

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: 143 (2001)

Heft: 2

Artikel: Eitrige Osteomyelitis beim Mastschwein

Autor: Bürgi, E. / Sydler, T. / Ohlerth, S.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590690>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

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

Eitrige Osteomyelitis beim Mastschwein

E. Bürgi, T. Sydler¹, S. Ohlerth², L. Corboz³, G. Nietlispach⁴

Departement für Innere Veterinärmedizin, ¹Institut für Veterinärpathologie, ²Veterinär-Chirurgische Klinik und ³Institut für Veterinärbakteriologie der Universität Zürich, ⁴Tierarztpraxis Dres. M. Wüest, B. Peter und G. Nietlispach, Schötz

Zusammenfassung

Bei drei 3–4 Monate alten Mastschweinen wurden eitrige Osteomyelitiden durch *Arcanobacterium pyogenes* in Epiphysen und Metaphysen von Gliedmassenknochen radiologisch und pathologisch-anatomisch diagnostiziert. Osteomyelitiden beim Schwein beruhen meist auf einer hämatogenen Erregeraussaat. Die Häufigkeit von Osteomyelitiden beim Schwein wird vermutlich massiv unterschätzt, da sie klinisch oft nicht von Polyarthritiden zu unterscheiden sind und Gliedmassenknochen weder bei der Sektion noch der Schlachtung routinemässig eröffnet werden. Neben Lahmheitsursachen stellen Osteomyelitiden auch potentiell ein fleischhygienisches Problem dar. Sie lassen sich vor allem über prophylaktische Massnahmen angehen.

Schlüsselwörter: Schwein – Osteomyelitis – *Arcanobacterium pyogenes*

Purulent osteomyelitis in fattening pigs

Purulent osteomyelitis caused by *Arcanobacterium pyogenes* was diagnosed in three pigs aged between 3 and 4 months by radiological and pathological findings. Osteomyelitis was localized in metaphysis and/or epiphysis of limb bones. The prevalence of osteomyelitis in swine seems to be underestimated because adsection of limb bones is not a routine procedure neither at slaughter nor at necropsy. Osteomyelitis may also have consequences for meat cutting. Osteomyelitis can be controlled by prophylactic procedures.

Key words: swine – osteomyelitis – *Arcanobacterium pyogenes*

Vorbericht

In einem Zucht-Mastbestand mit 30 Muttersauen und 190 Mastplätzen traten bei Mastschweinen immer wieder Fressunlust, Fieber und Lahmheiten auf. Die Mastschweine wurden in Grossgruppen zu zirka 30 Schweinen gehalten. Die Buchten hatten einen eingestreuten Liegebereich und einen grossen Auslauf mit Festboden, in dem auch die Flüssigfütterung am Trog erfolgte.

Drei männliche kastrierte Mastschweine (A, B, C) der Rasse Edelschwein wurden näher abgeklärt. A war 94 Tage alt und hatte ein Körpergewicht von 38 kg, B war 117 Tage alt und 45 kg schwer und C war 92 Tage alt mit einem Körpergewicht von 40 kg.

Gemäss Angaben des Besitzers zeigten die Schweine in den letzten drei Tagen bis zwei Wochen vor Einlieferung Lahmheit und Gelenkschwellungen und eine zeitweise Erhöhung der rektalen Körpertemperatur (40–41 °C). Die Schweine B und C waren sofort nach Auftreten von Lahmheit während dreier Tage erfolglos anti-

biotisch behandelt worden. Zusätzlich traten im Zuchtbereich bei etwa der Hälfte der Muttersauen im Hals- und Nackenbereich deutliche, zum Teil fluktuierende Schwellungen auf. Bei den Schwellungen handelte es sich um Impfabzesse, die bis zu diesem Zeitpunkt nicht gespalten wurden, sondern sich im Galtssauenstall mit Grossgruppenhaltung spontan entleerten.

Klinische Befunde, Hämatologie und Röntgenbefunde

Die drei Schweine zeigten Lahmheiten, eine leicht reduzierte Fresslust und leicht erhöhte rektale Körpertemperaturen zwischen 39.5–39.9 °C, waren aber sonst aufmerksam und hatten einen normalen Nährzustand. Sie wiesen einige in Abheilung begriffene rangkampfbedingte Bissverletzungen auf. Schwein A zeigte Kannibalismusverletzungen an den unteren Ohrhängern und am unkupperten Schwanz und Schwein C hatte einen kleinen subkutanen Abszess am linken Ohrgrund.



