

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: 61 (1919)

Heft: 11-12

Artikel: Weitere Beiträge zur Untersuchung von Büchsenfleisch

Autor: Seeberger, Xaver

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592076>

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: 04.07.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizer. Tierärzte

LXI. Bd. November/Dezember 1919 11./12. Heft

Aus dem veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich.
Direktor: Prof. Dr. Walter Frei

Weitere Beiträge zur Untersuchung von Büchsen- fleisch.

(Zur Kolloidchemie der Büchsengallerte.)

Von Dr. Xaver Seeberger, Assistent.

Die bakteriologische und physikalisch-chemische Untersuchung von Konservenbüchsen, die von Tierärzten wegen flüssigen Inhalts konfisziert und uns zur weiteren Untersuchung eingesandt wurden, gaben Veranlassung zu dieser Publikation.

In einer im Schweizer Archiv für Tierheilkunde (Heft 10, 1918) erschienenen Publikation „Zur makroskopischen und bakteriologischen Beurteilung von Büchsenfleisch“ von Walter Frei und Anton Krupski, Zürich, wird dargetan, dass bei Konservenbüchsen die beim Verschluss ungenügend angefüllt waren und bei denen noch Luft eingeschlossen wurde, Schüttelgeräusche wahrgenommen werden können, weil der Inhalt solcher Büchsen nicht festsitzt. Erwähnt wurde dann auch, dass Schüttelgeräusch noch keineswegs zur Konfiskation von Büchsen berechtigt, weil es nicht die Verderbnis des Inhalts beweist. „Immerhin wird dieses Symptom besonders bei Büchsen mit normalerweise festem Inhalt (Pains, Fleisch mit zu Gelatine verkochtem Bindegewebe) den Verdacht des Untersuchers mit Recht auf sich ziehen.“*) Büchsen, bei denen eine Verflüssigung der sonst festen oder festweichen Masse unter gleichzeitiger Gasbildung eingetreten ist, geben ebenfalls beim Schütteln Geräusche. „Die Verflüssigung der sonst festen oder festweichen Masse ist ein Zeichen der chemischen Zersetzung speziell der strukturbildenden Eiweisskörper, die, durch Bakterienfermente in ihre Bausteine zerlegt, aus dem kolloiden in den kristalloiden Zustand

*) Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1918, Heft 10, S. 448.

übergeführt werden, wie durch die Verdauungsfermente des Darmes. Die Erweichung und Verflüssigung betrifft zumeist die durch das Kochen aus dem Bindegewebe entstandene Gelatine, kann aber auch auf die eigentlichen Fleischstücke übergreifen. Es muss hier an die Möglichkeit der Gelatineverflüssigung einfach durch wiederholtes und hohes Erhitzen erinnert werden, ganz ohne Bakterienbetätigung. Immerhin haben wir keinen Fall von Leimverflüssigung erlebt, der unter Ausschluss jeglicher Bakterien sich auf diesen Faktor zurückführen liesse *) Die Verflüssigung wird mit oder ohne Gasbildung, mit oder ohne üblen Geruch angetroffen; Büchsen mit Verflüssigung und gleichzeitiger Gasbildung geben beim Schütteln Geräusch. Hingegen ist dieses Symptom allein noch kein strenger Beweis für die Verdorbenheit des Inhalts bei Büchsen, deren Inhalt zum Teil von Natur aus schon flüssig ist (z. B. Ochsenmaulsalat).**)

