

4. Ergebnisse

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Untersuchung auf *Salmonella* und *Campylobacter* pro Betrieb

4.1.1 Betrieb A

Abbildung 4.1 zeigt den Betrieb im Grundriss. Die beprobten Stallgebäude sowie die Lokalisation der positiven Befunde sind eingezeichnet.

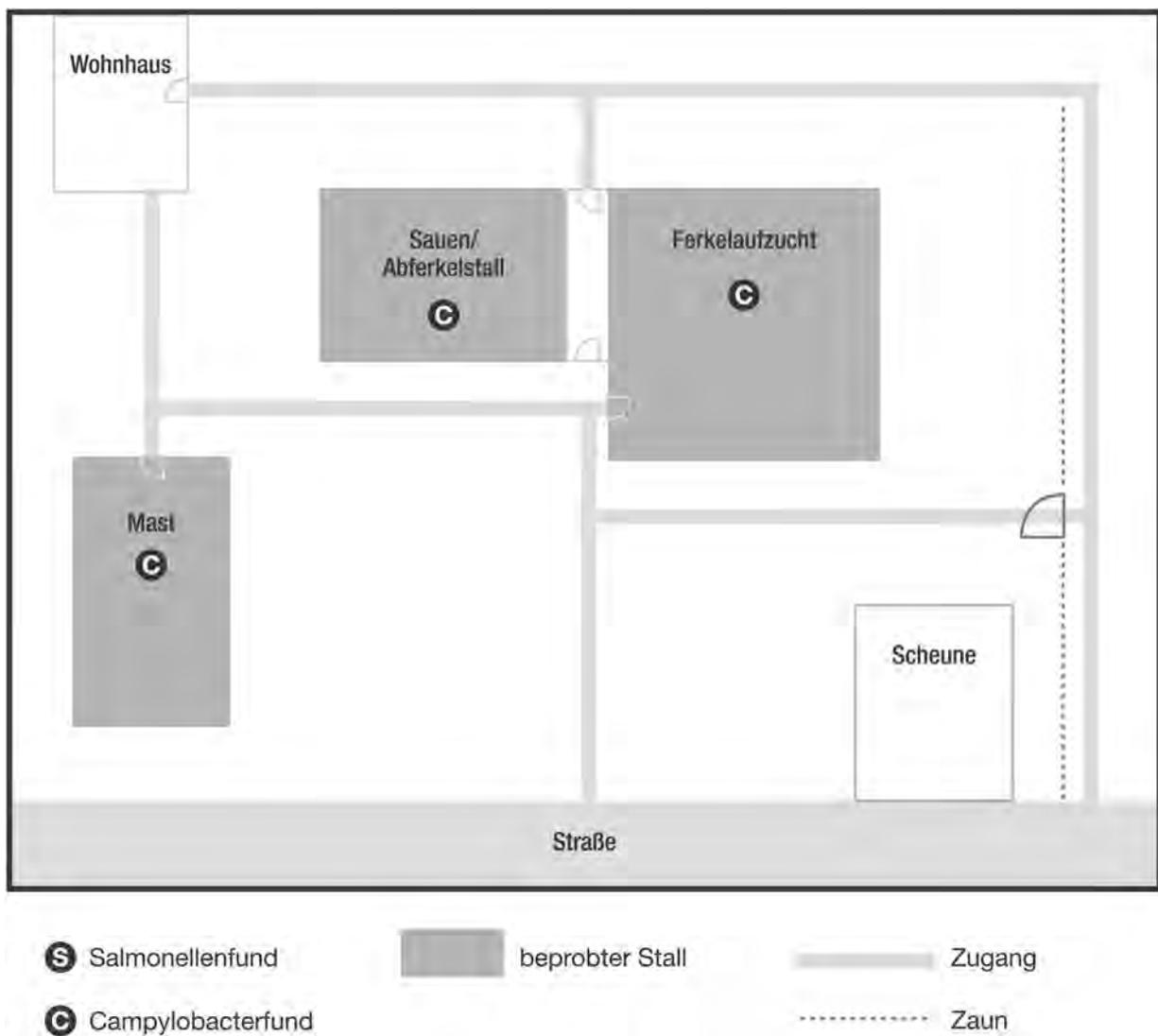


Abb. 4.1: Grundriss Betrieb A

4. Ergebnisse

4.1.1.1 *Salmonella*

Die Untersuchung auf Salmonellen ergab in beiden Jahreshälften ein negatives Ergebnis.

4.1.1.2 *Campylobacter*

In den insgesamt 112 untersuchten Proben auf Betrieb A konnten in 29 Proben *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden (25,9 %). Dabei waren in der ersten Jahreshälfte 26,9 % und in der zweiten Jahreshälfte 25 % aller Proben *Campylobacter*-positiv.

Alle positiven Proben fanden sich ausschließlich im Stallinnenbereich. In der ersten Jahreshälfte konnten in insgesamt 34,1 % und in der zweiten Jahreshälfte in 35,7 % der Proben aus dem Stallinnenbereich *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Campylobacter spp. wurde überwiegend aus den Probenqualitäten Kot, Spaltenboden und Futtertrog isoliert (Tabelle 4.1).

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich			ZEB		Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Fliegen	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Silofutter	Brunnenwasser	
1. JH	10	12	4	9	5	1	2	2	2	5		52
[n]	10	12	4	9	5	1	2	2	2	5		52
[n+]	1	3	2	8								14
%	10	25	50	88,9								26,9
2. JH	9	11	11	11			5	5	1	5	2	60
[n]	9	11	11	11			5	5	1	5	2	60
[n+]		6	9									15
%		54,5	81,8									25

Tab. 4.1: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb A
[n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt; ZEB = Zuliefer- und Entsorgungsbereich

4. Ergebnisse

In allen Produktionsbereichen und in beiden Jahreshälften wurde *Campylobacter* spp. nachgewiesen. Dabei konnte ein Anstieg der Nachweisraten den Stufen der Produktion folgend festgestellt werden. Entsprechend war der Nachweis von *Campylobacter* spp. im Mastbereich am höchsten (Tabelle 4.2).

	Abferkelbereich			Ferkelaufzucht			Mast		
	n	n+	%	n	n+	%	n	n+	%
Gesamtproben	42	5	11,9	20	7	35	25	17	68
Proben 1.JH	22	2	9,1	9	5	55,5	9	7	77,8
Proben 2.JH	20	3	15	11	2	18,2	16	10	62,5

Tab. 4.2: Verteilung der Funde in den Produktionsbereichen [n = Gesamtprobenanzahl; n+ = Positive Proben absolut; % = prozentualer Anteil von n]

Hinsichtlich der Probenqualitäten in den einzelnen Produktionsbereichen fanden sich im Abferkelstall die *Campylobacter*-positiven Proben in den Qualitäten Sauentrog, Spaltenboden und Ferkeltränke.

In den Produktionsbereichen Ferkelaufzucht und Mast konnten *Campylobacter* in den Probenqualitäten Spaltenboden, Kot und Futtertrog nachgewiesen werden. Dabei betrug in diesen die Nachweisrate fast immer 100 % (Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4).

	Silofutter im Stall	Ferkel- tränke	Sauen- tränke	Futtertrog Ferkel	Sauentrog	Spalten- boden	Kot	Gesamt
1. JH								
[n]	2	4	4	5	4	2	1	22
[n+]		1			1			2
%		25			25			9,1
2. JH								
[n]	2	3	3	3	3	3	3	20
[n+]					1	2		3
%					33,3	66,7		15

Tab. 4.3: *Campylobacter*-Funde im Abferkelbereich; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

4. Ergebnisse

	Silofutter im Stall	Tränke	Futtertrog	Spalten- boden	Kot	Gesamt
<u>Ferkelaufzucht</u>						
1.JH [n]	1	2	1	2	3	9
[n+]				2	3	5
%				100	100	55,5
2. JH [n]	2	3	-	3	3	11
[n+]				2		2
%				66,7		18,2
<u>Mast</u>						
1. JH [n]	2	-	2	-	5	9
[n+]			2		5	7
%			100		100	77,8
2. JH [n]	1	-	5	5	5	16
[n+]			5	5		10
%			100	100		62,5

Tab. 4.4: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten in Ferkelaufzucht und Mast; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene für den gesamten Betrieb zeigt die in Tabelle 4.5 aufgeführte Zuordnung zu den Probenqualitäten. Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari*, *Campylobacter upsaliensis* sowie nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter* ssp. nachgewiesen werden. *Campylobacter jejuni* wurde nicht nachgewiesen.

Die prozentuale Verteilung der identifizierten Subspezies über das gesamte Jahr stellt sich wie folgt dar:

- *Campylobacter coli*: 41,4 %,
- *Campylobacter lari*: 34,5 %,
- *Campylobacter* ssp.: 20,7 %,
- *Campylobacter upsaliensis*: 3,4 %.

4. Ergebnisse

Bezogen auf die Produktionsbereiche wurde aus Proben aus dem Abferkelbereich ausschließlich *Campylobacter coli* isoliert, im Bereich der Ferkelaufzucht wurden *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* sowie nur auf Genusebenen identifizierte *Campylobacter* ssp. nachgewiesen. Im Mastbereich fand sich jede der identifizierten Subspezies.

	Stallinnenbereich								Gesamt	
	Tränke		Futtertrog		Spaltenboden		Kot			
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>C. coli</i>	1		1	2	2	6			4	8
<i>C. jejuni</i>										
<i>C. lari</i>			2	2		2	4		6	4
<i>C. upsaliensis</i>						1				1
<i>C. ssp.</i>				2			4		4	2

Tab. 4.5: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität in Betrieb A

Abbildung 4.2 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der verschiedenen Spezies innerhalb einer Probenkategorie und den je Probenqualität insgesamt als *Campylobacter*-positiv befundenen Anteil. Die Ergebnisse der verschiedenen Produktionsstufen wurden hierfür zusammengefasst.

4. Ergebnisse

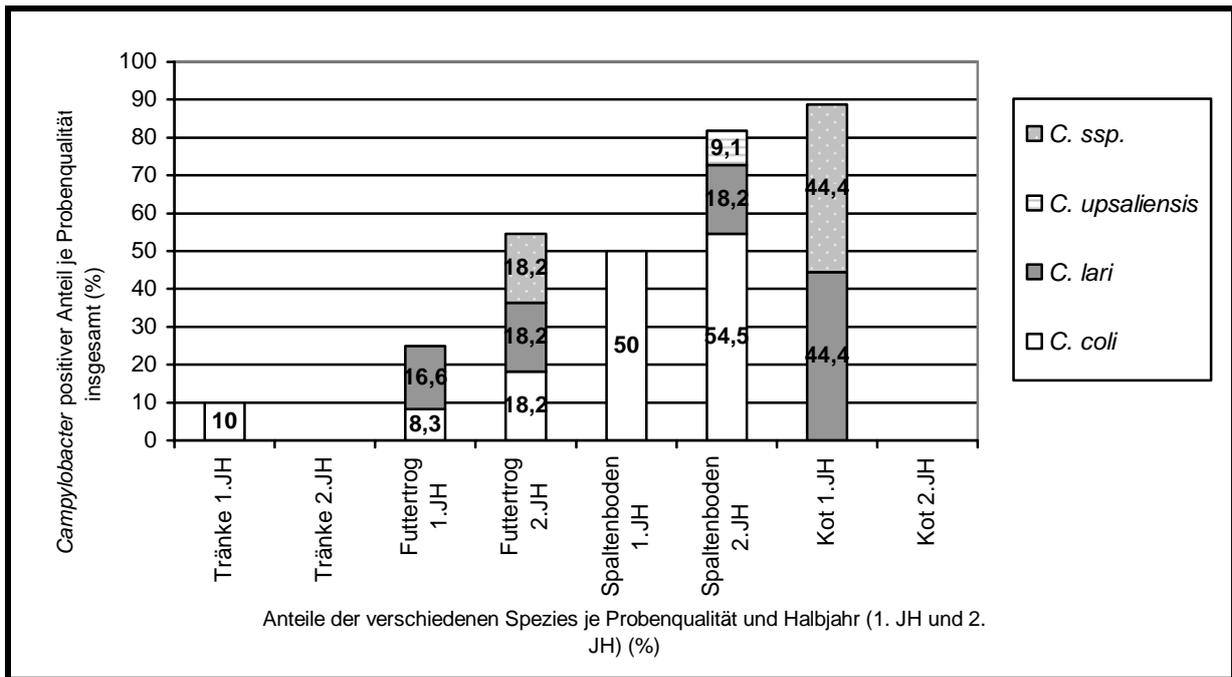


Abb. 4.2: Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenkategorie und Gesamtanteil je Jahreshälfte. JH = Jahreshälfte

In den Probenqualitäten Futtertrog und Spaltenboden wurden in der zweiten Jahreshälfte jeweils mehr *Campylobacter* isoliert als in der ersten Jahreshälfte, wobei in diesen beiden Probenqualitäten immer *C. coli* nachgewiesen wurde.

In den Probenqualitäten Tränke und Kot konnte nur in der ersten Jahreshälfte *Campylobacter* isoliert werden, wobei die Nachweisrate im Kot bei nahezu 90 % lag.

4. Ergebnisse

4.1.2 Betrieb B

Abbildung 4.3 zeigt den Betrieb im Grundriss. Die beprobten Stallgebäude sowie die Lokalisation der positiven Befunde sind eingezeichnet.



Abb. 4.3: Grundriss Betrieb B

4.1.2.1 *Salmonella*

Die Untersuchung auf Salmonellen ergab in beiden Jahreshälften ein negatives Ergebnis.

