

# Brunst und Menstruation

Autor(en): **Krupski, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **59 (1917)**

Heft 11

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-590889>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Man ist also von der spezifischen zu der unspezifischen Eiweisstherapie gekommen. Diese Serumtherapie wäre also wie die Salvarsantherapie eine Chemotherapie.

Wir stehen hier also vor einem neuen, noch kaum bearbeiteten aber Erfolg verheissenden Forschungsgebiet.

### **Brunst und Menstruation. \*)**

Von Dr. A. Krupski in Zürich.

So naheliegend es auch scheinen mag, die Brunst der Tiere mit der Menstruation des Menschen zu identifizieren, haben doch die diesbezüglichen Arbeiten in den letzten Jahren gezeigt, dass die beiden Vorgänge keineswegs in der gleichen Weise verlaufen. Das Resultat der Brunst der Tiere und ihr wichtigstes Moment ist die Ovulation, die mit auffallenden äusseren Erscheinungen einhergeht. Diese Nebenerscheinungen bestehen in allgemeinen Symptomen, wie z. B. nervöse Erregung, Unruhe, gestörte Fresslust, Aufspringen (Reiten) und insbesondere Annahme des männlichen Tieres. Örtlich fallen auf die Veränderungen an den äusseren und inneren Geschlechtsteilen. Dieselben sind geschwollen und blutreich. Die Oberfläche sowie die Drüsen der durchfeuchteten Schleimhaut sezernieren lebhafter. Der Cervicalkanal öffnet sich, und aus der Vagina fliesst reichlicher Schleim ab, der bisweilen Blutstriemen mit sich führt. Das Abklingen der Erscheinungen geht ohne Substanzverlust der Uterusschleimhaut einher, eine Menstruation findet somit nicht statt. Beim Menschen äussert sich dieselbe bekanntlich in tiefgreifenden Veränderungen, mit Abstossung der Mukosa und

Weichardt. Münchener med. Wochenschr., 1915, S. 1525. P. Saxl, Wiener med. Wochenschr., 1916, S. 185. Kirchheim und Tuczak, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 77, 1914, S. 387.

\*) Nach einem Vortrag in der veterinär-med.-biologischen Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, September 1917.

intensiver Blutung. Die Eiabstossung erfolgt erst am 12. bis 15. Tag nach Beendigung der Menstruation und die Ovulation läuft ohne äussere Erscheinungen ab. Es tritt weder eine Brunst auf, noch beobachtet man eine Blutung zu dieser Zeit. Da die Uterusschleimhaut des reifen Weibes vom Aufhören der einen Blutung bis zum Aufhören der nächsten in einer ständigen Wandlung sich befindet, spricht man von einem Zyklus, der 28 Tage dauert. Dieser Zyklus zerfällt in vier Phasen:\*) 1. Postmenstrum, 2. Intervall, 3. Prämenstrum und 4. Menstruation.

Das Postmenstrum ist das Stadium der Regeneration, der Rückbildung und der Ruhe. Die Phase fällt in den ersten bis achten Tag nach Aufhören der Blutung. Die abgestossene Schleimhaut wird ergänzt durch Epithelialisierung und Wiederaufbau der oberen Schichten. Die Drüsen sind wenig geschlängelt. Auf dem Ovarium tritt ein schon bedeutend zurückgebildetes Corpus luteum in die Erscheinung, somit geht die Keimdrüse einer neuen Follikelreife entgegen.

Im Intervall beobachtet man die allmählich sich ausbildende Hyperplasie. Das Anfangsstadium dieser Phase (9. bis 13., 14. Tag) kennzeichnet sich durch einsetzende Anbildung und Mitosen im Epithel, sowie durch leichte Schlängelung der Drüsen. Im mittleren Stadium (14. bis 15. Tag) beginnt die Schleimhaut zu sezernieren und zu dieser Zeit, am 12. bis 15. Tage nach Beendigung der Menstruation, reisst der reife Follikel ein, d. h. es findet die Ovulation statt. Im Endstadium (15. bis 19. Tag) ist die Anbildung der Schleimhaut weiter gefördert, und auf dem Ovarium begegnet man bereits einem frischen gelben Körper.

\*) Hitschmann und Adler, Bau der Uterusschleimhaut des geschlechtsreifen Weibes, mit besonderer Berücksichtigung der Menstruation. 1908 (Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Bd. XXVII Heft 1).

