

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der pathologisch-anatomischen und histologischen Untersuchungen

4.1.1 Broiler mit Aszites

Die Tierkörper wiesen eine mehr oder weniger stark ausgeprägte fluktuierende Umfangsvermehrung im Bauchbereich auf. Nach Öffnen der Leberbauchfellsäcke konnten zwischen 30 und 130 ml (Ø 50 ml) einer hellgelben, bis bernsteinfarbenen, viskösen Flüssigkeit entnommen werden. Die Flüssigkeit war zumeist leicht trüb, wies häufig weiß-gelbe Fibrinschlieren auf. Teilweise war sie auch zu einer geleeartigen Masse erstarrt. Die Bauchfellsäcke zeigten sich getrübt und verdickt, der Befund war in den meisten Fällen mit getrühten Luftsäcken kombiniert. Besonders zwischen Herzbeutel und Leberoberfläche, aber auch zwischen anderen Organen ließen sich fibrinöse Verklebungen feststellen. Die Nieren waren im Vergleich zu den Kontrolltieren zumeist vergrößert (geschwollen) und von blasser Farbe. Da die Herz- und Leberbefunde variierten, wurden sie als Grundlage für eine Klassifizierung verwendet.

Insgesamt 24 der 40 (=60%) untersuchten Tierkörper wurden in die Klasse 1 eingruppiert. Als pathognomisches Merkmal wiesen diese Tierkörper deutlich sichtbare Herzveränderungen in Form einer Rechtsherzhypertrophie und -dilatation einschließlich Herzbeutelerguß auf (**Abbildung 16**). Zwei Tiere wiesen zudem ein vollständig von Fibrin ummanteltes Herz auf (**Abbildung 17**). Ihre Lebern stellten sich dunkelbraun-rot bis braunrot-ockerfarben dar und waren überwiegend unauffällig bis mäßig vergrößert (**Abbildung 18**). Die getrühte Leberkapsel war verdickt und teilweise mit blasigen Abhebungen sowie weißlichen Fibrinbelägen bedeckt. Die Leberländer erwiesen sich als stumpf und die Leberkonsistenz als fest-derb. Bei vier Lebern war eine dezente dunkelrote Gitternetzzeichnung im Lebergewebe sichtbar. Das histologische Bild der Lebern wurde bei zwölf der 24 untersuchten Fälle von Myelozyten-Ansammlungen dominiert. Bei drei Proben war eine klein- bis groß-tropfige Verfettung und bei zwei Lebern Nekroseherde erkennbar. Bei 16 Lebern wurde eine fibrosierende Perihepatitis registriert.

Die sieben Tierkörper der Klasse 2 (=17,5%) wiesen den gleichen makroskopischen Leberbefund wie die Tierkörper der Klasse 1, aber keine sichtbaren Herzveränderungen auf, weshalb letztgenannter Befund zur Klassifizierung diente. Histologisch zeigten sich bei insgesamt sechs der sieben Lebern Ansammlungen von Myelozyten und bei zwei Lebern eine fibrosierende Perihepatitis.

Die insgesamt neun (=22,5%) Tierkörper, die der Klasse 3 zugeordnet wurden, hatten keine sichtbaren Herzveränderungen und deutlich von der Klasse 2 abweichende Leberbefunde, welche als Grundlage für eine weitergehende Unterteilung der Klasse herangezogen wurden.

Die vier Lebern der Klasse 3.1 (**Abbildung 19**) waren von braunroter Farbe, fester Konsistenz und variabler Größe. Die Leberränder zeigten sich leicht abgerundet, die Leberkapsel unauffällig und stellenweise dezent mit Fibrin bedeckt. Das Lebergewebe war massiv von stecknadelkopfgroßen, grau- bis ockerfarbenen Veränderungen durchzogen und wies eine zarte dunkelrote Gitternetzzeichnung auf. Im histologischen Präparat ließen sich bei allen vier Lebern multiple Nekroseherde erkennen. Drei Lebern wiesen zusätzlich Ansammlungen von Myelozyten auf.

Die drei massiv vergrößerten Lebern der Klasse 3.2 (**Abbildung 20**) besaßen eine braunrot-ockerfarbene Tönung und eine feste Konsistenz. Die Leberränder waren leicht abgerundet, die Leberkapsel unauffällig und stellenweise mit einem dünnen Fibrinbelag bedeckt. Das Lebergewebe wies eine dunkelrote Gitternetzzeichnung auf. Histologisch wurden bei einer der drei Lebern Granulome mit Bakterienrasen sowie Ansammlungen von Myelozyten registriert. Die zweite Leber wies neben Myelozyten Nekroseherde auf. Bei der dritten Leber traten neben einer fibrosierenden Perihepatitis fokale Ansammlungen von heterophilen Granulozyten in den Vordergrund.

Die eine Leber der Klasse 3.3 (**Abbildung 21**) war lehmfarben, massiv vergrößert und von fester Konsistenz. Die Leberränder waren leicht abgerundet und die Leberkapsel getrübt, leicht verdickt und stellenweise mit einem dünnen Fibrinbelag bedeckt. Das Lebergewebe wies partiell eine dezente dunkelrote Gitternetzzeichnung

auf. Das histologische Präparat der Leber wurde von Nekroseherden und Ansammlungen von Myelozyten dominiert.

Die stark vergrößerte Leber der Klasse 3.4 (**Abbildung 22**) besaß eine hellbraun-
lehmfarbene Tönung und eine feste Konsistenz. Die Leberränder waren abgerundet
und die getrübte Leberkapsel leicht verdickt. Vor allem der rechte Leberlappen war
massiv mit gelblichen, stellenweise nur unter Substanzverlust abziehbaren Fibrin-
belägen bedeckt. Unter einem prominenten, ca. 2 x 2 cm großen Fibrinklumpen
befand sich ein ebenso großer, ca. 0,5 cm tiefer Defekt des Lebergewebes.
Histologisch betrachtet war die Leber von kleinherdigen heterophilen Granulozyten-
Infiltraten durchsetzt.

Abb. 16: Herz eines Broilers mit Aszites, Klasse 1

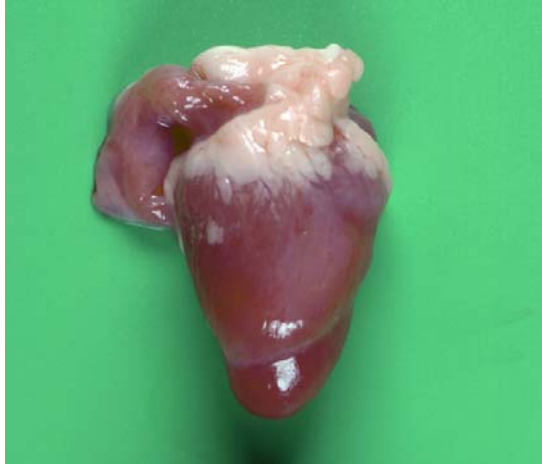


Abb. 17: Herz eines Broilers mit Aszites (Klasse 1) und Perikarditis



Abb. 18: Leber eines Broilers mit Aszites, Klasse 1



Abb. 19: Leber eines Broilers mit Aszites, Klasse 3.1



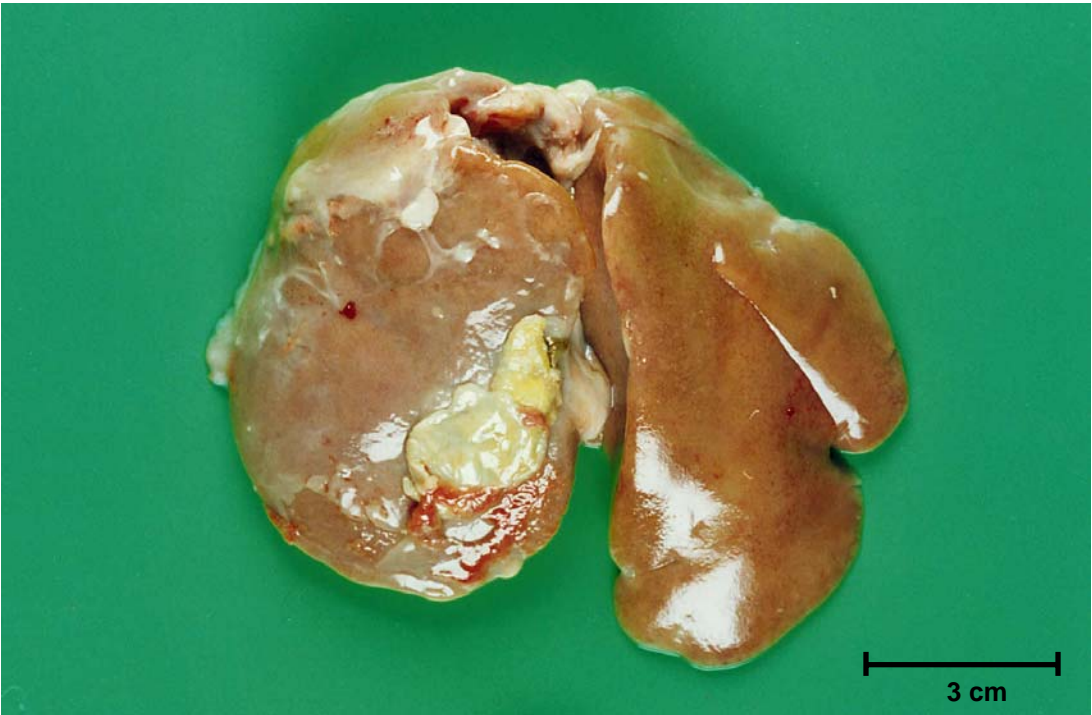
Abb. 20: Leber eines Broilers mit Aszites, Klasse 3.2



Abb. 21: Leber eines Broilers mit Aszites, Klasse 3.3



Abb. 22: Leber eines Broilers mit Aszites, Klasse 3.4



4.1.2 Broiler mit Hepatitis

Die untersuchten Broiler mit Hepatitis waren im Vergleich zur Kontrollgruppe kleiner und magerer und wiesen zum Teil extrem vergrößerte Milzen auf. Die Bauchhöhle und die Eingeweide exklusive der Leber und der Milz ergaben überwiegend unauffällige Befunde. Bei zwei Tieren war eine Trübung des Epikards sichtbar.

In Abhängigkeit von der Ausprägung der Leberveränderungen wurden die Lebern in Klassen eingruppiert.

Insgesamt 32 der 40 (=80%) untersuchten Lebern wurden der Klasse 1 zugeordnet. Als charakteristische Merkmale wiesen sie stumpfe Ränder sowie stecknadelkopfgroße Veränderungen im Lebergewebe auf. Aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung der Gewebsveränderungen sowie der variierenden Leberfarbe und -konsistenz wurde eine weitergehende Unterteilung der Klasse vorgenommen.

