



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2015

Sonographische Befunde bei zwei Zwergziegen mit metastasierendem Gallengangskarzinom

Trösch, Luzia Maria ; Krüger, S ; Braun, Ueli ; Grest, Paula

Abstract: In dieser Arbeit werden die Befunde von 2 Zwergziegen mit metastasierendem Gallengangskarzinom beschrieben. Klinisch standen bei der Ziege 1 eine birnenförmige Umfangsvermehrung des Abdomens, bei der Zwergziege 2 Strangurie und Pollakisurie im Vordergrund. Bei beiden Tieren waren die Aktivitäten der Leberenzyme stark erhöht. Bei der sonographischen Untersuchung wurden in der Leber multiple, rundliche, echogene Herde festgestellt, die teilweise von einem echoarmen Randsaum umgeben waren. Aufgrund der sonographischen Befunde wurde die Verdachtsdiagnose einer tumorösen Lebererkrankung gestellt. Die Sektion ergab bei beiden Zwergziegen das Vorliegen eines intrahepatischen Gallengangskarzinoms mit Metastasierung. This case study describes 2 miniature goats with metastatic bile duct carcinoma. The main clinical sign was a pear-shaped abdomen due to abdominal distension in case 1 and stranguria and pollakiuria in case 2. Liver enzyme activity was markedly elevated in both goats, and ultrasonographic examination showed multiple round echoic structures that were partly surrounded by a hypoechoic zone. A tentative diagnosis of liver tumour was made based on the sonographic findings, and a final diagnosis of intrahepatic bile duct carcinoma was made post mortem.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00034>

Other titles: Sonographic findings in two miniature goats with metastatic bile duct carcinoma

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-113093>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Trösch, Luzia Maria; Krüger, S; Braun, Ueli; Grest, Paula (2015). Sonographische Befunde bei zwei Zwergziegen mit metastasierendem Gallengangskarzinom. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 157(9):513-518.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00034>

1 **Sonographische Befunde bei zwei Zwergziegen mit metastasierendem**
2 **Gallengangskarzinom**

3

4 L. Trösch¹, S. Krüger¹, P. Grest², U. Braun¹

5

6 ¹Departement für Nutztiere und ²Institut für Veterinärpathologie, Vetsuisse-Fakultät,
7 Universität Zürich

8

9 **Zusammenfassung**

10 In dieser Arbeit werden die Befunde von 2 Zwergziegen mit metastasierendem
11 Gallengangskarzinom beschrieben. Klinisch standen bei der Ziege 1 eine birnenförmige
12 Umfangsvermehrung des Abdomens, bei der Zwergziege 2 Strangurie und Pollakisurie im
13 Vordergrund. Bei beiden Tieren waren die Aktivitäten der Leberenzyme stark erhöht. Bei der
14 sonographischen Untersuchung wurden in der Leber multiple, rundliche, echogene Herde
15 festgestellt, die teilweise von einem echoarmen Randsaum umgeben waren. Aufgrund der
16 sonographischen Befunde wurde die Verdachtsdiagnose einer tumorösen Lebererkrankung
17 gestellt. Die Sektion ergab bei beiden Zwergziegen das Vorliegen eines intrahepatischen
18 Gallengangskarzinoms mit Metastasierung.

19

20 Schlüsselwörter: Zwergziege, Gallengangskarzinom, sonographische Befunde, Leberenzyme

21

22 **Sonographic findings in two miniature goats with metastatic bile duct carcinoma**

23 This case study describes 2 miniature goats with metastatic bile duct carcinoma. The main
24 clinical sign was a pear-shaped abdomen due to abdominal distension in case 1 and stranguria
25 and pollakiuria in case 2. Liver enzyme activity was markedly elevated in both goats, and
26 ultrasonographic examination showed multiple round echoic structures that were partly
27 surrounded by a hypoechoic zone. A tentative diagnosis of liver tumour was made based on
28 the sonographic findings, and a final diagnosis of intrahepatic bile duct carcinoma was made
29 post mortem.