4. Ergebnisse

4.1.2.2 *Campylobacter*

In den insgesamt 111 untersuchten Proben konnten in 44 *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden (39,6 %). Dabei waren in der ersten Jahreshälfte 43,6 % und in der zweiten Jahreshälfte 35,7 % aller untersuchten Proben *Campylobacter*-positiv.

Campylobacter-Spezies wurden überwiegend im Stallinnenbereich nachgewiesen, wobei in der ersten Jahreshälfte aus 56,1 % und in der zweiten Jahreshälfte aus 48,8 % der Proben aus dem Stallinnenbereich *Campylobacter* isoliert wurde.

Aus dem Stallaußenbereich konnten nur in der ersten Jahreshälfte in 12,5 % der Proben *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Campylobacter-Keime wurde überwiegend aus den Probenqualitäten Kot, Spaltenboden und Futtertrog isoliert.

Tabelle 4.6 gibt einen Überblick über das Ergebnis der Untersuchung auf *Campylobacter* in Betrieb B.

	Stallinnenbereich					Stallaußenbereich				Zuliefer- und Entsorgungsbereich			Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Katze (rektal)	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	
1. JH	9	10	10	10	2	3	2	2	1	5	-	1	55
[n]	9	10	10	10	2	3	2	2	1	5	-	1	55
[n+]	-	6	9	7	1	-	-	-	1	-	-	-	24
%	-	60	90	70	50	-	-	-	100	-	-	-	43,6
2. JH	10	10	10	10	1	5	4	1	1	2	1	1	56
[n]	10	10	10	10	1	5	4	1	1	2	1	1	56
[n+]	-	3	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	20
%	-	30	90	80	-	-	-	-	-	-	-	-	35,7

Tab. 4.6: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb B
[n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

4. Ergebnisse

Die positiven Befunde des ersten Halbjahres verteilten sich im Stallinnenbereich mit 14 *Campylobacter*-Isolaten auf Stall I und mit 10 Isolaten auf Stall II. In der zweiten Jahreshälfte fanden sich 13 *Campylobacter*-Isolate der insgesamt 20 in Stall I und 7 Isolate in Stall III.

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene ist in Tabelle 4.7 dargestellt und zeigt die dort aufgeführte Zuordnung zu den Probenqualitäten.

Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari*, *Campylobacter upsaliensis* sowie nur auf Genusebenen identifizierte *Campylobacter* ssp. nachgewiesen werden.

Campylobacter jejuni konnte nicht nachgewiesen werden.

Die prozentuale Verteilung der verschiedenen *Campylobacter*-Spezies stellte sich über das gesamte Jahr wie folgt dar:

- *Campylobacter coli*: 31,8 %,
- *Campylobacter lari*: 25 %,
- *Campylobacter* ssp.: 34,1 %,
- *Campylobacter upsaliensis*: 9,1 %.

	Stallinnenbereich								Stall- außen- bereich		Gesamt	
	Futtertrog		Spalten- boden		Kot		Stiefel		Katze (rektal)			
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>C. coli</i>		2	3	3		4	1		1		5	9
<i>C. jejuni</i>												-
<i>C. lari</i>	4		3	1	3						10	1
<i>C. upsaliensis</i>		1		3								4
<i>C. ssp.</i>	2		3	2	4	4					9	6

Tab. 4.7: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität und Jahreshälfte in Betrieb B

Abbildung 4.4 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der *Campylobacter*-Spezies innerhalb der Probenkategorien je Halbjahr und den Gesamtanteil der *Campylobacter*-positiven Befunde je Probenkategorie.

4. Ergebnisse

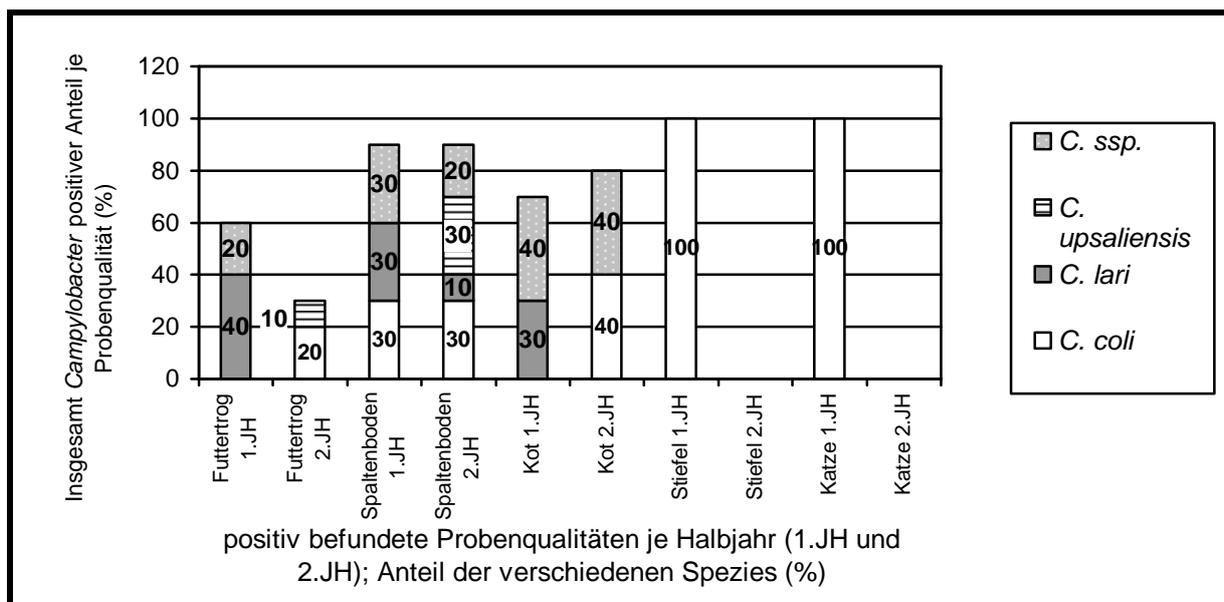


Abb. 4.4: Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenqualität und Gesamtanteil. JH = Jahreshälfte

C. upsaliensis konnte nur in den Probenqualitäten Futtertrog und Spaltenboden und nur in der zweiten Jahreshälfte isoliert werden, *C. lari* hingegen findet sich überwiegend in der ersten Jahreshälfte in Futtertrog, Spaltenboden und Kot.

Campylobacter-Nachweise in den Proben „Stiefel“ und „Katze“ gelangen nur in der ersten Jahreshälfte.

4. Ergebnisse

4.1.3 Betrieb C

Im Grundriss des Betriebs (Abbildung 4.5) sind die beprobten Stallgebäude sowie die Lokalisationen der positiven Befunde eingezeichnet.

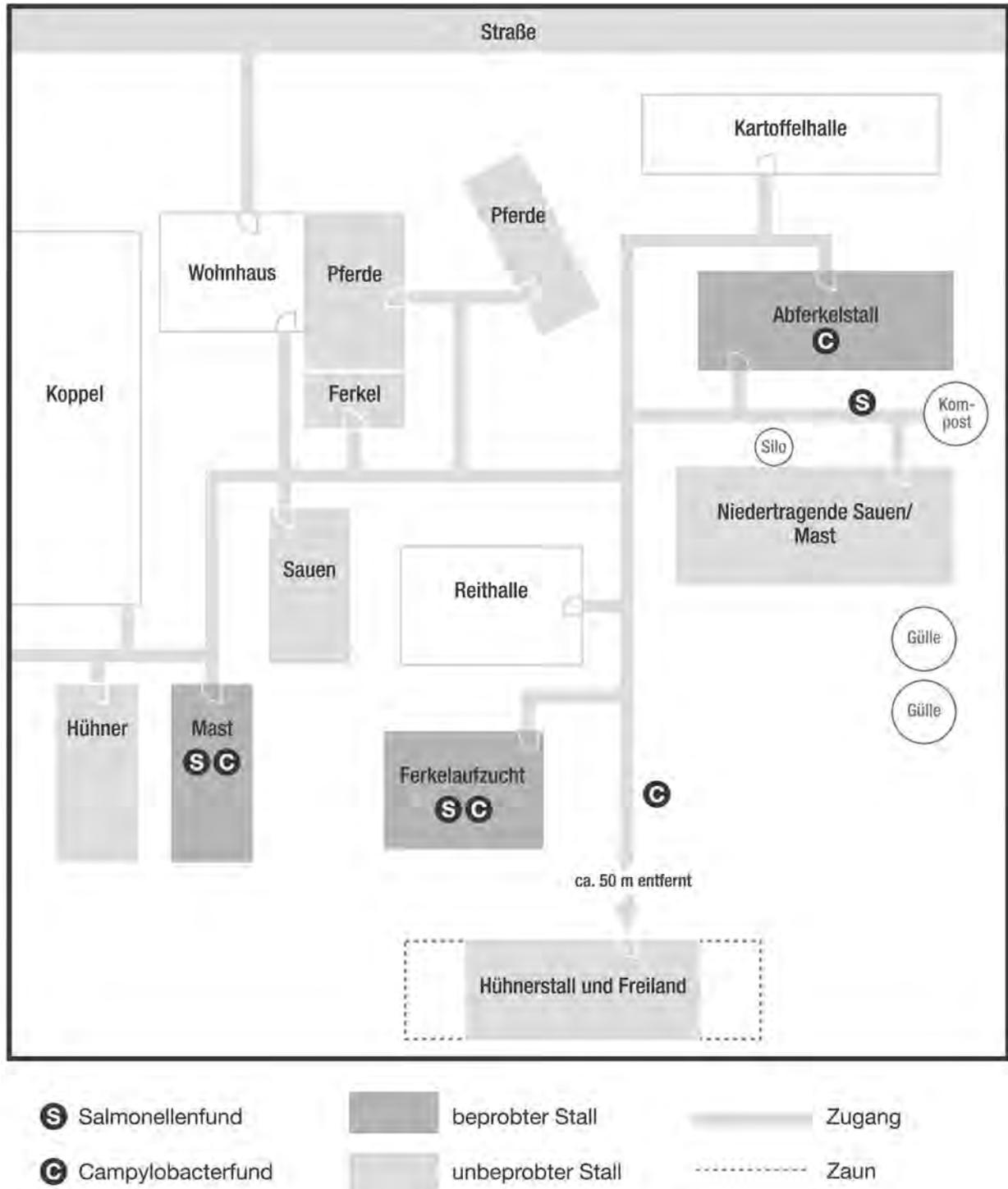


Abb. 4.5: Grundriss Betrieb C

4. Ergebnisse

4.1.3.1 *Salmonella*

Die Untersuchung auf *Salmonella* ergab in der ersten Jahreshälfte ein negatives Ergebnis.

In der zweiten Jahreshälfte wurden insgesamt in 13,3 % aller untersuchten Proben Salmonellen identifiziert.

Salmonellen wurden im Stallinnen- sowie im Stallaußenbereich nachgewiesen. Dabei konnten aus 13,3 % der Proben aus dem Stallinnenbereich und aus 20 % der Proben aus dem Stallaußenbereich Salmonellen isoliert werden.

In den Probenkategorien Kot und Futtertrog sowie in Oberflächen- und Erdproben waren Nachweise von Salmonellen möglich.

Tabelle 4.8 gibt einen Überblick über das Ergebnis der Untersuchung auf Salmonellen insgesamt in Betrieb C.

	Stallinnenbereich					Stall- außenbereich			Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Oberfläche	Erde	Katze (rektal)	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	
1. JH [n]	18	12	8	19	-	3	4	1	2	-	1	-	68
[n+]													
%													
2. JH [n]	11	11	11	11	1	5	5	-	2	1	1	1	60
[n+]		1		5		1	1						8
%		9,1		45,4		20	20						13,3

Tab. 4.8: Salmonellen-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb C [n] = absolute Probenzahl; [n+] = Salm.-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die Salmonellen-Funde sind grau unterlegt.

Hinsichtlich der Produktionsbereiche konnten im Ferkelaufzucht- sowie im Mastbereich Salmonellen nachgewiesen werden, wobei der größte Anteil der identifizierten Isolate aus dem Mastbereich stammt.

4. Ergebnisse

Tabelle 4.9 gibt einen Überblick über die Häufigkeit der Nachweise in den unterschiedlichen Bereichen.

	Ferkelaufzucht			Mast			Stallaußenbereich		
	n	n+	%	n	n+	%	n	n+	%
Gesamtproben	35	1	2,8	40	5	12,5	18	2	11,1
Proben 1.JH	22	-	0	19	-	0	8	-	0
Proben 2.JH	13	1	7,8	21	5	23,8	10	2	20

Tab.4.9: Verteilung der Funde in den Produktionsbereichen [n = Gesamtprobenanzahl; n+ = Positive Proben absolut; % = prozentualer Anteil von n]

Hinsichtlich der Probenkategorien konnten aus Kot- und Futtertrogproben Salmonellen isoliert werden. 100 % der Kotproben aus dem Maststall waren belastet.

Die positive Oberflächen- und Erdprobe wurde vor dem Stall der niedertragenden Sauen gewonnen (siehe Grundriss).

Alle Isolate wurden als *Salmonella* Typhimurium-Stämme identifiziert.

4.1.3.2 *Campylobacter*

Aus den insgesamt 128 entnommenen Proben wurden in 16 *Campylobacter* spp. nachgewiesen (12,5 %). Dabei waren in der ersten Jahreshälfte 10,3 % und in der zweiten Jahreshälfte 15 % der Gesamtproben *Campylobacter*-positiv.