Abbildung 1: Linke Vordergliedmasse mit fluktuierender Schwellung auf der Höhe der distalen Ulnaepiphysenfuge (Schwein B).

Schwein A zeigte hinten links eine hochgradige Stützbeinlahmheit und eine fluktuierende Schwellung mit Hautrötung im Bereich des Tarsalgelenkes. Schwein B wies hinten rechts eine mässige gemischte Lahmheit mit diffuser Schwellung im Kniebereich auf und zeigte vorne rechts eine mittelgradige und links eine hochgradige Stützbeinlahmheit. Im Bereich der beiden distalen Ulnaepiphysenfugen waren deutliche Weichteil-

schwellungen sichtbar. Zusätzlich war lateral über der linken Ulnaepiphysenfuge subkutan eine abszessverdächtige Schwellung palpierbar (Abb. 1). Schwein C ging vorne links hochgradig lahm, das Bein wurde angewinkelt getragen und kaum belastet. Die entzündeten Gebiete waren druckdolent, die darüberliegende Haut war unverletzt.

Die Schweine A und B zeigten eine leichte normochrome, normozytäre Anämie mit erniedrigten Serumeisenwerten. Die Leukozytenzahlen lagen bei allen 3 Schweinen im Referenzbereich. Die mässig bis mittelgradig erhöhten Fibrinogenwerte im Plasma wiesen auf ein entzündliches Geschehen hin.

Die Röntgenuntersuchung zeigte bei Schwein A distal im linken Talus eine ovoide Aufhellung von $1 \times 1.5 \times 1.5$ cm Ausdehnung. Bei Schwein B waren in der linken und rechten distalen Ulna-Metaphyse 2×3 cm grosse, aufgehellte Bereiche mit partieller Destruktion der Kompakta und zusätzlich eine unregelmässig breite Epiphysenfuge darstellbar (Abb. 2). Zusätzlich war eine 2×3 cm grosse, rundliche Aufhellung in der distalen Metaphyse und Epiphyse des rechten Femurs zu sehen, die durch einen sklerotischen Saum scharf begrenzt war (Abb. 3). Die Wachstumsfuge war zentral geweitet. Begleitet waren diese Veränderungen von massiven Weichteilschwellungen und Weichteilmineralisationen. Schwein C wies in der proximalen Humerus-Metaphyse links eine 2 cm grosse, runde unscharf begrenzte Aufhellung mit zentralem, runden Knochenschatten von 1 cm Durchmesser auf.



Abbildung 2: Ausgeprägte Aufhellungen in der distalen Metaphyse der linken Ulna mit Weichteilschwellung (Schwein B).

Klinische Diagnose

Sie lautete bei allen drei Tieren: Verdacht auf septische Osteomyelitis. Die Differentialdiagnose Osteochondrose als primäres Geschehen konnte radiologisch ausgeschlossen werden.



Abbildung 3: Rechter Femur mit grosser runder Aufhellung in der distalen Metaphyse und Epiphyse (Schwein B).

Pathologisch-anatomische Befunde

Für die Beurteilung der Knochenveränderungen wurden die Knochen längsgesägt. Schwein A zeigte im disto-plantaren Bereich der linken Talus-Epiphyse subchondral grosse sequestrierte Knochenareale. Der Prozess durchbrach den Gelenknorpel, so dass eine geringe Arthritis entstand. Der regionale Darmbeinlymphknoten war stark vergrössert und eitrig entzündet. Als Nebenfund wurde ein chronisches Ulcus oesophagogastricum festgestellt. Schwein B wies in mehreren Gliedmassenknochen eitrige Einschmelzungen auf: Im distalen Metaphysenbereich der linken Ulna zirka 0.5 cm proximal der Epiphysenfuge mit Durchbrechen der Kompakta laterokaudal und Ausbildung einer Weichteilschwellung in diesem Bereich (Abb. 4), dann in der distalen Metaphyse der rechten Ulna und des rechten Femurs (Abb. 5) mit Einbrechen in die Epiphysen. Zusätzlich wurde im Bereich des rechten Knies ein grosser, gut abgekapselter, periartikulärer Abszess festgestellt. Bei Schwein C war im proximalen linken Humerus die Diaphyse und Metaphyse mit cremigen, gelben Massen und losen Knochenstücken ausgefüllt. Die Epiphysenfuge war unauffällig. In diesem Fall entwickelte sich zusätzlich eine periostale Fibrosierung mit beginnender Knochenzubildung entlang des Humerusschaftes. Bei allen drei Schweinen lag histologisch eine eitrige Osteomyelitis mit Bildung von zirka 3 Wochen altem Granulationsgewebe vor.



