**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:** 99 (1957)

**Heft:** 9

**Artikel:** Eine neue praktische Flotationsmethode für den koprologischen Nachweis der Leberegeleier

**Autor:** Teuscher, E.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-592323

**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:** 15.07.2025

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

bereits ausgeübte Beschäftigung als Viehhändler sich werde aneignen können. Er gestehe jetzt aber offen, daß er sich gewaltig getäuscht habe. Wenn er Bundesrat wäre, würde er für jeden Viehhändler in der Schweiz den Besuch eines solchen Kurses obligatorisch erklären.

In den Jahren 1944 bis 1956 sind in der Schweiz insgesamt 212 Einführungskurse für Viehhändler veranstaltet worden. Von 5829 Kursteilnehmern bestanden 5488 Personen die im Anschluß an die Veranstaltungen vorgenommene Prüfung mit Erfolg.

Nach Art. 5 VoMV muß die Erneuerung der Bewilligung verweigert oder das bereits ausgehändigte Viehhandelspatent wieder entzogen werden, wenn der Bewerber bzw. der Patentinhaber oder seine Organe sich wiederholter Übertretungen tierseuchenpolizeilicher Vorschriften schuldig gemacht haben, ferner wenn eine der Voraussetzungen des Art. 4 VoMV nicht mehr erfüllt ist.

**Résumé**

L'auteur décrit les limitations imposées par la police des épizooties au commerce du bétail. Elles se composent des ordonnances légales de la Confédération et des Cantons, relatives au trafic et au contrôle des animaux ainsi qu'au commerce du bétail.

Enumération des différentes mesures envisagées, leur application et les suites qu'elles comportent.

**Riassunto**

L'autore descrive i limiti della polizia epizootica nel commercio del bestiame in Svizzera. Questi consistono nelle prescrizioni legali della Confederazione e dei Cantoni sul traffico del bestiame e suo controllo e sul commercio del bestiame. Si enumerano i singoli provvedimenti e si descrivono il loro uso nonchè la rispettiva attuazione.

**Summary**

The author describes the disease police restraints in animal trade in Switzerland. There are federal and cantonal laws in connection with animal traffic and its supervision in animal trade. The laws, rules and regulations are mentioned, and their application and effects described.

---

Aus dem veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich
(Dir. Prof. Dr. H. Stünzi)

# Eine neue praktische Flotationsmethode für den koprologischen Nachweis der Leberegeleier

Von E. Teuscher

Der Nachweis der Leberegeleier (namentlich von Fasciola hepatica) in Kotproben ist oft mit Schwierigkeiten verbunden. Viele der beschriebenen Verfahren sind deshalb nur in einem Laboratorium anwendbar. Für die Praxis würden sich besonders die Schwimmverfahren eignen. Solche Metho-

den wurden gelegentlich und zum Teil mit Erfolg versucht, konnten sich aber nicht wirklich durchsetzen. Aus diesem Grund möchten wir über eine einfache Flotationsmethode, welche ohne besondere Apparatur und ohne Zentrifuge ausgeführt werden kann, berichten.

## Kurze Literaturübersicht

In der Literatur werden für die Diagnose der Leberegeleier in erster Linie die *Sedimentierungsverfahren* empfohlen. Diese Methoden sollen im allgemeinen gute Ergebnisse zeigen, sind aber oft mühsam. Das Telemannverfahren erlaubt den Nachweis aller Parasiteneier und auch der Lungenwurmlarven. Für den Menschen, die Affen und für die Fleischfresser ist diese Methode besonders geeignet. Für die Pflanzenfresser hat sie den Vorteil, daß sich viele pflanzliche Bestandteile in den obersten Schichten ansammeln und so den Bodensatz teilweise von störenden Gebilden befreien. Sie wird von Kreis für Routineuntersuchungen empfohlen. Die untersuchte Kotmasse ist jedoch bei diesem Verfahren klein, so daß der sichere Nachweis von Leberegeleiern nicht immer gelingen dürfte. Eine Zentrifuge ist außerdem unbedingt notwendig, auch werden Säure und Äther gebraucht[1].

