

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: 83 (1941)

Heft: 10

Artikel: Osteoporose bei jungen Tieren der Braun- und Fleckvierasse

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

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592048>

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: 17.01.2026

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

Hormone und Hormontherapie in der Tiermedizin. Verlag Enke, Stuttgart 1939. — Ratti: Die Provokation der Sterilität beim Braunvieh. Schw. Arch. f. Thkde. Heft 7, 1937. — Richter J.: Die Sterilität des Rindes. Verlag Schoetz, Berlin 1938. — Oppermann Th.: Sterilität der Haustiere. Verlag Schaper, Hannover 1924. — Steinach, Stäheli und Fr. Grüter: Behebung der Sterilität bei landwirtschaftlichen Nutztieren durch das weibliche Sexualhormon. Wiener klin. Wochenschrift, 1934, Nr. 5. — Stäheli: Behebung der Sterilität bei landwirtschaftlichen Nutztieren durch das weibliche Sexualhormon „Progynon“. Schw. Arch. f. Thkde. Heft 10, 1935.

Aus der Beobachtungsstation für Rinder und aus dem Institut für interne Veterinärmedizin der Universität Zürich.

Osteoporose bei jungen Tieren der Braun- und Fleckviehrasse ¹⁾.

Von A. Krupski, E. Uehlinger und F. Almasy.

XII. Mitteilung.

Es ist eine auffallende Erscheinung, daß echte Rachitis beim wachsenden Rind offenbar nicht sehr häufig anzutreffen ist. Dabei soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß die Diagnose Rachitis einzig durch den histologischen Befund, nämlich das Vorhandensein der typischen osteoiden Säume, sichergestellt werden kann. Die klinischen Erscheinungen gerade beim Rind sind sehr trügerisch und man muß sich hüten, z. B. für gewisse abnorme Gliedmaßenstellungen, Verdickungen u.s.f. immer rachitische Veränderungen verantwortlich zu machen. Dies haben uns die klinische Prüfung und histologische Verarbeitung zahlreicher Fälle mit aller Deutlichkeit gezeigt. Soviel wir bis heute feststellen können, überwiegt die Osteoporose bei weitem, eine Tatsache, die deshalb sonderbar erscheint, weil junge, wachsende Tiere eher das Vorkommen rachitischer Störungen vermuten ließen.

Die Osteoporose ist immer das Ergebnis einer Bilanzstörung. Die Knochensubstanz steht dauernd im Umbau. Beim wachsenden Tier überwiegt der Anbau den physiologischen Abbau, beim erwachsenen Tier stehen An- und Abbau in einem Gleichgewicht, sodaß kein Substanzverlust eintritt. Ein Schwund der Knochenmasse, den wir als Osteoporose oder Knochenatrophie bezeichnen, kann zustandekommen

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

1. durch einen gesteigerten Abbau bei gleichbleibendem Anbau: resorptive Atrophie;

2. durch ungenügenden Anbau bei ungestörtem Abbau: hypoplastische Atrophie.

Der gesteigerte Knochenabbau erfolgt in der Regel durch Osteoklasten, möglicherweise auch durch Gefäßschlingen oder fibröse Markknospen. Er ist im mikroskopischen Schnitt charakterisiert durch halbmondförmige Usuren der Knochenbälkchen, die mit Osteoklasten, Kapillaren oder Bindegewebsprossen ausgefüllt sind. Der Abbau ist dabei meist auf gewisse Bezirke beschränkt und nie ein allgemeiner. Der verminderte Knochenanbau zeigt sich lediglich in Verschmälерung und Verminderung der Zahl der Knochenbälkchen, wobei für den früheren oder späteren Schwund der einzelnen Trabekel die statisch-dynamischen Anforderungen an das Skelett maßgebend sind. In erster Linie verschwinden Spongiosabälkchen aus den Epiphysen und aus den zentralen Gebieten der Metaphysen, dann wird die gesamte metaphysäre Spongiosa zum Schwund gebracht und nur in fortgeschrittensten Fällen die Corticalis vermindert, indem die Knochensubstanz von innen nach außen aufgelockert wird (exzentrische Atrophie). Im wachsenden Skelett treten die ersten osteoporotischen Erscheinungen metaphysenwärts der knorpeligen Epiphysenfugen auf und äußern sich in einer ungenügenden Ausscheidung von Knochen an die verkalkte Knorpelgrundsubstanz.

Ursächlich kommen für die alimentäre Osteoporose in Frage: Baustoff-, Wirkstoff- oder Fermentmangel. Die anatomischen Bilder geben, mit Ausnahme des Vitamin-D-Mangels, in der Regel keinen Aufschluß darüber, welcher Stoff fehlt. Die Osteoporose ist weitgehend unspezifisch.

In dieser Arbeit sollen 5 Fälle einer ausgeprägten, reinen alimentären Osteoporose bei Jungrindern beschrieben werden, wobei bei einem einzigen Tier neben der Knochenatrophie eine zusätzliche Erkrankung der inneren Organe festgestellt werden konnte.

