

**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:** 78 (1936)

**Heft:** 7

**Artikel:** Über Psalter- und Labmagenverstopfungen

**Autor:** Wyssmann, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591769>

### **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:** 13.07.2025

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

## Über Psalter- und Labmagenverstopfungen.

Von Ernst Wyssmann.

Wenn auch heute von allen Erkrankungen des Magendarmtraktus unzweifelhaft die Gastritis traumatica und insbesondere deren operative Behandlung mittels extraperitonealer Pansen- naht im Vordergrund des Interesses steht, so verdienen doch auch die nicht durch Fremdkörper hervorgerufenen sehr zahlreichen anderen Affektionen dieses Systems die volle Aufmerksamkeit der Praktiker. Eber in Leipzig hat seinerzeit die Zahl der durch Fremdkörper verursachten Magenerkrankungen beim Rind auf 12,6% berechnet, während später Hofmann in Alsfeld, der erste eifrige Befürworter der Rumenotomie, die Behauptung aufgestellt hat, daß 90% aller Magenleiden beim Rind durch Fremdkörper hervorgerufen würden. Auch der Amerikaner Case schätzt die Zahl der durch Fremdkörper verursachten akuten Indigestionen auf etwa 75%. Papai hat in Ungarn bei 1516 während eines Jahres geschlachteten Rindern in 57,5% Fremdkörper gefunden und in 22,6% dieser Fälle war die Haube perforiert. Eine summarische Feststellung der von mir von Mitte 1902 bis 1920 behandelten 5120 Fälle von Magendarm-erkrankungen beim Rind ergab bloß einen Prozentsatz von 6,5 für das bestimmte Vorliegen oder auch nur den Verdacht auf Fremdkörper, wobei ohne weiteres zugegeben werden muß, daß sich dieser Prozentsatz in Wirklichkeit etwas höher gestellt haben mag, weil die damaligen Untersuchungsmethoden nicht den heutigen Grad der Vollkommenheit geboten haben. Von rund 2200 primären Indigestionen waren ca. 12% durch Fremdkörper bedingt.

Bevor ich auf das eigentliche Thema eintrete, seien noch kurz einige ältere und neuere Forschungsergebnisse über die Physiologie der Vormägen, insbesondere des Psalters, vorausgeschickt, soweit sie zum besseren Verständnis der nachfolgenden Ausführungen beitragen können.

### Über die Funktion der Vormägen

bestehen seit langer Zeit recht divergierende Ansichten. So hat man bis vor kurzer Zeit geglaubt, daß der Pansen und die Haube erst nach der Aufnahme von Rauhfutter ihre eigentliche strukturelle Vollkommenheit erlangen. Nach den Untersuchungen von Trautmann an Ziegen ist dies jedoch nicht der Fall, denn er konnte nachweisen, daß die zwei ersten Vormägen bei ausschließlicher Ernährung mit Milch schon von der Geburt an zu wachsen beginnen und

in baulicher Hinsicht dem Pansen und der Haube von solchen Tieren, die mit Rauhfutter ernährt wurden, nicht nachstehen. Von besonderem Interesse ist zudem die Feststellung, daß die Zotten, Wärzchen und Leisten der Schleimhaut, denen eine rein mechanische Bedeutung zukommt, schon bei jungen Tieren und ohne Verabreichung von pflanzlicher Nahrung eine derartige Struktur erlangen, daß sie diese Organe funktionstüchtig machen und dieselben instand setzen, schon während der Saugeperiode eine motorische Tätigkeit auszuüben. Beim Übergang von der Milchnahrung zum Rauhfutter kommt es dann rasch zu einer Umfangsvermehrung des Pansens und namentlich zu einer starken Zunahme des elastischen Gewebes in der Pansenwand. Wesentlich geringer tritt die Größenzunahme der Haube in Erscheinung, doch ist die Ausbildung ihrer Wandteile in den Leisten und Wärzchen deutlich sichtbar. Diese Vervollkommnung der ersten zwei Vormägen ließ sich sowohl makroskopisch als mikroskopisch um so besser nachweisen, je früher die Nahrungsumstellung von Milchnahrung auf Rauhfutter erfolgte.

Ganz anders verhält sich nach Trautmann der Psalter, der sich während der Saugeperiode nach Untersuchungen am Lamm vollkommen ruhig verhält und an Umfang kaum zunimmt. Auch bei bis 7 Monate lang nur mit Milch ernährten Tieren war sein Wachstumsvermögen im Vergleich zu demjenigen des Pansens und der Haube nur unwesentlich. Sobald jedoch pflanzliches Futter verabreicht wurde, erfuhr der Psalter eine mächtige Ausbildung, derart, daß sich sein Umfang schon innerhalb einer Woche verdoppelte. Besonders deutlich waren einmal die Längsstreckung, wodurch der Psalterboden und die Blätter gedehnt wurden, und ferner die Zunahme an elastischem Gewebe. Die Ausbildung der Psalterwärzchen, des Muskelmittelblattes der Psalterblättchen, der Randwulste und der Muscularis mucosae erfuhr nach der Verabreichung von Rauhfutter eine sehr schnelle und auffällige Vervollkommnung. Dabei zeigte sich, daß erst nach der Aufnahme von pflanzlicher Nahrung die Muskulatur in die kleinsten Blätter, von der Basis bis nahe an den freien Rand, vordringt. Daraus geht also hervor, daß der Psalter, im Gegensatz zum Pansen und der Haube, seine Funktion erst mit Beginn der Rauhfutteraufnahme aufnimmt. Die Versuche von Trautmann ließen auch deutlich erkennen, daß dem Psalter eine motorische resp. mechanische Funktion zukommt, da die Futtermassen zwischen den Blättern sich in verschiedenem Zerkleinerungszustand befanden: in der Nachbarschaft der Haube waren sie größer als in der des Labmagens. Dies führt uns auf die Funktion des Psalters, die verschieden beurteilt wird. Nach Ellenberger und Scheunert u. a. hat derselbe die Aufgabe, die Nahrungsmittel noch weiter mechanisch zu zerkleinern und dem Labmagen nur ganz gut zerriebene Futtermassen zuzuführen. Diese Ansicht ist neuestens auch von Mangold und Steinmetzer vertreten worden, welche letzterer namentlich

die Beobachtung unterstreicht, daß der Psalterinhalt am Psalterausgang einen feineren Zerkleinerungsgrad zeigt als am Eingang, was für eine zerreibende Tätigkeit des Psalters sprechen würde, womit die bereits von Trautmann gemachte Beobachtung übereinstimmt. Schon Albrecht von Haller ist übrigens der Ansicht gewesen, daß den Psalterblättern eine mechanische, zerreibende Funktion zukommt. Nach Ellenberger hat der Psalter weder sezernierende noch resorbierende Funktion, ist dagegen ein Zerkleinerungs- und Zermalmungsapparat, sowie ein Exsikkationsorgan, das die Flüssigkeit nach dem Labmagen zu auspreßt. Demgegenüber ist Schwarz und ebenso Rubeli der Ansicht, daß die schwach entwickelte Muskulatur, die große Schleimhautoberfläche (6,3 m<sup>2</sup>) und die eigenartige Blut- und Lymphgefäßversorgung der Psalterblätter (subepitheliale Gefäßnetze, interzelluläre Spalten), ganz zweifellos für eine Resorptionsfähigkeit der im Pansen bereits verdauten Kohlenhydrate sprechen. Auch Aggazzotti u. a. messen der Absorptionsfähigkeit des Psalters für Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, große Bedeutung bei, während eine solche im Labmagen nur gering sei und im Pansen, sowie in der Haube wahrscheinlich ganz fehle. Er nimmt außerdem an, daß dem Psalter eine Glykoseabsorption im eigentlichen Sinne des Wortes zukommt, da nach seinen Versuchen der Zucker in dieser Magenabteilung auffallend schnell aufgebraucht wird, während eine solche Absorption für Haube und Labmagen zweifelhaft erschien. Demgegenüber vertritt Steinmetzer die Ansicht, daß von der kutanen Schleimhaut des Psalters aus keine Resorption stattfindet. Auch scheinen nach demselben Autor eine besondere chemische Funktion dem Psalter nicht zuzukommen und Gärungsprozesse nur in sehr geringem Umfange stattzufinden.

In allerneuester Zeit hat nun Trautmann mit Sicherheit feststellen können, daß eine lebhafte Resorption von Wasser und in diesem gelösten Substanzen durch den Psalter gut möglich ist und auch tatsächlich stattfindet, wozu ihn die eigenartige Blätterbildung und die dadurch bedingte große Schleimhautoberfläche befähigen. Daneben mißt aber Trautmann dem Psalter als Haupttätigkeit eine mechanische Funktion bei, gestützt auf Versuche an Ziegen, bei denen er zwischen den beiden ersten Vormägen und dem Labmagen künstlich eine Anastomosenbildung herstellte. Nach mehr als einjähriger Beobachtung ergab sich bei der Tötung derselben, daß die Höhenmaße des Psalters bei den Versuchstieren bedeutend geringer waren als bei den Kontrolltieren. Ferner waren die drei Arten von Psalterblättern beim operierten Tier viel kürzer und dünner als beim Kontrolltier. Die Wand- und Blättchenmuskulatur wies eine viel schwächere Entwicklung auf als am normalen Tier. Die Tätigkeit des Psalters war somit nach Anlegung der erwähnten Anastomosenbildung vermindert worden, was eine Rückbildung besonders der muskulösen Elemente zur Folge hatte.

