

# Ulzerierende Colitis und Proktitis bei zwei Braunviehkühen

U. Braun<sup>1</sup>, M. Hilbe<sup>2</sup>, C. Gerspach<sup>1</sup>, M. Ruetten<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departement für Nutztiere und <sup>2</sup>Institut für Veterinärpathologie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden 2 Braunviehkühe mit ulzerierender Colitis und Proktitis beschrieben. Beide Kühe wiesen bei der rektalen Untersuchung ein eingengtes, wenig bewegliches Rektum auf. Bei der Kuh 1 konnte rektal weit kranial zudem eine Perforationsstelle palpirt werden, bei der Kuh 2 waren kraterförmige Vertiefungen fühlbar. Die Ultraschalluntersuchung ergab eine Peritonitis mit Darmwandverdickung, Fibrin und Flüssigkeit zwischen den Därmen. Die Kühe wurden mit der Diagnose Peritonitis, vermutlich infolge Rektumperforation, euthanasiert und sezirt. Bei beiden Kühen wurde eine ulzerierende Colitis und Proktitis festgestellt und bei beiden Kühen waren drei bzw. vier der Ulzera perforiert, was mit einer fibrinös-eitrigen Peritonitis vergesellschaftet war. Die abschliessende Diagnose lautete ulzerierende Colitis und Proktitis unbekannter Genese. Infektiöse Ursachen wie Bovine Virus Diarrhoe, Adenovirose, Kokzidiose und Salmonellose sowie ein Trauma oder eine Vergiftung wurden so weit wie möglich ausgeschlossen.

**Schlüsselwörter:** Rind, Rektum, ulzerierende Enteritis, Rektum, Colon, Ulkus

## Ulcerative colitis and proctitis in two Swiss Braunvieh cows

Two Swiss Braunvieh cows were referred to our clinic because of narrowing of the rectum and difficult rectal examination attributable to restricted arm movement within the pelvic cavity. Cow 1 also had perforation of the cranial rectum and cow 2 had multiple small funnel-shaped depressions in the rectal mucosa. Both cows had ultrasonographic evidence of peritonitis with thickening of the intestinal wall and fibrin and fluid accumulation in the abdominal cavity. A diagnosis of peritonitis was made in both cows, most likely caused by rectal perforation; they were euthanized and a post-mortem examination was carried out. Both cows had proctitis and ulcerative colitis with three or four perforated ulcers which were associated with fibrinopurulent peritonitis. The final diagnosis was ulcerative colitis and proctitis of unknown aetiology. Infectious causes of colitis and proctitis, including bovine viral diarrhoea, adenovirus infection and salmonellosis, and trauma and poisoning were ruled out.

**Keywords:** cattle, rectum, ulcerative enteritis, colon, ulcer

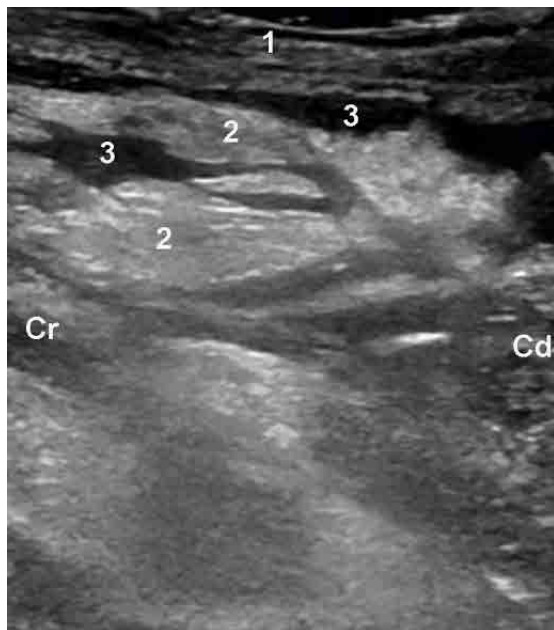
DOI 10.17236/sat00016

Eingereicht: 10.02.2014  
Angenommen: 19.03.2014

## Einleitung

Erkrankungen des Rektums sind beim Rind meist durch Verletzungen nach rektaler Untersuchung oder einer Schweregeburt bedingt (Dirksen, 2002). Ausserdem können Rektumverletzungen durch Hornstösse, Pfählwunden, Fehlbedeckung und sadistische Handlungen verursacht werden (Dirksen, 2002). Rektumverletzungen können perforierend oder nicht perforierend sein. Verletzungen im peritonealen Bereich führen zu einer septischen Peritonitis, solche im nicht peritonealen Bereich des Rektums zu einer perirektalen Phlegmone und zur Abszedierung (Radostits et al., 2007). Wichtige Symptome einer Rektumverletzung sind eine Versteifung des Darmrohrs, fühlbar bei der rektalen Untersuchung, sowie eine Einengung des Rektums durch eine verlet-

