Fleischuntersuchung – Was ist Ihre Diagnose?

R. Stephan[1], P. Gmür[2], K. Barmettler[1], M. Hilbe[3]

[1]Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Universität Zürich, Schweiz; [3]Institut für Veterinärpathologie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich, Schweiz; [2]Veterinärdienst Kanton Luzern, Schweiz

https://doi.org/10.17236/sat00489

Eingereicht: 21.04.2026
Angenommen: 06.10.2026

Geschlachtetes Rind

Es handelt sich um ein zwölf Jahre altes, weibliches Rind (Braunvieh), das am 3. September 2024 im Schlachthof Frischfleisch AG in Sursee geschlachtet wurde. Der Allgemeinzustand des Tieres war gut. Bei der Fleischuntersuchung wurden auffällige Veränderungen am Herzen festgestellt.

Makroskopischer Befund

Das Herz wies im rechten Ventrikel frei im Lumen pendelnde, strangartige, multinoduläre Massen von ca. 0,6 bis 2 cm Ø auf, welche unterhalb der Trikuspidalklappe auf einer Fläche von 0,8 – 1,0 cm dem Endokard anhafteten (Abbildung 1). Die Knoten waren unterschiedlich gross, wiesen eine glatte Oberfläche auf und waren von derb-elastischer Konsistenz (Abbildung 2). Auf der Schnittfläche waren die Knoten gallertig, gelblich und leicht durchscheinend. Im Bereich des Fettgewebes des rechten Herzohres fanden sich wenige kleine (bis zu 0,3 cm Ø) gleich geartete Knoten.

Was ist die Art und die Ursache der Veränderung und wie sieht es mit der Genusstauglicheit des Schlachttierköperes aus? Die Organveränderungen wurden im Rahmen des Programms «Organveränderungen Schlachthof» weitergehend untersucht.

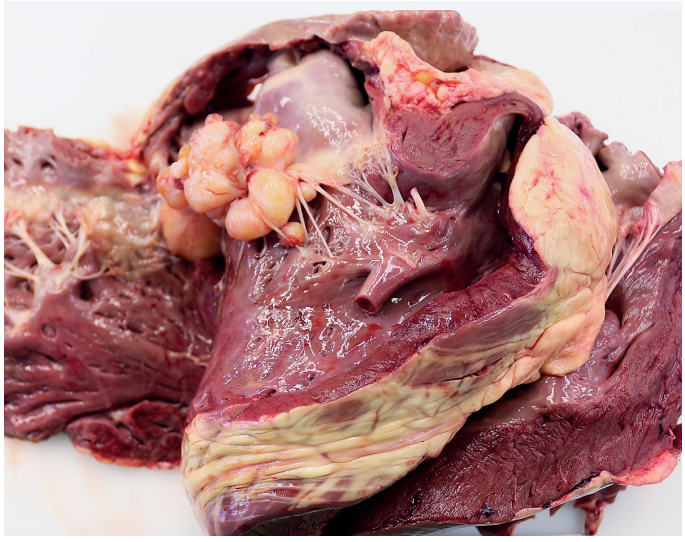


Abbildung 1: Herz mit strangartig aufgereihter, multinodulärer Masse, die frei im Lumen hängt und im Bereich der Trikuspidalklappe am Endokard anhaftet.



Abbildung 2: Die Knoten waren unterschiedlich gross, von 0,6 – 2 cm Ø mit einer glatten Oberfläche und derb-elastischer Konsistenz.

Fleischuntersuchung – Was ist Ihre Diagnose?

R. Stephan, P. Gmür, K. Barmettler, M. Hilbe

Weitergehende Untersuchungen

Histologische Untersuchung

Im rechten Herzohr und von der rechten Herzwand im Bereich der Trikuspidalklappen ausgehend findet sich ein unterschiedlich zellreicher spindeliger Tumor, welcher v.a. im Herzohrbereich sich zellreicher darstellt und weniger Grundsubstanz aufweist. Der Tumor besteht aus monomorphen, spindeligen Zellen, die in kompakten Bündeln, kleineren Gruppen, Palisaden oder Verocay-Körpern (zwei parallele Reihen von spindelförmigen Zellen mit pallisadenförmigen angeordneten Kernen und einer zentralen anukleären Zone) angeordnet sind. Die Zellen weisen eine ganz geringe Polymorphie auf. Es sind keine Mitosen sichtbar (Abbildungen 3 und 4).

Immunhistologie

Der Tumor wurde mittels Immunhistochemie mit Antikörpern gegen S100, Vimentin und GFAP (Glial Fibrillary Acidic Protein) analysiert und war für alle Antikörper unterschiedlich stark positiv. S100 und Vimentin zeigten eine starke und GFAP eine leichte Positivität.

