

# Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endokrinen Systems I.

Autor(en): **Krupski, Anton**

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): **63 (1921)**

Heft 9

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-590120>

## **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.

die Milch, dank der rascheren Durchseuchung und der früher einsetzenden Stalldesinfektion schneller wieder dem Konsum zugeführt werden.

Bei der Impfstoffbereitung ist die Totalentblutung, mit anschliessender Fleischschau, dem Aderlass vorzuziehen; es sei denn, dass die Tuberkulinprobe und eine eingehende Untersuchung des Tieres der Blutentnahme vorausgehen. Ebenso empfiehlt sich die Anwendung von Mischblut. Bei Verseuchung grösserer Landesteile (Kantone) ist es angezeigt, eine Impfstoffbereitungsanstalt einzurichten. Eine Organisation und ein Betrieb wie an der Zentralstelle in Luzern dürfte den Ansprüchen der Praxis vollständig genügen.

Die beidseitige subkutane Injektion, mit nachfolgender Massage der Impfgeschwulst, ist der einseitigen vorzuziehen, da damit das Auftreten von Impfabzessen vermieden oder doch reduziert werden kann.

Ein Nachteil der Impfung, abgesehen von Impfabzessen, ist die oftmals verzögerte Durchseuchung des Bestandes, infolge der beigebrachten passiven Immunität.

Einen Schutz vor Nachkrankheiten verleiht die Blutimpfung nicht, wohl aber werden dieselben leichter.

Die ausgeführten Blutuntersuchungen lassen als Hauptursache des langsamen Sinkens der roten Blutzellen beim aufgestellten Rinderblut die geringe Agglutinationsfähigkeit der Erythrozyten erkennen.

---

## Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endokrinen Systems. I.

Über die Grössenverhältnisse einiger innersekretorischer Drüsen beim Rind, Schaf und Schwein.

Von Dr. Anton Krupski, Zürich.

---

Die folgenden Mitteilungen bilden ein Kapitel einer grösseren Arbeit, die umständehalber bis heute noch nicht veröffentlicht werden konnte und bis zum Jahre 1917 zurückreicht. Da indessen die Resultate eines Teiles dieser Untersuchungen sowohl die Tierärzte als auch die Humanmediziner interessieren dürften, mögen dieselben an dieser Stelle eine kurze Besprechung erfahren. Dabei muss ich allerdings auf eine ausführliche Wiedergabe der Tabellen und Protokolle, wo die zahlreichen Einzelfälle aufgezeichnet sind,

verzichten, da ansonst die Publikation einen zu grossen Umfang annehmen würde. Ich hoffe aber, dies in der zu veröffentlichenden Gesamtarbeit nachholen zu können. Die Untersuchungen sind zur Hauptsache in der Feldschlächterei Liestal in den Jahren 1917 und 1918 angestellt und durch verständnisvolles Entgegenkommen des Div.-Pferdarztes 6, Herrn Oberstlttn. Gsell, Romanshorn, sowie des Platzpferdarztes und Schlachthoftierarztes, Herrn Major Schweizer in Liestal, wesentlich gefördert worden. Gleichfalls sei an dieser Stelle Herrn Kdt. Oberst Häfliger, Reiden, Herrn Hptm. Weber, Strickhof, sowie den übrigen Offizieren und Soldaten der Verpflegungsabteilung 6 für mancherlei Entgegenkommen und Hilfeleistung der beste Dank ausgesprochen.

Es ist ein bekanntes physiologisches Gesetz, dass eine vermehrte Tätigkeit irgend eines Körperorgans zu einer Vergrösserung, zu einer Hypertrophie dieses Organes führt. Wenn nun dieses Gesetz auch bei den endokrinen Drüsen Gültigkeit besitzt, so muss es möglich sein, dasselbe vermittelt der Wage festzustellen. Irgendeinen Rückschluss auf eine spezifische Funktion des Organes gestatten die erhaltenen Zahlenwerte nun freilich nicht ohne weiteres. Indessen wird man trotzdem, wie die beigegebenen, zusammenfassenden Zahlen-Tabellen lehren, wertvolle Anhaltspunkte gewinnen, die zur Erforschung der Funktion und insbesondere der gegenseitigen Beziehungen der Organe zu einander von grosser Wichtigkeit sind.

