

6. Anhang

6.1 Versuchsrationen

Tab. 13: Zusammensetzung der Versuchsrationen

Fütterungsperiode		Sau tragend	Sau laktierend	Saugferkel	Absetzferkel
		94.-1.d a. p	0.-28.d p.p.	14.-28.d	29.-70.d
Gerste	g/kg	543.0	400.0	-	130.0
Triticale	g/kg	-	149.5	-	-
Weizenkleie	g/kg	306.0	106.7	-	-
Zuckerrübenschnitzel	g/kg	106.0	-	-	-
Weizen	g/kg	-	80.0	454.7	568.7
Sojaextraktionsschrot	g/kg	7.7	160.0	274.0	234.0
Magermilchpulver	g/kg	-	-	120.0	-
Haferflocken	g/kg	-	-	100.0	-
Erbsen	g/kg	-	50.0	-	-
Calciumcarbonat	g/kg	10.4	14.7	11.0	18.4
Pflanzenfett	g/kg	-	17.3	10.0	13.0
Melasse	g/kg	15.0	-	-	-
Vormischung	g/kg	7.5**	10.0**	12.0*	12.0*
Monocalcium phosphat	g/kg	2.9	9.3	13.0	18.0
NaCl	g/kg	-	1.3	-	-
Lysin	g/kg	1.5	0.8	3.0	3.4
Methionin	g/kg	-	0.4	1.6	0.9
Threonin	g/kg	-	-	-	0.9
Tryptophan	g/kg	-	-	0.7	0.7

*enthält pro kg Vormischung: 400000 IE Vit. A; 40000 IE Vit. D₃; 4200 mg Vit. E; 200 mg Vit. K₃; 200 mg Vit. B₁; 250 mg Vit. B₂; 400 mg Vit. B₆; 3000 µg Vit. B₁₂; 3500 mg Nikotinsäureamid; 20000 µg Biotin; 1500 mg Pantothenensäure ; 100 mg Folsäure; 80000 mg choline chloride; 5000 mg Zn; 2000 mg Fe; 5000 mg Mn; 1200 mg Cu; 40 mg Co; 35 mg Se; 125 g Na; 50 g Mg, pigmente.

** enthält pro kg Premix: 1600000 IE Vit. A; 200000 IE Vit D₃; 6000 mg Vit. E; 3000 mg Cu

Tab.14 : Berechnete Inhaltstoffe der Versuchsrationen

		Sau tragend	Sau laktierend	Saugferkel	Absetzferkel
		94.-1.d a. p	0.-28.d p.p.	14.-28.d	29.-70.d
Energiegehalt ME	MJ/kg	10.50	13.0	13.8	13.2
Rohprotein	g/kg	124.7	175.0	246.3	200.3
Rohfaser	g/kg	90.5	50.0	22.6	28.3
Rohfett	g/kg	26.8	42.0	29.7	29.2
Stärke	g/kg	296.4	374.9	330.8	407.2
Zucker	g/kg	56.4	39.1	98.5	42.7
Calcium	g/kg	7.0	8.2	9.5	11.0
Phosphor	g/kg	6.5	7.0	7.9	7.9
Natrium	g/kg	2.0	2.8	2.3	1.7
Lysin	g/kg	6.0	9.5	16.7	13.0
Methionin	g/kg	2.0	3.1	5.8	4.2
Cystin	g/kg	2.3	3.4	4.1	3.5

6.2 Nährmedien für die Mikrobiologie

BHI (Brain-Heart-Infusion)- Medium (Fa. Merck, Darmstadt)

Enthält/l: 27, 5 g Nährsubstrat (Hirn-, Herzextrakt und Peptone), 2,0 g D(+) Glucose, 5,0 g Natriumchlorid, 2,5 g di-Natriumhydrogenphosphat

Columbia Blut- Agar (Fa. Merck, Darmstadt)

Hochwertiges Vollmedium zur Kultivierung anspruchsvoller Mikroorganismen
Columbia- Agar (Basis) enthält/l: Spezial- Nährsubstrat 23g, Stärke 1g, NaCl 5g, Agar-Agar 13g

20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck autoklavieren

Nach dem Autoklavieren wurden pro 900 ml Agar- Basis 100 ml unter sterilen Bedingungen gewonnenes Citrat-Schafblut hinzugefügt.

DEV Endo-Agar (Fa. Merck, Darmstadt)

Selektives Medium für die Isolierung und Differenzierung von *E. coli* (lt. Hersteller) bzw. Coliformen

Enthält/l: Fleischextrakt 10 g, Pepton aus Fleisch 10 g, NaCl 5 g, Lactose 10 g, Fuchsin 0,5 g, Natriumsulfit 2,5 g, Agar-Agar 20 g

20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck zu autoklavieren

MRS- Agar (Fa. Roth, Karlsruhe)

Medium nach DE MAN, ROGOSA und SHARPE zur Kultivierung von Milchsäurebakterien (De Man et al. 1960).