Auch Ostertag macht auf die Verflüssigung der Gallerte und die Feststellung dieser Veränderung durch die Schüttelprobe aufmerksam. Neben einer bakteriellen Ursache der Gallertverflüssigung ist nach Ostertag zu beachten, dass die Gallerte bei Temperaturen über 26°C normalerweise flüssig wird. „Durch im Büchsenfleisch enthaltene Fäulnisbakterien wird auch die die Muskulatur verbindende Gallerte verflüssigt. Diese Veränderung ist durch die Schüttelprobe festzustellen (Borchmann): Beim Schütteln von Büchsen mit erweichter Gallerte bewegt sich der feste Inhalt hin und her. Zu beachten ist indessen, dass die Gallerte (Gelatine) bei Temperaturen über 26°C , also bei den höheren Sommertemperaturen an und für sich flüssig wird, bei solchen Temperaturen kann die Schüttelprobe erst nach Abkühlen der Büchsen vorgenommen werden; ist die Gallerte infolge Zersetzungs Vorgänge erweicht, so bleibt sie auch nach der Abkühlung weich, während die Gallerte der unverdorbenen Konserven bei Abkühlung wieder erstarrt.“***) Nach Ostertag wären somit Konserven, deren Gallerte unter 26°C , also z. B. bei einer Zimmertemperatur von 15°C , flüssig ist, als verdorben zu bezeichnen.

In der Instruktion für Fleischschauer (Art. 55) heisst es u. a.: „Bei eingetretener Zersetzung ist die in der Büchse enthaltene Gallerte flüssig, übelriechend und zeigen die Fleischstücke der Konserven entsprechende Fäulniserscheinungen. Aber auch wenn letztere fehlen, ist eine Verflüssigung der Büchsen-gallerte ein bedenkliches Zeichen†) und macht eine sorgfältige Untersuchung notwendig (bakteriologische Untersuchung, chemische Analyse usw.).“

*) Von mir gesperrt.

**) W. Frei und A. Krupski, l. c. S. 457.

***), Ostertag, Handbuch der Fleischschau 1913, Bd. 2, S. 642.

†) Von mir gesperrt.

Nach dem Wortlaut der Instruktion könnte man in einzelnen Fällen zu Ungerechtigkeiten kommen; denn nach den Erfahrungen der Kolloidchemie, nach den Angaben von Ostertag und Borchmann und nach eigenen speziellen Erfahrungen an Büchseninhalt (über die unten ausführlich berichtet wird) kann die Büchse ngallerte zum mindesten aus zwei Gründen flüssig sein: 1. durch bakterielle Zersetzung, 2. durch Temperaturerhöhung ohne Bakterienbetätigung. Im Institut wurde nämlich die Erfahrung gemacht wie von Ostertag und Borchmann, dass die kollagene Substanz, also die gelatinöse Masse, in Büchsen mit absolut bakteriell sterilem Inhalt flüssig sein kann, vorausgesetzt, dass die Temperatur hoch genug ist. Aus dem Wortlaut der Instruktion könnte man den Schluss ziehen, dass alle Büchsen mit flüssigem Inhalt (der normalerweise fest sein sollte) verdorben, zum mindesten verdächtig seien. Das ist aber nicht der Fall. Ob der Ausdruck „bedenkliches Zeichen“ heute noch berechtigt ist, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

Nach Frei und Krupski sind Schüttelgeräusche wohl eine verdächtige Erscheinung an einer Konservenbüchse, beweisen aber noch keineswegs die Verdorbenheit des Inhalts und würden allein die Konfiskation nicht rechtfertigen.

Meine letzten Untersuchungen und Erfahrungen sind weitere Beiträge zur Kenntnis der Fleischkonserven und zur Beurteilung derselben.

Ich hatte Gelegenheit, Fleischkonserven zu untersuchen, die von den Fleischschauern besonders wegen „flüssigen Inhalts“, sowie wegen „Schüttelgeräusch“, teils wegen „Bombage“ bei der makroskopischen Inspektion beanstandet worden waren. Sodann kam mir zur Kenntnis, dass bereits eine grössere Anzahl Fleischkonserven gleichen Inhalts und gleicher Herkunft als ungeniessbar erklärt worden war, weil man (in guten Treuen) bei der grobsinnfälligen Untersuchung der Büchsen wegen „flüssigen Inhalts“ und wegen „Schüttelgeräusch“ den Inhalt für verdorben oder verdächtig hielt (es war im Sinne der Instruktion gehandelt).