Dabei ist nun freilich zu sagen, dass das Gewicht der in Frage kommenden Organe an und für sich, d. h. das absolute, in Gramm ausgedrückte Gewicht keineswegs schlechthin den Schluss auf eine Gewebshypertrophie gestattet, da die Grösse individuellen Schwankungen unterliegt. Mit zunehmender Körpergrösse, steigendem Gewicht und zum Teil mit dem Alter des Tieres nehmen auch dessen innere Organe im Verhältnis an Grösse und Gewicht zu, weshalb bei diesen Messungen die Bestimmung des sogenannten Relativgewichtes von ausschlaggebender Bedeutung ist. Unter dem relativen Gewicht eines endokrinen Organes hat man nun im folgenden diejenige Zahl zu verstehen, die angibt, wieviel Gramm der betreffenden Drüse auf 1 kg Körpergewicht kommt (Totgewicht).

Beim Schlachtvieh wird nun bekanntlich das sogenannte Lebendgewicht und Totgewicht unterschieden, wobei die Bezeichnung „lebend“ und „tot“ ohne weiteres angibt, in welchem Zustande die Wägung vorgenommen wurde. Zum Ausgangspunkt der Bestimmung der Relativzahlen wird man wohl am besten das Totgewicht wählen, und zwar aus folgenden Gründen: Das Totgewicht bezieht sich auf die beiden ausgeschlachteten und ent-

häuteten Tierhälften ohne Kopf und ohne Gliedmassen, indem der Kopf regelmässig in der articulatio atlantooccipitalis durchtrennt und die distalen Teile der Gliedmassen im Karpal- bzw. Sprunggelenk entfernt werden. Es fehlen somit: Haut, Kopf, Schwanz, die distalen Extremitätenteile vom Karpal- und Sprunggelenk an, sowie sämtliche innern Organe. Einzig beim Schwein wird der Kopf zum Rumpf hinzugewogen. Bei diesem Tiere werden auch weder die Füsse noch die Haut entfernt. Dieser Umstand ist natürlich bei der Vergleichung der Zahlenwerte der Drüsen der einzelnen Tierarten in Berücksichtigung zu ziehen. Da nun die Technik der Herrichtung der zum Wägen bestimmten Körperhälften stets die gleiche bleibt, ist in dieser Beziehung so ziemlich absolute Gewähr einer Konstanz im Modus der zu wägenden Teile geboten und gänzlich unabhängig von der zufälligen Füllung des Magens und Darmes, wie dies beim Lebendgewicht der Fall wäre. Das Lebendgewicht kann nicht diese Beständigkeit bieten, da bekanntlich z. B. der Füllungsgrad des Pansens sich als ausserordentlich variabel erweist, indem die Tiere vor der Schlachtung entweder übermässig gefüttert werden oder dann längere Zeit hungern.

Bei der Vergleichung der einzelnen Resultate sind im fernern folgende Faktoren zu berücksichtigen: Alter, Geschlecht, chronische Krankheiten, Zwitterbildung, physiologischer Zustand des Gesamtorganismus, z. B. Trächtigkeit. Von einer besonderen Behandlung der Rasse wurde deshalb abgesehen, weil auffallende Unterschiede in den Grössenverhältnissen der endokrinen Drüsen bei den schweizerischen Rindviehrassen nicht festgestellt werden konnten. Übrigens kam beim Rinde hauptsächlich Fleckvieh zur Untersuchung. Die Wägungen beim Schwein beziehen sich auf das sogenannte veredelte Landschwein, während es sich beim Schaf um das leichte Gebirgsschaf, wie es im Kanton Uri gezüchtet wird, handelt. Dagegen haben das Geschlecht, die Kastration sowie das Alter der Tiere, das meistens ziemlich genau (Rind) oder doch wenigstens annähernd (Schaf und Schwein) bestimmt werden konnte, eine gebührende Berücksichtigung erfahren. Auch die Trächtigkeit, die zystöse Entartung der Ovarien und die Pyelonephritis beim Rinde sind in besonderen Tabellen angeführt. Ich glaubte, diese Scheidung deshalb vornehmen zu müssen, weil die erwähnten Zustände ganz zweifellos von Einfluss auf das System der Blutdrüsen sind. Insbesondere befindet sich das Ovarium in beständiger, zyklischer Veränderung, und es ist eine feststehende Tatsache, dass von diesem Organ eine weitgehende Beeinflussung anderer Drüsen ausgeht. Das ist nun nicht etwa so zu verstehen, dass wägbare Unterschiede zu konstatieren seien, wenn beispielsweise zur Zeit der Brunst das Ovarium in erhöhter, physiologischer Funktion sich befindet. Wenigstens konnte ich bei der Brunst des Rindes nachweisbare, makroskopische Veränderungen am endokrinen System nicht nachweisen, trotzdem sehr wahrscheinlich die