Enthält/l: Pepton 10g, Hefeextrakt 4g, Fleischextrakt 8g, Glucose 20g, Dikaliumphosphat 2g, Natriumacetat 5g, Ammoniumcitrat 2g, Magnesiumsulfat 0,2g, Mangansulfat 0,05g, Tween 80 1g, Agar-Agar 10g

SB- Agar (Oxoid Ltd., Basingstoke, Hampshire, UK)

Medium nach SLANETZ und BARTLEY (1957)

Enthält/l: Tryptose 20 g, Hefeextrakt 5 g, Glucose 2 g, Dinatriumhydrogenphosphat 4 g, Natrium azide 0,4 g, Tetrazoliumchlorid 0,1g, Agar-Agar 10 g, pH7,2

Das Medium darf nur 10 min bei 100°C erhitzt werden.

6.3 Puffer und Lösungen für die Molekularbiologie

6.3.1 Lösungen für die Nukleinsäure-Extraktion

CSB- Puffer

Na-Citrat 3,25 g
N- Lauryl- Sarcosin 2,075 g
Antifoam A 50 µl
ad 250 ml mit Wasser
20 min bei 121 °C, 1bar Überdruck autoklavieren
2-Mercapto-Ethanol 50 µl
1,4-Dithiothreit (DTT) 0,1 M 250 µl (steril filtriert)
Lagerung bei 4 °C, max. 1 Monat

GITC- Lösung

250 ml CSB Puffer (s. 3.10.2) , 60 °C
+ 187, 5 g Guanidinthiocyanat (GITC), Fa. Roth, Karlsruhe

RNAse Stammlösung für die DNA-Reinigung

10 mg Ribonuclease A (Fa. Roth, Karlsruhe) in 1 ml H₂O lösen
15 min bei 95 °C inkubieren
bei -30 °C lagern

Lösungsmittel für die Extraktion

Phenol/ Chloroform/Isoamylalkohol, pH 8.0, 4 °C (Fa.Roth)
Chloroform/ Isoamylalkohol (24:1) , 4 °C
Isopropanol/2-Propanol - 30 °C
70 % Ethanol - 30 °C

6.3.2 Lösungen für die Gel- Elektrophorese (mPCR, DGGE)

TAE-Puffer für Agarose- Gele / DGGE

50 x TAE-Stammlösung
242 g Trizma base
+ ~ 600 ml Wasser
+ 57,1 ml Eisessig
100 ml 0,5 M EDTA, pH 8.0
ad 1000 ml
1 x TAE = 100ml 50x TAE ad 5000ml

Ladepuffer / DNA-Auftragspuffer für die Elektrophorese

DNA-Auftragspuffer Roti®Load DNA, Art.Nr. T847.1

Enthält 240 mM Tris-Acetat, 6 mM EDTA, 0,12 % w/v Bromphenolblau, 40% Saccharose, pH 8,2

DNA-Standard für die Agarose- Gelelektrophorese (E. coli- mPCR)

DNA-Standard: 100bp-DNA-ladder, extended, Fa. Roth, Karlsruhe

Nicht- denaturierendes (0%) Polyacrylamid für die DGGE

50 ml 40% Acrylamid / Bisarylamid (37,5:1)

2,5 ml 50x TAE- Puffer (s.)

5 ml Glycerin

Ad 250 ml mit A.bidest

100 % denaturierendes Polyacrylamid für die DGGE

105,4 g Harnstoff

100 ml Formamid

50 ml 40% Acrylamid / Bisarylamid (37,5:1)

2,5 ml 50x TAE- Puffer (s. o.)

5 ml Glycerin

Ad 250 ml mit A.bidest

10 % Ammoniumperoxisulfat (APS) für die DGGE

100 mg APS ad 1 ml A.bidest

8 x Cairns- Stammlösung für die DGGE/Gelfärbung

200 ml 96 % Ethanol

10 ml Essigsäure

40 ml A.bidest

50 ml 8x Cairns- Lösung ad 400 ml mit A.bidest ergibt 400 ml 1x Cairns- Fixierungslösung

Silberfärbe- Lösung für die DGGE/Gelfärbung

1 g AgNO₃ gelöst in 400 ml 1 x Cairns- Fixierungslösung

Entwickler- Lösung für die DGGE/Gelfärbung

250 ml 1,5 % NaOH

750 µl Formaldehyd

Aufbewahrungs- Lösung für die DGGE/Gelfärbung

250 ml 96 % Ethanol
100 ml Glycerin
Ad 1000 ml mit A.bidest

6.3.3 Lösungen für die Koloniehybridisierung

Kolonie-Lyselösung

1 g Lysozym
0,5 M Tris-HCl
50 mM EDTA
pH 8.0
Die Lösung ist nur ca. 1 Woche im Kühlschrank haltbar.