Von 90 von verschiedenen Seiten eingesandten Büchsen (44 „Ochsenfleisch in Gelée“, 30 „Pasteten“, 16 „Ochsenfleisch“, auch in Gelatine), waren 10 als bombiert zu bezeichnen; zwei erwiesen sich infolge Rostens als undicht. Schüttelgeräusch konnte bei 67 (inkl. der 10 bombierten) Konserven festgestellt werden. Bei den 10 Büchsen mit Schüttelgeräusch und Bom-

bage war eine bakterielle Zersetzung als sicher anzunehmen, bei den übrigen 57 nur zu vermuten.

Ein vier- bis zehntägiger Brutschrankaufenthalt sämtlicher Büchsen (mit Ausnahme der zwei undichten) bewirkte bei keiner nicht schon anfänglich aufgetriebenen Büchse eine Bombage. Bei den schon bei der Einlieferung bombierten Büchsen nahm die Auftreibung nur wenig zu, ein Zeichen also, dass schon vor dem Brutschrankaufenthalt das Gleichgewicht zwischen der chemischen Energie der Gasbildung und dem Gegendruck von seiten der Büchsenwand fast erreicht war. Nach Entnahme aus dem Brutschrank wurden nun von den 88 Büchsen 54 bakteriologisch untersucht. Unter diesen befanden sich die 10 bombierten. Die übrigen waren meistens solche, die schon anfänglich Schüttelgeräusch zeigten und als solche markiert waren. Nach kurzem Brutschrankaufenthalt schon zeigten nämlich alle beim Schütteln Geräusch. Der Inhalt der 10 bombierten Büchsen war infiziert. Von den andern Büchsen, die zwar nicht bombiert waren, deren Inhalt aber normalerweise fest oder festweich sein sollte, erwiesen sich mit einer einzigen Ausnahme alle als keimfrei in bezug auf aerobe wie anaerobe Bakterien. Nach der Materialentnahme für den Kulturversuch habe ich alle 54 Büchsen geöffnet. Besonders interessierten mich natürlich die nichtbombierten. Die Gelée- oder Gallertmasse war flüssig und blieb auch flüssig beim Aufenthalt in Zimmertemperatur (17° C.). Im übrigen war weder betreff Farbe, Geruch noch Geschmack diese Masse als abnorm zu bezeichnen. Auch die erwähnte infizierte Büchse enthielt eine diesbezügliche makroskopisch nicht als abnorm zu taxierende Gallertmasse. Die Fleischstücke selbst waren, was Farbe, Konsistenz, Geruch und Geschmack anbelangt, ebenfalls durchaus unverdächtig. Kostproben von mehreren dieser Büchsen hatten gar keine nachteiligen oder überhaupt auffälligen Folgen.

Durch diesen Untersuchungsbefund ist nun festgestellt, dass Fleischkonserven mit normalerweise festem Inhalt (wobei also auch die Gallertmasse fest sein sollte) trotz Flüssigseins der Gelée- oder Gallertmasse in der Tat steril sein können. Damit ist auch gezeigt, dass der von Borchmann (zitiert nach Ostertag, Handbuch der Fleischschau, VI. Aufl., 1913, Bd. II, S. 642) angegebene Schmelzpunkt von 26° C nicht in allen Fällen richtig ist und, wie auch nach der

Kolloidchemie zu erwarten ist, kein absolut fixer Punkt sein kann; denn die Gelatine hat keinen bestimmten Schmelz- oder Erstarrpunkt, sondern diese schwanken nach der Konzentration des Kolloids und der Art und Menge des Zusatzes bestimmter Substanzen. Es ist natürlich ausgeschlossen, dass diese Bedingungen in allen Konserven gleich und konstant sein können.