Nach dem heutigen Stand der Forschung kommen somit dem Psalter sowohl mechanische als resorbierende Eigenschaften zu.

Von besonderer Bedeutung, insbesondere auch für die Therapie, ist der sogenannte Schlundrinnenreflex, durch den der Weg für Flüssigkeiten in die Vormägen reguliert wird. Bis vor wenigen Jahren hat auf diesem Gebiet noch viel Unklarheit geherrscht und bei der Behandlung der Krankheiten, insbesondere solchen des Magendarmkanals, hat man sich wenig oder überhaupt keine Rechenschaft darüber gegeben, in welche Magenabteilungen die zu verabreichenden Medikamente eigentlich hineinfließen. Es wurde einfach angenommen, daß die Flüssigkeiten manchmal nur in den Pansen oder in Pansen und Haube, manchmal aber auch in alle vier Mägen gelangen. Noch im Jahre 1925 schrieben Ellenberger und Scheunert, daß die der Schlundrinne wegen ihrer eigenartigen Form von vielen Autoren zugesprochenen Funktion, Bissen oder Flüssigkeiten direkt vom Ösophagus in den Psalter zu leiten, trotz vieler Versuche bisher in keinem Falle bewiesen worden sei. Es ist nun ganz speziell das Verdienst von Wester, den Schlundrinnenreflex bei Pansenfistel-Kühen näher studiert und dabei auch den Weg, den Flüssigkeiten usw. nehmen, genauer festgelegt zu haben.

Der Schlundrinne kommt bekanntlich bei älteren Tieren die Aufgabe zu, das in der Haube vorhandene, mit Flüssigkeit vermischte Futter in den Psalter und Labmagen überzuführen. Es geschieht dies in der Weise, daß sich bei jeder Kontraktion der Haube die Lippen der Schlundrinne öffnen und kontrahieren. Der Verschuß der Rinne geschieht reflektorisch und braucht eine gewisse Zeit, die der Stärke des Reflexreizes umgekehrt proportional ist. Dieser Reflexreiz scheint schon in der Kehle ausgelöst zu werden, denn mit der Schlundsonde auf die Länge einiger Dezimeter in den Schlund eingegebene Arzneien gelangten stets in die Haube, weil sich die Schlundrinne nicht schloß und der notwendige Reiz eben ausblieb (Czepa und Stigler). Verschiedene organische Stoffe haben nach Wester in bezug auf die Auslösung eines solchen Reizes auf die Schlundrinne im Sinne eines Verschlusses eine geradezu spezifische Wirkung, so z. B. Kolostralmilch, Milch, Milchpulver, frischer Yoghurt, ferner Blut, Blutserum, Albumin, Pepton. liquidum. Einen ähnlichen Effekt haben auch Zucker, sowie die Natriumsalze, andere Salze dagegen nur in starker Konzentration. Letztere scheint überhaupt maßgebend zu sein für die Schnelligkeit und Stärke des Schlundrinnenverschlusses. Mit zunehmendem Alter soll sich diese Reflexerregbarkeit für spezifisch reizende Stoffe vermindern, was allerdings von anderer Seite, z. B. von Himmelreich, bestritten wird. Immerhin regen sehr starke Konzentrationen von Natriumsalzen den Reflex auch bei älteren Tieren immer noch an. Überhaupt konnte bei einigen Tieren im höheren Alter eine individuelle Empfindlichkeit beobachtet werden, da nach der Verabreichung

von Milch und Natriumsalzen in schwacher Konzentration noch ein Verschuß der Schlundrinne zustande kam.

Krankheiten, insbesondere des Verdauungsapparates, scheinen eine Verminderung der Reflexerregbarkeit herbeiführen, so daß die spezifisch wirkenden Reizstoffe in viel stärkerer Konzentration angewendet werden müssen, um den Reflex auszulösen. Es hat sich ferner gezeigt, daß die Wirkung durch eine Kombination reflexerregender Stoffe gesteigert werden kann. So wirkte z. B. Kochsalz, in Milch gelöst, stärker als Kochsalz oder Milch allein.

Es soll nach Wester bei gesunden jungen Rindern bis zu zwei Jahren möglich sein, fast jedes Medikament dadurch in den Labmagen zu bringen, daß man ihm irgendein spezifisch wirkendes „Verschlußmittel“ resp. Transportmittel beimischt. Im weiteren konnte an den Pansenfistel-Tieren festgestellt werden, daß durch Säuren (Salzsäure usw.), bittere Tinkturen, Öle und schleimige Mittel ein Verschuß der Schlundrinne nicht ausgelöst werden kann, was übrigens mit den Beobachtungen in der Praxis voll und ganz übereinstimmt. So sehen wir z. B. bei akuter Tympanitis vielfach eine prompte Wirkung nach Verabreichung von *Oleum lini crudum*, die wir uns nur durch einen direkten Übertritt in den Pansen erklären können. Auch die häufig nach größeren Gaben von *Tinctura opii* rasch festzustellende subjektive Besserung bei Gastritis traumatica spricht für eine direkte Beeinflussung der affizierten Gewebe in der Haube. Ferner kann die seit alters her bekannte Wirkung der Säuren als Rumimans hier gut erklärt werden.

Recht interessant ist auch die Wirkung der *Rhizoma Veratri albi*, je nachdem sie in Haube und Pansen oder in den Labmagen gelangt, was eben von der Beigabe eines „Verschlußmittels“ abhängt. In meiner im Jahr 1929 in der Enzyklopädie von Stang und Wirth veröffentlichten Abhandlung über Magendarmkrankheiten der Wiederkäuer habe ich erwähnt, daß das Rind für höhere Dosen von *Rhizoma Veratri albi*, wie schon Heß beobachtet hat, empfindlich sei und zu Erbrechen neige, wenn dieselbe in Verbindung mit *Natrium bicarbonicum* verabreicht werde und daß mir mehrere Fälle bekannt seien, wo Rinder mit Indigestion schon nach Verabreichung von mäßigen Gaben von weißer Nießwurz in Verbindung mit salinischen und bitteren Mitteln sich erbrochen haben. Von Hofmann-Bern ist sodann in seiner Habilitationsschrift über Erbrechen beim Rinde diese Feststellung aufgegriffen und eine Erklärung für diese merkwürdige Tatsache zu geben versucht worden. Später ist dann Wester dieser Frage nähergetreten, der sich dazu wörtlich folgendermaßen äußert:

„Vor allem wegen der praktizierenden Tierärzte will ich noch auf folgende Punkte hinweisen: Bekanntlich erregt *Pulv. veratri albi*, wenn es mit *Natrium bicarbonicum* eingegeben wird, häufiger Erbrechen, als wenn es mit *Natrium sulfuricum* gegeben wird (Heß). Dies läßt sich daraus erklären, daß *Natrium bicarbonicum* die

Schlundrinne stärker schließt als Natrium sulfuricum. Dadurch besteht also mit Natrium bicarbonicum in derselben Dosis mehr Aussicht, daß das Mittel direkt in den Labmagen gelangt, als mit Natrium sulfuricum. Auch mit Milch oder Buttermilch wird Pulv. veratri albi bei jungen Tieren Erbrechen hervorrufen können.“

Wester teilt im übrigen noch mit, daß er einem 1½jährigen Rind mit einer Panselfistel 10 g Pulv. veratri albi mit Wasser eingegeben und mit der Hand an der Schlundrinne kontrolliert habe. Alles kam in die Haube und das Tier erbrach sich nicht. Als er jedoch demselben Rind wiederum 10 g desselben Medikamentes mit 250 g einer 10% Lösung von Natrium bicarbonicum eingeben ließ, so gelangte dasselbe in den Labmagen und nach einer halben Stunde begann das Rind zu erbrechen. — Will man also die Brechwirkung bei weißer Nießwurz vermeiden, so braucht man als Vehikel nur etwas Wasser oder dünnen Schleim zu verwenden, worauf sie nur in die Haube gelangt. Bei Indigestionen wird nun an Stelle der weißen pulverisierten Nießwurz häufig Tinctura veratri mit etwas Wasser und zuweilen auch Acidum hydrochloricum zum Zwecke der Anregung der Rumination gegeben. Es ist mir kein Fall bekannt, daß hernach Erbrechen aufgetreten wäre, was sich aus dem Vorhergehenden nun auch leicht erklären läßt. Von gewisser Seite (Netschert, Wester) wird übrigens die Tinctura Veratri als Ruminans verworfen, da sie eine Intensitätsabnahme der Pansenbewegungen und sogar eine pansenlähmende Wirkung entfalten soll. Dagegen gilt z. B. der Alkohol in allen Formen als gutes Ruminans (Gmeiner). Im übrigen hat früher schon Härtle eine die Pansen-tätigkeit hemmende Wirkung des Veratrins bei subkutaner Applikation, insbesondere bei Ziegen, festgestellt.

