wobei die Geschwindigkeit der Eientwicklung von der Temperatur abhängt. Zum Schlüpfen der Miracidien müssen die Eier aus dem Kot, z. B. direkt ins Wasser oder wenigstens auf feuchten Boden gelangen. Durchfall begünstigt das Schlüpfen, weil die Eier leichter aus dem Kot befreit werden. Trockenheit ist schnell tödlich für das Ei; die Eier können aber bei ungünstiger Temperatur inaktiv bleiben, bis die Bedingungen wieder günstig sind. Bei ungünstigen Bedingungen werden aber nur wenige Eier zum Ausschlüpfen gelangen. So werden in erster Linie diejenigen Eier für die Ausbreitung der Krankheit wichtig sein, die gerade in einem günstigen Moment ausgestreut werden.

Miracidien leben nur wenige Stunden. Nach Neuhaus (1953) besteht auf 15 cm Entfernung eine positive Chemotaxis zwischen Miracidium und Schnecke. Sonst ist es dem Zufall überlassen, ob die Miracidien die Schnecken finden. Aus einer Arbeit von Ollerenshaw (1959) geht hervor, daß wenige Schnecken pro Flächeneinheit genügen, um eine spätere Endemie zu verursachen, und daß in einer Schneckenpopulation der Befall mit Miracidien selten 20% übersteigt. Die Zahl der Leberegeleier, die zum Ausschlüpfen gelangen, ist somit nach Ollerenshaw wichtiger als die Populationsdichte der Schnecken. Wenn die Schnecken vollständig fehlen, gibt es natürlich keine Weiterentwicklung, wenn sie aber vorhanden sind, spielt die Zahl – innerhalb gewisser Grenzen – keine große Rolle mehr. Dagegen ist die Ausbreitung der Schnecken in einem bestimmten Weidegebiet von großer Bedeutung.

Ein zweiter Faktor ist wichtig und wurde von Ollerenshaw besonders unterstrichen: die Größe der Schnecken im Moment der Ansteckung mit Miracidien. Ganz junge Schnecken sind sehr klein, sie wachsen normalerweise bis 10–12 mm und mehr. Große Schnecken enthalten bis zwanzigmal mehr Entwicklungsformen als kleine. Die Größe der Schnecken wird von den Lebensbedingungen beeinflusst. Während einer Trockenperiode entwickeln sich die Schnecken nicht, sie überleben ohne zu wachsen.

Der Zwischenwirt von *Fasciola hepatica* ist *Limnea* (oder *Galba*) *truncatula*, die Zwergschlammschnecke.

Über die Lebensbedingungen der Schnecke möchte ich zunächst einige Angaben aus dem Buch von Kotlàn (1960) wiedergeben: «Die Lebensbedingungen des Zwischenträgers sind auf ständig oder auch nur periodisch nassen Weiden gesichert. Die Feuchtigkeit der Weide kann zustandekommen a) dank ihrer – auf den Meeresspiegel bezogen – verhältnismäßig tiefen Lage (Talweiden, Niederungsweiden) und ihres wasserundurchlässigen Bodens; b) infolge ihres ständig oder temporär hohen Grundwasserspiegels, z. B. im Falle von Weiden, die an größere Flüsse grenzen; c) durch Überschwemmungen; d) bei Bergwiesen, infolge ihres wasserundurchlässigen Bodens und der angrenzenden Quellgebiete.»

Ollerenshaw schreibt ganz allgemein: «*Galba truncatula* lebt nicht in Gebieten, in welchen Wasser dauernd vorhanden ist und auch nicht in gut drainierten Gebieten. Sie kann, wie schon gesagt, Trockenperioden überleben.»

Bei der Verbreitung der Schnecken sind primäre und sekundäre Biotope zu unterscheiden. Darüber schreibt Kotlàn weiter: «Überall, wo die Fasciolose heimisch ist, fehlt es nicht an Gebieten, in denen der geeignete Zwischenwirt auch in Jahren andauernder Trockenheit vorkommt. Es handelt sich meistens um Quellen, Teiche und sonstige Gewässer und deren nächste Umgebung. Sie können als die ursprüngliche Biotope des Zwischenträgers im betreffenden Lande angesprochen werden. Es wird von den zukünftigen meteorologischen Verhältnissen abhängen, wann und wie rasch die Schnecke auch auf die Weiden und Wiesen, die sekundären Biotopen, befördert wird, um hier mehr oder weniger dichte Populationen entstehen zu lassen.»

Für die Bodenverhältnisse zitiere ich nochmals Kotlàn: «Es wird allgemein betont, daß *Galba truncatula* schlammigen, tonigen oder lehmigen Boden bevorzugt. Laut Wetzels (1953) sollen auch Sandboden, moorigsandiger Boden und anmooriger Untergrund entsprechen. Dagegen sind Alkaliböden und reine Moorböden als Lebensraum ungeeignet. Ausgesprochen sumpfige, sauerstoffarme Gewässer werden gemieden, ebenso sagt ihr (der Schnecke) auch tiefes Wasser von Teichen oder Flüssen nicht zu. Langsam strömende Flüsse können an den Uferseiten bis zu einer Tiefe von 35–40 cm besiedelt werden. Bevorzugt sind grasige Wiesengräben, Uferseiten von Bächlein, Austiefungen von nassen Wiesen.»

Die meteorologischen Verhältnisse sind für die Ausdehnung der Schneckenpopulationen wichtig. Auch hier sind Temperatur und Feuchtigkeit maßgebend. In unserem Klima werden die Eier von den erwachsenen Schnecken im Frühling gelegt und unter günstigen Bedingungen während des Sommers weiter fortgesetzt. Diese Schnecken sterben meist im Oktober. Die nächste Generation wächst während des Sommers, überwintert zum Teil und stellt die neue Population des nächsten Jahres dar. Nach Taylor (1949) und Kotlàn (1960) sind etwa 5–10% der sich im Herbst im Boden eingrabenden und in Winterruhe befindlichen Schnecken fähig, unter günstigen Bedingungen (Schnee- oder Laubdecke) zu überwintern. Diese Zahl kann je nach den Verhältnissen kleiner oder größer werden.