Unter welchen Umständen ist nun bei Fleischkonserven die Gallertmasse, die bei früheren Untersuchungen sonst nie, ohne infiziert zu sein, bei gewöhnlichen Temperaturen flüssig befunden wurde, flüssig oder kann flüssig werden?

Das Problem ist ein kolloid-physikalisch-chemisches. Es würde zu weit führen und liegt auch nicht in der Absicht dieser Arbeit, sich hier eingehender mit den gemachten Untersuchungen, speziell über Gallerten zu befassen. Immerhin soll einiges erwähnt werden. Unter Kolloiden versteht man Stoffe, deren Verhalten in gelöstem Zustande gegenüber einer Membran als Scheidewand, d. h. die Trägheit, durch eine solche zu diffundieren, auch heute noch als Hauptcharakteristikum gilt im Gegensatz zu den Kristalloiden. Letztere haben als echt lösliche kristallisierende Stoffe (z. B. Zucker, Kochsalz) die Eigenschaft, in Lösung durch eine Membran zu diffundieren in besonderem Masse. Zwischen den Kristalloiden und Kolloiden gibt es alle Arten von Übergängen. Diejenigen Stoffe nun, welche von einer Membran zurückgehalten werden, erhielten den Namen Kolloide, leimartige, weil der Leim der charakteristischste Vertreter dieser Gruppe war. Viele Kolloide bilden mit Flüssigkeiten, insbesondere mit Wasser, eine mehr oder weniger leicht bewegliche Lösung. Eine solche Lösung nennt man Sol (von Solutio). Verschiedene Einflüsse vermögen aus einer solchen Lösung (Sol) den gelösten Stoff in einer amorphen Form abzuscheiden, welche eine grössere oder kleinere Menge Wasser festhält. Diese Form wird in Anlehnung an Gelatine als Gel bezeichnet. Viele, aber nicht alle Kolloide geben, wie soeben erwähnt, mit Wasser Lösungen, sind hydrophil. Für die Erstarrungsform eines hydrophilen Kolloids wird nun gewöhnlich nicht der Ausdruck Gel gebraucht, sondern Gallerte. Ein solch hydrophiles Kolloid ist nun auch die Fleischgallerte, die durch das Kochen aus dem Bindegewebe entstandene Gelatine. Dieses Kolloid ist bei „höherer“ Temperatur flüssig, bei „niederer“ fest. Es hat aber keinen wohl definierten Schmelz- bzw. Erstarrungspunkt. Zudem sind diese beiden Punkte nicht, wie z. B. bei Eis, identisch, sondern der Erstarrungspunkt liegt tiefer als der Schmelzpunkt. Bei Gallerten kann man überhaupt nicht von einem eigentlichen Schmelzpunkte sprechen, sondern

nur von einem Erweichungspunkte, dem bis zum wirklichen Flüssigsein ein sogenanntes Erweichungsintervall folgt. Wenn man erstarrte Gallerte durch Erwärmen flüssig macht, muss man vom Momente an, wo die Masse zu schmelzen beginnt, bis zum völlig Flüssigsein noch einige Zeit um einige Grade erwärmen. Beginnt z. B. eine Gallerte bei 18°C zu schmelzen (Erweichungspunkt) und ist bei 23° flüssig, so wären diese Temperaturgrade zwischen 18° und 23° als Erweichungsintervall zu bezeichnen und dieser würde in dem Falle 5° betragen. Der Erweichungspunkt ist natürlich um so rascher erreicht und der Erweichungsintervall um so kürzer je stärker erhitzt wird.