Was die Innervation des Wiederkäuermagens anbetrifft, so scheint nach Ellenberger und Marschall der Psalter eine besondere Innervation zu haben, mit automatischen Zentren ausgestattet zu sein, und ganz unabhängig von den drei anderen Mägen zu funktionieren. Die Labmageninnervation ist nach Mangold und Klein durch fünf sehr verschieden verlaufende Vagusäste außerordentlich gut gesichert. Diese beiden Autoren vertreten bezüglich der nervösen Regulation des Wiederkäuermagens die Ansicht, daß die gesamte Motorik allein durch die Automatie der einzelnen Abteilungen und die zentrale Innervation durch das Vagus-system beherrscht und sonst vermutlich nur noch vom Sympathikus beeinflußt wird. Nach ihren Untersuchungen versorgt der mehr rechts und ventral gelegene Bauchvagusstamm mit seinen Ästen Haube, Psalter und Labmagen und bezieht seine Fasern aus dem rechten und linken Halsvagus, in gleicher Weise wie der linke dorsale Bauchvagus, der aber ausschließlich den Pansen versorgt. Durch diesen doppelten Faserbezug für beide Bauchvagusstämme und die funktionelle Zweiteilung der letzteren ergibt sich eine doppelte Sicherung für die zentrale Innervation des Magens.

Die Einteilung der nicht durch Fremdkörper bedingten Erkrankungen des Magens der Wiederkäuer ist auch heute noch weit davon entfernt, eine einheitliche zu sein. Für ein und dasselbe Leiden gibt es verschiedene Bezeichnungen. Die Einteilung derselben in akuten und chronischen Magendarmkatarrh vermag nicht restlos zu befriedigen und die Zusammenfassung ganz verschiedenartiger, mehr chronischer Verdauungsstörungen unter die Bezeichnung „Atonie der Vormägen“ erscheint zu unbestimmt und für die Praxis wenig geeignet. Die alte Bezeichnung „Indigestion“ verdient trotz aller Anfechtungen immer noch den Vorzug, weil damit angedeutet wird, daß nicht nur die motorischen, sondern auch die komplizierten und noch wenig erforschten chemischen Funktionen gestört sind. Es brauchen übrigens nicht alle drei Vormägen atonisch zu sein, sondern es kann, wie schon Wester betont hat, z. B. neben einer partiellen Atonie des Pansens Hypermotilität des Psalters vorhanden sein und umgekehrt. Im übrigen besteht wohl noch heute die Auffassung von Friedberger und Fröhner zu Recht, daß eine exakte Diagnose der gastrischen Störungen bei Wiederkäuern wegen des komplizierten Baues des Wiederkäuermagens, dessen einzelne Abteilungen von einander abhängig sind und sich gegenseitig beeinflussen, oft geradezu unmöglich ist. Sogar bei der Fremdkörperindigestion ist bekanntlich das Krankheitsbild nicht immer derart abgerundet, daß Trugschlüsse vollkommen ausgeschlossen sind.

Die Rolle, welche der Labmagen beim Auftreten von Verdauungskrankheiten spielt, ist heute noch lange nicht restlos abgeklärt. Während man bis vor nicht allzu langer Zeit die primäre Ursache zahlreicher Verdauungsleiden besonders in den zwei ersten Vormägen vermutete, hat im Jahr 1909 der dänische Tierarzt Poulsen die Behauptung aufgestellt, daß, abgesehen von den traumatischen Indigestionsformen, der Tympanitis und der Pansenüberfüllung — welche derselbe als primäre Erkrankungen der Vormägen betrachtet — die bis jetzt als primäre Verstopfungen in den Vormägen oder als paretische Zustände derselben angesehenen Erkrankungen überhaupt nie als primäre vorkommen. Die gehemmten Funktionen der Vormägen wie die dazu gehörenden Indigestions-symptome seien nur als sekundäre Reflexwirkung einer primären Erkrankung des Labmagens und Dünndarmes, eines akuten lokalen Katarrhs derselben anzusehen. Dieselbe Ansicht ist dann im Jahre 1923 mit Nachdruck auch von Schiel vertreten worden. Schiel hat nämlich darauf hingewiesen, daß die meisten der als vorübergehende Indigestion oder leicht heilbare Parese angesehenen

Verdauungsstörungen (Dyspepsie, Gastrizismus nach Dieckerhoff, akuter Magendarmkatarrh nach Friedberger und Fröhner) ihren Sitz im Labmagen und Anfangsteil des Dünndarmes hätten. Der Pansen erkrankte erst sekundär und reflektorisch. Die stark drüsenhaltige und viel zartere Labmagenschleimhaut werde schon bei normaler und gewohnter Fütterung durch die Mazerationsprodukte des Pansens insultiert, trotzdem zu dessen Schutz der Psalter vorgelagert sei. Im Jahr 1927 hat dann auch Kielhorn in einer größeren Monographie über die Magendarmkrankungen des Rindes sich dieser Auffassung angeschlossen und betont, daß man der Labmagenerkrankung bisher wegen der Schwierigkeiten einer sicheren Diagnostik nicht allzu große Bedeutung beigemessen habe und daß inskünftig genauere Beobachtungen hierüber anzustellen wären. Ferner führt auch Steinmetzer die Störungen in der Vormagenmotilität als sekundäre Erscheinungen auf katarrhalische und sekretorische Affektionen des Labmagens zurück. In ähnlicher Weise hat sich auch Wester geäußert.

Ich beschränke mich heute darauf, einen kurzen Abriß über Erkrankungen des Psalters und des Labmagens zu geben, die, wie mir scheint mit Unrecht, allzusehr in den Hintergrund getreten sind und die gelegentlich klinisch wohl auch mit Fremdkörperindigestionen verwechselt werden.

### 1. Psalterverstopfungen.

Zunächst das vielumstrittene Kapitel der Kurzfutterindigestion resp. Omasitis acuta et chronica, Löserverstopfung, Psalterverstopfung.

Ältere Autoren, wie z. B. Rychner, Bornhauser, Röhl u. a., haben das Vorkommen dieses Leidens beim Rind bejaht. Bei Ziegen soll dasselbe noch häufiger vorkommen. In der Schweiz existieren dafür bekanntlich die Bezeichnungen „Läsi-brand“ (Kanton Bern), „stille Völle“ (Ostschweiz) und „le sec“ (Westschweiz).

Harms hat (in seinem Buch über Rinderkrankheiten) energisch gegen die Bezeichnung „Löserverstopfung“ Stellung genommen und findet es geradezu unbegreiflich, daß sich sogar Tierärzte immer noch dieses Ausdruckes bedienen, der von Laien her stammt. Die trockene Beschaffenheit des Futters im Psalter bedeute gar nichts und eine wirkliche Verstopfung des Psalters könnte sich erst an eine solche des Labmagens, deren Vorkommen er bejaht, anschließen.

Friedberger und Fröhner haben das Vorkommen einer selbständigen primären Omasitis ebenfalls in Zweifel gezogen

und den Vorschlag gemacht, den veralteten Namen „Löserverstopfung“ aufzugeben mit der Begründung, Fälle, wo sich die Erkrankung vorwiegend auf den dritten Magen beziehe, seien „gewiß selten“, der Katarrh des Lösers sei meist sekundär durch eine Affektion des Pansens bedingt. Zweifellos hat zu dieser Zurückhaltung eine allzu summarische und einseitige Beurteilung des trockenen Psalterinhaltes und der Ablösung von Epithelschichten als eigentliche Krankheitsursache beigetragen, wie sie da und dort nicht nur von Laien, sondern auch von Tierärzten irrtümlicherweise vorgekommen ist. Auch in den neueren Lehrbüchern über spezielle Pathologie und Therapie wird das Vorkommen einer primären Erkrankung des Psalters angezweifelt und zum mindesten als selten oder sehr selten bezeichnet, dies namentlich mit Rücksicht auf die Tatsache, daß eine Anschoppung fester Futtermassen im Psalter bei den verschiedensten Erkrankungen des Magendarmtraktes sowie auch bei vielen fieberhaften Leiden beobachtet wird. Es ist auch geltend gemacht worden, daß der Psalter namentlich bei der Pansenlähmung am schnellsten in Mitleidenschaft gezogen werde infolge der fehlenden Ruminatio und vielfach ungenügenden Wasseraufnahme. Wenn auch gelegentlich einmal eine teilweise oder völlige Lähmung des Psalters (Löserverstopfung) vorkomme, so sei es deswegen noch nicht gerechtfertigt, dieselbe als selbständiges Leiden aus der Gruppe der Pansenlähmungen resp. Lähmungen der Vormägen herauszunehmen, denn klinisch sei die Löserverstopfung entweder nur eine Folgekrankheit der Pansenlähmung oder differentialdiagnostisch nicht von ihr zu unterscheiden.