1.¹⁾ Stier, A. N., Savognin, braun, zirka 1 Jahr alt, Einlieferung 21. März 1938: Der Stier liegt immer und muß allemal aufgestellt werden. So kann man ihn aus dem Stall herausführen bei etwas schwankendem Gang. Über den ganzen Körper zahlreiche haarlose

¹⁾ Einlieferung durch Herrn Bezirkstierarzt Alb. Barandun, Thusis, Kt. Graubünden.

Stellen (Abb. 1). Freßlust ordentlich. Hoden anscheinend in der Größe etwas verkleinert. Sahli 49. Bei der Sektion am 23. März 1938 sind Lunge, Herz, Leber, Nieren und die innersekretorischen Organe normal. Ziemlich hochgradiges Oedem des Labmagens und der Dünndarmschleimhaut mit stellenweiser Rötung und Verdickung. Einige Trichuris im Blinddarm.

Das Skelett zeigt makroskopisch normal gebaute Knochen mit Corticalisversmälnerung und ausgeweiteten Markräumen. Zur histologischen Untersuchung gelangen: Femur, Tibia, Metatarsus, Radius-Ulna, Metacarpus, Wirbel, Rippen und Beckenknochen.

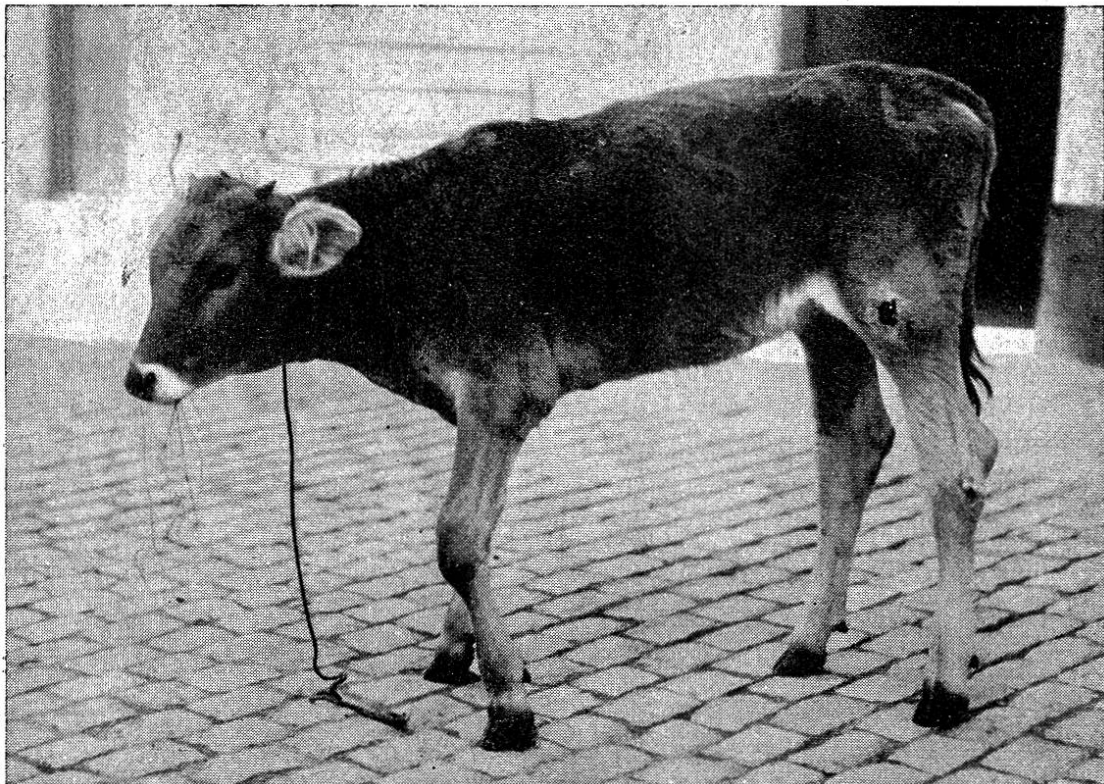


Abb. 1. Stier A. N.; braun; ca. 1 Jahr alt.

Mikroskopischer Befund: Humerus proximal links: Mittelstarke epi- und metaphysäre Osteoporose. Knochenbälkchen sehr schmal, glatt, bilden aber noch zusammenhängende Geflechte. Radius-Ulna distal: Epiphysenfuge gewellt, schmal. Epiphysäre Spongiosa wesentlich weitmaschiger als metaphysäre. In den Epiphysen nur noch vereinzelt achsengerechte Knochenbälkchen, die gelegentlich durch Querleisten verbunden sind. Metaphysär zahlreiche längsgestellte Knochenbälkchen, die vielfach unterbrochen sind und nur kurze Seitensprossen aufweisen. Konturen glatt. Fettmark. Radius-Ulna proximal: Kräftige, engmaschige, geschlossene Spongiosa, mit Fettmark. Metacarpus: Hochgradige, epi-

physäre Osteoporose, mäßige metaphysäre. Knochenbälkchen sehr schlank. Nur vereinzelte verkalkte Knorpelspieße werden von Knochen umschlossen, andere ragen ohne knöcherne Hülle spießartig in das Fettmark vor. Femur distal: Stärkste epi- und metaphysäre Osteoporose. Zu beiden Seiten der Epiphysenfuge nur ganz spärliche, schlanke, meist achsengerechte, fragmentierte Knochenbälkchen. Tibia proximal rechts: Vorgeschrittene epi- und metaphysäre Osteoporose. Tibia distal rechts: Sehr starke epiphysäre, mittelstarke metaphysäre Osteoporose. Fettmark. Wirbel: Spongiosa relativ gut erhalten. Struktur durchaus geordnet. Knochenbälkchen sehr schlank. Becken: Mehr weitmaschige, schmaltrabekuläre Spongiosa.