Ich habe den Erweichungspunkt nach Bechhold und Ziegler*) die dazu einen eigenen Apparat konstruieren liessen, bestimmt. In Ermangelung eines solchen benutzte ich an Stelle eines Luftbades ein Wasserbad. In dieses Wasserbad kamen weite Reagensgläser, die mit je 120 cm^3 flüssiger Gallerte der Untersuchungsbüchsen angefüllt wurden. Im Wasserbad befand sich ein Thermometer, in jeder Glasröhre ebenfalls ein solches mit Tauchrohr. Das Wasser kühlte ich bis 2°C ab und hielt diese Temperatur solange konstant, bis die Thermometer, die in der Gallerte steckten, gleichen Wärmegrad wie das Wasserbad zeigten. Die Gallertmassen wurden nun mit je $5,0$ Quecksilber belastet. Der Versuch wurde im Laboratoriumszimmer bei 18°C ausgeführt. Das Wasserbad, bzw. die Gallerte, erwärmte sich (durch einfaches Stehenlassen) nur sehr langsam, so dass eine genaue Beobachtung möglich war, was sonst nicht so leicht zutrifft. Es muss noch bemerkt werden, dass die Temperaturdifferenz des Thermometers im Wasserbad und der Wärmemesser in den Gallerten so gering war, dass sie praktisch nicht in Betracht fiel. Als Erweichungspunkt gilt nun diejenige Temperatur, bei welcher das Quecksilber die Gallerte durchbricht. Es wurde festgestellt, dass schon bei $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$ das Quecksilber anfang, in die Gallerte einzusinken und dass bei $6\text{--}7^{\circ}\text{C}$ die Gallerte durchbrochen wurde; erst zwischen $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$ wären aber die Gelatinemassen als flüssig zu bezeichnen.

Für die Praxis hat begreiflicherweise diese Art der Feststellung des Erweichungspunktes keinen grossen Wert. Ich habe deshalb auch Versuche mit uneröffneten Büchsen (die den 34 übrig gebliebenen entnommen und erst nachher bakteriologisch untersucht und auch steril befunden wurden) gemacht. Bei einer Zimmertemperatur von 15°C zeigten alle Schüttelgeräusche und zwar so, dass neben dem Anschlagen von festen Massen an die Büchsenwand deutlich die Anwesenheit von Flüssigkeit wahrzunehmen war. Diese Büchsen wurden dann in einen mit Wasser gefüllten Kessel in den

*) Bechhold, Die Kolloide in Biologie und Medizin, 2. Aufl., 1919 S. 127.

Eisschrank gelegt. Die Temperatur des Wassers wurde nun mehrere Stunden bei 2° C gehalten (gleich wie bei den obigen Versuchen), so dass anzunehmen war, dass auch der Büchseninhalt durchkühlt sei. Der Eisschrank wurde dann geöffnet, so dass die Temperatur des Wassers allmählich stieg. Bei einem bestimmten Grad wurde die Temperatur für längere Zeit konstant gehalten und die Büchsen jeweils auf Schüttelgeräusche geprüft. Ich konnte dabei feststellen, dass die Ergebnisse sich ziemlich mit den in vitro mit Gallerte allein erhaltenen deckten. Bei den meisten Büchsen liessen sich zwischen 5–7° C durch Schütteln Geräusche hören, bei einigen durch kräftiges Hin- und Herbewegen schon bei 4° C, bei einigen aber schien der Inhalt auch bei etwas höheren Graden fest zu sein.

Der Erweichungspunkt der Gallerten dieser Büchsen lag also sehr tief (um 6° C herum).

Wird in einer Büchse die Gallerte unverdorben aber flüssig befunden, so kann das demnach einfach heissen, dass die Temperatur, bei der die Untersuchung stattfindet, über dem Erweichungspunkt gerade dieser Gallerte gelegen ist. Das wird fast immer der Fall sein bei Gallerten mit sehr niedrigem Erweichungspunkt, im Sommer oder in warmen Räumen eher als im Winter oder in kalten Lokalen. Es kann auch sein, dass die Büchsen in der Nähe eines Ofens gelagert wurden, oder durch längeres Manipulieren derart erwärmt wurden, dass die vorher feste Gelatine etwas flüssig wird.