Abbildung 4: Linke Ulna mit eitriger Osteomyelitis in der distalen Metaphyse und seitlichem Durchbruch durch die Kompakta (Schwein B).



Abbildung 5: Rechter Femur mit eitriger Osteomyelitis in Metaphyse und Durchbruch durch die Epiphysenfuge in die Epiphyse (Schwein B).

Bakteriologische Befunde

Aus 4 veränderten Metaphysen von Femur, Ulna und Humerus der Schweine B und C, wurden Reinkulturen von *Arcanobacterium (A.) pyogenes* isoliert. Aus der Läsion des Talus (Schwein A) wurde *Bacteroides spp.* und *Fusobacterium spp.* und aus dem subkutanen Abszess von Schwein C eine Mischkultur mit *A. pyogenes* und Streptokokken mit β -Hämolysen isoliert. Die bakteriologische Untersuchung eines Abszesspunktates einer Muttersau aus dem Bestand ergab eine Reinkultur von *A. pyogenes*.

Diagnose

Eitrige multiple chronische Osteomyelitiden hervorgerufen durch *A. pyogenes* (zum Teil Mischinfektionen) sowie gehäuftes Auftreten von *A. pyogenes*-Abszessen im Bestand.

Diskussion

Eitrige Osteomyelitiden der Gliedmassenknochen treten vor allem bei jungen, wachsenden Tieren auf. Sie werden insbesondere bei Fohlen und Rindern beschrieben und entstehen durch hämatogene Streuung von bakteriellen Erregern aus einem Primärherd (zum Beispiel Nabelinfektion) oder als Folge von Jungtierseptikämien. Als Infektionserreger sind vor allem *A. pyogenes*, *Escherichia (E.) coli*, *Salmonellen spp.* und seltener *Fusobacterium necrophorum* oder *Staphylococcus aureus* zu nennen (Benett, 1978; Firth et al., 1980; Firth et al., 1987; Firth und Goedegebuure, 1988; Funk, 1978). Die Verteilung der Läsionen wird durch folgenden Pathomechanismus erklärt: Die Erreger besiedeln im Jungtierskelett hämatogen hauptsächlich wachstumszonennahe Bereiche der Metaphyse so-

wie die gelenksknorpelnahen Bereiche der Epiphyse, wahrscheinlich auf Grund der speziellen Anordnung der diese Gebiete versorgenden Blutgefäße (so genannte «Schlingenkapillaren»). Die Blutgefäße aus der Metaphyse kommunizieren auch mit Gefäßen der Kompakta und des Periosts, so dass chronisch-progressive Entzündungen häufig alle drei Lokalisationen betreffen und zusätzlich in die Gelenke übergreifen können. Gelegentlich entstehen Fistelgänge von einem Osteomyelitisherd zur Hautoberfläche (Dämmerich, 1991; Firth et al., 1987; Palmer, 1993).

Firth et al. (1987) stellten ätiologisch bei 70 an Osteomyelitis erkrankten Kälbern oder Rindern bis zum Alter von 12 Wochen mehrheitlich Salmonelleninfektionen fest bzw. bei Rindern, die älter waren als 6 Monate, *A. pyogenes*-Infektionen. Die Gelenkspunktate waren meist steril. Bei 39 dieser 70 Tiere waren nur die Metaphysen betroffen, vor allem im distalen Metacarpus, Metatarsus, Radius und in der distalen Tibia. 20 Rinder wiesen Osteomyelitiden in den Epiphysen auf, insbesondere den distalen Epiphysen des Femurs und des Radius, ferner im Talus und in der Patella. Eine gemischte Form mit Beteiligung von Metaphyse und Epiphyse wurde nur bei 3 Rindern beobachtet.