Diagnose: Resorptive und hypoplastische Osteoporose, besonders der distalen Epiphysen von Femur, Tibia, Radius-Ulna, Metacarpus und Metatarsus. Mäßige Osteoporose der distalen Humerusmetaphyse und der Rumpfknochen.

2.¹⁾ Rind, A. D., Aarüti bei Glattfelden, Weißfleck, ca. 1 Jahr alt, Einlieferung 23. Mai 1938: Das Rind kann kaum mehr stehen, fällt um, liegt am Boden auf einer Körperseite. Große Hinfälligkeit und Schwäche (Abb. 2). Ruhige, langsame Atmung. Sehr geringe



Abb. 2. Rind A. D.; Weißfleck; ca. 1 Jahr alt.

¹⁾ Einlieferung durch Herrn Bezirkstierarzt Dr. E. Dolder, Bülach, Kt. Zürich.

Freßlust, frißt lieber Stroh als Heu. Hochgradige Abmagerung. Knochen nicht druckempfindlich. Sahliwert: 48; Erythrozyten: 6 400 000; Leucozyten: 3700. Serum-Ca: 8,69 mgr %; Anorg. Serum-P.: 9,29 mgr %. Serumphosphatase: 6 mgr/100 cm³/1 Std.; Plasma pH 7,43; Plasma CO₂ 69,89 Vol %. Am 25. Mai 1938 Schlachtung. Makroskopisch und histologisch innere und endokrine Organe normal. Nur die Leber zu einem Drittel vom Spiegel'schen Lappen aus ikterisch verfärbt.

Das Skelett zeigt makroskopisch wohlgeformte Knochen. Auf Schnitt ist die Corticalis stark verschmälert, die Spongiosa weitgehend geschwunden, so daß die Schaft-Markräume bis an die Epiphysenfuge reichen. In den Markräumen sulziges Fettmark. Zur histologischen Untersuchung gelangen: Femur, Tibia, Metatarsus, Humerus, Wirbel-, Rippen- und Beckenknochen.

Mikroskopischer Befund: Femur distal: Epiphysenfugenknorpel bis 1 mm breit, leicht gewellt. Epiphysäre Spongiosa weitgehend gelockert, weitmaschig, nur noch vereinzelte, achsengerichte, schlanke Spongiosabälkchen erhalten. Metaphysäre Spongiosa mäßig gelockert, nicht ganz regelmäßig. Die längsgerichteten Bälkchen herrschen vor. Die Trabekel sind durchwegs schmal, glatt konturiert, aus lamellären Osteonen aufgebaut. Nirgends Osteoid. Zone des ruhenden und wuchernden Epiphysenknorpels regelrecht. Gute Verkalkung der Knorpelgrundsubstanz, reguläre Auflösung der Knorpelsäulen durch Marksprossen. Der Knochenansatz um die verkalkte Knorpelgrundmasse ist dagegen unvollständig. Nur einzelne Knorpelsprossen werden von Knochen eingeschlossen und miteinander zu Arkaden vereinigt, welche wechselnd breite Epiphysenknorpelabschnitte überbrücken, die unmittelbar an Fettmark angrenzen. Die Arkaden setzen sich diaphysenwärts in achsengerechte Knochenbalken fort, die aus einem Kernstück verkalkter Knorpelgrundsubstanz und einem wechselnd breiten Knochenmantel bestehen. Sie sind in regelmäßigen Abständen durch ziemlich breite, querverlaufende Knochenbälkchen miteinander verbunden. Nirgends Osteoblasten. Nirgends osteoklastärer Knochenabbau. Kein Osteoid. In allen Markräumen Fettmark. Gegen die Epiphysen wird die Knorpelfuge durch eine schmale Knochenlamelle abgeschlossen, auf der sich das weitmaschige, epiphysäre Spongiosanetz aufbaut. Tibia distal: Sehr starke Osteoporose in Epi- und Metaphyse. Nur noch Spongiosateilstücke erhalten. Von der Epiphysenfuge ragen zahlreiche nackte Spieße aus verkalkter Knorpelgrundsubstanz in die Markräume. Reichlich Fettmark. Calcaneus und Metatarsus: Starke epiphysäre Osteoporose. Humerus proximal: Starke epiphysäre Osteoporose. Befund wie Femur distal. Humerus distal: Spongiosa bis auf einige Fragmente verschwunden. Fettmark. Corticalis geringgradig in Längsrichtung aufgeblättert. Haver'sche Kanäle nicht ausge-

weitet. Wirbel und Becken: Mittelstarke Osteoporose. Nur achsengerechte Knochenbälkchen noch erhalten. Wenig Querverbindungen.