Überwiegend wurde *Campylobacter* in den Proben aus dem Stallinnenbereich isoliert.

In der ersten Jahreshälfte waren 12,3 % der Proben aus dem Stallinnenbereich *Campylobacter*-positiv. Im Stallaußenbereich und im Zuliefer- und Entsorgungsbereich konnte *Campylobacter* nicht nachgewiesen werden.

In der zweiten Jahreshälfte waren 17,8 % der Gesamtproben aus dem Stallinnenbereich *Campylobacter*-positiv sowie 10 % der Proben aus dem Stallaußenbereich.

Besonders die Probenqualitäten Spaltenboden und Kot waren in beiden Jahreshälften belastet (Tabelle 4.10).

Die Lokalisation der *Campylobacter*-positiven Probe aus dem Stallaußenbereich ist im Grundriss eingezeichnet. Sie befindet sich auf dem Weg vor dem Hühnerstall.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich					Stall- außenbereich			Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Oberfläche	Erde	Katze (rektal)	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	
1. JH [n]	18	12	8	19	-	3	4	1	2	-	1	-	68
[n+]	1	1	2	3									7
%	5,5	8,3	25	15,8									10,3
2. JH [n]	11	11	11	11	1	5	5	-	2	1	1	1	60
[n+]			6	2			1						9
%			54,5	18,2			20						15

Tab. 4.10: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb C [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Campylobacter wurde in allen Produktionsbereichen nachgewiesen, am häufigsten dabei im Mastbereich. Der Nachweis im Abferkel- und Ferkelaufzuchtsbereich erfolgte in etwa zu gleichen Teilen (Tabelle 4.11).

	Abferkelbereich			Ferkelaufzucht			Mast		
	n	n+	%	n	n+	%	n	n+	%
Gesamtproben	30	4	13,3	35	4	11,4	40	7	17,5
Proben 1.JH	18	2	11,1	22	2	9,1	19	3	15,8
Proben 2.JH	12	2	16,7	13	2	15,5	21	4	19

Tab. 4.11: Verteilung der Funde in den Produktionsbereichen [n = Gesamtprobenanzahl; n+ = Positive Proben absolut; % = prozentualer Anteil von n]

Hinsichtlich der Probenqualitäten in den einzelnen Produktionsbereichen fanden sich im Abferkelbereich *Campylobacter*-Isolate ausschließlich im Kot.

4. Ergebnisse

Im Ferkelaufzuchtbereich konnte überwiegend in der Probenqualität Spaltenboden *Campylobacter* nachgewiesen werden. Außerdem fanden sich positive Tränke-, Futtertrog- und Kot-Proben in den genannten Bereichen (Tabelle 4.12 und Tabelle 4.13).

	Silofutter im Stall	Ferkel- tränke	Sauen- tränke	Sauentrog	Futtertrog Frekel	Spalten- boden	Kot	Gesamt
1. JH	1	5	3	-	1	3	5	18
[n]							2	2
%							40	11,1
2. JH	-	3	-	3	-	3	3	12
[n]							2	2
%							66,7	16,7

Tab. 4.12: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten im Abferkelbereich; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

4. Ergebnisse

	Silofutter im Stall	Tränke	Futtertrog	Spalten- boden	Kot	Gesamt
<u>Ferkelaufzucht</u>						
1.JH [n]	-	5	6	2	9	22
[n+]		1	1			2
%		29	16,7			9,1
2. JH [n]	1	3	3	3	3	13
[n+]				2		2
%				66,7		15,5
<u>Mast</u>						
1.JH [n]	1	5	5	3	5	19
[n+]				2	1	3
%				66,7	20	15,8
2. JH [n]	1	5	5	5	5	21
[n+]				4		4
%				80		19

Tab. 4.13: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten in Ferkelaufzucht und Mast; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene ist in Tabelle 4.14 dargestellt und zeigt die dort aufgeführte Zuordnung zu den Probenqualitäten. Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari*, *Campylobacter jejuni* und nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter ssp.* nachgewiesen werden.

Campylobacter upsaliensis wurde nicht nachgewiesen.

Die prozentuale Verteilung der identifizierten Subspezies stellt sich über das gesamte Jahr wie folgt dar:

- *Campylobacter lari*: 56,2 %,
- *Campylobacter coli*: 25 %,

4. Ergebnisse

- *Campylobacter* ssp.: 12,5 %,
- *Campylobacter jejuni*: 6,2 %.

Hinsichtlich der Zuordnung zu den Probenqualitäten fällt auf, das *C. lari* im Stallinnenbereich in allen Probenqualitäten nachgewiesen wurde, *C. jejuni* dagegen nur im Stallaußenbereich.

Bezogen auf die Produktionsbereiche wurden im Abferkelbereich *Campylobacter lari*, *Campylobacter coli* und nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter* ssp. nachgewiesen.

Im Ferkelaufzuchtsbereich fand sich ausschließlich *Campylobacter lari*, im Mastbereich wurden *Campylobacter lari* und *Campylobacter coli* identifiziert.

	Stallinnenbereich								Stall- außen- bereich		Gesamt	
	Tränke		Futtertrog		Spalten- boden		Kot		Erde			
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Jahreshälfte												
<i>C. coli</i>					2	1	-	1			2	2
<i>C. jejuni</i>										1		1
<i>C. lari</i>	1		1			5	1	1			3	6
<i>C. upsaliensis</i>												
<i>C. ssp.</i>							2				2	

Tab. 4.14: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität in Betrieb C

Abbildung 4.6 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der *Campylobacter*-Spezies innerhalb einer Probenqualität je Halbjahr und den Gesamtanteil der *Campylobacter*-positiven Befunde je Probenqualität.

4. Ergebnisse

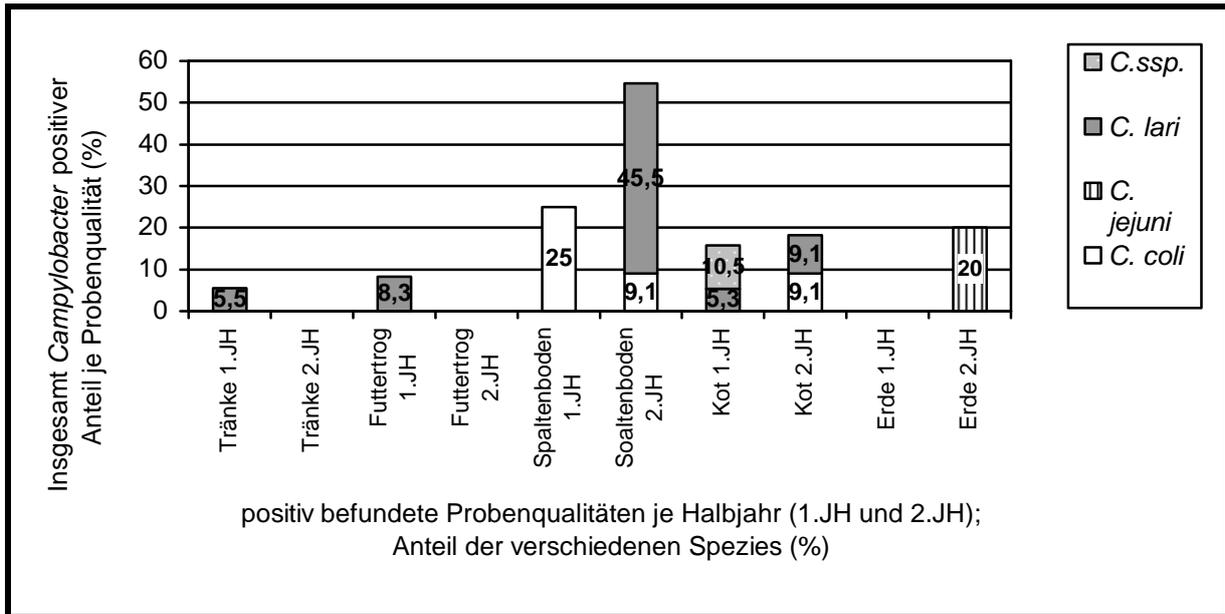


Abb. 4.6: Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenqualität und Gesamtanteil je Jahreshälfte, JH = Jahreshälfte

Die positiven Befunde der ersten Jahreshälfte in Tränke und Futtertrog, aus denen nur *Campylobacter lari* isoliert werden konnten, entstammen den Proben aus dem Ferkelaufzuchtbereich.

Am häufigsten insgesamt wurde *Campylobacter* in der Probenqualität Spaltenboden nachgewiesen, dies vor allem in der zweiten Jahreshälfte. Dabei fanden sich alle positiven Proben der ersten Jahreshälfte im Maststall.

Der *C. jejuni* Nachweis gelang in der zweiten Jahreshälfte in einer Erdprobe vor dem Hühnerstall (siehe Grundriss).

4. Ergebnisse

4.1.4 Betrieb D

Abbildung 4.7 zeigt den Betrieb im Grundriss. Die beprobten Stallgebäude und die Lokalisation der positiven Befunde sind eingezeichnet.

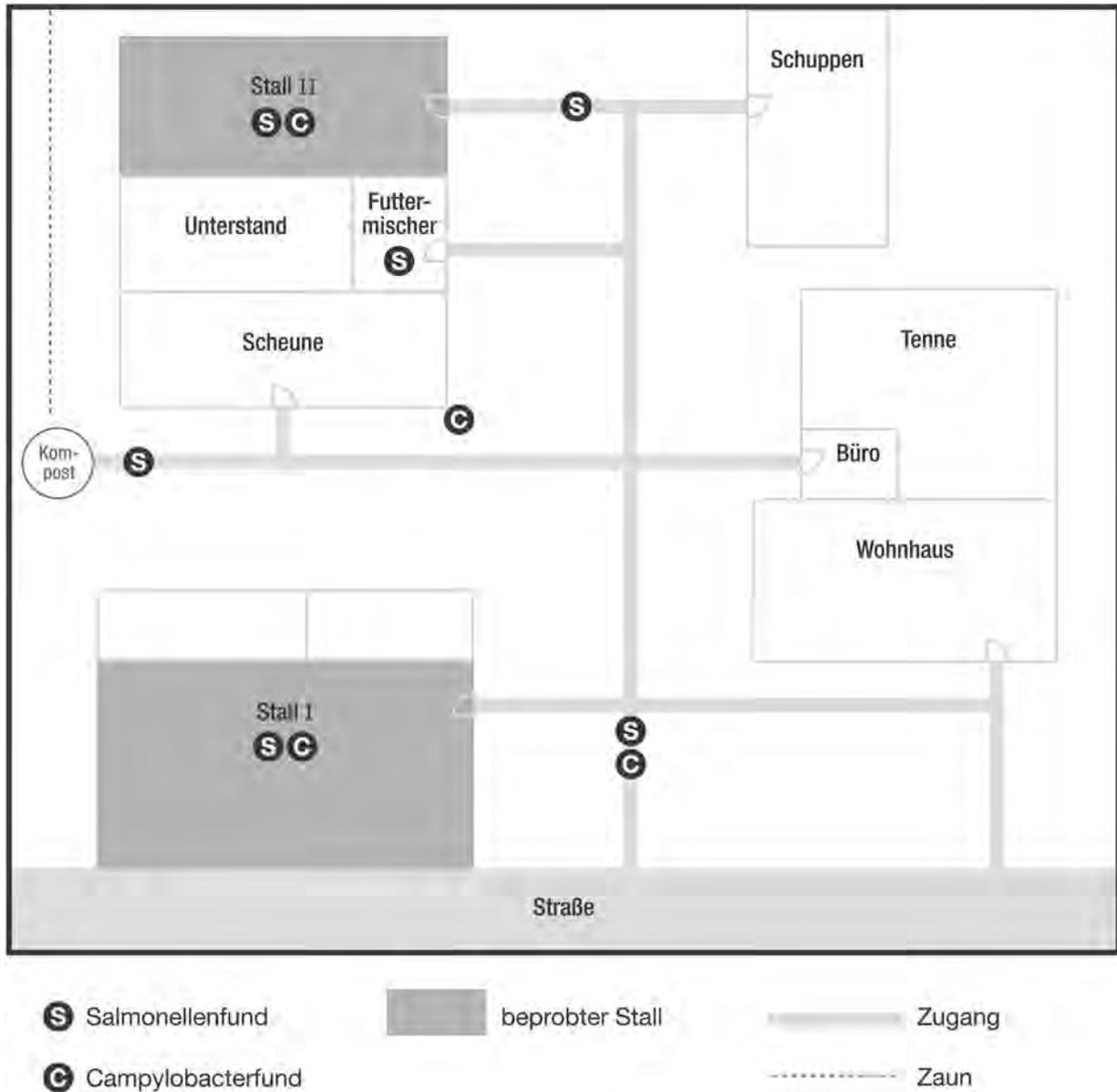


Abb. 4.7: Grundriss Betrieb D

4. Ergebnisse

4.1.4.1 *Salmonella*

Bei der Untersuchung der insgesamt 96 Proben auf Salmonellen ergab sich ein positiver Anteil von 28,1 %. In der ersten Jahreshälfte waren 13 Proben positiv (28,9%) und in der zweiten Jahreshälfte konnten aus 14 Proben Salmonellen isoliert werden (27,4 %).

Es konnten sowohl im Stallinnenbereich als auch im Stallaußenbereich und im Zuliefer- und Entsorgungsbereich Salmonellen nachgewiesen werden.

