



Wirkung von Hydropriming auf die Jugendentwicklung von Soja

Beatrice Tobisch¹, Günter Leithold¹,
Klaus-Peter Wilbois²

¹JLU Gießen, Professur für Organischen Landbau

²FiBL Deutschland e.V.



Einleitung

- Sojaanbau in Deutschland steigt
- Anbau auch in kühlen Lagen mit kürzerer Vegetationszeit
- Anpassung durch:
 - Züchtung
 - Saatbehandlungen
 - Hydropriming** (Vorquellen in Wasser, ohne Keimung)
- Bisherige Untersuchungen in Soja erfolgsversprechend [1, 2]
- Keine Testung mit kühlen Keimtemperaturen



Konkrete Fragen

- Wie wirkt sich Hydropriming auf die Jugendentwicklung von Soja unter kühlen Bedingungen aus?
- Gibt es eine sortenspezifische Wirkung des Primings?
- Welches ist die optimale Priminglänge?



Material und Methoden

- Gefäßversuche in Klimakammern
- 3 Faktoren:
 - 1) Temperatur (12°C, 15°C und 18°C)
 - 2) Sojasorten
 - 3) Priminglänge
- Split plot design
- 4 Wdh



Sojasorten

- Doppelnul: Frühreif
- Dreifachnull: sehr frühreif

Sorte	Reife- gruppe	Keimfähig- keit (%)	TKM (g)
ES Mentor	00	85	190,3
Lissabon	000	91	183,6
Merlin	000	91	192,1
Opaline	00/000	94	203,0
Primus	00	92	257,0



Priming

Faktorstufen:

- 4 Stunden
- 8 Stunden
- 12 Stunden
- 16 Stunden
- Kontrolle (unbehandelt)

Anschließend
25 h trocknen



Unbehandelt



Nach 4 Stunden



Nach 8 Stunden

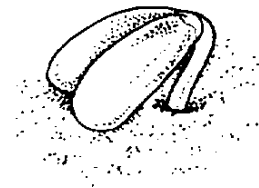


Nach 16 Stunden



Gefäßversuch

- Gefäße mit 1/3 Ackerboden (schluffiger Lehm), 2/3 Sand
- Feuchtigkeit: 60% der max. Wasserkapazität
- Pro Gefäß 3 Bohnen
- Tägliche Bonitur bis BBCH 09



09 (009)



Ergebnisse Varianzanalyse

Faktor	Keimdauer	Keimfähigkeit
Temp	***	-
Sorte	***	***
Prim	*	***
Temp*Prim	*	-
Sorte*Prim	-	-

Keimdauer = Tage bis
BBCH 09 erreicht

* $\leq 0,05$ ** $\leq 0,01$ *** $\leq 0,001$



Ergebnisse

Temperatur (°C)	Mittelwert Keimdauer (Tage)	SD
12	20,54	$\pm 3,74$
15	12,73	$\pm 2,77$
18	9,26	$\pm 1,87$