Günstige Bedingungen während mehreren Jahren bewirken eine starke Ausdehnung der Schneckengebiete. Trockene Sommerperioden hemmen die Entwicklung der Schnecken, führen aber nicht zu ihrer vollständigen Vernichtung.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß von den beiden ausschlaggebenden Faktoren die Feuchtigkeit am wichtigsten ist, weil in unseren Gebieten die Temperatur im Sommer immer genügt, um eine mehr oder weniger schnelle Entwicklung der Eier und der Schnecken zu gewährleisten. Die Temperaturschwankungen bedingen nur eine Verlangsamung oder Beschleunigung des Prozesses, während die Trockenheit die Entwicklung stoppen kann.

Es bleibt noch die Frage der Widerstandsfähigkeit der enzystierten Zerkarien. Während direktes Sonnenlicht die Zerkarien rasch tötet, ist die Überlebensfähigkeit im Heu sehr variabel. Sie kann sicher mehrere Monate dauern, obwohl die Angaben je nach dem Untersucher wechseln, was, abgesehen von methodischen Fehlern, auch mit der Luftfeuchtigkeit erklärt werden könnte.

Wenn die enzystierten Zerkarien aufgenommen werden, ist ihre Entwicklung im Wirt mehr oder weniger gesichert, obwohl gewisse individuelle

Schwankungen in der Empfänglichkeit und eine erworbene Immunität eine Rolle spielen können.

Eine Quelle für die Weiteransteckung stellen die nicht kranken Parasiten-träger dar. Wir erwähnen nebenbei, daß eine intrauterine Invasion möglich ist (Enigk und Düwel, 1959).

### Pathogenese und klinische Daten

*Fasciola hepatica* lebt als Geschlechtstier in den Gallengängen, saugt Blut, besitzt Dornen auf der Körperoberfläche und bedingt sehr wahrscheinlich durch toxische Wirkungen degenerative Veränderungen des Leberparenchyms. Eine Anämie wird eher durch Toxine als durch das Blutsaugen verursacht. Mechanische und toxische Einwirkungen führen zu einer Cholangiitis mit starker Verdickung der Gallengänge und beim Rind oft zu starken Verkalkungen. Antikoagulierende Substanzen gelangen ins Blut und führen zu einer Hämolyse. Die Toxine sind thermolabil wie Mello (1910) durch Experimente an Kaninchen gezeigt hat. Schon Baur und Tauflier (1912) haben eine Eosinophilie nach Injektion von Leberegelextrakten festgestellt. Die Eosinophilie kann lokal (Intradermoreaktion, Pautrizel und Mayer, 1948) oder generalisiert sein (Pautrizel, Rivasseau und Rivasseau, 1951). Die jungen Larven wandern durch die Leber und verursachen, wenn sie zahlreich sind, große Parenchymdefekte. Sie schleppen unter Umständen Keime aus dem Darm in Bauchhöhle und Leber hinein. Beim Schaf können damit Infektionen mit Clostridien, beim Rind in seltenen Fällen Abszesse entstehen.

Die klinischen Erscheinungen – sofern sie überhaupt zur Geltung kommen – bestehen in zwei Formen: die akute Fasciolose, die beim Schaf im Herbst vorkommt, und die subakuten und chronischen Formen, wie sie bei Schaf und Rind hauptsächlich im Spätwinter angetroffen werden.

Die akute Fasciolose bewirkt plötzliche Todesfälle, die Diagnose wird erst bei der Sektion gestellt. Die zahlreichen blutigen Bohrgänge mit den kleinen flachen Larven sind charakteristisch, müssen aber differentialdiagnostisch von der Zysticerkose (*Cysticercus tenuicollis*) unterschieden werden. Sehr oft entsteht dabei eine Peritonitis, weil mit den Larven auch Bakterien in die Bauchhöhle gelangen. Die akute Form wird nur bei starkem Befall und bei einem Teil der Tiere einer Herde beobachtet.

Die subakuten und chronischen Formen können schwer, mild oder latent verlaufen. Die klinischen Erscheinungen sind oft wenig charakteristisch und können mit anderen parasitären Krankheiten, Paratuberkulose, Tuberkulose, unspezifischer Darmentzündungen verwechselt werden. Beim Rind können wir die Symptomatologie wie folgt zusammenfassen:

*Schwere Formen* kommen nur bei Jungtieren, trächtigen Kühen mit hoher Milchleistung oder Rindern, die aus irgend einem Grund eine Abnahme der Widerstandskraft aufweisen, vor. Im Herbst sind die Tiere etwas apathisch,

zeigen aber normalen Appetit. Im Hauptstadium der Krankheit werden Perioden mit Obstipation, Perioden mit Durchfall und Perioden mit normalem Kot beobachtet. Der Appetit wird weniger gut und wechselnd; es besteht Polydipsie. Es erfolgt eine rasche Abmagerung; die Haut wird weniger gut verschiebbar, die Haare sind gestäubt. Es besteht eine Anämie. Die Lidbindehäute sind blaß, oft etwas gelblich, leicht ödematös. Die Zahl der Erythrozyten kann auf 2 000 000 sinken. Die Atmung ist erschwert, die Tiere sind apathisch. Dieser Zustand kann zur Kachexie führen. Der Durchfall wird stärker und dauert immer länger. Der Durst nimmt zu, Ödeme erscheinen an verschiedenen Körperstellen. Die Augen sind eingesunken, Transsudate können in den Körperhöhlen beobachtet werden. Die Tiere nehmen nur noch wasserreiche Nahrung auf, schließlich verweigern sie das Futter. In einzelnen Fällen kommt es nicht bis zur Kachexie; viele Parasiten gehen im Frühling ab, so daß die Tiere sich scheinbar erholen. In der Leber sind aber irreversible Veränderungen vorhanden.

Diese schweren Formen kommen bei uns – mindestens in gewöhnlichen Jahren – kaum vor. Wir beobachten häufiger die *milden Formen*. Diese sind charakterisiert durch einen, trotz guter Ernährung, schlechten Nährzustand. Die Haare sind gestäubt, es kann eine leichte Anämie vorliegen. Der Appetit wird wechselnd. In vielen Fällen kommt Durchfall vor, welcher mit gewöhnlichen Mitteln nicht behoben wird, im Frühling hört aber der Durchfall mit dem Weidegang in der Regel auf.