30 Keywords: miniature goat, bile duct carcinoma, sonographic findings, liver enzymes

31

32 **Einleitung**

33 Das Gallengangskarzinom, auch Cholangiokarzinom oder cholangiozelluläres Karzinom
34 genannt, ist ein bösartiger Tumor der Gallenwege, der intra- und extrahepatisch auftreten
35 kann. Gemeinsam mit den hepatozellulären Karzinomen zählen die Gallengangskarzinome zu
36 den primären malignen Lebertumoren. Cholangiokarzinome wurden bei Hund (Patnaik et al.,
37 1981), Katze (Hou, 1964), Pferd (Conti et al., 2008), Rind (Strafuss et al., 1973), Schaf
38 (Anderson und Sandison, 1967) und Ziege (Ivoghli und Cheema, 1977) beschrieben. Es
39 handelt sich bei allen Spezies um einen seltenen Tumor (Cullen und Popp, 2002). Die
40 klinischen Symptome sind unspezifisch und reichen von Anorexie, Indigestion, Abmagerung
41 und Durchfall bis zu Aszites. Als Folge der Gallengangsneoplasie ist der Galleabfluss
42 behindert, und es kann deshalb auch Ikterus auftreten. Die Ursache des Gallengangskarzinoms
43 ist nicht genau bekannt. Diskutiert werden verschiedene Risikofaktoren wie z. B. Parasiten
44 (Hou, 1964) oder krebserregende Chemikalien (Hirao et al., 1974). Eine chronische
45 Cholangitis führt jedoch unabhängig von der Ursache zu einer verstärkten Zellproliferation,
46 was die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von genetischen Alterationen erhöht (Cullen
47 und Popp, 2002). Beim Menschen wird eine Assoziation mit den Leberparasiten *Clonorchis*
48 *sinensis* (Shin et al., 1996) und *Opisthorchis viverrini* (Watanapa, 1996) vermutet. Diese
49 Parasiten kommen vor allem in Südostasien vor, wo auch das Cholangiokarzinom die
50 weltweit grösste Inzidenz aufweist. Cholangiokarzinome zeichnen sich durch ein invasives
51 Wachstum aus und neigen zur Metastasierung (Cullen und Popp, 2002). In der vorliegenden
52 Arbeit werden die Befunde bei 2 Zwergziegen mit metastasierendem Cholangiokarzinom
53 beschrieben.

54

55 **Anamnese**

56 Die beiden Zwergziegen waren 8.5 und 10 Jahre alt und weiblich. Ziege 1 war wegen
57 Inappetenz erfolglos behandelt worden. Ziege 2 magerte laut Vorbericht trotz guter Fresslust
58 zunehmend ab und wies gehäuftes Einnehmen der Harnabsatzstellung auf, wobei jeweils nur
59 kleine Urin Mengen abgesetzt wurden. Beide Ziegen wurden zur weiteren Abklärung ans
60 Tierspital der Universität Zürich eingeliefert.

61

62 **Klinische Befunde und Laborbefunde**

63 Bei der klinischen Untersuchung war das Allgemeinbefinden mittelgradig gestört. Der
64 Hautturgor war reduziert und die Skleralgefässe waren hochgradig injiziert. Die