Das Prämenstrum ist das Stadium der Vollendung der Drüsenhyperplasie und der eigenartigen Umwandlung der Schleimhaut (19. bis 23., 24. Tag). Es verdickt sich die stark ödematisierte Mukosa und die Epithelzellen vergrössern sich. Die Drüsenepithelien enthalten viel Mucin, die Drüsenwand ist gefaltet und die Lumina sind mit Sekret gefüllt, oft förmlich ausgegossen. Das Bindegewebe quillt bis zur Deciduaähnlichkeit. „Indem die Drüsen in der Tiefe sehr weit, ihre Ausführungsgänge aber sehr enge werden und ausserdem in der Tiefe dicht gedrängt oft Drüse an Drüse nebeneinander stehen, entsteht, wie bei der Decidua, ein kompakter, oberflächlicher und ein tiefer spongiöser Anteil. Die prämenstruelle Schleimhaut trägt alle Charaktere der jungen Decidua und zwischen beiden bestehen lediglich graduelle Unterschiede.“ Das Ovarium weist einen gelben Körper auf der Höhe der Entwicklung auf, während derselbe gegen das Ende der Phase bereits zu regressiver Metamorphose sich anschickt. Im Prämenstrum-Ende nehmen alle diese Veränderungen zu, und es erscheinen die charakteristischen Kernzerfallsfiguren.\*) Es bereitet sich dadurch die eigentliche anatomische Menstruation vor, die auf den 24., 25. bis 28. Tag fällt. Die zur Aufnahme des Eies vorbereitete Schleimhaut wird abgestossen bis auf basale Schichten mit Drüsenenden. Die einsetzende Blutung hat ihren Ursprung in der Wundfläche der Basalschicht. Die Epithelien der DrüsenSchläuche gehen zugrunde und ihre Schlauchverbände lösen sich. Entweder wird nun die Schleimhaut als dysmenorrhische Membran in seltenen Fällen in toto oder in grösseren Teilen ausgestossen oder sie zerfällt teils autolytisch, teils durch die Phagozytose der Leukozyten (Schröder l. c.). Der Schleimhautzerfall fällt zeitlich mit dem Beginn der Blutung, also

\*) Schröder, Der normale, menstruelle Zyklus der Uterusschleimhaut. Berlin 1913.

dem Eintreten der klinischen Menstruation zusammen, wobei aber die Abstossung der Mukosa in wesentlich schnellerer Zeit abläuft als die Blutung dauert. Kurz resümiert, lässt sich somit sagen, dass bei Ausbleiben der Gravidität die mit Gewebszerfall einhergehende Menstruationsblutung das letzte Stadium der merkwürdigen zyklischen Veränderungen der menschlichen Uterusschleimhaut darstellt. Dieses Stadium fehlt im Turnus der Brunsterscheinungen der Säugetiere, weshalb die Kongestionsblutung bei der Brunst derselben wohl von der Menstruationsblutung zu unterscheiden ist.

Ich kehre zur Brunst zurück.

Die Brunst (Oestrus, ὄιστρος) und Ovulation ist bei wildlebenden Tieren an bestimmte Jahreszeiten gebunden. Dadurch fällt die Geburt in eine günstige Zeit. Heape\*) gelangte auf Grund seiner Untersuchungen besonders an *Semnopithecus entellus* und *Macacus rhesus* sowie anderer Säugetiere zur Aufstellung eines charakteristischen Zyklus:

1. Proöstrum ist kurz: der Beginn der Brunst.
2. Östrus: Es ist der Gipfel des ganzen Prozesses, insbesondere das geschlechtliche Verlangen des weiblichen Tieres nach dem männlichen.
3. Metöstrum: Die physiologische Tätigkeit der Geschlechtsorgane nimmt allmählich ab und es folgt eine lange Periode der Ruhe:
4. Das Anöstrum.

Als monöstrisch bezeichnet Heape diejenigen Säugetiere, bei denen jedes Jahr ein einziger Zyklus auftritt. Die Ruheperiode, das Anöstrum ist von langer Dauer, wie z. B. bei der Wölfin. Diöstrische Tiere werden zweimal im Jahre brünstig, und zwar in der Regel im Frühjahr (März,

\*) Heape, The "Sexual Season" of mammals and the relations of the "Prooestrus" to Menstruation. (The Quarterly Journal of Microscopical Science. New Serie, No. 173, Vol. 44, Part. 1. London 1900.)