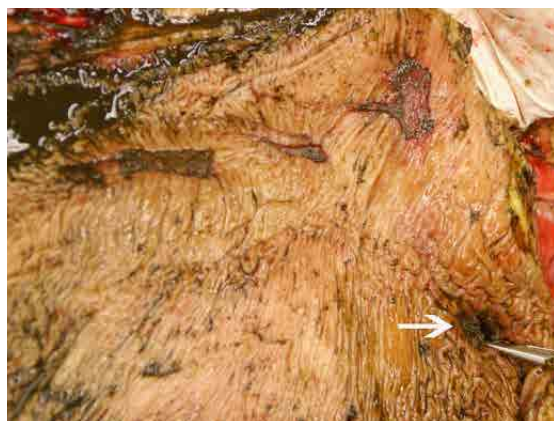
zungsbedingte Phlegmone und damit eine verminderte Explorierbarkeit der Beckenhöhle und der kranial davon gelegenen Abschnitte der Bauchhöhle (Dirksen, 2002). Wenn der kraniale Teil des Rektums perforiert ist, stehen zusätzlich die Befunde der Peritonitis wie rektal fühlbare peritonitische Veränderungen, gespannte Bauchdecke und aufgekrümmter Rücken im Vordergrund der Symptomatik. Ulzera im Rektum sind beim Rind bisher als Ursache einer Rektumperforation nur im Zusammenhang mit Salmonellose und BVD beschrieben worden (Brown et al., 2007). Es war deshalb das Ziel des vorliegenden Berichts, die Befunde von 2 Braunviehkühen mit perforierenden Ulzera am Übergang vom Kolon zum Rektum zu beschreiben, bei welchen weder ein Trauma noch eine infektiöse Ursache vorlagen.



**Abbildung 1:** Transrektaler Ultraschallbefund bei einer 3.7 Jahre alten Braunviehkuh mit Beckenphlegmone als Folge perforierender Dickdarmulzera. Die Aufnahme erfolgte im Rektum, ca. 30 cm kranial des Anus, mit einem von dorsal nach ventral gerichteten 5.0 MHz-Linearschallkopf. 1 Rektum, 2 Echogenes Fibrin, 3 Echoarme Flüssigkeitseinlagerungen, Cr Kranial, Cd Kaudal.

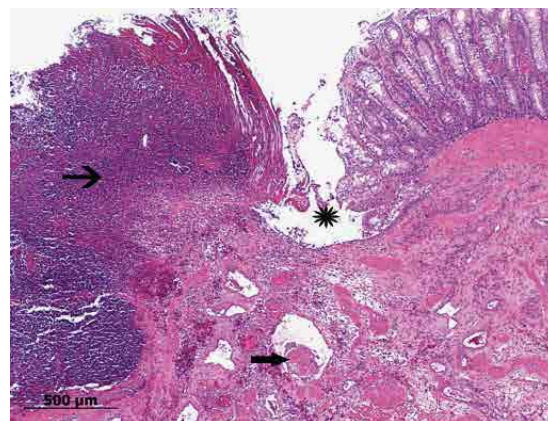
### Fall 1

Eine 3.7 Jahre alte Braunviehkuh wies zwei Tage vor der Einlieferung plötzlich starken Rückgang der Milchleistung und der Fresslust auf. Der praktizierende Tierarzt hatte bei der rektalen Exploration Verdacht auf Rektum-



**Abbildung 2:** Drei nicht perforierende Rektumgeschwüre (in der oberen Bildhälfte) bei einer 3.7-jährigen Braunviehkuh. Der weisse Pfeil weist auf das perforierende Ulkus hin.