65 Körpertemperatur betrug 40.9 °C. Die Herzfrequenz lag bei 160 Schlägen und die
66 Atemfrequenz bei 60 Atemzügen/Min. Bei der Lungenauskultation war ein leicht verschärftes
67 Vesikuläratmen zu hören. Die Pansenmotorik war aufgehoben. Im Weiteren war die
68 Bauchdecke gespannt und das Abdomen wies eine birnenförmige Umfangsvermehrung auf
69 (Abb. 1). Bei der hämatologischen Untersuchung wurde ein stark erhöhter Hämatokrit von 53
70 % (normal 24 - 35 %, Tschuor et al., 2008) festgestellt. Die Gesamtleukozytenzahl war mit
71 23.5×10^3 Leukozyten/ μl leicht erhöht (normal 7.8 - $19.6 \times 10^3/\mu\text{l}$) und das Gesamtprotein war
72 mit 58 g/l (normal 61 - 84 g/l) erniedrigt. Bei der blutchemischen Untersuchung erwies sich
73 die Aktivität des Enzyms Aspartataminotransferase (ASAT) mit 340 U/l (normal 66 - 135 U/l)
74 als erhöht. Das Gleiche galt für die Aktivitäten der Enzyme γ -Glutamyltransferase (γ -GT, 96
75 U/l, normal 26 - 63 U/l), Glutamatdehydrogenase (GLDH, 269.4 U/l, normal 3.1 - 19.8 U/l)
76 und Sorbitdehydrogenase (SDH, 95.0 U/l, normal 20.4 - 68.7 U/l). Ausserdem war das
77 Bilirubin mit 18.4 $\mu\text{mol/l}$ (normal 0.4 – 2.2 $\mu\text{mol/l}$) deutlich erhöht. Von den Elektrolyten
78 waren das Kalzium mit 1.95 mmol/l (normal 2.2 - 2.7 mmol/l) und das Kalium mit 2.5 mmol/l
79 (normal 4.0 - 5.8 mmol/l) erniedrigt. Die venöse Blutgasanalyse war unauffällig.
80 Ziege 2 zeigte bei der klinischen Untersuchung ein leicht gestörtes Allgemeinbefinden und
81 leichtgradig injizierte Skleralgefäße. Die Atmung war abdominal betont und bei der
82 Lungenauskultation war ein verschärftes Vesikuläratmen zu hören. Die Bauchdecke war
83 leicht gespannt. Die Zwergziege zeigte Strangurie und Pollakisurie. Der Spontanharn war
84 leicht trüb und wies Schleimbeimengungen auf. Bei der Harnuntersuchung mittels eines
85 Teststreifens (Combur⁹-Test, Roche, Basel) wurden eine hochgradige Hämaturie und eine
86 leichte Proteinurie festgestellt. Der Hämatokrit war stark erhöht (47 %) und es bestand eine
87 Leukozytose (22.6×10^3 Leukozyten/ μl). Bei der blutchemischen Untersuchung fielen als
88 wichtigste abnorme Befunde ein erhöhtes Bilirubin (8.8 $\mu\text{mol/l}$) sowie stark erhöhte
89 Aktivitäten der Enzyme ASAT (396 U/l), γ -GT (113 U/l), GLDH (225.8 U/l) und SDH (152.7
90 U/l) auf. Die venöse Blutgasanalyse war wie bei Ziege 1 unauffällig.

91

92 **Ultraschallbefunde**

93 Bei der sonographischen Untersuchung von Ziege 1 wurde ein inhomogenes Leberparenchym
94 mit multifokalen rundlichen echogenen Herden festgestellt (Abb. 2). Das Abdomen enthielt
95 viel anechoische Flüssigkeit (Aszites) (Abb. 3), welche sich bei der Punktion als modifiziertes
96 Transsudat erwies (klar, gelb, geruchlos, 28 g Eiweiss/l, spezifisches Gewicht 1023, 550
97 Zellen/ μl). Die Zellen erwiesen sich bei der zytologischen Untersuchung hauptsächlich als

98 Neutrophile (ca. 60 %, teilweise degeneriert), Monozyten und kleine Lymphozyten (ca. 40
99 %). Im Weiteren wurden aktivierte Mesothelzellen und vereinzelt sehr grosse Zellen mit
100 bizarr geformten Zellkernen und mehreren Nukleolen sowie intensiv basophil gefärbtem
101 Zytoplasma gesehen, die für eine Neoplasie sprachen. Aufgrund sämtlicher Befunde wurde
102 eine tumoröse Erkrankung der Leber mit Bauchfellbeteiligung und sekundärem Aszites
103 diagnostiziert. Die Ziege wurde deshalb euthanasiert und seziert.

104 Bei Ziege 2 erwies sich die Leber sonographisch ebenfalls als inhomogen (Abb. 4). Im
105 Parenchym befanden sich multifokale, rundliche, echogene Herde, die teilweise von einem
106 echoarmen Saum umgeben waren. Die Harnblase war mit einem Durchmesser von 12 cm
107 auffällig gross (Abb. 5). Das Nierenbecken und die Markpyramiden der linken Niere waren
108 dilatiert (Abb. 6). Aufgrund der sonographischen Befunde bestand ebenfalls der Verdacht auf
109 eine tumoröse Erkrankung der Leber. Die Befunde an der linken Niere und der Harnblase
110 wiesen auf eine Harnabflussstörung hin; sie konnten jedoch nicht abschliessend interpretiert
111 werden. Eine zusätzliche Röntgenuntersuchung des Abdomens war unauffällig. Die Ziege
112 wurde aufgrund der ungünstigen Prognose ebenfalls euthanasiert und seziert.