Nunmehr kann man die Frage stellen, warum die Gelatine in diesen Büchsen überhaupt einen so niedrigen Erweichungspunkt aufwies. Ostertag gibt als „Schmelzpunkt“ 26° C an. Wie bereits bemerkt, ist es vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus unmöglich, für eine Gelatine einen bestimmten kritischen Punkt anzugeben. Hingegen deutet diese Zahl offenbar darauf hin, dass in der Praxis der Erweichungspunkt in der Regel in dieser Gegend liegt. Nach den Erkenntnissen der Kolloidchemie ist der Erweichungs-, bzw. der Erstarrungspunkt, einer Gelatine abhängig:

1. von ihrer Konzentration, 2. von ihrem Gehalt an Fremdstoffen, 3. von ihrer thermischen Vorgeschichte.

Bei Fleischkonserven weiss man nicht nur über die thermische, sondern über die Vorgeschichte überhaupt, eigentlich recht wenig. Und doch wäre das so wichtig, gerade in bezug auf die Gallerte; denn ihre Eigenschaften hängen, wie bei jedem Gel, sogar wesentlich von ihrer Vorgeschichte ab.

In bezug auf den Gehalt an Fremdstoffen dürften in dem Büchsenfleisch des Handels nicht allzugrosse Schwankungen

vorkommen, da ja der Gehalt des verwendeten Fleisches an Salzen wenig schwankt und fremde Zusätze verboten sind. Höchstens können nennenswerte Schwankungen im Gehalt an Kochsalz vorkommen. Viel eher ist eine Beeinflussung des Gelatine-Erweichungspunktes möglich bei Konzentrationsverschiedenheiten. Bei abnehmender Konzentration der Kolloidlösung nimmt auch die Gelatinierungsfähigkeit (Erstarrungsfähigkeit) ab und kann so weit gehen, dass das Kolloid überhaupt nicht mehr erstarrt.

Entweder ist nun das Fleisch wenig und kurz erhitzt, so dass die kolloide Substanz wenig Leim geliefert hat, wobei dann die aus der Masse ausgetretene Flüssigkeit wenig von diesem Kolloid enthält, oder die Masse ist sehr stark oder lange erhitzt worden, so dass eine partielle Hydrolyse sämtlicher Eiweisskörper, inkl. Leim, stattgefunden hat. Was nun im vorliegenden Falle die eigentliche Ursache war, kann ich nicht entscheiden. Dazu müsste man spezielle chemische Untersuchungen vornehmen. Möglicherweise würde eine Befragung der Fabrik nach dem Herstellungsmodus Aufklärung geben.

Die weitere Verfolgung derjenigen Fälle, die beim makroskopischen Untersuchen der uneröffneten Büchsen auch bei etwas höheren Graden als 6° fest zu sein schienen, zeigte aber, dass der Erweichungspunkt der Gelatine dieser Büchsen nicht höher lag, dass aber beim Zustandekommen oder Nichtzustandekommen des Schüttelgeräusches ein noch weiterer bis jetzt nicht beachteter Faktor wirksam ist, nämlich das Fett.

Voraussetzung des Zustandekommens eines Schüttelgeräusches ist die Anwesenheit eines Gases, das bei unverdorbenem Inhalt fast immer Luft ist. Die Anwesenheit eines Gases ist allerdings notwendig, aber es muss die Gasschicht direkt über der flüssigen Gelatine sich befinden. Mehrere Büchsen wurden solange erwärmt, bis auch die Fettschicht geschmolzen war; dann die flüssige Gallerte mit dem flüssigen Fett in weite, grosse Reagensgläser gegossen und abgekühlt. Das Fett bildete nun über der bei Zimmertemperatur flüssig bleibenden Gallerte eine mehr oder weniger dicke feste Schicht (das Fett erstarrt natürlich bei einer viel höheren Temperatur als die Gallerte). Stösst man nun einen Korkzapfen so weit in das Reagensglas hinab, dass zwischen Fettschicht und Kork ein kleiner Raum besteht, so hat man eine Konservenbüchse, mit dem Unterschiede allerdings, dass hier an Stelle der Blechbüchse ein Glas-