Die Lebern der mit 30 Fällen dominierenden Klasse 1.1 (**Abbildung 23**) waren von braunrot-ocker bis dunkelbraun-roter Farbe, überwiegend von brüchig-weicher Konsistenz und mäßig bis stark vergrößert. Die Leberkapsel war häufig getrübt und das Lebergewebe massiv von stecknadelkopfgroßen, beigefarbenen Veränderungen durchzogen, die zumeist in kleinen Gruppen angeordnet waren. Bei etwa der Hälfte der Proben durchzog ein dezent dunkelrotes Gitternetz das Lebergewebe. Im histologischen Präparat waren bei 29 der 30 Lebern multiple Nekroseherde sichtbar. Bei 25 Lebern konnten Granulome, bei neun Lebern fokale Granulozyten-Infiltrate und bei 15 Lebern Ansammlungen von Myelozyten beobachtet werden.

Die zwei Lebern der Klasse 1.2 (**Abbildung 24**) zeigten sich hellbraun-ockerfarben, stark vergrößert und von fester Konsistenz. Das Lebergewebe wies nur vereinzelt dezente stecknadelkopfgroße, weiße Veränderungen sowie partiell eine schwach dunkelrote Gitternetzzeichnung auf. Histologisch wurden multiple Nekroseherde, sowie Ansammlungen von Myelozyten registriert.

Insgesamt sieben der 40 (=17,5%) untersuchten Lebern wurden der Klasse 2 (**Abbildung 25**) zugeordnet. Im Gegensatz zu den Lebern der Klasse 1 wiesen sie scharfe Leberländer auf. Zudem waren sie von dunkelbraun-roter Farbe, fester

Konsistenz und unauffälliger bis mäßiger Größe. Das Lebergewebe wies überwiegend im oberflächlichen Bereich stecknadelkopfgroße, weiß-graue Veränderungen auf. Bei allen sieben Lebern waren histologisch multiple Nekroseherde nachweisbar. Bei drei Lebern wurden zudem fokale Granulozyten-Infiltrate, bei drei Lebern Granulome und bei zwei Lebern Ansammlungen von Myelozyten registriert.

Die eine Leber der Klasse 3 (=2,5%, **Abbildung 26**) wies im Gegensatz zu den Lebern der Klassen 1 und 2 keine makroskopisch sichtbaren stecknadelkopfgroßen Veränderungen im Lebergewebe auf. Sie war braunrot-ockerfarben, stark vergrößert, von fester Konsistenz und zeigte eine sehr stark ausgeprägte dunkelrote Gitternetzzeichnung auf. Das histologische Bild der Leber wurde von Myelozyten-Ansammlungen geprägt.

Abb. 23: Leber eines Broilers mit Hepatitis, Klasse 1.1



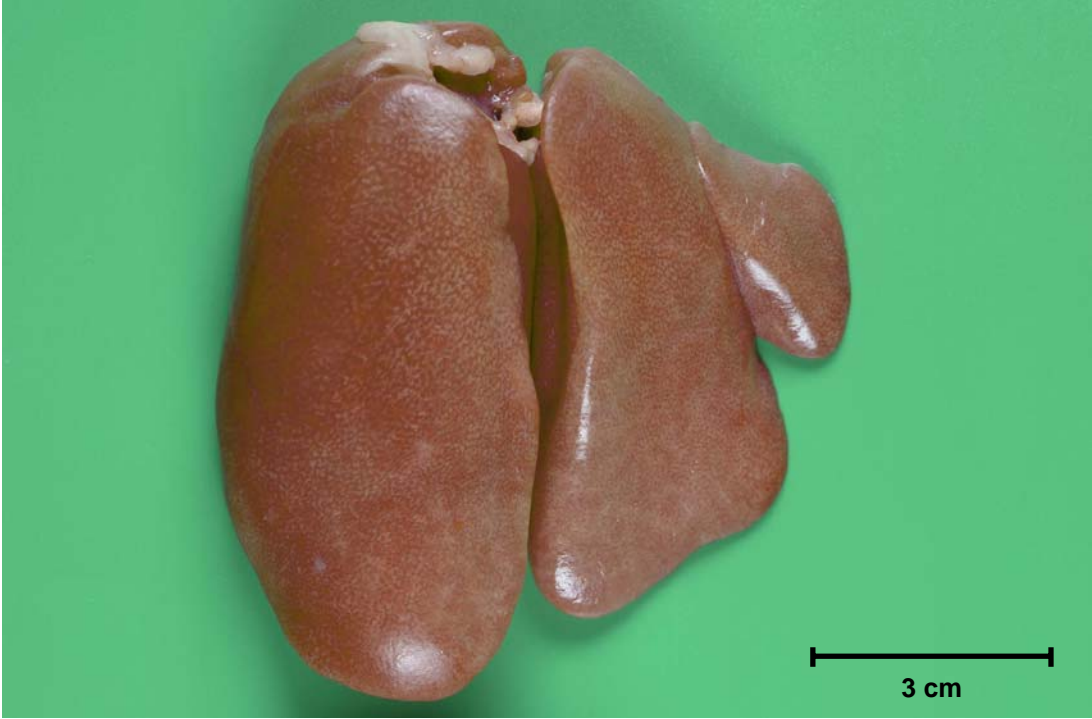
Abb. 24: Leber eines Broilers mit Hepatitis, Klasse 1.2



Abb. 25: Leber eines Broilers mit Hepatitis, Klasse 2



Abb. 26: Leber eines Broilers mit Hepatitis, Klasse 3



4.1.3 Broiler mit Tiefe Dermatitis

4.1.3.1 Pathologisch-anatomische Befunde

Die betroffenen Tierkörper wiesen vor allem im Unterbauch-/Kloakenbereich bzw. an den Schenkeln gelbliche Hautverfärbungen und mit Schorf bedeckte Kratzer auf. Die gelblich verfärbte Haut war verdickt, die Unterhaut ödematös-sulzig und durch dunkelgelbe Fibrinplaques von dem darunter liegenden Gewebe getrennt (**Abbildung 27**). Vor allem im Schenkelbereich waren auf den Muskelfaszen petechiale Blutungen zu erkennen. Die subdermale Ausbreitung des entzündlichen Prozesses übertraf die oberflächlich sichtbare Hautverfärbung meist erheblich.

Das Erkrankungsbild der Tiefen Dermatitis war häufig kombiniert mit einer vergrößerten Leber und teilweise mit einer extrem vergrößerten Milz. Fast die Hälfte der Lebern wies eine altrosa Farbe und stumpfe Leberränder auf (**Abbildung 28**). Diese Veränderung prägte sich besonders bei den stark vergrößerten Lebern aus und verband sich häufig mit dem Vorkommen von gelblichen, nur mit Substanzverlust abziehbaren Fibrinbelägen auf der Leberoberfläche, welche uneben und rissig-faltig erschien. Bei zwölf Broilern war das Herz vollständig von Fibrin umgeben (**Abbildung 28**), und bei dem überwiegenden Teil der Broiler waren die Luftsäcke getrübt.

In Abhängigkeit vom Manifestationsort der Dermatitis wurden zwei Klassen definiert (**Tabelle 12**). Dabei ließen sich insgesamt elf der 40 (=27,5%) untersuchten Broiler mit Tiefer Dermatitis der Klasse 1 zuordnen, da die Dermatitis vorwiegend unilateral im Schenkelbereich lokalisiert war (**Abbildung 29**). Die Probenentnahme für die bakteriologischen Untersuchungen erfolgte aus diesem Bereich.

Die 29 (=72,5%) Broiler der Klasse 2 wiesen alle Veränderungen im Unterbauch-/Kloakenbereich auf (**Abbildung 30**). Bis auf zwei Tiere beschränkten sich die Veränderungen auf eine Körperseite. Bei einem Teil der Broiler war neben dem Unterbauch-/ Kloakenbereich zudem der Schenkelspalt sowie der Brustbereich mitbetroffen. Die Probenentnahme für die bakteriologischen Untersuchungen erfolgte bei allen diesen Broilern im Unterbauch-/Kloakenbereich.

Tab. 12: Manifestationsort der Tiefen Dermatitis bei Broilern

	Manifestationsort	Anzahl Broiler	Anteil in %
Klasse 1	Ober-/Unterschenkel, unilateral	6	15,0
	Ober-/Unterschenkel und Schenkelspalt, unilateral	3	7,5
	Ober-/Unterschenkel und seitliche Bauchwand, unilateral	2	5,0
Klasse 2	Unterbauch-/Kloakenbereich, unilateral	7	17,5
	Unterbauch-/Kloakenbereich, bilateral	2	5,0
	Unterbauch-/Kloakenbereich und Schenkelspalt, unilateral	12	30,0
	Unterbauch-/Kloakenbereich, Schenkelspalt und Brustbereich, unilateral	6	15,0
	Unterbauch-/Kloakenbereich, Schenkelspalt und Brustbereich, unilateral	2	5,0
Summe		40	100

Abb. 27: Broiler mit ausgeprägter Tiefer Dermatitis



Abb. 28: Leber und Herz eines Broilers mit Tiefer Dermatitis



Abb. 29: Broiler mit Tiefer Dermatitis, Klasse 1



Abb. 30: Broiler mit Tiefer Dermatitis, Klasse 2



4.1.3.2 Histologische Befunde

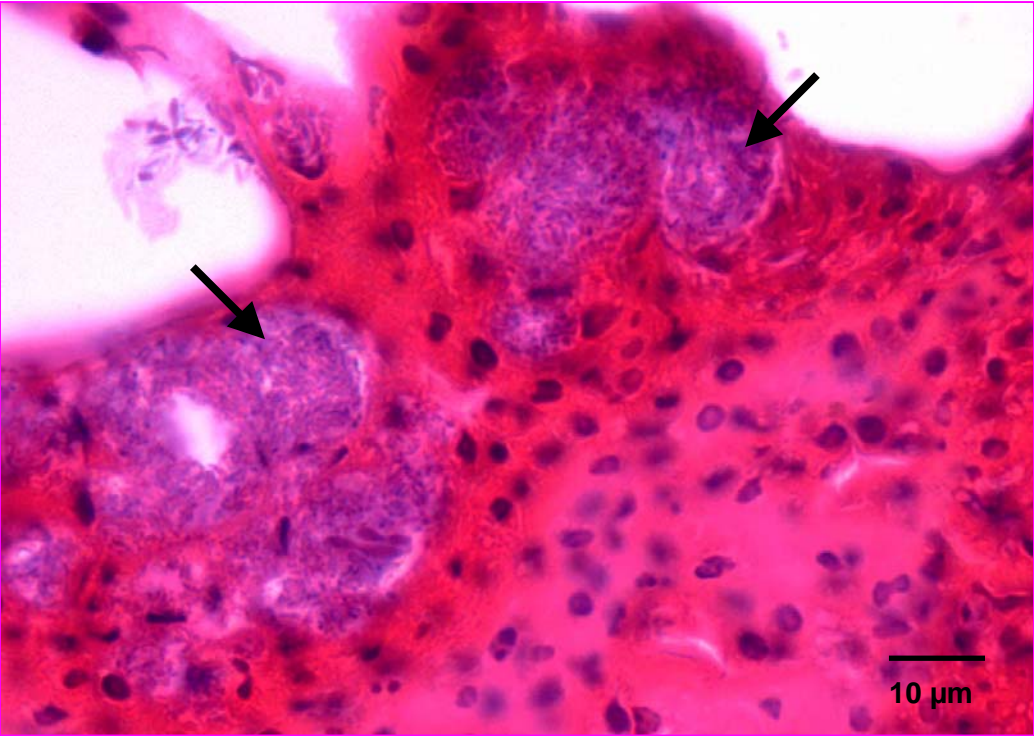
In den betroffenen Hautarealen wies die Epidermis zumeist eine moderate Hyperplasie und Hyperkeratose auf. Die Dermis war verbreitert und z.T. massiv mit heterophilen Granulozyten und vereinzelt mit mononukleären Entzündungszellen durchsetzt (**Abbildung 31**). Vor allem in der Subkutis fanden sich granulomartige Entzündungsherde mit Bakterienkonglomeraten (**Abbildung 32**). Das subkutane Fettgewebe und die oberflächlichen Bereiche der anschließenden Skelettmuskulatur waren oft in den Entzündungsprozess miteinbezogen.