Bei den *latenten Formen* sind wenige Parasiten vorhanden, die Leberveränderungen sind gering, es werden keine klinischen Erscheinungen beobachtet. Diese Tiere sind aber als Streuer gefährlich.

Obwohl diese Gefahr bei uns nicht sehr groß zu sein scheint, muß der Tierarzt auf die Möglichkeit von *Erkrankungen beim Menschen* aufmerksam gemacht werden. Diese Invasionen sind im allgemeinen endemisch und auf Gebiete begrenzt, in welchen Brunnenkresse kultiviert wird. Durch Benagen von Pflanzen oder Aufnahme roher Gemüse können auch sporadische Fälle vorkommen.

In Frankreich bestehen mehrere Angaben über menschliche Erkrankungen (Coudert und Triozon, 1957), und es werden Maßnahmen vorgeschlagen und getroffen, um die Kultivierung der Kresse zu verbessern (Deschiens, Le Coroller und Mandoul, 1961). Wasser aus Wiesen oder Dünger (Schafmist) können als Ansteckungsquelle in Frage kommen.

In der Schweiz sind meines Wissens und nach einer schriftlichen Mitteilung aus der medizinischen Klinik des Kantonsspitals Zürich in den letzten Jahren keine Fälle von menschlichen Invasionen bekannt. Es ist aber zu berücksichtigen, daß die Symptome oft uncharakteristisch sind und vom Arzt erst erkannt werden, wenn eine Endemie auf diese Diagnose aufmerksam macht. Neben Krankheitsfällen gibt es auch beim Menschen viele stumme Infektionen. Für die Diagnose spielen hier die allergischen Methoden (Cutantest) und der Nachweis der Eosinophilie im Blut eine große Rolle. Zur Behandlung wird bis jetzt Emetin in Kuren verwendet. Das Mittel wirkt aber nur auf junge Formen.

## Ist eine Bekämpfung nötig?

Daß die Fasciolose in vielen Ländern ein großes wirtschaftliches Problem darstellt und daß dort eine Bekämpfung absolut notwendig ist, steht nicht zur Diskussion.

Zahlen werden von Federmann z.B. für Westdeutschland im Jahre 1954 angegeben. Er sagt, daß der Verlust an Lebern in diesem Jahre 7 000 000 DM betrug. In England wurden nach Peters und Chapmann (zit. nach Kotlàn) 1942 etwa 600 Tonnen Leber wegen Fasciolose konfisziert. Wie sind die Verhältnisse in der Schweiz?

Fuhrmann (1961) versuchte die sogenannten direkten Schäden für die Schweiz zu schätzen: «Als direkte Leberegelbeschäden», schreibt er, «sind sie durch Einwirkungen beider Egelarten in den Lebern ihrer Wirtstiere verursachten Konfiskatverluste in Rechnung zu stellen. Bei den ermittelten 181 Schadenfällen wurde bei einem Totalgewicht der Lebern von 1413 Kilo ein Konfiskatanfall von 526 Kilo registriert. Auf gesamtschweizerische Verhältnisse übertragen, müßte bei rund 226 000 inländischen Großviehschlachtungen (1959) und einem Ankaufspreis von etwa Fr. 4.50 pro Kilo Leber für diese Tiergattung mit einem jährlichen Verlust von 500 000 Franken für unsere Volkswirtschaft gerechnet werden.»

In seiner Inauguraldissertation hat Schuler (1958) die Zahl der konfiszierten Lebern im Schlachthof Zürich zwischen 1932 und 1957 zusammengestellt. Es bestanden jährliche Schwankungen, die Konfiskation variierte je nach den Jahren zwischen 5 und 36% der geschlachteten Tiere. Gesamthaft wurden in dieser Periode 86 445 Lebern konfisziert (darunter auch wegen *Dicrocoelium*).

Schwieriger zu schätzen sind die Verluste an Milch und Fleisch, die verfrühten Schlachtungen, die Erkrankungen, die infolge einer Verminderung der Widerstandsfähigkeit bei Leberegelbefall entstehen.

Die Vergleiche von Fuhrmann (1961) zwischen Tieren mit Leberegelbefall und anderen Schlachttieren erlauben überhaupt keine Schlußfolgerung, weder im positiven noch im negativen Sinne, weil bei den Schwankungen der sogenannten normalen Schlachttiere keine signifikante Ergebnisse mit 18 Leberegeltieren erhalten werden können. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß die Abmagerung erst im Endstadium der Krankheit zu Tage treten kann und, wenn die Schlachtung vorher erfolgt, keine nennenswerten Gewichtsverluste zu verzeichnen sind. Eine verfrühte Schlachtung kann aber auch einen Verlust darstellen.

Ohne entscheiden zu wollen, ob eine planmäßige Bekämpfung sich bei uns lohnen würde, möchte ich nur darauf hinweisen, daß eine Tilgung auch die zukünftigen Verluste vermeiden würde. Wir müssen aber zuerst sowohl über die Möglichkeiten wie über die praktischen Schwierigkeiten im klaren sein. Wir werden versuchen, darüber einige technische Angaben zu machen:

### Bekämpfungsmöglichkeiten

Die einfachste und vielleicht auch die beste Möglichkeit besteht darin, die Parasiten im Wirt selbst abzutöten. Das setzt aber voraus, daß Arzneimittel vorhanden sind, die genügend wirksam sind und daß wir genügend empfindliche diagnostische Methoden anwenden. Wir werden diese Punkte noch gesondert besprechen. Eine weitere Voraussetzung ist auch, daß keine Wildtiere als Reservoir dienen können, und daß die Bekämpfung systematisch in genügend großen Gebieten durchgeführt wird. Eine Neuansteckung

könnte sonst aus Nachbargebieten durch Wasser (Überschwemmungen, Bächen usw.) erfolgen. Außerdem besteht eine weitere Gefahr durch Viehhandel, wandernde Schafherden usw. Wetzels (1947) hat dabei eine dreimalige Behandlung im Jahr empfohlen, nämlich im Spätherbst, acht Wochen nach Einstellen im Winterstall und, wenn das Wetter ungünstig ist, nochmals Ende Juli/anzfangs August. Nach Wetzels soll das Verfahren erfolgreich sein. Enigk bestreitet das.