perforation und lieferte die Kuh zur weiteren Abklärung ins Tierspital ein. Das Allgemeinbefinden war gestört (eingesunkene Augen, injizierte Skleren, Zittern, Zähneknirschen). Die Herzfrequenz war erhöht (92 Herzschläge/Min.), die rektale Temperatur und die Atemfrequenz waren normal (38.6 °C bzw. 20 Atemzüge/Min.). Die Pansenmotorik war reduziert und die Bauchdecke war gespannt. Das Rektum erwies sich bei der rektalen Untersuchung als eingengt, wenig beweglich und nur begrenzt explorierbar. Auf Höhe des Beckeneingangs war ventral eine Perforationsstelle mit einem Durchmesser von ca. 1 cm fühlbar. Die Ultraschalluntersuchung ergab die folgenden Befunde: von der rechten Flanke aus freie Flüssigkeit zwischen den Därmen und verdickte Darmwände, vom Rektum aus in der gesamten Beckenhöhle für eine Beckenphlegmone typische Befunde wie echogenes Fibrin und Flüssigkeitseinlagerungen im Gewebe (Abb. 1). Bei der Blutuntersuchung wurden ein leicht erhöhter Hämatokrit (35%) und eine neutrophile Leukozytose mit Linksverschiebung (12'600 Leukozyten/ $\mu$ l Blut, davon 78% Segment- und 3% Stabkernige Neutrophile) festgestellt. Die Kuh wurde mit der Diagnose Peritonitis infolge Rektumperforation euthanasiert und sezirt. Bei der Sektion wurden im Rektum 3 Perforationsstellen gefunden (Abb. 2). Diese befanden sich 39, 43 und 46 cm kranial des Afters. Sie wiesen eine Ausdehnung von 0.5 cm  $\times$  2 cm, 1 cm  $\times$  5 cm und 3 cm  $\times$  4 cm auf. Vor allem auf den kaudalen Darmabschnitten und auf dem Uterus waren dicke, weiss-gelbe, netzartige und ablösbare Auflagerungen vorhanden. Makroskopisch wurden eine hochgradige, diffuse, eitrig-fibrinöse Peritonitis und phlegmonöse Veränderungen in der Beckenhöhle festgestellt. Bei der histologischen Untersuchung wurden im Bereich der Perforationsstel-



**Abbildung 3:** Histologische Befunde im Rektum bei einer 3.7-jährigen Braunviehkuh mit ulcerierender Proktitis und Colitis. Abrupter Verlust der Mukosa (Stern), bis in die Submukosa reichend. Ulzeration durch zahlreiche Entzündungszellen (dünner Pfeil) ausgefüllt, welche ebenfalls in die Submukosa ziehen. Zahlreiche Erythrozyten (akute Blutung) am Rand der eitrigen Entzündung und multifokal in der Submukosa. In einigen Gefässen sind Thromben (dicker Pfeil) zu sehen.

len oberflächliche sowie tiefgreifende Ulzerationen gesehen (Abb. 3). Die Mukosa fehlte und war durch nekrotisches Gewebe, zahlreiche degenerierte neutrophile Leukozyten, multifokal angeordnete akute Blutungen, Pflanzenanteile und zufällig angeordnete Bakterienrasen ersetzt. Das darunterliegende Gewebe wies eine starke Ödematisierung und diffuse Fibrinausschwitzungen und eine gemischtzellige entzündliche Infiltration auf. Vereinzelt waren nekrotisierte Gefässe mit Thrombenbildung auffindbar. Die Serosa war multifokal mit Fibrinablagerungen bedeckt. Aufgrund dieser Befunde wurde die histologische Diagnose einer akuten, eitrig-nekrotisierenden und ulzerativen bis perforierenden Enteritis mit einzelnen Thromben und fibrinoid-nekrotisierender Vaskulitis gestellt. Die Veränderungen wurden als primär entzündlicher Prozess unbekannter Ursache interpretiert. Eine BVD-Infektion wurde mittels Immunhistochemie im Rahmen des Eradikationsprojektes getestet und war negativ. Histologisch konnten weder eine Kokzidiose noch eine Adenovirusinfektion nachgewiesen werden. Hinweise auf eine traumatisch verursachte Rektumperforation lagen anamnestisch nicht vor.