Priming-länge (h)	Mittelwert Keimfähigkeit (%)
0	79
4	56
8	69
12	68
16	68



Ergebnisse Varianzanalyse

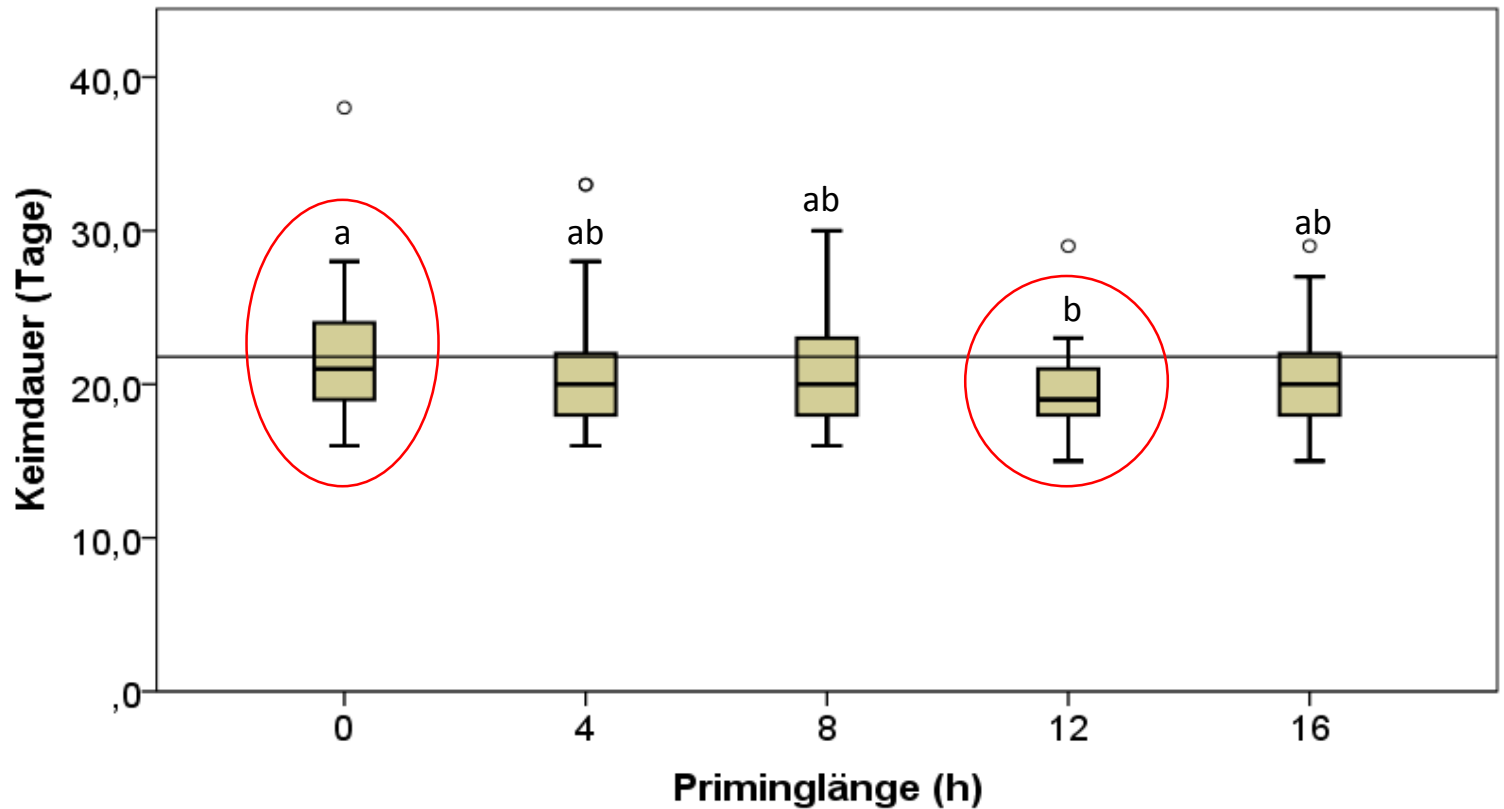
Keimdauer je nach Temperatur

Faktor	12°C	15°C	18°C
Prim	*	-	-
Sorte	***	***	***
Sorte*Prim	-	-	-

* $\leq 0,05$ ** $\leq 0,01$ *** $\leq 0,001$



Keimdauer bei 12°C



Mittelwert

21,79

20,68

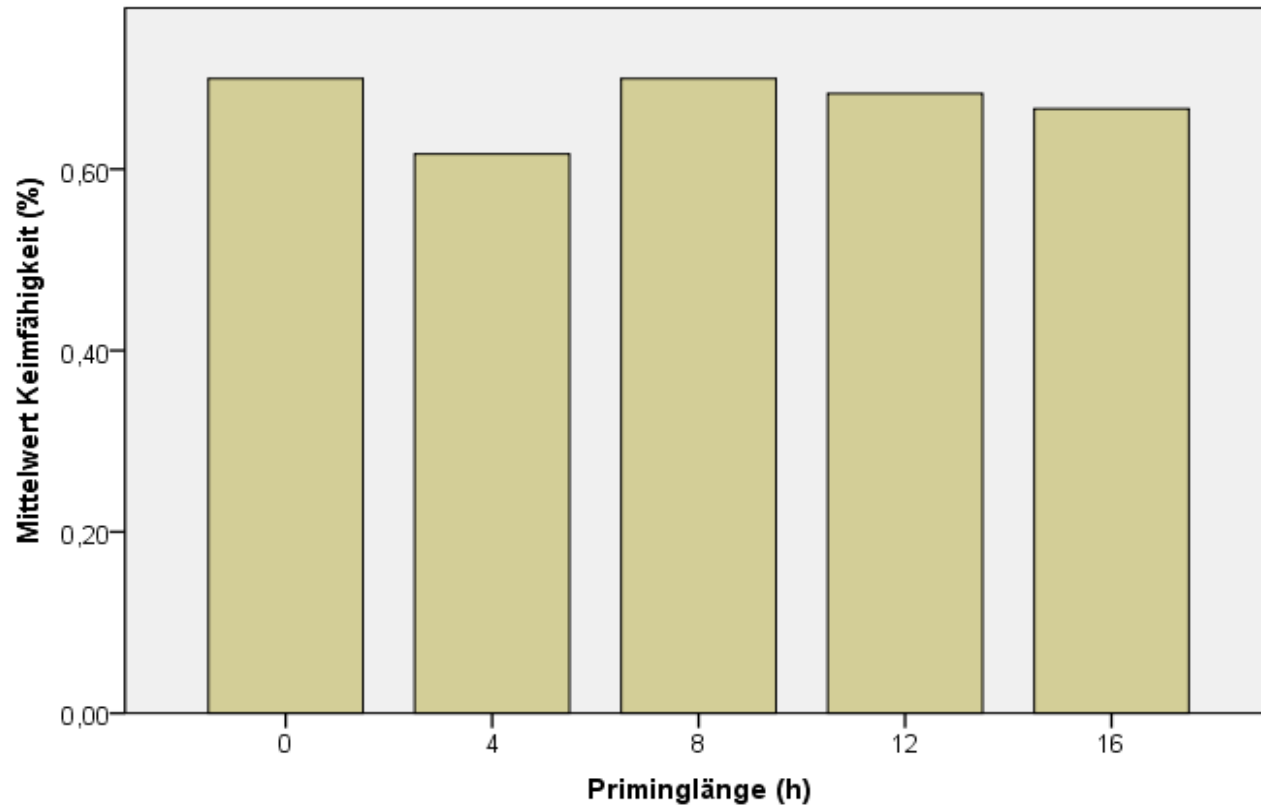
20,86

19,32

20,05



Keimfähigkeit bei 12°C





Fazit

- Positive Wirkung von Hydropriming (12 h) bei niedriger Temperatur (=12°C)
 - Keimdauer wird sign. verkürzt
 - Keimfähigkeit zeigt keine sign. Verschlechterung
- günstig für Anwendungen im Freiland



Vielen Dank

ptble

Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen
Bundestags im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie



2016
**INTERNATIONALES JAHR
DER HÜLSENFRÜCHTE**



Literatur

- 1) Kujur A. B. und Gabriel M. L. 2015. „Effect of Hydropriming and Osmopriming on Germination Behaviour and Vigor of Soybean (*Glycine Max* L.) Seeds“. *Agricultural Science Digest - A Research Journal* 35 (3): 207–10.
- 2) Sadeghi H., Khazaei F., Yari L. und Sheidaei S. „Effect of Seed Osmopriming on Seed Germination Behavior and Vigor of Soybean (*Glycine max* L.)“. *ARP Journal of Agricultural and Biological Science* 6 (1): 39-43.



Anhang

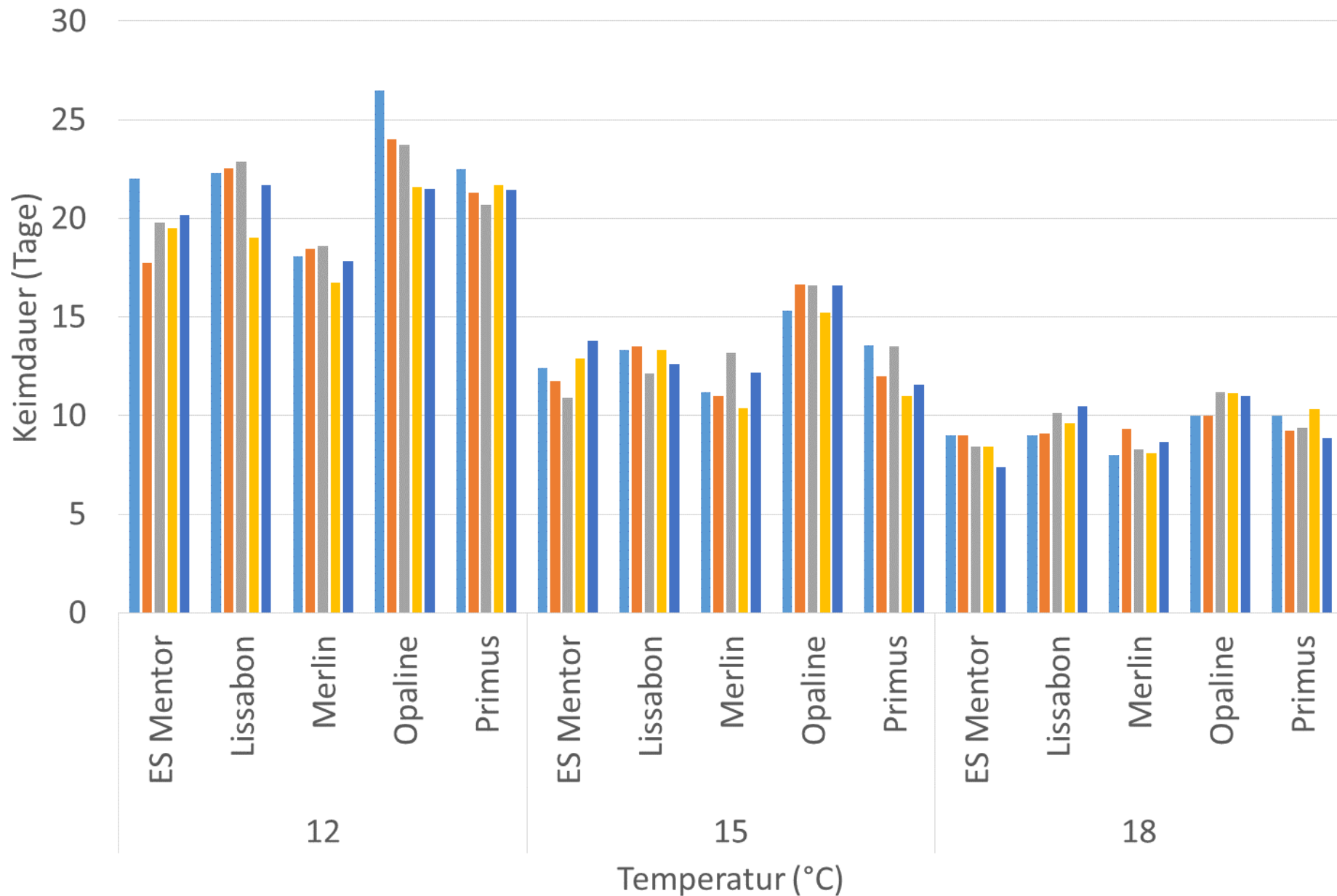
Keimdauer (Tage)