gefäss mit einem Korkdeckel und dass hier die festen Fleischmassen fehlen, was beides nicht viel zur Sache beiträgt. Auch die Fleischmassen liessen sich noch hineintun, und dann hätte man sozusagen alles; denn auf das Gefäss selbst kommt es bei diesen Versuchen wenig an. Bei der Schüttelprobe barst nun bei den Gläsern mit wenig Fett die dünne, über der Gallerte sitzende (an der Glaswand wie auch an der wirklichen Büchsenwand anhaftende) Fettschicht sehr bald und ein Schüttelgeräusch war wahrzunehmen. Nicht so bei den Gläsern, die eine dickere Fettschicht enthielten. Sogar bei stärkerem Schütteln liess sich kein Geräusch hören, weil die Fettschicht standhielt. Durch starkes und länger andauerndes Schütteln kam es dann doch auch schliesslich zu einem Brechen der dicken Fettschicht und dann zu einem Schüttelgeräusch. Die den Gläsern zugehörigen Büchsen hatten sich (vor der Eröffnung) bei der Schüttelprobe genau so verhalten wie der Glasversuch zeigt: Büchsen nicht vollständig gefüllt, Gallerte flüssig: fettarme Büchsen Schüttelgeräusch, fettreiche kein oder erst durch kräftiges länger andauerndes Hin- und Herbewegen eintretendes Schüttelgeräusch.

Angesichts dieser Tatsache, von der hemmenden Wirkung einer dicken Fettschicht auf das Zustandekommen eines Schüttelgeräusches, ergibt sich die praktisch wichtige Frage, ob nicht eine dicke Fettschicht auch bei bakteriell zersetzter und verflüssigter Gelatine imstande sein könnte, das Zustandekommen des Schüttelgeräusches zu verhindern, besonders wenn die Gelatinezersetzung ohne oder ohne nennenswerte Gasentwicklung vor sich ging. Im Zusammenhang hiermit wäre eine andere Frage zu beantworten, ob überhaupt eine Gelatine-Zersetzung ohne gleichzeitige Fettzersetzung möglich ist, m. a. W. ob eine Bakterienart oder ein Gemisch von Bakterienarten zuerst Eiweiss peptonisieren und erst nachher Fett hydrolysieren kann.

Die bisherigen Kenntnisse und die im vorhergehenden niedergelegten Erfahrungen und Überlegungen über das Zustandekommen des Schüttelgeräusches in Büchsenfleisch-Konserven lassen sich in folgendem für die praktische Untersuchung und Beurteilung zu verwendenden Schema zusammenfassen:

I. Kein Schüttelgeräusch. Der Inhalt besteht aus flüssigem oder festem Material oder beiden zusammen ohne Gas.

1. Der Inhalt ist makroskopisch normal und unverdorben:

- a) Der Inhalt ist steril: Gelatine fest.
 Gelatine flüssig.
- b) Der Inhalt ist infiziert: Gelatine fest.
 Gelatine flüssig.

a und b mit Gas, kein Schüttelgeräusch, wenn dicke Fettschicht vorhanden. Diese Fälle sind als Spezialfälle zu betrachten.

2. Der Inhalt ist verdorben (ohne nennenswerte Gasentwicklung):

- a) Ohne Verflüssigung der Gelatine.
- b) Gelatine verflüssigt.

II. Schüttelgeräusch. Der Inhalt besteht aus flüssigen oder festen Massen, oder beiden zusammen und Gas.

1. Der Inhalt ist makroskopisch normal und unverdorben:

Das Gas ist Luft: Unvollständige Füllung.