Diagnose: Vorgeschrittelte, hypoplastische Osteoporose der Epiphysen von Femur, Tibia, Metatarsus, Humerus und der Stammknochen. Mäßige Osteoporose der Metaphysen und der Schaft-Corticalis. Verzögerung des Umbaues der primären in die sekundäre Spongiosa.

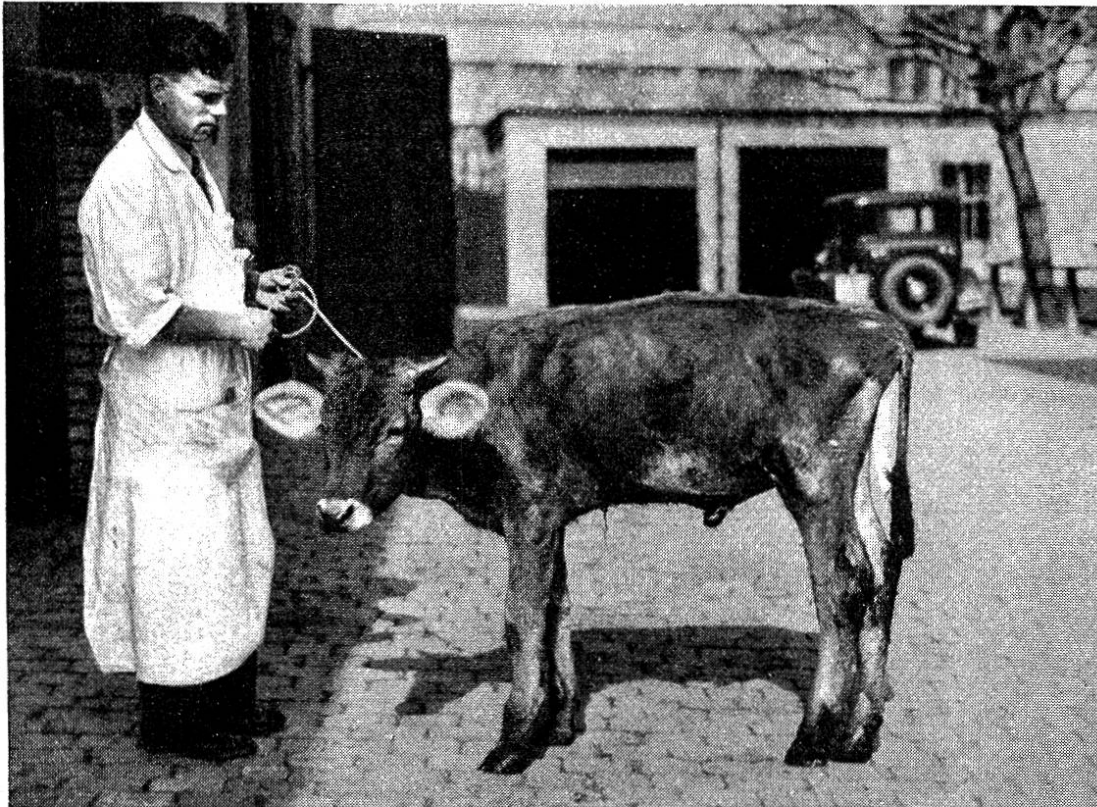


Abb. 3. Rind E. M.; braun; ca. 8 Monate alt.

3.¹⁾ Jungrind, E. M., Trins, braun, zirka 8 Monate alt, Einlieferung 27. Juni 1938: Das Rind ist nur schwierig zum Aufstehen zu bringen. Steifer, schwankender, offenbar schmerzender Gang (Abb. 3). Freßlust stark vermindert. Serum-Ca 9,91 mgr $\%$; Anorg. Serum-P 5,52 mgr $\%$; Serum-Mg 2,49 mgr $\%$; Serumphosphatase 3,10 mgr/100 cm³/1 Std.; Plasma pH 7,43; Plasma CO₂ 59,94 Vol $\%$. Am 1. Juli 1938 Schlachtung. Sämtliche inneren Organe intakt.

Das Skelett zeigt makroskopisch normal große und geformte Knochen. Auf Schnitt starker Schwund der Spongiosa, Corticalis

¹⁾ Einlieferung durch Herrn Dr. med. vet. M. Rüedi, Ilanz, Kt. Graubünden.

kräftig. Fettmark. Zur histologischen Untersuchung gelangen: Femur, Tibia, Metatarsus, Grundphalange, Radius-Ulna, Metacarpus.