April, Mai) und im Herbst (September, Oktober, November). Hieher gehören der Hund, das Schaf und die Ziege und ursprünglich wahrscheinlich auch Rind und Pferd. Die beiden letzteren werden nun aber zu den polyöstrischen Tieren gezählt, da die Brunst mehrmals im Jahre in die Erscheinung tritt. Weitere Vertreter sind: Katze, Schwein, Affe, Mensch. Solche Individuen ovulieren in mehr oder weniger regelmässigen Zwischenräumen, wobei bei uniparen Tieren nur ein Ei abgestossen wird, während bei den multiparen Tieren mehrere reife Follikel zum Aufbruch gelangen, und zwar nicht alle zur gleichen Sekunde, sondern in einer sogenannten Ovulationsperiode. Wird das ausgetretene Ei befruchtet, dann sistiert für gewöhnlich die weitere Ovulation. Die anatomischen Erscheinungen nun an den Genitalien nehmen einen zyklischen Verlauf in der Weise, dass zur Zeit der Brunst die Uterusschleimhaut sich anbildet, um aufnahmefähig zu sein für den sich entwickelnden Organismus. Tritt keine Befruchtung ein, dann bildet sich die Schleimhaut in der Folge wieder zurück. Diese zyklischen Veränderungen sind bei den verschiedenen Spezies verschiedengradig tiefgreifend, überall aber prinzipiell gleich denen beim menschlichen Weibe. Die histiologischen Veränderungen sind beim Menschen am tiefsten, ähnlich bei den Affen, weniger bei den Carnivoren und am geringsten bei den Pflanzenfressern. (Vergleiche auch die Art der Plazentation.) Es ist freilich zu sagen, dass exakte histiologische Untersuchungen eigentlich lediglich beim Hunde existieren. In einer grundlegenden Arbeit, deren Resultate durch Zietzschmann\*) in noch nicht veröffentlichten Untersuchungen bestätigt worden sind, teilt Keller\*\*) den Zyklus in vier Stadien:

\*) Zietzschmann, Vorlesungen.

\*\*) Keller, Über den Bau des Endometriums beim Hunde mit besonderer Berücksichtigung der zyklischen Veränderungen an den Uterindrüsen. (Anatomische Hefte. I. Abteilung, 118. Heft, XXXIX. Band, Heft 2. Wiesbaden 1909.)

1. Stadium der Brunst,
2. „ „ Drüsenhyperplasie (Anbildung bis zum Höhepunkt),
3. „ „ Rückbildung,
4. „ „ Ruhe.

Das erste Stadium dauert neun bis vierzehn Tage und beginnt im Frühjahr, z. B. anfangs März. In der ersten Phase dieses Stadiums beobachtet man eine Schwellung der äussern Genitalien mit blutigem Ausfluss. Die Gefässe des ganzen Apparates sind hyperämisch, der Uterus geschwellt und stark durchfeuchtet. Mikroskopisch reihen sich die einschichtigen Epithelzellen in kontinuierlicher Folge ohne grössere Verletzung aneinander. Die Epithelien in der Tiefe der Krypten und Uterusdrüsen sind doppelt hoch, die Drüsenepithelien ohne Defekt, die Kapillaren stark gefüllt, und in der Kryptenzone oft geborsten. Das Ovarium zeigt einen prall gefüllten, dem Bersten nahen Follikel. In der zweiten Phase wird der Ausfluss blasser und rein schleimig. Der Uterus ist noch immer hyperämisch, das Oberflächenepithel ist höher. Die Krypten lagern dicht beieinander und die Drüsenausführungsgänge sind leicht geschlängelt. Im Stroma begegnet man Pigmentschollen, den Residuen der stattgehabten Blutungen. Das Ovarium birgt einen frisch geplatzten Follikel.

2. Das Stadium der Drüsenhyperplasie dauert bei Nichtbefruchtung des Eies drei bis vier Wochen, im Frühjahr also von Mitte März bis Mitte April. Das Drüsenwachstum ist nun auf dem höchsten Punkt angelangt, weshalb die Schleimhaut maximal geschwellt und gewulstet erscheint. Das Oberflächenepithel erscheint noch höher, insbesondere in den Krypten und Drüsen. Die Blutungen aus der ersten Phase sind vollständig resorbiert. Die Gesamtheit dieser Veränderungen des zweiten Stadiums ist gleich denen zu Beginn der Schwangerschaft, d. h. also, das Stadium der Drüsenhyperplasie ist

gleich dem Stadium der Vorbereitung für die Aufnahme des jungen, gefurchten Embryos im Uterus. An demselben sind bis hierher somit die Erscheinungen gemeinsam, ob das Ei befruchtet worden ist oder nicht.\*) Im ersteren Fall schreitet die Schleimhaut durch Ausbildung und Umwandlung ihrer Elemente zur Bildung der Placenta materna. Bleibt die Befruchtung aus, dann setzt