## Fall 2

Die 11.5 Jahre alte Braunviehkuh wies eine Woche vor der Einlieferung plötzlich Durchfall und reduzierte Fresslust auf. Der praktizierende Tierarzt hatte bei der rektalen Untersuchung eine Verdickung der Rektumschleimhaut festgestellt und lieferte die Kuh, da sie auf die Therapie mit Oxytetracyklinen, Dexamethason und Glukoseinfusion keine Besserung zeigte, zur weiteren Abklärung ins Tierspital ein. Die Kuh wies gestörtes

Allgemeinbefinden, injizierte Skleren, eingesunkene Augen und reduzierten Hautturgor auf. Die Herzfrequenz betrug 60/Min., die Atemfrequenz 32/Min. und die rektale Temperatur 38.5°C. Die Pansen- und Darmmotorik waren stark reduziert und die Bauchdecke war gespannt. Der Rückengriff und die Stabprobe waren positiv. Der Kot war dünnbreiig und gut verdaut. Das Rektum erwies sich bei der rektalen Untersuchung als stark eingengt, wenig beweglich und nur begrenzt explorierbar. Der Arm des Untersuchers konnte nur 40 cm ins Rektum eingeführt werden. Die Darmschleimhaut war stark verdickt und wies kraterförmige Vertiefungen auf. Bei der Ultraschalluntersuchung des Abdomens von der rechten Flanke wurden eine hochgradige Verdickung Darmwände sowie freie Flüssigkeit und Fibrin zwischen den Därmen festgestellt (Abb. 4). Die Blutuntersuchung ergab eine Hämokonzentration (Hämatokrit 46%) und eine Leukopenie mit degenerativer Linksverschiebung (3600 Leukozyten/ $\mu$ l Blut, davon 20% Segment- und 45% Stabkernige Neutrophile). Zudem wurden eine Hyponatriämie (Natrium 139 mmol/l) und eine Hypokalzämie (Kalzium 1.87 mmol/l) gefunden. Die Kuh wurde mit der Diagnose Peritonitis, Verdacht auf Darmperforation, euthanasiert und sezziert. Nach Eröffnen der Bauchhöhle fiel eine grosse Ansammlung von mehreren Litern einer jauchigen Flüssigkeit auf, in welche diffus verteilte Futterpartikel eingelagert waren. Im gesamten Bauchraum waren massive fibrinöse Verklebungen vorhanden, welche die Darmschlingen untereinander verklebten. 30 bis 50 cm kranial des Anus waren vier breite, perforierende Ulzera mit einem Durchmesser bis zu 3 cm, daneben multiple, nicht perforierende Erosionen mit einem Durchmesser bis zu 1 cm zu sehen (Abb. 5). Das Darmlumen war dilatiert und in den ul-

Ulzerierende Colitis und Proktitis bei zwei Braunviehkuhen

U. Braun et al.



**Abbildung 4:** Ultraschallbefunde bei einer 11.5 Jahre alten Braunviehkuh mit Peritonitis. Die Aufnahme erfolgte in der rechten Flanke mit einem 5.0 MHz-Convex-Schallkopf. Die Kuh weist Fibrinauflagerungen auf dem Peritoneum, stark verdickte Darmwände und Flüssigkeit zwischen den Därmen, 1 Seitliche Bauchwand, 2 Fibrin, 3 Flüssigkeit zwischen den Därmen, 4 Därme im Längsschnitt mit stark verdickten Darmwänden, Ds Dorsal, Vt Ventral.



**Abbildung 5:** Multiple Rektumperforationen, verursacht durch Ulzera, bei einer 11.5 Jahre alten Braunviehkuh. Die Fingerspitzen markieren drei durch Ulzera verursachte Perforationen im Rektum. Auf eine vierte Perforationsstelle wird durch einen weissen Pfeil hingewiesen.