Mikroskopischer Befund: Femur distal links: Epiphysenfuge ziemlich schmal, leicht aufgewellt. Epiphysäre und metaphysäre Spongiosa weitmaschig, vorwiegend achsengerecht verlaufende Bälkchen reduziert. In der Metaphyse nur wenige Querverbindungen. Geflechte nicht geschlossen. Knorpelsäulen gerade, lang. Knorpelverkalkung gut. Endochondrale Ossifikation gehemmt. Nur an wenigen Knorpelsäulen sind Knochenbälkchen angeschlossen. Knochenbälkchen glatt, dünn, lamellär. Keine osteoiden Säume. Abstoßen einzelner Knorpelfragmente in die metaphysäre Spongiosa. In den Markräumen Fettmark. Metatarsus links: Epiphysenfuge gewellt, Knorpelsäulen lang, Spongiosa sehr weitmaschig, besonders in den zentralen Abschnitten. In den Knochenbälkchen, die an die Epiphysenfuge anschließen, einzelne weite Knochenkanäle, die mit ganz schmalen osteoiden Säumen ausgekleidet sind. Entlang dem Epiphysenfugenknorpel Fettmark mit zahlreichen Gefäßen. Radius distal links: Epiphysenfuge 1 mm breit, leicht gewellt. Knorpelsäulen eher kurz, teils divergierend, teils konvergierend. Verkalkung der Grundsubstanz gut. In Epi- und Metaphyse mittelweitmaschige Spongiosa. Bälkchen



Abb. 4. Rind J. A.; braun; 2 Jahre alt.

vorwiegend achsengerecht. Spärliche Querverbindungen in der Metaphyse, etwas mehr in der Epiphyse. Umbau der primären in die sekundäre Spongiosa regelrecht. Knochenbälkchen glatt, lamellär. Keine osteoiden Säume. Metacarpus links: Spongiosa teils eng-, teils weitmaschig.

Diagnose: Hypoplastische Osteoporose von Femur, Radius-Ulna, Metatarsus, Metacarpus. Mäßige Hemmung der endochondralen Ossifikation.

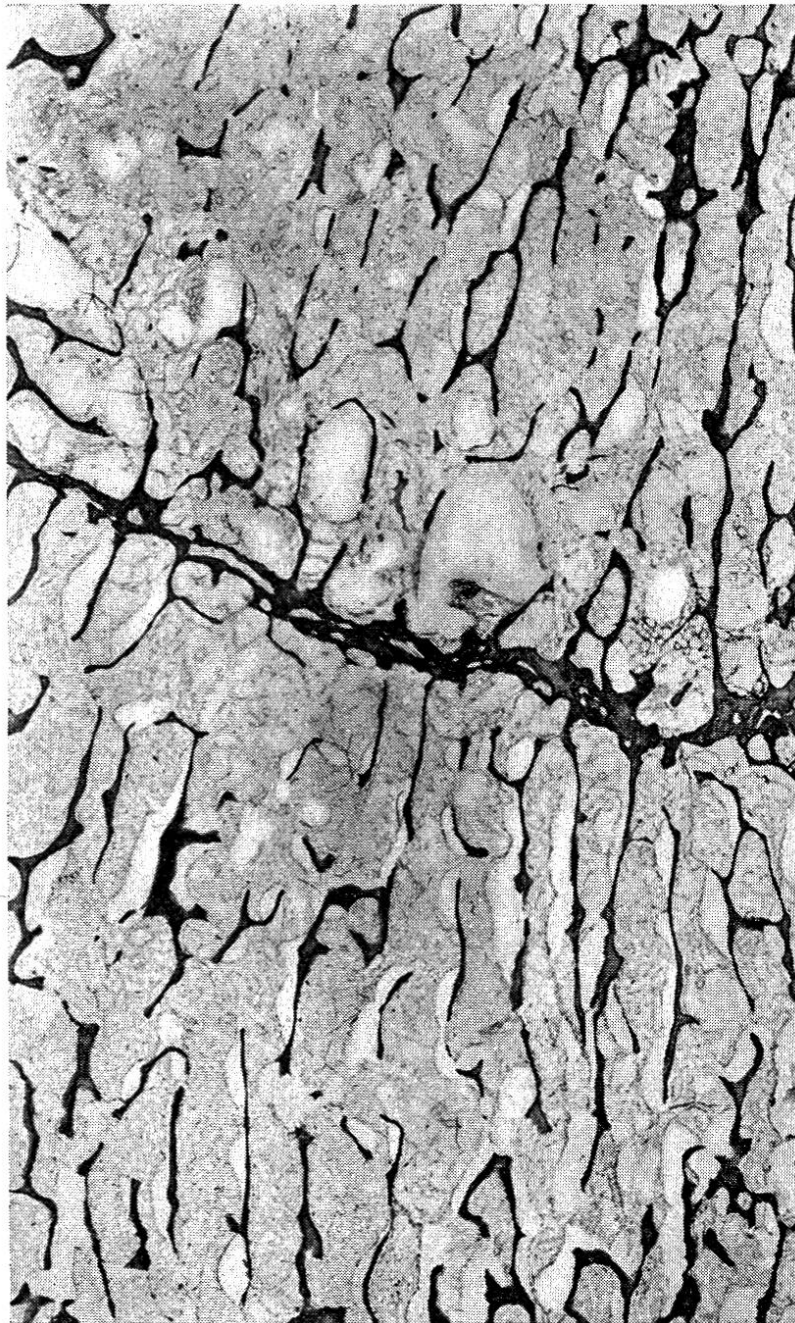


Abb. 5. Fall 4, Rind J. A., Cumbels, braun, 2 Jahre, Radius-Ulna distal. Epiphysäre und metaphysäre Osteoporose mittleren Grades. Vergr. 13,3:1.