Insgesamt zehn der 38 histologisch untersuchten Lebern blieben ohne besonderen Befund. Bei 16 Lebern wurden Ansammlungen von Myelozyten, bei elf Lebern klein- bis großtropfige Fettinfiltrationen, bei drei Lebern Nekroseherde sowie bei zwei Lebern eine eitrig-fibrosierende Perihepatitis beobachtet.

Abb. 31: Histologisches Hautpräparat eines Broilers mit Tiefer Dermatitis (HE-Färbung)



Abb. 32: Bakterienkonglomerate im Unterhautgewebe eines Broilers mit Tiefer Dermatitis (HE- Färbung)



4.2 Tierkörper- und Organmassen

4.2.1 Tierkörpermassen

4.2.1.1 Fallunabhängige Auswertung

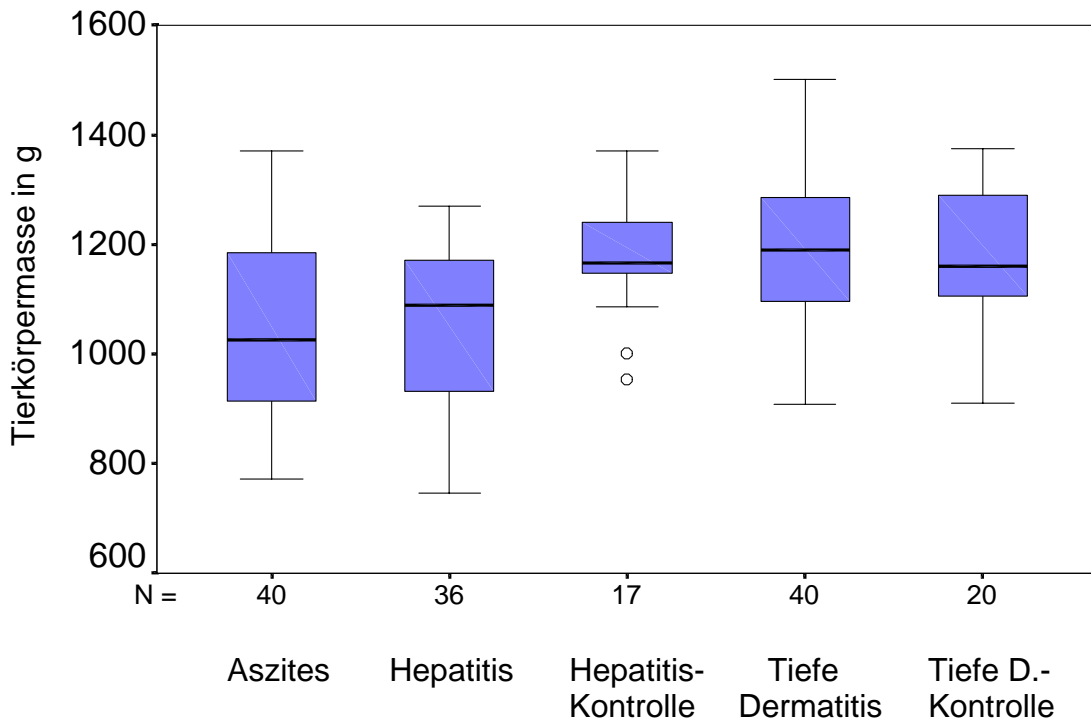
Wie aus **Abbildung 33 und Tabelle 13** ersichtlich, lag die durchschnittliche Tierkörpermasse (TKM = Masse des Tierkörpers nach dem Brühen, Entfedern und Abtrennen des Kopfes und der Ständer) bei Broilern mit Aszites bei 1043,5 g, bei Broilern mit Hepatitis bei 1046,8 g, bei den Hepatitis-Kontrolltieren bei 1169,7 g, bei Broilern mit Tiefer Dermatitis bei 1182,4 g und bei den Tiefe Dermatitis-Kontrolltieren bei 1176,0 g. Nach Ausweidung betrug die Masse der Tierkörper mit Hepatitis im Durchschnitt 846,7 g und die der Kontrollgruppe 1003,0 g (**Tabelle 14**).

Da unter Anwendung des t-Tests kein signifikanter Unterschied zwischen den TKM der Hepatitis-Kontrolltiere und den TKM der Tiefe Dermatitis-Kontrolltiere festgestellt werden konnte (t-Test: $p=0,863$), wurden diese beiden Gruppen zusammengefasst und mit den Aszites-Tieren verglichen. Im Durchschnitt waren die Broiler mit Aszites um 130 g leichter als die Kontrolltiere (t-Test sowie Mann-Whitney-Test: $p=0,000$).

Im Vergleich zur Kontrollgruppe erwiesen sich die Tierkörper der Broiler mit Hepatitis im Durchschnitt um 123 g und nach Ausweidung um 156 g leichter (t-Test: $p=0,001$ bzw. $p=0,000$, Mann-Whitney-Test: $p=0,006$ bzw. $p=0,000$).

Die TKM der Tiere mit Tiefer Dermatitis unterschied sich von der der Kontrolltiere im Durchschnitt nur um 6 g (t-Test: $p=0,863$, Mann-Whitney-Test: $p=0,707$).

Abb. 33: Tierkörpermassen von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund



Tab. 13: Lage- und Streuungsmaße der Tierkörpermassen (in g) von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund

	n	min	Perzentile			\bar{x}	s	VK in %	max
			25	50	75				
Aszites	40	772	914,3	1025,5	1188,3	1043,5	157,7	15,1	1370
Hepatitis	36*	747	926,3	1090,0	1177,0	1046,8	150,9	14,4	1269
Hepatitis-Kontrolle	17*	954	1122,5	1166,0	1240,5	1169,7	99,4	8,5	1370
Tiefe Dermatitis	40	909	1093,8	1190,5	1292,8	1182,4	143,3	12,1	1502
Tiefe D.-Kontrolle	20	910	1104,5	1159,5	1296,3	1176,0	118,1	10,0	1375

Tiefe D. = Tiefe Dermatitis, * unvollständige Datenerfassung

Tab. 14: Lage- und Streuungsmaße der Tierkörpermassen (in g) nach Ausweidung von Broilern mit Hepatitis im Vergleich zur Kontrollgruppe

	n	min	Perzentile			\bar{x}	s	VK in %	max
			25	50	75				
Hepatitis	40	579	740,0	856,0	963,8	846,7	141,7	16,7	1123
Hepatitis-Kontrolle	20	785	949,0	1003,8	1066,8	1003,0	105,1	10,5	1234

4.2.1.2 Fallspezifische Auswertung

Insgesamt 27 von 34 (=79,4%) Broilern mit Hepatitis wiesen eine niedrigere und sieben Broiler (=20,6%) ein höhere Tierkörpermasse als das zugehörige Kontrolltier auf. Die Differenz schwankte zwischen -508*g und 105 g und lag im Mittel bei -127,2 g. Unter Berücksichtigung der TKM nach der Ausweidung hatten 33 von 40 (=82,5%) Broilern mit Hepatitis eine geringere Masse und sieben Broiler (=17,5%) eine höhere Masse als das zugehörige Kontrolltier. Die Differenz lag zwischen -487 g und 88 g und betrug im Mittel -156,3 g. Die beschriebenen Unterschiede konnten statistisch mit Hilfe des t-Tests für gepaarte Stichproben bestätigt werden (einheitlich: $p=0,000$).

Die TKM von Broilern mit Tiefer Dermatitis lag bei 20 von 40 (=50%) Broilern unter und bei 19 (=47,5%) Tieren über denen der Kontrolltiere. Die Differenz schwankte zwischen -358 g und 320 g und lag im Mittel bei 2,0 g. Statistisch gesehen ergab sich unter Anwendung des t-Tests für gepaarte Stichproben kein signifikanter Unterschied ($p=0,939$).

4.2.2 Lebermassen

Da Faktoren wie Darmfüllung, Muskelmasse etc. zu sehr die relativen Lebermassen beeinflussen, wird nachfolgend der Beschreibung der absoluten Lebermassen der Vorzug gegeben und die Darstellung der relativen Lebermassen auf den **Anhang (Tabelle 22 und 23, Abbildung 40)** beschränkt.

