

## Zottenlänge

	Alter [Tage]	14	28	35	56
Darm-absch.	Gruppe	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]
Duo	Kontrolle Probiotika	256,129 $\pm$ 49,006 280,318 $\pm$ 102,175	238,067 $\pm$ 94,083 312,225 $\pm$ 98,75	248,898 $\pm$ 94,133 214,084 $\pm$ 51,403	325,602 $\pm$ 118,464 395,193 $\pm$ 69,249
Jej 1	Kontrolle Probiotika	326,05 $\pm$ 147,062 370,903 $\pm$ 126,43	411,263 $\pm$ 55,795 443,211 $\pm$ 121,802	333,346 $\pm$ 93,46 277,11 $\pm$ 60,047	592,243 $\pm$ 132,42 476,503 $\pm$ 156,123
Jej 2	Kontrolle Probiotika	347,545 $\pm$ 140,727 520,611 $\pm$ 231,743	380,035 $\pm$ 37,666 351,038 $\pm$ 33,677	315,983 $\pm$ 101,378 287,275 $\pm$ 114,13	499,72 $\pm$ 66,371 475,156 $\pm$ 26,553
Ileum	Kontrolle Probiotika	214,371 $\pm$ 59,008 255,403 $\pm$ 16,071	255,289 $\pm$ 53,492 257,957 $\pm$ 37,755	265,185 $\pm$ 15,519 262,581 $\pm$ 71,431	311,358 $\pm$ 21,445 317,929 $\pm$ 33,683

**Tabelle 1:** Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen von jeweils fünf Tieren einer Alters- und Fütterungsgruppe

Alter [Tage]	14	28	35	56
Darm-absch.	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]	Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]
Duo	268,224 $\pm$ 75,87 <sup>A</sup>	275,146 $\pm$ 96,417 <sup>A,B</sup>	231,491 $\pm$ 72,768	360,398 $\pm$ 93,867 <sup>A</sup>
Jej 1	348,477 $\pm$ 136,746	427,237 $\pm$ 88,799 <sup>A,C,D</sup>	305,228 $\pm$ 76,754	534,373 $\pm$ 144,272 <sup>A,B</sup>
Jej 2	434,078 $\pm$ 186,235 <sup>A,B</sup>	365,537 $\pm$ 35,671 <sup>B,C,E</sup>	301,629 $\pm$ 107,754	487,438 $\pm$ 46,462 <sup>C</sup>
Ileum	234,887 $\pm$ 37,58 <sup>B</sup>	256,623 $\pm$ 45,624 <sup>D,E</sup>	263,883 $\pm$ 43,475	314,644 $\pm$ 27,564 <sup>B,C</sup>

**Tabelle 2:** Zottenlänge [ $\mu\text{m}$ ]

angegeben sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichung für alle Tiere einer Altersgruppe, unabhängig von der Fütterung

jeweils gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Darmabschnitten ( $p < 0,05$ )

## Kryptentiefe

Alter [Tage]	14	28	35	56
Darmabschnitt	Kryptentiefe [ $\mu\text{m}$ ]	Kryptentiefe [ $\mu\text{m}$ ]	Kryptentiefe [ $\mu\text{m}$ ]	Kryptentiefe [ $\mu\text{m}$ ]
Duodenum	214,582 $\pm$ 50,761	300,873 $\pm$ 50,021 A	348,092 $\pm$ 71,352 A,B,C	459,702 $\pm$ 68,379 A,B,C,D,E,F
Jejunum 1	162,494 $\pm$ 37,823 A,B,C	234,678 $\pm$ 40,901	262,802 $\pm$ 21,848 A,D	267,24 $\pm$ 60,371 A,G,H
Jejunum 2	190,033 $\pm$ 42,39 D,E,F	238,664 $\pm$ 56,577	264,315 $\pm$ 28,519 B	270,283 $\pm$ 25,277 B,I,K
Ileum	156,02 $\pm$ 31,257 G,H,I	185,873 $\pm$ 51,59 A,B	216,872 $\pm$ 44,434 C,E,F,G	268,986 $\pm$ 33,201 C,L
Caecum	258,91 $\pm$ 45,226 A,D,G	260,267 $\pm$ 42,784	305,744 $\pm$ 44,434 E	333,155 $\pm$ 48,228 D
Colon asc.	265,141 $\pm$ 55,044 B,E,H	271,267 $\pm$ 39,873 B	330,663 $\pm$ 54,588 D,F	368,957 $\pm$ 58,042 E,G,I,L
Colon desc.	254,035 $\pm$ 46,132 C,F,I	227,882 $\pm$ 79,977	303,587 $\pm$ 43,851 G	348,993 $\pm$ 72,403 F,H,K