Im Gegensatz zum Rind sind beim Pferd vor allem Fohlen bis zu einem Alter von 4 Monaten betroffen. Beim Fohlen tritt laut Firth et al. (1980) eine Osteomyelitis häufiger in Epiphysen und fast immer im Zusammenhang mit Polyarthritiden auf. Bei 76 % der beschriebenen 78 Fälle von Fohlen mit Polyarthritiden konnten gleichzeitig auch Osteomyelitiden nachgewiesen werden. Verursacher dieser Infektionen waren vor allem *E. coli*, Streptokokken und Salmonellen. Die Autoren zeigten, dass die Infektion der Epiphysen primär hämatogen erfolgte und nicht etwa sekundär durch Gelenksknorpelzerstörung und Übergreifen der Entzündung vom Gelenk auf den subchondralen Knochen.

Unsere Befunde an Schweinen entsprechen sowohl klinisch, radiologisch als auch pathologisch-anatomisch denen bei Rindern und Fohlen. Angrenzende Gelenke wiesen teils eine leichte Arthritis und teils eine deutliche Periarthritis auf, die ausgeprägtesten Läsionen waren aber im Knochen lokalisiert. Wir gehen davon aus, dass Osteomyelitiden beim Schwein in den Gliedmassenknochen und wahrscheinlich auch in den Wirbelkörpern den gleichen Pathomechanismen folgen, wie sie für Rind und Fohlen postuliert werden. Allerdings existieren beim Schwein wenig Literaturangaben über Osteomyelitiden in Gliedmassenknochen. Vlăduțiu et al. (1982) beschrieben nach intravenöser (i.v.) Inokulation von *A. pyogenes* bei 4 Ferkeln nebst Arthritiden auch Osteomyelitiden in den Epiphysen und Diaphysen der Gliedmassenkno-

chen sowie in Wirbelkörpern. Hülsemann und Bollwahn (1990) beobachteten infektiöse Osteomyelitiden in distalen Ulna-Epiphysenfugen bei mehreren Jungsauen und Jungebern, wobei in diesen Fällen die Epiphysenfugen durch Osteochondrose vorgeschädigt waren. Jensen et al. (1999) nahmen für die von ihnen bei Mastjagern gefundenen und durch *Actinobacillus pleuropneumoniae* Serotyp 2 verursachten Polyarthritiden und Osteomyelitiden in proximalen Phalangen und in einem Talus eine hämatogene Streuung aus den infizierten Lungen an. Wood et al. (1971) beschrieben Polyarthritiden, abszedierende Periarthritiden, Tendinitiden und Osteomyelitiden bei 3 Monate alten Schweinen nach experimenteller i.v. Inokulation von zwei Stämmen β -hämolisierender Streptokokken der Lancefieldgruppe A.

Beim Schwein wurden eitrige Osteomyelitiden am häufigsten in Form von Wirbelsäulenabszessen beschrieben mit hoher Korrelation zu Schwanzkannibalismus (Smith und Penny, 1986). Die Infektionen, meist mit Beteiligung von *A. pyogenes*, gingen von den Metaphysen oder Epiphysen der Wirbelkörper aus, griffen dann auf den Diskus über und führten zu Einschmelzungen und Abszessbildungen im ventralen Bereich der Rumpfwirbelsäule und zum Teil zu Durchbrüchen in den Wirbelkanal mit Kompression des Rückenmarks (Dämmerich, 1991). Alt et al. (1989) beschrieben bei 4 laktierenden Zuchtsauen Osteomyelitiden der Lumbal- und Sakralwirbel sowie des Os ilium, die durch Infektionen mit Streptokokken, *A. pyogenes* oder Staphylokokken verursacht waren. Da bei den untersuchten Sauen keine Hinweise auf direkte Eintrittspforten wie Schwanzspitzenverletzungen vorlagen, wurde auch hier eine hämatogene Aussaat angenommen.

Eitrige Osteomyelitiden der Wirbelkörper werden häufiger diagnostiziert als solche in den Gliedmassenknochen, da Wirbelsäulenabszesse klinisch oft zu deutlichen Symptomen führen bzw. an den Schlachttierhälften leichter erkannt werden. Wie beim Rind geben dolente, eventuell abszedierende Weichteilschwellungen oder Fisteln im Bereich von nicht von Muskulatur bedeckten Wachstumsfugen wichtige Hinweise für Osteomyelitiden. Läsionen im Bereich der Epiphysen sind klinisch nicht von Gelenkentzündungen zu unterscheiden (Firth et al., 1987). Falls es der wirtschaftliche oder emotionelle Wert des Nutztieres zulässt, sind Röntgenuntersuchungen zur Diagnosestellung unerlässlich. Die Prognose von Osteomyelitiden ist beim Schwein ungünstig. Antibiotische Behandlungen werden meist zu spät und über einen zu kurzen Zeitraum eingesetzt. Die beim Rind mit einigem Erfolg durchgeführte Sanierung von metaphysären Osteomyelitisherden mittels Osteotomie (Firth et