4.¹⁾ Rind, J. A., Cumbels, braun, 2 Jahre alt. Einlieferung 20. Oktober 1938: Auskultation der Lunge ohne Befund, Husten nach Atemhemmung, Perkussion und Auskultation ergeben aber keinen abnormen Lungenbefund. Gespreizter, eigenartiger Stelzfußgang vorn mit steiler Fesselstellung (Abb. 4). Schlachtung 25. Oktober 1938.

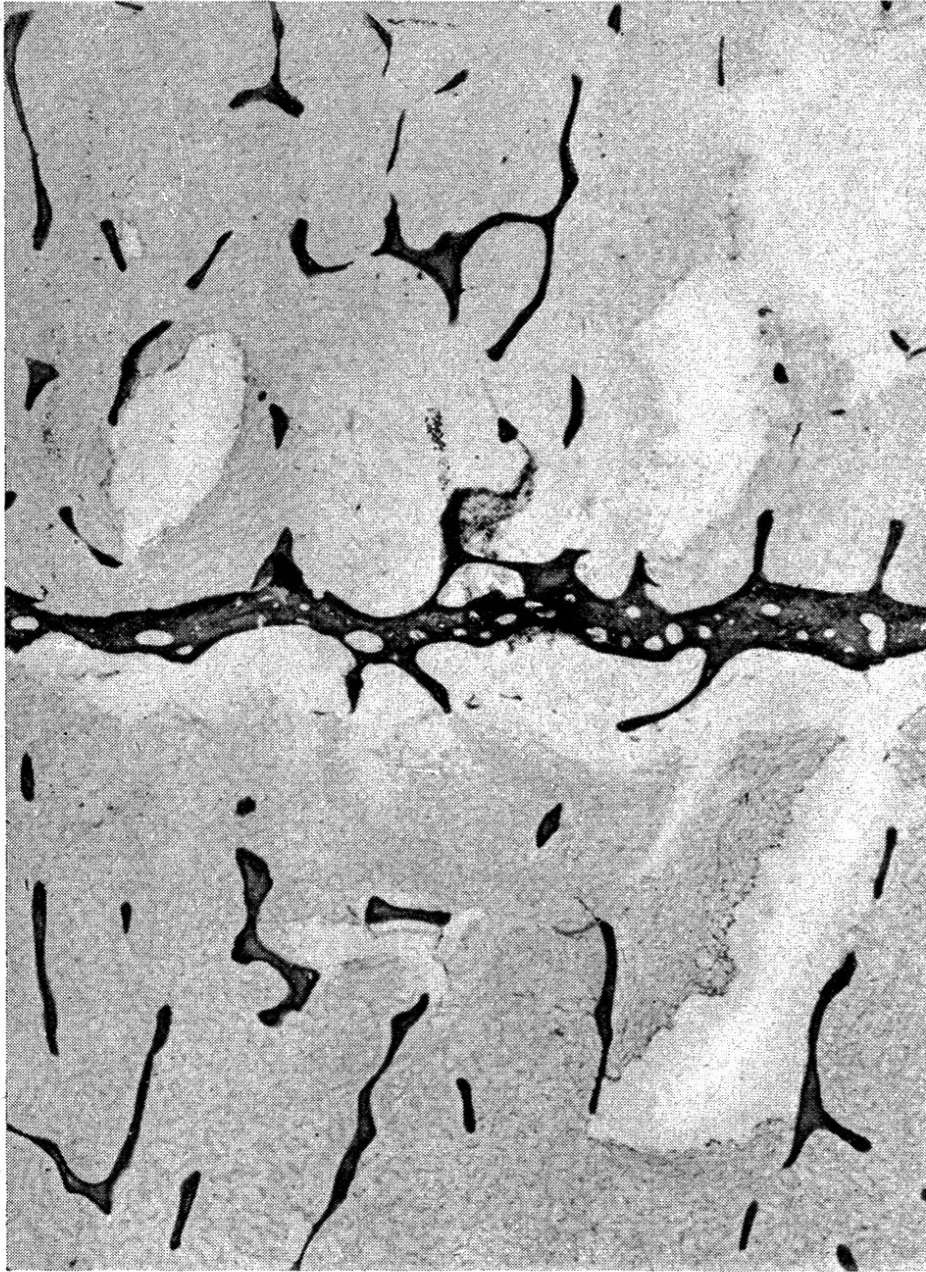


Abb. 6. Fall 4, Rind J. A., Cumbels, braun, 2 Jahre, Radius-Ulna distal. Stark fortgeschrittene epi- und metaphysäre Osteoporose. Spongiosageflecht in Fragmente aufgelöst. Vergr. 20:1.

¹⁾ Einlieferung durch Herrn Bezirkstierarzt Dr. A. Decurtins, Ilanz.

Das Skelett zeigt makroskopisch normal geformte Knochen. Auf Schnitt Spongiosa außerordentlich locker und leicht eindrückbar. Zur Verarbeitung gelangen: Humerus und Radius-Ulna.