Die meteorologischen Momente (Wärme und Feuchtigkeit) können natürlich nicht beeinflußt werden. Es wäre höchstens möglich, durch meteorologische Studien die gefährlichen Zeiten vorauszusagen (cf. Ollenrenshaw, 1959), um eine Bekämpfung früh genug einsetzen zu lassen. Dagegen kann die Bodenfeuchtigkeit durch Drainagearbeiten vermindert werden. Auch gewisse Maßnahmen der Weidehygiene (Bauen von Gräben, Tränkestellen) können wertvoll sein. Die Bodenverbesserungen sind aber Sache der Landwirte, der Tierarzt kann sie nur empfehlen.

Wenn die Plätze, wo Schnecken vorkommen, genau bekannt sind, ist die Schneckenbekämpfung denkbar, aber doch mit technischen Schwierigkeiten verbunden. Abgesehen von der Gefährdung anderer Tiere (z. B. Fische) durch die verwendeten Substanzen, ist eine Behandlung von ganzen Weiden zu teuer. Nur dort, wo die Schneckenplätze bekannt sind, kann eine gezielte Anwendung von Substanzen wie  $\text{CuSO}_4$ , Pentachlorphenolnatrium wirtschaftlich tragbar und bis zu einem gewissen Grad wirksam sein. Eine Vernichtung aller Schnecken ist aber kaum möglich.

Während gewisse Autoren (wie Enigk) ihr Bekämpfungsverfahren nur auf die Schneckenvernichtung aufbauen wollen, scheint mir die richtige Lösung, je nach den Verhältnissen die Behandlung der Tiere allein oder zusätzlich die Schneckenvergiftung anzuwenden.

### Diagnose und medikamentöse Behandlung

Die Diagnose des Leberegelbefalles anhand der Kotuntersuchungen ist namentlich beim Rind nicht immer leicht. Die üblichen Flotationsmethoden können nicht angewendet werden, und auch die Methoden mit Flotationsflüssigkeiten von hohem spezifischem Gewicht (Euzéby, 1958) führen nur bei starkem Befall zum Ziel. Es wurden übrigens auch periodische Schwankungen der Eiablage gemeldet, die von der Jahreszeit (Hay, 1949, zit. nach Kotlàn) und sogar von der Tageszeit (Dorsman, 1960) abhängen. Es handelt sich bei der Kotuntersuchung um ein direktes Verfahren; das Vorhandensein von Eiern ist ein Beweis für die Anwesenheit von geschlechtsreifen Würmern. Es ist aber nötig, eine empfindliche Methode anzuwenden. Da die Empfindlichkeit der Methode sehr wichtig ist, kann eine gewisse Kompliziertheit derselben in Kauf genommen werden. Das setzt aber voraus, daß die Untersuchung von geübten Leuten angewendet wird, welche die Schwierigkeiten kennen und genau und gewissenhaft arbeiten. Sonst besteht

die Gefahr, daß, um Zeit zu gewinnen, die Methode « vereinfacht » wird, was unter Umständen die Untersuchung wertlos machen würde. Es würde niemandem einfallen, eine Komplementbindungsreaktion « ungefähr » ausführen zu wollen. Es braucht auch eine gewisse Übung, bis man die Eier von *Fasciola hepatica* richtig erkennt. Wenn dies aber der Fall ist, sind Fehler in der Beurteilung ausgeschlossen, namentlich in der Schweiz, wo keine Trematoden in Frage kommen, die ähnliche Eier besitzen.

Nur eine zuverlässig eingeübte Methode ist brauchbar. Deshalb ist der Vergleich zwischen verschiedenen Verfahren nicht sehr einfach. Wir haben mit der Methode von Schuler (1958), die wir im Schweizer Archiv für Tierheilkunde (Teuscher und Schuler, 1958) publiziert haben, weiterhin gute Erfahrungen gemacht. Das Zentrifugieren ist unerlässlich. Im Ausland wird nur *ein* Sieb statt deren zwei verwendet. Wir haben die Vereinfachung versucht und festgestellt, daß man auch mit einem einzigen Sieb von 0,6–0,8 mm Maschenweite brauchbare Ergebnisse bekommt. Wenn aber sehr wenige Eier vorhanden sind, würde ich immer noch die Anwendung eines zweiten Siebes (0,3 mm) empfehlen. Die Methode gibt gute quantitative Anhaltspunkte über den Grad des Befalles. Bei Bestandsuntersuchungen ist es ausgeschlossen, daß ein Leberegelbefall übersehen wird.

Von Euzéby (1958) werden andere Methoden beschrieben: Kotlàn empfiehlt die Methode nach Benedek (siehe Benedek und Nemeseri, 1953), die aber nicht einfacher ist als die von Schuler ausgearbeitete (welche übrigens, abgesehen von der nachträglichen Flotation, auf dem gleichen Prinzip beruht).

Da aber die Möglichkeit besteht, daß bei Tieren mit geringer Eiausscheidung eine Untersuchung negativ ausfällt (die Wiederholung der Probe ist oft nicht durchführbar), ist es nötig, in einem Bekämpfungsplan alle Tiere eines infizierten Bestandes zu behandeln und nachträglich die Wirkung der Behandlung zu kontrollieren.

Es bestehen neben der Kotuntersuchung weitere Möglichkeiten, einen Leberegelbefall zu diagnostizieren. Brauchbar sind die Intradermoreaktion und die Präzipitation. Die Komplementbindungsreaktion hat sich als zu wenig spezifisch erwiesen. Sie ist sehr empfindlich, wird aber auch oft positiv, wenn keine Leberegel vorhanden sind (Villon, 1953, Bénex, Lamy und Gledel, 1959).