Weitere Sedimentierungsverfahren werden von Schmid-Hieronymi und anderen Verfassern verschiedener Lehrbücher der Parasitologie angegeben. Gregoire hat neuerdings eine Methode ausgearbeitet, welche gute Resultate geben soll, jedoch für die Praxis etwas kompliziert erscheint.

Eine kleine Übersicht der angewandten Flotationsmethoden gibt Lechner in seiner Dissertation an. Wir entnehmen dieser Arbeit folgenden Abschnitt:

«Als erster wandte Bass (1909) das Flotationsprinzip in seinen Versuchen an. Als Anreicherungsmedium verwendet er Kalziumchloridlösung. In den folgenden Jahren wurde vielfach das Flotationsmedium gewechselt. Wellmann (1910) arbeitete mit Natriumazetat, Günsburg (1911) mit Chlorammonium, Kofoid und Barber (1917) mit einer Mischung aus Glyzerin und Magnesiumsulfat. Vajda (1922) mit Glyzerin, Meinicke (1921) mit Natrium-thiosulfat, Sheater (1923) mit einer 50–55%igen Zuckerlösung und Veenendaal (1933) mit Mg-chloridlösung. Alle diese Medien wurden zur Flotation der verschiedenen Parasiteneier mit Erfolg versucht. Die verhältnismäßig schweren Leberegeleier aufzuschwemmen, *gelang lediglich mit dem von Vajda (1922) eingeführten Glyzerin*, spez. Gewicht 1,25. Vajda gibt jedoch an, daß sich die Distomeneier in der Glyzerinlösung spalten und deformieren. Somit kommt auch diesem Anreicherungsmedium keine praktische Bedeutung zu. Als eine brauchbare Anreicherungsflüssigkeit für Leberegeleier erwies sich das Wasserglas. Erstmals wurde es von Schuchmann-Kieffer (1922) benutzt und von Bauer (1923), Gärtner (1923), Thienel (1925), Schreiner-Apfelbeck (1927), Nöller-Schmid (1927) und Vajda (1927) zu weiteren Versuchen herangezogen. Alle Autoren berichten übereinstimmend von guten Ergebnissen. Vajda gibt dazu an, er habe die besten Ergebnisse bei Verwendung einer Wasserglaslösung vom spez. Gewicht 1,430 (Natr.

[1] Die Dämpfe der Salzsäure sind für die Linsen der Mikroskope schädlich. Wir ziehen für die Untersuchung nach Telemann eine 5%ige Essigsäurelösung vor.

silic. puriss. sicc. 350 g, aqua dest. gekocht) erzielt. Das spezifische Gewicht ist streng einzuhalten, denn sowohl eine niedrigere als auch eine höhere Lösung hat ein geringeres Aufsteigen der Leberegeleier zur Folge. *Der Nachteil des Wasserglases liegt darin, daß das Instrumentarium beschädigt wird* und seine Anwendung bei Massenuntersuchungen sich als teurer als NaCl-Lösung erweist. Schmid (1934) versucht Wasserglas durch Pottasche zu ersetzen. Der Versuch glückte zum Nachweis fast aller Parasiteneier, zur Anreicherung für Leberegeleier verlief das Experiment unbefriedigend. Brüggemann (1937) bestätigt, daß die Resultate mit konzentrierter Pottaschelösung als Anreicherungsflüssigkeit zahlenmäßig nicht befriedigt. Ein anderer Nachteil, die Schaumbildung, macht sie für die Praxis nicht empfehlenswert. Brüggemann stellte deshalb Versuche mit Zuckerpottaschelösung an. Dabei ließ sich zwar der bei Pottasche auftretende Nachteil, die Beschädigung des Instrumentariums, vermeiden, zur Flotation gelangten gegenüber Wasserglas aber nur der 3. bis 4. Teil der Eier. Die aufsteigende Eiermenge soll ausreichen, auch einen geringgradigen Befall zu diagnostizieren.»

