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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 79 (1937)

Heft: 8

Artikel: Untersuchungen über den Calcium-Phosphorstoffwechsel lecksüchtiger Tiere der Braunviehrasse und über therapeutische Erfolge mit Vitamin D

Autor: Krupski, A. / Hungerbühler, E. / Almasy, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591260

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: 12.07.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXIX. Bd. August 1937 8. Heft

Gesellschaft zur Erforschung der Haustierkrankheiten.
(Aus der Beobachtungsstation für Rinder. Universität Zürich.)

Untersuchungen über den Calcium-Phosphorstoffwechsel lecksüchtiger Tiere der Braunviehrasse und über therapeutische Erfolge mit Vitamin D.[1])

Von A. Krupski, E. Hungerbühler, F. Almasy.

III. Mitteilung.

In ihrer Arbeit: „Les dystrophies osseuses des animaux domestiques" führen A. Theiler und H. H. Green (1) aus, daß die sogenannte Lecksucht des Rindes nicht einheitlicher Natur, sondern das Symptom verschiedener Erkrankungen sei. So ist die in Süd-Afrika beobachtete Osteophagie, das Knochenfressen der dortigen Rinder, nach den schönen Untersuchungen Theilers und seiner Mitarbeiter als eine Folge des Phosphormangels der Weide und des Futters erkannt worden. Im Gegensatz hierzu trat die von Ostertag und Zuntz (2), sowie Neumann und Reinhardt (2) in den ameliorierten Weidelandgebieten von Johannesberg studierte Lecksucht trotz reichlichen Gehaltes der Futterrationen an Phosphor und Calcium auf, und mit Calciumphosphatgaben wurde gar kein therapeutischer Erfolg erzielt.

Im Jahre 1933 erschien von Filmer (2) eine Publikation über eine mit Lecksucht einhergehende Erkrankung bei westaustralischen Rindern, die mit Abzehrung und Anämie vergesellschaftet war. Knochenmehlgaben waren ohne irgend welchen Einfluß, dagegen trat Heilung ein, sobald die Tiere auf andere Weiden gebracht wurden. Auch mit massiven Eisensalz-Dosen,

[1]) Arbeit mit Unterstützung der Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich.

sowie mit Leberpräparaten kann die Krankheit geheilt werden. Filmer vergleicht die von ihm beobachtete Erkrankung mit der „bushsickness" in Neuseeland, der „Nakuruitis" von Kenya in Ostafrika, der „maladie du sel" von Florida und schließlich der „pining" von Schottland, alles Krankheiten, die auf Eisenmangel zurückgeführt werden, und denen man durch Eisensalzgaben vorbeugen kann. Nach Becker, Neal und Shealy (2) geht die Krankheit in Florida mit einem alienierten Appetit einher, der normal wird, wenn die Tiere Eisen- mit Kupferbeigabe bekommen. In den Sand und Sumpfgegenden Hollands studierte Sjollema (2) eine mit Lecksucht und Anämie komplizierte Affektion der Rinder, die auf Calcium- und Phosphorgaben unbeeinflußt blieb, dagegen auf Kupfersalze gut ansprach. Henderson beobachtete (2) in Nigeria Erdfressen, Geophagie, bei Rindern mit Trypanosomiasis. Die Krankheit ist heilbar durch Injektionen von Tartarus stibiatus. Schließlich erwähnen wir, daß auch bei der Osteomalacie als erstes Symptom immer verminderter und meistens auch perverser Appetit sich einstellt. Nach Tgetgel (3) tritt im Engadin die Lecksucht in etwa 62% der Osteomalacie-Fälle auf, wobei die Patienten nicht nur überall lecken und nagen wollen, sondern auch allerlei fremdartige Stoffe aufzunehmen trachten, wie Sand, Erde, Knochen, Lumpen, Holz, Kot und dergleichen. Nach Giovanoli (4) hat die Lecksucht im Kanton Graubünden eine große Verbreitung. Es ist von Interesse, aus seinen Angaben zu entnehmen, daß das Departement des Innern des Kantons Graubünden seinerzeit den Rindviehzüchtern einen Fragebogen zugestellt hat, der bestimmte, die Lecksucht betreffende Fragen zur Beantwortung enthielt.

Aus der statistischen Bearbeitung der Antworten durch Giovanoli geht folgendes hervor: Im ersten Stadium macht sich bei den Patienten eine große Neigung bemerkbar, Mauern, Wände, Holzwerk, Kleidungsstücke, von Urin und Fäkalmassen durchtränktes Stroh zu belecken oder zu benagen. Das vorgelegte Futter wird dabei in Intervallen und noch ziemlich gut verzehrt. Bei Eintritt in den Stall und auf Zuruf stehen die Tiere fast regelmäßig vom Lecken und Nagen ab. Im Freien verzehren die Tiere mit Vorliebe stark gedüngtes, junges, üppig emporgewachsenes Gras, junge grüne Sprößlinge von Bäumen und Sträuchern. Ganz allmählich stellt sich bei den Patienten eine gewisse Unruhe und Aufregung ein, der Blick wird äußerst lebhaft. Der Nährzustand der Tiere zeigt keine starke Abnahme. Nach Verlauf dieser Zeit gesellt sich zu den genannten Symptomen die Begierde, alle möglichen Stoffe