* eine negative Differenz ergibt sich aus der Berechnung: Masse des beanstandeten Tieres minus Masse des Kontrolltieres

4.2.2.1 Fallunabhängige Auswertung

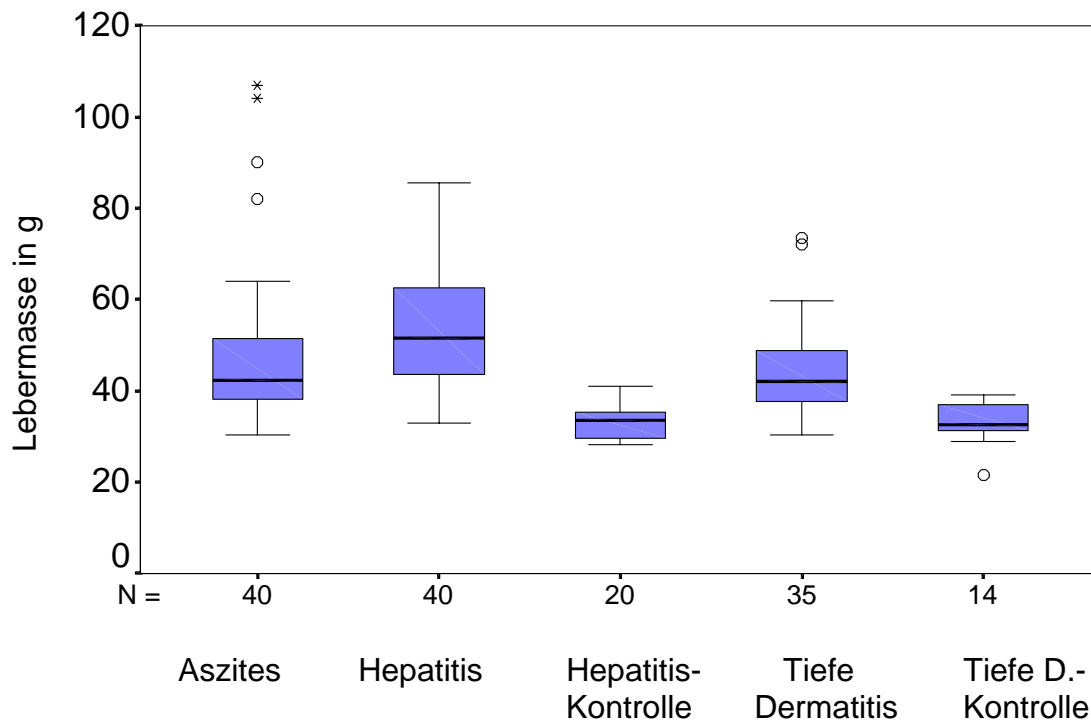
Wie aus **Abbildung 34** und **Tabelle 15** ersichtlich, lag die durchschnittliche Lebermasse bei Broilern mit Aszites bei 48,48 g, bei Broilern mit Hepatitis bei 53,29 g, bei den Hepatitis-Kontrolltieren bei 32,83 g, bei Broilern mit Tiefer Dermatitis bei 44,84 g und bei den Tiefe Dermatitis-Kontrolltieren bei 33,04 g. Während die Lebermassen der Kontrolltiere nur eine geringe Streuung aufwiesen und maximal 41,0 g erreichten, waren die Lebermassen der Broiler mit Aszites bzw. Hepatitis durch eine sehr große Varianz und Maximalwerte bis zu 107,0 g bzw. 85,5 g gekennzeichnet. Die drei Broiler mit Aszites, deren Lebern über 90 g wogen, stammten alle aus derselben Herde.

Da unter Anwendung des t-Tests kein signifikanter Unterschied zwischen den Lebermassen der Hepatitis-Kontrolltiere und denen der Tiefe Dermatitis-Kontrolltiere festgestellt werden konnte (t-Test: $p=0,880$), konnten diese beiden Gruppen zusammengefasst und mit den Aszites-Tieren verglichen werden. Im Durchschnitt waren die Lebern der Broiler mit Aszites um 15,6 g leichter als die der Kontrolltiere (t-Test sowie Mann-Whitney-Test: $p=0,000$).

Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten sich die Lebern der Broiler mit Hepatitis im Durchschnitt um 20,5 g schwerer (t-Test sowie Mann-Whitney-Test: $p=0,000$).

Die Lebermasse der Tiere mit Tiefer Dermatitis unterschied sich von der der Kontrolltiere im Durchschnitt um 11,8 g (t-Test sowie Mann-Whitney-Test: $p=0,000$).

Abb. 34: Lebermassen von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund



Tab. 15: Lage- und Streuungsmaße der Lebermassen (in g) von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund

	n	min	Perzentile			\bar{x}	s	VK in %	max
			25	50	75				
Aszites	40	30,4	38,10	42,45	51,65	48,48 ¹	18,07 ¹	37,3 ¹	107,0
Hepatitis	40	33,0	43,33	51,50	62,98	53,29	13,29	24,9	85,5
Hepatitis-Kontrolle	20	28,2	29,40	33,60	35,38	32,83	3,69	11,2	41,0
Tiefe Dermatitis	35*	30,4	37,50	42,00	49,50	44,84	9,90	22,1	73,6
Tiefe D.-Kontrolle	14*	21,6	30,83	32,70	37,25	33,04	4,66	14,1	39,2

¹Cave: diese Werte sind aufgrund der Schiefe der Verteilung vorsichtig zu interpretieren

* unvollständige Datenerfassung

4.2.2.2 Fallspezifische Auswertung

Insgesamt 37 von 40 (=92,5%) Broilern mit Hepatitis wiesen eine höhere und drei Broiler (=7,5%) eine niedrigere Lebermasse als das zugehörige Kontrolltier auf. Die Differenz schwankte zwischen $-6,0^*$ g und 48,7 g und lag im Mittel bei 20,5 g. Statistisch konnte dieser Unterschied mit Hilfe des t-Tests für gepaarte Stichproben abgesichert werden ($p=0,000$).

25 von 28 (=89,3%) Broiler mit Tiefer Dermatitis wiesen eine höhere und zwei (=7,1%) Tiere eine geringere Lebermasse als das zugehörige Kontrolltier auf. Die Differenz schwankte insgesamt zwischen $-3,0$ g und 40,2 g und lag im Mittel bei 13,4 g. Der beschriebene Unterschied ließ sich statistisch unter Anwendung des t-Tests für gepaarte Stichproben bestätigen ($p=0,000$).

4.2.3 Milzmassen

Bezüglich der relativen Milzmassen wird auf die **Tabelle 3** und **4** sowie **Abbildung 41** im **Anhang** verwiesen.

4.2.3.1 Fallunabhängige Auswertung

Wie aus **Abbildung 35** und **Tabelle 16** ersichtlich, lag die durchschnittliche Milzmasse bei Broilern mit Aszites bei 1,42 g, bei Broilern mit Hepatitis bei 2,06 g, bei den Hepatitis-Kontrolltieren bei 1,46 g, bei Broilern mit Tiefer Dermatitis bei 2,11 g und bei den Tiefe Dermatitis-Kontrolltieren bei 1,71 g. Während bei den Aszites- und den Kontrolle Tieren 2,6 g als Maximalwert nicht überschritten wurde, ergaben sich bei Broilern mit Hepatitis Milzmassen von bis zu 4,2 g und bei Broilern mit Tiefer Dermatitis Milzmassen von bis zu 4,3 g.

Da unter Anwendung des t-Tests kein signifikanter Unterschied zwischen den Milzmassen der Hepatitis-Kontrolltiere und den Milzmassen der Tiefe Dermatitis-Kontrolltiere festgestellt werden konnte (t-Test: $p=0,161$), wurden diese beiden Gruppen zusammengefasst und den Milzmassen der Broiler mit Aszites

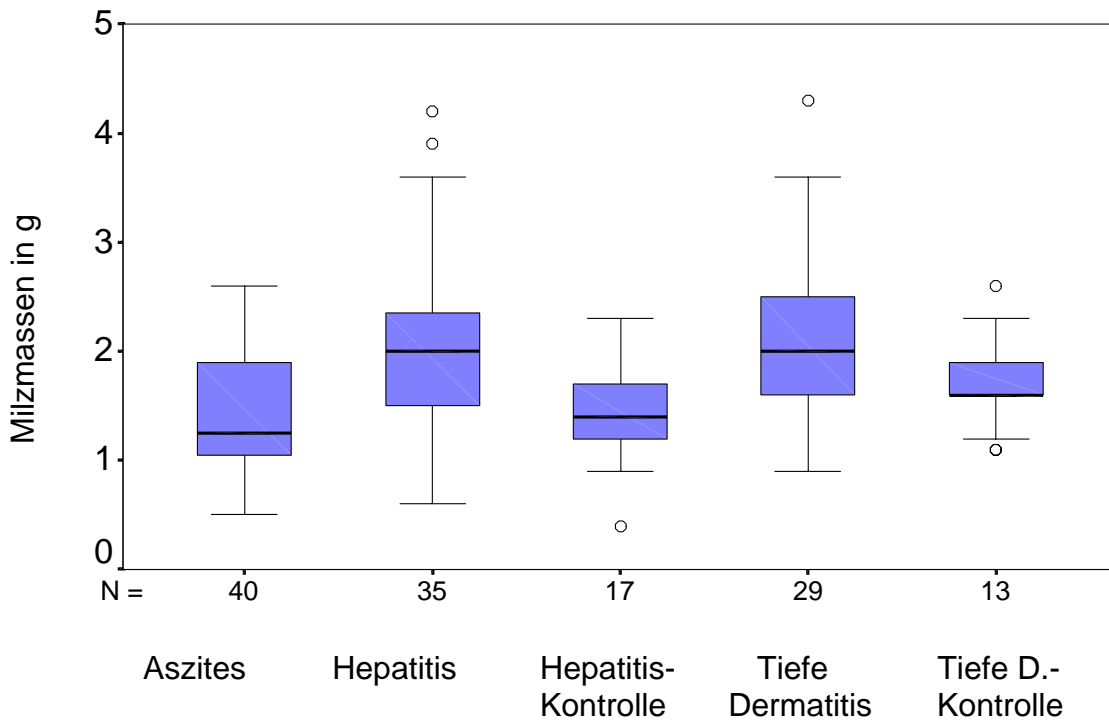
* eine negative Differenz ergibt sich aus der Berechnung: Lebermasse des beanstandeten Tieres minus Lebermasse des Kontrolltieres

gegenübergestellt. Es ergab sich kein statistisch gesicherter Unterschied (t-Test: $p=0,268$; Mann-Whitney-Test: $p=0,097$).

Im Vergleich zur Kontrollgruppe waren die Milzen der Broiler mit Hepatitis im Durchschnitt um 0,6 g schwerer (t-Test: $p=0,008$; Mann-Whitney-Test: $p=0,006$).

Die Massen der Milzen der Tiere mit Tiefer Dermatitis unterschieden sich von den der Kontrolltiere im Durchschnitt um 0,4 g. Dieser Unterschied besaß aber keine statistische Relevanz (t-Test: $p=0,089$; Mann-Whitney-Test: $p=0,106$).

Abb. 35: Milzmassen von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund



Tab. 16: Lage- und Streuungsmaße der Milzmassen (in g) von Broilern in Abhängigkeit vom Beanstandungsgrund

	n	min	Perzentile			\bar{x}	s	VK in %	max
			25	50	75				
Aszites	40	0,5	1,03	1,25	1,95	1,42	0,61	43,0	2,6
Hepatitis	35*	0,6	1,50	2,00	2,40	2,06	0,82	39,8	4,2
Hepatitis-Kontrolle	17*	0,4	1,15	1,40	1,75	1,46	0,48	32,9	2,3
Tiefe Dermatitis	29*	0,9	1,60	2,00	2,55	2,11	0,77	36,5	4,3
Tiefe D.-Kontrolle	13*	1,1	1,40	1,60	1,95	1,71	0,44	25,7	2,6

*unvollständige Datenerfassung

4.2.3.2 Fallspezifische Auswertung

Insgesamt 25 von 33 (=75,8%) Broilern mit Hepatitis wiesen eine höhere und sechs Broiler (=18,2%) eine niedrigere Milzmasse als das zugehörige Kontrolltier auf. Die Differenz schwankte zwischen -0,6*g und 2,1 g und lag im Mittel bei 0,60 g. Statistisch konnte dieser Unterschied mit Hilfe des t-Tests für gepaarte Stichproben bestätigt werden (p=0,000).

