

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	52 (1910)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Beobachtungen bei intravarialen Injektionen
<b>Autor:</b>	Langner, Hans
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589140">https://doi.org/10.5169/seals-589140</a>

### 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:** 10.01.2026

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

Zellzerfall und Infiltration sind in einigen Zotten so hochgradig, dass Bindegewebe und Epithel nur am Gehalt an Blutgefässen des ersten und den Kernen der basalen Zellschichten auseinander gehalten werden können. Auch in den ersten Lagen des roten Aussenepithels erreichen die Leukocyten eine sehr grosse Zahl. Dort sind die Zellen mit schollig-rotem Protoplasma, sowie diejenigen mit wabigem Bau bis auf spärliche Detritusmassen zerfallen, und an ihrer Stelle befinden sich Leukocyten. Von der ganzen Zellschicht sind nur undifferenzierte, rote Streifen erhalten, oder die äusserste Epithelschicht ist total von der blauen Zone abgehoben (Fig. 5 c).

Die dunkelrote, streifige Aussenschicht mit den wabigen Einlagerungen ist vollständig frei von Leukocyten.

Das Randepithel löst sich in kleinen und grössern Partien stellenweise ab. Zudem findet man an der Oberfläche Exsudat aus blassroten Blutkörperchen, Zelldetritus, mehr oder weniger gut erhaltenen neutro- und acidophilen Leukocyten, sowie Lymphocyten (geronnenes Material).

Dasselbe enthält zahlreiche Kokken, die besonders bei Gramscher Färbung mit Immersion sichtbar sind, und einzeln, sowie in Ketten und Traubenform vorkommen.

Dieselben können bis ins rötlichblaue Epithel verfolgt werden.

(Fortsetzung folgt.)

## Beobachtungen bei intraovarialen Injektionen.

Von Dr. Hans Langner, Tierarzt in Solothurn.

### Einleitung.

Der Einfluss der Ovarien auf die übrigen Geschlechtsorgane und auf den Gesamtorganismus ist mehr und mehr zum Gegenstand besonderer Forschung geworden, in der Humanmedizin wie in der Tierheilkunde.

Allein mit jedem Schritt zur Erkenntnis drängen sich neue Fragen und Postulate auf, die schon mit Rücksicht auf ihre grosse praktische Bedeutung eine Bearbeitung erfordern.

Während beim Menschen und den kleinen Haustieren die Erkennung und Behandlung von Eierstocksanomalien durch die geschützte Lage dieser Organe erschwert oder verunmöglich wird, lassen sich bei unsfern grössern Haustieren die Ovarien meist leicht per rectum auffinden und sind so der

Palpation und manuellen Behandlung zugängig; ein Vorteil, der hauptsächlich beim Rind vom Praktiker gewürdigt und ausgenützt wird.

Aber auch da, wo das Experiment einzusetzen hat zur Erforschung von Physiologie und Pathologie dieser Organe, lassen sich gewisse Versuche an Ovarien grosser Tiere leichter und sicherer ausführen als bei den kleinen Säugern. Es ist dies auch der Fall bei der direkten Einverleibung von Arzneien in die Geschlechtsdrüse, d. h. Einspritzungen solcher in löslicher Form.

Der Zweck meiner Versuche ist nun die allgemeine physiologische und pathologisch-anatomische Reaktion des Eierstockes und der übrigen Geschlechtsorgane auf die Injektion verschiedener Stoffe festzustellen, mit besonderer Berücksichtigung einer allfälligen therapeutischen Verwertbarkeit.

Zu diesem Behufe wurde eine Serie von Einspritzungen bei Schlachtkühen vorgenommen, bei welchen nach der Schlachtung die Geschlechtsorgane für nähere Untersuchung zur Verfügung standen. Zur Prüfung einzelner Mittel auf ihren therapeutischen Effekt wurden Fälle aus der Praxis herangezogen.

Wenn auch diese Versuche keineswegs zahlreich genug sind, um eine sichere These darauf basieren zu können, und auch keine direkt verwertbaren Resultate lieferten, so gestatten sie doch einige nicht unwichtige Folgerungen.

Es ist ja von vornherein klar, dass bei der grossen Verschiedenartigkeit der physiologischen und pathologischen Verhältnisse im Eierstock, den bedeutenden individuellen und Gattungsverschiedenheiten derselben, sowie anderseits bei den langen Fristen, der es zur richtigen Würdigung der Resultate bedarf, nur eine sehr grosse Zahl von Beobachtungen praktisch verwertbare Anhaltspunkte ergeben können. Nur durch mehrjährige, statistisch zusammengestellte Arbeit vieler Praktiker können solche Fragen gelöst werden, nicht aber durch wenige Versuche und wären sie noch so übereinstimmend.

Ich möchte auch hier ausdrücklich betonen, dass es sich nicht um physiologische Versuche auf streng wissenschaft-

licher Basis handelt, sondern teils um eine von einem Praktiker für die Praxis ausgeführte Nachprüfung schon gewonnener Resultate, teils um eine Prüfung verschiedener Arzneien, von welchen eine gewisse Wirkung auf die Ovarien erwartet werden durfte, also, allgemein gefasst, um Vorversuche für weitere Forschung auf diesem Gebiete.

Zu einer allseitigen Durchprüfung dieser Eierstocks-injektionen, genauer Feststellung des hydrostatischen und osmotischen Druckes, Prüfung von speziellen Arzneigruppen wie Acria, Protoplasmagiften, Nervina etc. unter Innehaltung bestimmter Beobachtungsperioden, stand schon das dafür notwendige grosse Versuchsmaterial nicht zur Verfügung. Aus der Rücksichtnahme auf das oft nicht leicht zu beschaffende Versuchsmaterial und noch mehr auf die Tierbesitzer und äussere Verhältnisse konnte nicht eine beliebige, besser passende Tageszeit zur Vornahme der Injektion gewählt werden, was wiederum auf die Puls-Respirations- und Temperaturverhältnisse einen merkbaren Einfluss hatte. Da die Versuchstiere Schlachtkühe waren, so legte auch die Rücksicht auf die Verwertbarkeit des Fleisches der Anwendung der Mittel eine gewisse Beschränkung auf. Auch lag es nicht in meiner Macht, den Zeitpunkt der Schlachtung nach der Injektion zu bestimmen, um zeitlich genau abgestufte Resultate zu gewinnen.

Es sind das alles Übelstände, die jedoch für diese Art Versuche kaum zu umgehen sind und manche Unvollkommenheit entschuldigen dürften.

### **Geschichtliches.**

Während die Arbeiten und Untersuchungen über Anatomie, Physiologie und Pathologie der Eierstöcke legion sind, auch schon früh operative Eingriffe, wie Quetschung der Cysten, Entfernung der gelben Körper, Ovariotomie ausgeführt und beschrieben wurden, hat die eigentliche experimentelle Pathologie relativ spät eingesetzt.

Was die intraovarialen Injektionen anbetrifft, so enthält die Literatur, zumal die veterinär-medizinische, nur spärliche diesbezügliche Aufzeichnungen.

In der Humanmedizin wurden schon vor der antisep-tischen Zeit Versuche gemacht, durch Einspritzung von Jod-tinktur, Eierstocksanomalien, hauptsächlich deren cystöse Ent-artung zu bekämpfen.

Velpeau (29) 1845, der die Jodeinspritzung bei Hydro-cele zuerst anwandte, röhmt deren günstigen Erfolg bei serösen Cysten im allgemeinen.

Wohl als erster hat der Mediziner Boinet (5) 1847 die Jodinjektion bei Ovarialcysten der Frau ausgeführt, und empfiehlt bei *hydropisie enkystée des ovaires* deren mehrmals repetierte Anwendung. Er schreibt hierüber:

„Ce mode de traitement n'a jamais offert le moindre danger, que les kystes fussent simples ou compliqués, il a souvent procuré la guérison radicale et toujours une amélioration remarquable même dans les kystes où la guérison n'est pas possible, dans ceux qui sont compliqués de lésions organiques.“

Boinet hat, obwohl er 100—150,0 reine Jodtinktur in Ovarialcysten injizierte, niemals schädliche Folgen davon be-obachten können.

Dagegen beschreibt Rose (25) 1864 die Behandlung einer Eierstockcyste von über 15 l Inhalt mit verdünnter Jod-tinktur, die von nachteiligen Folgen begleitet war. Er erwähnt heftige örtliche Schmerzen, hochgradige Schwäche und Antipathie, Blässe der Haut, Cyanose der Schleimhäute, kleiner, frequenter Puls, häufiges, schmerzloses Erbrechen jodhaltiger Massen, unterdrückte Harnsekretion, keine nervöse Störungen. Der Fall endete nach 10 Tagen unerwartet letal. Immerhin kommt Rose auf Grund günstig verlaufener Fälle zum Schluss, dass die Jodeinspritzung bei gewissen Vorsichts-massregeln einen grossen Fortschritt in der Behandlung der Ovarialcysten darstelle.