Funktion desselben zu dieser Zeit in gewisser Beziehung von der Norm abweichend ist. Voraussichtlich wäre mit feineren, histologischen und biochemischen Methoden dem Ziel eher näher zu kommen. Die Summe indessen der durch das Ovarium an anderen Drüsen im Verlaufe einer längeren Zeit bedingten Veränderungen, die, wiederholt auftretend, sich eben schliesslich addieren, kann wohl, wie wir noch sehen werden, mit der Wage bestimmt werden.

Von den endokrinen Drüsen sind berücksichtigt: Schilddrüse, Hypophyse, Nebennieren, Ovarien und Hoden. Leider konnte bei der Materialbeschaffung nicht immer nach Wunsch vorgegangen werden. So hält es sehr schwer, bei Kälbern die Hypophyse in frischem Zustande unmittelbar nach der Schlachtung zu bekommen, weil der Kalbskopf in toto vor dem Verkaufe einer Präparation unterzogen wird. Im übrigen wurden Tiere gleichen Alters und gleichen Geschlechtes jeweils nach steigendem Körpergewicht zusammengestellt und aus der Summe der erhaltenen Zahlen das durchschnittliche absolute und relative Gewicht berechnet. Im allgemeinen dürfen, bei Vergleichung der Geschlechtsunterschiede, lediglich Tiere gleichen Alters zum Vergleich herangezogen werden. Ich gehe nunmehr zur Betrachtung der Resultate über, und es soll in der Besprechung hauptsächlich von den Relativzahlen des Totgewichtes die Rede sein.

### Hypophyse.

Das, nach Herauslösung des Gehirns, der sella turcica entnommene Organ wurde vom umgebenden straffen Bindegewebe sorgfältig freipräpariert, der Hypophysenstiel dicht über der Drüse abgeschnitten und das Organ in frischem Zustande gewogen, um ein Eintrocknen zu verhindern. Über dieses Organ liegen Untersuchungen lediglich beim erwachsenen Rinde vor. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Tieren das absolute Hypophysengewicht proportional dem Körpergewicht zunimmt, wenn auch individuelle Schwankungen der Gewichtszahlen nicht selten beobachtet werden. Aus dieser Tatsache erhellt, wie notwendig es ist, bei allen derartigen Untersuchungen das relative Organgewicht, d. h. den Quotienten aus Organ- und Totgewicht, zu bestimmen und das Vorgehen auf eine möglichst grosse Anzahl von Fällen auszudehnen.

Fürs erste ist nun als besonders wichtiges Ergebnis zu notieren, dass das durchschnittliche relative Hypophysengewicht bei weiblichen Tieren höher ist als beim gleichalterigen Stier und die grössten Werte erreicht werden bei zystösen Ovarien und bei mehrfach geboren habenden, milchenden

Kühen, somit dieser Befund als ein sekundäres Geschlechtsmerkmal zu bewerten ist.

Auch Wittek\*) ist bei seinen Untersuchungen an Pinzgauer und Simmentaler Tieren zum gleichen Resultat gekommen.

Bei der Gewichtsbestimmung der Hypophyse trächtiger Rinder und Kühe musste von einer Angabe des Trächtigkeitsmonats deshalb abgesehen werden, weil einwandfreie Daten meistens nicht zur Hand waren. Einzig die Länge des Fötus ist bestimmt und im übrigen die Zusammenstellung der Fälle in gewöhnlicher Weise nach Alter und Totgewicht vorgenommen worden.

Es wurde folgendes festgestellt: Sowohl bei trächtigen primiparen Rindern, als auch bei trächtigen Kühen, die schon zwei- oder mehrmals geboren haben, konnte eine nachweisbare Vergrösserung der Hypophyse im Vergleich zu gleichaltrigen unträchtigen Tieren nicht ermittelt werden.