3. das Stadium der Rückbildung ein. Es dauert acht bis neun Wochen (bis Mitte Juni). Die Schlingelungen der Uterushörner verschwinden, es treten auf der Serosa Längsrillen auf und die Schleimhautwülste verflachen sich. Die Oberfläche der Mukosa weist einen weisslichen Belag auf, der aus mit Fett beladenen Epithelien besteht. Die Drüsen sind schmal und schlank, aber immer noch mit Sekret gefüllt, die Epithelzellen erscheinen niedriger und an der Oberfläche zerfallen sie teilweise. Das Stroma ist dicht und trocken. Später werden die Drüsen immer schlanker und völlig sekretlos.

4. Das Stadium der Ruhe dauert bis zur neuen Brunst im Herbst. Die Uterushörner zeigen tiefe Längsrillen. Die Schleimhaut ist blass mit spärlich hellem Sekret. Das Oberflächenepithel ist kubisch oder platt, das Drüsenepithel zylindrisch. Die Sekretion der Drüsen beschränkt sich auf ein Minimum. Der Uterus gleicht somit in seinem Aufbau dem juvenilen und involvierten nach der Geburt, nur dass bei letzterem die Krypten fehlen.

Wie bereits erwähnt, existieren bei unserem wichtigsten Haustiere, dem Rinde, exakte histiologische Untersuchungen über die zyklischen Veränderungen der Uterusschleimhaut bei der Brunst nicht. Es liegen lediglich grob anatomische und klinische Mitteilungen vor.

Bekanntlich tritt die Brunst beim Rinde in einem regelmässigen Intervall von 21 Tagen in Erscheinung. Doch be-

\*) Zietzschmann, Vorlesungen.



wegen sich die Brunstintervalle nach ihrer Dauer nicht immer in der als normal erkannten Grenze, sondern es kommen auch hier grössere oder kleinere Schwankungen vor, ohne dass dieselben auf pathologische Zustände hindeuten. Indessen beobachtete ich einige Male bei tuberkulöser Salpingitis und Metritis in einem Zeitraume von zehn bis vierzehn Tagen wiederkehrende Brunst mit stürmischen Symptomen. Die äusseren Erscheinungen der Brunst, wie Unruhigsein, verminderte Fresslust, häufiges Harnen, Brüllen, Ausfluss eines glashellen Schleimes aus der Scheide usw. dauern in der Regel 12 bis 24 Stunden, wobei auch hier Schwankungen nach oben und unten zu verzeichnen sind. Die ständig anhaltende Brunst, bei der Kuh als Stiersucht bezeichnet, hat ihre Ursache in einer krankhaften cystösen Entartung der Ovarien, welcher Zustand immer mit einer chronischen Endometritis und ausgeprägten Hyperämie der Genitalorgane vergesellschaftet ist. Diese chronische Endometritis und die dadurch bedingte Hyperämie haben als Ursache der cystösen Entartung der Ovarien zu gelten. Eine Eiablösung findet indessen für gewöhnlich nicht statt. Das wesentlichste Moment der in regelmässiger Zeitfolge wiederkehrenden Brunst ist die Ovulation. Diese koinzidiert nun keineswegs mit der Höhe der äusseren Brunstsymptome, sondern es kommt der Follikel erst gegen Ende derselben zum Bersten, wie ich aus dem Material von ca. 3000 Sektionen und etwa 500 Anamnesen mit Sicherheit schliessen muss.\*) Die Anzeichen der baldigen Eröffnung eines reifen Follikels sind beim Rinde die gleichen wie bei anderen Tieren und beim Menschen. Das Graaf'sche Bläschen erreicht in diesem Entwicklungsstadium einen Durchmesser von 0,8 bis 1,5 cm und wölbt sich unter der Eierstocksoberfläche mit einer ausserordentlich zarten,

\*) Vide auch Schmid, Wilhelm, Beiträge zur Physiologie der Brunst beim Rinde. Dissertation. Zürich 1902.