20 x SSC-Stammlösung

175,3 g NaCl
88,2 g tri- Na-Citrat x 2H₂O
800 ml A.bidest
pH auf 7.0
20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck autoklavieren

10 % -SDS- Stammlösung

100 g Na- Dodecylsulfat ad 1000 ml A. bidest

Hybridisierungspuffer

Verwendet wurde ein kommerziell erhältlicher Puffer der Fa. Roche Diagnostics, Mannheim, der als Trockensubstanz zur Herstellung von je 100 ml Lösung geliefert wurde (DIG easyHyb Granules).

2 x SSC / 0.1 % SDS-Waschlösung

100 ml 20x SSC + 10ml 10% SDS-Lösung ad 1000 ml A. bidest.

0.5x SSC,0.1% SDS- Waschlösung

25 ml 20x SSC+ 10ml 10% SDS-Lösung ad 1000 ml A. bidest.

Puffer 1

11,6 g Maleinsäure,
8,8 g NaCl,
pH 7,5
ad 1000 ml
20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck autoklavieren

Puffer 2

10 ml Blocklösung ad 100 ml mit Puffer 1(s. 3.10.9), Blocklösung aus Blockreagenz der Fa. Roche gemäß Anleitung).
Der Puffer muss jedes Mal frisch angesetzt werden.

Waschpuffer

3 ml Tween + ad 1000 ml Puffer 1 (s. o.)
20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck autoklavieren

Detektionspuffer

100 ml 1 M Tris- HCl,
5,9 g NaCl,
pH 9,5
ad 1000ml
20 min bei 121 °C, 1 bar Überdruck autoklavieren

6.4 Ammoniak- Konzentrationen in Digesta

Tab. 15 : Ammoniak- Konzentrationen in Digesta (mmol/l NH⁴⁺)

Tag	Abschnitt	Gruppe	Median	Minimum	Maximum	N	P-Wert
14	Magen	Kontrolle	61,05	52,25	91,30	5	0,530
		Probiotikum	57,20	54,84	68,20	7	
	Jejunum 1	Kontrolle	38,12	0,00	63,80	5	0,095
		Probiotikum	59,40	0,00	73,15	7	
	Jejunum 2	Kontrolle	41,09	0,00	64,90	5	0,073
		Probiotikum	60,50	55,00	66,55	7	
	Ileum	Kontrolle	57,75	0,00	72,60	5	0,509
		Probiotikum	59,40	0,00	89,10	7	
	Colon	Kontrolle	64,90	0,00	68,75	5	0,975
		Probiotikum	59,95	0,00	81,40	7	
28	Magen	Kontrolle	59,29	57,75	78,65	6	0,054
		Probiotikum	53,57	50,60	59,40	5	
	Jejunum 1	Kontrolle	43,01	0,00	61,77	6	0,693
		Probiotikum	31,30	0,00	59,95	5	
	Jejunum 2	Kontrolle	46,53	31,35	62,48	6	0,662
		Probiotikum	50,27	29,81	55,55	5	
	Ileum	Kontrolle	60,31	24,26	70,40	6	0,329
		Probiotikum	46,64	32,01	51,54	5	
	Colon	Kontrolle	61,36	41,25	72,38	6	0,052
		Probiotikum	55,55	0,00	59,40	5	
35	Magen	Kontrolle	60,83	42,35	65,23	5	0,421
		Probiotikum	45,38	22,88	72,60	5	
	Jejunum 1	Kontrolle	57,53	40,37	63,75	5	0,008
		Probiotikum	22,66	0,00	26,79	5	
	Jejunum 2	Kontrolle	59,79	39,77	62,70	5	0,095
		Probiotikum	40,92	20,90	55,55	5	
	Ileum	Kontrolle	43,56	0,00	63,20	5	0,460
		Probiotikum	39,77	18,76	44,11	5	
	Colon	Kontrolle	60,56	0,00	72,60	5	0,548
		Probiotikum	37,84	23,32	61,05	5	
56	Magen	Kontrolle	41,31	0,00	102,30	5	0,635
		Probiotikum	51,87	25,08	71,50	5	
	Jejunum 1	Kontrolle	52,91	40,21	69,85	5	0,492
		Probiotikum	48,73	0,00	60,50	5	
	Jejunum 2	Kontrolle	62,70	40,76	80,30	5	0,079
		Probiotikum	44,88	0,00	50,33	5	
	Ileum	Kontrolle	39,82	0,00	92,95	5	1,000
		Probiotikum	51,81	23,98	57,75	5	
	Colon	Kontrolle	69,30	0,00	70,95	5	0,881
		Probiotikum	52,75	0,00	85,25	5	