Im Stallinnenbereich konnten aus allen Probenqualitäten Salmonellen isoliert werden, wobei der Anteil der positiven Proben an den Gesamtproben aus diesem Bereich insgesamt bei 34,4 % lag. Am höchsten belastet waren Kot- und Futtertroproben.

Im Stallaußenbereich waren in der ersten Jahreshälfte 40 % und in der zweiten Jahreshälfte 20 % aller Proben aus diesem Bereich *Salmonella* positiv. Nachweise erfolgten in Erd- und Oberflächenproben, deren Lokalisation aus dem Grundriss zu ersehen ist.

Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich konnte je Jahreshälfte eine positive Salmonellenprobe aus einer nicht näher zu identifizierbaren, tierkotähnlichen Substanz, die sich in der Nähe des Futtermischers fand, ermittelt werden.

Tabelle 4.15 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Untersuchung auf Salmonellen.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich				Stall- außenbereich		Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Oberfläche	Erde	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	
1. JH [n]	-	13	6	10	3	2	2	4	3	2	45
[n+]		4	1	5	1	1				1	13
%		30,8	16,7	50	33,3	50				50	28,9
2. JH [n]	-	10	10	15	5	5	2	-	2	2	51
[n+]		4	3	5		1				1	14
%		40	30	33,3		20				50	27,4

Tab. 4.15: *Salmonella*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb D [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Salm.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Salmonellen*-Funde sind grau unterlegt.

Von den positiven *Salmonellen*-funden aus dem Stallinnenbereich wurden in der ersten Jahreshälfte 5 Isolate in Stall I und 5 Isolate in Stall II identifiziert. In der zweiten Jahreshälfte fanden sich 4 Isolate in Stall I sowie 8 in Stall II.

Hinsichtlich der Serovaren wurde in der ersten Jahreshälfte 10 x *Salmonella* Derby, 2 x *Salmonella* Typhimurium sowie je 1 x *Salmonella* Bovismorbificans-Stamm und eine *Salmonella*-form der Gruppe B identifiziert. Dabei wurden aus einer der Futtertrogproben zwei verschiedene *Salmonella*-Stämme isoliert.

In der zweiten Jahreshälfte wurden je 4 x *Salmonella* Typhimurium, *Salmonella* Derby und *Salmonella* Enteritidis und 2 x *Salmonella* Bovismorbificans-Stämme identifiziert.

Die prozentuale Verteilung der identifizierten Serovaren lag über das gesamte Jahr wie folgt:

- *Salmonella* Derby: 50 %,
- *Salmonella* Typhimurium: 21,4 %,
- *Salmonella* Enteritidis: 14,3 %,
- *Salmonella* Bovismorbificans: 10,7 %,
- *Salmonella* der Gruppe B: 3,6 %.

4. Ergebnisse

Abbildung 4.8 gibt den jeweiligen Anteil der verschiedenen nachgewiesenen Serovaren in den einzelnen Probenqualitäten wieder.

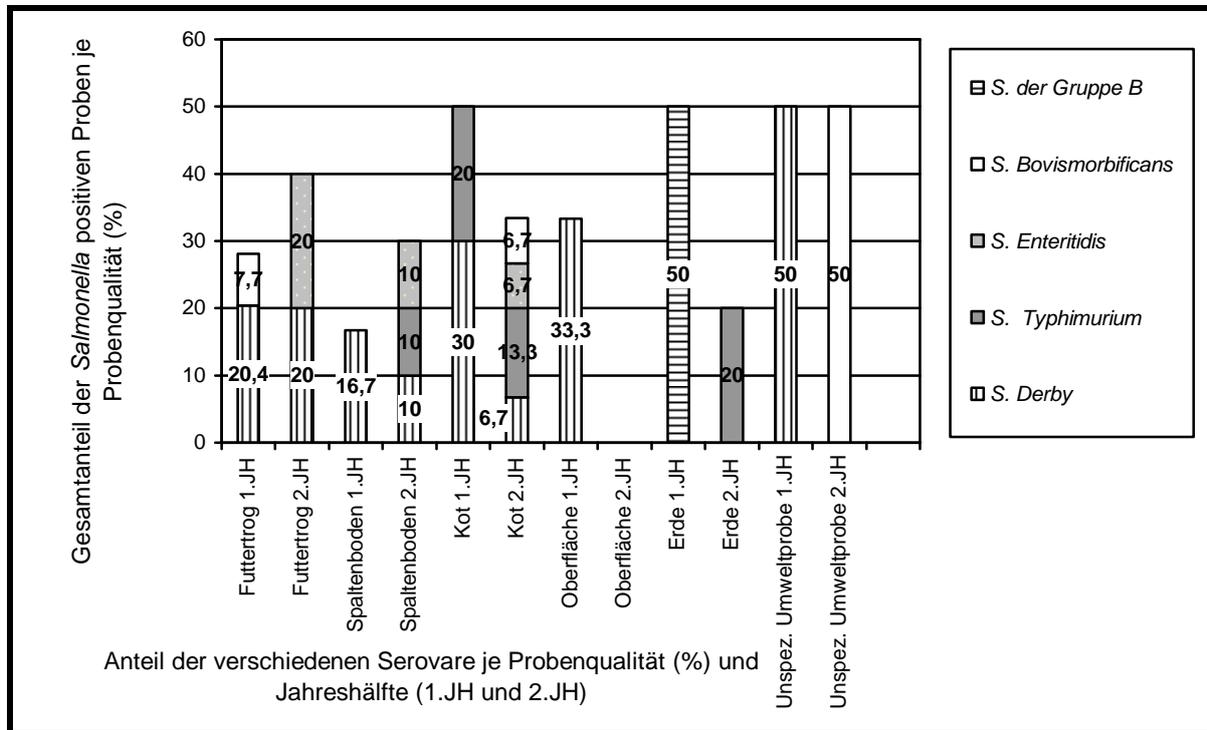


Abb. 4.8: Verteilung der verschiedenen Serovaren je Probenqualität und Gesamtanteil je Jahreshälfte; JH = Jahreshälfte

Es zeigt sich die Tendenz, dass im Stallinnenbereich in der ersten Jahreshälfte weniger Salmonellen identifiziert wurden als in der zweiten Jahreshälfte. Demgegenüber wurden im Stallaußenbereich in der ersten Jahreshälfte häufiger Salmonellen nachgewiesen als in der zweiten Jahreshälfte.

Im Stallinnenbereich wurde in allen *Salmonella*-positiven Probenqualitäten *S. Derby* identifiziert. *S. Enteritidis* wurde ausschließlich im Stallinnenbereich und nur in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen. *S. Typhimurium* konnte im Stallinnenbereich nur in den Probenqualitäten Kot und Spaltenboden nachgewiesen werden.

Bei den Probenqualitäten aus Stallaußenbereich und Zuliefer- und Entsorgungsbereich ergeben sich keine Auffälligkeiten hinsichtlich der nachgewiesenen Serovaren.

4. Ergebnisse

4.1.4.2 *Campylobacter*

Die Untersuchungen auf *Campylobacter* ergaben insgesamt einen positiven Anteil von 30,2 %. In der ersten Jahreshälfte waren 35,5 % und in der zweiten Jahreshälfte 25,5 % der Proben *Campylobacter*-positiv.

In beiden Jahreshälften konnte *Campylobacter* im Stallinnenbereich und im Stallaußenbereich nachgewiesen werden.

Der überwiegende Teil der positiven Proben fand sich im Stallinnenbereich, wobei besonders die Probenqualitäten Kot und Spaltenboden belasten waren. Die Nachweisrate im Kot lag in der ersten Jahreshälfte bei 100 %.

34,3 % aller Proben aus dem Stallinnenbereich waren in der ersten Jahreshälfte *Campylobacter*-positiv. In der zweiten Jahreshälfte konnte *Campylobacter* in 51,7 % der Proben aus diesem Bereich nachgewiesen werden.

Im Stallaußenbereich wurde je Jahreshälfte eine positive Probe identifiziert, was einer Nachweisrate von 20 % beziehungsweise 10 % in diesem Bereich entspricht. Die Lokalisation der Proben aus dem Stallaußenbereich ist im Grundriss gekennzeichnet.

Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich konnte *Campylobacter* nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 4.16 zeigt einen Überblick über die Ergebnisse der Untersuchung auf *Campylobacter*.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich				Stall- außenbereich		Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Oberfläche	Erde	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	
1.JH [n]	-	13	6	10	3	2	2	4	3	2	45
[n+]			5	10	1						16
%			83,3	100	33,3						35,5
2. JH [n]	-	10	10	15	5	5	2	-	2	2	51
[n+]		2	4	6		1					13
%		20	40	40		20					25,5

Tab. 4.16: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb D [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Die positiven Proben des Stallinnenbereichs verteilten sich in der ersten Jahreshälfte mit 8 Isolaten auf Stall I und 7 Isolaten auf Stall II. In der zweiten Jahreshälfte lag die Verteilung bei 9 Isolaten in Stall I und 3 Isolaten in Stall II.

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene ist in Tabelle 4.17 dargestellt.

Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter lari*, *Campylobacter upsaliensis* und nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter ssp.* identifiziert werden.

Die prozentuale Verteilung der verschiedenen Subspezies stellt sich über das gesamte Jahr wie folgt dar:

- *Campylobacter lari*: 37,9 %,
- *Campylobacter ssp.*: 37,9 %,
- *Campylobacter coli*: 13,8 %,
- *Campylobacter jejuni*: 6,9 %,
- *Campylobacter upsaliensis*: 3,4 %.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				Gesamt	
	Futtertrog		Spaltenboden		Kot		Erde		Oberfläche			
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>C. coli</i>		1	-	1	2						2	2
<i>C. jejuni</i>			2								2	
<i>C. lari</i>			3	2	5		1				8	3
<i>C. upsaliensis</i>		1										1
<i>C. ssp.</i>				1	3	6			1		4	7

Tab. 4.17: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität in Betrieb D

Abbildung 4.9 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der *Campylobacter*-Spezies innerhalb einer Probenqualität je Halbjahr und den Gesamtanteil der *Campylobacter*-positiven Befunde je Probenqualität.

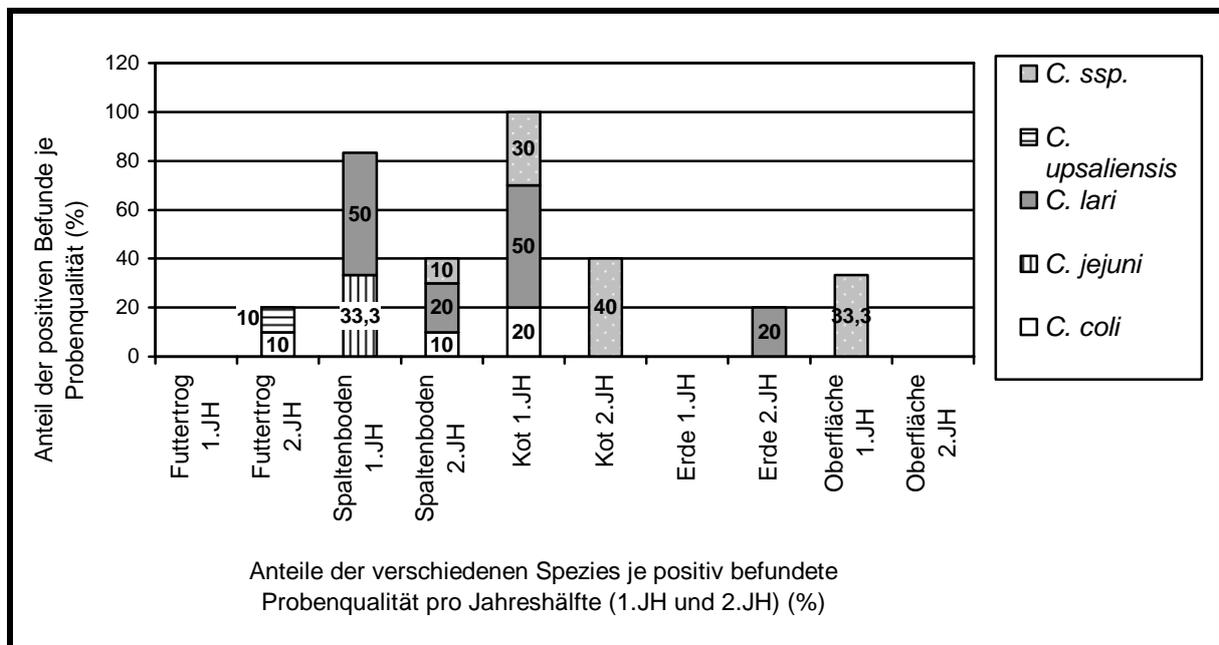


Abb. 4.9: Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenqualität und Gesamtanteil je Jahreshälfte; JH = Jahreshälfte

4. Ergebnisse

C. upsaliensis wurde nur in der Probenqualität Futtertrog und nur in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen. *C. jejuni* hingegen wurde nur auf dem Spaltenboden und nur in der ersten Jahreshälfte isoliert.

Insgesamt wurden in der ersten Jahreshälfte in über 80 % der Proben vom Spaltenboden und in 100 % der Kotproben *Campylobacter* nachgewiesen, wobei *C. lari* den Hauptanteil stellte. In der zweiten Jahreshälfte betrug die Nachweisrate für *Campylobacter* insgesamt in beiden Probenqualitäten nur noch 40 % und *C. lari* konnte aus den Kotproben überhaupt nicht isoliert werden.

4. Ergebnisse

4.1.5 Betrieb E

Abbildung 4.10 zeigt den Betrieb im Grundriss. Das beprobte Stallgebäude sowie die Lokalisation der positiven Befunde sind eingezeichnet.