Temp (°C)	Priming (h) Sorte	0	4	8	12	16
12	ES Mentor	22,00 ± 3,70	17,71 ± 1,25	19,78 ± 1,72	19,50 ± 1,38	20,18 ± 3,43
	Lissabon	22,29 ± 3,82	22,56 ± 5,15	22,86 ± 4,78	19,00 ± 1,32	21,67 ± 4,76
	Merlin	18,09 ± 1,04	18,43 ± 1,51	18,60 ± 3,89	16,75 ± 1,06	17,83 ± 2,48
	Opaline	26,50 ± 6,50	24,00 ± 3,16	23,71 ± 3,25	21,60 ± 1,67	21,50 ± 1,73
	Primus	22,50 ± 2,22	21,30 ± 4,52	20,67 ± 3,35	21,67 ± 3,24	21,43 ± 1,62
15	ES Mentor	12,42 ± 1,44	11,75 ± 1,71	10,88 ± 1,81	12,90 ± 3,75	13,80 ± 2,90
	Lissabon	13,33 ± 2,29	13,50 ± 2,59	12,13 ± 1,13	13,33 ± 1,94	12,63 ± 3,02
	Merlin	11,17 ± 1,53	11,00 ± 1,12	13,17 ± 2,95	10,36 ± 0,50	12,18 ± 3,63
	Opaline	15,33 ± 2,16	16,67 ± 1,53	16,60 ± 3,65	15,20 ± 4,82	16,60 ± 2,61
	Primus	13,55 ± 2,73	12,00 ± 1,07	13,50 ± 1,97	11,00 ± 0,53	11,56 ± 2,60
18	ES Mentor	9,00 ± 1,00	9,00 ± 1,22	8,40 ± 0,52	8,43 ± 0,79	7,38 ± 3,62
	Lissabon	9,00 ± 0,63	9,11 ± 1,69	10,11 ± 2,09	9,63 ± 0,92	10,44 ± 2,74
	Merlin	8,00 ± 0,94	9,33 ± 1,41	8,27 ± 0,65	8,09 ± 1,14	8,67 ± 2,96
	Opaline	10,00 ± 2,24	10,00 ± 1,41	11,17 ± 1,72	11,14 ± 1,86	11,00 ± 2,37
	Primus	10,00 ± 1,21	9,25 ± 1,04	9,38 ± 1,19	10,33 ± 2,16	8,86 ± 1,46