Bakteriologie

Es wurde zusätzlich eine bakteriologische Untersuchung durchgeführt. Kulturell konnte ein mittelgradiger Keimgehalt an *Aeromonas hydrophila* nachgewiesen werden. Zusätzlich konnte kulturell eine geringgradige Mischflora mit *Staphylococcus sciuri, Rothia endophytica* und *Pseudomonas putida* group nachgewiesen werden.

Kulturell war ein anaerober Keimgehalt nicht nachweisbar.

Diagnose

Peripherer Nervenscheidentumor (Schwannom) im rechten Herzohr und im rechten Ventrikel im Bereich der Trikuspidalklappen.

Fleischkontrollrechtliche Beurteilung

Das betroffene Organ ist genussuntauglich, der Schlachttierkörper ist genusstauglich.

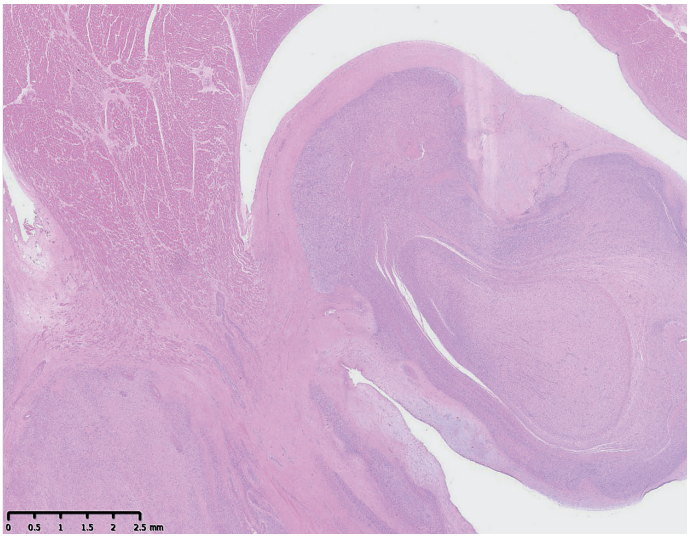


Abbildung 3: Die Knoten bestehen histologisch aus zellreichen und weniger zellreichen Arealen mit spindeligen Zellen. Vergrösserung 1,25x; H&E.

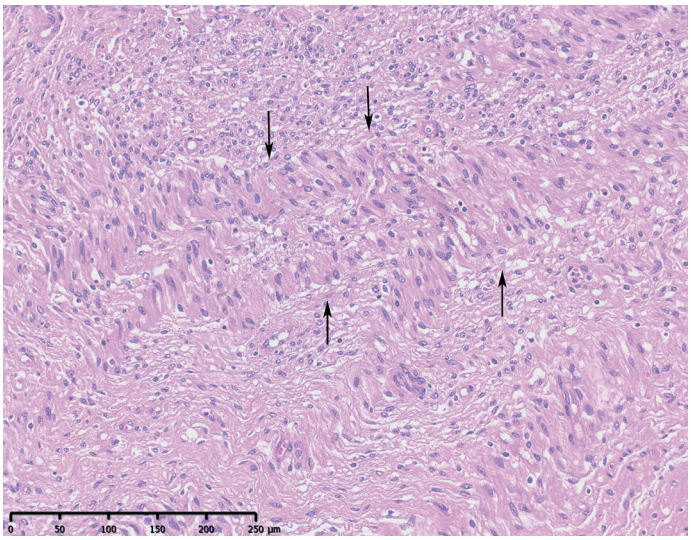


Abbildung 4: Die spindeligen Zellen bilden stellenweise palisadenförmige Anordnungen (Pfeile). Vergrösserung 10x; H&E.

Diskussion

Bei den Veränderungen handelt es sich, basierend auf der Makroskopie, der Histologie und der Immunhistologie um einen peripheren Nervenscheidentumor (PNST) im rechten Herzohr und im rechten Ventrikel. Der isolierte Keimgehalt der bakteriologischen Untersuchung wird als Kontamination gewertet und ist nicht ursächlich für die Veränderungen. Diese Veränderungen werden bei der Fleischuntersuchung als Zufallsbefunde entdeckt und werden hauptsächlich bei Rindern über fünf Jahren diagnostiziert.[3,6] Die Neoplasien können in gutartige, benigne Formen (Schwannom, Neurofibrom, Perineuriom) und bösartige, maligne Formen (maligne periphere Nervenscheidentumore (MPNST)) eingeteilt werden. Die Einteilung in der Veterinärmedizin kann schwierig sein, da die Neoplasien häufig sowohl schwannomatöse als auch neurofibromatöse Areale aufweisen. Histopathologisch müssen andere Spindelzelltumore als Differentialdiagnose in Betracht gezogen und mittels Immunhistochemie ausgeschlossen werden.[6,7] Der Einsatz verschiedener Marker, wie z.B. GFAP, Vimentin, S100 sowie SOX10 kann bei einer Klassifizierung behilflich sein, wobei GFAP, Vimentin und S100 nicht ausschliesslich spezifisch für das PNST sind. SOX10 Antikörper wären noch spezifischer, waren aber in dieser Arbeit nicht verfügbar.