Die *Intradermoreaktion* wird nach den Techniken von Sievers und Oyarzun (oder entsprechende Modifikationen) ausgeführt. Während Sievers und Oyarzun die Reaktion nach 15–60 Minuten ablesen und sagen, daß nach zwei Stunden die Schwellung verschwunden ist, meint Villon (1953), daß das Ablesen erst nach 18 Stunden erfolgen soll. Ödem, Wärme und Schmerzhaftigkeit gelten als positiv. Falsche Reaktionen entstehen, wenn man mehrmals stechen muß. Schwer kranke Tiere sind oft negativ, und überhaupt ist die Reaktion nicht proportional dem Befall. Soulsby (1954) gibt eine 90prozentige Sicherheit der Probe an.

Die Seropräzipitation nach der Methode von Trawinski (1946) ist ziemlich zuverlässig und spezifisch. Sie wird auch von Villon (1953) angegeben. Die Präzipi-

tationsmethode wurde in Basel von Spuhler, Moosbrugger und Meyer (1958) im Agardiffusionstest untersucht. Eine Einschränkung dieser Methode besteht darin, daß sie nur bei starkem Befall eine 88,5prozentige Treffsicherheit aufweist, so daß ich dabei keinen Vorteil gegenüber der Kotuntersuchung sehen kann. Ichihara, Susumi und Kuramoto (1956) schätzen die Treffsicherheit mit 90%. Gute Ergebnisse melden auch Patnaik und Das (1961).

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß im jetzigen Stand der Kenntnisse die Diagnose durch die Kotuntersuchung am einfachsten und sichersten ist. Für besondere Fälle würde sich vielleicht die Präzipitationsmethode (namentlich zum Nachweis von Frühinvasionen oder noch eher von Leberschäden nach Absterben der Leberegel) eignen. In einem Bekämpfungsverfahren dürften aber die serologischen Methoden kaum nötig sein. Ein Vergleich mit der Tuberkulose ist hier nicht zutreffend, weil bei Fasciolose die Möglichkeit besteht, auch negative Tiere in einem verseuchten Bestand zu behandeln, da ja keine Schlachtung der befallenen Tiere notwendig ist.

Während man früher für die *medikamentöse Behandlung* Extractum filicis angewendet hat, kommt dieser Stoff heute kaum noch in Frage. Nach Marotel (1949) ist Extractum filicis wirksam; aber der Gehalt an Wirkstoffen ist oft wechselnd und ungenügend. Die Substanz muß an drei nachfolgenden Tagen verabfolgt werden und bewirkt eine Photosensibilität. *Hexachloroethan* wird noch jetzt namentlich beim Rind empfohlen. Die Wirksamkeit von Hexachloroethan wird aber von vielen Autoren, verglichen mit *Tetrachlorkohlenstoff*, als kleiner betrachtet. Der Geruch des Fleisches macht die Anwendung problematisch, falls eine Schlachtung notwendig würde. Die Toxizität wird aber im allgemeinen (z. B. Lämmeler, 1956) geringer als bei Tetrachlorkohlenstoff beurteilt.

Abgesehen von eventuellen neuen Mitteln, mit denen ich keine Erfahrung habe (z. B. Hetol: Lämmeler, 1960; Behrens, 1960; Enigk und Düwel, 1960), kommen zur Zeit in erster Linie Tetrachlorkohlenstoff und Hexachloroethan in Frage.

Beim Schaf eignet sich *Tetrachlorkohlenstoff* sowohl per os als auch subkutan. Bei subkutaner oder intramuskulärer Verabreichung wird meistens ein Anaestheticum und eventuell Hyaluronidase (Winterhalter, 1961) zugesetzt. Beim Rind sind die Ansichten über die Anwendung von Tetrachlorkohlenstoff verschieden.

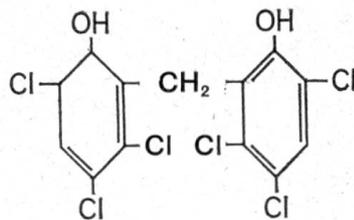
Viele Autoren lehnen das Mittel vollständig ab (z. B. Enigk, auch Schmid-Hieronymi). Es ist möglich, daß gewisse Rassenempfindlichkeiten vorhanden sind oder daß Tiere mit hoher Milchleistung wegen Calciummangels etwas mehr gefährdet sind. Auch Tiere mit schwerem Leberschaden dürften die Behandlung kaum ertragen. Dagegen hat Kovacs (1959) mehr als 150 000 Rinder mit Erfolg behandelt. Wenn es sich um eine Bekämpfung im großen Ausmaß handelt und die Krankheit schwer ist, werden einzelne Todesfälle einfach in Kauf genommen. Das ist beim Schaf z. B. selbstverständlich, wenn man größere Herden mit vielen kranken Tieren behandelt. Wegen der Toxizität wird beim Rind nur noch die parenterale Verabreichung empfohlen. Schneider (1960) hat im Kanton Zürich die subkutane und die intramuskuläre Verabreichung ausprobiert. Er beobachtete bei subkutaner Anwendung geringgradige

Schwellungen, die aber in der Regel vollständig verschwanden. Intramuskulär entstanden stärkere, etwas unangenehme Schwellungen, die einen steifen Gang bewirkten, jedoch ohne Behandlung verschwanden.

Die Wirksamkeit des Tetrachlorkohlenstoffes ist sowohl beim Schaf wie beim Rind gesichert. Die Wirkung ist jedoch meistens nicht hundertprozentig. Allfällige Schäden scheinen wenig von der Dosierung abhängig zu sein. Um auf etwas jüngere Formen des Leberegels zu wirken, muß beim Schaf die Dosis gesteigert werden (5 ml beim erwachsenen Schaf statt 1–2 ml). Schneider erzielte beim Rind eine sichere Wirkung, auch Pearson und Boray (1961). Auf die Arbeit Kovacs haben wir schon hingewiesen. Kovacs empfiehlt 8 cc einer fünfzigprozentigen Ölmischung pro 100 kg Körpergewicht intramuskulär beim Rind, aber maximal 40 cc pro Tier. Eine Ausscheidung des Medikamentes durch die Milch findet statt. Die meisten Autoren betonen jedoch, daß die Milchqualität wenigstens grobsinnlich nicht beeinträchtigt wird. Die Ausscheidung nimmt allmählich ab und dauert ungefähr eine Woche.