6.5 Laktat- Konzentrationen in Digesta

Tab. 16: Konzentrationen von Gesamt- Laktat in Digesta

Abschnitt	Tag	Gruppe	Median	Minimum	Maximum	N	P-Wert
Magen	14	Kontrolle	35,74	24,08	51,46	5	0,111
		Probiotikum	25,39	24,00	28,20	4	
	28	Kontrolle	24,93	6,51	79,06	5	0,222
		Probiotikum	31,75	15,02	117,62	5	
	35	Kontrolle	75,23	12,01	112,72	5	0,841
		Probiotikum	42,48	24,13	103,32	5	
	56	Kontrolle	13,51	4,04	56,12	4	0,556
		Probiotikum	23,22	3,52	68,03	5	
Jejunum 2	14	Kontrolle	26,32	26,32	26,32	1	0,667
		Probiotikum	34,03	30,43	37,64	2	
	28	Kontrolle	40,96	26,72	42,29	5	0,730
		Probiotikum	48,99	25,98	63,72	4	
	35	Kontrolle	74,13	21,08	123,71	5	0,690
		Probiotikum	48,35	18,47	128,85	5	
	56	Kontrolle	27,57	16,73	51,38	5	0,063
		Probiotikum	56,82	30,59	147,18	4	
Colon	14	Kontrolle	6,43	1,38	22,04	3	1,000
		Probiotikum	1,86	1,86	1,86	1	
	28	Kontrolle	0,75	0,59	4,78	3	0,800
		Probiotikum	1,59	1,13	2,05	2	
	35	Kontrolle	2,82	0,14	5,48	4	0,400
		Probiotikum	7,00	0,85	58,63	3	
	56	Kontrolle	0,86	0,42	18,32	4	0,629
		Probiotikum	4,17	1,01	4,54	3	

6.6 Flüchtige Fettsäuren in Digesta

Tab. 17: Konzentrationen der flüchtiger Fettsäuren (FFS) im Jejunum 2 (mmol/g FM)

Tag	Gruppe		Acetat	Propionat	I-Butyrat	N-Butyrat	I-Valeriat	N-Valeriat	Gesamt-FFS
28	Kontrolle	Median	11,31	0,45	0,00	0,99	0,30	1,54	15,17
		Minimum	10,71	0,00	0,00	0,97	0,27	1,11	13,85
		Maximum	14,19	1,24	0,00	1,22	0,32	1,90	17,48
		N	3	3	3	3	3	3	3
	Probiotikum	Median	12,53	0,66	1,36	0,71	1,15	1,30	16,99
		Minimum	10,44	0,51	1,36	0,33	0,26	0,92	12,64
		Maximum	12,85	1,98	1,36	2,03	2,30	2,47	21,51
		N	4	4	1	4	4	4	4
		<i>P-Wert</i>	<i>1,000</i>	<i>0,400</i>	<i>0,250</i>	<i>0,857</i>	<i>0,400</i>	<i>0,857</i>	<i>0,857</i>
35	Kontrolle	Median	10,88	0,40	0,25	1,26	0,38	1,13	19,00
		Minimum	8,92	0,35	0,23	1,02	0,17	0,73	13,29
		Maximum	33,38	0,75	0,79	8,11	0,41	1,43	36,75
		N	5	4	3	5	5	5	5
	Probiotikum	Median	39,68	0,38	0,28	0,94	0,25	1,07	38,52
		Minimum	30,20	0,35	0,15	0,29	0,17	0,59	1,87
		Maximum	50,55	0,66	2,47	5,09	0,29	1,44	57,53
		N	3	3	5	5	5	5	5
		<i>P-Wert</i>	<i>0,07</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,42</i>	<i>0,31</i>	<i>1,00</i>	<i>0,69</i>
56	Kontrolle	Median	11,24	0,62	0,19	0,99	0,31	0,58	12,74
		Minimum	5,73	0,39	0,15	0,27	0,25	0,24	7,57
		Maximum	23,72	0,84	0,23	1,14	0,33	1,80	25,79
		N	5	2	4	5	4	5	5
	Probiotikum	Median	12,64	0,41	0,20	1,02	0,38	1,09	15,61
		Minimum	7,63	0,36	0,18	0,75	0,34	0,81	10,44
		Maximum	23,12	0,47	0,21	1,36	0,40	1,37	25,57
		N	4,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00
		<i>P-Wert</i>	<i>1,000</i>	<i>0,667</i>	<i>1,000</i>	<i>0,556</i>	<i>0,029</i>	<i>0,413</i>	<i>1,000</i>

Tab. 18: Konzentrationen der FFS im Colon (mmol/g FM)