al., 1987; Funk, 1978) kommt beim Schwein wohl nicht in Frage. Gehäuftes Auftreten von Osteomyelitiden ist prophylaktisch zu bekämpfen. Ziel ist es, die Zahl der pyogenen Erreger im Bestand zu reduzieren und Verletzungen, die als Eintrittspforten dienen können, zu vermeiden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass sich subkutane Abszesse, insbesondere von Tieren, die in Gruppen gehalten werden, nicht spontan in der Bucht entleeren. Zur Eröffnung «reifer» Abszesse müssen Schweine in einen gut desinfizierbaren Raum verbracht werden. Zur Spülung der Abszesse eignen sich desin-

fizierende Lösungen wie Betadine® oder Chlorhexidini gluconatis 0,05%. Impfungen sowie andere Injektionen sind unbedingt mit scharfen, sauberen Nadeln und unter optimaler Fixation vorzunehmen. Die Ursachen für Schwanz- und Ohrkannibalismus müssen eliminiert werden.

Osteomyelitiden haben nicht nur gesundheitsrelevante Bedeutung für das einzelne Schwein, sondern auch fleischhygienische Konsequenzen. Die Gliedmassenknöchen werden bei der Fleischschau und in der Sektion nicht routinemässig eröffnet und Osteomyelitiden deshalb in ihrer Häufigkeit unterschätzt. Lokale Eiterherde in Röhrenknöchen treten oft erst bei der Tierkörperzerlegung zu Tage. Neuerdings werden im Rahmen einer Erweiterung des Produkteangebotes unter der Bezeichnung «Holzfällersteak» auch Schweinesteaks mit Knochenanteilen (Sagittalschnitt durch die Oberarmmuskulatur und den Humerus) hergestellt. Dabei wurden verschiedentlich Humerusknochen mit Osteomyelitis eröffnet (Abb. 6). In einem von uns untersuchten Fall ergab die bakteriologische Untersuchung des Osteomyelitisherdes *A. pyogenes*, *Bacteroides* spp. und *Fusobacterium* spp.. Solche erst während der Zerlegung feststellbaren Eiterherde führen zu Kontamination von Instrumenten und potentiell auch von Fleischprodukten und verzögern den Verarbeitungsprozess.



Abbildung 6: «Holzfällersteak» vom Schwein. Sagittalschnitt durch Humerus und Oberarmmuskulatur mit Osteomyelitisherd in der proximalen Metaphyse des Humerus.

Ostéomyélite purulente chez des porcs à l'engrais

Chez des porcelets d'engrais âgés de 3–4 mois, des ostéomyélites purulentes causées par *Arcanobacterium pyogenes* ont été diagnostiquées dans les épiphyses et les métaphyses des os des membres au moyen d'examen radiographiques et pathologiques. Les ostéomyélites chez le porc sont le plus souvent la conséquence d'une dispersion des agents pathogènes par voie hématogène. La fréquence d'ostéomyélites chez le porc est probablement fortement sous-estimée puisque ces infections ne se distinguent pas cliniquement des polyarthritides et les os des membres ne sont pas examinés au cours de l'autopsie ou au cours de l'abattage d'une façon routinière. Mis à part les boîtes, les ostéomyélites sont potentiellement un problème pour l'hygiène des viandes. Il est possible de lutter contre ces infections par des méthodes prophylactiques.

Osteomielite purulenta nei maiali da ingrasso

In 3 maiali da ingrasso di circa 3–4 mesi d'età sono state diagnosticate tramite analisi radiologica e patologico-anatomica osteomieliti purulente causate da *Arcanobacterium pyogenes* nelle epifisi e nelle metafisi delle ossa degli arti. Nel maiale le osteomieliti sono solitamente dovute ad agenti patogeni portati dal sangue. La frequenza delle osteomieliti nel maiale viene probabilmente fortemente sottovalutata, essendo difficile da distinguere clinicamente da poliartriti e dato che solitamente le ossa degli arti non vengono aperte durante la sezione o durante la macellazione. Le osteomieliti oltre a causare problemi di zoppia rappresentano anche un problema dal punto di vista dell'igiene delle carni. Nella ricerca di una soluzione al problema sono importanti soprattutto provvedimenti profilattici.