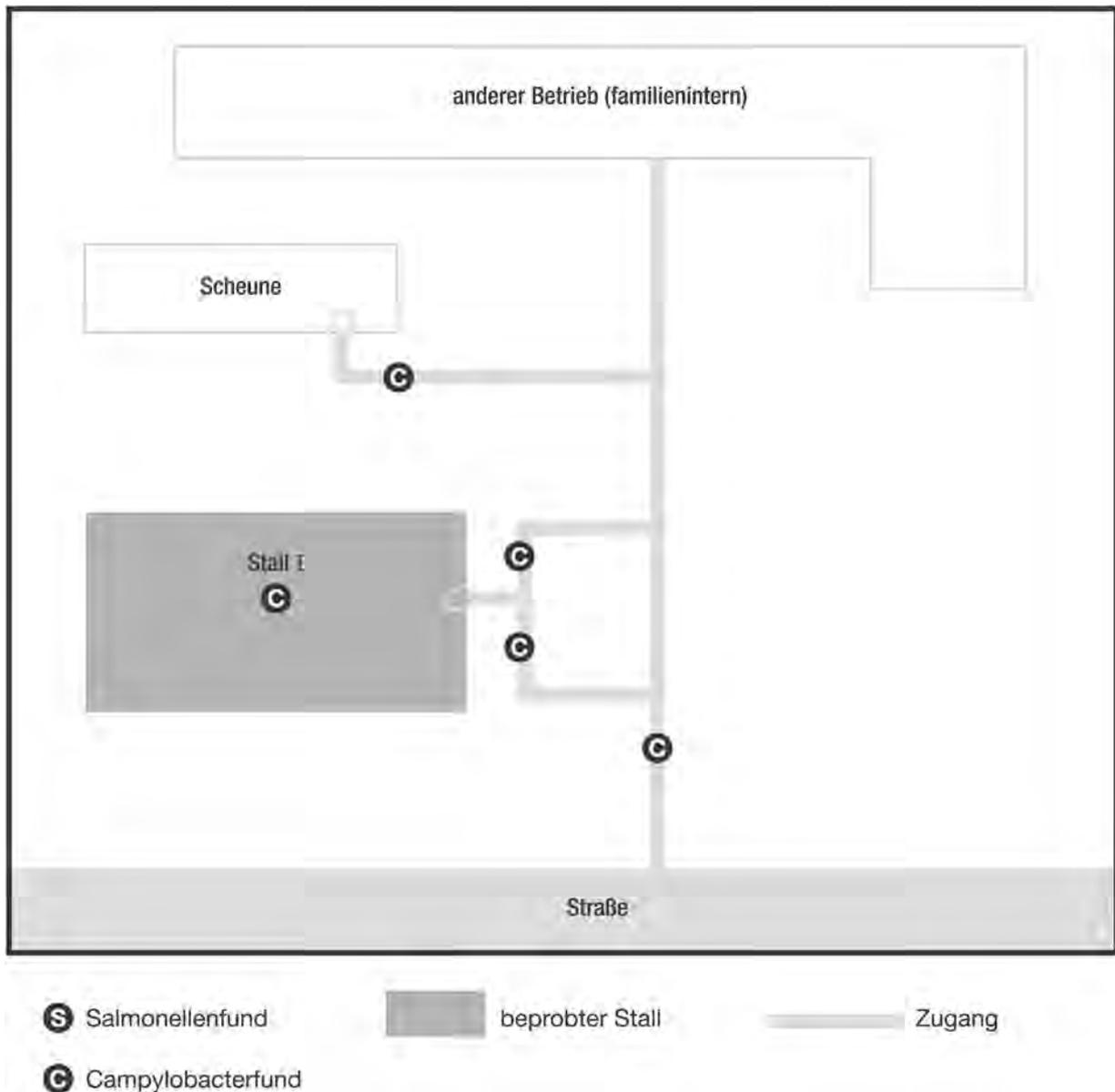


Abb. 4.10: Grundriss Betrieb E

4.1.5.1 *Salmonella*

Die Untersuchung auf Salmonellen ergab in beiden Jahreshälften ein negatives Ergebnis.

4. Ergebnisse

4.1.5.2 *Campylobacter*

Von den insgesamt 97 untersuchten Proben konnten in 40 Proben *Campylobacter* nachgewiesen werden. Dabei wurde der Erreger in der ersten Jahreshälfte in 26,2 % der Gesamtproben und in der zweiten Jahreshälfte in 52,7 % der Gesamtproben nachgewiesen.

In beiden Jahreshälften konnten sowohl im Stallinnenbereich als auch im Stallaußenbereich *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Im Stallinnenbereich wurden in der ersten Jahreshälfte in 27,3 % der dort entnommenen Proben und in der zweiten Jahreshälfte in 57,5 % der Proben *Campylobacter* isoliert.

Dabei waren überwiegend die Probenqualitäten Spaltenboden, Futtertrog und Fliegen belastet. In der Probenkategorie Fliegen lag die *Campylobacter*-Nachweisrate in der ersten Jahreshälfte bei 100 %. In der zweiten Jahreshälfte konnten in 100 % der Spaltenbodenproben *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Im Stallaußenbereich waren in der ersten Jahreshälfte 40 % und in der zweiten Jahreshälfte 54,5 % der Proben *Campylobacter*-positiv (Probenqualitäten Erde und Oberfläche). Die genaue Lokalisation der Funde ist im Grundriss markiert.

Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich konnte zu keiner Zeit *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Tabelle 4.18 zeigt einen Überblick über das Ergebnis der Untersuchung auf *Campylobacter*.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich					Stallaußenbereich			ZEB		Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Fliegen	Oberfläche	Erde	Hund rektal	Silofutter	Brunnenwasser	
1. JH [n]	5	9	6	10	3	3	2	-	2	2	42
[n+]	1		4	1	3	1	1				11
%	20		66,7	10	100	33,3	50				26,2
2. JH [n]	10	10	10	10	-	5	5	1	2	2	55
[n+]	4	7	10	2		3	3				29
%	40	70	100	20		60	69				52,7

Tab. 4.18: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb E [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt; ZEB = Zuliefer- und Entsorgungsbereich

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene ist in Tabelle 4.19 dargestellt. Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* sowie nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter ssp.* nachgewiesen werden.

Campylobacter jejuni und *Campylobacter upsaliensis* konnten nicht nachgewiesen werden.

Die prozentuale Verteilung der verschiedenen Spezies lag über das gesamte Jahr wie folgt:

- *Campylobacter lari*: 32,5 %,
- *Campylobacter coli*: 15 %,
- *Campylobacter ssp.*: 12,5 %.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich										Stall- außenbereich				Gesamt	
	Tränke		Futtertrog		Spalten- boden		Kot		Fliegen		Oberfläche		Erde			
Jahreshälfte	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>C. coli</i>		3		5	2	6		2	1			2	1	2	4	20
<i>C. jejuni</i>																
<i>C. lari</i>		2		3	2	2			1	-	1	1		1	4	9
<i>C. upsaliensis</i>																
<i>C. ssp.</i>	1					2	1	-	1						3	2

Tab. 4.19: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität in Betrieb E¹

Abbildung 4.11 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der *Campylobacter* Spezies innerhalb einer Probenkategorie je Halbjahr und den Gesamtanteil der *Campylobacter* positiven Befunde je Probenqualität.

¹ Die abweichenden Gesamtzahlen ergeben sich daraus, dass in der zweiten Jahreshälfte bei zwei der untersuchten Proben jeweils zwei verschiedene *Campylobacter*-Stämme isoliert wurden. So sind aus je einer Probe der Qualität Tränke und Futtertrog sowohl *Campylobacter coli*, als auch *Campylobacter lari* isoliert worden.

4. Ergebnisse

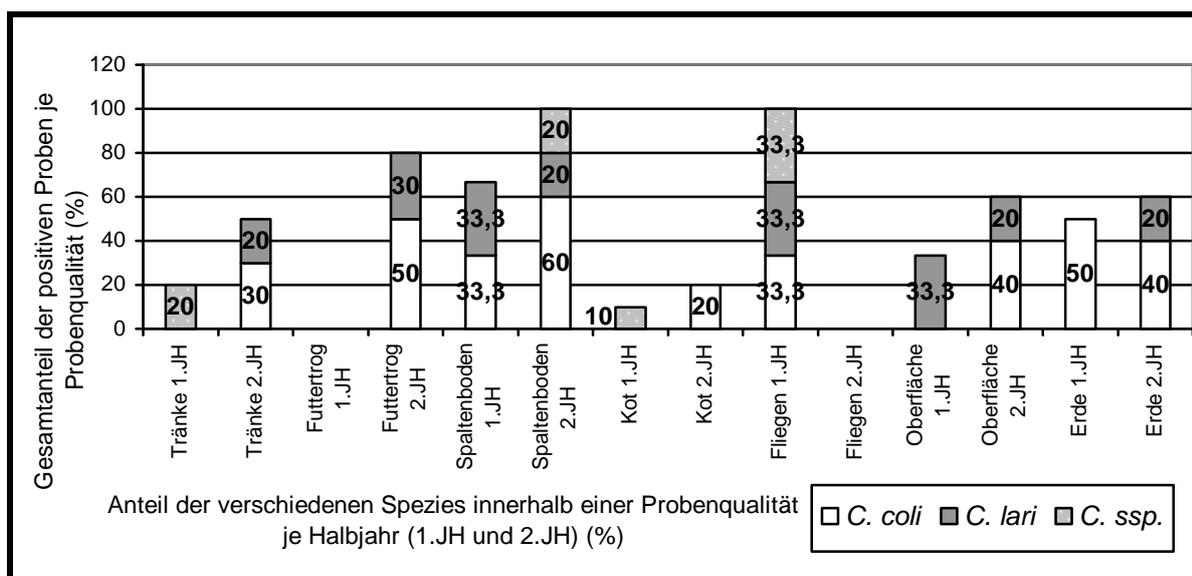


Abb. 4.11: Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenqualität und Gesamtanteil je Jahreshälfte; JH = Jahreshälfte

Mit Ausnahme der Probenkategorie Fliegen, in der nur in der ersten Jahreshälfte *Campylobacter* nachgewiesen werden konnte, wurden in allen anderen Probenqualitäten der Erreger in der zweiten Jahreshälfte häufiger isoliert als in der ersten.

Campylobacter coli konnte in allen positiv befundeten Probenqualitäten nachgewiesen werden, insgesamt deutlich häufiger in der zweiten Jahreshälfte.

Bis auf Kot- und Fliegenproben wurde *Campylobacter lari* in der zweiten Jahreshälfte ebenfalls in allen Probenkategorien nachgewiesen.

4. Ergebnisse

4.1.6 Betrieb F

Abbildung 4.12 zeigt den Betrieb im Grundriss. Die beprobten Stallgebäude sowie die Lokalisation positiver Befunde sind eingezeichnet.

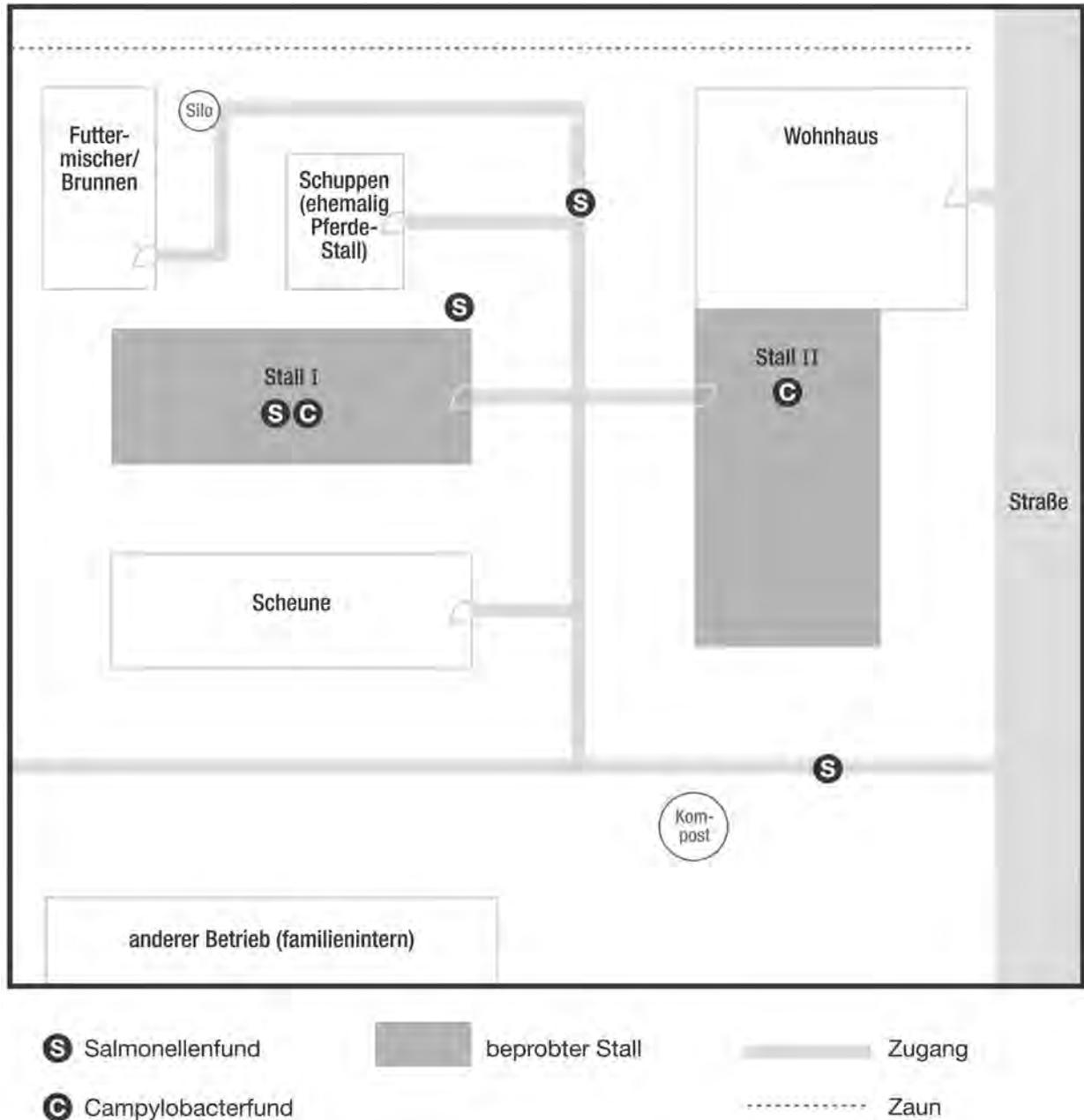


Abb.4.12: Grundriss Betrieb F

4. Ergebnisse

4.1.6.1 *Salmonella*

In den insgesamt 113 untersuchten Proben auf Betrieb F wurden in 3,5 % Salmonellen nachgewiesen. In beiden Jahreshälften waren jeweils zwei der untersuchten Proben *Salmonella*-positiv. Daraus ergibt sich eine Nachweisrate von 3,6 % beziehungsweise 3,5 % in den untersuchten Proben je Jahreshälfte.