Auch Wittek,\*) der über bedeutend zahlreichere Fälle verfügt, kommt zum Resultat, dass in der Gravidität beim Rinde keine Gewichtsvermehrung der Hypophyse zu beobachten sei. Beim Menschen ist eine solche bekanntlich unter dem Namen Schwangerschaftshypertrophie beschrieben worden. Durch diese Befunde beim Rinde ist nun keineswegs jedwede Veränderung des Organs während der Gravidität ausser den Bereich der Möglichkeit gestellt. Ja sogar eine tatsächliche Vergrösserung ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, in dem Sinne nämlich, dass bei gehäufter Trächtigkeit die Hypophyse eben doch an Masse zunimmt und man sich diese Zunahme nicht als einen sprunghaften, sondern ganz allmählich in die Erscheinung tretenden Vorgang vorzustellen hat. Gegen diese Annahme spricht nicht der Mangel eines Unterschiedes des relativen Hypophysengewichtes der trächtigen Kuh im Vergleich zur unträchtigen, und zwar aus dem Grunde, weil bei der letzteren in der Regel schon etliche Trächtigkeiten vorhergegangen sind, somit eine jedesmalige, auch nur minime Gewichtsvermehrung schliesslich bei öfterer Wiederholung sich eben doch summiert und das Organ auch nach Beendigung des abnormen physiologischen Zustandes kaum mehr auf die ursprüngliche Grösse zurückfällt. Immerhin fällt auf, dass beim nulliparen und primiparen Rinde, bei denen keine Trächtigkeiten vorausgegangen sind, beim trächtigen Tier von einer Hypertrophie nicht die Rede sein kann.

Bei den Gewichtszahlen der Hypophysen von Kühen mit zystös entarteten Ovarien stösst man durchgehends

\*) Wittek, J., Über das Verhalten der Rinderhypophyse bei den verschiedenen Geschlechtern, in der Gravidität und nach der Kastration. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abt. 1913.

innerhalb der einzelnen Altersgrenzen auf grössere Werte. Ja der Gesamtdurchschnitt sowohl der absoluten als auch der Relativzahlen ist der grösste bei meinen Untersuchungen über das Gewicht der Hypophyse bestimmte Wert. Ich glaube kaum, dass es sich hier um zufällige Befunde handelt, sondern bin geneigt, dieselben in engste Beziehung zur zystösen Entartung der Ovarien zu stellen, die mit einer Hyperfunktion desselben einhergeht.

Ganz ähnliche Verhältnisse — es wird darauf noch zu sprechen zu kommen sein — gewahrt man auch bei der Nebenniere, wie denn überhaupt diese beiden Drüsen, Hypophyse und Nebenniere, übereinstimmende Ähnlichkeiten die Grössenentwicklung betreffend aufweisen und insbesondere unter dem Einfluss der ovariellen Funktion zu stehen scheinen.

Wie verhalten sich nun die Werte, wenn die Hypophyse dem Einflusse der Ovarien entzogen ist? Dieser Zustand wird bekanntlich erreicht durch experimentelle Entfernung der Ovarien, durch die Kastration, die bei der Kuh, sobald eine unheilbare zystöse Eierstocksveränderung vorliegt, recht häufig vorgenommen wird.

Allerdings ist dieses Material nicht ganz einwandfrei, weil es sich durchwegs um ältere Tiere handelt, die vor der Kastration doch längere Zeit unter dem fördernden Einflusse des Ovariums gestanden haben. Leider verfüge ich bloss über vier Fälle, so dass ich einen definitiven Schluss zu ziehen nicht wage.

Indessen wurde bei keinem dieser Tiere ein aussergewöhnliches Gewicht erreicht.

Zu einem ganz einwandfreien Urteil zu gelangen, wird deshalb schwer sein, weil erstens kastrierte weibliche Tiere auch in einem grösseren Schlachthofe ein nicht allzu häufiges Material darstellen, und zweitens, weil wir noch seltener den genauen Termin der Operation in Erfahrung bringen können. Letzterer Umstand ist nicht unwesentlich, da, wenn überhaupt eine Vergrösserung oder Verkleinerung der Hypophyse nach Entfernung der Ovarien vor sich geht, diese Veränderung eben doch voraussichtlich eine gewisse Zeit braucht, und kaum plötzlich einsetzt. Doch ist der Zweck der Kastration eben der, das Tier mindestens ein Jahr oder meistens länger der Zunahme des Körpergewichtes und der Nutzniessung der nunmehr vermehrten Milchsekretion wegen zu behalten, so dass die kastrierten Tiere frühestens ein Jahr oder meistens später zur Schlachtung gelangen.