## Theoretische Überlegung

Diese Literaturangaben zeigen, daß in der Veterinärmedizin Flüssigkeiten mit hohem spezifischem Gewicht für den Nachweis der Leberegeleier mit mehr oder weniger Erfolg angewendet wurden. Das spezifische Gewicht der Lösung hat dabei eine gewisse Bedeutung, ist jedoch nicht allein maßgebend[1].

In der Humanmedizin gelang Wildhaber der Nachweis der Eier von Fasciola hepatica mittels einer 33%igen Zinksulfatlösung. Ausschlaggebend ist jedoch dabei die gute mechanische Mischung, welche mit einem elektrischen Rührwerk durchgeführt wurde. Diese gute Durchmischung ist wahrscheinlich für gute Ergebnisse Vorbedingung. Wenn wir bei einer Kotprobe vom Schaf die gleiche Lösung bei üblicher Durchmischung verwenden, sind die Ergebnisse schlecht. Aus dem flüssigen Dickdarminhalt eines Schafes (z. B. Blinddarm) oder aus der Galleaufschwemmung können jedoch die Leberegeleier mit einer 33%igen Zinksulfatlösung zum Schwimmen gebracht werden. Bei festem Kot, wie er bei den üblichen Kotuntersuchungen verwendet wird, geben Flotationsflüssigkeiten mit einem höheren spezifischen Gewicht bessere Ergebnisse, während zu stark konzentrierte Lösungen wieder ungünstig wirken. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die Flotationsflüssigkeit nicht nur die Eier an die Oberfläche bringen soll, sondern sie auch von den Kotbestandteilen trennen muß. Es ist auch nicht günstig, wenn zu viele Kotbestandteile schwimmen. Andererseits beschädigen zu konzentrierte Lösungen die Leberegeleier zu stark.

Diese Überlegungen bilden die Grundlage unserer ersten Untersuchungen, weitere Experimente werden folgen.

---

[1] Das spezifische Gewicht der Leberegeleier wurde von den verschiedenen Autoren unterschiedlich angegeben. Es wurde oft zu hoch geschätzt, weil bei der Bestimmung die physikalischen Bedingungen (Haften an Kotbestandteilen, Behinderung des Aufsteigens durch Kotmassen) zu wenig berücksichtigt wurden.

## Technik

Wir schlagen folgende Technik vor:

1. 2,5 g Kot werden mit 37,5 ccm Wasser gut vermischt.
2. Die Aufschwemmung wird gesiebt (Drahtsieb, Maschenweite 1 mm).
3. Die Kotaufschwemmung wird in ein 50 ml Erlenmeyerkölbchen (diese Gefäße fassen in Wirklichkeit 75 ccm) gebracht.
   37,5 ccm der Kotaufschwemmung und 37,5 ccm der Flotationsflüssigkeit werden mit einem Glasstab langsam gerührt.

   Als Flotationsflüssigkeit empfehlen wir folgende Lösung (Spez. Gew. 1,34):

   | | |
   |---|---|
   | Zinksulfat | 80 g |
   | Zucker | 25 g |
   | Wasser | 100 ccm |

4. Bei Schaumbildung wird dieser sofort entfernt. Die Mischung wird mindestens eine Stunde stehen gelassen. Am besten soll die Untersuchung erst nach 6–8 Stunden erfolgen.
5. Für die Entnahme des Materials aus der Oberfläche hat sich eine 1-ccm-Spritze (z. B. eine lange Tuberkulinspritze ohne Nadel) besonders bewährt. Die Spritze wird etwa 1 mm tief in die Lösung getaucht. Es werden 0,07 ccm entnommen, was für ein Deckglas von 21 × 26 mm Größe genügt. Die systematische Untersuchung von zwei Ausstrichen ist empfehlenswert. Zur Entnahme kann natürlich auch eine Öse oder ein Glasstab benützt werden.