113

114 **Pathologisch-anatomische Befunde**

115 Bei Ziege 1 enthielt die Bauchhöhle 2.5 bis 3.0 Liter einer klaren, gelblich gefärbten
116 Flüssigkeit. Auf dem Peritoneum und dem Netz waren multiple, weisse, scharf begrenzte
117 Knötchen (Durchmesser ca. 0.5 – 3.0 cm) zu sehen. Die Leber war diffus durchsetzt von grau-
118 weissen, scharf begrenzten, in die Tiefe ziehenden und im Durchmesser bis zu 5 cm grossen
119 Knoten (Abb. 7). Die Schnittfläche stellte sich als homogen dar, und die Konsistenz war fest.
120 Auf der Milzkapsel des dorsalen Milzpols befanden sich zwei gleichartige Knoten wie in der
121 Leber. In diesem Bereich war die Milz mit dem Peritoneum verwachsen. Die histologische
122 Untersuchung umfasste Netz, Peritoneum, Leber und Milz. In der Leber lag multifokal ein
123 stromareiches, hochgradig infiltrativ wachsendes Proliferat aus mehrheitlich tubulär
124 angeordneten kubischen bis zylindrischen epithelialen Zellen vor. Die neoplastischen Zellen
125 waren hochpolymorph und wiesen wenig bis mittelviel amphophiles Zytoplasma sowie grosse
126 vesikuläre Kerne mit mehrheitlich multiplen Nukleolen auf. Die Mitoserate war hoch und es
127 konnten zahlreiche Gefässeinbrüche nachgewiesen werden. Im grossen Netz, im Peritoneum
128 und in der Milz lagen gleichartige Proliferate vor. Aufgrund der histologischen Befunde
129 wurde die Diagnose intrahepatisches Cholangiokarzinom mit Metastasierung in das
130 Peritoneum, die Milz und das grosse Netz gestellt.

131 Bei Ziege 2 ergossen sich bei der Eröffnung der Bauchhöhle ca. 500 ml einer klaren und
132 gelblichen Flüssigkeit. Ventral der Lendenwirbel befand sich eine ca. 6 x 3 x 3 cm grosse,
133 gelbliche, derbe Masse mit unregelmässiger Oberfläche. Die Leber wies multiple, gelbliche,
134 im Durchmesser ca. 0.5 bis 2.5 cm grosse, derbe, in die Tiefe ziehende Knoten auf. Die
135 Nierenbecken waren leichtgradig dilatiert und die Harnblase war stark vergrössert
136 (Durchmesser ca. 15 cm). Zwischen Nieren und Harnblase befand sich eine Masse, die mit
137 dem linken Ovar verbunden war und die Ureteren einengte (Abb. 8). Das makroskopische
138 Bild glich demjenigen der Masse ventral der Lendenwirbel. Das linke Ovar, die Leber und die
139 beiden Massen wurden histologisch untersucht **und es wurde ein Cholangiokarzinom**
140 **festgestellt, das morphologisch weitgehend demjenigen der Ziege 1 entsprach und ins**
141 **Lymphocentrum iliosacrale, in die Plica genitalis und in das linke Ovar metastasiert hatte.**
142 Es wurde die Diagnose intrahepatisches Cholangiokarzinom mit Metastasierung in das
143 Lymphocentrum iliosacrale, in die Plica genitalis und in das linke Ovar gestellt.

144

145 **Diskussion**

146 Ein Cholangiokarzinom wird aufgrund der unspezifischen klinischen Symptome (Cullen und
147 Popp, 2002) oft erst bei fortgeschrittener Erkrankung diagnostiziert. Bei der Zwergziege 1
148 stand das birnenförmige Abdomen, bei der Zwergziege 2 die Strangurie im Vordergrund des
149 klinischen Geschehens. Ersteres wurde durch den Aszites, letzteres durch die Tumormetastase
150 zwischen Niere und Harnblase verursacht. Als sehr hilfreich erwiesen sich die Aktivitäten der
151 Leberenzyme, welche in beiden Fällen auf eine Leberparenchymerkrankung hinwiesen. Der
152 Hämatokrit beider Ziegen war stark erhöht. Eine Hämokonzentration infolge Dehydratation
153 konnte ausgeschlossen werden, da die Werte am darauffolgenden Tag trotz intensiver
154 Flüssigkeitstherapie nicht absanken und das Plasmaprotein von Anfang an im Normbereich
155 lag. Bei beiden Patienten wurden zusätzlich bei der klinischen Untersuchung injizierte
156 Skleralgefässe festgestellt, was zu den typischen klinischen Befunden einer Polyglobulie
157 gehört (Braun et al., 1999). Die Erhöhung der Erythrozytenzahl bei der absoluten
158 Polyglobulie kann durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden. Verschiedenste maligne
159 Tumoren, wie z. B. ein Leberkarzinom (Braun et al., 1997), können durch eine ektope
160 Produktion von Erythropoetin zum Syndrom der absoluten Polyglobulie führen (Kreuzer et
161 al., 2006).