Im übrigen ist folgende Überlegung zu beachten: Wenn doch beim normalen weiblichen Tiere im Vergleich zum Stier

ein grösseres Hypophysengewicht als feststehendes Gesetz zu betrachten ist, so ist nicht ohne weiteres zu verstehen, wieso nach der Kastration weiblicher Tiere die Hypophyse derselben eine Vergrösserung erfahren soll.

Auch bei den sogenannten Zwittern oder Zwicken, den geschlechtslosen Zwillingen, ist ein Schluss mangels genügenden Materials nicht statthaft. Insofern können wir aber trotzdem zu einem Urteil kommen, als sämtliche Blutdrüsen bei diesen Geschöpfen im Vergleich zum normalen, nulliparen Rinde geringere Relativzahlen aufweisen. Somit wird auch die Hypophyse hier kaum eine Ausnahme machen.

Soweit sich aus den erhaltenen Resultaten schliessen lässt, ergibt sich, dass überall da, wo eine Vergrösserung und intensive Funktion des Ovariums mit einem hohen Relativgewicht zu beobachten ist, eine solche Vergrösserung auch bei der Hypophyse in die Erscheinung tritt, somit die Hypophyse unter dem fördernden Einflusse des Ovariums steht.

Wie verhält sich nun das Hypophysengewicht beim Ochsen? Die kleineren Gewichtswerte der Hypophyse beim unkastrierten männlichen Rind haben vielleicht, wie man annehmen kann, ihre Ursache in irgendeinem hemmenden Einfluss der Testes auf die Hypophyse. Fällt diese Hemmung aus, und es geschieht dies gleichfalls durch Kastration, dann ist das Organ in seiner Entwicklung ungehemmt. Die Vergleichung der Tabellen der relativen Hypophysengewichte beim Stier und Ochsen in der Arbeit von Wittek\*) ergibt das Resultat, dass beim männlichen Rinde die Kastration zu einer deutlichen Vergrösserung der Hypophyse führt.

Ich hatte Gelegenheit, bei 15 Ochsen das Hypophysengewicht festzustellen, wobei nun in der Tat bei den einzelnen Lebensaltern eine Vergrösserung in die Erscheinung tritt.

Wenn der Gesamtdurchschnitt beim Ochsen einen etwas kleineren Wert als beim Stier aufweist, so ist dies wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass das reichlichere männliche Material den übrigens minimen Ausschlag zu seinen Gunsten gegeben hat.

Einen Schwund der Hypophyse oder eine Atrophie derselben habe ich beim Rind nie angetroffen. In der Humanmedizin sind

---

\*) Wittek, l. c.

einige derartige Fälle von Simmonds,\*) Bostroem\*\*) und Reiche\*\*\*) mit Sicherheit beobachtet worden.

### Schilddrüse.

Dieselbe stellt beim Rind jederseits des Kehlkopfes einen unregelmässigen dreieckigen Lappen dar, der beim Schaf und Schwein mehr walzenförmig und in die Länge gezogen ist. Ventral von der Luftröhre werden die beiden Lappen durch einen wohlentwickelten Isthmus miteinander verbunden, der indessen beim Schaf nur schwach ausgeprägt ist oder gänzlich fehlen kann. Beim Kalbe, aber auch beim jungen Rind und Stier, ist die Drüsenmasse von dunkler Farbe, während bei der älteren Kuh mehr ein Hellbraun mit oft gelblichem Einschlag vorherrscht. Die Drüse wird durch ein ausserordentlich stark entwickeltes Gefäss, die Arteria thyreoidea, mit Blut reichlich versorgt. Bei der Abtrennung des Kopfes durch den Metzger ist nun vor allen Dingen notwendig, dass die Trachea ziemlich weit brustwärts durchschnitten wird, um die Thyreoidea unverletzt zu erhalten. In der Regel geht eben der technische Schnitt bei der Ausschächtung mitten durch die beiden Lappen. Nachdem diese mitsamt dem Isthmus von der Umgebung lospräpariert waren, wurden dieselben von anhaftendem Bindegewebe, Fett und Gefässen sorgfältig befreit und hernach sofort in frischem Zustande gewogen.