zu verzehren. Leder, alte Lumpen, Stricke, Kalk, Mistjauche, Exkremente werden mit einer wahren Gier aufgenommen, Ziegelstücke zermalmt, Krippen und Stricke, mit welch letzteren sie angebunden sind, zernagt. Man ist kaum imstande, durch Zuruf oder Drohungen die Tiere hiervon abzuhalten oder sie dabei zu unterbrechen. Der Appetit ist verringert, er schwindet immer mehr, man kann sagen, je besser das Futter, desto schlechter die Freßlust. Es stellt sich an manchen Orten Steifheit und Schmerzhaftigkeit einer oder mehrerer Extremitäten, des Hinterteiles oder des ganzen Körpers ein, die Tiere trippeln hin und her, gehen nur vorsichtig und mühsam, liegen viel und äußern Beschwerden beim Aufstehen. Das Wiederkauen ist häufig unterdrückt und fehlt in der letzten Zeit vor dem Tode ganz. Die Tiere knirschen mit den Zähnen und machen Kaubewegungen ohne jedoch Futter in der Maulhöhle zu haben. Der abgesetzte Kot ist meistenteils hart und dann häufig mit zähem Schleim umhüllt, mitunter sehr dünnbreiig und dann übelriechend. Die Milchsekretion ist, namentlich im zweiten Stadium bedeutend verringert und fehlt zu Ende der Krankheit beinahe vollständig. Der Fettgehalt der Milch ist vermindert. Das Haar ist glanzlos und struppig, die äußere Haut welk. Zu Ende der Krankheit wird nicht einmal mehr das Erhaltungsfutter aufgenommen und bei sichtlicher und steigender Abmagerung gehen die Tiere an Inanition zugrunde. Die Krankheit verläuft in einem Zeitraum von ½—2 Jahren. Sie ergreift Kühe, Ochsen und Kälber. Letztere erkranken in der Regel nach dem Absetzen; aber auch schon während der Säugezeit stellen sich, wenn auch nicht häufig, lecksüchtige Erscheinungen ein. Mit Vorliebe zeigt sich die Krankheit bei Kühen mit ergiebiger Milchsekretion.

In sehr zutreffender Weise bezeichnet Giovanoli (l. c.) die Nagesucht als eine Krankheit, die ein hohes, wissenschaftliches Interesse darbiete, und gleichzeitig eine hohe praktische Bedeutung habe. Die kranken Tiere treten das beste Futter mit den Füßen und dem Wachstum des Jungviehes füge die Erkrankung großen Schaden zu, indem die jungen Tiere dabei nicht recht gedeihen wollen. Betreffend die Ursache der Lecksucht geht aus den Antworten der bündnerischen Viehzüchter nach Giovanoli (l. c.) folgendes hervor: Die Nagesucht soll sich in Graubünden hauptsächlich durch Verfüttern von Heu, welches in trockenen oder sehr nassen Sommern gewachsen ist, entwickeln. Einen wesentlichen Einfluß auf das Auftreten der Lecksucht erblicken andere Viehzüchter in der andauernden Verabreichung von Heu, das vom Regen stark ausgelaugt wurde. Beschuldigt wird ferner für das Auftreten der Lecksucht das Verfüttern von Heu, das auf magerem Boden gewachsen ist. Die schädliche Wirkung des mageren Heues tritt intensiver auf, wenn das Heu überreif und hartstengelig eingesammelt werden mußte. In vielen Fällen ist der Grund der Erkrankung in der geologischen Beschaffenheit des Bodens und langjähriger, besonders einseitiger

Ausnützung desselben zu suchen. Als veranlassende Ursache wird ferner das Verfüttern von Heu, das auf sumpfigem Boden gewachsen ist, angegeben. Auch das Verabreichen von schlecht gesammeltem und mit wenig Sonne eingeheimstem Heu soll die Ursache der Lecksucht werden. Als weitere Ursache wird genannt das Weidenlassen der Tiere auf bereifter Emdweide und das zu lange Auslassen der Tiere im Herbst. Auch anhaltende Trockenheit im Spätherbst soll schädlich sein. Das Auftreten der Krankheit soll begünstigt werden durch Wohnen der Tiere in engen, warmen, dunstigen Stallungen und durch schlechte Haltung und Pflege. Auch das Kochsalz wird beschuldigt und einige behaupten sogar, die Entstehung der Lecksucht in Graubünden hänge geradezu mit der Einführung und Verabreichung des schweizerischen Salzes zusammen.

Wir haben diese älteren Angaben Giovanolis, die einem reichhaltigen statistischen Material entnommen sind, deshalb angeführt, weil sie unter anderm ein recht anschauliches Symptomen-Bild der in Frage stehenden Erkrankung geben. Sie sind auch deshalb besonders wertvoll, weil durch diese Erhebungen genau ermittelt werden konnte, in welchen Gemeinden und Gegenden Lecksucht stationär oder periodisch zur Beobachtung kommt. Unseres Wissens existieren in anderen Kantonen keine derartigen Angaben. Von E. Ritter (5) liegen aus der Anstalt Liebefeld, Bern, sehr wertvolle Heuanalysen aus verschiedenen Lecksuchtgegenden der Schweiz vor, und der Autor kommt zum Schluß, daß die Hauptrolle bei der Entstehung der Lecksucht und ähnlicher Krankheiten dem Mangel an Phosphorsäure zuzuschreiben sei, dem sich in zweiter Linie der Mangel an Kalk anschließe. Weiter liegen von Maurer (6) Beobachtungen über seuchenartig auftretende Lecksucht, bzw. Osteomalacie vor. Wir erfahren aus der Darstellung Giovanolis auch, daß die Krankheit in einem Jahr stärker hervortritt als in einem andern Jahre, ferner, daß die Lecksucht auch in solchen Gegenden auftreten kann, in denen sie sonst nie bekannt war.