162 Mit Hilfe der Sonographie konnten die Tumoren in beiden Fällen als multiple, rundliche,
163 echogene Herde in der Leber dargestellt werden. Lebertumoren können einzeln oder multipel

164 auftreten und zeigen sich im Ultraschall als umschriebene Strukturveränderungen des
165 Leberparenchyms (Braun, 2009). Ein typisches sonographisches Anzeichen für eine
166 Neoplasie, das jedoch nicht immer zwingend vorkommt, ist das sogenannte Schiessscheiben-
167 Muster („target sign“). Es ist durch ein echoreiches Zentrum, umgeben von einem echoarmen
168 Halo, gekennzeichnet (Kealy et al., 2011). Differentialdiagnostisch müssen bei solchen
169 Befunden Abszesse, Zysten und herdförmige Leberverfettungen in Betracht gezogen werden.
170 Leberabszesse können sich sonographisch sehr variabel darstellen. Hinweisende Anzeichen
171 für einen Abszess sind eine echogene Kapsel, die den Inhalt gegenüber dem Lebergewebe
172 abgrenzt oder starke Reflexe, die auf Gasbildung zurückzuführen sind. In seltenen Fällen
173 können auch herdförmige Leberverfettungen die Ursache für echogene Herde sein (Mohamed
174 et al., 2004). Oft sind diese Herde nicht kreisförmig. Zysten sind durch eine rundliche Form
175 gekennzeichnet. Sie grenzen sich von der Umgebung scharf ab. Der echoarme Inhalt wird von
176 einer dünnen Wand umgeben, die meist nur an der schallkopfnahen Begrenzung einen hellen
177 Reflex bildet (Braun, 1997). Differentialdiagnostisch müssen auch Befunde, wie sie bei
178 Mycobacterium-Infektionen vorkommen können, in Betracht gezogen werden. Bei einem
179 Alpaka mit einer *Mycobacterium-kansasii*-Infektion wurden bei der sonographischen
180 Untersuchung der Leber multiple, echogene, fokale Veränderungen festgestellt (Braun et al.,
181 2009). Auch bei der Leberzirrhose infolge Seneziose können echogene Rundherde auftreten
182 (Braun et al., 1999).

183 Das Cholangiokarzinom kann sowohl die intrahepatischen als auch die extrahepatischen
184 Gallengänge oder die Gallenblase betreffen (Cullen und Popp, 2002). Bei unseren Fällen
185 handelte es sich um ein intrahepatisches Gallengangskarzinom. In der Leber finden sich
186 entweder eine solide Tumormasse oder multiple Knoten (Cullen und Popp, 2002). Die Leber
187 wies bei beiden Zwergziegen multiple Knoten auf. Gemäss Stalker und Hayes (2007)
188 repräsentieren die Knoten intrahepatische lymphogene Metastasen. Jedoch kann eine
189 multizentrische Entstehung des Tumors nicht ausgeschlossen werden. Die
190 Tochtergeschwülste treten zuerst in der Umgebung des Primärtumors auf (Wermke, 2006).
191 Bei den hier beschriebenen Fällen konnte auch eine Metastasierung in verschiedene Organe
192 beobachtet werden. Gallengangskarzinome metastasieren vor allem lymphogen in die
193 benachbarten Lymphknoten, selten hämatogen in die Lunge oder direkt durch Implantation in
194 die Bauchhöhlenserosa (Käufer-Weiss, 2007). Beim Fall 1 handelte es sich bei den
195 Metastasen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um Abklatschmetastasen und beim Fall 2 um
196 eine lymphogene Metastasierung. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei

197 hohen Leberwerten auch an eine Leberneoplasie gedacht werden muss. Eine anschliessende
198 sonographische Untersuchung der Leber ermöglicht eine genauere Beurteilung des
199 Leberparenchyms und kann bezüglich der Diagnose richtungsweisend sein. Für das Auftreten
200 von fokalen Leberrundherden kommen mehrere Differentialdiagnosen in Frage.

201

202 **Literatur**

203 *Anderson, L. J., Sandison, A. T.:* Tumors of the liver in cattle, sheep and pigs. *Cancer* 1967,
204 21: 289-301.