Studien zufolge betreffen die Tumore beim Rind hauptsächlich das Herz, gefolgt vom Mediastinum, den Nerven in der Nähe der Brustwirbel, den Interkostalnerven und dem Plexus brachialis.[2,4,6]

Da es sich meistens um Zufallsbefunde handelt, sind die Tiere häufig asymptomatisch.[1,5] Die Ätiologie benigner PNST ist meist multifaktoriell, während bei MPNST eine virale Ätiologie (Retrovirus-ähnlich) vermutet wird.[1,3,6] Differentialdiagnostisch müsste bei einer solchen pathologisch-anatomischen Veränderung auch an eine Endocarditis valvularis gedacht werden, die aber im Unterschied eine unregelmässige Oberfläche aufweist und meistens rot-beige marmoriert ist (Abbildung 5). Ebenso kann man häufig eine thromboembolische Pneumonie feststellen bei rechtsseitiger Endokarditis valvularis.

Da Schwannome auch in der Muskulatur auftreten können und sich bei Muskelanschnitten im Rahmen der Fleischuntersuchung pathologisch-anatomisch stark einem Finnenanschnitt ähneln (Abbildung 6), ist dann im Rahmen der Differenzialdiagnose stets auch *Cysticercus bovis* in Betracht zu ziehen. Dies hätte dann unmittelbare Konsequenzen für die Beurteilung des Schlachttierkörpers: a) Liegt eine generalisierte Cysticercose vor, ist der Schlachttierkörper als genussuntauglich zu beurteilen. b) Bei einem lokal begrenzten Einzelfund ist der Schlachttierkörper einer Tiefgefrierbehandlung zu unterziehen.[8]

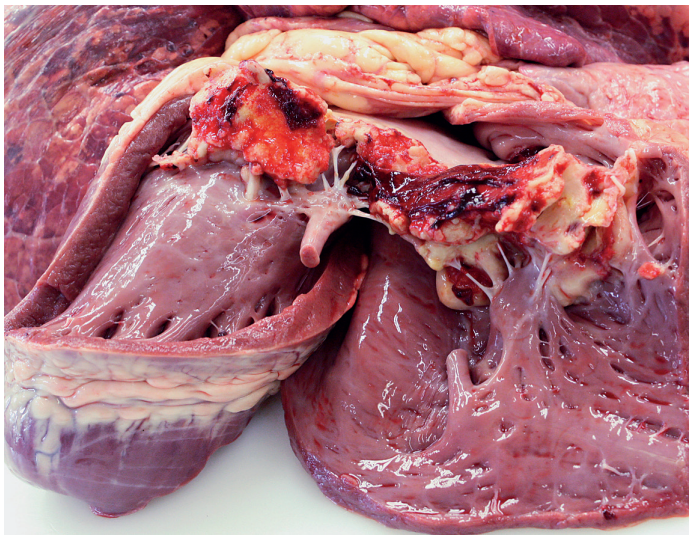


Abbildung 5: Endocarditis valvualris bei einem anderen Fall.



Abbildung 6: Schwannom in der Herzmuskulatur bei einem anderen Fall.

Fleischuntersuchung – Was ist Ihre Diagnose?

R. Stephan, P. Gmür, K. Barmettler, M. Hilbe

Zusammenfassung

Bei der Fleischuntersuchung eines zwölf Jahre alten weiblichen Rindes wurden im rechten Herzohr und im rechten Ventrikel strangartige und multinoduläre Massen festgestellt. Die Schnittflächen der Knoten waren gallertig und gelblich. Histologisch zeigten sich monomorphe, spindelförmige Zellen, die in kompakten Bündeln und Palisaden angeordnet waren. Die immunhistochemische Untersuchung war für S100, Vimentin und Glial Fibrillary Acidic Protein (GFAP) unterschiedlich positiv. Die Befunde sprechen für einen peripheren Nervenscheidentumor (Schwannom) des Herzens. Das betroffene Organ wurde als genussuntauglich beurteilt, während der übrige Schlachttierkörper als genusstauglich eingestuft wurde.

Schlüsselwörter: Herz, Immunhistochemie, Massen, Nervenscheidentumor, Verocay-Körpern

Meat Inspection—What's Your Diagnosis?