Literatur

Alt M., Wittstatt U., Lahrmann K.-H., Münzer B.: Osteomyelitis der Lumbal- und Sacralwirbel sowie des Os ilium als Ursache von Bewegungsstörungen bei Zuchtsauen. Der praktische Tierarzt, 1989, 9: 30–37.

Bennett D.: Pathological features of multiple bone infection in the foal. Vet. Rec. 1978, 103: 482–485.

Dämmerich K.: Skelett. In: Pathologie der Haustiere. Teil 1: Organveränderungen. Hrsg. L.-C. Schulz, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1991: 679–726.

Firth E.C., Dik K.J., Goedegebuure S.A., Hagens F.M., Verberne L.R.M., Merckens H.W., Kersjes A.W.: Polyarthrititis and bone infection in foals. Zbl. Vet. Med. B, 1980, 27: 102–124.

Firth E.C., Kersjes A.W., Dik K.J., Hagens F.M.: Haematogenous osteomyelitis in cattle. Vet. Rec. 1987, 120: 148–152.

Firth E.C., Goedegebuure S.A.: The site of focal osteomyelitis lesions in foals. The Veterinary Quarterly, 1988, 10: 99–108.

Funk K.A.: Über 11 Fälle hämatogen entstandener Osteomyelitis der Röhrenknochen beim Rind. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 1978, 91: 276–279.

Hülsmann H.G., Bollwahn W.: Ulna-Osteomyelitis bei jungen Zuchtschweinen. Tierärztl. Umschau, 1990, 45: 797–805.

Jensen T.K., Boye M., Hagdorn-Olsen T., Riising H.J., Angen Ø.: *Actinobacillus pleuropneumoniae* osteomyelitis in pigs demonstrated by fluorescent in situ hybridization. Vet. Pathol. 1999, 36: 258–261.

Palmer N.C.: Inflammatory diseases of bone. In: Pathology of domestic animals, ed. Jubb K.V.F., Kennedy P.C. and Palmer N.C., 4th ed. vol.1, Academic Press, Inc., San Diego USA, 1993: 101–108.

Smith W.J., Penny R.H.C.: Behavioral problems, including vices and cannibalism. In: Diseases of swine. Eds.: A.D. Leman, B. Straw, R. D. Glock, W.L. Mengeling R.H.C. Penny and E. Scholl, 6th ed., Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1986, 762–772.

Vlăduțiu O., Florescu St., Murgu I.: Recherches sur le mécanisme pathogénique de l'ostéophytose dans les polyarthrites pyobacillaires des porcs. Arch. Vet. 1982, 16: 75–95.

Wood R.L., Cutlip R.C., Shuman R.D.: Osteomyelitis and arthritis induced in swine by Lancefield's group A streptococci (*Streptococcus pyogenes*). Cornell Vet. 1971, 61: 457–470.

Korrespondenzadresse

Dr. Esther Bürgi, Departement für Innere Veterinärmedizin der Universität Zürich
Winterthurerstrasse 260, ch-8057 Zürich
E-Mail: ebürgi@vetklinik.unizh.ch

Manuskripteingang: 5. Oktober 2000

In vorliegender Form angenommen: 26. Oktober 2000

Stellenmarkt

Wir suchen in neues Tierheim

Tierpfleger/in VHT oder mit gleichwertiger Ausbildung

Bei Eignung und Wunsch als Stellvertretung der Betriebsleitung.

Senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen mit Foto, Referenzen, etc. unter Chiffre 1238 an PUWE Publi Werbe AG, Bahnhofstrasse 180, 4622 Egerkingen



An der Klinik für Kleintiermedizin der Universität Zürich ist eine

Ausbildungsstelle in Innerer Medizin der Kleintiere

zu besetzen.

Die Ausbildung besteht aus einem 1-jährigen Internship (mit Rotationen in verschiedenen Abteilungen) und einer 3-jährigen Residency, sie erfolgt entsprechend den Richtlinien des European College of Veterinary Internal Medicine – Companion Animals.

Stellenantritt ist der 1.7.2001. Eine Stellenbeschreibung ist bei unserer Anschrift erhältlich.

Bewerbungsunterlagen bitte richten an: Prof. Dr. C. Reusch, Klinikdirektorin, Klinik für Kleintiermedizin, Winterthurerstr. 260, 8057 Zürich.