Der Erreger wurde im Stallinnen- und im Stallaußenbereich identifiziert, wobei im Stallinnenbereich Salmonellen nur in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen werden konnten. Im Stallaußenbereich konnten in der ersten Jahreshälfte in 25 % und in der zweiten Jahreshälfte in 10 % der Proben aus diesem Bereich Salmonellen nachgewiesen werden, wobei sich diese in den Probenkategorien Oberfläche und Erde fanden.

Aus dem Stallinnenbereich wurden in der zweiten Jahreshälfte in 2,5 % der dort entnommenen Proben Salmonellen isoliert, wobei der Nachweis ausschließlich in der Probenqualität Kot erfolgte.

Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich wurde *Salmonella* nicht nachgewiesen.

Tabelle 4.20 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Untersuchung auf Salmonellen in Betrieb F.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich				Stallaußenbereich		Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Oberfläche	Erde	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Tote Maus	
1. JH [n]	10	10	6	10	3	5	5	4	1	2	56
[n+]					1	1					2
%					33,3	20					3,6
2. JH [n]	10	10	10	10	5	5	2	2	1	2	57
[n+]				1	1						2
%				10	20						3,5

Tab. 4.20: *Salmonella*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb F [n] = absolute Probenzahl; [N+] = *Salm.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Salmonellen*-Funde sind grau unterlegt.

Die positive Kotprobe wurde aus Stall I isoliert. Die Proben aus dem Stallaußenbereich fanden sich in der ersten Jahreshälfte rechts neben Stall I und auf dem Weg Richtung Wohnhaus und in der zweiten Jahreshälfte etwa in der Hofmitte in der Nähe des Komposthaufen. Die Fundorte sind im Grundriss gekennzeichnet.

Alle 4 *Salmonella*-Isolate wurden als *Salmonella* Typhimurium identifiziert.

4.1.6.2 *Campylobacter*

Von den insgesamt 113 untersuchten Proben konnten in 22 *Campylobacter* nachgewiesen werden. In der ersten Jahreshälfte waren 14,3 % der Gesamtproben und in der zweiten Jahreshälfte 24,6 % der Gesamtproben *Campylobacter*-positiv.

In beiden Jahreshälften wurde der Erreger ausschließlich in Proben aus dem Stallinnenbereich nachgewiesen.

4. Ergebnisse

In der ersten Jahreshälfte wurde *Campylobacter* in 22,2 % und in der zweiten Jahreshälfte in 35 % der aus dem Stallinnenbereich entnommenen Proben nachgewiesen.

Campylobacter spp. wurde dabei überwiegend aus den Probenqualitäten Spaltenboden und Futtertrog isoliert.

Tabelle 4.21 stellt das Ergebnis der Untersuchungen auf *Campylobacter* dar.

	Stallinnenbereich				Stallaußenbereich		Zuliefer- und Entsorgungsbereich				Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Oberfläche	Erde	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Tote Maus	
1. JH	10	10	6	10	3	5	5	4	1	2	56
[n]											
[n+]		2	2	4							8
%		20	33,3	40							14,3
2. JH	10	10	10	10	5	5	2	2	1	2	57
[n]											
[n+]		7	7								14
%		70	70								24,6

Tab. 4.21: *Campylobacter*-positive Probenqualitäten 1. und 2. Jahreshälfte in Betrieb F [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Die *Campylobacter*-Funde der ersten Jahreshälfte verteilten sich mit 6 Isolaten auf Stall I und mit 2 Isolaten auf Stall II. In der zweiten Jahreshälfte lag die Verteilung bei 5 Isolaten in Stall I und 9 Isolaten in Stall II.

Die Differenzierung der Isolate auf Speziesebene zeigt die in Tabelle 4.22 aufgeführte Verteilung. Es konnten *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* sowie nur auf Genusebene identifizierte *Campylobacter* ssp. nachgewiesen werden. *Campylobacter jejuni* und *Campylobacter upsaliensis* wurden nicht isoliert.

Die prozentuale Verteilung der identifizierten Subspezies verteilt sich wie folgt:

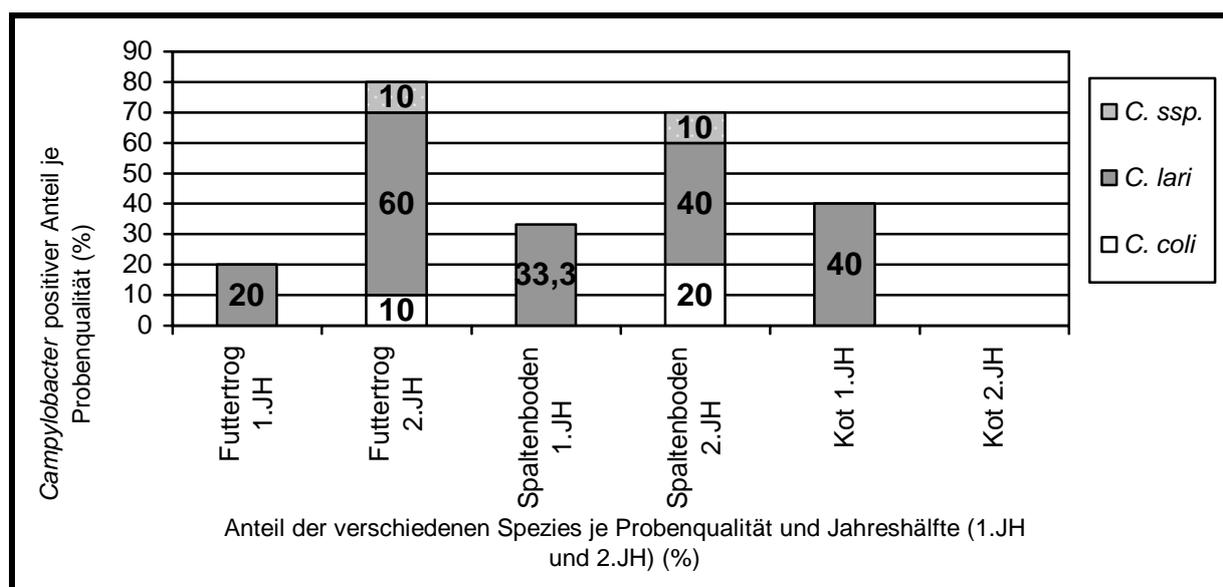
- *Campylobacter lari*: 81,8 %,
- *Campylobacter coli*: 13,6 %,
- *Campylobacter* ssp.: 9,1 %.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich						Gesamt	
	Futtertrog ²		Spaltenboden		Kot			
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>C. coli</i>		1		2				3
<i>C. jejuni</i>								
<i>C. lari</i>	2	6	2	4	4		8	10
<i>C. upsaliensis</i>								
<i>C. ssp.</i>		1		1				2

Tab. 4.22: *Campylobacter*-Spezies-Vorkommen je Probenqualität in Betrieb F

Abbildung 4.13 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der *Campylobacter*-Spezies innerhalb einer Probenqualität je Halbjahr und den Gesamtanteil der *Campylobacter*-positiven Befunde je Probenqualität.



² In der zweiten Jahreshälfte wurde in einer Probe aus dem Futtertrog sowohl ein *Campylobacter coli* als auch ein *Campylobacter lari* Stamm isoliert.

4. Ergebnisse

Abb. 4.13 Verteilung der verschiedenen Spezies je Probenqualität und Gesamtanteil je Jahreshälfte; JH = Jahreshälfte

In den Probenkategorien Futtertrog und Spaltenboden lag die Belastung mit *Campylobacter* in der zweiten Jahreshälfte zwischen 70 % und 80 %. Damit war die Nachweisrate deutlich höher als in der ersten Jahreshälfte. Dem gegenüber steht die Probenqualität Kot. Hier konnte in der zweiten Jahreshälfte *Campylobacter* nicht isoliert werden.

In der ersten Jahreshälfte wurde ausschließlich *C. lari* identifiziert und auch in der zweiten Jahreshälfte lag der Hauptanteil in allen positiv befundeten Probenqualitäten bei *C. lari*.

Campylobacter coli und *Campylobacter* ssp. wurden nur in Futtertrog- und Spaltenbodenproben und nur in der zweiten Jahreshälfte identifiziert.

4. Ergebnisse

4.2 Gesamtergebnisse

4.2.1 Gesamtergebnisse *Salmonella*

4.2.1.1 Prozentuale Verteilung in den Betrieben und Häufigkeit der Serovaren

Aus den in allen Betrieben insgesamt entnommenen Proben (N = 657) konnten in 39 (5,9 %) Salmonellen nachgewiesen werden. Insgesamt wurden daraus 40 *Salmonella*-Isolate identifiziert. In der ersten Jahreshälfte wurden in 15 (4,7 %) und in der zweiten Jahreshälfte in 24 (7,1 %) der entnommenen Proben Salmonellen nachgewiesen.

In Betrieb D und F wurden in beiden Jahreshälften Salmonellen nachgewiesen. Betrieb A, B und E waren bei beiden Probeentnahmen negativ, auf Betrieb C wurden nur in der zweiten Jahreshälfte Salmonellen identifiziert (Abbildung 4.14).

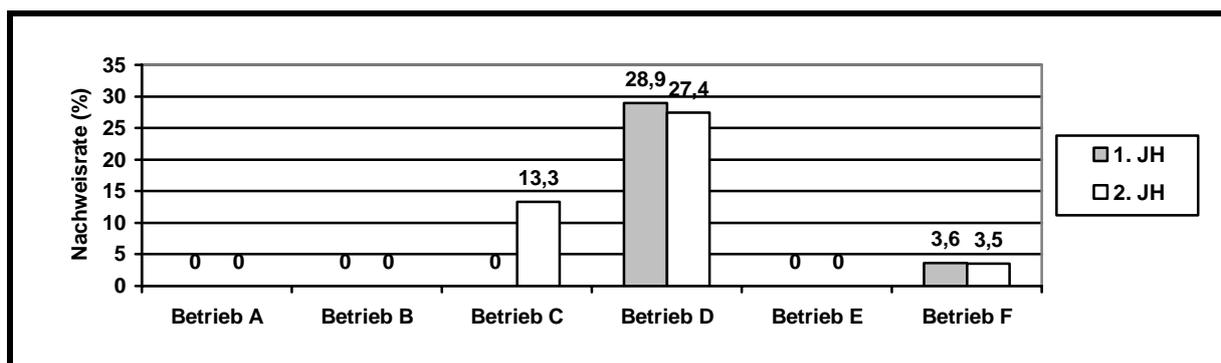


Abb. 4.14: *Salmonella*-Nachweisrate in den Betrieben

Es wurden insgesamt fünf verschiedene Serovarietäten identifiziert. Am häufigsten wurde *S. Typhimurium* und *S. Derby* isoliert. Dabei wurde *S. Derby* überwiegend in der ersten und *S. Typhimurium* überwiegend in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen (Tabelle 4.23).

4. Ergebnisse

	1.Jahreshälfte		2.Jahreshälfte		Gesamt	
	[n+]	%	[n+]	%	[n+]	%
S. Typhimurium	4	25	14	58,3	18	45
S. Derby	10	62,5	4	16,7	14	35
S. Enteritidis	-	-	4	16,7	4	10
S. Bovismorbificans	1	6,25	2	8,3	3	7,5
S. der Gruppe B	1	6,25	-	-	1	2,5
Summe	16	100	24	100	40	100

Tab.4.23: Auftreten der *Salmonella*-Serovaren; [n+] = absolute Anzahl der Serovaren, % = prozentualer Anteil je Jahreshälfte

S. der Gruppe B wurde nur einmal in der ersten Jahreshälfte isoliert und *S. Enteritidis* konnte nur in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen werden.

4.2.1.2 Lokalisation der *Salmonella*-Funde über die Betriebe hinweg

Salmonella wurde im Stallinnenbereich, im Stallaußenbereich und im Zuliefer- und Entsorgungsbereich identifiziert.