Tetrachlorkohlenstoff ist somit nicht das ideale Mittel, obwohl es sicher zu einer Verminderung des Befalles und zu einer klinischen Besserung führen kann. Die Schwellungen an der Injektionstelle können als nachteilig empfunden werden.

Als weitere therapeutische Möglichkeit möchte ich auf *Hexachlorophen* hinweisen.



Hexachlorophen ist ein chloriertes, beinahe geruchloses Phenolderivat. Es handelt sich um ein 2, 2' - dehydroxy - 3,5, 6, 3', 5', 6' hexachlordiphenylmethan.

Hexachlorophen in alkoholischer Lösung wurde zuerst von Hirschler (1957) beim Schaf subkutan versucht. Viele Beobachtungen sprechen gegen die parenterale Anwendung von Hexachlorophen, namentlich beim Rind, weil die zu injizierenden Mengen größer sind als beim Schaf. Die parenterale Verabreichung der alkoholischen Lösung beim Rind (Dorsman, 1959) in der Dosierung von 40 mg/kg, erwies sich als sehr toxisch. Aus den Arbeiten von Federmann (1959), Osinga (1960) und Strehl (1960) geht hervor, daß die Reizerscheinungen nicht vom Lösungsmittel, sondern vom Hexachlorophen selbst stammen. (Über die betreffenden Lösungsmittel cf. Arbeit Strehl, 1960.)

Die Wirkung des Hexachlorophen ist gut. Es wird ausschließlich per os verabreicht. Dabei ist aber zu beachten, daß die Dosierung genau befolgt wird. Eine Überwachung der Verabreichung durch den Tierarzt scheint mir notwendig. Ich würde empfehlen, das Mittel in lauwarmem Wasser zu geben.

Die Dosierungen möchte ich mit 15–20 mg/kg angeben, und zwar sowohl beim Rind wie beim Schaf. Ich habe bis 25 mg/kg beim Rind ohne Störungen appliziert. Es genügt, wenn die Tierbesitzer vorher das Gewicht der Tiere

schätzen. Es ist ratsam, bei kleinen Tieren eher 20 mg/kg, bei größeren eher 15 mg/kg zu geben.

Hexachlorophen ist ein Nervengift. Im Experiment wurden beim Schaf mit hohen Dosen Lähmungen beobachtet, die unter Umständen tödlich verlaufen. Nach Guilhon und Graber (1961) ist die Wirkung auf *F. gigantea* (in Afrika) besser als auf *F. hepatica*, dagegen ertragen europäische Rassen höhere Dosierungen. Beim Rind wurden nach Federmann mit 40 mg/kg von 20 Tieren 1 Todesfall beobachtet. Schafe ertragen mehr, mit Ausnahme von geschwächten Tieren. Guilhon und Graber (1961) sagen nebenbei, daß sie beim Rind schon mit 20–25 mg/kg Todesfälle beobachtet haben.

Die Eier verschwinden im Kot gewöhnlich sechs Tage nach der Behandlung. Zusammenfassend kann man sagen, daß Hexachlorophen wirksam ist, jedoch eine genaue Dosierung verlangt. Bevor man das Mittel auf breiterer Basis anwendet, wäre sicher noch zu prüfen, ob eine zweimalige Anwendung von 10 mg/kg auch wirksam und eventuell weniger toxisch wäre.

Ob die Anwendung des Hexachlorophens Nachteile für die Menschen haben kann, weiß man nicht. Es würde sich aber um einmalige Anwendungen und nicht um tägliche Gaben, wie bei den Mischungen im Futter, handeln. Seit Hexachlorophen in Zahnpasta enthalten ist, nehme ich an, daß eine kurzfristige Ausscheidung in der Milch verantwortet werden kann.

Wenn wir uns die wichtigsten Gesichtspunkte vergegenwärtigen, so können wir die Frage besser beantworten, ob eine Bekämpfung, wenn sie für nötig gehalten wird, dem einzelnen überlassen werden kann, oder ob eine Koordinierung und Überwachung durch ein kantonales Veterinäramt angezeigt erscheint.

Wenn eine planmäßige Bekämpfung im ganzen Kanton studiert und ausgeführt wird, so sind die Aussichten größer, daß eine medikamentöse Behandlung allein zum Ziel führen kann. Auch in diesem Fall sollte aber zuerst die genaue Ausdehnung der Fasciolosis bekannt und die lokalen Verhältnisse berücksichtigt werden, damit entschieden werden kann, ob eine zusätzliche Schneckenbekämpfung notwendig ist.

In der Praxis scheint es mir angezeigt, falls der Wunsch nach einer wirksamen Bekämpfung in den interessierten Kreisen vorliegt, zuerst in einem verhältnismäßig kleinen abgeschlossenen Gebiet einen Versuch zu unternehmen, und zwar in einer Gegend, in welcher die Landwirte die Notwendigkeit einer Bekämpfung schon einsehen.

Wenn die Erfahrungen günstig sind, könnte nachträglich das Tilgungsverfahren ausgedehnt werden.

Es wäre dabei notwendig, nicht nur Tierärzte, sondern auch andere Fachleute zuzuziehen. Die Landwirte könnten gleichzeitig eventuelle Bodenverbesserungen vornehmen. Es wäre ferner notwendig, in einem «hydrographisch geschlossenen Gebiet» zu handeln, weil hier die Behandlung der Tiere am wirksamsten ist.

Dem Tierhandel müßte natürlich genügend Beachtung geschenkt werden.

Es ist nicht meine Aufgabe, zu entscheiden, ob eine planmäßige Bekämpfung in der Schweiz angezeigt ist. Wenn die Diagnose und die medikamentöse Behandlung genügend sorgfältig ausgeführt werden, bestehen in der Schweiz Aussichten für eine Tilgung mittels der Behandlung der Tiere. Das setzt aber voraus, daß die kantonalen Veterinärämter diese Bekämpfung überwachen, weil die regionale Behandlung durch einzelne Tierärzte zwar zu einer Verminderung der Schäden, jedoch niemals zu einer völligen Tilgung der Krankheit führen kann.