Als 1863 Pflüger (23) die These aufgestellt hatte, dass Druckerhöhung im Ovarium Hyperämie im Uterus hervorrufe, und 1890 Cohnstein (6) durch periodisches Massieren der menschlichen Ovarien eine menstruelle Blutung erzeugen konnte, musste das exakte Tierexperiment über die genaueren Vorgänge Aufschluss geben.

Strassmann (28) nahm deshalb im Jahre 1893 intraovariale Injektionen bei Hündinnen vor, um den Einfluss des dadurch vermehrten Druckes im Ovarium auf den Uterus zu untersuchen.

Er injizierte in die durch Laparatomie zugänglich gemachten und an den Bauchdecken angenähten Ovarien sterile physiologische Kochsalzlösung, dann Glyzerin, und später, da ihm diese Flüssigkeiten zu schnell resorbiert schienen, um die gewünschte Druckwirkung hervorzubringen, sterilisierte, mit Berlinerblau gefärbte, 10 prozentige Gelatine.

Schon nach der Injektion von Kochsalzlösung, aber auch bei Glyzerin und Gelatine, trat Schwellung der Milchdrüsen und der Vulva ein, mit schleimiger oder schleimig-blutiger Sekretion aus letzterer, Injektion und Erektion der Klitoris, sowie Libido (Begattungstrieb), aber keine eigentliche Brunst. Die Reaktion war jedoch nicht in allen Fällen eine gleich starke. Eiterung, entzündliche oder degenerative Vorgänge in den Ovarien waren weder von blossem Auge noch mikroskopisch wahrnehmbar. Der Farbstoff im Stroma wurde in 4 Tagen durch grosse Wanderzellen von der Rinde und dem Zentrum nach dem Hylus geschafft, aber noch zwei Monate nach der Injektion wurde Farbe in den Follikeln gefunden, sogar in reifen Eiern innerhalb der Zona pellucida. Nach der Injektion war Hyperämie des Uterus vorhanden, deren Ursache Strassmann in einer Überleitung der gesammelten Ovarialnervenreize, in einer reflektorischen Erregung der Vasomotoren sucht.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht fand Knauer (13) bei seinen Ovarientransplantationen, dass der Einfluss der Eierstöcke nicht auf dem Wege der Nervenbahnen vermittelt

werde, indem es genüge, dass funktionierende Geschlechtsdrüsen im Körper vorhanden seien, gleichgültig, an welcher Stelle, um das Eintreten der *Kachexia ovaripriva*, die ja auch den Uterus betrifft, zu verhüten. Die zahlreichen Eierstocksnerven seien zum grössten Teil vasomotorischer Natur.

Die von Zschokke (31) angedeutete Möglichkeit der direkten Einverleibung von Medikamenten durch die Scheide in das Kuhovar wurde in der Folge durch zwei schweizerische Tierärzte, Bertschy-Düdingen und Wyss-Solothurn, verwirklicht. Beide haben, unabhängig voneinander, die dazu nötige Injektionsspritze konstruiert und intraovariale Injektionen zu Heilzwecken ausgeführt.

Bertschy (2), der die Einspritzung sowohl durch den gereinigten Mastdarm als per vaginam ausführt, sagt nach Beschreibung der Operation:

„Mit dem Cystenaufstechen und Jodeinspritzen bezecke ich eine Reaktion, eine Umstimmung in den Cysten hervorzurufen. Einige Stunden nach der Entleerung der Cyste und nach der Jodeinspritzung schwelt der Eierstock stark an, die Cysten und Tumoren werden durchbrochen. Die Oberflächenspannung im Ovar wird für längere Zeit aufgehoben; die Blutzirkulation nimmt einen normalen Verlauf und die Membrana granulosa beginnt ihre Tätigkeit wieder.“ Ferner:

„Wenn nach dem Cystenaufdrücken Rezidiven eintreten, so praktiziere ich die Jodeinspritzung in die Ovarien. Der Erfolg war seit dem Jahre 1902, wo ich diese Behandlungsweise unternahm, bei jungen Kühen stets ein guter.“

„Das Cystenaufstechen und die Jodeinspritzung wurden bei den zweideutigen und zweifelhaften Fällen angewendet, und dennoch wurden 80% der behandelten 213 Kühe wieder trächtig.“

Im weitern macht er Injektionen von Tinctura jodi und Alkohol 1:20 in die grossen Corpora lutea, deren Abdrukken er wegen der Verblutungsgefahr für bedenklich hält.

„Daraufhin entsteht eine Reaktion, eine Rückbildung, ein Zerfall, und 10 Tage nachher ist der gelbe Körper geschwunden oder kann ohne Gefahr abgedrückt werden.“

Bertschy \*) schreibt von den Jahren 1905 und 1906:

„67 Kühe wurden mit Jodinjektionen in das Ovarium behandelt. Sie hatten haselnussgrosse bis baumnussgrosse Eierstockcysten und waren mit Scheidenvorfall behaftet. 19 Stück (28,35 %) dieser Tiere wurden wieder züchtungsfähig und trächtig. Die übrigen 48 Kühe wurden, weil die Eierstöcke ungeachtet der Jodinjektionen immer mehr entarteten, kastriert.

In allen Fällen, wo *Vaginitis und Endometritis catarrhalis purulenta chronica* zu cystöser und cystös-fibröser Degeneration der Ovarien führen, ist die Wirkung der Jodinjektion gering. Von 162 mit Jod behandelten Kühen wurden bloss 11 Kühe (6,79 %) nach einem Abwarten von 4—6 Monaten trächtig. Bei den 11 Tieren konnte während der Krankheit keine Senkung der breiten Beckenbänder beobachtet werden.

Haben wir es ausschliesslich mit kleineren und mittleren Cysten zu tun, sind Scheidenschleimhaut und Uterus normal, ist das Eierstocksleiden kein veraltetes und ist die Senkung der Beckenbänder keine vollständige, so ist das Resultat der Jodinjektionen in Dosen von 3—5  $cm^3$  in das Ovar ein befriedigendes. Von 432 behandelten Kühen wurden 328 Stück (75,92 %) wieder trächtig.“

Wyss (30 \*), der seine Versuche im Juli 1905 begann und darüber in der Gesellschaft schweizerischer Tierärzte (19. X. 05 Freiburg) berichtete, verwandte ebenfalls verdünnte Jodtinktur 1:5—10 und seither noch 5—10prozentige Karbolsäurelösung, sowie verdünnte Kantharidentinktur, und zwar in Fällen, wo trotz wiederholtem Zerdrücken der Cysten eine Konzeption nicht erfolgen wollte. Wenn auch negative Resultate nicht ausblieben, so konzipierten doch viele Kühe

\*) Briefliche Mitteilung 18. V. 07.

\*\*) Ausserdem schriftliche und mündliche Mitteilungen.

darauf hin, welche sonst für die Zucht verloren gewesen wären.

Ein Fall, dessen Verlauf und Ausgang allerdings nur auf einen krankhaften Zustand des Tieres zurückgeführt werden kann, verdient, weil kein ähnlicher in der Literatur verzeichnet ist, hier Erwähnung.

Einer Kuh wurden 6—7mal die Cysten zerdrückt. Jedesmal folgte starke Aufregung, aber keine Konzeption. 3—4 Tage nach intraovarialer Injektion von verdünnter Jodtinktur 1 : 10 tritt ein starrkrampfartiger Zustand auf, Unvermögen aufzustehen, Rückgang der Milch etc. Nach ca. 5 Wochen eine zweite Injektion, gefolgt von ähnlichen Symptomen, aber verbunden mit starker Aufgeregtheit, so dass das Tier geschlachtet werden musste.

Ausser diesem Falle hat Wyss nie üble Folgen der Injektionen, die er immer durch die Scheide ausführte, beobachteten können.

Bei 25 % der Fälle ist Konzeption eingetreten. In vielen andern Fällen trat Heben der Beckenbänder und Beruhigung ein, d. h. die Erscheinungen, welche nach manueller Entfernung der Cysten beobachtet werden, nur dass meist längere Zeit verstrich, bis sich wieder Cysten bildeten. Wyss hält eine gemischte Behandlung, d. h. eine Unterstützung der Injektion durch innerliche Medikation für aussichtsreich.

Sehr kurz erwähnt Hess (11) die intraovarialen Injektionen, wobei eine Spritze von Dieulafoy und Tinctura jodi 1:10 verwendet wurden. Er ist der Ansicht, dass der Erfolg der Eierstocks injektionen nur in seltenen Fällen ein befriedigender sei.

### Methodik und Technik.

Die Injektionen bei Schlachttieren wurden meist abends 8—9 Uhr vorgenommen, da die Ausführung derselben sowohl im Schlachthausstall als bei Händlern während der Arbeitszeit nicht angängig war.

Der Zeitraum zwischen Einspritzung und Schlachtung variiert von 6 Stunden bis zu 12 Tagen, doch in den meisten Fällen fand die Schlachtung im Verlauf des folgenden oder zweitfolgenden Tages statt.