## Bisherige Erfahrungen

Diese Methode wurde anhand vergleichender Untersuchungen ausgearbeitet. Mit 2,5 g Kot werden bessere Ergebnisse erzielt als mit 5 g pro Erlenmeyerkolben. Dies scheint damit zusammenzuhängen, daß sich bei kleinerer Kotmenge weniger Faecesbestandteile an der Oberfläche ansammeln. (Diese Kotbestandteile verhindern das Aufsteigen der Eier.)[1]

Auch das Benützen größerer Erlenmeyerkolben bringt keine Vorteile.

Die Siebmaschenweite von 1 mm kann als Mittelwert angenommen werden. Kleine Abweichungen sind erlaubt.

Wir haben als Flotationsflüssigkeit mehrere Lösungen ausprobiert[2]. Die vorgeschlagene Flotationsflüssigkeit gibt die besten Ergebnisse, namentlich, wenn nur wenig Eier vorhanden sind.

Es ist unnötig, mehr Zucker zuzusetzen. Die Viskosität wird dadurch erhöht, aber die Ergebnisse sind trotzdem nicht besser. Die Mischung des Kotes direkt mit der Flotationslösung erwies sich als unzweckmäßig oder sogar als unbrauchbar, deshalb mischen wir den Kot zuerst mit Wasser.

Für die Entnahme ist die Benützung einer Spritze von großem Vorteil,

---

[1] Die Kotbestandteile verhalten sich oft von Schaf zu Schaf oder sogar von Kotballen zu Kotballen verschieden. Wenn in einer Probe sich die Kotbestandteile nicht oben ansammeln, sondern sinken, so werden die Eier nach unten mitgerissen. (Kontrolle mit der Spritze!) Dieses Verhalten ist als Ursache unterschiedlicher Ergebnisse bei Flotationsmethoden zu betrachten.

[2] Zinksulfat 33%; Zinksulfat 50 g + Zucker 50 g in 100 ccm $H_2O$; Zinksulfat 80 g in 100 ccm $H_2O$; Zinksulfat 80 g + Zucker 25 g in 100 ccm $H_2O$; Zinksulfat 80 g + Zucker 50 g in 100 ccm $H_2O$.

bei Benützung einer Öse oder eines Glasstabes ist die Eierzahl pro Ausstrich kleiner.

Die systematische Untersuchung des Präparates mit dem Kreuztisch (Vergrößerung 50–70:1) ist unerläßlich. In positiven Fällen werden Eier im ersten Ausstrich gefunden, in einzelnen Fällen erst im zweiten.

Neben Leberegeleiern konnten wir Eier von Strongyliden, Strongyloides, Trichuris sowie Lungenwurmlarven nachweisen. Wir haben aber diesbezüglich noch keine vergleichenden Untersuchungen mit den üblichen Methoden durchgeführt.

## Diskussion

Die *Vorteile* der Methode bestehen in Einfachheit und Zuverlässigkeit der Befunde beim Schaf. Positive Ergebnisse werden ohne langes Suchen erzielt. Alle parasitären Gebilde werden im Präparat sichtbar.

*Nachteile:* Bei dieser Methode kann eine Schaumbildung meist verhindert werden, tritt sie trotzdem auf, so soll der Schaum entfernt werden. Es ist auch möglich, daß die Kotbestandteile verhältnismäßig reichlich im Präparat auftreten. Mit Wasserzusatz zum Ausstrich kann dieser Nachteil behoben werden. Eine leichte Deformierung der Eier von Fasciola hepatica kommt häufig vor. Die Eier können aber trotzdem an der typischen Farbe, an der Größe und an der Struktur mit Sicherheit erkannt werden.

## Schlußfolgerung

Nach vielen Autoren sollen die Flotationsverfahren für den Leberegelnachweis unsichere Ergebnisse liefern. Unsere Erfahrungen sind jedoch in dieser Hinsicht befriedigend, wir glauben, eine einfache Flotationsmethode gefunden zu haben, welche für die Praxis geeignet ist.