Natürlich hat man gegenüber auf solche Art (Fragebogen) erhobenen Auskünften eine gewisse Kritik walten zu lassen, und namentlich was die Ursache der erfaßten Lecksuchtfälle betrifft, so ist hier der Phantasie Tür und Tor geöffnet. Indessen mindert dies keineswegs den Wert derartiger Erhebungen und die Fülle der guten und wertvollen Beobachtungen wiegt etwaige Abschweifungen weit auf. Daß zur Behandlung der Lecksucht in diesen Antworten alles mögliche empfohlen wird, war zu erwarten und Giovanoli (1. c) erklärt rundweg, daß die vielen Mittel, die als

besonders wirksam und heilbringend gerühmt wurden, nach seiner Erfahrung wertlos waren. Mit Recht weist dieser Autor (1. c) darauf hin, daß die wirksame Bekämpfung der Lecksucht von der Erkennung der jeweiligen Ursachen abhänge, die verschiedener Art sein können und sich oft nur schwierig oder gar nicht erkennen lassen. In manchen Fällen und Jahrgängen sollen alle Anstrengungen fruchtlos bleiben. Interessanterweise empfehlen einige bündnerische Landwirte schon damals zur Behandlung der Nagesucht das Verabreichen von Kraftfutter, die Verwendung fetten, auf gut gedüngten Weiden gewachsenen Heus, ferner Futterwechsel, Verstellen der Tiere in Lokalitäten, wo die Lecksucht nicht herrscht und den Weidegang. Viele reden das Wort der Verabreichung von Maisstroh mit den Kolben und Verstellen der Tiere auf tiefere Lagen.

In der vorher zitierten sehr aufschlußreichen Arbeit Ritters (1. c) stellt dieser für die Praxis folgende Regeln auf:

1. Verfütterung ausreichender Mengen von Phosphorsäure und Kalk.
2. Vermeidung zu hoher Kaligaben und zu niedriger Natriummengen.
3. Wenn möglich Prüfenlassen der Alkaleszenzverhältnisse des Futters.
4. Möglichste Berücksichtigung der Vitamin spendenden Faktoren.
5. Verabreichung von nicht zu viel, dafür aber hochwertigen Eiweißstoffen, wenn möglich auch tierischer Herkunft.
6. Vorsicht gegen die Aufnahme von zu viel Rohfaser, im Tierkörper nicht oxydierbaren Säuren und von Fetten.

Speziell weist der Autor (bereits im Jahre 1929) darauf hin, daß ein Hauptwirkungsgebiet für den praktischen Landwirt, um u. a. auch eine günstige Mineralstoffzusammensetzung des Futters zu erzielen, das der rationellen Düngung sei. Eine einseitige, intensive Güllendüngung erhöhe in ganz hervorstechender und unzulässiger Weise den Kaligehalt des Futters, was von Truninger und von Grünigen (7) bestätigt wurde.

Wir haben schon eingangs auf Äußerungen hingewiesen, die besagen, daß die Lecksucht des Rindes nicht einheitlicher Natur sei. Sie ist ein Symptom verschiedener Erkrankungen, die ganz verschiedene Ursachen haben können. Demzufolge wird einzig eine ätiologische Therapie zum Erfolge führen. Im allgemeinen herrscht bei unseren Tierärzten die Auffassung, es handle sich bei der Lecksucht um eine Störung des Mineralstoffwechsels, es liege eine sogenannte Mangelkrankheit vor. Dies dürfte für

schweizerische Verhältnisse auch zutreffend sein und die vielfach günstige Beeinflussung durch Mineralstoffgaben stützen diese Ansicht. Es ist naheliegend auch die Wirkung des Vitamin D zu prüfen, da dieser Stoff als Regulator des Ca-P-Stoffwechsels gelten muß. Schon E. Schermer und O. Hofferber (8) haben gefunden, daß sich bei der Behandlung der Rinder-Osteomalacie das Vitamin D bewährt habe, besonders wenn gleichzeitig Klee- oder Luzerneheu gegeben wurde. Auch in vielen Fällen von Festliegen vor und nach der Geburt, sowie bei kalbefieberartigen Krankheitszuständen vermochte Vitamin D die Erkrankung zu beheben.

Tgetgel (l. c) erwähnt gleichfalls, daß in den von ihm beobachteten Osteomalacie-Fällen im Engadin Lebertran in Verbindung mit Calciumphosphat zur Heilung sich ganz besonders wirksam erwiesen habe.

Von diesen Erwägungen und Erfahrungen ausgehend, hat der eine von uns in seinem Praxisgebiet im Zürcher Oberland schon seit Jahren Vitamin D bei Lecksucht mit gutem Erfolge angewendet. Die Gegend ist zum Teil mit Sumpfland durchsetzt, so daß Mangel-Erscheinungen namentlich bei Kühen in Laktation sehr häufig zur Beobachtung kommen.