Ulzerierende Colitis  
und Proktitis bei zwei  
Braunviehkühen

U. Braun et al.

zierenen Bereichen war die Darmwand ödematös aufglockert und gerötet. Im angrenzenden abdominalen Fettgewebe waren multifokale, kreideweisse Nekrosen mit einem Durchmesser von ca. 5 cm zu sehen. Diese waren von einem rötlichen Saum umgeben. Makroskopisch wurden eine hochgradige, diffuse, eitrig-fibrinöse und exsudative Peritonitis, eine multifokale ulzerative Colitis und Proktitis, und multifokale Fettgewebsnekrosen diagnostiziert. Die Schleimhaut des Dickdarms war bei der histologischen Untersuchung über weite Strecken vollständig ulzeriert (Abb. 6). Das Epithel, die Krypten und die Lamina propria mucosae waren vollständig durch zugebildetes Granulationsgewebe ersetzt. Die Oberfläche war mit Fibrin und Zelldetritus bedeckt. Multifokal waren einzelne arterielle Gefässe durch Thromben verschlossen und das umliegende Gewebe der Tela submucosa und der Tunica muscularis wies akute Nekrosen auf. Die nicht ulzerierte Colonschleimhaut war infolge einer diffusen leichtgradigen Einlagerung von Lymphozyten und wenigen Eosinophilen leicht verdickt. Die Dünndarmwand war weder makroskopisch noch histologisch verändert. Histologisch wurde die Diagnose einer hochgradigen, multifokalen, erosiven und ulzerativen Colitis und Proktitis mit Bildung von Granulationsgewebe gestellt.

Bei beiden Kühen wurden auch mittels Spezialfärbungen (Ziehl-Neelsen für säurefeste Bakterien, Brown-Brenn-Gramfärbung zum Nachweis von gram-positiven und gram-negativen Bakterien in Geweben, Period Acid-Schiff Reaktion) nur eine gemischte Bakterienpopulation gefunden, welche ähnlich wie diejenige des Darminhalts aussah. Säurefeste Bakterien, Pilze und Kokzidien wurden nicht nachgewiesen. Auch die bakteriologische Untersuchung auf Salmonellen war negativ.

Die abschliessende Diagnose lautete bei beiden Kühen ulzerierende Enteritis im Dickdarm mit Perforation und anschliessender Peritonitis.

## Diskussion

Bei beiden Kühen erwies sich die klinische Untersuchung als ausserordentlich nützlich, um eine topische Diagnose zu stellen. Das steife, wenig bewegliche und eingengte Rektum, die rektal fühlbare Perforation bei der Kuh 1 und die gespannte Bauchdecke bei beiden Kühen waren hinweisend auf eine von einer Rektumperforation ausgehende Peritonitis, obschon die rektale Temperatur bei beiden Kühen normal war. Der Temperaturbefund wies, zusammen mit den erhöhten Hämatokritwerten, auf ein beginnendes Schockstadium hin. Das weisse Blutbild, das beim Rind oft wenig hilfreich ist, war hier besonders interessant. Bei beiden Kühen muss, durch die Peritonitis bedingt, ein stark vermehrter



**Abbildung 6:** Histologische Befunde bei einer 11,5 Jahre alten Braunviehkuh mit ulzerierender Proktitis und Colitis. Rand der rektalen Ulzeration mit erodierter Oberfläche und Zubildung von Granulationsgewebe. Oberfläche mit eosinophilem Fibrinnetz (Pfeile) bedeckt, in welchem zahlreiche Neutrophile eingelagert sind. Darunter senkrecht zur Oberfläche gerichtete neugebildete Kapillaren und im rechten Winkel dazu aktivierte Fibroblasten sichtbar. Im reiferen Bindegewebe (Stern) ändert sich das entzündliche Infiltrat von Neutrophilen und Makrophagen zu lymphoplasmazellulär.

Leukozytenverbrauch vorgelegen haben. Bei der Kuh 1 mit neutrophiler Leukozytose und Linksverschiebung war das Knochenmark noch in der Lage, die Leukozyten für die Bekämpfung der Infektion im Abdomen bereitzustellen. Die Linksverschiebung wies jedoch auf einen stark erhöhten Verbrauch in der Peripherie, in diesem Fall dem Abdomen, hin. Bei der Kuh 2 lag bereits eine Leukopenie mit degenerativer Linksverschiebung vor, was auf eine beginnende Erschöpfung des Knochenmarks hinwies. Solche Befunde werden oft bei Kühen mit toxischer Mastitis gefunden (Bleul et al., 2006), wo ebenfalls ein enormer Leukozytenverbrauch auftritt. Im Gegensatz zum Hund weist das Knochenmark beim Rind nur eine relativ kleine Speichermöglichkeit für Neutrophile auf (Kramer, 2000) und es dauert mit 6 Tagen länger als beim Hund mit 2 bis 3 Tagen, bis sich die Reserven im Knochenmark bei erhöhtem Leukozytenbedarf erholt haben (Taylor, 2000). Aus diesem Grund tritt bei einem Rind mit extremer Entzündung wie Peritonitis infolge Darmperforation schnell eine Leukopenie mit Linksverschiebung auf.