Ich habe schon im Jahr 1929 in der Enzyklopädie von Stang und Wirth, Band 6, der Ansicht Ausdruck gegeben, daß die Psalterverstopfung eine größere Rolle spiele, als ihr nach der neueren Literatur zugewiesen werde, da anzunehmen sei, daß bei reichlicher und hastiger Aufnahme von Kurzfutter ein teilweiser Übergang desselben in mangelhaft oder überhaupt nicht gekautem Zustand in den Psalter stattfinde.

Ein solcher direkter Übertritt erscheint allerdings nach der Auffassung der Anatomen und Physiologen fraglich oder sogar unmöglich. Immerhin hat z. B. Laulanié geltend gemacht, daß in Ausnahmefällen kleinere Bissen oder Teile von solchen direkt in den Psalter und sogar in den Labmagen gelangen können. Dieser Annahme hat auf Grund eines Versuches auch der schwedische Buiater Stalfors beigepflichtet, der beispielsweise annimmt, daß

wenn die Tiere gierig junges weiches Futter verzehren, dasselbe nahezu direkt nach den beiden letzten Mägen und von dort in den Darm gelangt, ohne die üblichen Zersetzungsprozesse im Pansen durchzumachen und ohne rejiziert und wiedergekaut zu werden. Wie Stalfors weiter annimmt, stellt sich beim Rind als Folge eines derart raschen Übertrittes von Futter in den Darm Gasansammlung und Kolik ein. Czepa und Stigler sind ebenfalls der Ansicht, daß glatte, walzenförmige Bissen bei jüngeren Tieren ausnahmsweise auch direkt in die Psalterrinne und in den Labmagen gelangen können. Ferner halten sie es für sicher, daß der Inhalt des Pansens und der Haube auch ohne Wiederkauen in die beiden letzten Mägen übertreten kann.

Nach Hutyra und Marek eröffnen grobe und feste Stoffe und große Bissen, sowie gierig abgeschlucktes Wasser die Schlundrinne und gehen in die Haube und den Pansen, während „sonstige Stoffe und in ganz geringen Mengen abgeschluckte Flüssigkeiten“ unmittelbar in den Psalter und dann in den Labmagen befördert werden.

Im übrigen hat schon vor 60 Jahren der bekannte Harms mit aller Bestimmtheit behauptet, daß bei Rindern, die an Magendarmkatarrh leiden, sehr grobe Massen im Miste angetroffen werden, die aus dem Pansen, ohne vorher ruminert zu werden, nach den hinteren Magenabteilungen übertreten und bei der Sektion im Psalter und Labmagen angetroffen werden, wo sie, wie er sich ausdrückte, „eine veritable Verstopfung des Magens“ hervorrufen.

Neuere eigene Beobachtungen, sowie solche anderer Autoren, lassen aber keinen Zweifel mehr darüber, daß akute und chronische Erkrankungen des Psalters sich nicht so selten, namentlich im Anschluß an Überladungen des Pansens mit sogenanntem Kurzfutter, einstellen und entweder als akute und oft tödlich verlaufende Omasitis verlaufen oder durch Verstopfung und Anschoppung im Psalter einen mehr chronischen Verlauf nehmen.

So hat z. B. Fromme die Möglichkeit einer selbständigen Psaltererkrankung zugegeben, wenn er auch glaubt, daß bei den funktionellen Störungen die drei Vormägen meist gleichzeitig erkranken und die eingetretene Verstopfung sich im Pansen und Psalter gleichzeitig äußern soll.

Ferner haben Meyer, Wester, Mezricky und namentlich Kielhorn das Vorkommen einer selbständigen Psalterentzündung entschieden bejaht. Letzterer behauptet sogar, daß der Blättermagen allein häufig Sitz der Verstopfung werde, weil sein Inhalt schon in normalen Zeiten ziemlich fest, die Muskulatur nur schwach entwickelt und nur zu langsamen

Kontraktionen befähigt sei. Diese primäre Affektion des Psalters habe dann sofort noch eine Funktionsstörung der übrigen Vormägen zur Folge, bestehe doch eine funktionelle Zusammengehörigkeit der einzelnen Magenabteilungen.

Hinsichtlich der Ursachen hat schon Bornhauser im Jahr 1881 auf die Gefährlichkeit zu kurz geschnittenen Häcksels, der wenigstens 3 und nicht über  $4\frac{1}{2}$  cm lang sein soll, aufmerksam gemacht und auch die gelegentliche schädliche Wirkung der Heublumen — aus dem Dürrfutter ausgeschüttelte zarte Blätter, Stengelteile, Samen — sowie des sogenannten Gusels, syn. Grichel, Raff, besonders der Gerste, hervorgehoben. Nach seiner Ansicht sollen größere oder kleinere Mengen dieses Kurzfutters direkt, ohne ruminiert zu werden, in den Psalter übergehen, besonders wenn die Fütterung desselben gerade vor dem Tränken stattfindet, und Anlaß geben zu Verstopfung, Vertrocknung und Entzündung der zarten Häute des Psalters. Später beschuldigten Eber ebenfalls übermäßige Spreufütterung und Meyer insbesondere die schwerverdauliche Haferspreu und Ähren. Kielhorn sah das Auftreten gehäufte Erkrankungensfälle nach ausschließlicher Strohfütterung. Lange dagegen führte die Ursache eines Falles von „hämorrhagischer Entzündung des Psalters“ auf die Verfütterung von dumpfigem Futtermehl zurück und Lichtenstern auf die Aufnahme von zu heißem Futter. Ferner wurden beschuldigt: nasses abgestorbenes Gras in Alaska (Snodgraß) und vertrocknetes Junigras, Sand und Hornfliegen in Ottawa (Smith).

Was die Fütterung von Häcksel anbetrifft, so sei hier noch auf einen interessanten Versuch hingewiesen, den Friedberger im Jahr 1880 unternommen hat. Eine während längerer Zeit mit großen steigenden Rationen von sehr kurz geschnittenem Heu- und Strohäcksel, sowie Futtermehl gefütterte Kuh konnte nicht krank gemacht werden. Sie zeigte wohl ein vorübergehendes Verschmähen des Futters, ließ aber keine nachweisbare Störung des Verdauungsapparates erkennen. Friedberger selber hat es abgelehnt, daraus weittragende Folgerungen zu ziehen und nur betont, daß man im einzelnen Fall dem tierischen Organismus viel zumuten darf.

Als wenig abgeklärt muß heute noch die Frage gelten, wie lange Körnerfutter im Pansen und im Psalter liegen bleibt. Lenkeit hat (1930) durch Versuche an Schafen festgestellt, daß die Entleerung von ganzen Haferkörnern aus dem Pansen nach 8—12 Tagen, von feingeschrotenem Hafer dagegen schon nach 5—6 Tagen beendet ist. Die endgültige Entleerung fand im ersten Fall nach 16—21, im zweiten Fall nach 12—13 Tagen statt. Damit stehen aber frühere

Beobachtungen im Widerspruch. Hewetson hat z. B. mitgeteilt, daß Roggenkörner monatelang im Pansen liegen bleiben und durch Fermentwirkung zu Indigestionen führen können. Ferner fand Harms in einem Fall von Parese des Verdauungstraktus mit Entzündungserscheinungen „im Psalter an der tiefsten Stelle zwischen den Blättern“ Futter, das im letzten Vierteljahr nicht verabreicht worden war.

Die Symptome wechseln je nach dem akuten oder chronischen Auftreten des Leidens. Gewöhnlich besteht verminderte oder aufgehobene Freßlust und aufgehobenes Wiederkauen, sowie das Bild der übrigen Indigestionsformen. Die Psaltergeräusche sind nach Wester sistiert, während die Pansen-tätigkeit wenigstens teilweise noch vorhanden (schwache vereinzelte Geräusche) oder ebenfalls ganz aufgehoben ist. Der Kotabsatz ist spärlich, die Exkremeute sind trocken und blättrig, im späteren Verlauf auch etwa dünnflüssig, stinkend und mit gröberen Futterpartikelchen vermischt. Die Rektaltemperatur ist unverändert oder schwach fieberhaft, der Puls meist normal, in chronischen Fällen weit unter die Norm sinkend, die Atmung in der Regel nicht alteriert. In schweren und akuten Fällen findet man jedoch die Herzaktion gesteigert, es zeigen sich Schmerzäußerungen wie Ächzen, Stöhnen und Unruhe, Zähneknirschen, Kopfsenken, Mühe beim Aufstehen und Festliegen. Es besteht manchmal auch Abstumpfung, Hinfälligkeit, Haltung des Kopfes wie bei Gebärparese, Liegen auf der Seite, Schlagen gegen den Bauch. Auffällig sind auch das rissige trockene Flotzmaul und der starke Milchrückgang. Bornhauser fand die Schaufelknorpelgegend, letzte Rippe rechts, nicht empfindlich, Meyer dagegen bei Druck auf die linke Bauchdecke von unten nach oben gegen das Zwerchfell zu Schmerzäußerungen. Den Pansen findet man bei der rektalen Untersuchung mäßig oder stark mit festem oder festweichem Kot gefüllt (Eber, Kielhorn). Meyer fühlte den Psalter 1—2 Tage post partum vom Uterus aus als bewegliche, harte, kugelige Masse, was Schiel im Hinblick auf die Untersuchungen von Gebauer sehr lebhaft bestreitet und überhaupt die Diagnose von Meyer (mit Unrecht) anzweifelt. Nach Taylor ist ein wichtiges Symptom das Stöhnen.