Vor allen Dingen fallen nun bei der Schilddrüse die individuellen Schwankungen der absoluten Gewichtszahlen, auch innerhalb des gleichen Körpergewichtes und Alters, auf. Bei keinem andern innersekretorischen Organe stossen wir auf derartige Unterschiede. Interessant ist die Tatsache, wie im jugendlichen Alter die Schilddrüsen-Werte, wie sie in den Absolut- und Relativzahlen zum Ausdruck kommen, schon ungewöhnlich hohe sind und insbesondere in den Relativgewichten eine Höhe erreichen, die weit über den Zahlen der ausgewachsenen Tiere stehen. Beim Rinde vor allem lässt sich dies sehr schön verfolgen. Es gibt sogar Fälle — und es betrifft dies die grossen Schilddrüsenengewichte, die im späteren Leben nicht

\*) Simmonds, M., Zwergwuchs bei Atrophie des Hypophysen-Vorderlappens. Deutsche mediz. Wochenschr., 1. Mai 1919.

\*) Simmonds, M., Atrophie des Hypophysen-Vorderlappens und hypophysäre Kachexie. Deutsche med. Wochenschr., 1. August 1918.

\*\*) Bostroem, A., Beitrag zur klinischen Diagnose des Hypophysenschwundes. Mediz. Klinik Nr. 28, S. 690, 1918.

\*\*\*) Reiche, F., Zur klinischen Diagnose des Hypophysenschwundes. Mediz. Klinik Nr. 40, 1918.

mehr zur Beobachtung gelangen —, wo man eben aus diesem Grunde schliessen muss, dass die Thyreoidea nach abgeschlossenem Körperwachstum eine Reduktion erfährt, in dieser Beziehung sich also ähnlich verhält wie die Thymusdrüse, bei der nun freilich die Rückbildungsvorgänge einen rascheren Verlauf nehmen.

Zwar nimmt beim erwachsenen Tier im allgemeinen mit zunehmendem Körpergewicht auch die Schilddrüse im Verhältnis an Masse zu, doch ist z. B. lediglich beim Stier ein etwas steiler Anstieg der Kurve wahrzunehmen, während dieselbe beim Rind und bei der Kuh mehr flach verläuft.

Aus all diesen Tatsachen geht die Wichtigkeit der Funktion der Drüse für den normalen Ablauf des Körperwachstums während der Entwicklungsperiode hervor.

Bekanntlich bedingt der Wegfall der Schilddrüsentätigkeit bei jugendlichen Individuen eine typische und konstante Hemmung des Knochenwachstums und der Genitalentwicklung, während bei älteren Tieren mehr Veränderungen des Stoffwechsels, Kachexia thyreopriva, in die Erscheinung treten.

Auf was für Ursachen nun die bei Kälbern recht häufig zu beobachtende Hypertrophie der Thyreoidea zurückzuführen ist, ist schwierig zu sagen. Auch bei Schweinen kann dieser Befund gelegentlich erhoben werden. Im übrigen scheinen die Kälber normalerweise Schilddrüsen Gewichte aufzuweisen, wie solche bei älteren, ausgewachsenen Tieren kaum angetroffen werden.

Der Zustand dieser vielfach enormen Thyreoidea-Hypertrophie wird nach meinen Beobachtungen hauptsächlich bei Mastkälbern angetroffen und hängt möglicherweise mit der Milchfütterung, d. h. einer reinen Eiweissernährung, zusammen. Doch kommt die Vergrößerung auch vor bei Kälbern, die nicht ausschliesslich zu Mastzwecken gehalten worden sind. Wahrscheinlich spielen doch die intensiven Wachstumsvorgänge mit dem gesteigerten Stoffwechselumsatz im jugendlichen Organismus die Hauptrolle. Interessant ist hierbei die Tatsache, dass Tiere, besonders Schweine, bei denen eine derartige Thyreoidea-Hypertrophie angetroffen wird, nicht selten in ihrem Nährzustande gegenüber Genossen mit normaler Grösse der Schilddrüse sichtlich zurückstehen, was bei der so wichtigen Funktion des Organs, den Stoffwechsel betreffend, nicht verwundern kann. Ob diese parenchymatöse Kälberstruma, wie ich die Vergrößerung vorläufig benennen möchte, mit Hypertyreoidismus einhergeht, nur noch näher untersucht werden.