16 von 26 (=61,5%) Broiler mit Tiefer Dermatitis besaßen eine höhere und sieben (=26,9%) Tiere eine geringere Milzmasse als das zugehörige Kontrolltier. Die Differenz bewegte sich insgesamt zwischen -0,7 g und 2,5 g und lag im Mittel bei 0,37 g. Die beschriebene Differenz konnte statistisch unter Anwendung des t-Tests für gepaarte Stichproben erhärtet werden (p=0,020).

4.2.4 Herzmassen

Aus zeitlichen Gründen war eine gezielte Präparation der Herzen vor dem Wiegen nicht möglich. Da bei der geringen Masse der Herzen z.B. Blutkoagula in den

* eine negative Differenz ergibt sich aus der Berechnung: Milzmasse des beanstandeten Tieres minus Milzmasse des Kontrolltieres

Vorhöfen bzw. Herzkammern oder Fibrinablagerungen auf dem Epikard die Bestimmung der Organmasse zu stark beeinflusst haben, wurde auf eine statistische Auswertung der Befunde verzichtet. Die Rohdaten sind in der **Tabelle 33** im **Anhang** einzusehen.

4.3 Tierkörper- und Organmassen von Broilern mit Aszites bzw. Hepatitis unter Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Klassifizierung

4.3.1 Broiler mit Aszites

Wie die **Tabelle 26** und die **Abbildung 42** im **Anhang** verdeutlichen, waren die Tierkörpermassen der Broiler der Klasse 2 mit denen der Hepatitis- und Tiefe Dermatitis-Kontrolltiere vergleichbar. Die Broiler der Klassen 1 und 3 erwiesen sich dagegen im Durchschnitt um 12% bzw. 14% leichter. Die geringsten TKM mit <800 g wurden bei Broilern der Klassen 3.1 und 3.4 registriert.

Die Lebern der Klassen 1 und 2 waren im Durchschnitt um ca. 30% schwerer als die Lebern der Kontrollgruppen (**Tabelle 27** und **Abbildung 43** im **Anhang**). In der Klasse 3 waren vor allem die Lebern der Klassen 3.2 und 3.3 extrem vergrößert und mit einer Masse von >80 g doppelt bis dreifach so schwer wie Lebern der Kontrollgruppe.

Während die Massen der Milzen der Broiler der Klasse 2 mit denen der Kontrollgruppen vergleichbar waren, erwiesen sich die Milzen der Broiler der Klasse 1 im Durchschnitt um 26% leichter und die Milzen der Broiler der Klasse 3 um 63% schwerer als die diejenigen der Kontrollgruppen (**Tabelle 28** und **Abbildung 44** im **Anhang**).

4.3.2 Broiler mit Hepatitis

Die Broiler der Klasse 1 waren nach Ausweidung im Durchschnitt um 14%, die Broiler der Klasse 2 um 10% leichter und der Broiler der Klasse 3 um 16% leichter als die zugehörigen Broiler der Kontrollgruppe. Die geringsten TKM (nach

Ausweidung) mit <600g wurden bei der Klasse 1.1 registriert (**Tabelle 29** und **Abbildung 45** und **46** im **Anhang**).

Die Lebern der Klasse 1 wogen im Durchschnitt um 74%, die Lebern der Klasse 2 um 30% und die eine Leber der Klasse 3 um 99% mehr als die Lebern der zugehörigen Kontrolltiere. Extrem vergrößerte Lebern wurden vor allem in der Klasse 1 beobachtet (**Tabelle 30** und **Abbildung 46** im **Anhang**).

Die Milzen der Broiler der Klasse 1 waren im Durchschnitt um 61%, die Milzen der Klasse 2 um 14% und die eine Milz der Klasse 3 um 122% schwerer als die Milzen der zugehörigen Kontrolltiere. Extrem vergrößerte Milzen wurden vor allem bei Broilern der Klasse 1 beobachtet (**Tabelle 31** und **Abbildung 47** im **Anhang**).

4.4 Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen

4.4.1 Broiler mit Aszites

4.4.1.1 Bauchhöhlenflüssigkeit

Bei drei von 40 (=7,5%) untersuchten Tieren mit Aszites konnten in der Bauchhöhlenflüssigkeit aerobe mesophile Keime, *E. coli* und Enterobakteriaceen nachgewiesen werden. Dabei wurde eine maximale Keimzahl von 3,85 lg KbE/ml erreicht. Bei fünf (=12,5%) weiteren Broilern wurden in der Bauchhöhlenflüssigkeit *Campylobacter (C.) jejuni* und bei einem (=2,5%) Broiler 1,30 lg KbE/ml *Clostridium (Cl.) perfringens* gefunden. Salmonellen und Koagulase-positive Staphylokokken konnten bei keinem der untersuchten Broiler aus der Bauchhöhlenflüssigkeit isoliert werden.

4.4.1.2 Brustmuskulatur

Bei einem von 40 (=2,5%) untersuchten Broilern mit Aszites wurden in der Brustmuskulatur aerobe mesophile Keime, *E. coli* und Enterobakteriaceen gefunden. Dabei betrug die maximale Keimzahl 3,15 lg KbE/g. Bei neun (=22,5%) Broilern wurde aus der Brustmuskulatur *C. jejuni* isoliert. Salmonellen, Koagulase-positive Staphylokokken und *Cl. perfringens* konnten bei keinem der untersuchten Broiler nachgewiesen werden.

4.4.1.3 Leber

Bei 15 von 40 (=37,5%) untersuchten Broilern mit Aszites wurden in der Leber aerobe mesophile Keime und teilweise *E. coli*, Enterobakteriaceen und *Cl. perfringens* nachgewiesen (**Tabelle 17**). Bei einem Broiler konnte aus der Leber nur *Cl. perfringens*, bei einem anderen nur *C. jejuni* und *Cl. perfringens* isoliert werden. Insgesamt ließen sich in zwölf von 40 (=30%) Lebern *Campylobacter* spp. nachweisen, wobei elf Isolate als *C. jejuni* und ein Isolat als *C. coli* identifiziert wurden. Salmonellen und Koagulase-positive Staphylokokken fanden sich nicht.

Die **Tabelle 17** und die **Abbildung 36** geben einen Überblick über den quantitativen Keimstatus der untersuchten Leberproben. Dabei ist anzumerken, dass alle vier

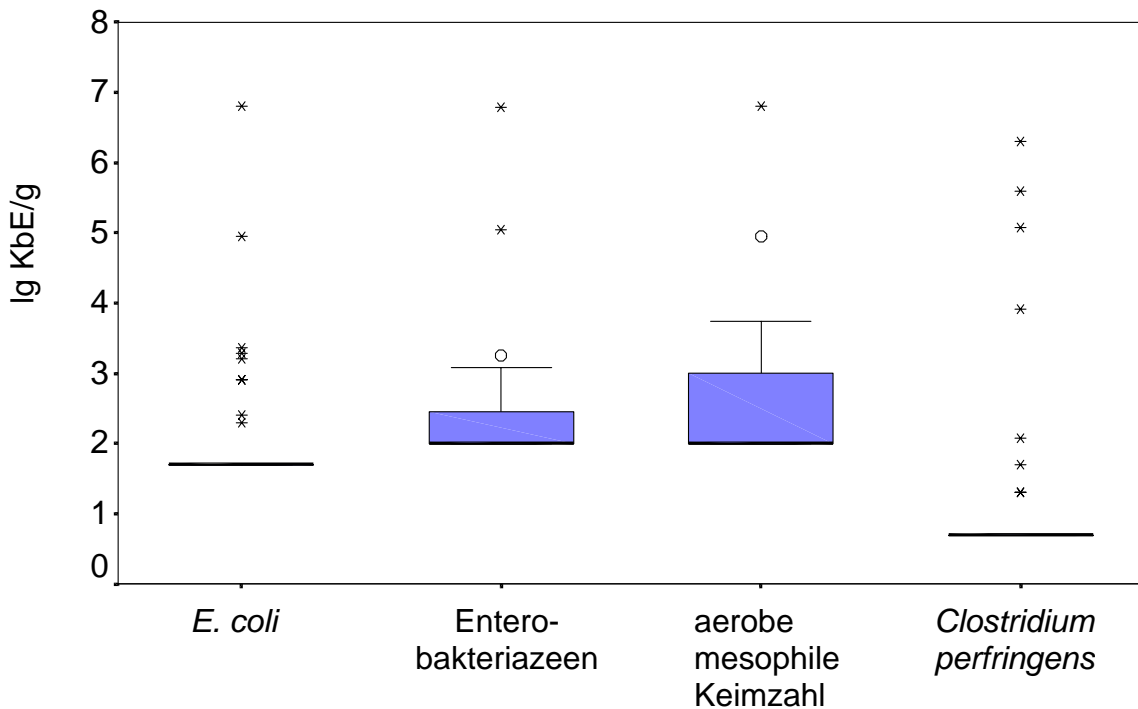
Leberproben, die Keimzahlen von über 3,9 lg KbE/g aufwiesen, aus einer Probenahme stammten.

Tab. 17: Keimstatus der Lebern von Broilern mit Aszites in lg KbE/g

Keimart	n	min	Befunde > NG in %	Perzentile		max
				75	90	
aerobe mesophile Keimzahl	40	< NG	37,5	3,00	3,43	6,80
<i>E. coli</i>	40	< NG	22,5	< NG	3,27	6,81
Entero- bakteriazeen	40	< NG	30,0	2,53	3,07	6,79
<i>Clostridium perfringens</i>	40	< NG	20,0	< NG	3,73	6,30

< NG= Wert liegt unterhalb der Nachweisgrenze

Abb. 36: Keimstatus der Lebern von Broilern mit Aszites (n= 40)



4.4.2 Broiler mit Hepatitis

4.4.2.1 Brustmuskulatur

Bei drei von 40 (=7,5%) untersuchten Broilern mit Hepatitis konnten in der Brustmuskulatur aerobe mesophile Keime in einer Höhe von 2,30 lg KbE/g nachgewiesen werden, während sich bei den Kontrolltieren nur bei einem von 20 untersuchten Tieren (=5%) aus der Brustmuskulatur aerobe mesophile Keime in der Größenordnung von 2,95 lg KbE/g isolieren ließen. Bei zehn (=25%) Broilern mit Hepatitis sowie bei drei (=15%) Broilern der Kontrollgruppe fand sich in der Brustmuskulatur *C. jejuni*. Dieser Unterschied konnte statistisch unter Anwendung des Exakten Tests nach Fisher aber nicht bestätigt werden ($p=0,513$). *E. coli*, Enterobakteriaceen, Salmonellen, Koagulase-positive Staphylokokken und *Cl. perfringens* waren bei keinem der untersuchten Broiler nachzuweisen.