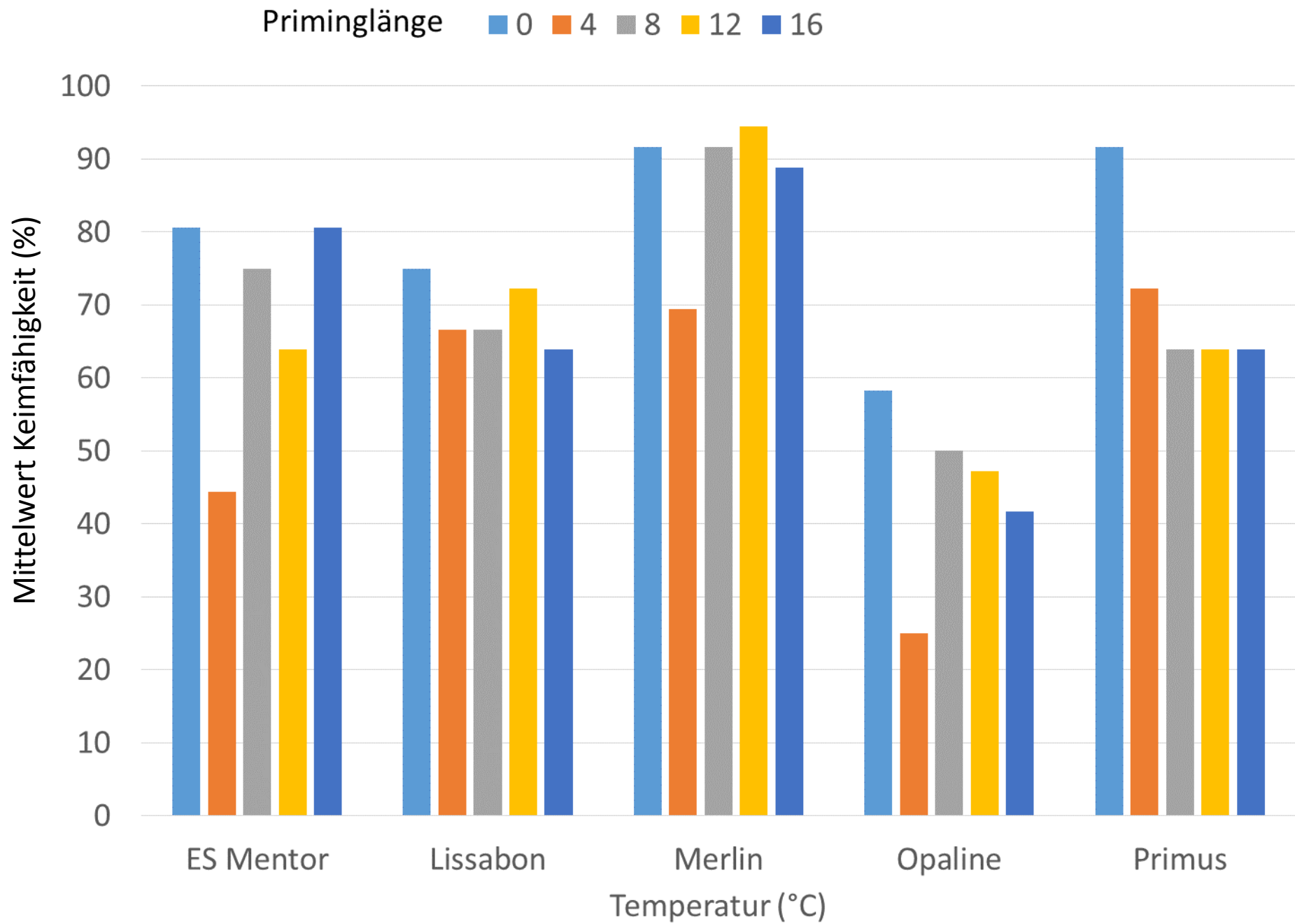
Sorte	Reife-gruppe	Mittelwert von Keimdauer
ES Mentor	00	13,67
Lissabon	000	14,37
Merlin	000	12,68
Opaline	00/000	16,50
Primus	00	14,69