N.B. In der Diskussion wurden noch einige Punkte erwähnt. Ein Tierarzt benützt für die klinische Diagnose die Leberperkussion. Die Differentialdiagnose gegenüber Acetonaemie und andere Leberkrankheiten beim Rind wurde diskutiert. Die Frage des kleinen Leberegels (*Dicrocoelium lanceolatum*), die hier nicht zur Besprechung kam, wurde aufgeworfen. Schließlich wurde gefragt, ob Wildtiere (Rehe) in der Schweiz nicht als Reservoir eine Rolle spielen könnten. Dies ist unwahrscheinlich.

### Zusammenfassung

Als Grundlage für die Bekämpfung werden Epidemiologie, Diagnose und Behandlung der Fasciolose besprochen. Als Medikamente werden Hexachloraethan, Tetrachlorkohlenstoff und Hexachlorophen diskutiert. Eine Tilgung der Krankheit könnte in der Schweiz nach weiteren Studien und bei planmäßigem Vorgehen in Aussicht genommen werden.

### Résumé

L'épidémiologie, le diagnostic et le traitement de la fasciolose servent de base à la lutte entreprise contre ce parasite. On propose comme médicaments l'hexachloréthane, le tétrachlorure de carbone et l'hexachlorophène. On peut entrevoir pour la Suisse, en poursuivant les recherches et en procédant méthodiquement, une éradication de la distomatose.

### Riassunto

Quale fondamento difensivo, si menziona l'epidemiologia, la diagnosi e il trattamento della distomatosi. Quali medicinali, si mettono in discussione l'esacloreto, il tetracloruro di carbonio e l'esaclorofene. Uno sradicamento della malattia in Svizzera potrebbe essere preso in considerazione dopo altri studi e con l'aiuto di un piano sistematico.

### Summary

As a basis for control of fasciolosis epidemiology, diagnostic and treatment are discussed. The treatment deals with hexachlorethan, hexachlorophene and carbon-tetrachloride. Eradication in Switzerland would be possible after further investigations and systematic proceeding.

### Literatur

Baur et Tauflier R.: Réactions sanguines au cours des intoxications expérimentales par des extraits de Distomes. Soc. Path. Comp. (1914), (zit. nach Villon [1953]). – Behrens H.: Behandlung des Leberegelbefalles der Schafe mit Hetol, Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 467–470 (1960). – Benedek L. und Nemeseri L.: Die mikroskopische Diagnose der Leberegel-seuche, Acta Vet. Academiae Sc. Hungarica III (1953). – Bénex J., Lamy L. und Gledel J.:

Etude de la réaction de fixation du complément à l'antigène distomien chez le mouton. Bull. Soc. Path. Exot. 52, 83–87 (1959). – Coudert J. und Triozon F.: Aperçus nouveaux sur l'épidémiologie de la distomatose hépatique dans la région lyonnaise, Pr. Médicale: 65, 1586–1588 (1957). – Dawes B.: Penetration of the liver fluke, *Fasciola hepatica* into the snail, *Limnea truncatula*. Nature, London, 184, Suppl. No 17, 1334–1335 (1959). – Demidov N. V. und Potekhina L. F.: Die Wirkung von Tetrachlorkohlenstoff und Hexachlorethane auf unreifen Leberegel. Abstrakt in Vet. Bull. 30, 692 (1960). – Deschien R., Le Coroller Y. und Mandoul R.: Enquête sur les foyers de distomatose hépatique de la vallée du Lot II. Prophylaxie. Ann. Inst. Pasteur 101, 5–12 (1961). – Dorsman W.: Fluctuation within a day in the liver-fluke egg count of the rectal contents of cattle. Vet. Rec. 68, 571–574 (1956). – Dorsman W.: Hexachlorophene (G-11) against liver flukes (*Fasciola hepatica*) in cattle. Tijdschr. Diergeneeskde 84, 100 (1959). – Ehrlich I. und Winterhalter M.: Chlorinated hydrocarbons in the treatment of fascioliasis. Abstrakt in Vet. Bull. 29, 20 (1959). – Enigk K.: Die Bekämpfung des Leberegelbefalles. Dtsch. tierärztl. Wschr. 63, 425–428 (1956). – Enigk K. und Düwel D.: Zur Wirksamkeit des «Distan» beim Leberegelbefall, Dtsch. tierärztl. Wschr. 65, 240–242 (1958). – Enigk K. und Düwel D.: Zur Häufigkeit der pränatalen Infektion mit *Fasciola hepatica* beim Rinde. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 72, 362–363 (1959). – Enigk K. und Düwel D.: Die Behandlung der Fasciiose beim Rind mit Hetol, Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 535–539 (1960). – Euzéby J.: Diagnostic expérimental des helminthoses animales. Vigot Frères, Paris (1958). – Federmann M.: Die Behandlung des Leberegelbefalles bei Schafen und Rindern mit Bilevon. Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 526–529 (1959). – Fuhrman H.: Studien zum Problem der Leberegelbekämpfung. Schw. Arch. Tierheilkunde 103, 88–98 (1961). – Guilhon J. und Graber M.: Propriétés fasciolicides de l'Hexachlorodihydroxydiphenylméthane et sa toxicité à l'égard du mouton. Bull. Acad. Vét. de France 34, 119–124 (1961). – Hirschler K.: Prüfung von Wurmmitteln und pharmakodynamisch wirkenden Substanzen auf Leberegelwirksamkeit bei kleinen Wiederkäuern, Inaug. Diss. Wien (1957). – Ichihara T., Susumi S. und Kuramoto T.: Studies on the diagnosis of fascioliasis I. Antigens for the precipitation test. II. Precipitation test for fascioliasis in cattle. III. Precipitation test for fascioliasis in goats. Jap. J. Vet. Sci. 18, 119–129; 131–135 und 137–140 (1956). – Kotlàn A.: Epidémiologie et prophylaxie générale de la distomatose. Bull. Off. Int. Epiz. 48, 486–495 (1957). – Kotlàn A.: Helminthologie. Budapest (1960). – Kovacs F.: Die intramukuläre Behandlung der Rinderfasciiose mit Tetrachlorkohlenstoff. Proc. XVI th. Int. vet. Congr. Madrid 2, 605–607 (1959). – Lämmler G.: Chemotherapeutische Untersuchungen mit Hetol, einem neuen hochwirksamen Leberegelmittel. Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 408–413 (1960). – Marotel G.: Parasitologie vétérinaire. Paris (1949). – Mello L.: Contributo allo studio della distomatose. Arch. Sc. della R. Soc. Naz. veterinaria (1910), (zit. nach Villon [1953]). – Neuhaus E.: Z. Parasitenkunde 15, 476–490, zit. nach Ollerenshaw (1959). – Ollerenshaw C. B. und Rowlands W. T.: A method of forecasting the incidence of fascioliasis in Anglesey. Vet. Rec. 71, 591–598 (1959). – Ollerenshaw C. B.: The ecology of the liver fluke (*Fasciola hepatica*), Vet. Rec. 71, 957–963 (1959). – Osinga A.: Die Anwendung des Hexachlorophen (G-11) bei Distomatose von Rindern und Schafen, Tijdschr. Diergeneeskde. 85, 529 (1960). – Patnaik B. und Das K. M.: Diagnosis of fascioliasis in cattle by intradermal allergic test. Cornell Vet. 51, 113–123 (1961). – Pautrizel R., Rivasseau J. und Rivasseau D.: Injection d'extraits de douve et éosinophilie sanguine chez le mouton douvé, C. R. Soc. Biol. Fr. (1951), p. 145. – Pautrizel R. und Mayer G.: Les manifestations cutanées provoquées chez le cobaye par injection intradermique d'extraits vermineux, C. R. Soc. Biol. Fr. (1948), p. 142. – Pearson I. G. und Boray J. C.: The anthelmintic effect of the intramuscular injection of carbon tetrachloride on *Fasciola hepatica* in cattle. Austr. Vet. J. 37, 73–78 (1961). – Schneider F.: Zur Therapie und Bekämpfung der Fasciolosis beim Rind. Inaug. Diss. Zürich (1960). – Schuler G.: Systematische Untersuchungen zur Verbesserung des koprologischen Nachweises der Eier von *Fasciola hepatica* bei Wiederkäuern. Inaug. Diss. Zürich (1958). – Sievers und Oyarzun: Diagnostic de la distomatose hépatique par la réaction allergique. C. R. Soc. Biol. (1932), Tome II, p. 631 (zit. nach Villon [1953]). – Soulsby E. J. L.: Skin hypersensitivity in cattle infested with *Fasciola hepatica*. J. comp. Path. 64, 267–274 (1954). – Spuhler V., Moosbrugger G. A. und Meyer K.: Nachweis von präzipitierenden Antikörpern im Serum der mit Leberegel behafteten Rinder. Schweiz. Arch. Tierheilkunde 100, 610–615 (1958). – Strehl W.: Versuche zur lokalen und allgemeinen Verträglichkeit von parenteral verabreichten Hexachlorophen und Tetrachlorkohlenstoff (in Form von Ecobol) bei der Leberegelkrankheit der Schafe und Rinder. Inaug. Diss. München (1960). – Teuscher E. und Schuler G.: Weitere Untersuchungen zur koprologischen Diagnose der Fasciiose