205

206 *Braun, U.:* Nierenzysten, Zystennieren. In: Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik
207 beim Rind. Hrsg. U. Braun, Parey Buchverlag, Berlin, 1997, 153-154.

208

209 *Braun, U., Caplazi, P., Linggi, T., Graf, F.:* Polyglobulie infolge Leberkarzinom bei Rind und
210 Schaf. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1997, 139: 165-171.

211

212 *Braun, U., Linggi, T., Pospischil, A.:* Ultrasonographic findings in three cows with chronic
213 ragwort (*Senecio alpinus*) poisoning. *Vet. Rec.* 1999, 144: 122-126.

214

215 *Braun, U.:* Ultrasonography of the liver in cattle. *Vet. Clin. North Am. Food. Anim. Pract.*
216 2009, 25: 591-609.

217

218 *Braun, U., Previtali, M., Gautschi, A., Forster, E., Steininger, K., Irmer, M., Reichle, S.,
219 Sydler, T., Wiederkehr, D., Ruetten, M., Hoelzle, L.:* Sonographic findings in an alpaca with
220 *Mycobacterium kansasii* infection. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2009, 151: 287-290.

221

222 *Conti, M. B., Marchesi, M. C., Zappulla, F., Buttarelli, D., Lepri, E., Passamonti, F., Galletti,
223 S., Rucco, G., Rueca, F.:* Clinical findings and diagnosis in a case of cholangiocellular
224 carcinoma in a horse. *Vet. Res. Commun.* 2008, 32, Suppl. 1: 271-273.

225

226 *Cullen, J. M. and Popp, J. A.:* Tumors of the liver and gall bladder. In: Tumors in Domestic
227 Animals. Ed. D. J. Meuten, Iowa State Press, Iowa, 2002, 483-508.

228

229 *Hirao, K., Matsumura, K., Imagawa, A., Enomoto, Y., Hosogi, Y., Kani, T., Fujikawa, K., Ito,*
230 *N.:* Primary neoplasms in dog liver induced by diethylnitrosamine. *Cancer Res.* 1974, 34:
231 1870-1882.

232

233 *Hou, P. C.:* Primary carcinoma of bile duct of the liver of the cat infested with *Clonorchis*
234 *sinensis.* *J. Pathol. Bacteriol.* 1964, 87: 239-244.

235

236 *Ivoghli, B. and Cheema, A. H.:* Bile duct carcinoma in a goat. *Vet. Pathol.* 1977, 14: 538.

237

238 *Käufer-Weiss, I.:* Tumoren der Leber und Gallenwege. In: *Grundriss der speziellen*
239 *pathologischen Anatomie der Haustiere.* Hrsg. E. Dahme und E. Weiss, Enke Verlag,
240 Stuttgart, 2007, 165.

241

242 *Kealy, J. K., McAllister, H., Graham, J. P.:* The Liver. In: *Diagnostic Radiology and*
243 *Ultrasonography of the Dog and Cat.* Saunders, St. Louis, 2011, 38-49.

244

245 *Kreuzer, K. A., Staib, P., Hallek, M.:* Polyglobulie. In: *Klinische Pathophysiologie.* Hrsg. W.
246 *Siegenthaler und H. E. Blum,* Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2006, 456.

247

248 *Mohamed, T., Oikawa, S., Kurosawa, T., Takehana, K., Hosaka, Y., Okada, H., Koiwa, M.,*
249 *Sato, H.:* Focal fatty liver in a heifer: utility of ultrasonography in diagnosis. *J. Vet. Med. Sci.*
250 2004, 66: 341-344.

251

252 *Patnaik, A. K., Hurvitz, A. I., Lieberman, P. H., Johnson, G. F.:* Canine bile duct carcinoma.
253 *Vet. Pathol.* 1981, 18: 439-444.

254

255 *Shin, H. R., Lee, C. U., Park, H. J., Seol, S. Y., Chung, J. M., Choi, H. C., Ahn, Y. O.,*
256 *Shigemastu, T.:* Hepatitis B and C virus, *Clonorchis sinensis* for the risk of liver cancer: a
257 case-control study in Pusan, Korea. *Int. J. Epidemiol.* 1996, 25: 933-940.

258

259 *Stalker, M. J., Hayes, M. A.:* Liver and biliary system. In: *Jubb, Kennedy, and Palmer's*
260 *Pathology of Domestic Animals. Volume 2.* Ed. M. G. Maxie, Saunders Elsevier,
261 Philadelphia, 2007, 297-388.