Tag	Gruppe		Acetat	Propionat	I-Butyrat	N-Butyrat	I-Valeriat	N-Valeriat	Gesamt-FFS
14	Kontrolle	Median	46,42	24,53	3,02	10,23	3,77	3,27	93,14
		Minimum	31,32	13,69	1,27	3,88	2,69	0,31	54,93
		Maximum	91,56	43,32	3,87	13,76	4,40	4,94	156,27
		N	4	4	4	4	4	4	4
	Probiotikum	Median	32,48	17,93	1,81	6,99	2,70	1,84	67,12
		Minimum	31,36	10,80	1,54	3,57	1,97	0,52	50,85
		Maximum	48,40	19,83	2,43	7,62	4,31	4,18	78,94
		N	4	4	4	4	4	4	4
		<i>P-Wert</i>	<i>0,486</i>	<i>0,343</i>	<i>0,343</i>	<i>0,343</i>	<i>0,486</i>	<i>0,686</i>	<i>0,200</i>
28	Kontrolle	Median	81,15	29,19	2,90	12,29	3,67	3,76	134,36
		Minimum	52,76	20,77	2,65	9,13	3,23	2,55	92,18
		Maximum	95,06	36,85	3,34	16,13	5,03	6,83	159,33
		N	4	4	4	4	4	4	4
	Probiotikum	Median	43,00	13,38	1,40	6,08	2,10	2,30	68,79
		Minimum	29,50	6,90	0,79	4,36	1,31	1,20	44,06
		Maximum	73,65	33,57	1,62	18,38	2,60	5,85	134,61
		N	4	4	4	4	4	4	4
		<i>P-Wert</i>	<i>0,114</i>	<i>0,114</i>	<i>0,029</i>	<i>0,343</i>	<i>0,029</i>	<i>0,200</i>	<i>0,114</i>
35	Kontrolle	Median	70,21	25,07	1,00	9,60	1,54	2,29	108,41
		Minimum	42,14	18,09	0,47	5,68	0,67	1,02	71,81
		Maximum	90,16	44,80	1,58	13,59	1,82	4,48	155,28
		N	4	4	4	4	4	4	4
	Probiotikum	Median	100,80	39,16	1,06	17,50	1,48	2,92	163,74
		Minimum	52,19	24,00	0,74	0,83	1,29	2,58	81,80
		Maximum	105,26	51,00	1,34	24,05	2,02	3,91	185,78
		N	4	4	4	4	4	4	4
		<i>P-Wert</i>	<i>0,20</i>	<i>0,34</i>	<i>1,00</i>	<i>0,69</i>	<i>0,69</i>	<i>0,49</i>	<i>0,20</i>
56	Kontrolle	Median	105,72	50,68	0,71	20,80	0,84	2,66	185,28
		Minimum	95,82	45,46	0,28	13,62	0,43	1,66	169,46
		Maximum	121,66	67,27	1,09	29,86	1,83	5,30	213,40
		N	5	5	5	5	5	5	5
	Probiotikum	Median	110,33	55,15	0,44	23,22	0,68	1,78	193,07
		Minimum	107,77	45,46	0,42	20,24	0,46	1,56	177,64
		Maximum	137,34	62,36	1,22	27,12	1,31	4,42	231,49
		N	5	5	5	5	5	5	5
		<i>P-Wert</i>	<i>0,42</i>	<i>0,69</i>	<i>1,00</i>	<i>0,84</i>	<i>0,69</i>	<i>0,15</i>	<i>0,55</i>

6.7 Bakterielle Zellzahlen in Digesta

Tab. 19 : Kolonie- bildende Einheiten (KbE) in Digesta am 14. und 28. Tag (Min: Minimum, Max: Maximum)