Im Stallinnenbereich lag die Nachweisrate für *Salmonella* über das ganze Jahr gesehen bei 6 %. Dabei waren in der ersten Jahreshälfte 4,2 % und in der zweiten Jahreshälfte 7,8 % der Proben *Salmonella*-positiv.

Im Stallaußenbereich waren insgesamt 7,8 % der Proben *Salmonella*-positiv. Dabei wurden in der ersten Jahreshälfte in 10 % und in der zweiten Jahreshälfte in 6,3 % der Proben Salmonellen nachgewiesen.

Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich waren im ganzen Jahr 2,7 % der Proben *Salmonella*-positiv, wobei in der ersten Jahreshälfte in 2,4 % und in der zweiten Jahreshälfte in 3 % der Proben Salmonellen identifiziert wurden (Tabelle 4.24).

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				Zuliefer- und Entsorgungsbereich					Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Fliegen	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Katze/Hund rektal	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	Tote Maus	
1. JH [n]	237						40				41					318
[n+]	10						4				1					15
%	4,2						10				2,4					4,7
2. JH [n]	243						63				33					339
[n+]	19						4				1					24
%	7,8						6,3				3					7,1

Tab.4.24: *Salmonella*-Funde je Jahreshälfte und Produktionsebene Stallinnen-, Stallaußen und Zuliefer- und Entsorgungsbereich

Hinsichtlich der Probenqualitäten konnte *Salmonella* im Stallinnenbereich in beiden Jahreshälften in Kot, Futtertrog und Spaltenboden nachgewiesen werden, wobei in der zweiten Jahreshälfte der Nachweis häufiger gelang als in der ersten Jahreshälfte (Tabelle 4.25).

Die Probenqualität Spaltenboden war am geringsten belastet, es folgten die Probenqualitäten Futtertrog und Kot. Die höchste Belastung mit Salmonellen fand sich in der zweiten Jahreshälfte im Kot mit 16,4 %.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				Zuliefer- und Entsorgungsbereich					Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Fliegen	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Katze/Hund rektal	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	Tote Maus	
1. JH [n]	52	66	40	68	7	4	17	17	4	2	21	10	6	2	2	318
[n+]		4	1	5			2	2						1		15
%		6,1	2,5	7,3			11,8	11,8						50		4,7
2. JH [n]	50	62	62	67	2	-	30	29	2	2	15	8	5	3	2	339
[n+]		5	3	11			2	2						1		24
%		8,1	4,8	16,4			6,7	6,9						33,3		7,1

Tab.4.25: *Salmonella* Nachweise insgesamt; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Salm.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Salmonellen*-Funde sind grau unterlegt.

Im Stallaußenbereich konnten nur in den Probenqualitäten Oberfläche und Erde *Salmonellen* nachgewiesen werden, wobei die Nachweisrate in Oberflächenproben insgesamt bei 8,5 % und in Erdproben bei 8,7 % lag. Jahreszeitlich betrachtet gelang der Nachweis in der ersten Jahreshälfte häufiger.

Hinsichtlich des Zuliefer- und Entsorgungsbereichs konnte je Jahreshälfte lediglich in einer Probe *Salmonella* isoliert werden, wobei es sich um eine individuelle Probe des Betriebes C handelt. Aus den übrigen Probenqualitäten des Zuliefer- und Entsorgungsbereichs wie Silofutter, Brunnenwasser oder Kompost konnte zu keiner Zeit *Salmonella* nachgewiesen werden.

Die Verteilung der Serovaren auf die einzelnen Probenqualitäten zeigt Tabelle 4.26.

Hinsichtlich der Serovaren wurden im Stallinnenbereich 66,7 % der *S. Typhimurium*-Isolate nachgewiesen, 85,7 % der *S. Derby*-Isolate sowie 100 % der *S. Enteritidis*-Isolate.

Der Nachweis von *S.* der Gruppe B erfolgte im Stallaußenbereich.

4. Ergebnisse

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				ZEB		Gesamt	
	Futtertrog		Spaltenboden		Kot		Oberfläche		Erde		Unspezifizierte Umweltprobe			
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>S. Typhimurium</i>		1		1	2	8	1	3	1	1			4	14
<i>S. Derby</i>	4	2	1	1	3	1	1				1		10	4
<i>S. Enteritidis</i>		2		1		1								4
<i>S. Bovismorbificans</i>	1					1						1	1	2
<i>S. der Gruppe B</i>									1				1	
Gesamt	5	5	1	3	5	11	2	3	2	1	1	1	16	24

Tab. 4.26: Verteilung der Serovare auf die Probenqualitäten; ZEB = Zuliefer- und Entsorgungsbereich

55,5 % der *Salmonella* Typhimurium-Stämme wurden aus Kotproben isoliert. *Salmonella* Derby-Stämme fanden sich mit 6 Isolaten (42,8 %) in Futtertrogproben und 4 Isolaten (28,6 %) ebenfalls in Kotproben. *Salmonella* Enteritidis wurde aus Futtertrog-, Spaltenboden- und Kotproben isoliert und *Salmonella* Bovismorbificans aus Futtertrog- und Kotproben sowie aus einer unspezifizierten Umweltprobe.

4.2.1.3 Auftreten von Salmonellen je Untersuchungsmonat

Die in den jeweiligen Untersuchungsmonaten nachgewiesenen Salmonella-positiven Proben sind in Abbildung 4.15 dargestellt. Die Gesamtprobenmenge je Monat ist dabei in Klammern angegeben. Im Oktober wurden 2 und im November 3 Probeentnahmen durchgeführt. Mit Ausnahme der Monate Juli, August und Dezember, in welchen keine Probenentnahme erfolgte, wurden in allen übrigen Monaten jeweils einmal Proben entnommen.

4. Ergebnisse

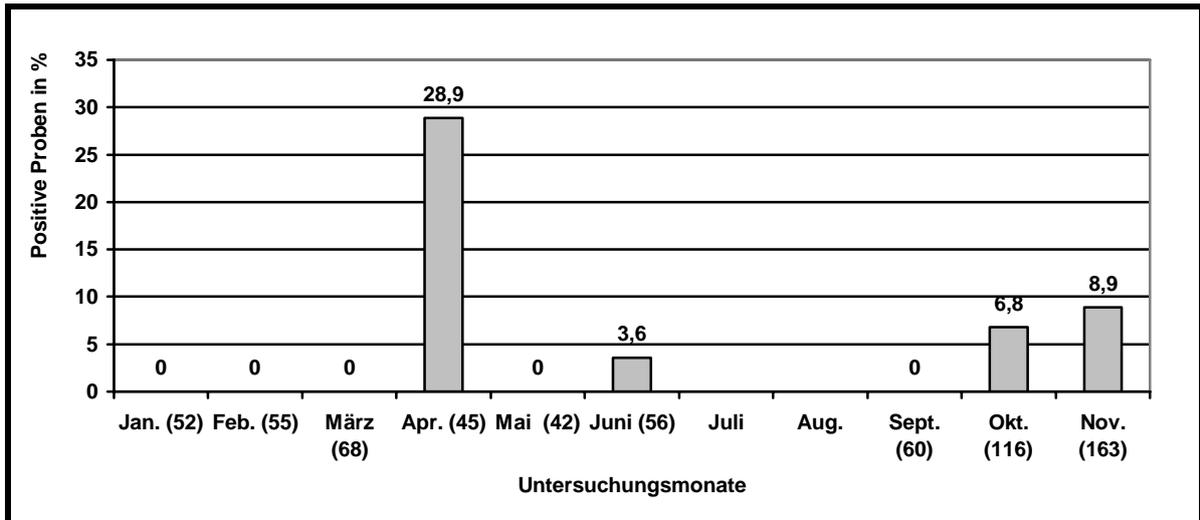


Abb.4.15: Salmonellennachweisrate in den Untersuchungsmonaten in %/ Probenmenge je Monat in Klammern

4. Ergebnisse

4.2.2 Gesamtergebnisse *Campylobacter*

4.2.2.1 Prozentuale Verteilung in den Betrieben und Vorkommen der Einzelspezies

Aus den insgesamt entnommenen Proben (N = 657) konnten in 180 (27,4 %) *Campylobacter* nachgewiesen werden. Aus diesen Proben wurden 183 Isolate gewonnen. In der ersten Jahreshälfte wurden in 80 (25,1 %) und in der zweiten Jahreshälfte in 100 (29,5 %) der Proben *Campylobacter* nachgewiesen.

In allen Betrieben konnten in beiden Jahreshälften *Campylobacter* spp. isoliert werden. Die Nachweisraten von *Campylobacter*-Keimen in den untersuchten Proben waren in den Betrieben verschieden. So variierte der Nachweis von *Campylobacter* in den einzelnen Betrieben zwischen 12,5 % und 41,2 %. (Abbildung 4.16).

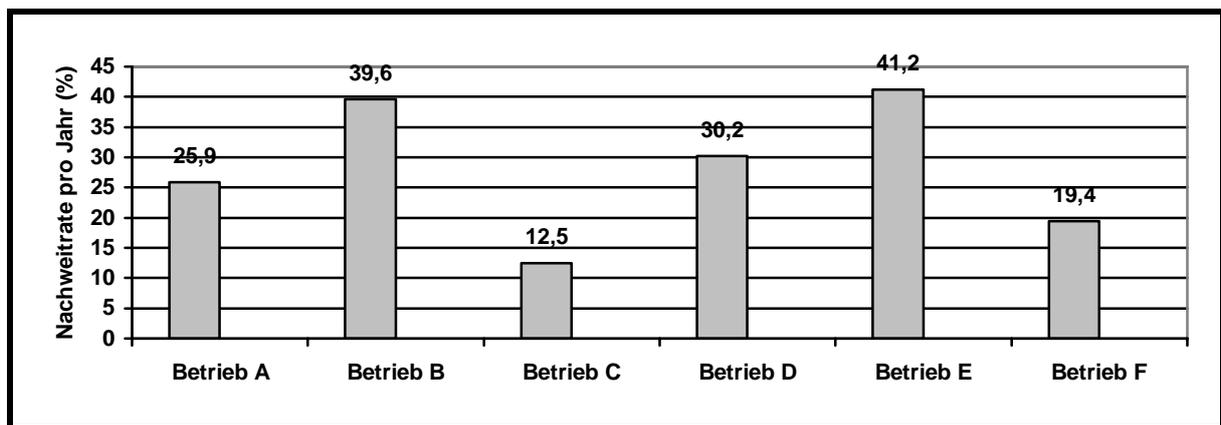


Abb.4.16: Nachweisraten von *Campylobacter* in den Betrieben

Auch die *Campylobacter*-Nachweisraten der beiden Jahreshälften stellten sich unterschiedlich dar. (Abbildung 4.17). In drei der Betriebe wurden in der zweiten Jahreshälfte weniger *Campylobacter* nachgewiesen als in der ersten Jahreshälfte. In den Betrieben C, E und F verhält es sich umgekehrt. In Betrieb E betrug die Nachweisrate von *Campylobacter* in der zweiten Jahreshälfte gegenüber der ersten Jahreshälfte mehr als das Doppelte.

4. Ergebnisse

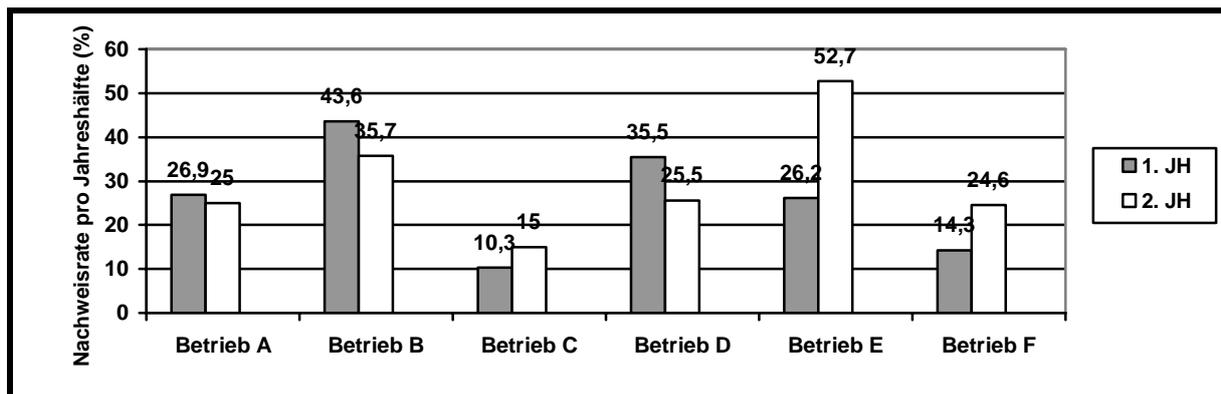


Abb. 4.17: Nachweisraten von *Campylobacter* in den Betrieben pro Jahreshälfte

Die am häufigsten isolierten *Campylobacter*-Spezies waren *C. lari* (39,3 %) und *C. coli* (33,3 %). Weiterhin wurden noch *C. upsaliensis* (3,3 %) und *C. jejuni* (1,6 %) nachgewiesen. 41 (22,4 %) der *Campylobacter*-Isolate konnten nur auf Genusebene identifiziert werden. Der Anteil der jeweiligen *Campylobacter*-Spezies an den gesamten Isolaten sowie die je Jahreshälfte isolierten Stämme sind in Tabelle 4.27 dargestellt.