262

263 *Strafuss, A. C., Vestweber, J. G. E., Njoku, C. O., Ivoghli, B.:* Bile duct carcinoma in cattle:
264 three case reports. *Am. J. Vet. Res.* 1973, 34: 1203-1205.

265

266 *Tschuor A. C., Riond B., Braun U., Lutz H.:* Hämatologische und klinisch-chemische
267 Referenzwerte für adulte Ziegen und Schafe. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2008, 150: 287-295.

268

269 *Watanapa, P.:* Cholangiocarcinoma in patients with opisthorchiasis. *Br. J. Surg.* 1996, 83:
270 1062-1064.

271

272 *Wermke, W.:* Sonographische Differenzialdiagnose Leberkrankheiten. Lehrbuch und
273 systematischer Atlas. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2006, 1-440.

274

275 **Korrespondenz**

276 Ueli Braun

277 Departement für Nutztiere

278 Winterthurerstr. 260

279 CH-8057 Zürich

280 Fax: +41(0)44 635 89 04

281 ubraun@vetclinics.uzh.ch

282 **Legende zu den Abbildungen**

283 Abbildung 1: Birnenförmiges Abdomen bei einer 8.5 Jahre alten Zwergziege mit Aszites
284 infolge Gallengangskarzinoms.

285

286 Abbildung 2: Sonographische Leberbefunde bei einer 8.5 Jahre alten Zwergziege mit
287 Gallengangskarzinom. Die Untersuchung erfolgte im 11. Interkostalraum rechts mit einem
288 5.0-MHz-Linearschallkopf. Die Leber stellt sich inhomogen dar. 1 Bauchwand, 2
289 Inhomogenes Leberparenchym, Ds Dorsal, Vt Ventral.

290

291 Abbildung 3: Sonogramm des Aszites bei einer 8.5 Jahre alten Zwergziege mit Aszites
292 infolge Gallengangskarzinoms. Die Untersuchung erfolgte im Bereich der ventralen Flanke
293 von rechts mit einem 5.0-MHz-Linearschallkopf. 1 Bauchwand, 2 Aszites, 3 Dünndärme, Ds
294 Dorsal, Vt Ventral.

295

296 Abbildung 4: Sonographische Leberbefunde bei einer 10 Jahre alten Zwergziege mit
297 Gallengangskarzinom. Die Untersuchung erfolgte im 11. Interkostalraum rechts mit einem
298 5.0-MHz-Linearschallkopf. Die Facies diaphragmatica der Leber ist nicht gleichmässig glatt.
299 Die Leber stellt sich inhomogen und mit multiplen, runden, fokalen Veränderungen dar. 1
300 Bauchwand, 2 Facies diaphragmatica der Leber, 3 Leber mit fokalen rundlichen, zum Teil
301 von einem echoarmen Saum umgebenen Herden, Ds Dorsal, Vt Ventral.

302

303 Abbildung 5: Sonogramm der dilatierten Harnblase einer 10 Jahre alten Zwergziege mit
304 metastasiertem Gallengangskarzinom. Die Untersuchung erfolgte im rechten Inguinalspalt mit
305 einem nach dorsal gerichteten Linearschallkopf. 1 Ventrale Bauchwand im Inguinalspalt, 2
306 Dilatierte Harnblase, Cr Kranial, Cd Kaudal.

307

308 Abbildung 6: Sonogramm der rechten Niere einer 10 Jahre alten Zwergziege mit
309 metastasiertem Gallengangskarzinom. Die Untersuchung erfolgte hochdorsal in der rechten
310 Flanke unmittelbar kaudal der letzten Rippe mit einem 5.0-MHz-Linearschallkopf. 1
311 Bauchwand, 2 Nierenparenchym, 3 Dilatiertes Nierenbecken, 4 Dilatierter Ureter, Ds Dorsal,
312 Vt Ventral.

313

314 Abbildung 7: Multiple knotige Veränderungen in der Leber einer 8.5-jährigen Zwergziege
315 mit Gallengangskarzinom.

316

317 Abbildung 8: Tumoröse Veränderungen zwischen Nieren und Harnblase bei einer 10 Jahre
318 alten Zwergziege mit metastasiertem Gallengangskarzinom. Das Nierenbecken beider Nieren
319 und die Harnblase sind dilatiert.