**Tabelle 3:** Kryptentiefen [ $\mu\text{m}$ ] der einzelnen Darmabschnitte

angegeben sind die Mittelwerte und die Standardabweichungen aller Ferkel einer Altersgruppe

jeweils gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Darmabschnitten ( $p < 0,05$ )

## Zotten-/Kripten-Verhältnis

Darmabschnitt	Alter [Tage] Gruppe	14	28	35	56
Duodenum	Kontrolle	1,175 $\pm$ 0,301	0,858 $\pm$ 0,502	0,714 $\pm$ 0,268	0,872 $\pm$ 0,272
	Probiotika	1,426 $\pm$ 0,639	1,091 $\pm$ 0,48	0,645 $\pm$ 0,187	0,872 $\pm$ 0,215
Jejunum 1	Kontrolle	1,942 $\pm$ 1,299	1,811 $\pm$ 0,649	1,296 $\pm$ 0,384	1,98 $\pm$ 0,531
	Probiotika	2,506 $\pm$ 1,098	1,989 $\pm$ 0,675	1,039 $\pm$ 0,2	1,86 $\pm$ 0,353
Jejunum 2	Kontrolle	1,745 $\pm$ 0,858	1,847 $\pm$ 0,631	1,18 $\pm$ 0,396	2,022 $\pm$ 0,313
	Probiotika	2,981 $\pm$ 0,865	1,429 $\pm$ 0,324	1,253 $\pm$ 0,399	1,496 $\pm$ 0,349
Ileum	Kontrolle	1,366 $\pm$ 0,477	1,635 $\pm$ 0,41	1,248 $\pm$ 0,193	1,262 $\pm$ 0,142
	Probiotika	1,814 $\pm$ 0,491	1,302 $\pm$ 0,336	1,273 $\pm$ 0,404	1,142 $\pm$ 0,161

**Tabelle 4:** Zotten- Kripten-Verhältnis für die einzelnen Darmabschnitte

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen aller Ferkel einer Alters- und Fütterungsgruppe

## Vergrößerungsfaktor für die Oberfläche durch Zottenbildung

Darmabschnitt	Alter [Tage] Gruppe	14	28	35	56
Duodenum	Kontrolle	3,598 ± 1,022	2,593 ± 1,145	2,204 ± 0,534	3,017 ± 1,031
	Probiotika	3,298 ± 1,087	2,997 ± 0,467	2,193 ± 0,53	3,287 ± 0,79
Jejunum 1	Kontrolle	4,153 ± 2,068	5,333 ± 1,164	4,417 ± 1,109	6,444 ± 0,813
	Probiotika	6,217 ± 2,958	5,543 ± 0,954	3,605 ± 0,87	5,712 ± 1,384
Jejunum 2	Kontrolle	4,118 ± 1,474	5,079 ± 1,688	3,326 ± 0,692	6,045 ± 1,377
	Probiotika	8,581 ± 2,503	3,643 ± 0,194	2,733 ± 0,881	4,784 ± 1,431
Ileum	Kontrolle	2,863 ± 0,673	2,773 ± 0,47	2,81 ± 0,508	3,044 ± 0,14
	Probiotika	2,994 ± 0,387	2,711 ± 0,636	2,518 ± 0,554	3,039 ± 0,147