*

Im Folgenden sollen einige Lecksucht-Fälle aus den Kantonen Zürich und St. Gallen besprochen werden, bei denen zur Vervollständigung des Krankheitsbildes Untersuchungen des Ca-P-Stoffwechsels zur Durchführung gelangten.[1]) Im Bestand des Landwirtes C. in B. fingen im August 1936 von den 20 Stück so ziemlich alle zu lecken an. Die Milchsekretion ging stark zurück und die Tiere magerten ab. Einige wurden trotz mehrfacher manueller Behandlung der Ovarien nicht brünstig. Da in andern Fällen (Lecksucht mit Ausbleiben der Brunst z. T. bis zu 6 Monaten) mit intravenösen Vigantol-Injektionen gute Resultate erzielt worden waren, kam auch in diesem Bestande bei einigen Tieren das Mittel probeweise zur Anwendung, indessen ohne Erfolg. Die Lecksucht dauerte weiter an und auch die Milchmenge steigerte sich nicht. Wir waren nunmehr gezwungen, den Ursachen dieser bedrohlichen Lecksucht nachzugehen und probierten vorerst verschiedene Mittel, von denen wir annehmen

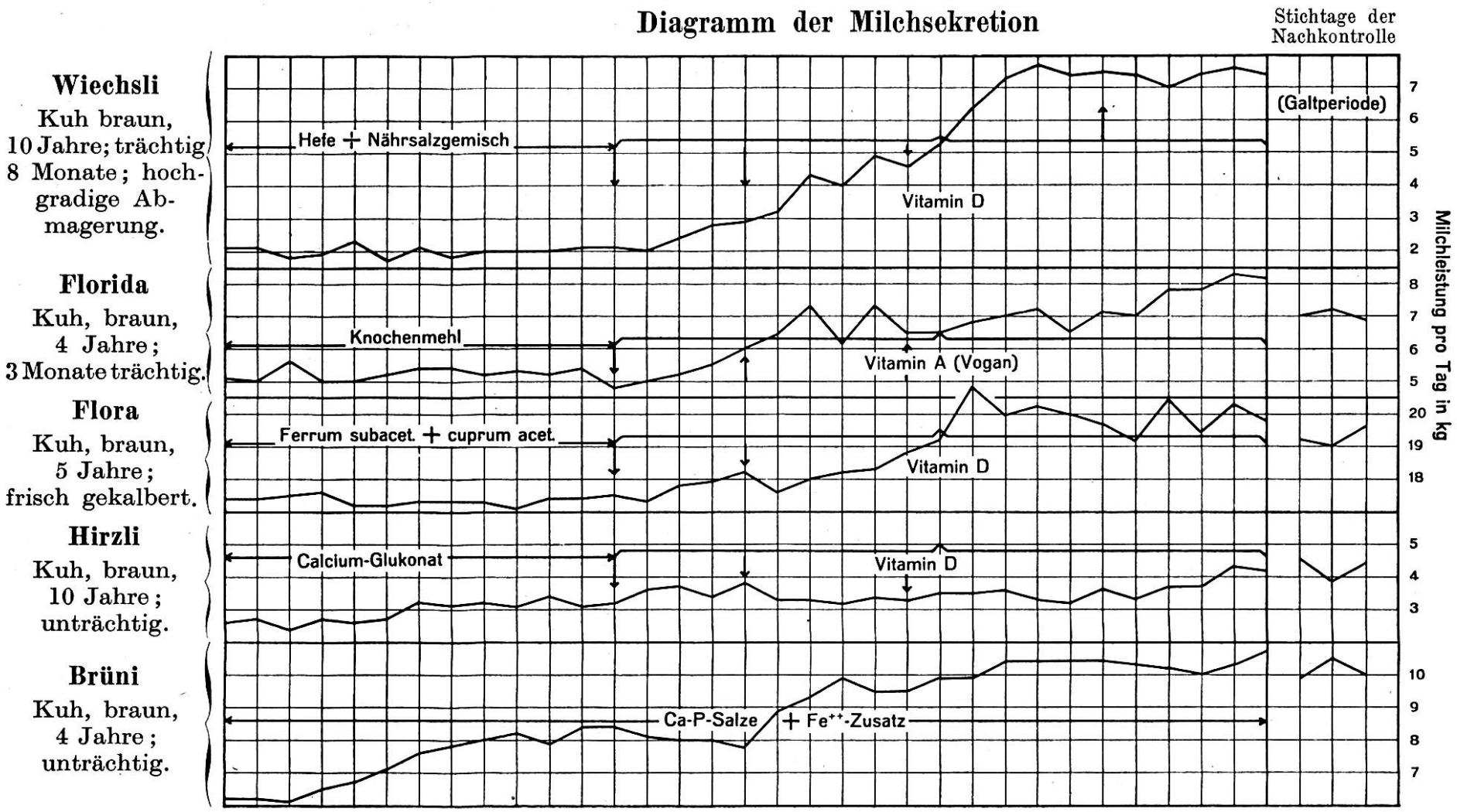
---

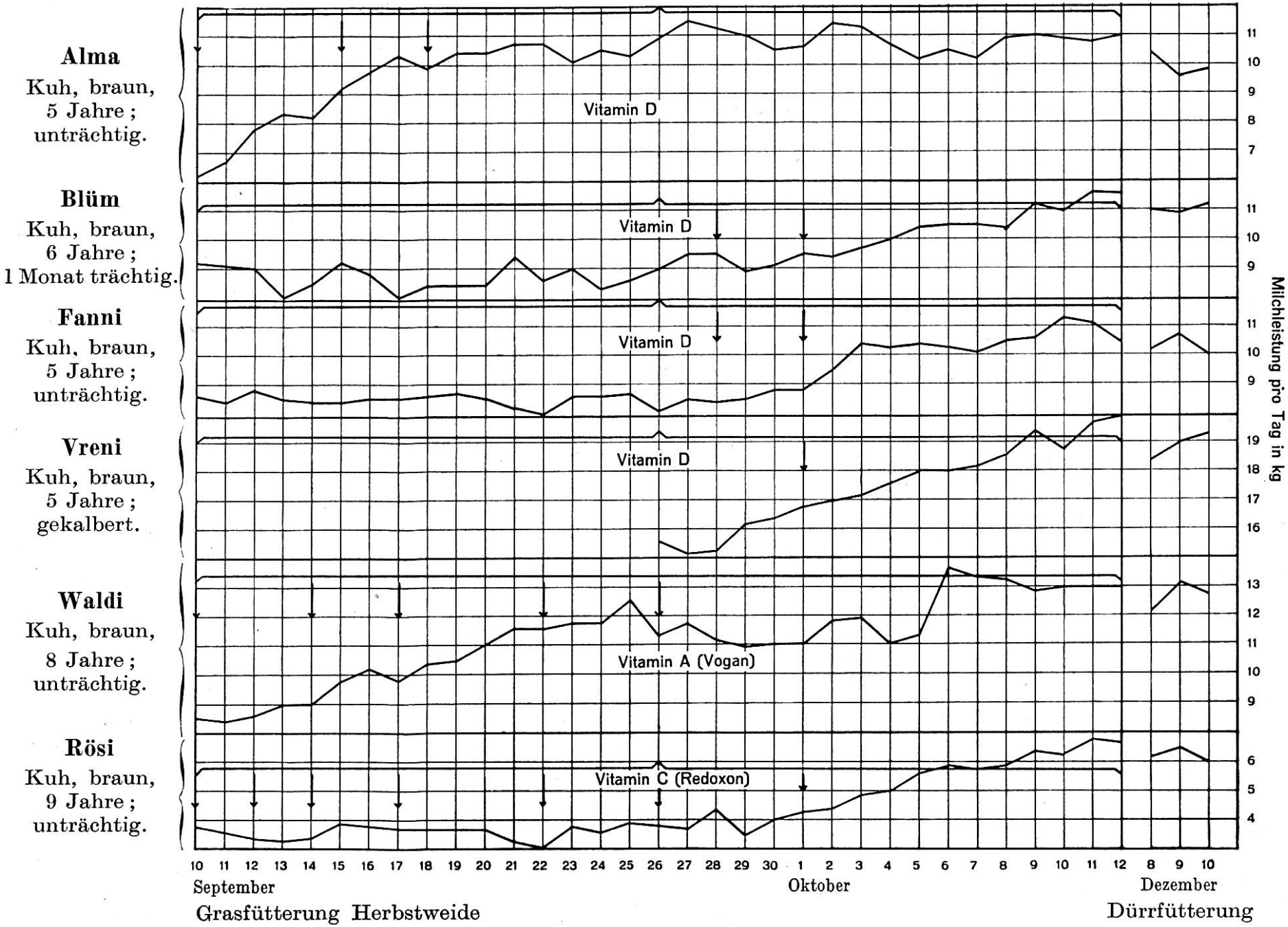
[1]) Für die Überweisung von Lecksuchtfällen sind wir den Herren Kollegen J. Bisig in Kaltbrunn und Dr. A. Hug in Wädenswil zu Dank verpflichtet.

mußten, daß ihre Verabreichung unter Umständen von Einfluß auf den krankhaften Zustand sei. Wir wollen gleich vorwegnehmen, daß unbestrahlte Bierhefe in Kombination mit einem Nährsalzgemisch üblicher Zusammensetzung (Kuh Wiechsli), Knochenmehl (Kuh Florida), sowie ein Gemisch von Eisen und Kupfer (Kuh Flora) per os, innerhalb eines Zeitraumes von 12 Tagen ohne Wirkung waren, wie dies aus dem Milchsekretions-Diagramm hervorgeht. Ohne Erfolg waren auch intravenöse Calcium-Injektionen (Kuh Hirzli). Es sei indessen bemerkt, daß das Tier in der beobachteten Zeit auch auf andere Mittel schlecht ansprach. In einem Fall (Kuh Brüni) verfütterten wir ferner ein Gemisch von leicht assimilierbaren Calcium- und Phosphorsalzen mit Ferrozusatz und konnten die lecksüchtigen Erscheinungen nach und nach zum Verschwinden bringen. Die Milchmenge stieg rasch an (siehe Diagramm der Milchsekretion). Überraschenderweise sprachen nun aber sämtliche lecksüchtigen Tiere bis auf eines (Hirzli) auf ein Vitamin D-Präparat der Firma Dr. A. Wander, Bern, an. Im allgemeinen genügten 2—3 intravenöse Injektionen (3—4—5 cm^3) um eine rasche Besserung herbeizuführen. Bei den verschiedenen Tieren des durchwegs erkrankten Bestandes wurde die Vitamin-D-Behand lung absichtlich zu verschiedenen Zeitpunkten aufgenommen. Die tägliche Milchleistung nahm bereits wenige Tage nach der ersten Injektion zu und das klinische Bild besserte sich. Bemerkenswert ist, daß die tägliche Milchmenge bei der Nachkontrolle im Dezember sich durchwegs halten konnte, trotz der Fütterung mit Dürrfutter. Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß auch die Brunst sich wieder einstellt (Brüni und Alma).