Da schon bei den Vorbereitungen, dann beim Einführen der Hand in die Vagina die Tiere unruhig sind, so ist ein Gehülfe, der auch sonst für kleinere Dienstleistungen kaum zu entbehren ist, notwendig. Sonst aber sind besondere Vorrichtungen oder Zwangsmittel nicht erforderlich.

Bezüglich Anamnese wurde nur in einigen wenigen Fällen Nachfrage gehalten, da ja bei den Schlachttieren nur die durch die Einspritzung hervorgerufene Reaktion beobachtet werden sollte und hier der ohnehin schwierig zu erhaltende Vorbericht ohne grosse Bedeutung ist. Anderseits konnten allfällige Veränderungen in den Geschlechtsorganen, wie Trächtigkeit, Katarrh etc., nach erfolgter Schlachtung direkt konstatiert werden. Wichtig dagegen war in Fall 14 die Anamnese, wo 3 Tage nach der Injektion Brunst auftrat, die sich dann aber, laut nachträglich beim Verkäufer eingeholtem Bericht, als normal-periodisch herausstellte.

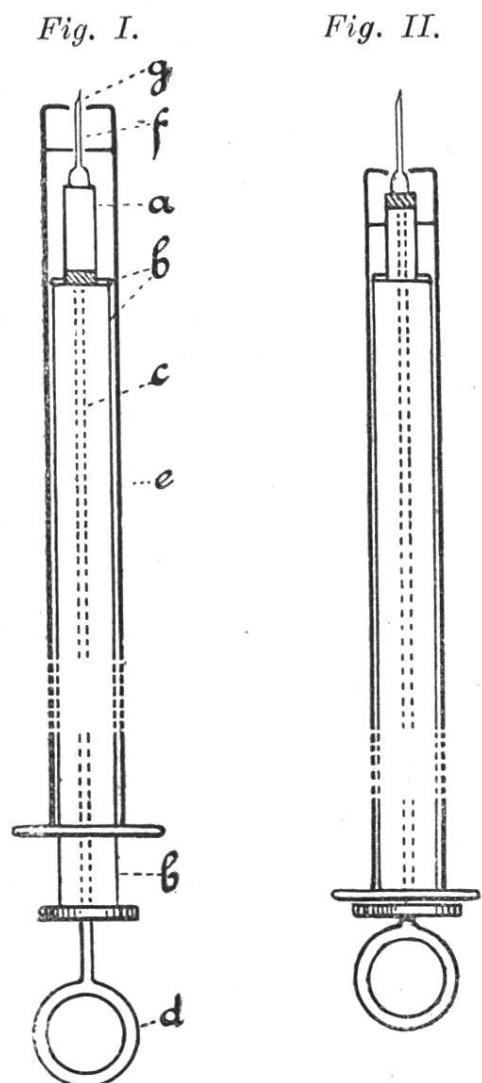
Die Injektionen wurden bei den 9 ersten Fällen mit der von Wyss konstruierten Eierstocksspritze ausgeführt, während für die folgenden Versuche die Spritze Bertschy, später modifiziert, verwendet wurde.

Da die Spritze zur Vornahme von Eierstocks injektionen das einzige, aber unbedingt nötige Instrument ist, dessen Kenntnis übrigens zum Verständnis der Operation erforderlich ist, so möchte eine kurze Beschreibung desselben hier angezeigt sein.\*)

Das System Wyss besteht aus einer gewöhnlichen Injektionsspritze *a* von  $1 \text{ cm}^3$  Inhalt, welche auf einer festen Hülse *b* aufgeschraubt ist, während die Kolbenstange *c* durch dieselbe geführt wird und nach ihrem Austritt mit einem

\*) Die Spritzen werden nach Angabe der Erfinder von der Instrumentenfabrik Schärer A.-G., Bern, auf schöne und solide Art erstellt.

Ring *d* versehen ist (*Fig. I.*). Diese 36 cm lange Spritze wird in das Schutzrohr *e* eingeführt, bis die Kanüle *f* die Öffnung *g* erreicht, aber ohne dieselbe zu passieren (*Fig. I.*). Das Instrument kann nun gefahrlos in die Scheide eingeführt werden, worauf die Spritze an dem gerippten Handgriff erfasst, vorgeschoben und so die Kanüle durch die Scheidewand in den fixierten Eierstock gestossen wird. Erst dann wird durch Nachschieben des Ringes die Injektion ausgeführt (*Fig. II.*).



Das System Bertschy hat an Stelle der festen Hülse *b* nur 2 Stäbe, welche die Kolbenstange begleiten und schützen; das Ansatzstück bei *g* ist nicht konkav, sondern stark konvex gewölbt. An Stelle des Ringes tritt ein gewöhnlicher Spritzenstempel, der jedoch im Schutze eines handlichen, soliden Handgriffes läuft. Eine Verstellvorrichtung am Schutzrohr erlaubt, die Spritze in den verschiedenen Phasen zu fixieren.

Die Vorteile gegenüber dem Modell Wyss sind: Kleineres Gewicht, bequemerer Handgriff zum Vorstossen, Rekordspritze; Nachteile dagegen: Konvexe Ansatzstelle, welche leicht abgleitet, während eine konkave Fläche sich an das Ovar anlegt; die Hohlheit des Instrumentes, welche eine sehr störende Luftspiration ermöglicht, während die Spritze Wyss fast luftdicht im Schutzrohr gleitet. Auch gebe ich einer gewöhnlichen Pravatzkanüle den Vorzug gegenüber dem von Bertschy gebrauchten Einstichtrokar mit seitlicher Ausfluss-

öffnung. Der Einstich erfolgt leichter, und die injizierte Flüssigkeit läuft durch die schmale Einstichöffnung weniger leicht aus; ein Umstand, auf den auch Strassmann aufmerksam macht.

Ich habe in der Folge durch Änderung des Ansatzstückes sowie Umhüllung der Stäbe durch einen ziemlich luftdicht das Schutzrohr ausfüllenden Hohlzylinder das Instrument zu verbessern bestrebt, und ist mir dies auch durch das verständnisvolle Entgegenkommen der Firma Schärer, wie ich glaube, gelungen, so dass diese Spritze die Vorteile beider Systeme vereinigt.

Die Ausführung der Injektion geschieht auf folgende Weise:

Nach Aufnahme des äusserlich konstatierbaren status werden dem Tiere die Geschlechtsteile und der Schwanz gereinigt und desinfiziert. Während das Desinficiens in der Scheide seine Wirkung entfaltet, sucht die rechte Hand *per rectum* die Ovarien auf, stellt deren Grösse, Form und Beweglichkeit, sowie die vorhandenen normalen und krankhaften Gebilde fest. Die gereinigte linke Hand untersucht hernach den Zustand der Scheide, entfernt noch vorhandene Desinfektionsflüssigkeit und tamponiert das Scheidengewölbe aus.

Nach diesen Vorbereitungen übergibt nun die rechte Hand den durch den Mastdarm gefassten Eierstock der linken Hand, so dass dieselbe das Ovarium gleichzeitig mit der obern Scheidenwand umfasst hält. Hierauf ergreift der Operateur, nachdem er die rechte Hand in zugebotenem Wasser möglichst gereinigt hat, die bereit gehaltene Spritze und führt sie in die Scheide ein, dem linken Arm entlang, durch die innere Handfläche, bis das Ansatzstück beim festgehaltenen Ovar auf der Vaginalwand anliegt. Darnach wird die Spritze durch Drehung von der Stellvorrichtung gelöst und langsam durch das Schutzrohr vorgestossen, so dass die Kanüle durch die Scheidenwand in den Eierstock dringt. Durch Nachschieben des Spritzenkolbens wird hierauf die eigentliche Injektion vollzogen.

Die infolge der Spannung der Vaginalwand eingesogene Luft wird durch Rückwärtsziehen des Uterus, oder aber durch Druck mit der rechten Hand vom Mastdarm aus entfernt, worauf sofort Erschlaffung eintritt. Auf die gleiche Weise kann *per vaginam* die hinderliche Spannung im Mastdarm beseitigt werden.

Diese Wandspannungen in Mastdarm und Scheide können aber derart hartnäckig und wiederkehrend sein, dass, wenn es dem Operateur nicht gelingt, mit dem Arm einen guten Verschluss herzustellen, die Injektion sehr erschwert oder verunmöglicht wird. In solchen Fällen tritt auch der Hauptnachteil der Spritze Bertschy hervor, indem durch das nicht luftdicht schliessende Schutzrohr die äussere Luft spürbar eingesogen und durch die sofortige, dadurch ermöglichte Wandspannung der schon gefasste Eierstock der Hand entwunden wird, so dass das Procedere von vorne zu beginnen hat.

Eine Desinfektion der Scheide, und zwar, um Reizung und Geruchsübertragung auf das Fleisch zu vermeiden, mit 4 % Borsäurelösung, wurde nur in den 8 ersten Fällen ausgeführt. Später wurde dieselbe bei Schlachttieren nicht mehr vorgenommen, weil eine keimfreie Scheide in kurzer Zeit doch nicht herzustellen ist, und selbst, wenn dies gelingen würde, eine Wiederbeschmutzung derselben fast unausbleiblich wäre.