Mikroskopischer Befund: Humerus proximal: Epiphysenzone als $\frac{1}{2}$ mm breites knöchernes Querband mit Knorpel-einschlüssen noch deutlich zu erkennen. Spongiosa weitmaschig mit fast ausschließlich achsengerechten Trabekeln. Knochenbälkchen schlank, glatt begrenzt, in den Markräumen Fettmark. Radius-Ulna proximal: Osteoporose noch wesentlich stärker ausgesprochen als im Humerus. Spongiosageflechte in einzelne Fragmente aufgelöst. Fettmark. Man findet äußerst schlanke, leicht geschwungene Bälkchen, die vielfach y-Figuren bilden. Keine Osteoklasten (Abb. 5 und 6).

Diagnose: Hochgradige hypoplastische Osteoporose von Humerus, Radius und Ulna.

5.¹⁾ Jungrind, V. V. Splügen, braun, $1\frac{1}{2}$ Jahre alt. Im Sommer 1936 periodisch und ab Herbst 1936 chronisch auftretender Durch-



Abb. 7. Rind C. R.; braun; $1\frac{1}{2}$ Jahre alt.

¹⁾ Einlieferung durch Herrn Grenztierarzt C. Renz, Splügen, Kt. Graubünden.

fall. In letzter Zeit nach Besserung wieder zeitweise Durchfall, verbunden mit abnehmender Freßlust und hochgradigem Durchfall (Abb. 7). Einlieferung 24. Juni 1937. Schlachtung am 15. Februar 1938: Hochgradige Lungen-Pleura-Tuberkulose. Tuberkulose der Kehlganglymphknoten. Im Dünndarm massenhaft Ostertagia ostertagi, vereinzelte Coccidien im Kot, zahlreiche Strongyliden-eier im Kot.

Das Skelett zeigt makroskopisch kurze Knochen. Zur Untersuchung gelangen: Femur, Tibia, Humerus, Radius-Ulna, Metacarpus.

Mikroskopischer Befund: Tibia proximal: Epiphysäre Spongiosa bis auf isolierte Trabekel verschwunden. Metaphysäre Spongiosa gelockert. Kontur der Knochenbälkchen glatt, keine osteoiden Säume. Knorpelige Epiphysenfuge knapp 1 mm breit. Knorpelsäule mittellang, gerade. Verkalkung der Grundsubstanz ordentlich. Nur wenige Kalkknorpelspieße werden in der primären Ossifikationszone in Knochen eingeschlossen. Breite Knorpelfugenabschnitte schließen gegen die Metaphyse an der Grenze von Wucher- und präparatorischer Verkalkungszone glatt ab und grenzen



Abb. 8. Fall 5, Jungrind C. R., Splügen, 1 1/2 Jahre. Radius-Ulna distal. Osteoporose mittleren Grades. Hemmung der endochondralen Ossifikation. Große Knorpelfugenabschnitte schließen mit dem Säulenknorpel ab. Eine Anlagerung primärer Spongiosa findet nicht statt. Vergr. 60:1.

unmittelbar an das Fettmark an. Gegen Epiphyse Knorpel durch eine Knochenquerlamelle abgeschlossen. Umbau der primären in die sekundäre Spongiosa regelrecht unter gleichzeitiger Abnahme und Verschmälerung der Trabekel. Überall Fettmark. Humerus proximal und distal: Starke Lockerung der epiphysären Spongiosa, metaphysäre mittelkräftig. Radius-Ulna: Befund ähnlich wie Tibia. Weitmaschige epiphysäre und metaphysäre Spongiosa. Reduktion der Knochenbälkchen, epiphysär und zentral stärker ausgesprochen als metaphysär. Ausgedehnte Spaltbildung in der Knorpelgrundsubstanz. Fettmark. Metacarpus, Becken, Schädelbasis: Sehr geringe epi- und metaphysäre Osteoporose (Abb. 8).

Diagnose: Hochgradige hypoplastische, epiphysäre, weniger metaphysäre Osteoporose von Tibia, Humerus, Radius und Ulna.

Der path.-anat. Befund bei allen 5 Rindern ist sehr einheitlich. Makroskopisch sind die Knochen in ihrer Gestalt kaum verändert. Auf Schnitt findet sich ein mehr oder weniger weitgehender Schwund der Spongiosa mit entsprechender Ausweitung der Markräume. Letztere sind mit einem sulzigen Fettmark gefüllt. Histologisch liegt durchwegs eine hypoplastische und nicht eine resorptive Osteoporose vor, d. h. nirgends finden sich Zeichen einer Beschleunigung des Knochenabbaus, sondern lediglich einer Hemmung des Knochenanbaues. Die Zahl der Knochenbälkchen ist in wechselndem Grade vermindert. Die noch vorhandenen Knochenbälkchen sind schlank, und glatt begrenzt. Die Spongiosageflechte werden weitmaschiger, verlieren schließlich den Netzcharakter, lösen sich in einzelne Bälkchenfragmente auf, die häufig noch in Winkelstellung zusammengefügt sind. Zuerst schwinden die Querverbindungen, dann einzelne Längsverbindungen. Am frühesten und stärksten ist der Spongiosaschwund in den Epiphysen nachzuweisen, dann folgen die achsialen Abschnitte und zuletzt die subcorticalen Abschnitte der Metaphyse. Die Spongiosa der langen und kurzen Röhrenknochen zeigt in der Regel die wesentlich ausgeprägtere Osteoporose als die Rumpf- und Schädelknochen. Auffallend ist, daß selbst bei vorgeschrittener Spongiosa-Osteoporose die Schaftkompakta unverändert erhalten bleibt. Eine Ausweitung der Havers'schen und Volkmann'schen Kanäle gehört nicht zum Bild der alimentären Osteoporose. Wahrscheinlich erfolgt der physiologische Umbau der Kompakta in einem ganz anderen Zeitmaß als der Umbau der Spongiosa, so daß eine hypoplastische Osteoporose sich in der letzteren viel rascher