durchsichtigen und vielfach etwas stumpf zugespitzten Kuppe vor. Die letztere umsäumt sehr oft ein roter Kranz strotzend gefüllter Kapillaren. An dieser Stelle sistiert das Wachstum des vorgebildeten gelben Körpers, dessen Rand als gelber Wall durchschimmert. Die bisweilen dunkel durchscheinende Kuppe stellt in der Regel ein völlig gefäßloses Feld dar. Erwähnenswert und von besonderem Interesse ist die längst bekannte Tatsache, dass in diesem Reifestadium der gelbe Körper bereits angebildet erscheint und eine im Verhältnis zu andern unreifen Eibläschen bedeutende Dicke erreicht. Gerade das vorzeitige Wachstum des gelben Körpers soll ja auch beim Rinde nach Untersuchungen von Zschokke die Ursache des Follikelsprunges sein. Währenddem nun der Follikel zu Beginn der Brunst ausgesprochene und unverkennbare Reifesymptome darbietet und lediglich der baldigen Eröffnung harret, lassen sich sichtbare Veränderungen bereits auch in der Uterusschleimhaut nachweisen. Eierstock und Gebärmutter stehen ja in enger Hormonbeziehung zueinander, wobei das Ovarium eine dominierende Funktion ausübt. Wohl die auffälligste Erscheinung ist eine Ödematisierung der Uterusschleimhaut und des darunter liegenden Gewebes. Nicht selten erreicht dieser hyperämische Zustand eine ausserordentliche Intensität, und wiese nicht der aufbruchbereite Follikel auf ein normales physiologisches Geschehen hin, man wäre in der Tat versucht, an eine akute Endometritis zu denken. Die Folge dieser aktiven Hyperämie ist eine ausserordentlich starke Sukkulenz der Schleimhaut, die auf dem Querschnitt über die Schnittfläche hervorquillt. An der Hörnerserosa verstreichen die Längsrillen und die Gebärmutterwandung erreicht eine gewisse Verdickung und Rigidität. Die Mukosa selbst ist aber völlig intakt. In diesem kongestiven Stadium findet des weiteren eine Ausschwitzung von Blutplasma in das Cavum uteri

statt, sowie offenbar eine starke Drüsensekretion. Die Flüssigkeit, die nicht selten in bedeutender Menge sich ansammelt, ist wasserklar oder schön bernsteingelb gefärbt. Gegen den innern Muttermund, und in der eröffneten Cervix, sowie in der Scheide trifft man indessen mehr klaren, fadenziehenden Schleim. Bemerkenswert ist auch die Beobachtung, dass die physiologische Brunsthyperämie sehr oft einseitig stärker ausgeprägt, d. h. in dem Horn intensiver erscheint, dessen zugehöriger Eierstock den reifen Follikel birgt. In der Regel platzt beim Rinde nur ein Graafsches Bläschen. Gelangen zwei Follikel zum Bersten, dann verteilen sich die beiden entweder auf das rechte und linke Ovarium, oder aber es enthält einer der beiden Eierstöcke beide Follikel zugleich. Jeder geplatzte Follikel gibt einen gelben Körper und jedes befruchtete Ei einen Embryo.

An die aktive Hyperämie und Ödematisierung der Gebärmutterschleimhaut schliesst sich sehr oft ein Austritt von morphologischen Blutelementen an. Dabei habe ich immer auf dem Ovarium einen frisch geplatzten Follikel oder einen ganz jungen gelben Körper vorgefunden. In der Tat weisen beim indeziduaten Rinde zahlreiche Befunde darauf hin, dass Metrorrhagien im Anschlusse an die Brunst keineswegs so selten vorkommen. Dabei tritt diese Hämorrhagie oft ausserordentlich stark auf, insbesondere bei jungen Tieren. So findet man neben rot verfärbter, schleimiger Flüssigkeit im Cavum uteri, sowie etwa im Cervikalkanal und auch in der Scheide förmliche Blutkoagula auf den Karunkeln, sowie eine blutige Längsstreifung der Schleimhaut selbst. Das Blut, das bisweilen dem klaren Brunstschleim sich beimengt und aus der Scheide tritt, entstammt somit den Schleimhautgefässen des Uterus. Diesem Symptom nun messen unsere Landwirte wichtige Bedeutung bei. Nach einer Mitteilung von Herrn Dr.