Bei Kälbern scheinen auch interessante Beziehungen der Schilddrüse zur Thymusdrüse zu bestehen.

Immerhin wird man aus der Tabelle ersehen, dass z. B. Kälbern mit deutlich sichtbar unterentwickelter Thymus keineswegs ein grosses Schilddrüsengewicht gegenüberstehen muss, während ich bei Thyreoideahypertrophie sehr oft auch grosse Thymusdrüsen angetroffen habe.

[Durtin und Zunz\*) präzisieren die Beziehungen der Schilddrüse zur Thymusdrüse nach ihren Wägungen beim Menschen dahin, dass einer voluminösen Schilddrüse eine reduzierte Thymus und einer voluminösen Thymus eine kleine Schilddrüse entspreche. Doch scheinen die Verhältnisse beim Kalbe nicht so einfach zu liegen.]

Ich habe der Tatsache der Unterentwicklung der Thymusdrüse, die man beim Kalbe in extremen Fällen nun freilich mit blossem Auge verfolgen kann, bei meinen Untersuchungen deshalb vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt, weil dieser Befund lediglich bei den sogenannten „weissen“ Kälbern erhoben werden kann. Es handelt sich hier um Tiere, deren Fleisch schön weiss ist und als Qualität den Vorzug hat. Im Leben erkennt man sie an der auffallend weissen, blutlosen Bindehaut des Auges. Es sind mit einem Worte anämische Geschöpfe, die erfahrungsgemäss Infektionskrankheiten, wie z. B. Tuberkulose, sowie den von Nabelentzündungen sich herleitenden Flecknierenveränderungen und auch der Invasion der Eier von *Taenia saginata* viel eher zum Opfer fallen als die sogenannten „roten“ Kälber, die durch ihr rotes Fleisch und eine oft auffallende Blutfülle sich auszeichnen. Diese letzteren Tiere besitzen eine regelmässig stark entwickelte Thymusdrüse und sind im Leben an der hochgeröteten Conjunktiva und durch ihre Lebhaftigkeit, als Zeichen der Gesundheit, leicht erkennbar.

Auf was für eigentlichen Ursachen nun diese beschriebenen Zustände zurückzuführen sind, ist schwierig zu sagen. Indessen gibt uns doch die unterentwickelte Thymusdrüse bei anämischen Tieren, sowie das stark entwickelte Organ bei gesunden, blutreichen Individuen in dem Sinne einen wichtigen Fingerzeig, als eben doch mit aller Wahrscheinlichkeit die normale Funktion und Entwicklung des endokrinen Systems in toto einen bestimm-

\*) Durtin et Zunz, E., Thymus et Thyroïde. Journ. de physiol. et path. génér. Tome 17, Nr. 6, 1918.

menden Einfluss, ja vielleicht den wichtigsten auf d e n Zustand des Organismus ausübt, den wir Konstitution nennen. Ein minderwertiges, hypoplastisches Blutdrüsensystem hat wahrscheinlich auch eine minderwertige Konstitution im Gefolge, woraus z. B. eine verminderte Resistenz mit all ihren Gefahren resultiert. Auch die Immunität, die zum Teil wenigstens im Blute liegt und deren Träger Blutbestandteile sind, sollte vermehrt von diesem Standpunkte aus betrachtet werden. Möglicherweise spielt gerade die in ihrer Existenz so ephemere und lediglich während der Jugendperiode vollwertig ausgebildete Thymusdrüse bei der Blutbildung und Blutzusammensetzung eine wichtige Rolle.

Bei gleichaltrigen, trächtigen und unträchtigen Kühen scheinen etwas grössere Werte bei den trächtigen Tieren zu bestehen.

Bei den trächtigen Rindern kann in dieser Beziehung nichts ausgesagt werden, weil das Material zu wenig zahlreich ist. Bei der Frau soll während der Gravidität eine messbare Volumzunahme der Thyreoidea stattfinden. Grössere Werte treffen wir in den Tabellen bei Kühen überhaupt an. Zweifelsohne spielen Trächtigkeit und insbesondere auch die Milchsekretion gewiss eine sehr wichtige Rolle, zumal ja durch die neueren Forschungen bekannt ist, dass das Schilddrüsensekret (Jodthyreoglobulin, ein jodhaltiger Eiweisskörper) mit aller Wahrscheinlichkeit für eine grosse Reihe von Geweben und Funktionen die Rolle eines dissimilatorischen Hormons spielt, indem es eine verstärkte Dissimilation und eine Steigerung normaler Tätigkeiten auslöst.