Auch Vitamin A (Kuh Waldi von Anfang an und Kuh Florida vom 13. Tag an) und Vitamin C (Kuh Rösi) sind in intravenösen Gaben (3—4—5 cm^3) versucht worden. Wie aus dem Diagramm der Milchmenge hervorgeht, ist auch hier ein gewisser Erfolg zu verzeichnen, indessen stellte er sich mit Vitamin D durchwegs rascher ein und namentlich gingen die lecksüchtigen Erscheinungen rascher zurück (vergleiche z. B. Kuh Wiechsli, Flora, Alma). Wir möchten deshalb die im vorliegenden Bestande aufgetretene Lecksucht als eine D-Hypovitaminose bezeichnen. Ob die durch A und C erzielte langsame Besserung auf einer unmittelbaren Wirkung (A- eventuell auch etwas D-haltig, da bei der Herstellung aus Lebertran die Trennung der beiden Vitamine kaum vollständig gelingt), oder auf einer Beein-

Diagramm der Milchsekretion




Alma
Kuh, braun,
5 Jahre;
unträchtig.
Blüm
Kuh, braun,
6 Jahre;
1 Monat trächtig.
Fanni
Kuh, braun,
5 Jahre;
unträchtig.
Vreni
Kuh, braun,
5 Jahre;
gekalbert.
Waldi
Kuh, braun,
8 Jahre;
unträchtig.
Rösi
Kuh, braun,
9 Jahre;
unträchtig.
Vitamin D
Vitamin D
Vitamin D
Vitamin D
Vitamin A (Vogan)
Vitamin C (Redoxon)
Milchleistung pro Tag in kg
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 8 9 10
September
Oktober
Dezember
Grasfütterung Herbstweide
Dürrfütterung

flussung des D-Vitamin-Mechanismus zurückzuführen sei, vermögen wir nicht zu entscheiden.

Die Kuh G. in G. stammte aus einem Bestand, in dem Lecksucht periodisch vorkommt. Auch in diesem Fall war die Verabreichung des Vitamin-D-Präparates in Verbindung mit peroralen Gaben eines Calcium-Phosphorsalz-Gemisches von Erfolg begleitet. In gleicher Weise reagierten die Kühe Silber und Vogel des Bestandes Gl. in B., einer Gegend, die die Nagesucht ebenfalls kennt. Ohne jeden Erfolg war die Behandlung bei der Kuh Bl. in W., ein Tier, das hochgradige Lecksuchtsymptome zeigte und zum Skelett abgemagert war.

Auf Grund der Annahme, daß die erwähnten Lecksuchtfälle wohl zur Hauptsache auf einer D-Hypovitaminose beruhen, schien uns die klinisch-chemische Untersuchung des Ca-P-Stoffwechsels dieser Tiere zur Klarstellung der Ätiologie von großer Bedeutung. Was zunächst die Ca-P-Werte des Serums betrifft, so erinnern wir daran, daß wir seinerzeit bei Rindern als Normalzahlen für Ca 11,68 mgr% und für anorganischen P 6,89 mgr% ermittelten, mit Variationsbreiten von 9,52—12,92, bzw. 5,49—8,00 mgr% (10). Da nun nach Marek, Wellmann und Urbany (9) für das Gleichgewicht zwischen organischem und anorganischem Phosphor im Blut keine hormonale Regelung besteht, sondern ein Ferment, die Phosphatase, bis zu einem gewissen Grad regelnd eingreift, ist der anorganische Blutserum- P weitgehend von dem P-Gehalt der Nahrung abhängig. Eine phosphorarme Ernährung führt daher ähnlich wie eine einseitig überreichliche Ca-Fütterung zur Erniedrigung, eine einseitig P-reiche oder Ca-arme Fütterung zur Steigerung des anorganischen P-Gehaltes im Blute. Nach diesen Autoren darf hiernach ein erniedrigter anorganischer P-Gehalt im Blutserum nicht als entscheidendes mineralstoffliches Merkmal einer echten Rachitis, bzw. Osteomalacie gefordert werden, da er ja auch erhöht oder vielleicht unverändert sein kann. Unsere Erfahrungen bestätigen diese Angaben. Nach Schermer und Hofferber (1. c) gibt sich hingegen die Osteomalacie auch zu erkennen in einer Veränderung des P- und Ca-Gehaltes des Blutserums. In ihren Fällen war Phosphor stark, das Calcium wenig oder gar nicht vermindert. Sie sind der Ansicht, daß Untersuchungen des Blutserums auf seinen Phosphor- und Ca-Gehalt latente Fälle von Knochenweiche aufzudecken vermögen.