In zwei von mir beobachteten Fällen von vier Wochen Dauer, die in Heilung übergegangen sind, sank der Puls bis auf 24 pro Minute. Auch subnormale Temperaturen kommen vor. Diese Erscheinungen scheinen auf einer Beeinflußung des Zirkulations-

und Nervenapparates durch toxische Stoffe zu beruhen, die im Psalter gebildet werden (Mezricky).

Bei Ziegen fühlt sich bei chronischem Magendarmkatarrh der Psalter wie eine harte Kugel an (Bertelsmeyer).

Bei der Sektion findet man den Pansen zuweilen mäßig (Kielhorn) oder auch stark angefüllt mit relativ trockenem festem Inhalt, oder die drei ersten Mägen überfüllt (Röll). Die Hauptveränderungen weist jedoch der Psalter auf, der manchmal an Umfang außerordentlich vermehrt und von auffallend harter Konsistenz ist (eigene Beobachtung). Der Psalter kann um das Dreifache vergrößert sein (Scheidt). Der Inhalt zwischen den Blättern ist trocken wie Ölsamenkuchen (Bornhauser) und kann mit der Hand zu Pulver zerrieben werden, größere Klumpen müssen mit der Hand zerkleinert werden (Kielhorn). Die Futtermassen können brettartig zwischen den Blättern herausgehoben werden (Meyer) und das Epithel oder ganze Blätterstücke bleiben daran hängen. Zuweilen ist das Futter auch grob und schlecht verdaut, dunkelbraun oder schwarz gefärbt (Wester). Die Mukosa zeigt öfters starke Rötung oder Braunfärbung, sie ist ziemlich weich und mürbe, zuweilen auch sind die Blättchen perforiert. Ich fand den Psalter auch in ein sulziges Gewebe eingebettet. Die Mukosa des Labmagens kann auch diffus gerötet sein (Kielhorn).

Die genannten Veränderungen sind stets sehr charakteristisch und lassen keinen Zweifel über ihre spezifische Bedeutung aufkommen. Sie können keineswegs auch bloß etwa als kadaveröser oder Nebenbefund gedeutet werden, d. h. z. B. als unter dem Einfluß von Fieber entstanden. Dabei ist immerhin zu beachten, daß der Psalter nach Schmaltz beim ausgewachsenen Rind 7 bis 18, bei Schafen und Ziegen etwa 0,3 bis 0,9 Liter Inhalt faßt.

Die Erscheinungen von Hyperämie verschiedener Grade, die in zahlreichen Nüancierungen der epithellos gewordenen Schleimhaut, ferner auch an den Psalterblättchen sich als verschieden rote Punkte oder Flecken und Streifen äußern, deuten unter allen Umständen auf einen intravitalen Ursprung hin, ebenso gelegentliche Erosionsdefekte und sogar partielle Nekrosen der Psalterblättchen. Es ist auch stets zu bedenken, daß bei Fremdkörperindigestionen die erwähnten Veränderungen im Psalter sehr selten angetroffen werden. Auch Eber erwähnt unter seinen 42 Sektionen von traumatischer Pansenlähmung nichts hierüber!

Die Diagnose bereitet Schwierigkeiten, besonders im Anfang und beim Fehlen genauer anamnestischer Angaben.

Marek hebt hervor, daß Druckempfindlichkeit bei tiefgehender Entzündung der Psalterwand nach langem Verweilen stark eingetrockneter Futtermassen mit darauf folgender Nekrose der Psalterwand nicht nur bei der Löserversstopfung (Atonie der Vormägen) vorkommt, sondern auch bei anderen Erkrankungen der Vormägen, wie traumatischer Omasitis und Periomasitis. Die Perkussion des Psalters ergibt keine sicheren Ergebnisse. Auch die Auskultation hat nur beschränkten Wert.

Der Psalter liegt im mittleren Drittel der Bauchhöhle, dicht rechts neben der Medianlinie, etwa im Bereich des 9.—12. Brustwirbels. An die rechte Bauchwand stößt er nur an einer kleinen Stelle, etwa im 7.—9. Interkostalraum (Weber).

Nach Wester wird das Perkussionsfeld des Psalters nach vorne zu durch die hintere Lungengrenze, nach oben durch die Leberdämpfung und in den unteren und rückwärtigen Partien durch die übrigen Bauchorgane abgegrenzt. In den hinteren Partien wird es meistens durch die 10. Rippe umfaßt und liegt ungefähr in dem Winkel, welche diese mit dem zugehörigen Rippenknorpelfortsatz bildet. Doch sei die Lage nicht sehr konstant. Auch der normale Perkussionsschall wechsele häufig und erinnere meistens an den geringgradig gedämpften Lungenperkussionsschall.

Das normale Psaltergeräusch ist leicht knisternd mit zwei Erhebungen und ist dem Pansengeräusch annähernd ähnlich, aber nicht so laut und rauh. Während der Futteraufnahme und des Wiederkauens ist es meist etwas verstärkt. Bei der Verstopfung sind die Psaltergeräusche entweder abgeschwächt oder nicht wahrnehmbar.

Nach Detroye findet man einen vermehrten Widerstand unter dem rechten Rippenbogen. Nach Tarasevic käme zur Feststellung die Punktion des Psalters am vorderen Rand der 10. Rippe, drei- bis vierfingerbreit über deren unteren Ende mit mittlerem Trokar in Frage nach Ritzung der Haut (Skalpell).

Die zurzeit häufig ausgeführte Operation bei Fremdkörpergastritis dürfte wohl dazu berufen sein, die Frage der Verstopfungen resp. Entzündungen des Psalters und vielleicht auch des Labmagens noch weiter zu klären. Ich halte es für wahrscheinlich, daß gelegentlich einmal eine Verwechslung einer Omasitis mit traumatischer Retikulitis vorkommt und daß dabei operiert wird, ohne daß es möglich ist, einen Fremdkörper zu finden. Eine genaue Abtastung des dritten eventuell sogar vierten Magens dürfte dann die nötige Aufklärung bringen. Jedenfalls gelang es Johann bei zwei Fremdkörperoperationen, bei denen weder in der Haube noch im Pansen etwas zu finden war, sehr

leicht bis über die rechte und linke Handwurzel in den Psalter und Labmagen zu gelangen, wobei er die Psalterblätter leicht abtasten konnte. Auch Diernhofer konnte an Panselfisteln zwei bis drei Finger durch die Haubenpsalteröffnung einführen und den Rand einiger Psalterblätter abtasten.<sup>1)</sup>

Die Prognose ist bei Indigestionen mit ausgesprochener Psalteratonie nach Wester ungünstiger, da in diesem Fall eine stärkere Neigung zu Chronizität besteht. Chronische Fälle können indessen nach meinen Beobachtungen auch bei wochenlanger Dauer aber rationeller Behandlung noch in Heilung übergehen. Akute schwere Fälle mit Nekrose der Psalterblätter und Herzschwäche, nehmen oft einen raschen tödlichen Verlauf innerhalb wenig Tagen, unter den Erscheinungen von großer Schwäche, Schmerzen und Koma sowie Krämpfen.