Was die pathologischen Veränderungen der Thyreoidea beim ausgewachsenen Rinde, die bekanntlich beim Menschen für gewisse Krankheitszustände von Wichtigkeit sind, anbelangt, so ist mir bei einem ziemlich reichen Untersuchungsmaterial eine zystöse Entartung der Schilddrüse (Kolloidstruma) gelegentlich begegnet. Man findet dann meistens das Organ im Volumen stark vergrössert und fluktuierend. Bei einem Schnitt durch dasselbe treten auf der Schnittfläche mehr oder weniger zahlreiche, meist kleinere und grössere, mit bräunlicher Kolloidmasse angefüllte Hohlräume zutage. So viel ich in Erfahrung bringen konnte, geht dieser Zustand mit irgendwelchen Störungen im Allgemeinbefinden nicht einher, wenigstens meldete mir in einigen derartigen Fällen der jeweilige Besitzer, es sei irgend etwas Abnormes im Verhalten der Tiere nicht zur Beobachtung gekommen. Es scheint das auch glaubhaft, weil bei diesen Veränderungen das Schilddrüsengewebe keineswegs etwa in toto zerstört und atrophiert ist, sondern immer noch ansehnliche und makroskopisch durchaus als normal anzusprechende Gewebekomplexe vorhanden sind, was für die Funktion selbstverständlich von wesent-

licher Bedeutung ist. Entwicklungsgeschichtlich von Interesse sind die wenigen Befunde, wo bei der Kuh ein Schilddrüsenlappen nur wenig oder gar nicht entwickelt, der gegenseitige Lappen indessen in mächtiger Grösse ausgebildet ist. Es liegt hier eine sogenannte Hemiaplasie der Schilddrüse vor. Dubs\*) stellte durch Operation beim Menschen fünf derartige Anomalien fest, wobei viermal der eine Lappen vollständig und einmal der Isthmus fehlte.

Schliesslich sei erwähnt, dass der linke Schilddrüsenlappen in der Regel ein grösseres Gewicht aufweist als der rechte. Wie wir sehen werden, trifft dies auch bei der Nebenniere zu. (Schluss folgt.)

## Über einen Fall von Lymphangitis epizootica des Pferdes.

Von J. Marti, Bezirkstierarzt in Grenchen.

Die Lymphangitis epizootica (Afrikanischer Rotz), welche in Finnland und einigen russischen Gouvernements bekannt war, wurde 1902 aus Indien nach Südafrika und von da nach dem Burenkrieg nach England verschleppt, wo sie mit der Zeit eine grosse Ausdehnung annahm (Hutyra und Marek).

Am 27. Dezember 1920 wurde mir von einem Eigentümer hiesiger Gemeinde ein Pferd vorgeführt, behaftet mit einer Hautkrankheit (siehe Bild), deren klinische und makroskopische Untersuchung den Verdacht auf Hautrotz annehmen liess. Es handelte sich um eine Stute, ca. 9 Jahre alt, die in der Schweiz geboren und nie zum Militärdienst eingezogen wurde, wegen hochgradigem Hahmentritt bds. Die Stute befand sich in mittlerem Ernährungszustand.

Anamnese: Im August 1920 wurde ich zum ersten Mal zur Untersuchung des gleichen Pferdes wegen einer tiefen Verletzung an der Seiten-Unterbrust gerufen. Das Aussehen der Wunde, des Wundrandes und der näheren Umgebung liessen die Annahme einer Verletzung durch den Stollen, wie sie das Pferd an den Hufeisen aufwies, voll rechtfertigen. Ich leitete gewöhnliche Wundbehandlung ein, die ich jedoch den Eigentümer selber ausführen liess wegen Mangel an Zeit infolge Beanspruchung durch die Maul- und Klauenseuche. Zirka einen Monat später teilte mir der Besitzer mit, dass die Wunde nur langsam

\*) Dubs, J., Über Hemiaplasie der Schilddrüse. Zentralbl. f. Chirurgie Nr. 42, 1918.