Im weitern schien es mir nicht uninteressant, festzustellen, ob Infektionsvorgänge, Entzündungserscheinungen in der Vagina oder deren Peritonealüberzug im Anschluss an die Injektion zu beobachten seien.

Es kann schon hier erwähnt werden, dass ausser leichter Rötung, Blutpunkten auf der Scheidenschleimhaut, keinerlei bedenkliche Reaktion zu konstatieren war, selbst in Fällen nicht, wo in der Scheide sich glasiger oder eitrig-weißer Schleim vorfand. Auch in Fällen von längerer Beobachtungsdauer (8—12 Tage) waren keine auf die Injektion zurückzuführende Veränderungen wahrzunehmen. Trotz diesem Beleg einer geringen Empfindlichkeit der gesunden Vaginalschleim-

haut und des Bauchfells wurde in den praktischen Fällen immer eine Desinfektion der Geschlechtsteile mit Therapogen- oder Lysollösung vorgenommen, um das Risiko einer immerhin möglichen Infektion auf das Minimum zu reduzieren. Ich möchte auch keineswegs der Gleichgültigkeit oder der Nachlässigkeit das Wort führen und diese Nicht-Desinfektion, die ja bei Schlachttieren des Versuches halber wohl angängig war, anraten. Im Gegenteil ist beim Tier eine möglichst zweckmässige Desinfektion der betreffenden Körperteile, beim Operierenden eine solche des linken Armes und seines Instrumentes zu empfehlen.

Die Kanüle bleibt am besten bis zur Füllung der Spritze im absoluten Alkohol.

Im allgemeinen kam dieselbe aseptische Lösung, frisch zubereitet oder in zugeschmolzenen Glastuben bezogen, bei 2 Tieren, also in 4 Ovarien, zur Injektion. In ein oder zwei Einstichen wurde der Spritzeninhalt, 1  $cm^3$ , entleert.

Was nun die injizierten Medikamente selbst anbetrifft, so ist zu beachten, dass bei allen durch Injektion in parenchymatöse Organe verbrachten Mitteln, ausser der dadurch verursachten Gewebsverletzung, die physikalischen Faktoren der Lösung (osmotischer Druck, Löslichkeits- resp. Verflüssigungstendenz) in Betracht gezogen werden müssen und daneben noch die spezifische Wirkung des Mittels.

Wenn es sich um allgemein reizende Pharmaca, wie Aeria, Desinfizientien etc. handelt, so hängt die Wirkung vor allem mit der physikalischen Verteilung, oder in unserm Falle mit der Dauer der Lokalwirkung zusammen, sowie mit der Konzentration, da der osmotische Druck proportional der Konzentration ist.

Die Frage wird aber in dem Moment komplizierter, wo wir Gifte verwenden mit spezifischer Affinität zu bestimmten Organen und Systemen, wie z. B. Nervina.

Als osmotisch und chemisch indifferent, wo nur die durch die Injektion bewirkte lokale Druckerhöhung eine rein

mechanische Veränderung, eine lokale Kompression der Gefäße und infolgedessen erhöhten hydrostatischen Druck erzeugen könnte, ist die physiologische Kochsalzlösung, sowie die Tingierlösung anzusehen.

Die physiologische Na Cl-lösung wäre daher für physiologische Versuche das Lösungsmittel, welches wohl das exakteste Resultat betr. Wirkung des darin gelösten Mittels ergeben würde. Bei den ausgeführten Injektionen kamen hingegen zwei Arten von Lösungen in Betracht, als Medikamente, wie sie die Praxis ohne Schwierigkeit bietet, die wässrige Lösung und die spirituöse Lösung.

Bei den wässrigen Lösungen der Farben, Wasserstoffsuperoxyd, z. T. auch der Alkaloide, haben wir es mit hypotonischen Lösungen zu tun, die aber in unserm Fall als wenig schädigend angesehen werden können.

Anders dagegen verhält es sich mit dem zweiten Lösungsmittel, dem Spiritus vini. Der Alkohol fällt in den verwendeten Konzentrationen Eiweisskörper und tötet parenchymatische Zellen ab. (Sehr kurz dauernde Fällungen von Alkohol können sich ja allerdings wieder heben, wenn die Verdunng des Alkohols sehr schnell eintritt.)

Die beiden angewandten Lösungsmittel können also nicht als indifferent angesehen werden, d. h. die erhaltenen Wirkungen müssen als Doppeleffekt interpretiert werden: Wirkung der Substanz plus Wirkung des Lösungsmittels.

Bei den wässrigen Lösungen haben wir zu unterscheiden Substanzen, die leicht diffundieren, und solche, die schwer diffundieren. Für biologische Probleme hat es sich vor allem als wesentlich herausgestellt, dass die in Wasser gelösten Substanzen gleichzeitig in fetten Ölen, resp. Lipoiden, löslich sind, denn es hat sich als Gesetzmässigkeit erwiesen, dass nur lipoidlösliche Substanzen in lebende Zellen einzudringen vermögen.

Von schwer löslichen Substanzen wurde eigentlich nur die Karminlösung verwandt, die nach ihrem physiologischen Verhalten keine typische, sondern eine kolloidale Lösung ist.

Der Farbstoff diffundiert nicht, sondern wird nur durch Phagozytose in die Zellen aufgenommen.

Von den wasser- und zugleich lipoidlöslichen Stoffen wurden in erster Linie Methylenblau und Pyoktanin angewandt, die infolge ihrer Lipoidlöslichkeit desinfizierend wirken und von denen schon die sogen. vitalen Färbungen beweisen, dass sie in lebende Zellen einzudringen vermögen. Es ist dies übrigens noch bei einer grossen Reihe anderer, speziell basischer Anilinfarbstoffe der Fall, während bei Anwendung der sulfosauren Farbstoffe ein spezifisches Resultat kaum zu erwarten gewesen wäre.

Als zweite Untergruppe von Substanzen, die aus wässrigen Lösungen in lebende Zellen aufgenommen werden können, haben wir zu registrieren: Wasserstoffsuperoxyd, Jodkalium, Lugol'sche Lösung resp. Jod.

Bei den in Alkohol gelösten Mitteln kann die Wirkungsfähigkeit durch zwei Momente beeinflusst werden: Die Substanz kann im wässrigen Gewebssaft ausfallen (Jod, Jodkristalle), wirkt dann als Fremdkörper und infolge der Lipoidlöslichkeit in den höhern Konzentrationen reizend. Oder aber, die Stoffe sind auch wasserlöslich und diffundieren.

Die verwendeten Alkaloide haben im allgemeinen ähnliche Lösungseigenschaften, speziell ist die Base in fetten Ölen löslich und dringt nach Overton (22) und H. Meyer (19) in die lebenden Zellen ein. Ausser dem Umstand aber, dass die Zellen ausserordentlich ungleich auf die Gifte empfindlich sind, können die Alkaloide relativ leicht wegdiffundieren, in den allgemeinen Kreislauf gelangen und so auf dem Wege der Nervenbahnen eine Wirkung auslösen. Sie haben aber noch weiter die Eigentümlichkeit auf spezialisierte Systeme, wie z. B. das Nervensystem, eingestellt zu sein.

Wir haben also im physiologischen Endresultat eine Superposition mechanischer, hydrostatischer, osmotischer und Fällungswirkungen je nach dem Lösungsmittel, kombiniert mit der spezifischen Wirkung der

angewandten Stoffe, die wieder abhängig ist von der physikalischen Verteilung und Spezifität (lokale Reizung bei J,  $H_2O_2$ , Kanthariden, Kontraktion der Gefäße bei Secal. cornut. event. bei Physostigmin, Nervenwirkung bei Yohimbin).

Nach einigen Vorversuchen und in Hinblick auf die Verwertbarkeit in der Praxis wurden die Mittel ohne genauere Berücksichtigung der physikalischen Verteilung verwendet. Es sind aber eine grössere Reihe von Typen zur Anwendung gekommen, und spezielle Wirkungen eines Mittels suchte ich dadurch isoliert zum Ausdruck zu bringen, dass ich denselben Stoff in wässriger und spirituöser Lösung, sowie bei verschiedenen Tieren injizierte, so dass der bei beiden einheitliche Effekt mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Mittel selbst zurückgeführt werden kann.

Die injizierten Arzneien lassen sich nach dem Gesagten am besten nach dem für sie angewendeten Lösungsmittel eintheilen, also in wässrige und alkoholische Lösungen. Eine besondere Gruppe jedoch bilden die Alkaloide der verschiedenen zur Herstellung des Präparates gebrauchten Lösungsmittel wegen, als auch infolge ihrer speziellen Wirkung und Wirkungsart.