### Behandlung.

Seit altersher wird eine Hungerkur von zwei bis sechs Tagen verordnet (Maulkorb!), ferner werden Abkochungen von Leinsamen in Verbindung mit salinischen Mitteln verabreicht. Bornhauser empfahl dreistündlich  $\frac{1}{2}$  bis 1 Liter mit 125 bis 250 g Natrium sulfuricum. Auch Kochsalzzugaben zum Schleim, sowie die öftere Verabreichung von reinem Trinkwasser sind angezeigt. Bei hartnäckiger Verstopfung werden Öl und Drastika in kleineren Dosen verwendet. Kielhorn gab bis 70 g Aloe, dazu noch 1 kg Natrium sulfuricum sowie 1000 g Ol. Ricini, verlor jedoch von drei Fällen zwei! Zur Anregung der Psaltertätigkeit werden auch Bariumchlorid allein oder in Verbindung mit Physostigmin und Eserin oder Pilocarpin, ferner viel Wasser, mit der Sonde per os verabreicht, empfohlen (Wester). Auch 25—40 g Formalin, mit 4—5 Liter Wasser ebenfalls mittels Sonde eingegeben, sollen gute Dienste leisten (Mezricky). Bei fehlender oder mangelnder Rumination und weicher Kotbeschaffenheit sind öfters wiederholte Gaben von Acidum hydrochloricum, eventuell in Verbindung mit Tinctura Veratri, indiziert und sehr gebräuchlich. Auch Veratrin-Injektionen werden empfohlen (Cagny). Andere verwenden Pulv. Foliae Menthae piperitae 100 g pro die in Verbindung mit Natrium sulfuricum und Tartarus stibiatus (Röbert) oder eine Mischung

<sup>1)</sup> Götze stellte in 2 Fällen von Fremdkörperoperation (auf insgesamt 200), bei denen kein Fremdkörper gefunden wurde, von der Haube und vom Pansen aus eine starke Überfüllung des Psalters fest. (D. T. W. 1934, S. 374).

von Ammonium carbonicum mit Nux vomica, Ingwer (Rhiz. Zingiberis) und Leinöl (Taylor). Nach Aggazzotti ist die absorbierende Funktion des Psalters therapeutisch insofern von Bedeutung, als die per os eingeführten Medikamente zu einem großen Teil von ihm absorbiert werden, bevor sie in den Labmagen und Darm gelangen. — Nach meinen Beobachtungen ist die öftere Verabreichung größerer Mengen temperierten Wassers sehr wichtig und zuträglich.

## 2. Labmagenverstopfungen.

Interessant und für unsere Frage von besonderer Bedeutung sind auch die Verstopfungen resp. Erweiterungen (Harms, Oppenheim, Frasch, Marek, Lagerlöf, Spartz u. a.) und Rupturen (Lindenberg, Castelet, Gückel, Whitehouse und Blaha) des Labmagens, die unbedingt dafür sprechen, daß unter gewissen pathologischen Verhältnissen ein Übertritt von grobem Futter aus Pansen und Haube in den Psalter und Labmagen stattfindet. Bezeichnenderweise ist in diesen Fällen der Labmageninhalt von ungenügend zerkleinerter, harter und trockener Beschaffenheit und in solcher Menge vorhanden, daß eine sehr starke Erweiterung um das 3-, 4-, 5fache zustande kommt und zuweilen sogar eine Ruptur mit nachfolgender Peritonitis eintritt. In zwei Fällen bestand der Labmageninhalt aus Sand (Oppenheim, Spartz). Die Umfangsvermehrung kann also sehr bedeutend sein, derart, daß der Labmagen von weitem für den Pansen gehalten werden könnte. Harms fand in einem Fall 45 Liter wiedergekauertes, sehr konsistentes und nur am Pylorus weiches Futter.

Es scheint, daß die Ursache teils auf einer Überfütterung (Überfressen) beruht, teils auch in einer Atonie der Vormägen begründet ist. Der Zustand kann sich auch selbständig entwickeln durch Anschoppung trockener und schwer verdaulicher Futtermassen (zähes, verfilztes oder verdorbenes Rauhfutter, Waldstreue und Heidekraut nach Blaha) oder Sand im Labmagen. Dabei würde die grobe Beschaffenheit des Futterbreies die Öffnung des Pförtners und damit die Entleerung nach dem Darm verhindern (Hutyra und Marek).

An dieser Stelle seien auch die Versuche von Mangold und Klein an Schafen erwähnt, die zu der sehr wichtigen Feststellung geführt haben, daß eine abdominale Durchschneidung des rechten Bauchvagusstammes (Hauben-, Psalter-, Labmagennerv) von einer andauernden Pylorusstenose und schließlich

vom Tod gefolgt ist. Der Labmagen der Versuchstiere zeigte bei der Obduktion eine sehr starke Dilatation und auch der Psalter war deutlich erweitert. Die Durchschneidung des linken Bauchvagus (Pansennerv) dagegen erwies sich als bedeutungslos. Die genannten Forscher nehmen an, daß durch die rechtsseitige (und übrigens auch beidseitige) abdominale Vagotomie nicht nur die motorische, sondern auch die sekretorische Funktion des Labmagens gestört und daß insbesondere eine verminderte Magensaft- und Säurebildung verursacht wird. Sie halten es auch für möglich, daß als Folge pathologischer Sekretionsverhältnisse neben dem Pylorusspasmus noch eine Atonie des übrigen Magens entstehen könnte, wodurch dann die Entleerung des Magens noch weiter verhindert würde. Im übrigen befürworten sie eine noch viel eingehendere anatomische Untersuchung des Magennervensystems, die sehr notwendig sei, um den Einfluß desselben auf die Funktionen des Labmagens weiter zu klären.

Diese Versuche von Mangold und Klein lassen erkennen, daß durch eine totale Leitungsunterbrechung des rechten Bauchvagus tödliche Labmagenerweiterungen entstehen können, womit ein wichtiges ätiologisches Moment aufgezeigt worden ist. Inwieweit auch anderweitige schwere Schädigungen dieses Nervenstammes, z. B. durch infektiöse oder toxische Einflüsse oder Entzündungszustände mit nachfolgender Kompression (Narben, Abszesse, Geschwülste), zu ähnlichen Leitungsunterbrechungen führen können, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Wenger hat in einem Fall von Gastritis traumatica die Erweiterung und Lähmung des Labmagens und Psalters als eine Folge der durch die Verletzung und Abszeßbildung bedingten Schmerzen aufgefaßt.

Der Verlauf ist entweder akut und innerhalb weniger Tage tödlich oder, was seltener vorzukommen scheint, chronisch und erst nach Wochen oder Monaten letal endend (Oppenheim, Spartz).

Symptome. Für das Vorhandensein einer selbständigen Labmagenverstopfung sprechen die von Anfang an bestehende Inappetenz, die aufgehobene Rumination und Milchsekretion bei nur geringgradigen Störungen der Vormägen, die Unmöglichkeit einer Beeinflussung von Freßlust, Rumination und Kotentleerung durch entsprechende Mittel, sowie die Druckempfindlichkeit der Labmagenengegend. In chronischen Fällen kann auch wochenlang bestehendes Erbrechen auftreten, besonders nach Beginn des Wiederkauens (Harms, Oppenheim). In dem von Harms beobachteten Fall bestanden überdies noch

folgende Symptome: Schwanken, häufiges Rülpsen, andauernder klarer Speichelfluß, träge Pansenbewegungen und Anschoppung von konsistentem, sauer reagierendem Kot im Mastdarm. Frisch fand jedoch denselben leer und außerdem im späteren Verlauf Aufblähung, völlige Pansenparese, Eingenommenheit des Sensoriums, blasse Schleimhäute, eingefallene Augen, vermehrte tiefe Atmung und hohes Fieber (bis 41 Grad Celsius).

Das Krankheitsbild ist somit nicht einheitlich, weshalb die Diagnose mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist. Daran vermag auch die Tatsache nicht viel zu ändern, daß der Labmagen in der rechten Unterrippengegend der Auskultation und Perkussion, sowie der Prüfung auf Schmerz sehr gut zugänglich ist.

Die bei der Sektion bisher festgestellten Veränderungen bestanden in der Anfüllung des Labmagens mit meist schlecht verdauten, harten und trockenen Futtermassen oder feinkörnigem Sand. In einem Fall war das Futter am Pylorusteil älteren Datums, trocken und gut gekaut und weiter vorwärts weich und saftig (Wenger). Spartz fand die Schleimhaut stark verdickt und blutreich, Oppenheim fleckig gerötet, stellenweise grau verfärbt und mit kleinen Wärzchen besetzt, außerdem die Muskularis am Pfortnerende bis auf 7 cm verdickt und die Schleimhaut des Psalters und Darmes im Zustand des chronischen Katarrhs. In den von Blaha und Wenger mitgeteilten Fällen war auch der Psalter sehr stark vergrößert.

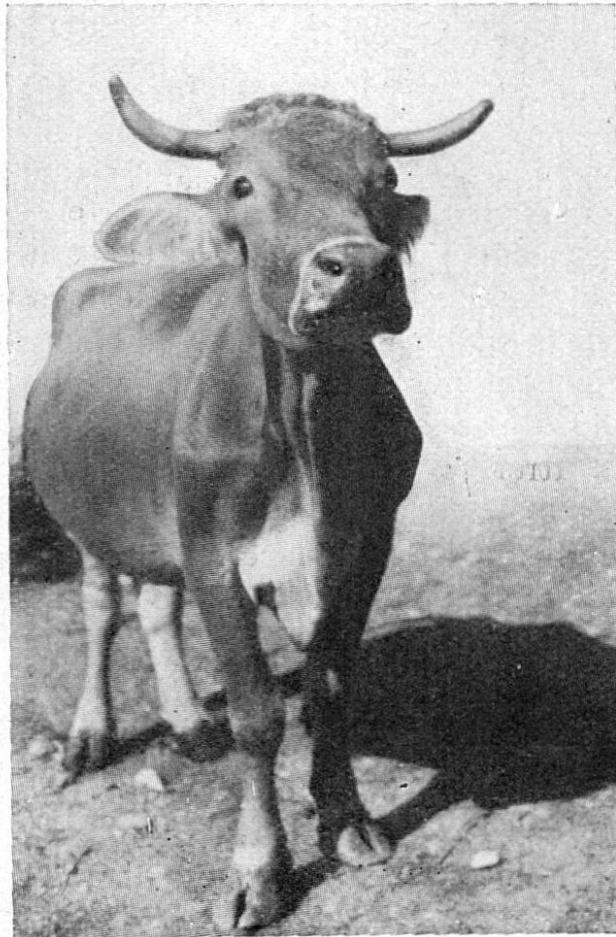
Lindenberg fand eine vollständige Ruptur in der linken Wand, Blaha einen 20 cm langen Riß und Gückel einen Längsriß an der Vorderfläche mit unregelmäßigen, gezackten und stark blutigen Rändern.