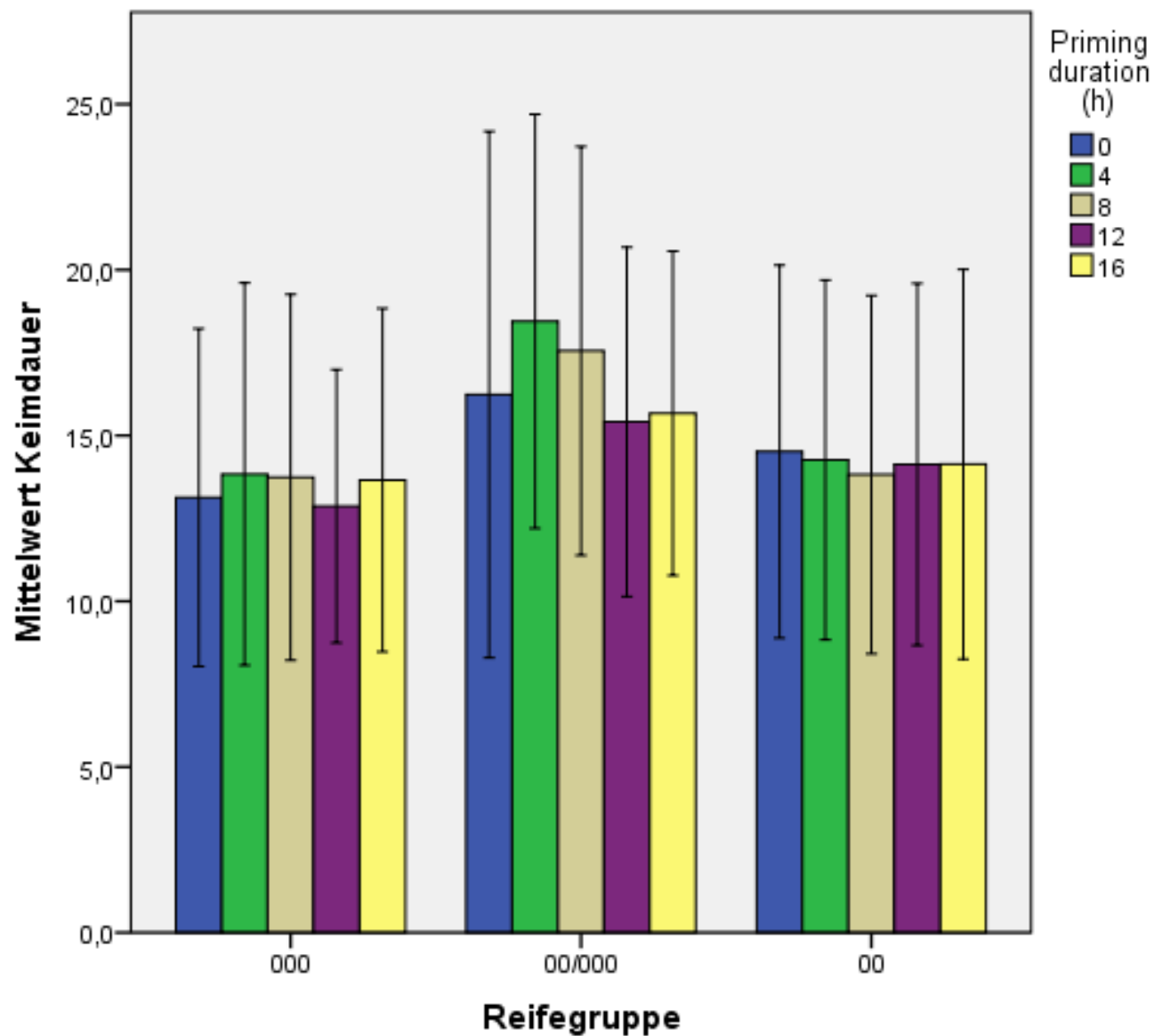
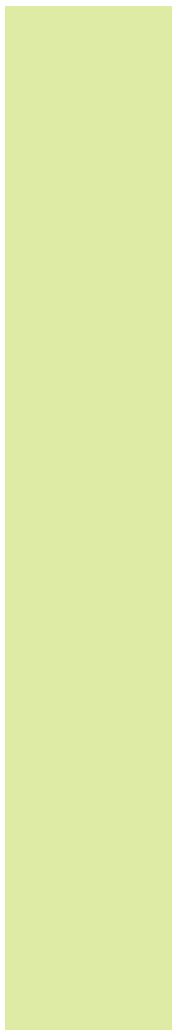
Priminglänge 0 4 8 12 16