#### A. Wässrige Lösungen.

##### 1. *Physiologische Kochsalzlösung.*

Der Anfang wurde mit dieser indifferenten Lösung gemacht, um die durch den Einstich selbst, event. die durch den vermehrten hydrostatischen Druck auf das Eierstocksgewebe oder auf den Tierkörper hervorgerufene Reaktion festzustellen.

##### 2. *Carm. min. opt. 2%ige Lösung.*

Carmin in feinster Emulsion subcutan eingespritzt, wird von den Leukozyten und fixen Bindegewebzellen durch Phagozytose aufgenommen und zwar, wenn die Menge nicht zu gross ist, in 1—2 Tagen vollständig [Ribbert (24)].

##### 3. *Methylenblau 1%ige Lösung.*

##### 4. *Methylviolett (Pyoktanin) 1%ige Lösung.*

Diese beiden für den Körper unschädlichen Stoffe haben ausser der Färbekraft desinfizierende Wirkung.

Diese Farblösungen sollten die Art und Weise der Resorption der injizierten Stoffe im Ovarialgewebe demonstrieren, die Vertragung durch Lymph- oder Blutstrom, Eindringen in Graaf'schen Follikel etc.

5. *Jodkaliumlösung 1 : 1.*

Jodkalium dringt in die lebenden Zellen ein, erzeugt in 1—2% Lösung Krampf, in stärkerer Konzentration Schrumpfung bei Infusorien [Heinz (9)]. J K wird von allen Drüsen ausgeschieden und hat auf die meisten resorbierende und atrophierende Wirkung [Kunkel (15)].

6. *Jod-Jodkaliumlösung (Lugol) 1 : 5 : 100.*

Abgeschwächte Jodwirkung.

7. *Wasserstoffsuperoxyd. 3%ige Lösung.*

$H_2O_2$  hat desinfizierende und oxydierende Wirkung. Auf der äussern Haut unschädlich, auf Mucosen leicht reizend, entwickelt es bei subkutaner und intraparenchymatöser Applikation rasch Gasembolien in den Venen, im rechten Herz und im Lungenkreislauf, die je nach Menge etc. zu Dispnoë bis Erstickung führen [Kunkel].

**B. Alkoholische Lösungen.**

8. *Spiritus vini rectif. 1 : 1 Wasser.*

9. *Spiritus vini rectificatiss. 92%ig.*

Alkohol per os soll nach Fröhner (5) anregend auf die Tätigkeit der Geschlechtsdrüsen und bei Injektion ins Gewebe durch Wasserentziehung und Eiweissfällung stark reizend und adstringierend wirken.

10. *Tinct. jodi 1 : 1 90%iger Spiritus.*

11. *Tinctura jodi.* Pharm. Helv. III.

Jod dringt infolge seiner Lipoidlöslichkeit in die Zellen ein [Overton (22)] und bringt starke örtliche Reizung und Entzündung hervor. Bei direktem Einführen von Jod in die Blutbahn entsteht Auflösung der Erythrocyten und Haemoglobinämie [Fröhner (8)]. Immerhin haben die Tierversuche von

statt und sprechen die mannigfaltigen Erfolge bei Impotenz Berg (1) und Böhm (4) ergeben, dass 0,03 Jod pro Kilogramm ohne sichtbare Störung ertragen wird. Bei Injektion in Eierstockcysten beim Menschen wird Jod sehr schnell und vollständig resorbiert, wie die Ausscheidung durch den Magen beweist, und erzeugt starke Allgemeinwirkung [Rose (25)].

12. *Tinctura cantharid. 1 : 1 90 %oiger Spiritus.*

13. *Tinctura cantharidum.* Pharm. Helv. III.

Während es sich bei der erstern um eine erregende Wirkung der Kanthariden auf den Geschlechtstrieb handeln kann, wie sie nach Schauenstein (26) der Tinktur im Gegensatz zum reinen Kantharidin zukommt, so tritt bei der unverdünnten Tinktur wohl mehr der lokal reizende, entzündungserregende Effekt hervor.

### C. Alkaloide.

14. *Extractum secalis cornuti sol.* Pharm. Helv. III.

Secale cornut. erzeugt starke Verengerung der Arterien und wird daraus Trombose mit allen bis zu Gangrän sich steigernden Folgen abgeleitet [Kunkel (15)]. Es soll therapeutisch bei Eiverhaltung des Geflügels angewendet werden [Fröhner (8)].

15. *Physostigminium sulfuricum 0,02 (1 %oige Lösung.)*

Bewirkt Reizung der Drüsentätigkeit und Erregung aller Organe mit glatter Muskulatur (Kunkel).

16. *Yohimbin hydrochlor. Spiegel in 2 %oiger wässriger und 2 %oiger spirituöser Lösung.\*)*

Yohimbin soll nach der Ansicht von Maramaldi (18) direkt auf die Geschlechtsdrüsen (Hoden) einwirken, indem durch den vermehrten Blutzufuss sich bessere Ernährung und damit bessere Funktion einstellt.

Nach F. Müller (20) und Loewy (17) findet aber eine spezifische Steigerung der Reflexerregbarkeit im Sakralmark, resp. eine Reizung des dort liegenden Erektionszentrums

\*) Von der chemischen Fabrik Güstow wurde mir reines und denaturiertes salzaures Salz des Yohimbin in zuvorkommender Weise für diese Versuche zur Verfügung gestellt, was auch hier bestens verdankt sei.

infolge nervösen Störungen für diese Annahme, ebenso wie die Erzeugung von Erektionen bei kastrirten Tieren, wie sie Loewy gelungen ist.

Wäre Maramaldis Ansicht zutreffend, so müsste nach direkter Einspritzung von Yohimbin in die Keimdrüse der Effekt prompt zum Ausdruck kommen.

Weitere Mittel wurden vorläufig nicht herangezogen, da es sich in erster Linie um Ausarbeitung der Technik handelte und um Feststellung einiger Wirkungstypen. Im fernern kam die für die Praxis wichtige Frage in Betracht, ob die theoretischen Bedenken gegen eine direkte Anwendung der für diese Zwecke gebräuchlichen Mittel eine ausschlaggebende, wesentliche Rolle spielen oder ob sie hinter der speziell erwarteten Wirkung zurückstehen oder sich eventuell ganz zweckmässig der Wirkung des Medikamentes addieren. Die Einführung dieser Injektionen in die Praxis wird sich selbstverständlich viel leichter und einfacher gestalten, wenn nicht besonders komplizierte Vorbereitungen notwendig sind und die wirksamen Stoffe in den gebräuchlichen Formen der Pharmacopöa verwendet werden können, speziell in Form der spontan sterilen Lösungen wie die Tinkturen.

Nach erfolgter Schlachtung wurden die pathologisch-anatomischen Verhältnisse aller Geschlechtsorgane festgestellt, die Ovarien etikettiert und in 4%ige Formalinlösung gelegt.

Eierstöcke, die, so gehärtet, keine oder nur unwesentliche Veränderungen zeigten, wurden nicht mikroskopisch untersucht. Von 35 Ovarien dagegen, wo der Effekt des Einstiches in Form von verändertem Blutgehalt, Verfärbung etc. makroskopisch zu Tage trat, wurden geeignet erscheinende Partien ausgeschnitten, nach sukzessiver Härtung in 60 %, 95 % und absolutem Alkohol in Celloidin gebettet und dann geschnitten. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt; einige noch mit Chinolingelb zur Differenzierung des Bindegewebes. Die mikroskopische Präparation und Untersuchung wurde im vet.-path. Institut von Zürich ausgeführt.

## Kasuistik.

Die Fälle sind hier nicht genau nach der Reihenfolge im Protokoll, sondern nach den Arzneimitteln zusammengestellt. Die Fälle aus der Praxis, mit römischen Ziffern bezeichnet, sind am Schlusse angereiht.

Das Protokoll soll der Kürze halber nur auszugsweise wiedergegeben werden; die Befunde im Status betr. Verdauung, Haut und Haar, Euter etc., wo nichts Abweichendes vorhanden, werden unter „gesund“ zusammengefasst. Auch bei der pathologischen Anatomie soll Normales und Unwesentliches nicht beschrieben werden.

Da die Grenze zwischen Follikel und Cyste wissenschaftlich noch nicht unbestritten feststeht und makroskopisch nicht zu bestimmen ist, so werden im nachfolgenden, wie bis anhin, Eierstocksbläschen bis zu Kirschgrösse als Follikel, grössere als Cysten bezeichnet.

Bei der Beschreibung des histologischen Befundes wird, der Übersichtlichkeit wegen, nachstehende Reihenfolge innergehalten, wobei jedoch Ziffer 2 und 3, wenn nicht sichtbar, unerwähnt bleiben.

1. Schnittbild im allgemeinen.
2. Einstichverletzung.
3. Spuren der Injektionsmasse.
4. Befund betr. Stroma, Follikel, Corpus luteum etc.
5. Blutgefässer, Blutungen.
6. Erythrocyten.
7. Leukocyten.