Wenn wir die Zahlen des Serum Ca und P unserer Lecksuchtfälle durchgehen, so finden wir bei 3 Tieren deutlich erniedrigte

Tabelle 1. **Serum Ca und anorg. P.**

Tier	Datum	Ca mgr %	mgr % P
Kuh G. in G., 12½jährig, braun . . .	2. IX. 36	12,84	4,38
Bestand C. in B:			
Brüni, Kuh, braun, 4jährig	11. IX. 36	9,61	8,91
	23. IX. 36	9,67	8,56
Rösi, Kuh, braun, 9jährig	11. IX. 36	9,23	6,02
	23. IX. 36	10,13	3,72
Wiechsli, Kuh, braun 10jährig . . .	11. IX. 36	9,96	9,41
Kuh Bl. in W., 6jährig, braun	6. X. 36	9,29	9,07
Bestand Gl. in B.:			
Silber, Kuh, braun, 7jährig	16. X. 36	10,80	4,89
Vogel, Kuh, braun, 8jährig	16. X. 36	11,64	6,44

Tabelle 2. **Ca- und P- Ausscheidung durch Urin und Fäzes.**

Tier	Datum	Urin					Fäzes				
		24 st. Ges.-Menge in ccm	Ca		P		24 st. Ges.-Menge in gr.	Ca		P	
			Tagesmenge in gr	Konz. in mgr %	Tagesmenge in gr	Konz. in mgr %		Tagesmenge in gr	Konz. in mgr %	Tagesmenge in gr	Konz. in mgr %
Kuh G. in G. . .	2. IX. 36	10160	0,537	5,29	0,106	1,04	12700	54,37	428,13	13,35	105,10
Kuh Bl. in W. . .	6. X. 36	9040	0,196	2,17	3,84	42,48	15450	93,46	604,94	16,95	109,70

Werte des anorganischen Serumphosphor, und zwar bei der Kuh G. in G. 4,38 mgr% und bei der Kuh Silber in B. 4,89 mgr% vor der Behandlung mit Vitamin D. Bei der Kuh Rösi des Bestandes C. in B. sank der normale P-Gehalt von 6,02 innert ca. 14 Tagen auf 3,72 mgr%. Ob die intravenösen Redoxon-Injektionen, die bei diesem Tiere gerade in dieser Zeit ausgeführt wurden, zur Erniedrigung beigetragen haben, müssen weitere Untersuchungen lehren (siehe Tabelle 1).

Wir bemerken noch, und es geht dies auch aus vielen früheren Bestimmungen hervor, daß in Fällen, wo der Serumphosphor sinkt, der Calcium-Wert Tendenz zum Steigen zeigt und umgekehrt.

Bei der Kuh G. in G. und Bl. in W. ist die Ca- und P-Ausscheidung durch die 24stündige Harn- und Kotmenge analysiert worden, wie dies schon in früheren Versuchen geschah (10). Bei der Kuh G. in G. sind Abweichungen in der Ca- und P-Ausscheidung nicht zu bemerken, während bei der Kuh Bl. in W., die zufolge Lecksucht zum Skelett abgemagert war, Phosphor um fast das 40fache der Norm durch die Nieren ausgeschieden wurde (siehe Tabelle 2). Ähnliche Verhältnisse konnten wir bereits in 3 andern Fällen von Störungen des Ca- und P-Stoffwechsels beobachten. Auch hier war der Urinphosphor auf das 40—100fache erhöht (11). In den Fäzes fanden wir seinerzeit bei normalen vorwiegend jungen Tieren im Durchschnitt Ca 31,9 gr (8,7—72,7) und P 6,2 gr (2,03—18,11). Die tägliche Ca-Ausscheidung durch die Nieren betrug bei diesen Tieren im Durchschnitt 0,2 gr (0,056—0,574) und die P-Ausscheidung 0,1 gr (0,03—0,27). Die Aufnahme und Ausscheidung von Ca und P wurde bei der Kuh G. in G. im Sinne des von uns bereits früher angekündeten Arbeitsprogrammes (10) in einem 6tägigen Bilanzversuch geprüft. Die technischen und analytischen Einzelheiten dieser und einer Anzahl anderer Bilanzversuche sollen in einer folgenden Arbeit veröffentlicht werden. Hier teilen wir lediglich das Endergebnis mit. Die Kuh G. in G. nahm in der Zeit vom 13.—18. Dezember 1936 [nachdem sie seit dem 15. August 1936 in der Beobachtungsstation gestanden hatte und zur Heilung der außerordentlich ausgeprägten Lecksucht mit folgenden, relativ geringen Dosen des erwähnten Vitamin D-Präparates behandelt worden war: am 15. und 26. September 1936 je 3 cm^3 i./v., am 3. und 4. Oktober 1936 5, bzw. 4 cm^3 i./v.] 484 g Ca und 169 g P mit der gesamten Nahrung (Heu und Trinkwasser) auf und schied im gleichen Zeitraum 422 gr Ca und 111 gr P mit den Fäces und dem Harn aus. Das Tier setzte somit 62 gr Ca und

58 gr P an. Parallel mit dieser Retention der hauptsächlichsten knochenbildenden Mineralstoffe verschwand die Lecksucht und das Allgemeinbefinden wurde wieder völlig normal.

Zusammenfassung.