During a meat inspection of a 12-year-old female cow, cord-like and multinodular masses were detected in the right atrium and the right ventricle. The cut surfaces of the nodules were gelatinous and yellowish. Histologically, monomorphic, spindle-shaped cells were observed, arranged in compact bundles and palisades. Immunohistochemical testing showed variable positivity for S100, vimentin, and glial fibrillary acidic protein GFAP. The findings are consistent with a peripheral nerve sheath tumor (schwannoma) of the heart. The affected organ was deemed unfit for human consumption, while the remainder of the carcass was classified as fit for human consumption.

Keywords: heart, immunohistochemistry, masses, schwannoma, Verocay bodies

Inspection des viandes – Quel est votre diagnostic ?

Lors de l'inspection post-mortem d'une vache âgée de 12 ans, des masses cordiformes et multinodulaires ont été détectées dans l'oreillette droite et le ventricule droit. Les surfaces de coupe des nodules étaient gélatineuses et jaunâtres. Sur le plan histologique, on a observé des cellules monomorphes, fusiformes, disposées en faisceaux compacts et en palissades. Les tests immunohistochimiques ont montré une positivité variable pour la protéine S100, la vimentine et la protéine acide fibrillaire gliale (GFAP). Ces résultats sont compatibles avec une tumeur de la gaine nerveuse périphérique (schwannome) du cœur. L'organe atteint a été jugé impropre à la consommation humaine, tandis que le reste de la carcasse a été classé comme propre à la consommation humaine.

Mots clés: cœur, immunohistochimie, masses, schwannome, corps de Verocay

Ispezione delle carni – la vostra diagnosi?

Durante l'ispezione delle carni di una bovina di 12 anni sono state riscontrate, nell'auricola destra e nel ventricolo destro, masse cordoniformi e multinodulari. Le superfici di taglio dei noduli erano di aspetto gelatinoso e di colore giallastro. All'esame istologico si osservavano cellule monomorfe fusiformi, disposte in fasci compatti e a palizzata. L'esame immunoistochimico è risultato variabilmente positivo per S100, vimentina e proteina acida fibrillare gliale (GFAP). I reperti sono compatibili con un tumore delle guaine dei nervi periferici (schwannoma) del cuore. L'organo colpito è stato giudicato non idoneo al consumo umano, mentre la restante carcassa è stata dichiarata idonea al consumo umano.

Parole chiave: Cuore, immunoistochimica, masse, tumore delle guaine nervose, corpi di Verocay

Literaturnachweis

[1] Beytut E. (2006). Multicentric malignant Schwannoma in a crossbred cow. J Comp Pathol, 134(2–3), 260–265.

[2] Bundza, A., Dukes, T. W., & Stead, R. H. (1986). Peripheral nerve sheath neoplasms in canadian slaughter cattle. Can Vet J, 27(7), 268–271.

[3] Dammann, I., Wemheuer, W. M., Wrede, A., Wemheuer, W. E., Campe, A., Petschenka, J., Schulze-Sturm, U., Hahmann, U., Czerny, C. P., Münster, P., Brening, B., Kreienbrock, L., Herden, C., & Schulz-Schaeffer, W. J. (2020). Unexpected high frequency of neurofibroma in the celiac ganglion of German cattle. Vet Res, 51(1), 82.

[4] Kim DH, Murovic JA, Tiel RL, Moes G, Kline DG. (2005). A series of 397 peripheral neural sheath tumors: 30-year experience at Louisiana State University Health Sciences Center. J Neurosurg, 102(2), 246–255.

[5] Murcia, P. R., Delhon, G., González, M. J., Vilas, M., Ramos-Vara, J. A., De Las Heras, M., Nordhausen, R. W., & Uzal, F. A. (2008). Cluster of cases of malignant schwannoma in cattle. Vet Rec, 163(11), 331–335.

[6] Nielsen A.B., Jensen H.E., & Leifsson P.S. (2011). Immunohistochemistry for 2′,3′-Cyclic Nucleotide-3′-Phosphohydrolase in 63 Bovine Peripheral Nerve Sheath Tumors. Vet Pathol, 48(4), 796–802.

[7] Steinmetz, H. W., Rütten, M., Ruess-Melzer, K., Ohlerth, S., Lischer, C., Oevermann, A., Bode-Lesniewska, B., & Hatt, J. M. (2010). Clinical course of a malignant peripheral nerve sheath tumor in a Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*). J Vet Diagn Invest 22(6), 970–975. https://doi.org/10.1177/104063871002200621

[8] Verordnung über Hygiene beim Schlachtern (VHyS). (2005). https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2005/816/de. Aufgerufen am 16. April 2026.

Verdankungen

Das Programm «Organveränderungen Schlachthof» wird vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen finanziert.

Korrespondenzadresse

Roger Stephan
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene
Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich
Winterthurerstrasse 272
8057 Zürich, Schweiz
Telefon: +41 44 635 86 51
E-Mail: roger.stephan@uzh.ch