Schnyder in Horgen wird dort diese Erscheinung „Blutanschlagen“ genannt und als gutes Zeichen für Offensein des Zervikalkanals und eingetretene Trächtigkeit betrachtet. Ähnliches berichtete mir auch Herr Kollege Schweizer in Liestal.

Nach übereinstimmenden Aussagen beobachten die Landwirte Blutabgang erst gegen das Ende, d. h. etwa am dritten Tage nach Beginn der Brunst. Des weiteren gilt der Blutabgang als sicheres und wichtiges Erkennungszeichen der sogenannten stillen Brunst, bei der die Ovulation vollständig ohne oder mit nur äusserst schwachen Symptomen einhergeht. Bei solchen Tieren verpasst der Eigentümer sehr oft den richtigen Zeitpunkt der Begattung, da das Rind das männliche Tier lediglich zur Brunstzeit annimmt. Möglicherweise würden hier Hormongaben stärkere Brunsterscheinungen auslösen.

Diese Blutungen stellen nun indessen keineswegs die Regel dar, sondern sie treten individuell sehr verschieden stark auf. Ja mitunter liegen nicht einmal die Hyperämie und Ödematisierung ausgeprägt vor, und mit Ausnahme der Vorgänge am Ovarium beobachtet man in sehr vielen Fällen makroskopisch am Uterus keinerlei Veränderungen. Diese scheinen überhaupt bei zunehmendem Alter und steigender Geburtenzahl abzunehmen und zu verschwinden, währenddem der juvenile Tragsack des Jungrindes im Alter von  $1\frac{1}{2}$ —2—3 Jahren viel häufiger diese beschriebenen sichtbaren Veränderungen aufweist. Tritt eine Blutung ein, dann äussert sich dieselbe in der Mehrzahl der Fälle in Form mehr oder weniger feiner Blutpunkte und kleiner Koagula auf den Kotyledonen. Diese Blutpunkte traf ich wiederum lediglich sehr oft einseitig und in dem zum gerade funktionierenden Ovar zugehörigen Horn ausgeprägter vor.

Die histiologischen Veränderungen der Uterusmukosa während der Brunst des Rindes mit allen ihren Stadien sind

gänzlich unbekannt. Es existieren keine Arbeiten darüber. Gemeinsam mit Herrn Prof. Zietzschmann in Zürich habe ich mir nun die Aufgabe gestellt, diese Verhältnisse näher zu verfolgen und zu diesem Zwecke im hiesigen Schlachthof ein umfangreiches Material gesammelt. Die Sichtung und Verarbeitung desselben ist aber noch nicht so weit gediehen, dass ein abschliessendes Urteil gefällt werden kann. Immerhin verspricht die bis jetzt gewonnene Einsicht in diese so eigentümlichen physiologischen Veränderungen schöne Resultate. Des weitern bietet sich hier unter Umständen die Möglichkeit, durch vergleichende Untersuchungen einen Einblick in die Abstammungsgeschichte unseres Hausrindes zu gewinnen.

## Literarische Rundschau.

**Zwicky, H.** (Oberbalm). Quantitative Harnstoffbestimmungen bei Pferden und Maultieren. Aus der Klinik von Prof. Noyer. Berner Dissertat. von 1917. Zu beziehen v. d. Kanzlei der Universität.

Die Eiweisskörper werden beim Stoffwechsel des Säugetieres bis zu Harnstoff ( $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$ ) abgebaut. Es ist dies der einfachste, an latenten Kräften ärmste Rest, der vom Albumin zurückbleibt. Die Menge des aus der Nahrung resorbierten Eiweisses ist von hervorragendem Einfluss auf die Harnstoffausscheidung. Aber auch vermehrter Verbrauch des Körpereiwisses steigert die Harnstoffmenge, so z. B. vermehrte Arbeit, Fieber, Vergiftung mit Arsenik, Antimon, Phosphor. Dasselbe bewirken verminderte Sauerstoffzufuhr (Atemnot), grosse Blutungen, Kohlenoxydvergiftungen. Im kranken Organismus gehen indessen bis zu 16% des ausgeschiedenen Stickstoffes in anderen Verbindungen als in Harnstoff ab. Der Verfasser trug diesem Umstand Rechnung, indem er nur Tiere, die sich bei einer sorgfältigen Untersuchung als gesund erwiesen, in seine Untersuchungen einbezog.

Der Harn wurde stets auf das spezifische Gewicht von 1010 verdünnt, dann 5 cm<sup>3</sup> desselben nach *Knop-Küfner* durch eine