bei Wiederkäuern. Schweiz. Arch. Tierhkd. 101, 331–336 (1959). – Trawinski A.: La sérologie au service de la parasitologie. Ann. de Parasitologie 21, 186–189 (1946). – Trawinski A.: Diagnostic à l'aide des méthodes séro-allergiques des maladies parasitaires des moutons provoquées par les vers. Office int. des Epizooties 52, 234 (1959). – Villon M.: Contribution au diagnostic expérimental de la Distomose bovine à *Fasciola hepatica*. Thèse, Lyon (1953). – Wetzel R.: Zur planmäßigen Bekämpfung des Leberegels. Deutsch. tierärztl. Wschr. 54, 114 bis 117 (1947). – Winterhalter M.: Injectable mixture of carbon tetrachloride in oil and hyaluronidase for liver fluke in cattle. Vet. Archiv 31, 55–70 (1961).

## Zur Gemsblindheit

Von G. Flückiger, Bern

In einer Beschreibung im «Bund», Nr. 19, vom 14. 1. 62, wies Dr. Klingler von der vet.-med. Fakultät in Bern darauf hin, daß auf Grund von einwandfreien Übertragungsversuchen der Beweis für die Ansteckungsfähigkeit der Gemsblindheit noch nie erbracht worden sei, was u. a. auch mit den Befunden des Eidgenössischen Veterinärarnantes übereinstimmt. Dieses führte in den Jahren 1926/27 – zum Teil mit dem veterinär-pathologischen Institut in Zürich – 6 derartige Untersuchungen und Versuche durch, und zwar besonders deshalb, weil damals behauptet wurde, es handle sich bei der Gemsblindheit um die nämliche Krankheit, die bei Ziegen und Schafen unter der Bezeichnung infektiöse Agalaktie (fälschlicherweise auch Gälti genannt) bekannt ist, und daß damit behaftete Ziegen die Gemsen anstecken würden. Über die betreffenden Übertragungsversuche ist im Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Heft 8, 1927, S. 428, unter dem Titel «Untersuchungen über eine anscheinend infektiöse Augenerkrankung der Gemsen» berichtet worden. Interessenten verweise ich auf jene Veröffentlichung und beschränke mich, bei dieser Gelegenheit die Ergebnisse zu erwähnen und einige Gedanken über die Aetiologie zu äußern.

Das zu untersuchende Material, worunter sich zwei wegen Erblindung lebend eingefangene weibliche Gemsen befanden, stammte aus den Gegenden der Kaiseregg, von Jaun und aus dem Simmental.

Zusammenfassend lauteten die Befunde:

1. Die Augenerkrankung der Gemsen ließ sich weder durch Verimpfung von Krankheitsmaterial noch durch vierwöchigen Kontakt auf Ziegen bzw. Schafe übertragen.
2. Versuche zum Nachweis des Erregers der infektiösen Agalaktie auf den Gemsen nach der Methode von Bridré und Donatien (die kurz vorher diesen Erreger entdeckt hatten) fielen negativ aus.
3. Die subkutane Einverleibung von Milch einer agalaktiekranken Ziege, löste bei den Gemsen keine Krankheitserscheinungen aus.