4.4.2.2 Leber

Die **Abbildung 37** und die **Tabelle 18** geben einen Überblick über den quantitativen Keimstatus der untersuchten Leberproben.

Die aerobe mesophile Keimzahl lag bei 75% der Hepatitis- und Kontrolllebern unter 4,0 lg KbE/g. Als Maximalwerte wurden bei den Hepatitislebern 4,64 lg KbE/g und bei den Kontrolllebern 4,30 lg KbE/g erreicht. Bei fallweiser Betrachtung wiesen 24 von 40 (=60%) Hepatitislebern eine höhere aerobe mesophile Keimzahl als die zugehörigen Kontrolllebern auf (**Abbildung 48** im **Anhang**). Bei vier Lebern überschritt die Differenz* eine lg-Stufe und der maximale Unterschied erreichte 1,60 lg-Stufen. Vier (=10%) Hepatitislebern zeigten keine Abweichung gegenüber den zugehörigen Kontrolllebern. Zwölf (=30%) Hepatitislebern wiesen im Vergleich zu den Kontrolllebern eine geringere aerobe mesophile Keimzahl auf. Dabei überschritt bei vier Lebern die Differenz eine lg-Stufe und der maximale Unterschied erreichte -1,71 lg-Stufen. Insgesamt betrachtet wiesen die Hepatitislebern im Vergleich zu den Kontrolllebern durchschnittlich eine um 0,20 lg-Stufen höhere aerobe mesophile Keimzahl auf. Dieser Unterschied konnte indes statistisch mit Hilfe des t-Tests für

* Keimzahl der Hepatitisleber in lg KbE/g minus Keimzahl der Kontrolleber in lg KbE/g

gepaarte Stichproben ($p=0,095$) bzw. unter Anwendung des Wilcoxon-Tests ($p=0,062$) nicht bestätigt werden.

Während 75% der Hepatitislebern mit bis zu 3,02 lg KbE *E. coli* pro Gramm belastet waren, ließen sich bei 75% der Kontrolllebern nicht mehr als 2,00 lg KbE *E. coli*/g nachweisen. Als Maximalwerte wurden bei den Hepatitislebern 4,57 lg KbE/g und bei den Kontrolllebern 3,64 lg KbE/g erreicht. Im fallweisen Vergleich mit den Kontrolllebern wiesen 20 (=50%) Hepatitislebern eine höhere Belastung mit *E. coli* auf, wobei sieben Lebern eine Differenz von mehr als 1 lg-Stufe besaßen und ein maximaler Unterschied von 2,87 lg-Stufen erreicht wurde (**Abbildung 49** im **Anhang**). 13 (=32,5%) Hepatitislebern unterschieden sich in der Keimzahl nicht von den Kontrolllebern. Sieben (=17,5%) Hepatitislebern enthielten in Bezug auf *E. coli* eine um bis zu 1,02 lg-Stufen geringere Keimzahl als die zugehörigen Kontrolllebern. Insgesamt wiesen die Hepatitislebern im Vergleich zu den Kontrolllebern durchschnittlich eine um 0,40 lg-Stufen höhere Belastung mit *E. coli* auf. Dieser Unterschied konnte auch statistisch mit Hilfe des t-Tests für gepaarte Stichproben ($p=0,005$) bzw. des Wilcoxon-Tests ($p=0,006$) bestätigt werden.

75% der Hepatitislebern waren mit bis zu 2,94 lg KbE Enterobakteriazeen/g belastet, während 75% der Kontrolllebern nicht mehr als 2,23 lg KbE Enterobakteriazeen/g Leber aufwiesen. Als Maximalwerte wurden bei den Hepatitislebern 4,59 lg KbE/g und bei den Kontrolllebern 3,57 lg KbE/g verzeichnet. Im fallweisen Vergleich zeigten 18 (=45%) Hepatitislebern eine höhere Belastung als die zugehörigen Kontrolllebern, wobei sechs Lebern eine Differenz von mehr als 1 lg-Stufe aufwiesen und eine maximale Differenz von 2,59 lg-Stufen erreichten (**Abbildung 50** im **Anhang**). Sechzehn (=40%) Hepatitislebern unterschieden sich in ihrer Keimzahl nicht von den Kontrolllebern, sechs (=15%) Hepatitislebern wiesen eine um bis zu 0,97 lg-Stufen geringere Keimzahl auf. Insgesamt waren die Hepatitislebern im Vergleich zu den Kontrolllebern durchschnittlich um 0,31 lg-Stufen stärker mit Enterobakteriazeen belastet. Mit Hilfe des Wilcoxon-Tests ($p=0,005$) konnte dieser Unterschied statistisch bestätigt werden.

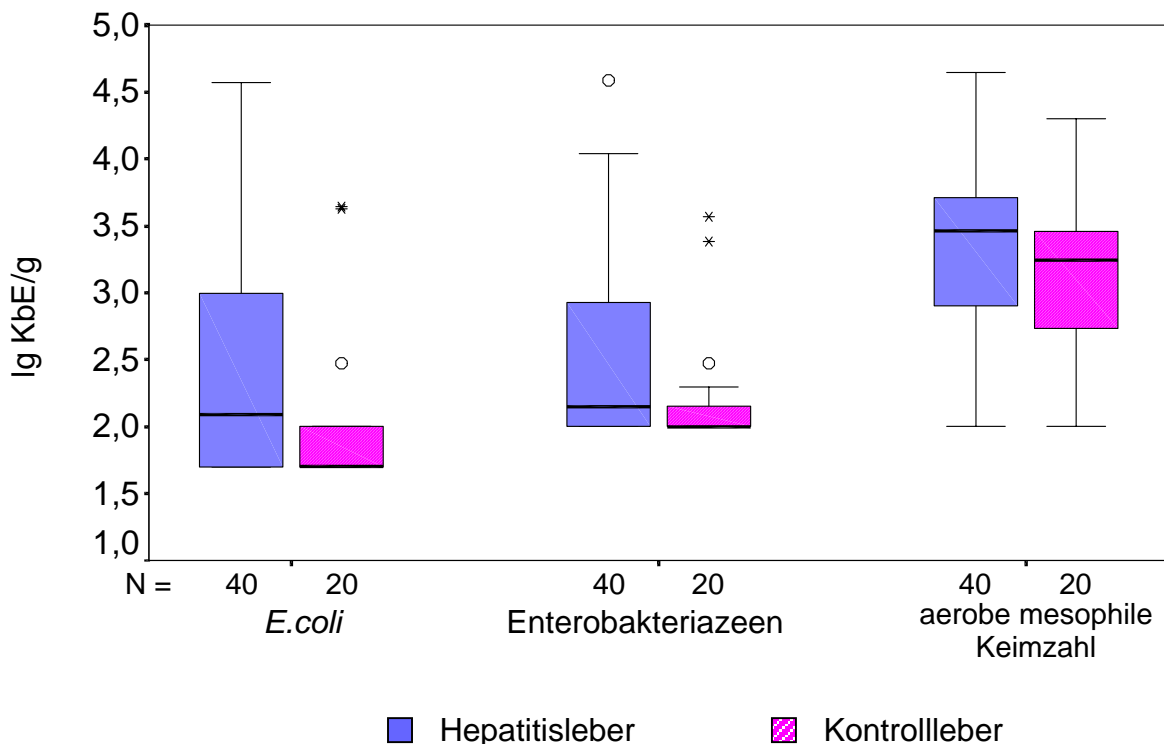
Bei 23 (=57,5%) Broilern mit Hepatitis sowie bei acht (=40%) Broilern der Kontrollgruppe wurde in der Leber *C. jejuni* gefunden. Dieser Unterschied ließ sich bei Anwendung des Exakten Tests nach Fisher statistisch nicht erhärten ($p=0,275$).

Koagulase-positive Staphylokokken wurden bei jeweils 10% der Hepatitis- und Kontrolllebern mit einer maximalen Belastung von 2,30 Ig KbE/g nachgewiesen.

Cl. perfringens wurde bei 12,5% der Hepatitis- und bei 10% der Kontrolllebern gefunden. Der Maximalwert betrug bei den Hepatitislebern 2,26 Ig KbE/g und bei den Kontrolllebern 1,30 Ig KbE/g.

In der Leberprobe eines Kontrolltieres wurde *Salmonella Mbandaka* nachgewiesen.

Abb. 37: Keimstatus der Lebern von Broilern mit Hepatitis im Vergleich zur Kontrollgruppe



Tab. 18: Keimstatus der Lebern von Broilern mit Hepatitis im Vergleich zur Kontrollgruppe in Ig KbE/g

Keimart	Proben-Herkunft	n	min	Perzentile				max
				25	50	75	90	
aerobe mesophile Keimzahl	Hepatitis	40	< NG	2,80	3,46	3,72	4,20	4,64
	Kontrolle	20	< NG	2,72	3,24	3,46	3,71	4,30
<i>E. coli</i>	Hepatitis	40	< NG	< NG	2,01	3,02	3,85	4,57
	Kontrolle	20	< NG	< NG	< NG	2,00	3,51	3,64
Entero-bakteriazeen	Hepatitis	40	< NG	< NG	2,15	2,94	3,67	4,59
	Kontrolle	20	< NG	< NG	< NG	2,23	3,29	3,57
<i>Clostridium perfringens</i>	Hepatitis	40	< NG	< NG	< NG	< NG	1,30	2,26
	Kontrolle	20	< NG	< NG	< NG	< NG	0,97	1,30
Koag.- pos. Staphylok.	Hepatitis	40	< NG	< NG	< NG	< NG	2,24	2,30
	Kontrolle	20	< NG	< NG	< NG	< NG	1,97	2,30