1. Bei einigen Tieren aus verschiedenen Beständen mit Lecksucht wurden Calcium- und Phosphorbestimmungen im Blutserum durchgeführt. Dabei sind 3mal erniedrigte Werte des anorg. Serumphosphors gefunden worden, während der Ca-Wert keine größeren Schwankungen zeigte.
2. Die Bestimmung der Ca- und P-Ausscheidung durch die 24stündige Kot- und Urinmenge ergab bei einer hochgradig lecksüchtigen Kuh eine vermehrte Ausscheidung von Phosphor durch die Nieren um fast das 40fache der Norm. Eine andere lecksüchtige Kuh wies in dieser Hinsicht normale Verhältnisse auf.
3. Mit Ausnahme einer hochgradig lecksüchtigen Kuh sind alle Tiere durch wenige Gaben eines Vitamin D-Präparates der Firma Dr. A. Wander, Bern, geheilt worden. Namentlich stieg auch die Milchsekretion wieder sehr rasch an. In einem 6tägigen Bilanzversuch nach erfolgter Vitamin D-Behandlung wurde bei einem dieser Tiere eine Retention von 62 gr Ca und 58 gr P festgestellt. Es ist hervorzuheben, daß die ölige Lösung intravenös verabfolgt werden muß, wenn die Wirkung maximal sein soll.
4. Mit der Besserung der Symptome durch die Vitamin D-Zufuhr stellte sich bei Tieren, die vorgängig vergeblich einer manuellen Ovarienbehandlung unterworfen worden waren, die Brunst wieder ein.

Bei den Ausführungen der Analysen wirkten mit die Laborantinnen Frl. M. Diener, Frl. H. Ulrich, Frau A. Kruck und Frl. D. Hasler.

Literatur.

Theiler, A. et Green, H. H. (1). Les dystrophies osseuses des animaux domestiques; Office international des Epizooties, R. 44, 1934. — Zitiert nach Theiler, A. und Green, H. H. (l. c.) (2). — Tgetgel, H. (3). Beobachtungen über Osteomalacie (Giallera, Malmagliar) im Engadin, mit besonderer Berücksichtigung der Therapie. Inaug.-Diss. Zürich 1928. — Giovanoli, G. (4). Die Lecksucht des Rindes im Kanton Graubünden. Ihre Ausbreitung, ihre Ursache und ihre Bekämpfung. Herausgegeben vom bündn. landwirtschaftlichen Verein Chur 1901. — Ritter, E. (5). Zum gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über Lecksucht (Pica), Knochenbrüchigkeit (Osteoporose), Knochenerweichung (Osteomalacie) usw. unter besonderer Berücksichtigung der chem. Betrachtungsweise. Landw. Jahrbuch der Schweiz, Jahrg. 43, S. 491, 1929. — Maurer, E. (6). Be-

obachtungen über seuchenartig auftretende Lecksucht bzw. Osteomalacie, Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, Bd. 70, S. 32, 1928. — Truninger, E. und v. Grünigen, F. (7). Über den Mineralstoffgehalt einiger unserer wichtigsten Wiesenpflanzen usw. Landw. Jahrbuch der Schweiz, S. 101, 1935. — Schermer, E. und Hofferber, O. (8). Über den Phosphor- und Kalziumgehalt des Serums osteomalazischer Rinder und über die Heilwirkung des Vigantols. Berl. Tierärztl. Wschr. 47, S. 97, 1931. — Marek, J., Wellmann, O. und Urbanyi, L. (9). Rachitisversuche beim Kalb und die Rachitis-Ätiologie. Archiv für wissenschaftl. und praktische Tierheilkunde, Bd. 69, S. 151, 1935. — Krupski, A., Almasy, F. (10). Untersuchungen über den Ca- und P-Stoffwechsel normaler und kranker Rinder. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, Bd. 78, S. 514, 1936. — Krupski, A., Almasy, F. (11). Störungen des Ca- und P-Stoffwechsels beim Rind. „Schweiz. landw. Monatshefte," Jahrgang 14, 12. Heft, 1936.

Studien über die infektiöse Anämie der Pferde.

I. Statistik der Schadenfälle im Kanton Bern.

Von Prof. Dr. Werner Steck.

1. Einleitung.

Auf Eingabe des Bernischen und des Nordostschweizerischen Pferde-Versicherungs-Verbandes berief das Eidgenössische Veterinäramt am 18. Juli und 8. August 1936 eine Kommission ein, der Vertreter des Veterinäramtes, des Heeres-Veterinärwesens und der tierärztlichen Wissenschaft angehörten. Es wurde beschlossen, das Studium der Krankheit besonders in Angriff zu nehmen und dabei zwei Punkte in der Hauptsache zu berücksichtigen:

1. die Ausbreitung der Krankheit
2. die Diagnose.

Es wurde vereinbart, daß zu diesem Zwecke Fälle der Ostschweiz nach Zürich und Fälle der Zentral- und Westschweiz nach Bern gemeldet werden sollten.

Im Rahmen dieses Studienplanes und im Anschluß an frühere und laufende Untersuchungen über das Pferdeblut übernahm der Schreibende einen Teil der Arbeit, mit dem Ziel, einmal über die Verbreitung der Krankheit im westlichen und mittleren Teil der Schweiz Aufschluß zu bekommen und andererseits die so viel bearbeitete Frage der spezifischen Diagnostik erneut in Angriff zu nehmen.

Sollten die gesammelten Angaben über die Verbreitung der Krankheit von Wert sein, so mußten sie in erster Linie möglichst