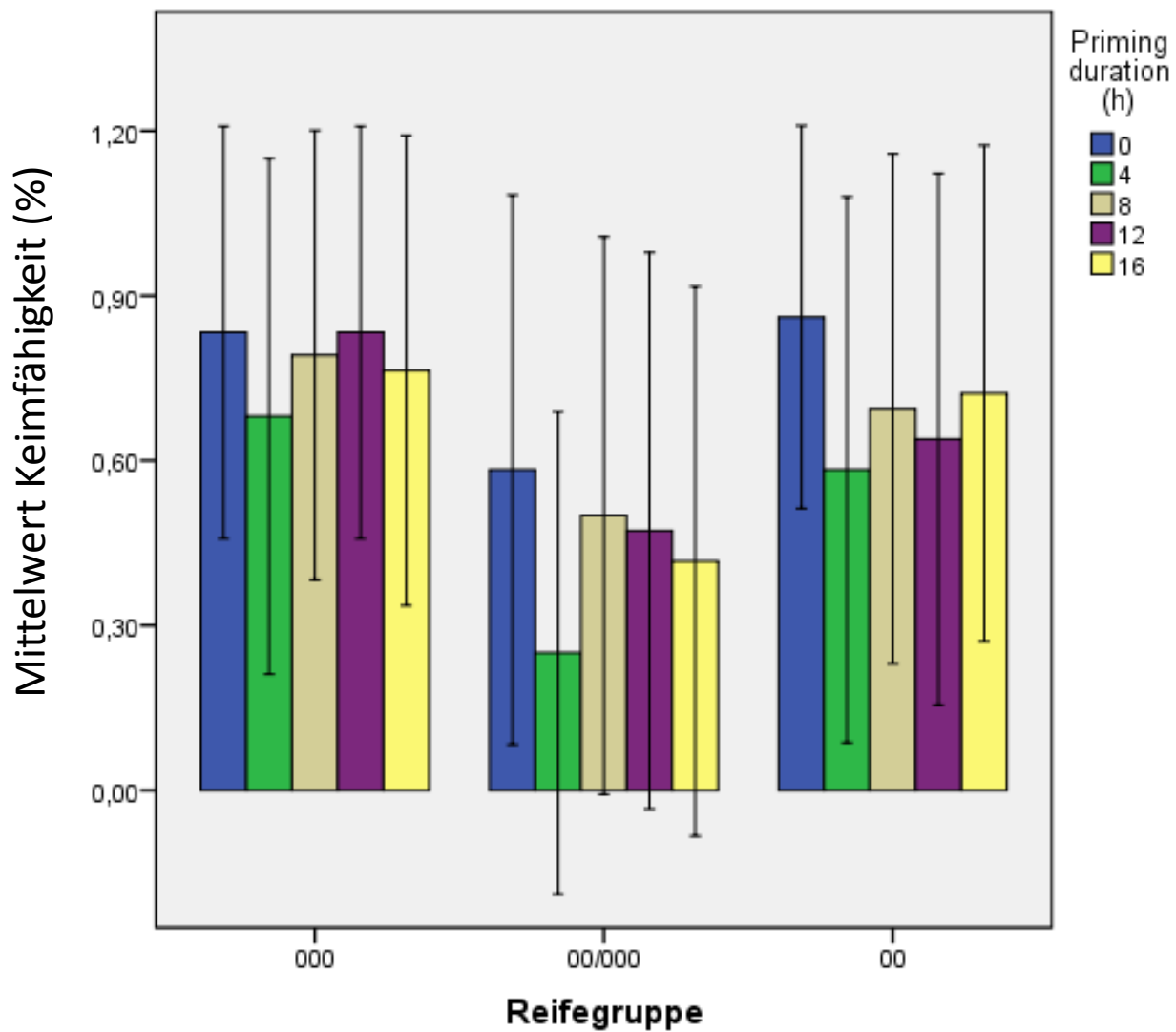
Keimfähigkeit (%)

Tem p (°C)	Priming (h)										
	Sorte										
		0		4		8		12		16	
12	ES Mentor	66,67 ± 49,24		58,33 ± 51,49		75,00 ± 45,23		50,00 ± 52,22		91,67 ± 28,87	
	Lissabon	58,33 ± 51,49		75,00 ± 45,23		58,33 ± 51,49		75,00 ± 45,23		50,00 ± 52,22	
	Merlin	91,67 ± 28,87		58,33 ± 51,49		83,33 ± 38,92		100,00 ± 0,00		100,00 ± 0,00	
	Opaline	50,00 ± 52,22		33,33 ± 49,24		58,33 ± 51,49		41,67 ± 51,49		33,33 ± 49,24	
	Primus	83,33 ± 38,92		83,33 ± 38,92		75,00 ± 45,23		75,00 ± 45,23		58,33 ± 51,49	
15	ES Mentor	100,00 ± 0,00		33,33 ± 49,24		66,67 ± 49,24		83,33 ± 38,92		83,33 ± 38,92	
	Lissabon	75,00 ± 45,23		50,00 ± 52,22		66,67 ± 49,24		75,00 ± 45,23		66,67 ± 49,24	
	Merlin	100,00 ± 0,00		75,00 ± 45,23		100,00 ± 0,00		91,67 ± 28,87		91,67 ± 28,87	
	Opaline	50,00 ± 52,22		25,00 ± 45,23		41,67 ± 51,49		41,67 ± 51,49		41,67 ± 51,49	
	Primus	91,67 ± 28,87		66,67 ± 49,24		50,00 ± 52,22		66,67 ± 49,24		75,00 ± 45,23	
18	ES Mentor	75,00 ± 45,23		41,67 ± 51,49		83,33 ± 38,92		58,33 ± 51,49		66,67 ± 49,24	
	Lissabon	91,67 ± 28,87		75,00 ± 45,23		75,00 ± 45,23		66,67 ± 49,24		75,00 ± 45,23	
	Merlin	83,33 ± 38,92		75,00 ± 45,23		91,67 ± 28,87		91,67 ± 28,87		75,00 ± 45,23	
	Opaline	75,00 ± 45,23		16,67 ± 38,92		50,00 ± 52,22		58,33 ± 51,49		50,00 ± 52,22	
	Primus	100,00 ± 0,00		66,67 ± 49,24		66,67 ± 49,24		50,00 ± 52,22		58,33 ± 51,49	