< NG = Wert liegt unterhalb der Nachweisgrenze,

Koag.- pos. Staphylok. = Koagulase-positive Staphylokokken

4.4.3 Broiler mit Tiefer Dermatitis

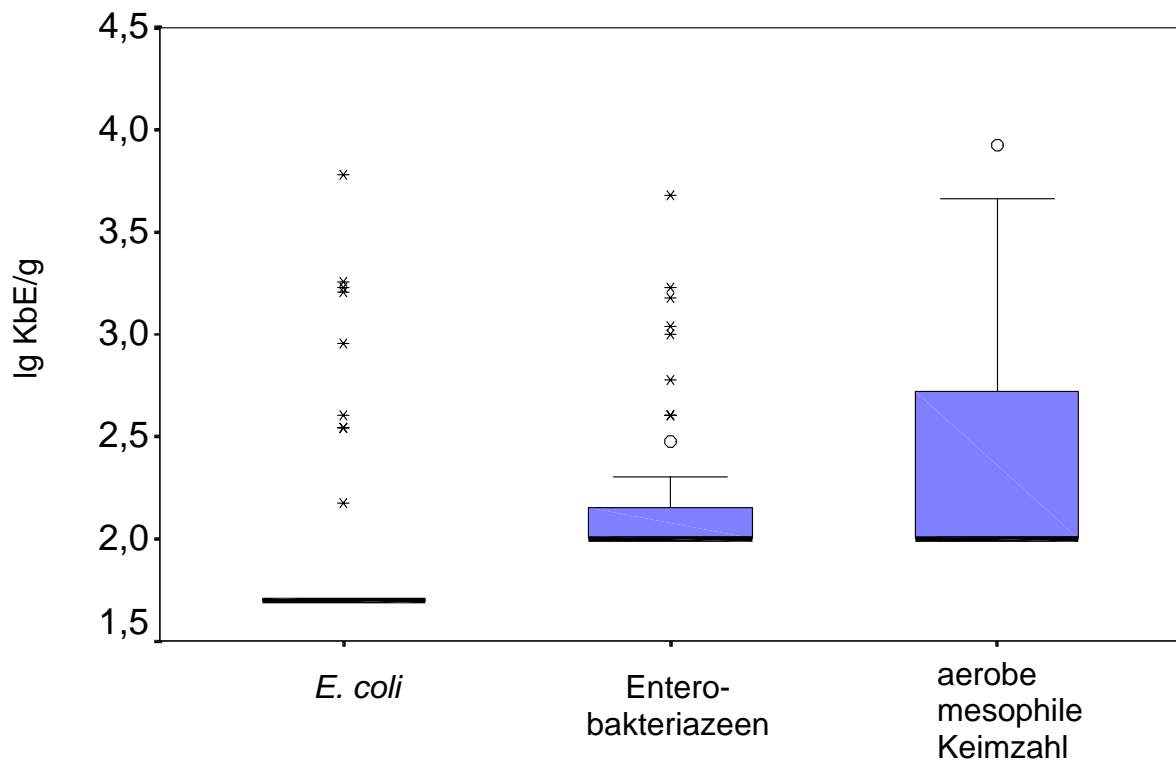
4.4.3.1 Brustmuskulatur

Bei zwölf von 40 (=30%) untersuchten Broilern mit Tiefer Dermatitis fanden sich in der Brustmuskulatur aerobe mesophile Keime, bei neun (=22,5%) Tieren *E. coli* und bei zehn (=25%) Tieren Enterobakteriazeen (**Abbildung 38**). Dabei wurde eine maximale aerobe mesophile Keimzahl von 3,92 lg KbE/g erreicht. Die Belastung mit *E. coli* lag maximal bei 3,78 lg KbE/g und die Dichte der Enterobakteriazeen maximal bei 3,68 lg KbE/g. Hingegen konnten nur bei einem der 20 (=5%) untersuchten Kontrolltiere aus der Brustmuskulatur aerobe mesophile Keime und zwar in der Größenordnung von 2,78 lg KbE/g isoliert werden. Diese Unterschiede wurden statistisch unter Anwendung des Wilcoxon-Tests bestätigt (*E. coli*: $p=0,004$; Enterobakteriazeen: $p=0,002$; aerobe mesophile Keimzahl: $p=0,008$).

Bei sechs (=15%) Broilern mit Tiefer Dermatitis sowie bei fünf (=25%) Broilern der Kontrollgruppe wurde aus der Brustmuskulatur *C. jejuni* isoliert, ein Unterschied, der statistisch mit Hilfe des Exakten Tests nach Fisher nicht abgesichert werden konnte ($p=0,481$).

Salmonellen, Koagulase-positive Staphylokokken und *Cl. perfringens* waren bei keinem der untersuchten Broiler in der Brustmuskulatur nachzuweisen.

Abb. 38: Keimstatus der Brustmuskulatur von Broilern mit Tiefer Dermatitis (n= 40)



4.4.3.2 Haut

Die **Abbildung 39** sowie die **Tabelle 19** geben einen Überblick über den Keimstatus der Haut von Broilern mit Tiefer Dermatitis im Vergleich zur Haut von nicht beanstandeten Broilern. Während 1 g Haut der beanstandeten Broiler durchschnittlich mit 6,70 lg KbE aeroben mesophilen Keimen, 6,34 lg KbE *E. coli* und 6,45 lg KbE Enterobakteriaceen belastet war, wurden bei den nicht beanstandeten Broilern durchschnittlich nur 4,78 lg KbE aerobe mesophile Keime, 2,71 lg KbE *E. coli* und 2,88 lg KbE Enterobakteriaceen pro Gramm Haut gefunden. Die maximalen Keimzahlen für alle drei Parameter betragen bei den Broilern mit Tiefer Dermatitis um 8,6 lg KbE/g, wohingegen die Kontrolltiere eine maximale aerobe mesophile Keimzahl von 6,00 lg KbE/g sowie einen maximalen *E. coli*/Enterobakteriaceen-Keimgehalt von 4,8 lg KbE/g aufwiesen. Die offensichtlich stärkere Keimbelastung der Broiler mit Tiefer Dermatitis ließ sich statistisch sowohl unter Anwendung des t-Tests als auch des Mann-Whitney-Tests absichern (aerobe mesophile Keimzahl, *E. coli*, Enterobakteriaceen: p=0,000).

Bei fallweiser Betrachtung wiesen alle untersuchten Broiler mit Tiefer Dermatitis eine höhere Belastung der Haut mit *E. coli* bzw. Enterobakteriaceen als die zugehörigen Kontrolltiere auf. Die Differenz variierte von 0,3 bis 6,6 Ig-Stufen und lag im Mittel bei 3,7 Ig-Stufen. Bei drei (=7,5%) Broilern lag die ermittelte aerobe mesophile Keimzahl unter derjenigen der zugehörigen Kontrolltiere. Die Differenz schwankte zwischen -0,5 bis 4,5 Ig-Stufen und betrug im Mittel 2,0 Ig-Stufen. Die Unterschiede zwischen beanstandeten und nicht beanstandeten Broilern konnten statistisch mit Hilfe des t-Tests bei gepaarten Stichproben (aerobe mesophile Keimzahl, *E. coli*, Enterobakteriaceen: $p=0,000$) bestätigt werden.

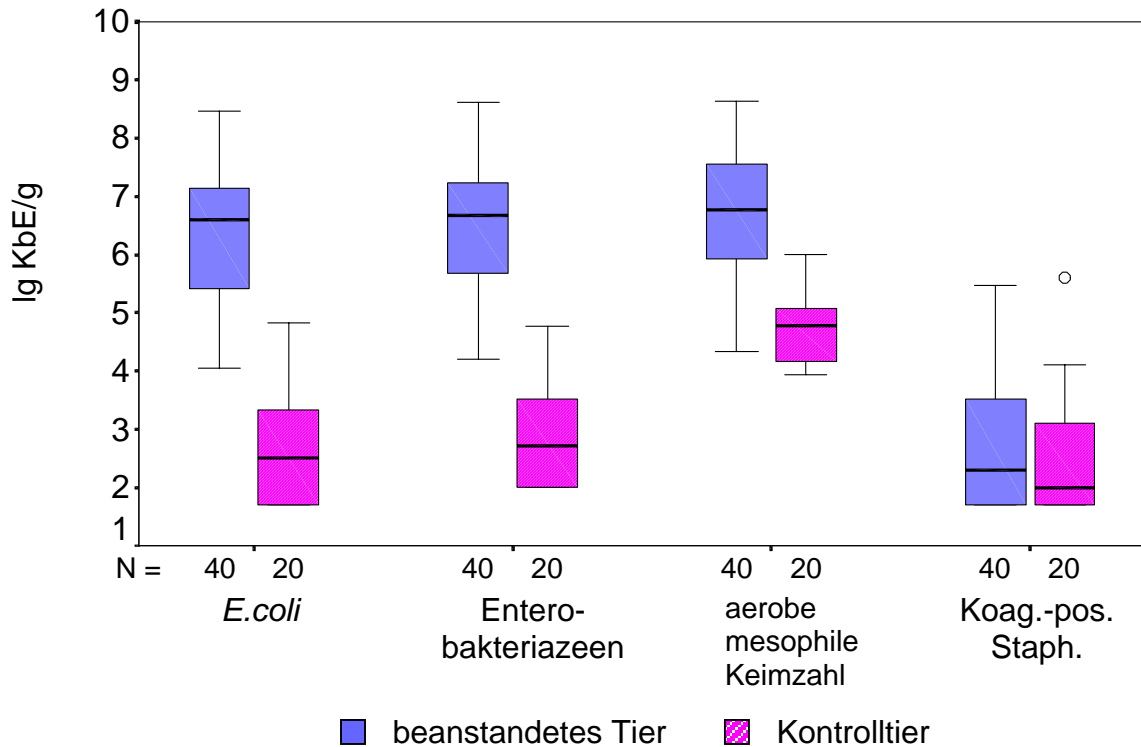
Bei 21 (=52,5%) Broilern mit Tiefer Dermatitis sowie bei zwölf (=60%) Broilern der Kontrollgruppe war die Haut mit *C. jejuni* belastet. Statistisch gesehen ergab sich unter Anwendung des Exakten Tests nach Fisher kein Unterschied ($p=0,784$).

Sowohl bei Broilern mit Tiefer Dermatitis als auch bei den Kontrolltieren wiesen 50% der untersuchten Hautproben unter 2,30 Ig KbE Koagulase-positive Staphylokokken/g auf. Als Maximalwerte wurden 5,48 bzw. 5,60 Ig KbE/g erreicht.

Bei elf (=27,5%) der untersuchten Broiler mit Tiefer Dermatitis und bei drei (=15%) Kontrolltieren konnte *Cl. perfringens* in den Hautproben nachgewiesen werden. Die Maximalwerte betragen bei den veränderten Hautproben 2,18 Ig KbE/g und bei den unveränderten 1,60 Ig KbE/g.

Aus der Hautprobe eines Broilers mit Tiefer Dermatitis konnte Salmonella Senftenberg, aus der Hautprobe eines Kontrolltieres einer anderen Herde Salmonella Mbandaka isoliert werden.