**Tabelle 5:** Vergrößerungsfaktors für die Oberfläche durch Zottenbildung

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Alters- und Fütterungsgruppen für die einzelnen Dünndarmabschnitte

## Vergrößerungsfaktor für die Oberfläche durch Kryptenbildung

Darmabschnitt	Alter [Tage] Gruppe	14	28	35	56
Duodenum	Kontrolle	5,872 ± 1,431	7,84 ± 2,229	10,271 ± 1,17	11,086 ± 1,304
	Probiotika	5,207 ± 1,768	7,953 ± 2,18	10,888 ± 2,308	11,35 ± 1,922
Jejunum 1	Kontrolle	4,77 ± 1,824	5,611 ± 2,253	6,77 ± 1,034	5,363 ± 0,975
	Probiotika	3,881 ± 1,357	4,88 ± 0,791	6,172 ± 0,53	5,614 ± 0,647
Jejunum 2	Kontrolle	4,997 ± 0,915	4,832 ± 1,316	6,472 ± 1,066	5,574 ± 0,875
	Probiotika	4,037 ± 1,124	4,929 ± 0,872	6,386 ± 1,059	6,091 ± 0,338
Ileum	Kontrolle	4,373 ± 0,826	3,915 ± 0,743	6,016 ± 1,016	6,077 ± 1,157
	Probiotik	3,536 ± 0,966	4,387 ± 1,547	5,052 ± 0,87	6 ± 0,971
Caecum	Kontrolle	6,264 ± 1,252	6,177 ± 1,389	7,154 ± 0,255	6,246 ± 1,161
	Probiotika	6,12 ± 1,24	6,208 ± 1,651	5,686 ± 1,386	5,418 ± 1,262
Colon ascendens	Kontrolle	7,141 ± 1,35	5,698 ± 1,185	7,028 ± 0,71	6,479 ± 0,291
	Probiotika	6,498 ± 1,8	5,66 ± 1,437	6,25 ± 1,4	6,432 ± 2,032
Colon descendens	Kontrolle	7 ± 1,563	5,302 ± 1,899	6,259 ± 0,97	9,122 ± 3,312
	Probiotik	6,173 ± 1,915	7 ± 0,639	5,881 ± 1,949	8,156 ± 0,502

**Tabelle 6:** Vergrößerungsfaktors für die Oberfläche durch Kryptenbildung

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Alters- und Fütterungsgruppen für die einzelnen Dünndarmabschnitte

## Anzahl der Becherzellen pro mm Zottenoberfläche

	Alter [Tage]	14	28	35	56
Darmabschnitt	Gruppe	BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche
Duo	Kontrolle	29,682 ± 1,51	42,55 ± 13,755	36,721 ± 7,503	57,419 ± 12,516
	Probiotika	37,02 ± 5,686	35,296 ± 6,758	30,168 ± 8,003	53,519 ± 12,676
Jej 1	Kontrolle	14,326 ± 4,48	18,116 ± 5,195	23,011 ± 6,097	21,724 ± 5,732
	Probiotika	16,589 ± 8,639	14,209 ± 6,6	23,347 ± 4,955	21,381 ± 7,623
Jej 2	Kontrolle	14,002 ± 5,422	16,902 ± 7,16	21,747 ± 2,067	19,578 ± 3,635
	Probiotika	15,075 ± 4,41	15,106 ± 8,212	20,581 ± 6,281	22,719 ± 7,819
Ileum	Kontrolle	38,472 ± 6,342	48,324 ± 8,871	39,728 ± 4,187	45,375 ± 15,27
	Probiotika	43,448 ± 2,953	53,525 ± 10,399	42,637 ± 12,652	47,571 ± 8,988

**Tabelle 7:** Anzahl der Becherzellen/ mm Zottenoberfläche

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der fünf Ferkel aus einer Fütterungs- und Altersgruppe für die einzelnen Darmabschnitte