Medium	14. Tag									28. Tag								
	Kontrolle				Probiotikum					Kontrolle				Probiotikum				
	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	N	P- Wert	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	N	P- Wert
	Magen									Magen								
SB-Agar	1,28E+07	4,00E+04	9,30E+07	4	6,50E+07	2,50E+07	2,23E+08	3	0,114	3,29E+07	1,97E+07	5,44E+07	3	3,23E+05	7,00E+04	6,30E+06	4	0,057
Endo-Agar	7,30E+06	4,00E+06	2,90E+07	5	1,24E+07	4,00E+04	5,60E+07	5	0,500	2,70E+07	3,20E+05	6,35E+07	5	6,20E+06	1,17E+05	1,69E+07	5	0,151
MRS-Agar	1,65E+08	9,50E+06	5,20E+08	5	1,26E+08	2,00E+07	5,40E+08	5	0,421	6,40E+07	4,50E+06	3,10E+08	5	5,30E+06	3,00E+04	1,58E+08	5	0,222
Blut-Agar	4,40E+07	1,23E+07	2,65E+08	5	1,03E+08	8,90E+07	3,13E+08	4	0,206	5,60E+07	4,60E+06	1,18E+09	5	6,30E+06	1,90E+06	4,90E+08	5	0,278
	Jejunum 1									Jejunum 1								
SB-Agar	2,34E+07	1,30E+06	4,60E+07	4	1,40E+06	3,00E+04	1,08E+08	4	0,486	2,23E+07	2,23E+07	2,23E+07	1	7,75E+06	2,00E+06	1,35E+07	2	0,667
Endo-Agar	2,60E+07	8,00E+05	4,44E+07	5	1,04E+07	3,00E+05	7,10E+07	5	0,595	1,48E+07	5,70E+06	3,60E+07	3	6,50E+06	5,00E+05	2,10E+07	3	0,700
MRS-Agar	7,80E+07	1,90E+06	1,34E+08	5	9,60E+07	4,60E+06	4,50E+08	5	0,690	3,77E+07	1,10E+07	1,04E+08	3	5,25E+06	3,00E+03	2,67E+08	4	0,400
Blut-Agar	8,45E+07	2,10E+07	1,05E+08	4	2,40E+08	6,50E+06	9,50E+08	4	0,886	3,49E+07	8,10E+06	1,32E+08	3	8,90E+06	5,00E+05	4,00E+08	3	1,000
	Jejunum 2									Jejunum 2								
SB-Agar	2,10E+07	1,50E+04	4,20E+07	5	1,34E+07	2,00E+05	2,43E+08	3	0,786	6,60E+07	5,30E+07	1,06E+08	3	2,18E+07	4,00E+05	1,84E+08	4	0,400
Endo-Agar	3,00E+07	2,70E+06	2,25E+08	5	8,60E+07	4,00E+05	4,70E+08	5	1,000	1,00E+08	5,00E+05	1,33E+08	5	4,20E+07	4,90E+06	1,03E+09	5	1,000
MRS-Agar	9,60E+07	2,73E+07	4,25E+08	5	6,80E+08	6,60E+07	8,40E+08	5	0,238	1,88E+08	1,43E+08	2,54E+08	4	5,20E+08	2,50E+06	1,76E+09	5	0,730
Blut-Agar	1,38E+08	5,10E+07	8,00E+08	5	7,30E+08	6,00E+07	1,12E+09	3	0,571	2,09E+08	1,69E+08	3,40E+08	4	6,80E+08	1,70E+07	2,82E+09	5	0,413
	Ileum									Ileum								
SB-Agar	5,58E+05	1,00E+05	1,30E+07	4	1,65E+07	4,00E+04	5,50E+07	4	1,000	1,69E+07	1,00E+05	8,40E+07	3	5,90E+05	2,60E+05	1,15E+07	3	0,700
Endo-Agar	2,90E+07	1,80E+06	4,55E+08	5	7,86E+06	7,00E+05	3,70E+07	4	0,214	2,92E+07	7,55E+06	4,10E+08	4	6,10E+05	1,60E+04	5,30E+07	4	0,200
MRS-Agar	1,34E+07	2,90E+06	9,20E+07	5	1,09E+08	7,30E+05	7,20E+08	4	0,730	3,30E+07	9,20E+05	3,75E+08	4	6,25E+07	5,60E+06	2,71E+08	4	1,000
Blut-Agar	6,80E+07	1,20E+06	9,00E+08	5	1,21E+08	4,50E+06	3,60E+08	3	0,786	6,70E+07	7,90E+06	7,50E+08	4	2,80E+07	3,30E+04	4,50E+08	5	0,556
	Colon									Colon								
SB-Agar	2,50E+06	1,00E+05	5,60E+07	5	1,25E+08	2,40E+06	2,66E+08	4	0,286	4,00E+08	3,39E+07	5,89E+08	3	5,50E+07	1,80E+06	1,38E+08	5	0,250
Endo-Agar	1,50E+08	2,30E+07	4,45E+09	5	2,30E+08	8,00E+06	3,30E+08	5	1,000	2,30E+08	4,25E+07	9,00E+08	5	7,80E+07	1,40E+07	3,46E+08	5	0,222
MRS-Agar	2,73E+08	6,80E+07	1,45E+09	5	1,40E+09	1,50E+08	1,90E+09	5	0,151	4,60E+08	1,26E+08	1,14E+09	5	1,61E+09	3,30E+07	2,57E+09	5	0,421
Blut-Agar	1,96E+09	2,20E+08	4,50E+09	5	2,34E+09	6,00E+08	3,18E+09	4	0,730	1,33E+09	7,50E+08	3,00E+09	5	2,10E+09	7,00E+08	2,50E+09	5	0,690

Tab. 19 Fortsetzung: Kolonie- bildende Einheiten (KbE) in Digesta am 35. und 56. Tag (Min: Minimum, Max: Maximum)