### A. Wässrige Lösungen.

#### Physiologische Kochsalzlösung.

##### 1.

Status. Kuh, 6-jährig, rotfleck. 60 Puls, 28 Respiration, 38,3° Mastdarmtemperatur. Gesund. Beckenbänder beids. eingefallen. In der Scheide weisser Schleim.

1. Ovar nussgross mit Cysten.
- r. Ovar. nicht ganz nussgross mit Eierstocksblase.

Injektion. 14. VIII. vorm. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$   $\frac{3}{4}\%$ ige Na Cl-lösung.

Reaktion. Während der Operation ruhig, nachher etwas Drängen. Muskelzittern in beiden Flanken. Nach 4 Std. gesund, 60 P., 28 R., 38,6°. Schlachtung in 6 Std.

Path. Anat. Tier gesund. Rote Einstichpunkte in der Scheide.

1. Ov. welschnussgross mit 4 bis haselnussgrossen Follikeln. Einstichstelle deutlich sichtbar, infiltriert.

r. Ov. über nussgross, mit 2 hellen und 1 dunklen haselnussgrossen Follikel. Letzterer zeigt nach der Härtung scharfgeschieden eine dunkle Partie und eine kleinere, helle, mit hellroten Blutpunkten. Einstichstelle im Stroma ohne Reaktion.

## 2.

Status. Kuh, 8, rotfleck, 64 P., 32 R., 39,2°. Gesund. Beckenbänder beids. stark eingefallen, Uterus schlaff.

l. Ov. nussgross mit Follikeln und 1 undeutl. gelben Körper.

r. Ov. nussgross mit Follikel.

Injektion. 14. VIII. Ab. 9 Uhr. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$ .  $\frac{3}{4}\%$ ige Na Cl-lösung.

Reaktion. Während und nach der Injektion ruhig. Nach 12 Std. 80 P., 24 R., 39,5°. Nach 36 Std. 60 P., 24 R., 38,9°. Gesund. Beckenbänder etwas höher. Schlachtung nach 38 Std.

Path. Anat. Tier gesund. Uterus schlaff und gelb.

l. Ov. nussgross, fluktuerend mit tiefen, grossen Follikeln. Gelber Körper. Einstichstelle zeigt Gefässinjektion in der Umgebung.

r. Ov. nussgross. Tiefe Follikel mit Blutcoagula im Innern. Gelber Körper in Degeneration mit Flüssigkeitsbläschen durchsetzt. Einstichstelle bei der Anheftung des breiten Mutterbandes ohne Gefässinjektion.

## Karminlösung.

### 3.

Status. Kuh, 7, rotfleck. 60 P., 32 R., 38,7° (heisser Stall). Gesund. Weiss-fetziger, geruchloser Scheidenschleim.

l. Ov. normal, mit gelbem Körper.

r. Ov. normal mit undeutlichem, kleinem gelben Körper.

Injektion. 29. VIII. Ab. 8 Uhr. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$  2%ige Karminlösung.

Reaktion. Während und nach der Injektion ruhig. Nach 12 Std. 56 P., 32 R., 38,4°. Gesund. Schlachtung in 20 Std.

Path. Anat. Tier gesund. Scheidenschleim und einige blutig-verfärbte Stellen auf der Mucosa vaginae.

1. Ov. 50/20, gelb, 1 grosser gelber Körper mit Einstichstelle. Leichte Ein- oder Abschnürung und Gefässinjektion desselben. Keinerlei äusserlich sichtbare Verfärbung des Ovars.

r. Ov. 52/22, gelblich. Albuginea wie gesprengt und daraus drängt stark prominierend ein kleiner Follikel hervor. Keine äusserliche Verfärbung.

Mikrosk. Befund. r. Ov. Mitte des Ovars Stroma ohne Follikelbildung — Karminpartikel in feiner und feinster Verteilung in allen Geweben, Stroma, Lumen und Wandung von Gefässen, in Kapillaren, von Leukocyten umgeben, aber meist extracellulär, vom Lymphstrom bis zu den Primärfollikeln unter die Albuginea getragen. Stroma ziemlich blutgefäßreich. Grössere Arterien schlaff, meist leer oder kleine Mengen gut erhaltener Erythrocyten enthaltend. Leukocyten nirgends in grösserer Ansammlung.

#### 4.

Status. Kuh, 8, rotfleck, 72 P., 20 R., 38,5°. Gesund. Niedere, aber straffe Beckenbänder. Vaginalschleim.

l. Ov. normal, etwas schlaff.

r. Ov. über nussgross, mit gelbem Körper.

Injection. 3. IX. Ab. 8 Uhr. Beids. je 1  $cm^3$  2 %ige Karminlösung.

Reaktion. Während und nach der Operation ruhig. Nach 12 Std. wird die nichts Abnormes zeigende Kuh geschlachtet.

Path. Anat. Tier gesund. In der Scheide etwas weisser, geruchloser Schleim und gegen den Cervix viele Blutpunkte. Uterus etwas gross und schlaff.

l. Ov. 45/30, gelb, schlaff. Rote Einstichstelle am konvexen Rand mit 2 fast rappenstückgrossen, injizierten Stellen. Äusserlich keine Verfärbung sichtbar, dagegen auf dem Anschnitt.

r. Ov. 40/50, gelblich, weich. 3 Einstichöffnungen. Nur auf dem Anschnitt Farbe zu erkennen.

Mikrosk. Befund. l. Ov. Gefässreiches Stroma mit 2 mm grossem Follikel. — Karminpartikel finden sich in Tunica folliculi ext. und int. bei sehr geringem Blutgehalt, spärlicher in der zerrissenen Membrana granulosa und im liquor folliculi. Um die Farbteilchen im Follikelinnern treffen wir reichlich in Degeneration begriffene Leukocyten und Granulosa-zellen. Die perifollikulären Gefässen und die parenchymatösen Blutungen führen ebenfalls Karmin, meist randständig in den Gefässen und reichlich von Leukocyten umgeben. Am auffallendsten ist die Injektion der Lymphgefässen, die mit Karminschollen, Leukocyten und Zelldetritusmassen prall gefüllt sind. Kleinere Farbpartikel sind meist von Leukocyten aufgenommen während grössere frei im Lymph- und Blutstrom schwimmen oder in grössern

Ansammlungen dem Auge als drusenartige Formationen erscheinen. Sogar Primärfollikel und atretische Follikel zeigen Karminteilchen im Innern. Im Follikelinnern, vom Liquor scharf geschieden, findet sich ein Bluterguss; im Stroma Hyperaemie und Extravasationen. Die roten Blutkörperchen sind überall gut erhalten. Ohne grössere Ansammlungen zu bilden, finden sich Leukocyten überall in der Nähe der injizierten Farbe, z. T. die letztere phagocytär in sich aufnehmend.

r. Ovar. Stroma mit Blutungen und injizierten Gefässen. Teil eines gelben Körpers. — Um den gelben Körper zeigt das Stroma zahlreiche geronnene Extravasationen, die vom Einstich herrühren. In diesen Coagula, in Blutgefässen, Plasmaspalten und vereinzelt im Parenchym sind Teilchen des injizierten Farbstoffes zu finden. In der durchbluteten Bindegewebshülle um den gelben Körper finden sich ebenfalls zahlreiche Karminpartikel einzeln oder in Gruppen, ebenso vereinzelte Schollen in den Faserzügen, welche in das Corpus luteum eindringen. Wenig Farbe lässt sich hingegen im eigentlichen Luteingewebe feststellen. In kleineren Gefässen sind die Erythrocyten gut erhalten. Die Leukocyten treten nirgends auffallend hervor.

#### Methylenblau.

#### 5.

**S t a t u s.** Kuh, 9, weiss, mager, 64 P., 20 R., 39,2°. Gesund. Beckenbänder eingefallen. In der Scheide glasiger Schleim.

l. Ov. fast nussgross mit gelbem Körper.

r. Ov. kindsfaustgross, mit Cyste.

**I n j e k t i o n.** 21. VIII. abends 8 Uhr. In l. Ov.  $1/2 \text{ cm}^3$  1%ige Methylenblaulösung. Rechts! platzt die Cyste und wird in den schlaffen Eierstock wegen der Gefahr der Verfärbung keine Injektion gemacht.

**R e a k t i o n.** Während und nach der Injektion ruhig. Fresslust. Etwas Brüllen.

Nach 12 Std. 56 P., 16 R., 39,1°. Gesund.

Schlachtung nach 20 Std.

**P a t h. A n a t.** Tier gesund. Nirgends Blaufärbung.

l. Ov. 44/37, fluktuierend, 1 dunkler Follikel, keine sichtbare Blaufärbung.

r. O. 56/32, schlaff. Coagulum in der zerrissenen Cyste.

#### 6

**S t a t u s.** Kuh, 10, gelbfleck, 60 P., 20 R., 38,2°. Mager, mit harter Haut und verhärtetem Euter, sonst gesund. Beckenbänder leicht eingefallen. In der Scheide heller, zäher Schleim.

l. Ov. normal, mit kleinem Follikel.

r. Ov. über nussgross, mit prominierendem gelben Körper.