Alter [Tage]	14	28	35	56
Darmabschnitt	MW BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	MW BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	MW BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche	MW BZ- Anzahl/ mm Zottenoberfläche
Duo	33,351 ± 3,598 <sup>A,B,C</sup>	38,923 ± 10,257 <sup>A,B,C</sup>	33,445 ± 7,753 <sup>A,B</sup>	55,469 ± 12,596 <sup>A,B</sup>
Jej 1	15,458 ± 6,56 <sup>A,D</sup>	16,163 ± 6,917 <sup>A,D</sup>	23,179 ± 5,526 <sup>A,C</sup>	21,553 ± 6,677 <sup>A,C</sup>
Jej 2	14,539 ± 4,916 <sup>B</sup>	16,004 ± 7,686 <sup>B,E</sup>	21,164 ± 4,174 <sup>B,D</sup>	21,149 ± 5,727 <sup>B,D</sup>
Ileum	40,96 ± 4,647 <sup>C,D</sup>	50,924 ± 9,635 <sup>C,D,E</sup>	41,182 ± 8,42 <sup>C,D</sup>	46,473 ± 12,129 <sup>C,D</sup>

**Tabelle 8:** Anzahl der Becherzellen/ mm Zottenoberfläche

angegeben sind die Werte der einzelnen Tiere für jeden Dünndarmabschnitt, sortiert nach Altersgruppen jeweils gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Darmabschnitten ( $p < 0,05$ )

## Anzahl der Becherzellen pro mm Kryptenumfang

	Alter [Tage]	14	28	35	56
Darmabschnitt	Gruppe	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang
Duo	Kontrolle	45,092 ± 7,297	47,455 ± 12,735	33,308 ± 7,364	50,985 ± 11,565
	Probiotika	41,329 ± 7,701	40,062 ± 7,163	32,029 ± 13,408	49,91 ± 10,344
Jej 1	Kontrolle	28,382 ± 5,454	30,464 ± 2,812	36,957 ± 8,229	43,393 ± 8,079
	Probiotika	31,445 ± 4,037	31,024 ± 6,797	41,175 ± 6,284	42,102 ± 4,171
Jej 2	Kontrolle	32,297 ± 5,256	31,28 ± 4,81	35,456 ± 6,36	41,354 ± 3,345
	Probiotika	32,782 ± 7,626	33,432 ± 8,438	41,838 ± 7,689	43,132 ± 10,867
Ileum	Kontrolle	48,898 ± 11,893	45,131 ± 8,16	56,028 ± 8,319	54,922 ± 4,933
	Probiotika	50,03 ± 6,6	55,478 ± 8,184	54,719 ± 10,009	61,348 ± 9,808
Caec	Kontrolle	55,338 ± 8,616	45,151 ± 9,642	48,833 ± 8,038	49,458 ± 9,279
	Probiotika	51,015 ± 12,589	58,28 ± 10,839	47,639 ± 3,427	50,711 ± 4,941
Colon asc	Kontrolle	61,006 ± 17,686	53,859 ± 6,43	54,015 ± 11,215	58,932 ± 4,364
	Probiotika	53,938 ± 17,279	61,225 ± 8,718	60,209 ± 10,931	57,342 ± 1,967
Colon desc	Kontrolle	45,362 ± 6,717	50,712 ± 12,022	57,51 ± 8,862	53,058 ± 9,153
	Probiotika	45,875 ± 7,125	52,053 ± 10,603	56,917 ± 12,671	59,934 ± 6,855

**Tabelle 9:** Anzahl der Becherzellen/ mm Kryptenumfang

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der fünf Ferkel einer Fütterungs- und Altersgruppe für die einzelnen Darmabschnitte