Medium	35. Tag									56. Tag								
	Kontrolle				Probiotikum					Kontrolle				Probiotikum				
	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	N	P- Wert	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	N	P- Wert
	Magen									Magen								
SB-Agar	1,41E+06	1,00E+06	6,70E+06	4	7,50E+06	2,00E+05	2,83E+07	5	0,286	9,20E+05	1,00E+05	4,10E+06	5	1,60E+06	2,00E+05	2,23E+07	5	0,222
Endo-Agar	5,00E+06	4,60E+04	8,20E+06	5	2,70E+06	2,70E+04	1,54E+07	5	0,841	4,00E+05	3,10E+04	3,20E+06	5	1,30E+06	1,80E+05	1,40E+06	5	0,952
MRS-Agar	3,70E+07	5,50E+06	2,33E+08	5	7,20E+07	3,40E+06	2,02E+08	5	0,690	1,36E+07	2,50E+06	3,48E+08	5	1,09E+07	3,00E+06	1,69E+08	5	1,000
Blut-Agar	4,40E+07	8,00E+06	9,80E+07	5	6,90E+07	7,80E+06	1,66E+08	5	0,690	5,20E+06	2,20E+06	8,40E+06	5	9,30E+06	2,60E+06	5,40E+08	5	0,175
	Jejunum 1									Jejunum 1								
SB-Agar	4,70E+05	2,00E+05	5,70E+06	5	8,80E+06	2,70E+06	1,49E+07	2	0,381	5,40E+04	1,00E+04	4,70E+05	3	7,05E+05	1,90E+04	1,23E+06	4	0,229
Endo-Agar	4,00E+06	7,40E+05	7,00E+06	5	2,70E+06	9,00E+05	3,90E+06	3	0,571	5,10E+05	1,80E+05	7,80E+05	3	3,17E+05	4,00E+03	8,80E+05	4	0,857
MRS-Agar	1,68E+07	5,70E+06	5,40E+07	5	2,19E+07	1,90E+06	1,43E+08	3	1,000	4,80E+06	3,90E+06	5,60E+06	3	3,27E+06	1,60E+06	7,30E+06	4	0,629
Blut-Agar	2,18E+07	2,70E+06	6,90E+07	5	2,25E+07	9,00E+06	1,12E+08	3	0,786	4,40E+06	3,70E+06	6,30E+06	3	3,05E+06	1,98E+06	4,80E+06	4	0,400
	Jejunum 2									Jejunum 2								
SB-Agar	7,30E+06	1,30E+06	2,81E+07	4	3,10E+07	4,00E+06	1,51E+08	4	0,343	6,60E+06	1,12E+05	1,86E+07	5	3,70E+06	4,40E+05	4,20E+07	5	0,841
Endo-Agar	6,80E+06	6,70E+05	1,46E+08	5	1,99E+07	5,00E+05	1,01E+08	5	0,548	1,37E+07	3,10E+05	4,70E+07	5	9,50E+06	1,80E+06	1,47E+07	5	0,690
MRS-Agar	3,40E+08	9,50E+06	1,29E+09	5	7,70E+07	1,50E+06	1,86E+09	5	0,841	5,40E+07	1,02E+07	1,90E+08	5	7,60E+07	1,47E+07	1,89E+09	5	0,548
Blut-Agar	1,20E+08	1,80E+07	6,00E+08	5	9,10E+07	4,00E+06	9,80E+08	5	1,000	7,10E+07	1,27E+07	2,90E+08	5	9,30E+07	5,70E+06	1,17E+09	5	0,794
	Ileum									Ileum								
SB-Agar	3,94E+05	2,00E+03	1,70E+06	4	4,40E+06	8,00E+05	5,80E+07	4	0,114	1,36E+06	2,80E+04	1,39E+08	4	1,43E+06	2,00E+03	1,60E+07	4	1,000
Endo-Agar	2,70E+06	2,60E+05	2,95E+08	4	3,65E+08	8,70E+07	4,30E+08	4	0,057	2,59E+06	1,10E+04	4,10E+08	4	3,80E+07	3,40E+06	2,12E+09	3	0,229
MRS-Agar	4,40E+06	6,00E+03	8,10E+07	5	4,55E+08	1,47E+08	7,80E+08	4	0,016	5,80E+07	2,00E+03	3,20E+08	5	5,60E+08	5,20E+06	2,84E+09	3	0,250
Blut-Agar	5,50E+06	4,00E+03	1,53E+08	5	3,70E+08	3,00E+05	1,25E+09	5	0,095	6,20E+07	6,00E+03	4,90E+08	5	3,00E+07	1,00E+03	4,59E+09	5	1,000
	Colon									Colon								
SB-Agar	3,10E+07	1,69E+07	3,04E+08	4	9,20E+07	6,00E+07	1,15E+08	4	0,343	3,47E+07	7,00E+04	1,25E+08	5	8,10E+07	3,80E+07	1,58E+08	5	0,222
Endo-Agar	1,63E+08	3,20E+06	1,16E+09	5	3,50E+08	1,97E+08	1,72E+09	5	0,421	5,70E+07	2,60E+07	2,70E+08	5	4,20E+08	3,70E+07	7,90E+08	5	0,222
MRS-Agar	3,20E+09	3,20E+08	5,00E+09	5	1,22E+09	3,00E+08	3,10E+09	5	0,310	4,10E+08	2,77E+08	1,28E+09	5	1,42E+09	1,22E+09	2,86E+09	5	0,016
Blut-Agar	1,89E+09	4,90E+08	4,20E+09	5	1,87E+09	6,30E+08	4,40E+09	5	0,841	6,10E+08	5,80E+08	1,27E+09	5	1,61E+09	1,22E+09	3,40E+09	5	0,016