Injektion. 28. VIII. abends 8 Uhr. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$  1%ige Methylenblaulösung.

Reaktion. Während und nach der Operation ruhig. Nach 13 Std. 44 P., 12 R., 37,5°, blasse Mukosen, kalte Extremitäten, aber Appetit. Schlachtung in 20 Std.

Path. Anat. Lokale Lungentuberkulose. Sarkomatöse Geschwulst zwischen den Nieren. Keine Blaufärbung, keine Hämorrhagie. Beckenseite der oberen Scheidewand gerötet.

1. Ov. 35/18, normal mit dunkelblauen, erbsengrossen Follikeln und hellblauem Punkt gegenüber der Einstichstelle. Beim Durchschnitt ein blauer Farbkern in Blutcoagulum.

r. Ov. 50/25 nussgross mit vorstehendem, stark eingeschnürten Corpus luteum. Albuginea bei der Einschnürung injiziert. Im gelben Körper blaugrüner homogener Kern in gelber Fassung.

Mikrosk. Befund. 1. Ovar. Injiziertes Stroma mit Follikel. — Blutaustritt durch die zerrissene Albuginea. Subalbugineaale Blutung über atretischen Follikel mit kapillärer und venöser Hyperaemie, sowie Blutgerinnung. Der Follikel ist am peripheren Pol sehr bluthaltig, so dass die Zellen der Tunica interna fast völlig durch Blutgefässer und Blut verdrängt sind. Gegen den körnig getrübten liquor folliculi hin wird der Rand durch vereinzelte Granulosazellen und Leukocyten gebildet. Starke Erweiterung und Füllung aller Blutgefässer im Stroma, z. T. mit Blutplasma, das mit stäbchenförmigen Krystallen stark durchsetzt ist.

Die Erythrocyten sind nur in kapillären, kleinen Venen gut erhalten, in den grösseren Gefässen teils undeutlich und schwach gefärbt, teils mit Gerinnseln und Krystallen durchsetzt. Die Leukocyten erscheinen um die Extravasationen des Einstiches zahlreicher.

r. Ovar. Stroma, gelber Körper mit homogenen Zentrum-Methylenblau ist nirgends nachzuweisen. (Wohl infolge der Alkoholbehandlung des Präparates.) Das gelatineartige Zentrum des Corpus luteum erweist sich als ein plasmatischer Erguss, dessen schon makrosk. sichtbare schmale, gelbliche Einfassung sich als eine Infiltration von Bindegewebzellen, roten und weissen Blutkörperchen erweist. Diese Zellen finden sich auch vereinzelt oder in Gruppen im Plasma selbst. Stroma und Corpus luteum anaemisch, nur in der bindegewebigen Abgrenzung der beiden finden sich einige mässig mit Blut und Plasma gefüllte Gefässer. Die Erythrocyten in den kleinen Gefässen gut erhalten.

### Methylviolett.

7.

Status. Kuh, 8, rotfleck, 52 P., 20 R., 38,5°. Gesund.

1. Ov. nicht ganz nussgross.

r. Ov. nussgross mit kleinem gelben Körper.

Injection. 17. XI. abends 8 Uhr. L. Ovar  $1 \text{ cm}^3$ , r. Ovar  $1/2 \text{ cm}^3$  von 1%iger Pyoktaninlösung.

Reaktion. Während und nach der Injektion ruhig. Nach 14 Std. 60 P., 20 R., 38,5°, normal.

Das Tier wird nicht geschlachtet, sondern vom Händler als Milchkuh weiter verkauft und zeigt nach 6 Monaten und später, noch ungestörtes Befinden und gleichen Milchertrag.

### Jodkalium.

#### 8.

Status. Kuh, 8, rotfleck, 48 P., 16 R., 38,4°. Gesund. Beckenbänder leicht gesenkt. In der Scheide viel heller, dünnflüssiger Schleim. Cervix leicht geöffnet.

l. Ov. fast nussgross, rund.

r. Ov. über nussgross, mit gelbem Körper, der während der Untersuchung abgeht.

Injection. 9. X. Ab. 8 Uhr. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$  Jodkaliumlösung 1:1.

Reaktion. Tier ruhig. Schlachtung nach 9 Std., so dass eine weitere Kontrolle nicht möglich war.

Path. Anat. Tier gesund. Blasse Scheide mit glasigem Schleim und Gruppen von Blutpunkten.

l. Ov. 45/29, blass, derb, mit haselnussgrossem, dunklen Follikel und kleineren hellen Bläschen.

r. Ov. 49/31, hell Kreuzförmiger, leicht eingezogener Riss mit Blutgerinnsel. Blutig dunkle Follikel. Injizierte Umgebung der Einstichöffnung.

Mikroskop. Befund. l. Ovar. Stroma mit grossem Follikel, in welchem durch die eindringende Blutung die Granulosa abgehoben erscheint. Daneben anaemische Follikel. — Die Theka follikuli durch ein Blutoagulum getrennt und steht diese Blutung mit einer grössern Vene in Verbindung (Einstich). In kleinen Blutgefäßen und parenchymatösen Blutungen sind stäbchenförmige braune Krystalle in grosser Menge zu finden, welche die Kapillaren dunkelbraun konturieren. Im Stroma kapilläre und venöse Hyperämie neben plasmatischer Durchtränkung. Erythrocyten überall gut erhalten. Keine Leukocytenvermehrung.

r. Ovar Stroma mit Blutung. Follikel. — Der Einstichkanal durch mehrschichtiges Blutgerinnsel ausgefüllt; seine zerrissenen, unregelmässigen Ränder mit gut erhaltenen Erythrocyten parenchymatös durchsetzt. Die Venen um dieses Coagulum sind dunkelbraun konturiert, die Kapillaren mit Stäbchen und Nadelkrystallen geradezu dunkelbraun injiziert, während

die Arterien völlig frei davon sind. Das von der Blutung nicht direkt berührte Stroma und der normale Follikel sind fast blutleer. In den kleineren Gefässen sind die roten Blutkörperchen gut erhalten. Die Leukozyten finden sich nirgends in grösserer Menge.

## 9.

**Status.** Kuh, 6, schwarzfleck. 68 P., 32 R., 38,5°. Gesund.

l. Ov. nussgross, mit derber Prominenz.

r. Ov. nussgross, mit undeutlichem Follikel.

**Infektion.** 9. X. Ab. 9 Uhr. Beids. je 1  $cm^3$  Jodkaliumlösung. 1 : 1.

**Reaktion.** Tier ruhig. Nach 12 Std. 48 P., 20 R., 37,9°. Gesund. Schlachtung nach 18 Std.

**Path. Anat.** Lokale Lungentuberkulose, sonst gesund. Blutpunkte auf der Mucosa vaginae. Uterus, besonders rechts, etwas vergrössert.

l. Ov. 38/25. Neben der Einstichstelle nussgrosses, prominierendes und bis in die Tiefe des Ovariums gehendes Coagulum von derber Konsistenz.

r. Ov. 37/25, derb, ohne Prominenz. 2 Einstichstellen, wovon eine mit Gerinnsel, die andere mit injizierter Umgebung.

**Mikroskop. Befund.** r. Ovar. Blutiges Stroma mit Follikeln. — Venen und Kapillaren weisen intensive Einlagerung von schwarzbraunen Partikeln und Krystallen auf. Das Stroma zeigt hyperaemische, aber auch blutleere Partien und Follikel. Die Erythrocyten in den Gefässen sind wohl erhalten. Die Leukocyten finden sich in vermehrter Anzahl um einige braun konturierte Gefässer.

### Lugol'sche Lösung.

## 10.

**Status.** Kuh, 6, rotfleck, 64 P., 20 R., 38,2°. Gesund. In der Scheide Schleim und submucöse kirschgrossen Knoten.

l. Ov. über nussgross, derb mit gelbem Körper.

r. Ov. normal mit kleinen Follikeln.

**Infektion.** 4. IX. Ab. 8 Uhr. Beids. je 1  $cm^3$  Lugol'sche Lösung. In jedes Ovar mehrere Einstiche.

**Reaktion.** Kleine Blutung in der Scheide. Tier ruhig. Nach 13 Std. 60 P., 20 R., 38,1°. Gesund. Schlachtung in 19 Std.

**Path. Anat.** Lungen- und Serosentuberkulose mit Auflagerungen auf Scheide, Uterus und Ovarien. Blutpunkte in der Scheide.

l. Ov. 42/20. Das infolge starker Gefässinjektion verdickte Mutterband ist durch bindegewebige Spangen mit dem Ovar verwachsen. In der dadurch entstandenen Tasche sind drei ca. erbsengrossen, natürlich-getrennte

Teile eines gelben Körpers, während ein durch Jod verfärbter Rest aus der frisch geplatzten Albuginea vordrängt, aber noch mit einer feinen Membran, die auch zu einem Teilstücke geht, bedeckt ist. Blutgerinnung an der Einstichöffnung.

r. Ov. 45/23, halbeingerollt. Alle sichtbaren Follikel sind dunkel verfärbt. Blutkoagula an den Einstichstellen.