	1. Jahreshälfte		2. Jahreshälfte		Gesamt	
	[n+]	%	[n+]	%	[n+]	%
<i>C. coli</i>	17	21,2	44	42,7	61	33,3
<i>C. jejuni</i>	2	2,5	1	1	3	1,6
<i>C. lari</i>	39	48,7	33	32	72	39,3
<i>C. upsaliensis</i>	-	-	6	5,8	6	3,3
<i>C. ssp.</i>	22	27,5	19	18,4	41	22,4
Summe	80	100	103	100	183	100

Tab. 4.27: Auftreten der *Campylobacter*-Spezies; [n+] = absolute Anzahl der Spezies, % = prozentualer Anteil je Jahreshälfte

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung wurden alle nachgewiesenen *Campylobacter*-Spezies in beiden Jahreshälften isoliert. Eine Ausnahme bildet *C. upsaliensis*, welcher nur in der zweiten Jahreshälfte nachgewiesen werden konnte.

C. coli wurde mit 44 Isolaten (42,7 %) vermehrt in der zweiten Jahreshälfte isoliert, während *C. lari* mit 48,7 % häufiger in der ersten Jahreshälfte nachgewiesen wurde.

4. Ergebnisse

4.2.2.2 Lokalisation der *Campylobacter*-Funde über die Betriebe hinweg

Campylobacter konnten im Stallinnenbereich sowie im Stallaußenbereich nachwiesen werden. Im Zuliefer- und Entsorgungsbereich wurde der Erreger nicht isoliert.

Die Nachweisrate für *Campylobacter* insgesamt lag im Stallinnenbereich bezogen auf das ganze Jahr bei 35 %, wobei in der ersten Jahreshälfte 32,1 % und in der zweiten Jahreshälfte 37,9 % der Proben *Campylobacter*-positiv waren.

Im Stallaußenbereich waren insgesamt 11,6 % der Proben *Campylobacter*-positiv. In der ersten Jahreshälfte konnten in 10 % und in der zweiten Jahreshälfte in 12,7 % der Proben aus dem Stallaußenbereich *Campylobacter* nachgewiesen werden (Tabelle 4.28).

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				Zuliefer- und Entsorgungsbereich					Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Fliegen	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Katze/Hund rektal	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	Tote Maus	
1. JH	237						40				41					318
[n]	76						4				-					80
%	32,1						10				-					25,1
2. JH	243						63				33					339
[n]	92						8				-					100
%	37,9						12,7				-					29,5

Tab. 4.28: *Campylobacter*-Funde je Jahreshälfte und Produktionsebene Stallinnen-, Stallaußen- und Zuliefer- und Entsorgungsbereich

Bezogen auf die Probenqualitäten verteilten sich die *Campylobacter*-Isolate wie in Tabelle 4.29 dargestellt.

Im Stallinnenbereich konnten in allen aus diesem Bereich entnommenen Probenqualitäten *Campylobacter* nachgewiesen werden.

Mit Abstand am häufigsten wurde *Campylobacter* aus der Probenqualität Spaltenboden isoliert, hier lag der Nachweis in der zweiten Jahreshälfte bei über 70 %. Hinsichtlich der Nachweishäufigkeit folgten insgesamt die Probenqualitäten Kot und Futtertrog. Jahreszeitlich

4. Ergebnisse

betrachtet konnte in der ersten Jahreshälfte *Campylobacter* häufiger in Kot- und in der zweiten Jahreshälfte häufiger in Futtertroghproben isoliert wurde.

In der Probenkategorie Fliegen wurden in 3 von 4 Proben *Campylobacter* nachgewiesen.

Im Stallaußenbereich konnte der Erreger aus den Probenqualitäten Oberfläche und Erde isoliert werden. Die Nachweisraten lagen je Jahreshälfte in den Oberflächenproben zwischen 10 und 11,8 %, bei der Probenqualität Erde variierte die Nachweisquote zwischen 5,9 und 17,2 %.

Auch die Rektaltupferprobe einer Katze war *Campylobacter*-positiv, allerdings nur in der ersten Jahreshälfte.

	Stallinnenbereich						Stallaußenbereich				Zuliefer- und Entsorgungsbereich					Gesamt
	Tränke	Futtertrog	Spaltenboden	Kot	Stiefel	Fliegen	Oberfläche	Erde	Vogelkot / -federn	Katze/Hund rektal	Silofutter	Brunnenwasser	Kompost	Unspezifizierte Umweltprobe	Tote Maus	
1. JH	52	66	40	68	7	4	17	17	4	2	21	10	6	2	2	318
[n]	3	12	24	33	1	3	2	1		1						80
%	5,8	18,2	60	48,5	14,3	75	11,8	5,9		50						25,2
2. JH	50	62	62	67	2	-	30	29	2	2	15	8	5	3	2	339
[n]	4	25	45	18			3	5								100
%	8	40,3	72,6	26,9			10	17,2								29,5

Tab. 4.29: *Campylobacter*-Nachweise insgesamt; [n] = absolute Probenzahl; [n+] = *Camp.*-positiv absolut; % = relativer Anteil der jeweiligen Qualität. Die *Campylobacter*-Funde sind grau unterlegt.

Hinsichtlich der Speziesverteilung konnten aus dem Stallinnenbereich

- 100 % der *C. upsaliensis*,
- 97,6 % der nur auf Genusebene identifizierten *Campylobacter*-Spezies,
- 94,4 % der *C. lari*,
- 90,2 % der *C. coli* sowie
- 66,7 % der *C. jejuni*

isoliert werden.

4. Ergebnisse

C. coli wurde überwiegend vom Spaltenboden isoliert. *C. lari* konnte ebenfalls in Spaltenbodenproben, aber auch in Futtertrog- und Kotproben nachgewiesen werden.

C. jejuni wurde aus Spaltenbodenproben sowie aus einer Erdprobe aus dem Außenbereich isoliert und *C. upsaliensis* konnte ebenfalls in Spaltenbodenproben sowie in Futtertrogproben nachgewiesen werden.

Der Hauptanteil der nur auf Genusebene identifizierten *Campylobacter*-Spezies wurde aus Kotproben isoliert.

Eine Gesamtübersicht über die Verteilung der verschiedenen *Campylobacter*-Spezies auf die einzelnen Probenqualitäten ist in Tabelle 4.30 dargestellt.

	Stallinnenbereich												Stallaußenbereich					
	Tränke		Futtertrog		Spaltenboden		Kot		Fliegen		Stiefel		Oberfläche		Erde		Katze (rektal)	
Jahreshälfte	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<i>C. coli</i>	1	3	1	11	9	19	2	7	1		1			2	1	2	1	
<i>C. jejuni</i>					2											1		
<i>C. lari</i>	1	2	9	11	10	16	17	1	1				1	1		2		
<i>C. upsaliensis</i>				2		4												
<i>C. ssp.</i>	1		2	3	3	6	14	10	1				1					
Gesamt	3	5	12	27	24	45	33	18	3		1		2	3	1	5	1	

Tab. 4.30: Verteilung der *Campylobacter*-Spezies auf die Probenqualitäten

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse gibt Abbildung 4.18 wieder. Als Grundlage für die Grafik dienen alle je Probenqualität entnommenen Proben. Beschrieben sind sowohl der Gesamtanteil *Campylobacter*-positiver Proben je Probenqualität als auch die Speziesverteilung der positiven Proben innerhalb einer Probenqualität.

4. Ergebnisse

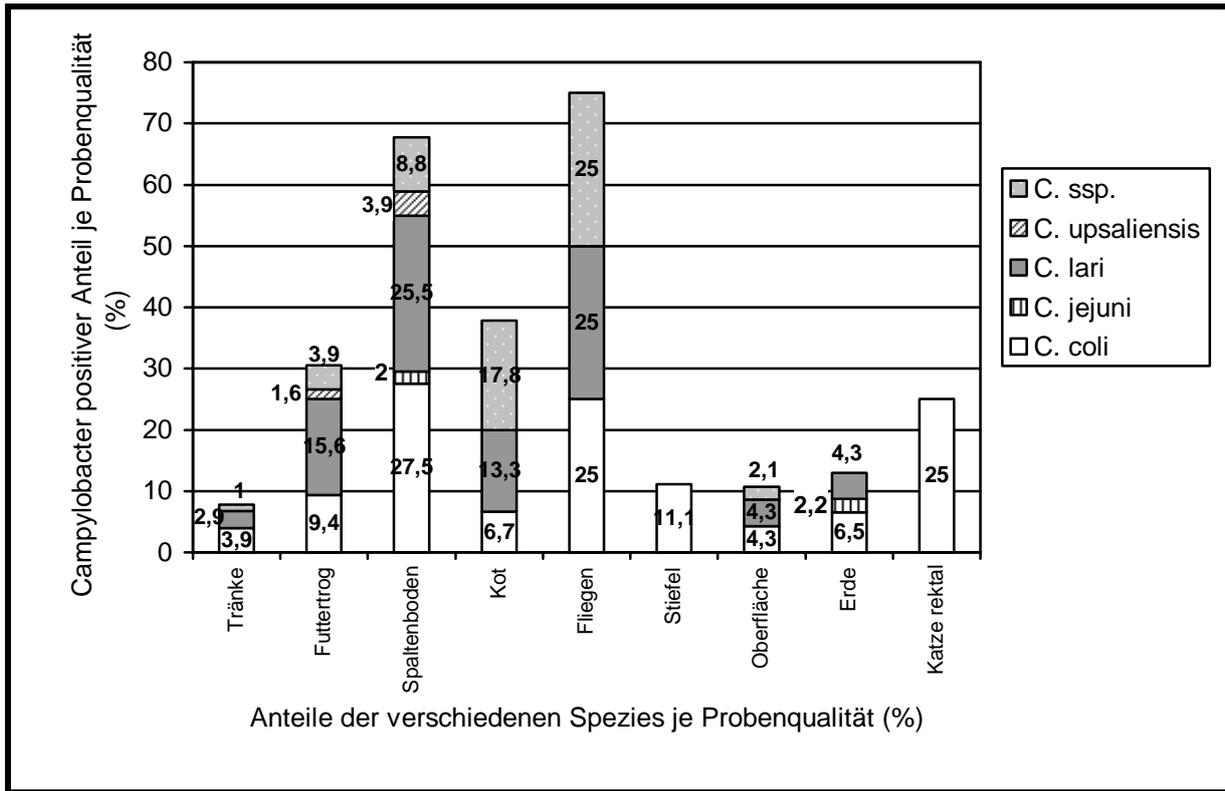


Abb. 4.18: Speziesverteilung und Gesamtanteil von *Campylobacter* je Probenqualität

4. Ergebnisse

4.2.2.3 Auftreten von *Campylobacter* je Untersuchungsmonat

Die in den beprobten Untersuchungsmonaten nachgewiesenen *Campylobacter*-positiven Proben sind in Abbildung 4.19 dargestellt. Die Gesamtprobenmenge je Monat ist in Klammern angegeben. Im Oktober wurden 2 und im November 3 Probeentnahmen durchgeführt. Mit Ausnahme der Monate Juli, August und Dezember, in welchen keine Probenentnahme erfolgte, wurden in allen übrigen Monaten jeweils einmal Proben entnommen.

Am häufigsten gelang der Nachweis in den Monaten Februar und November (43,6 % und 43,3 %). In den Monaten März (10,3 %) und Juni (14,3 %) war die *Campylobacter*-Nachweisrate am niedrigsten.

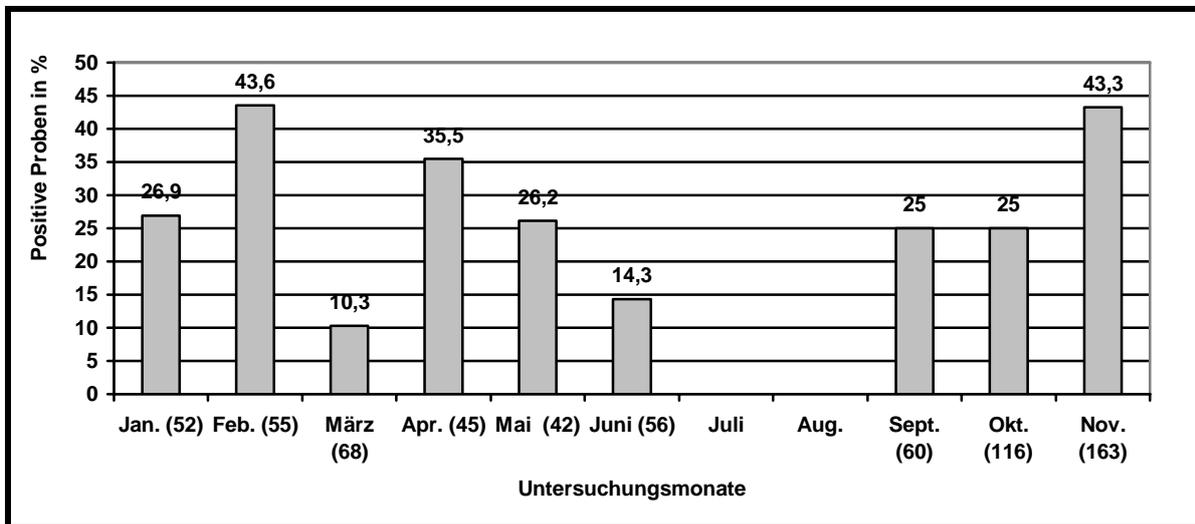


Abb. 4.19 *Campylobacter*-Nachweisrate in den Untersuchungsmonaten / Probenmenge je Monat in Klammern