Das Gas ist Wasserstoff: Herkommend aus der Umsetzung von Säure des Inhalts mit dem Metall der Büchsenwand.

- a) Der Inhalt ist steril: Gelatine fest.
 Gelatine flüssig.
- b) Der Inhalt ist infiziert: Gelatine fest.
 Gelatine flüssig.

2. Der Inhalt ist verdorben: Das Gas ist Zersetzungsgas (event. vermischt mit Luft oder Wasserstoff), oder es ist hauptsächlich Luft, wenn die Zersetzung ohne nennenswerte Gasentwicklung vor sich gegangen ist.

- a) Ohne Verflüssigung des Inhaltes.
- b) Der Inhalt ist verflüssigt, sei es die Gelatine oder eine andere Masse.

Zu diesem Schema möchte ich noch bemerken, dass es nicht etwa bloss theoretisch zusammengestellt ist, sondern dass alle darin erwähnten Fälle in der Praxis wirklich vorkommen und im Institut auch beobachtet worden sind.

Wie soll nun der Fleischschauer bei Konstatierung von Schüttelgeräuschen handeln? Empfehlenswert wird er so vorgehen, dass er Büchsen mit Schüttelgeräuschen (ohne Bombage natürlich) in kaltes fließendes Wasser legt. Allerdings werden Etiketten dabei event. abgehen. Tags darauf wird er nachsehen.

Büchsen, deren Inhalt nun erstarrt ist, können ohne grosses Risiko, fehlzugehen, als unverdorben betrachtet werden. Die übrigen wird er in einen Eisschrank (Temperatur 2—4° über Null) bringen. Man kann dies auch von Anfang an tun. Büchsen mit flüssigen zersetzten Massen werden auch bei dieser Eisschrank-Temperatur den Inhalt nicht erstarrt zeigen und sind vom Fleischschauer als verdorben oder zum mindesten als sehr verdächtig zu konfiszieren und dem zuständigen Institut zur weiteren Untersuchung einzuliefern.

Zur Behandlung des Nabelbruches beim Pferd mit der Kluppe.

Von Prof. Dr. Schwindmann, Bern.

Der wenigstens zahlenmässig sich äussernde Aufschwung der Pferdezucht unseres Landes bringt es mit sich, dass wir in vermehrtem Masse Krankheitszuständen des jugendlichen Alters begegnen. Zu diesen zähle ich die Nabelbrüche der Fohlen. Zahlreicher als vor Jahren werden die Bruchfohlen heute der Klinik zugeführt. Freilich selten mit intakter Bruchgeschwulst; denn bevor das Tier endlich uns zur Behandlung überwiesen wird, ist alles mögliche zu deren Beseitigung versucht worden. Man trifft deshalb sehr oft die Haut narbig verändert, verdickt und verdichtet an, mit Verwachsung der Bruchhüllen unter sich oder Verlötung des Bruchinhaltes mit diesen.

Es ist einleuchtend, dass solche Komplikationen die Behandlung überaus erschweren können und die Heilaussichten einschränken. Ich möchte deshalb im folgenden auf eine wirksame, in der Privatpraxis durchführbare Behandlungsmethode hinweisen. Es betrifft eines der ältesten Verfahren: das Abkluppen des Bruchsackes. Die Möglichkeit unblutiger Taxis, sowie eine nicht übergrosse Bruchpforte sind unerlässliche Voraussetzungen für dessen Anwendung. Andernfalls ist die Radikalbehandlung, bestehend in der Herniotomie und der direkten Vereinigung des Bruchringes durch die Naht vorzuziehen.

Es ist auffallend, dass die einfache Methode des Abkluppens stets wieder durch andere, weit weniger zuverlässige Palliativkuren, verdrängt werden will. Das kann nur an ihren unsichern Erfolgen gelegen sein. Meines Erachtens liegt das jedoch weit