manifestieren muß. Das Fehlen der Kompakta-Atrophie erklärt auch ohne weiteres das Ausbleiben von Deformitäten und Spontanfrakturen. Es ist damit ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Rachitis gegeben. Das Markgewebe ist an der Osteoporose unbeteiligt.

Am wachsenden Knochen äußert sich die alimentäre Knochenatrophie, wie das schon von M. B. Schmidt festgestellt wurde, zuerst in einem Schwund der epiphysären Spongiosa und einer ungenügenden Knochenausscheidung neben der epiphysären Knorpelfuge. Trotz im allgemeinen guter Verkalkung der Knorpelgrundsubstanz unterbleibt die Anlagerung von Knochen an zahlreichen Kalkknorpelsprossen. Selbst am wachsenden Knochen ist Osteoidbildung nicht nachzuweisen.

Die bei 2 Tieren durchgeführte Serumanalyse ergab in einem Falle (Rind A. D.) eine deutliche Hypokalzämie und Hyperphosphatämie. Im andern Falle (Jungrind E. M.) war der Serumkalziumspiegel ebenfalls etwas erniedrigt bei normalem Gehalt an anorg. P. Das Plasma pH und der Plasma CO₂-Gehalt zeigten keine Abweichungen vom Normalen. Die Serumphosphatase war nicht erhöht.

Welcher Stoffmangel für die hypoplastische, alimentäre Osteoporose verantwortlich ist, muß durch Bilanzversuche noch abgeklärt werden.

Zusammenfassung.

1. Es werden Skelettbefunde von 5 Rindern mit alimentärer Osteoporose ausführlich makroskopisch und histologisch beschrieben.
2. Typisch für die alimentäre Osteoporose ist ein mehr oder weniger weitgehender Schwund der Spongiosa, am stärksten ausgesprochen in den Epiphysen der langen Röhrenknochen, weniger stark in den axialen und subcorticalen Abschnitten der Metaphysen, in den Knochen des Rumpfes und Schädels. Die kompakte Corticalis ist in der Regel unverändert, wodurch sich das Ausbleiben von Deformitäten und Spontanfrakturen erklärt.
3. Die alimentäre Osteoporose unterscheidet sich von der Rinderrachitis und Osteomalacie durch das Fehlen von Osteoid, Markfibrose, Spontanfrakturen und Deformitäten.
4. Welcher Mangel im Angebot und Mengenverhältnis der Mineralstoffe, Fermente und Vitamine für die alimentäre

Osteoporose verantwortlich ist, muß durch Stoffwechselversuche noch weiter abgeklärt werden.

5. Die bei 2 Tieren durchgeführte Serumanalyse ergab in einem Falle eine deutliche Hypokalzämie und Hyperphosphatämie, im andern Falle eine leichte Hypokalzämie bei normalem anorg. P. Das Säure-Basengleichgewicht des Blutes war nicht gestört und die Serumphosphatase nicht erhöht.

Referate.

Thèses de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon 1938—1940. II.

Action de la lipase dans l'insuffisance hépatique. Etude comparative des résultats obtenus par administration buccale et parentérale.
Par Philippe Cohendet. 1939. Thèse. 68 pages.

La lipase hépatique se rapproche de la lipase sérique et se distingue nettement de la lipase pancréatique. La lipase sanguine est en grande partie d'origine hépatique. Le taux des lipases sériques est abaissé chez les cirrhotiques avec insuffisance hépatique. Les injections intra-musculaires d'un extrait hépatique déterminent, chez le chien et chez le rat, une augmentation notable de la résistance à l'intoxication phosphorée soit aiguë soit chronique. La lipase hépatique semblerait être le médicament le plus efficace employé jusqu'ici dans le traitement des cirrhoses. Sur des cobayes soumis à une intoxication phosphorée lente, l'administration de biolipase, par voie buccale, a nettement augmenté la résistance des sujets traités.

Les hypothermies d'origine nerveuse chez le chien. Par P. Nizza,
Thèse 1939. 56 pages.

La température centrale et la thermogénèse subissent des variations de sens inverses sous l'influence des causes extérieures. Les causes internes, inhérentes à l'état et aux besoins des tissus font varier la température et la thermogénèse dans le même sens. Les centres de la régulation thermique doivent se rechercher dans les corps striés, l'hypothalamus et le tuber cinereum. Probablement il n'existe pas un centre dont la fonction unique soit de régler la température centrale. Les hypothermies d'origine centrale sont la conséquence de lésions très diverses des centres nerveux: lésions irritatives de compressions et surtout d'inflammation, lésion destructives, de dégénérescence, hémorragiques ou infectieuses.