Alter [Tage]	14	28	35	56
Darmabschnitt	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang	BZ-Anzahl/ mm Kryptenumfang
Duo	43,211 ± 7,499 <sup>A,B</sup>	43,758 ± 9,949	32,669 ± 10,386 <sup>A,B,C,D</sup>	50,448 ± 10,954
Jej 1	29,94 ± 4,746 <sup>A,C,D,E</sup>	30,744 ± 4,804 <sup>A,B,C,D</sup>	39,066 ± 7,256 <sup>E,F,G</sup>	42,747 ± 6,125 <sup>A,B,C</sup>
Jej 2	32,54 ± 6,44 <sup>B,F,G,H</sup>	32,356 ± 6,624 <sup>F,G,H,I</sup>	38,647 ± 7,024 <sup>H,I,K</sup>	42,243 ± 7,106 <sup>D,E,F</sup>
Ileum	49,464 ± 9,247 <sup>F</sup>	50,304 ± 8,172 <sup>A,F</sup>	55,373 ± 9,164 <sup>A,E,H</sup>	58,135 ± 7,371 <sup>A,D</sup>
Caec	53,177 ± 10,603 <sup>C,G</sup>	51,716 ± 10,241 <sup>B,G</sup>	48,236 ± 5,732 <sup>B</sup>	50,084 ± 7,11
Colon asc	57,472 ± 17,482 <sup>D,H</sup>	57,542 ± 7,574 <sup>C,H</sup>	57,112 ± 11,073 <sup>C,F,I</sup>	58,137 ± 3,165 <sup>B,E</sup>
Colon desc	45,619 ± 6,921 <sup>E</sup>	51,626 ± 11,313 <sup>D,I</sup>	57,214 ± 10,766 <sup>D,G,K</sup>	56,496 ± 8,004 <sup>C,F</sup>

**Tabelle 10:** Anzahl der BZ/mm Kryptenumfang

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen von 10 Ferkel aus einer Altersgruppe

jeweils gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Darmabschnitten ( $p < 0,05$ )

## Anzahl proliferierender Zellen pro mm Kryptenumfang

Darmabschnitt	Alter [Tage] Gruppe	14	28	35	56
Duodenum	Kontrolle	16,197 ± 3,53	22,167 ± 5,064	24,027 ± 5,194	20,408 ± 4,017
	Probiotika	19,511 ± 7,863	14,822 ± 6,178	20,922 ± 4,515	18,684 ± 7,227
Jejunum 1	Kontrolle	41,219 ± 13,377	46,439 ± 8,565	43,171 ± 5,121	42,169 ± 9,206
	Probiotika	38,531 ± 11,501	42,563 ± 9,365	46,292 ± 4,205	38,313 ± 10,081
Jejunum 2	Kontrolle	31,183 ± 8,017	36,537 ± 6,575	32,276 ± 4,86	38,169 ± 8,83
	Probiotika	34,859 ± 12,008	43,909 ± 11,86	37,681 ± 10,211	42,047 ± 22,462
Ileum	Kontrolle	25,708 ± 8,325	24,469 ± 6,104	38,225 ± 4,441	31,43 ± 9,021
	Probiotika	27,616 ± 15,163	27,518 ± 6,27	31,434 ± 5,308	28,598 ± 3,216
Caecum	Kontrolle	17,199 ± 6,58	19,944 ± 12,508	18,018 ± 9,092	25,244 ± 13,383
	Probiotika	22,382 ± 8,982	13,049 ± 5,456	22,305 ± 8,414	23,575 ± 10,909
Colon ascendens	Kontrolle	20,515 ± 7,664	20,677 ± 6,056	22,647 ± 10,938	30,188 ± 7,684
	Probiotika	17,459 ± 8,737	15,687 ± 9,319	32,31 ± 4,833	21,956 ± 7,898
Colon descendens	Kontrolle	14,941 ± 7,603	15,779 ± 5,017	20,489 ± 8,039	21,488 ± 2,484
	Probiotika	15,66 ± 5,476	10,72 ± 4,566	23,983 ± 12,62	17,623 ± 10,37

**Tabelle 11:** Anzahl proliferierender Zellen/mm Kryptenumfang

angegeben sind die Mittelwerte und Standardabweichungen aller fünf Ferkel einer Alters- und Fütterungsgruppe für die einzelnen Darmabschnitte