Nach den bisherigen Beobachtungen scheint jede Behandlung, auch mit Abführmitteln, versagt zu haben. In Betracht käme eventuell die Vornahme des Pansenschnittes, worauf Hofmann in Alsfeld schon im Jahr 1926 aufmerksam gemacht hat.

\* \* \*

In diesem Zusammenhang sei ein selber beobachteter Fall von Labmagenverstopfung bei einer achtjährigen und im siebenten Trächtigkeitsmonat stehenden Kuh mitgeteilt, bei der am 15. Februar 1930 von der veterinär-ambulatorischen Klinik in Bern eine akute fieberhafte Indigestion festgestellt wurde (R. T. 40,5, Puls 78, Tympanitis).

Die Therapie bestand zunächst in der Verabreichung von Stomachica, Natrium sulfuricum und Leinsamenschleim und, als sich daraufhin kein Erfolg einstellte und der Kot fortwährend trocken blieb und nur in spärlichen Mengen abgesetzt wurde, in der Verabfolgung von Istizin, worauf die Entleerungen bald einen dünnflüssigen Charakter annahmen. Der Appetit blieb jedoch sehr wählerisch und das Wiederkauen wollte sich nicht



Kuh mit Labmagenverstopfung kurz vor der Abschachtung.  
Man beachte den Füllungszustand des Hinterleibes und den matten Blick.

einstellen. Salzsäuregaben brachten anscheinend eine leichte Besserung, doch fand ich am 8. März folgendes: R. T. 39,5, Puls 80, Augen in ihre Höhlen zurückgesunken, Blick ganz auffallend matt und fiebrig, Flotzmaul feucht und blaß, Ohren und Hörner kalt, der Hinterleib sehr stark angefüllt, die Bauchdecken gespannt, beide Flanken vorgewölbt, Freßlust, Ruminatio und Peristaltik vollständig fehlend, Kot dünnflüssig, schleimig und stinkend. Bei Druck auf die Schaufelknorpel resp. Labmagen-

gend konnte kein Schmerz ausgelöst und beim Gehen kein Stöhnen wahrgenommen werden. Fötusbewegungen per rektum feststellbar.

Da die Kuh bedeutend an Gewicht verloren hatte und Verdacht auf das Vorliegen eines Fremdkörpers vorhanden war, so wurde die sofortige Schlachtung angeordnet.

**Sektionsbefund.** Im Pansen nur wenig festes, dagegen viel flüssiges Futter, Mukosa ohne Veränderungen. Haube in ihrem ventralen Teil zwei Handteller groß mit der Leber verwachsen. An der sulzig aussehenden Verwachsungsstelle drei linsen- bis erbsengroße Abszeßhöhlen. An der Mukosa eine kleine Fistelöffnung mit rötlicher Umgebung sichtbar, die offenbar von einem Fremdkörper herrührte, der wiederum in die Haube zurückgefallen war. Psalter groß, zwischen den schwärzlich aussehenden Blättern viel weiches und wenig zerkautes Futter enthaltend. Mukosa läßt sich nicht abheben. Ein ungewohntes Bild bot der Labmagen dar, der durch seine Größe und Konsistenz auffiel, mindestens 60 cm lang war und gegen 30 kg sehr festes Futter von dem Umfang von zwei großen Brotlaiben enthielt. Serosa gerötet, auf der Mukosa zwei Einfrankenstück große, oval-rundliche und oberflächliche Geschwüre sowie verschiedene bis linsengroße Hämorrhagien. Blutung fehlt. Leber von gelblicher Farbe, Portallymphdrüsen vergrößert, Milz ohne Veränderungen, aber eher etwas klein. Im Uterus zwei weibliche Föten.

**Epikrise.** In diesem Fall war die Primärerkrankung offenbar die traumatische Affektion der Haube und der Leber, wofür neben dem Sektionsbefund auch die Anfangssymptome sprechen (Indigestion mit Fieber und Tympanitis). Sowohl die klinischen Erscheinungen, als auch die pathologisch-anatomischen Veränderungen decken sich mit den von Frasch in zwei Fällen und Wenger in einem Fall gemachten Angaben, die ebenfalls Fremdkörper als Grundursache der Psalter- und Labmagen-erweiterung resp. Labmagenverstopfung annahmen. Labmagen-geschwüre fanden sich — allerdings in viel größerer Zahl — auch in dem von Lagerlöf mitgeteilten Fall. Speziell sei noch hervor-gehoben, daß während der dreiwöchigen Krankheitsdauer keine Rumination beobachtet werden konnte.

### **Zusammenfassung.**

Es werden Mitteilungen über den heutigen Stand der Forschung betreffend die Funktionen der Vormägen, speziell des Psalters und die Bedeutung des Schlundrinnenreflexes gemacht.

Auf Grund einschlägiger Literaturstudien und eigener Beobachtungen werden die Verstopfungen resp. Entzündungen des Psalters beim Rind nach Vorkommen, Ursachen, Symptomen, Verlauf usw. näher beschrieben und von den übrigen Indigestionsformen abzugrenzen versucht. Dabei wird hervorgehoben, daß eine selbständige Omasitis nicht so selten primär, insbesondere als Folge einer hastigen und übermäßigen Aufnahme von sogenanntem Kurzfutter (Heu- und Strohhäcksel, Heublumen) und Dreschabfällen (Spreu, Ähren), auftritt.

Zum Schluß folgt eine allgemeine Besprechung der Labmagenverstopfungen resp. -Erweiterungen und -Rupturen, sowie die Beschreibung eines einzelnen Falles, der im Anschluß an eine traumatische Reticulitis aufgetreten ist.

### Literatur.

Aggazzotti, A. *La Clinica veterinaria*, 1910, S. 54. — Andres, J. Über die Magen der Wiederkäuer. *Schweiz. Arch. f. Tierheilk.* 1934, S. 447. — Berste. Beitrag zur Löserverstopfung des Rindes. *Koch's Monatsschrift XVIII*, 1893, S. 76. — Bertelsmeyer. Über Ziegenkr. und deren Behandl. Berlin 1922. — Bissauge. Obstruktion des Blättermagens und deren Behandlung. *Revue générale de méd. vét.* 1913, S. 1 und *D. T. W.* 1914, S. 683. — Blaha, S. Zerreißung des Labmagens bei einer Kuh. *Prager Arch. f. Tiermed.* 1925, S. 72. — Bornhauser. Die Indigestion beim Rindvieh. *Schweiz. Arch. f. Tierheilk.* 1881, 1. und 2. Heft. — Bruckmüller, A. *Lehrbuch der Allg. Zootomie d. Haustiere.* Wien 1869. — Cagny. De l'obstruction du feuillet et des injections de veratrine. *Bull. de la soc. centr.* 1883. — Case, C. H. Akute Indigestion. *North Americ. Veterinarian*, 1927, S. 37. — Castelet. Ruptur des Labmagens. *Progrès vétérinaire*, 1901, S. 417. — Czepa und Stigler. Der Verdauungstrakt des Wiederkäuers im Röntgenbilde. *Fortschritte der naturw. Forschung. Neue Folge, Heft 6.* Berlin und Wien 1929. II. Mitteilung.—Diernhofer, K. Demonstration einer Kuh mit künstlich erzeugter großer Dauerpansenfistel. *Wiener Tierärztl. Monatsschrift*, 15. Jahrg. 1928, S. 481. — Eber. Beiträge zur Kenntnis der Magendarm-erkrankungen des Rindes. *Zeitschrift f. Tiermedizin*, 1906, S. 321. — Ellenberger. Zur Anatomie des 3. Magens der Wiederkäuer. Berlin. *Archiv f. Tierheilk.*, Bd. VII, 1881, S. 17. — Derselbe. Beitrag zur Lösung der Frage der Innervation des Psalters. *Ebenda VIII.* Bd. 1882, S. 167. — Floris. Behandlung der Löserverstopfung mit Pilocarpin. *Il nuovo Ercolani*. 1911, S. 502. — Frasch. Pansenleere, Labmagenverstopfung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 1908, S. 109. — Friedberger. Jahresber. d. K. Central-Thierarzneischule München. *Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin*, VII. Bd. 1882. — Friedberger und Fröhner. *Spez. Pathologie und Therapie.* 1900. I. Bd., S. 95 ff. — Fromme. Zur Diagnose der sog. Psalterverstopfung beim Rind. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 1923, Nr. 18. — Fröhner und Zwick.

Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie der Haustiere. 9. Auflage, I. Bd. Stuttgart 1922. — Gmeiner. Die klinische Untersuchung der Mägen der Wiederkäuer. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1911, S. 780. — Gückel. Zerreißung des Labmagens bei einer Kuh. Veroffentlichung aus den Jahres-Veterinrberichten der beamt. Tierärzte Preußens für das Jahr 1905, II. Teil. Berlin 1908. — Harms, C. Beiträge zu den Krankheiten des Verdauungstraktus des Rindes. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, 1876, S. 187. — Derselbe. Zur Magenverstopfung des Rindes. Hannover. Jahresbericht 1881, S. 79. — Hauser, H. ber interessante Erscheinungen am Epithel der Wiederkuervormagen. Dissertation. Bern 1929. — Härtle, E. Studien über den Wert und die Wirkung des Veratrins auf die Tätigkeit der Wiederkuermgen. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 40. Bd. und Schweiz. Arch. f. Tierh. 1914, S. 273 (Referat). — Hewetson. The Vet. Journ. Nov. 1925 und Tierärztliche Rundschau 1926, S. 420 (Referat). — Himmelreich. Weg der flüssigen und halbflüssigen Medikamente nach Verabreichung beim erwachsenen Rinde „per os“. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. Bd. 59, 1932, S. 384. — Hink. ber Magenentzündung beim Rindvieh. Mitteilungen des Vereins badischer Tierärzte, 1884, S. 41. — Hofmann-Alsfeld. Die durch Fremdkörper verursachten Erkrankungen des Rindes und ihre operative Behandlung. Berlin 1926. — Hofmann, W. ber Erbrechen mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse beim Rind. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 1930, Bd. 61, S. 373. — Hutyra und Marek. Spez. Pathologie und Therapie der Haustiere. 1922. II. Bd. — Johann, L. ber die Möglichkeit der inneren Untersuchung des Labmagens und Psalters beim lebenden Rinde durch die Hauben-Psalterffnung hindurch mit der Hand. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1913, S. 490. — Joest. Spezielle patholog. Anatomie der Haustiere. I. Band., S. 368. Berlin 1919. — Karlson, J. Akute Indigestion infolge Überfütterung mit Kraftfutter beim Rinde. Estnische tierärztliche Rundschau. 1927, S. 81. — Kielhorn. Beiträge zur Diagnostik und Behandlung der Verdauungskrankheiten des Rindes. Tierärztliche Rundschau, 1927, Nr. 49—52. Diss. Berlin. — Kitt, Th. Lehrbuch der patholog. Anatomie der Haustiere. Stuttgart 1900, II. Bd. — Lagerlöf. Ein Fall von kongenitaler Lageveränderung und chronischer Erweiterung des Labmagens beim Rind mit etwa 50 Geschwüren. Skand. Vet. Tidskrift. Bd. 15. 1925. — Lange. Hämorrhagische Entzündung des Psalters. Sächsischer Veterinrbericht f. 1923/24, S. 53. Dresden 1926. — Lenkeit, W. Die Durchgangszeiten des Futters und der quantitative Verlauf der Ausscheidung durch den Verdauungskanal der Wiederkäuer nach Versuchen am Schaf. Wiss. Arch. f. Landw. Abt. B. Bd. 3, S. 361 und B. T. W. 1931 (Referat). — Leoni. Contributo alla statistica dei casi di ostruzione del terzi stomaco. Il nuovo Ercolani 1912, S. 69. — Lichtenstern, Gg. Das Wesen und die Ursachen einer Blttermagenschleimhautentzndung (Omasitis haemorrhagica). Münchener Tierärztliche Wochenschrift, Bd. 57, 1913, S. 565. — Lindenbergr. Magazin für Tierheilkunde. 1847. — Marek. Akute Erweiterung des Labmagens beim Rind. Allatorv. Lap. 1908, S. 627. — Derselbe. Lehrbuch der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. Jena 1912. — Marschall, A. ber den Einfluß des Nervus vagus auf die Bewegungen des Magens der Wiederkäuer und über das Auftreten einer Antralfurche am Labmagen dieser Tiere. Dissertation. Bern 1910. — Mc Noir. Was verursacht die Psalterverstopfung? Am vet. rev. Bd. 30. 1907, S. 1446. — Meyer, Fr. Unsachgeme Fütterung des

Rindes als Todesursache nach der Geburt. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. 1922, S. 580. — Mangold und Klein. Bewegungen und Innervation des Wiederkäuermagens. Leipzig 1927. Ref. im Schweiz. Arch. für Tierheilk. 1928, S. 383. — Mezricky. Ein Beitrag zur Diagnose und Therapie der primären Psalteratonie. Prager Arch. f. Tiermed. Jg. 10, Teil A. 1930, Heft 1 und 2. — Netschert, A. Studien über den Wert und die Wirkung der Tinctura Veratri auf die Tätigkeit des Wiederkäuermagens. Münchener Tierärztliche Wochenschrift 1914. — Oppenheim. Über einen Fall von Erbrechen beim Rinde. Thierärztliches Centralbl. 1889, S. 139. — Röbert. Behandlung der Löserversstopfung. Sächs. Vet. Bericht. 1893, S. 76. — Röhl. Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Haustiere. II. Bd. Wien 1867. — Rychner, J. Bujatrik. Bern 1851. — Poulsen, M. Über die Verdauungskrankheiten des Rindes. Dänische Zeitschrift. Bd. 21. 1909, S. 337 und 369. — Scheidt. Vergrößerung des dritten Magens. Münchener Tierärztliche Wochenschrift, 57. Bd. 1913, S. 518. — Schiel, H. Die Pathologie und Therapie der Dünndarminvagination des Rindes. Berlin 1923. — Schwarz, E. Zur Anatomie und Histologie des Psalters der Wiederkäuer. Diss. Bern 1910. Österr. Wochenschrift f. Tierh. u. Viehzucht 1911. — Smith. Die Grand-Transverse-Krankheit oder Lake-Shore-Krankheit. Michigan Sta. spec. bul. No. 50. Jahresbericht von Ellenberger und Schütz 1910, S. 186 (Referat). — Snodgraß. Rinderverluste in Alaska. Exp. stat. rec. Vol. XXI. Jahresbericht von Ellenberger und Schütz 1909, S. 183. — Spartz. Chronische Aufblähung und Labmagenerweiterung beim Stier. Revue générale de méd. vét. Mai 1926. — Steinmetzer, K. Das Wiederkauen. Enzyklopädie von Stang und Wirth. 10. Bd. 1932, S. 663. — Stigler, R. Der Mechanismus der Rumination. Arch. f. Tierernährung und Tierzucht. Bd. 4, S. 613 und B. T. W. 1932, S. 198 (Referat). — Tarasevic, A. Zur Frage der Funktion der Vormägen des Rindes. Trudy Leningradsk Ges. Vet. Inst. 1927, S. 112. — Taylor, H. Some remarks on the diseases of the stomachs of cattle. Vet. record. Bd. 6, 1926. — Trautmann, A. Der Einfluß der Nahrung auf die Ausbildung der Vormägen beim jugendlichen Wiederkäuer. Arch. f. Tierernährung und Tierzucht. 7. Bd. 1932, S. 400. — Derselbe. Über die Resorption im Wiederkäuermagen. Ebenda. 9. Bd. 1933, S. 178. — Derselbe. Regeneration der Psalterwand bzw. der Psalterblätter nach Exstirpation dieser Organteile. Ebenda. 9. Bd. 1933, S. 575. — Trautmann, A. und Schmitt, J. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Psalterfunktion. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 1935, Nr. 12, S. 177. — Weber, Ew. Die Krankheiten des Rindes. Berlin 1927. — Wenger, E. Gastritis traumatica beim Rind. Dissertation. Bern 1910, S. 103. — Whitehouse, A. W. Rupture of the abomasum. Am. vet. rev. Vol. XLI. 1912, S. 216. — Wester, J. Die Physiologie und Pathologie der Vormägen beim Rinde. Berlin 1926. — Derselbe. Der Schlundrinnenreflex beim Rinde. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1930, S. 397. — Derselbe. Das Erbrechen bei den Wiederkäuern. Ebenda. 1931, S. 337. — Wyßmann, E. Magendarmkrankheiten der Wiederkäuer. Enzyklopädie von Stang und Wirth. Bd. VI, S. 754—781. Berlin und Wien 1929. — Ziegler, H. Anatomie für die Praxis. Von den Vormägen des Rindes. Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1934, S. 447. — Zietzschmann. Zerreißen des Labmagens bei einer Kuh. Veröff. aus dem Jahres-Vet. Ber. d. beamt. Tierärzte Preußens. 1905, II. Teil, S. 42.