Abb. 39: Keimstatus der Haut von Broilern mit Tiefer Dermatitis im Vergleich zur Kontrollgruppe



Tab. 19 a+b: Keimstatus der Haut von Broilern mit Tiefer Dermatitis im Vergleich zur Kontrollgruppe

19a) *E. coli*, Enterobakteriaceen, aerobe mesophile Keimzahl, Koagulase-positive Staphylokokken

Keimart	Proben-Herkunft	n	min	Perzentile			\bar{x}	s	VK in %	max
				25	50	75				
aerobe mesophile Keimzahl	Tiefe D.	40	4,34	5,92	6,78	7,57	6,70	1,07	16,0	8,64
	Kontrolle	20	3,93	4,14	4,78	5,08	4,78	0,66	13,8	6,00
<i>E. coli</i>	Tiefe D.	40	4,04	5,36	6,60	7,17	6,34	1,17	18,5	8,46
	Kontrolle	20	< NG	< NG	2,50	3,35	2,71	1,04	38,4	4,82
Enterobakteriaceen	Tiefe D.	40	4,20	5,65	6,68	7,25	6,45	1,14	17,7	8,62
	Kontrolle	20	< NG	< NG	2,72	3,52	2,88	0,92	31,9	4,77
Koag.- pos. Staphylok.	Tiefe D.	40	< NG	< NG	2,30	3,54	2,65	1,06	40,0	5,48
	Kontrolle	20	< NG	< NG	2,00	3,11	2,52	1,07	42,5	5,60

< NG = Wert liegt unterhalb der Nachweisgrenze, Tiefe D. = Tiefe Dermatitis
 Koag.- pos. Staphylok. = Koagulase-positive Staphylokokken

19b) *Cl. perfringens*

Keimart	Proben-Herkunft	n	min	Befunde > NG in %	Perzentile		max
					75	90	
<i>Clostridium perfringens</i>	Tiefe D.	40	< NG	28,5	1,00	1,46	2,18
	Kontrolle	20	< NG	20,0	< NG	1,27	1,60

< NG = Wert liegt unterhalb der Nachweisgrenze, Tiefe D. = Tiefe Dermatitis

4.4.4 Ergänzende Auswertungen bezüglich *Campylobacter* spp.

Um die Hintergründe und die Zusammenhänge der Belastung unterschiedlicher Probenmaterialien mit *Campylobacter* spp. genauer zu beleuchten, wurden die *Campylobacter*-Befunde zusätzlich unter folgenden Gesichtspunkten ausgewertet:

4.4.4.1 *Campylobacter*-Prävalenz in Abhängigkeit vom Probenmaterial und Beanstandungsgrund

Aus 115 von 360 untersuchten Proben konnten *Campylobacter* spp. isoliert werden (**Tabelle 20**). Dabei wurden 114 Isolate als *C. jejuni* und ein Isolat als *C. coli* identifiziert. Insgesamt betrachtet erwiesen sich 84 von 160 (=52,5%) untersuchten Broilern als *Campylobacter*-positiv.

Tab. 20: *Campylobacter*-Prävalenz bei Broilern in Abhängigkeit vom Probenmaterial und Beanstandungsgrund

	Probenart	Anzahl Proben	<i>Campylobacter</i> spp. positiv	
			n	%
Aszites	Bauchhöhlenflüssigkeit	40	5	12,5
	Brustmuskulatur	40	10	25,0
	Leber	40	12	30,0
Hepatitis	Brustmuskulatur	40	10	25,0
	Leber	40	23	57,5
Hepatitis-Kontrolle	Brustmuskulatur	20	3	15,0
	Leber	20	8	40,0
Tiefe Dermatitis	Brustmuskulatur	40	6	15,0
	Haut	40	21	52,5
Tiefe Dermatitis-Kontrolle	Brustmuskulatur	20	5	25,0
	Haut	20	12	60,0
Summe		360	115	31,9

4.4.4.2 *Campylobacter*-Prävalenz in der Bauchhöhlenflüssigkeit von Broilern mit Aszites im Vergleich zum Leber- und Brustmuskulaturbefund desselben Tieres

Bei fünf von 40 Broilern mit Aszites wurde in der Bauchhöhlenflüssigkeit *C. jejuni* nachgewiesen. Bei zwei dieser Broiler wurde zusätzlich in der Leber und bei einem Broiler in der Brustmuskulatur *C. jejuni* gefunden. Bei zwei Tieren erwiesen sich alle drei untersuchten Probenmaterialien als *Campylobacter*-positiv (vgl. **Abbildungen 51-53 im Anhang**).

4.4.4.3 *Campylobacter*-Prävalenz in der Brustmuskulatur im Vergleich zum Leber- bzw. Hautbefund desselben Tieres

Wie aus der **Tabelle 21** ersichtlich ist, konnten in 15-25% der Brustmuskulatur-Proben *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden. Die Häufigkeit des Nachweises war dabei unabhängig vom Beanstandungsgrund (Chi-Quadrat-Test: $p=0,698$), zeigte aber eine Korrelation zum *Campylobacter*-Befund der zugehörigen Leber- bzw. Hautproben. So konnte bei Tieren mit einem positiven *Campylobacter*-Befund in der Brustmuskulatur zumeist auch auf der Haut oder in der maschinell entnommenen Leber *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden.

Tab. 21: *Campylobacter*-Befunde der Brustmuskulatur von Broilern im Vergleich zum Leber- bzw. Hautbefund desselben Tieres

Beanstandungsgrund	Aszites	Tiefe Dermatitis	Tiefe Dermatitis-Kontrolltier	Hepatitis	Hepatitis-Kontrolltier
Probenart	Anzahl Tiere				
Brustm. und Haut positiv	--	5	5	--	--
Brustm. und Leber positiv	5	--	--	10	2
nur Brustm. positiv	5	1	0	0	1
nur Haut positiv	--	16	7	--	--
nur Leber positiv	7	--	--	13	6
Brustm. und Leber/Haut negativ	23	18	8	17	11
Exakter Test nach Fisher, p=	0,133	0,186	0,055	0,002	0,537
		0,016		0,001	

Brustm.= Brustmuskulatur, hervorgehobene Schrift= signifikanter Unterschied

4.4.4.4 *Campylobacter*-Prävalenz in Abhängigkeit vom Probenahmezeitpunkt

Die 84 *Campylobacter*-positiven Broiler verteilten sich nicht gleichmäßig über die 21 Probenahmewochen, vielmehr gab es deutliche Unterschiede in der Prävalenz zwischen den einzelnen Probenahmen (**Abbildungen 51-53** im **Anhang**). So konnten bei sechs Probenahmen bei keinem und bei sechs weiteren Probenahmen bei allen untersuchten Tieren *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden. Für die restlichen Probenahmen schwankte die Prävalenz zwischen 25% und 85%. Alle Broilerherden, die im Januar beprobt wurden, erwiesen sich als *Campylobacter*-negativ. Abgesehen davon war kein Zusammenhang zwischen dem Monat der Probenahme und der ermittelten *Campylobacter*-Prävalenz festzustellen.

4.4.4.5 Nalidixinsäure-Resistenz

Insgesamt 64 der 114 (=56,1%) isolierten *C. jejuni*-Stämme, sowie der eine *C. coli*-Stamm zeigten Resistenz gegen Nalidixinsäure.

Bis auf wenige Ausnahmen besaßen *Campylobacter*-Isolate, die aus unterschiedlichen Probenmaterialien desselben Tierkörpers bzw. innerhalb eines Probenahmedurchganges gewonnen worden waren, ein einheitliches Resistenzverhalten gegenüber Nalidixinsäure (vgl. **Abbildungen 51-53 im Anhang**).

4.5. Mikrobiologische Belastung von Tierkörper und Organen beanstandeter Broiler unter Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Klassifizierung

4.5.1 Broiler mit Aszites

Wie schon unter 4.4.1 beschrieben, wies der überwiegende Teil der untersuchten Broiler mit Aszites ein unauffälliges Keimspektrum und Keimzahl auf. So konnte nur bei drei von 24 Lebern der Klasse 1 und bei zwei von sieben Lebern der Klasse 2 *E. coli* nachgewiesen werden. Die Keimhöhe überschritt dabei 3,36 lg KbE/g nicht. Zudem wurde nur bei zwei Lebern der Klasse 1 und bei keiner Leber der Klasse 2 *Cl. perfringens* gefunden, wobei als Maximalwert 2,08 lg KbE/g erreicht wurden.

Dagegen waren die Lebern der Klasse 3 teilweise extrem stark mit *E. coli* und *Cl. perfringens* belastet. Während die insgesamt fünf Lebern der Klasse 3.1 und 3.3 maximal 2,90 lg KbE *E. coli*/g sowie 1,70 lg KbE *Cl. perfringens*/g aufwiesen, wurde bei zwei der drei Lebern der Klasse 3.2 über 4,90 lg KbE *E. coli* sowie bei allen drei Lebern über 3,90 lg KbE *Cl. perfringens* pro Gramm Lebergewebe nachgewiesen. Die eine Leber der Klasse 3.4 wies pro Gramm 2,90 lg KbE *E. coli* sowie 5,08 lg KbE *Cl. perfringens* auf. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Tiere der Klassen 3.2 und 3.4 aus derselben Herde stammten.

Die mikrobiologischen Befunde der Bauchhöhlenflüssigkeit sowie der Brustmuskulaturproben zeigten keinerlei Korrelation zum pathologisch-anatomischen Befund.

4.5.2 Broiler mit Hepatitis

Wie schon unter 4.4.2.2 dargestellt, unterschied sich der mikrobielle Status der Broiler mit Hepatitis von dem der Kontrollgruppe hauptsächlich in einer höheren Belastung der Lebern mit *E. coli*. Wie die **Abbildung 49** im **Anhang** verdeutlicht, zeigte sich bei sieben Hepatitislebern eine um eine lg-Stufe höhere Keimzahl an *E. coli* als bei den zugehörigen Kontrolllebern. Von diesen sieben Lebern gehörten drei Lebern der Klasse 2 und vier Lebern der Klasse 1.1 an. Ein Zusammenhang zwischen pathologisch-anatomischen Befund und mikrobiellem Status der Leber konnte somit nicht festgestellt werden.

4.5.3 Broiler mit Tiefer Dermatitis

Der Einfluss des Probenahmeortes auf die Keimzahl bzw. das Keimspektrum der untersuchten Hautprobe wurde mit Hilfe des Mann-Whitney-Tests bzw. des Exakten Tests nach Fisher (*Campylobacter* spp.) überprüft. Es konnte weder bei Tieren mit Tiefer Dermatitis noch bei den Kontrolltieren ein signifikanter Unterschied zwischen den Probenahmeorten Schenkel und Unterbauch-/Kloakenbereich festgestellt werden (**Tabelle 32 im Anhang**).

Wie unter 4.4.3.1 beschrieben, ließen sich aus der Brustmuskulatur von zehn Broilern mit Tiefer Dermatitis Enterobakteriazeen isolieren. Bei neun Tieren lag der Hauptmanifestationsbereich der Tiefen Dermatitis im Unterbauch-/Kloakenbereich (Klasse 2). Nur bei vier Broilern bestanden bei der Probenahme pathologische Veränderungen im Brustbereich.