Wir werden unsere experimentellen Untersuchungen weiterführen, in der Absicht, die Brauchbarkeit der Methode auch beim Rind zu prüfen, nach möglichen Verfeinerungen der Technik für Laboratorien zu suchen und weitere verwandte Probleme abzuklären.


### Résumé

Description d'une méthode simple de l'évitation permettant le dépistage des œufs de Fasciola hepatica et de Dicrocoelium lanceolatum. Différentes solutions de sulfate de zinc et de sulfate de zinc + sucre ont été utilisées à cet effet. Le meilleur liquide de lévitation est: sulfate de zinc 80 g, sucre 25 g, eau 100 cc. Les résultats semblent satisfaisants mais devront néanmoins être encore l'objet d'autres recherches systématiques.

### Riassunto

È descritto un metodo semplice di flottazione, adatto per dimostrare la presenza di uova di fasciola epatica e di dicrocoelium lanceolatum. A tale scopo sono state provate diverse soluzioni, semplice e zuccherate, di solfato di zinco. Il miglior liquido

di flottazione è stato ottenuto con 80 g di solfato di zinco, più 25 g di zucchero e 100 cmc di acqua. I risultati avuti sembrano essere soddisfacenti, ma devono essere provati di nuovo mediante altre indagini sistematiche.

**Summary**

Description of a simple new method of floatation, demonstrating the presence of eggs of fasciola hepatica and dicrocoelium lanceolatum. Various solutions of sulphate of zinc and mixtures of this salt with sugar solutions were tested. The following mixed solution gave the best results: Sulphate of zinc 80 g, sugar 25 g, water 100 cc. The up to now results seem satisfactory, but systematic experiments are wanted.

## Literaturangaben

E. A. Benbrook, M. W. Sloss: Veterinary Clinical Parasitology, The Iowa State College Press, Ames, Iowa, 1953. – Brüggemann H.: Vergleichende Untersuchungen verschiedener Flotationsmedien zum Nachweis von Leberegeleiern im Kot von Schaf und Rind. Inaug. Diss. Hannover 1937. – Gregoire C., Pouplard L., Cotteleer C., Schyns P., Thomas J. et Deberdt A.: Nouvelle méthode de diagnostic. La Distomatose. Ann. de médec. vét. *100*, 1956, p. 294. – Kreis Hans A.: Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren. Schw. Arch. Tierheilkunde *94*, 499, 556, 1952. – Lechner G.: Vergleichende koprologische Untersuchungen zum Nachweis des Leberegelbefalles bei Schafen. Inaug. Diss. München, 1955. – Schmid-Hieronymi: Die parasitären Krankheiten der Haustiere. Verlag Paul Parey, 1955. – Wildhaber M.: Le diagnostic du parasitisme intestinal, Thèse Neuchâtel, 1941.

---

(Aus dem bakteriologischen Laboratorium und Seruminstitut Dr. E. Gräub AG, Bern)

# Einige Untersuchungen über den Bang-Agglutinationstiter frisch entnommener Blutproben von Tieren der Rindergattung

Von H. R. Ehrsam

Im Herbst 1955 traten bei einigen Stieren, deren Blutseren routinemäßig auf Abortus-Bang-Agglutinine untersucht wurden, stark positive Titer auf. Bei einer Nachprüfung am nächsten Tage war der Titer aller Proben auf 1 : 10 oder darunter gesunken. Die Wiederholung der Agglutination mit frisch, das heißt zwei bis vier Stunden vorher entnommenem Blut derselben Stiere zeigte wiederum das gleiche Phänomen: Bang-Schnell- und -Langsamagglutination ergaben einen eindeutig positiven Titer, der bei einer zweiten, 24 Stunden später angesetzten Kontrolluntersuchung verschwunden war. Eine dritte Blutprobe der gleichen Tiere, das erste Mal ungefähr 12 Stunden nach der Gewinnung agglutiniert, wies von Anfang an eine negative Reaktion auf.

Einen Hinweis auf diese Unstimmigkeiten fand ich in der mir zugänglichen