Mikroskop. Befund. 1. Ovar. Stroma und blutdurchsetztes Corpus luteum. — Einstichverletzung nicht direkt sichtbar, aber die dadurch verursachte starke Hämorrhagie, Venen und Kapillaren treten dunkel hervor infolge Ansammlung von braun-schwarzen, splitter- und staubförmigen Partikeln. Diese Elemente durchdringen die Gefäßwände und werden verstreut im Parenchym angetroffen. Das ziemlich anaemische und follikelarme Stroma weist wenig dieser Partikel auf, wohl aber viel leere oder durch Plasma ausgefüllte Gewebsspalten und Gefässe. Das Luteingewebe und die bindegewebige Abgrenzung zeigen sehr starke parenchymatöse Durchblutung und kapilläre Hyperämie. Die Luteinzellen haben ihre scharfe Zeichnung meist verloren und erscheinen, ebenso die Kerne, getrübt und undeutlich. Die roten Blutkörperchen erscheinen in der Grosszahl wohl erhalten, die weissen fallen nicht besonders auf.

#### 11.

Status. Kuh, 7, rotfleck, 72 P., 20 R., 38,4°. Gesund.

l. Ov. gut haselnussgross, mit gelbem Körper.

r. Ov. fast nussgross, mit kleinerm gelben Körper.

Injection. 10. IX. Ab. 6 Uhr. Beids. je 1  $cm^3$  Lugol'sche Lösung.

Reaktion. Während der Injektion sehr ruhig, nachher Abheben des Schweifes und Versuch sich zu legen.

Nach 13 Std. 56 P., 28 R., 38,3°. Gesund. Schlachtung in 20 Std.

Path. Anat. Lungentuberkulose, sonst gesund.

l. Ov. 46/30, weich-derb, gelblich. Prominierende, derbe, gefäßreiche Anheftung des Mutterbandes (hat intra vitam einen gelben Körper vorgetäuscht). Starke Injektion aller Blutgefäße.

r. Ov. 48/30, derb-fluktuierend. Gestieltes Coagulum. Darunter der von stark injizierter Gefäßzone umfasste gelbe Körper, der in der Tiefe eine von Blutung herrührende Erweichung zeigt. Durchblutetes Stroma.

Mikroskop. Befund. 1. Ovar. Blutreiches Stroma ohne Follikel. — Zahlreiche Extravasate vom Einstich herrührend. Venen und Kapillaren zeigen, wenn auch nicht so allgemein, dieselben braunen Elemente wie in Fall 10. Die zahlreichen Blutgefäße, Arterien und Venen erscheinen mit Blut und Plasma gefüllt. Auch das Bindegewebe ist teilweise plasmatisch durchtränkt. Die roten Blutkörperchen, obwohl in den grössem

Gefässen abgeblasst, sind meist gut erhalten. Leukocytenansammlungen sind keine zu beobachten.

### Wasserstoffsuperoxyd.

#### 12.

**Status.** Kuh, 7, rotfleck, 56 P., 20 R., 38,7°. Gesund.

Beckenband rechts eingefallen. Scheide gerötet.

l. Ov. nussgross, mit gelbem Körper.

r. Ov. mehr als baumnussgross.

**Injektion.** 26. XI. Beids. je  $1 \text{ cm}^3$  3%ige  $\text{H}_2\text{O}_2$ -lösung.

**Reaktion.** Tier ruhig. Nach 12 Std. 60 P., 20 R., 38,5°. Gesund.

Schlachtung nach 3 Tagen.

**Path. Anat.** Tier gesund. Blutig gestreifter Vaginalschleim.

l. Ov. 41/29, weich, blass, mit mehreren ziemlich weichen Follikeln.

Doppelerbsengrosses, prominierendes, aber in Degeneration begriffenes Corpus luteum mit leicht vernarbter Einstichstelle, Gefässinjektion sowie zentraler Blutung.

r. Ov. 44/25, blass, weich, mit 2 breiten, blutrünstigen Narben. Aus einer Einstichstelle dringt ein kleiner heller Follikel hervor. Kleiner, gelber Körper, auf einer Seite blutig gesäumt.

**Mikroskop.** Befund. l. Ovar. Stroma und gelber Körper mit zentraler, bläulicher, erweichter Stelle. — Der gelbe Körper ist durch eine vom Einstich herrührende Blutung durchsetzt. Eine zentrale, schon makroskopisch differenzierte Partie zeigt, durch einen Leukocytensaum begrenzt, ausgesprochene Degenerationserscheinungen. Die Zellen sind nicht mehr zu unterscheiden, das Protoplasma ist trüb, das Ganze mit unscharf konturierten Leukocyten und körnigem dunklem Staub durchsetzt, welch letzterer häufig in hellen, vacuolenartigen Gewebstrennungen anzutreffen ist, dann aber auch in einem grösseren, dichter von injizierten Kapillaren umgebenen Zellhaufen. (Zerfall, Nekrose). Das Gefüge des Luteingewebes erscheint locker, wie zerrissen mit hellen, blasigen Lücken. Bei einzelnen kleinen Venen erscheint der aus Plasma und Erythrocyten bestehende Inhalt mit kleinen, hellen Gasbläschen verschiedener Grösse vermischt. [Gasentwicklung, Kunkel (15)]\* Die Luteinzellen im allge-

\*) Um die katalatische Wirkung (Reduktion des  $\text{H}_2\text{O}_2$ ) durch das Eierstocksgebe und damit die Richtigkeit dieses Befundes zu prüfen, wurden folgende Versuche vorgenommen. Aseptisch entnommene Stücke des Corpus luteum und des Stromas eines Ovariums wurden in Reagenzgläschchen gebracht, dieselben mit steriler, physiologischer  $\text{NaCl}$ -lösung bis auf 1 cm, den Rest mit frisch zubereiteter 3%iger  $\text{H}_2\text{O}_2$ -lösung zugefüllt. Die Gläschchen wurden hierauf vorsichtig umgestülpt und in ein mit derselben  $\text{NaCl}$ -lösung gefülltes, flaches Gefäss gestellt. In den Probestücken entwickelten sich nun in der Tat sofort

meinen erscheinen getrübt mit unscharfen Grenzen und undeutlichem Kern. Das Stroma ist ziemlich anämisch. Die konzentrischen Schichten der bindegewebigen Hülle um den gelben Körper enthält blutgefüllte Spalten und parenchymatöse Blutungen, wobei die Erythrocyten verwischte Konturen haben. Überhaupt sind die roten Blutkörperchen undeutlich, vielfach zu festen Gerinnseln verschmolzen. Die Leukocyten sind nur um die nekrotische Stelle zahlreicher.

## 13.

**Status.** Kuh, 10, rot, 76 P., 30 R., 39,5°. Zeigt bei sonst normalem Befinden Symptome der Tuberkulose. Glasiger Scheidenschleim. Uterus höckerig.

l. Ov. bohnengross, derb.

r. Ov. haselnussgross, höckerig.

**Injection.** 26. XI. Ab. 8 Uhr. Beids. je 1  $cm^3$  3%ige Wasserstoffsuperoxydlösung.

**Reaktion.** Tier ruhig. Nach 12 Std. 72 P. 30 R., 39,4°. Am 28. XI. normales Befinden (Kontrolle war nicht möglich). Schlachtung am 29. XI. mittags.

**Path. Anat.** Tier wegen generalisierter Tuberkulose total konfisziert. Auf Uterus und Ovarien tuberkulöse Auflagerungen. Weisser, geruchloser Schleim in Scheide und Gebärmutter.

Die beiden Ovarien erscheinen grösser als vor der Injektion, werden jedoch der starken tuberkulösen Wucherungen wegen nicht zur näheren Untersuchung aufbewahrt. Sie zeigen äusserlich keine Reaktion, im Innern blutige Partien.

(Schluss folgt.)

## Über postoperative Ovarialblutungen beim Rind.

Von Dr. E. Wyssmann in Neuenegg (Bern).

Die Kasuistik der Ovarialblutungen beim Rind ist noch eine recht spärliche. Menard<sup>1)</sup> beschrieb im Jahr 1887 einen Fall von intraperitonealer Verblutung bei einer Kuh, die von einem Ovarium ausgegangen war und den plötzlichen Tod herbeigeführt hatte. Zschokke<sup>2)</sup> streift in seiner Ar-

kleine Gasbläschen, die in der Höhe des Reagenzglases sich sammelten. Die Gasentwicklung war beim Luteingewebe anfangs lebhafter und stärker als beim Stroma. Sie dauerte beim gelben Körper 4, beim Stroma 5 Tage. Das entwickelte Gas nahm das 15—20-fache Volumen der Gewebsstücke ein.

<sup>1)</sup> Recueil de méd. vét. 1887, S. 81.

<sup>2)</sup> Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 1898, S. 253.