Die Ultraschalluntersuchung des Abdomens war bei beiden Kühen nützlich, um den Schweregrad der Erkrankung einzuschätzen. Sie ergab eine Verdickung der Darmwände sowie Flüssigkeit und Fibrin zwischen den Därmen. Dies sprach für eine fibrinöse Peritonitis und war ein klarer Hinweis für eine Perforation des Rektums im peritonealen Bereich. Bei der Kuh 1 wurde der transabdominale Ultraschallbefund durch die transrektale

Sonographie unterstützt, mit welcher die palpierbaren phlegmonösen Veränderungen in der Beckenhöhle dargestellt werden konnten.

Bei beiden Kühen lagen multiple Perforationen des Dickdarms vor, welche sich bei der näheren Untersuchung als Ulzera herausstellten. Traumen als Ursachen für die Rektumperforationen wurden aufgrund der Anamnese und dem multiplen Auftreten der Läsionen ausgeschlossen. Andere infektiöse Ursachen wie Mykobakteriose, Adenovirose, Bösartiges Katarrhalieber, Mykosen und Parasitenbefall (wie Kokzidiose) wurden morphologisch und mittels Spezialfärbungen ausgeschlossen. Auch die Untersuchung auf Salmonellen und BVD war negativ. Während beim Rind in der Literatur keine Hinweise auf ähnliche Erkrankungen zu finden sind, wurde bei Mensch und Hund die Inflammatory Bowel Disease (IBD) beschrieben. Es handelt sich dabei um eine chronische Erkrankung des Darms aufgrund einer entgleisenden Immunantwort der Darmmukosa (Cave, 2003). Beim Menschen sind zwei Erkrankungsbilder der IBD bekannt, die Crohn's Disease und die ulzerative Colitis (Kumar et al., 2010). Die beiden Krankheiten unterscheiden sich in Bezug auf Lokalisation und Morphologie der Veränderungen. Die Crohn's Disease kann in jedem Bereich des Gastrointestinaltrakts, besonders aber im terminalen Ileum, an der Ileozäkalklappe und im Zäkum, auftreten und ist durch eine transmurale Entzündung der Darmwand charakterisiert. Im Gegensatz dazu involviert die ulzerative Colitis das Rektum und dehnt sich nach proximal ins Colon aus. Die histologischen Veränderungen der ulzerativen Colitis unterscheiden sich von denen der hier beschriebenen Kühe. Sie umfassen entzündliche Infiltrate, Kryptenabszesse, Kryptendistorsionen und epitheliale Metaplasie. Im Gegensatz zu den beiden Kühen sind die entzündlichen Veränderungen diffus und meist auf

die Mukosa und die oberflächliche Submukosa begrenzt. Nur in schweren Fällen können sich die Geschwüre auch auf die Submukosa erstrecken, die Muscularis ist jedoch nur selten involviert. Vor allem bei Kindern, aber auch bei jüngeren erwachsenen Menschen, kommt das sogenannte Solitary Rectal Ulcer Syndrome (SRUS) vor (Abid et al., 2012; Blackburn et al., 2012; Deghani et al., 2012; Perito et al., 2012). Es handelt sich dabei um eine Erkrankung, welche im Rektum zu ulzerativen Veränderungen führt und klinisch mit schmerzhaftem Stuhlgang, Blut- und Schleimbeimengungen im Stuhl, Bauchschmerzen, Durchfall oder Obstipation einhergeht. Die IBD von Hund und Katze unterscheidet sich von der IBD des Menschen. Bei diesen Spezies sind vor allem die vorderen Abschnitte des Darms betroffen und es besteht eine vorwiegend lymphozytäre Infiltration, die sich auf die Mukosa und Submukosa beschränkt (Jergens, 2002). Neben der genetischen Prädisposition wird bei Hund und Katze noch viel stärker der Einfluss einer veränderten Microbiota im Dünndarm betont. Diese soll die Permeabilität der Darmwand erhöhen und damit zur chronischen Entzündung des Darms führen (Suchodolski, 2011). Neue Studien haben gezeigt, dass beim Boxerhund eine nicht richtig funktionierende Immunantwort des Darms auf eine Escherichia-coli-Infektion zu einer granulomatösen und ulzerativen Colitis führen kann (Mansfield et al., 2009).