6.8 Pathogenitätsgene in *E. coli*- Isolaten aus Ferkelkot

Tab. 20 : Häufigkeit (%) der Pathogenitätsgene und Kombinationen dieser Gene aus fäkalen *E. coli*- Isolaten und Anzahl der Tiere mit Isolaten

	Gesamtzahl der Isolate (Gesamtzahl der Tiere)	Anzahl der Tiere mit Isolaten				Häufigkeit (%) hauptsächlich vorkommender <i>E. coli</i> - Isolate (Zahl der Trägertiere, n)														
		mit ≥ 3 Pathogenitätsgenen	mit 2 Pathogenitätsgenen	mit 1 Pathogenitätsgen	ohne Pathogenitätsgene	negative Isolate ^c	Toxingene ^a				Adhäsionsgene ^a					Kombinationen mehrerer Pathogenitätsgene ^b				
							est2	est1b	elt1a	stx2e	fae	fan	fas	fedA	fimf41a	est2/stx2e	est2/est1b	est2/elt1a	fedA/stx2e	fimf41a/stx2e
Kontrollgruppe																				
7. Tag	50 (5)	1	1	3	N.V.	46 (5)	18 (2)	10 (2)	6 (2)	N.V.	2 (1)	2 (1)	14 (1)	4 (1)	12 (1)	N.V.	6 (1)	4 (1)	N.V.	N.V.
14. Tag	40 (4)	2	2	N.V.	N.V.	28 (3)	48 (3)	38 (3)	10 (2)	23 (2)	3 (1)	3 (1)	N.V.	5 (2)	3 (1)	20 (1)	20 (2)	8 (2)	N.V.	N.V.
21. Tag	50 (5)	1	3	1	N.V.	64 (5)	12 (2)	12 (3)	10 (2)	N.V.	4 (2)	2 (1)	12 (2)	2 (1)	N.V.	N.V.	N.V.	4 (1)	N.V.	N.V.
28. Tag	50 (5)	3	2	N.V.	N.V.	24 (4)	42 (5)	22 (4)	12 (4)	10 (2)	4 (1)	10 (2)	8 (3)	4 (2)	20 (2)	2 (1)	14 (3)	6 (2)	2 (1)	8 (1)
35. Tag	50 (5)	N.V.	4	1	N.V.	8 (1)	46 (4)	36 (3)	4 (2)	30 (2)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	30 (2)	N.V.	N.V.	30 (3)	N.V.	30 (2)	N.V.
70. Tag	50 (5)	N.V.	3	3	N.V.	38 (5)	26 (3)	32 (3)	N.V.	32 (2)	N.V.	N.V.	N.V.	4 (1)	2 (1)	N.V.	2 (1)	N.V.	N.V.	2 (1)
Probiotikagruppe																				
7. Tag	40 (4)	N.V.	3	N.V.	1	55 (4)	30 (3)	8 (1)	10 (2)	3 (1)	N.V.	N.V.	N.V.	N.V.	10 (1)	N.V.	3 (1)	5 (2)	N.V.	3 (1)
14. Tag	40 (4)	1	2	N.V.	1	53 (4)	15 (2)	15 (2)	8 (1)	5 (1)	5 (2)	5 (1)	5 (1)	N.V.	18 (1)	N.V.	3 (1)	5 (1)	N.V.	5 (1)
21. Tag	40 (4)	1	2	1	N.V.	48 (4)	23 (3)	20 (4)	8 (3)	3 (1)	N.V.	N.V.	3 (1)	5 (2)	8 (1)	N.V.	5 (2)	N.V.	N.V.	N.V.
28. Tag	40 (4)	1	3	N.V.	N.V.	10 (2)	38 (3)	30 (3)	13 (2)	40 (2)	N.V.	N.V.	10 (2)	25 (1)	15 (1)	5 (1)	23 (1)	3 (1)	25 (1)	15 (1)
35. Tag	40 (4)	N.V.	4	N.V.	N.V.	20 (2)	73 (4)	45 (3)	N.V.	N.V.	5 (1)	5 (1)	3 (1)	N.V.	N.V.	N.V.	45 (3)	N.V.	N.V.	N.V.
70. Tag	30 (3)	1	3	3	N.V.	40 (3)	27 (3)	17 (1)	3 (1)	7 (1)	7 (2)	3 (1)	10 (1)	7 (2)	3 (1)	N.V.	N.V.	N.V.	N.V.	N.V.

^a Die Gene est2, est1b, elt1a, stx2e, fae, fan, fas, fedA und fimf41a kodieren für die hitzestabilen Enterotoxine II + I, hitzelabiles Toxin I, Shiga-like-toxin IIe sowie die Adhäsine F4, F5, F6, F18ab und F41.

^b Genkombinationen mit einer Gesamt- Häufigkeit von < 5 % sind nicht dargestellt.

^c Isolate, die keines der neun untersuchten Pathogenitätsgene trugen. N.V.: nicht vorhanden.