## Schlussfolgerungen

Rektumperforation können in seltenen Fällen eine nicht-traumatische Ursache haben. Bei den hier beschriebenen Fällen wird eine entzündliche Ursache für die ulzerierenden Veränderungen vermutet. Die genaue Ursache ist jedoch nicht bekannt.

Ulzerierende Colitis und Proktitis bei zwei Braunviehkühen

U. Braun et al.

## Literatur

- Abid, S., Khawaja, A., Bhimani, S. A., Ahmad, Z., Hamid, S., Jafri, W.: The clinical, endoscopic and histological spectrum of the solitary rectal ulcer syndrome: a single-center experience of 116 cases. *BMC Gastroenterol.* 2012, 12: 72.
- Blackburn, C., McDermott, M., Bourke, B.: Clinical presentation of and outcome for solitary rectal ulcer syndrome in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012, 54: 263–265.
- Bleul, U., Sacher, K., Corti, C., Braun, U.: Clinical findings in 56 cows with toxic mastitis. *Vet. Rec.* 2006, 159: 677–679.
- Brown, C. C., Baker, D. C., Barker, I. K.: Alimentary system. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Ed. M. G. Maxie. Saunders Elsevier, Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto, 2007, Vol. II, 1–296.
- Cave, N. J.: Chronic inflammatory disorders of the gastrointestinal tract of companion animals. *N. Z. Vet. J.* 2003, 51: 262–274.
- Dehghani, S. M., Malekpour, A., Haghghat, M.: Solitary rectal ulcer syndrome in children: a literature review. *World J. Gastroenterol.* 2012, 18: 6541–6545.
- Dirksen, G.: Verletzungen des Darmes. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Eds. G. Dirksen, H. D. Gründer, M. Stöber. Parey Buchverlag, Berlin, 2002, 542–545.
- Jergens, A. E.: Feline inflammatory bowel disease – current perspectives on etiopathogenesis and therapy. *J. Feline Med. Surg.* 2002, 4: 175–178.
- Kramer, J. W.: Normal hematology of cattle, sheep, and goats. In: Schalm's Veterinary Hematology. Eds. B. F. Feldman, J. G. Zinkl, N. C. Jain. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000, 1075–1084.

Ulzerierende Colitis und Proktitis bei zwei Braunviehkühen  
*Kumar, V., Abbas, A., Fausto, N., Aster, J.:* Ulcerative colitis. In: Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2010, 811–813.

U. Braun et al.  
*Mansfield, C. S., James, F. E., Craven, M., Davies, D. R., O'Hara, A. J., Nicholls, P. K., Dogan, B., MacDonough, S. P., Simpson, K. W.:* Remission of histiocytic ulcerative colitis in Boxer dogs correlates with eradication of invasive intramucosal *Escherichia coli*. *J. Vet. Intern. Med.* 2009, 23: 964–969.

*Perito, E. R., Mileti, E., Dalal, D. H., Cho, S. J., Ferrell, L. D., McCracken, M., Heyman, M. B.:* Solitary rectal ulcer syndrome in children and adolescents. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012, 54: 266–270.

*Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchliff, K. W., Constable, P. D.:* Rectal tears. In: *Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats.* Saunders Elsevier, Edinburgh, 2007, 287–290.

*Suchodolski, J. S.:* Companion animals symposium: Microbes and gastrointestinal health of dogs and cats. *J. Anim. Sci.* 2011, 89: 1520–1530.

*Taylor, J. A.:* Leukocyte responses in ruminants. In: *Schalm's Veterinary Hematology.* Eds. B. F. Feldman, J. G. Zinkl, N. C. Jain. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2000, 391–404.

## Korrespondenz

Ueli Braun  
 Departement für Nutztiere  
 Winterthurerstrasse 260  
 8057 Zürich  
 Schweiz  
 Fax: +41 (0)44 635 89 04  
 E-Mail: ubraun@vetclinics.uzh.ch