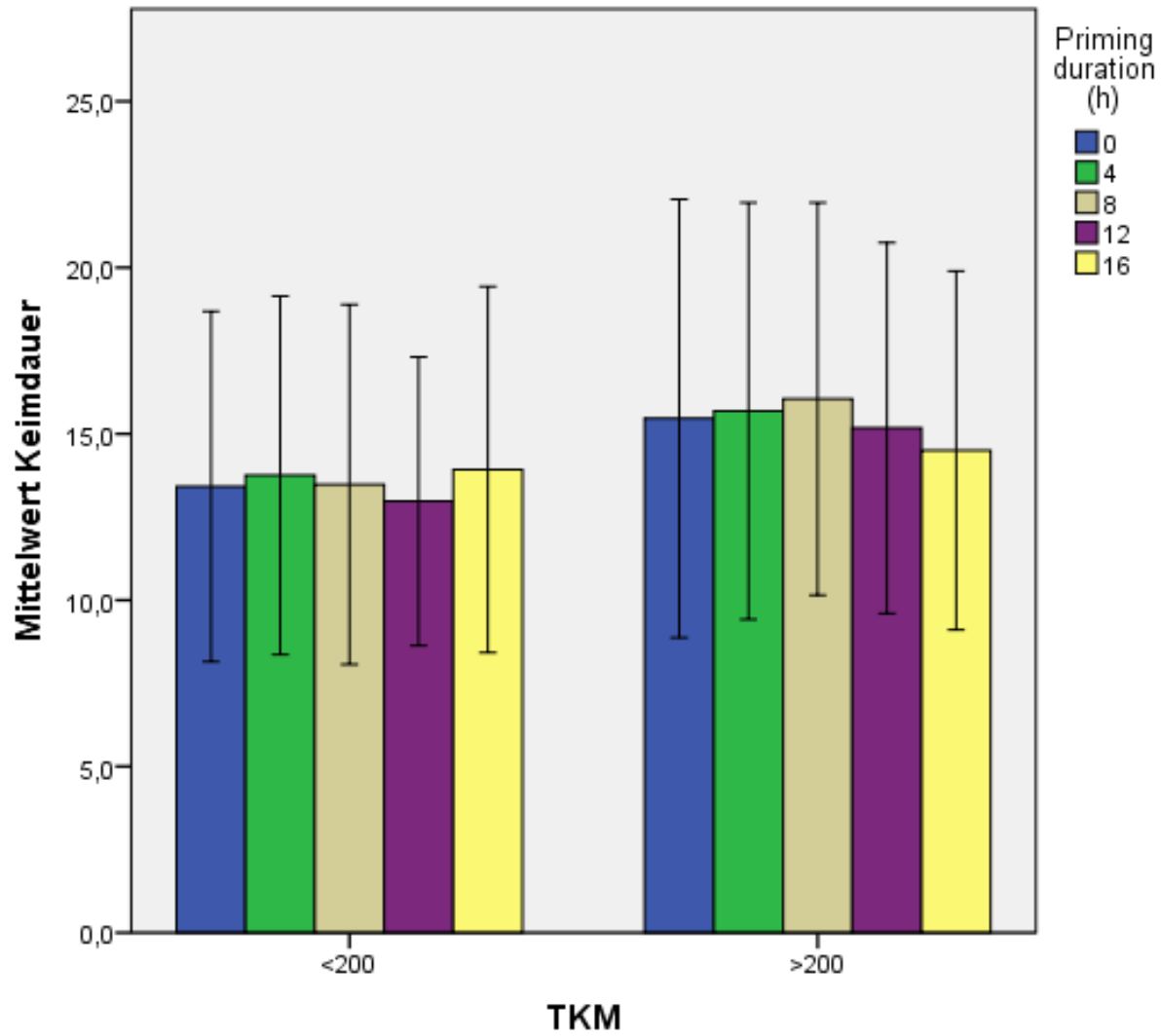
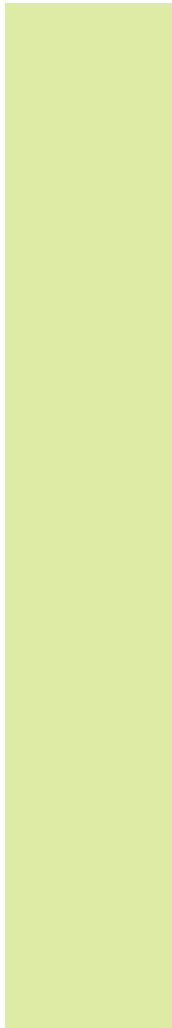




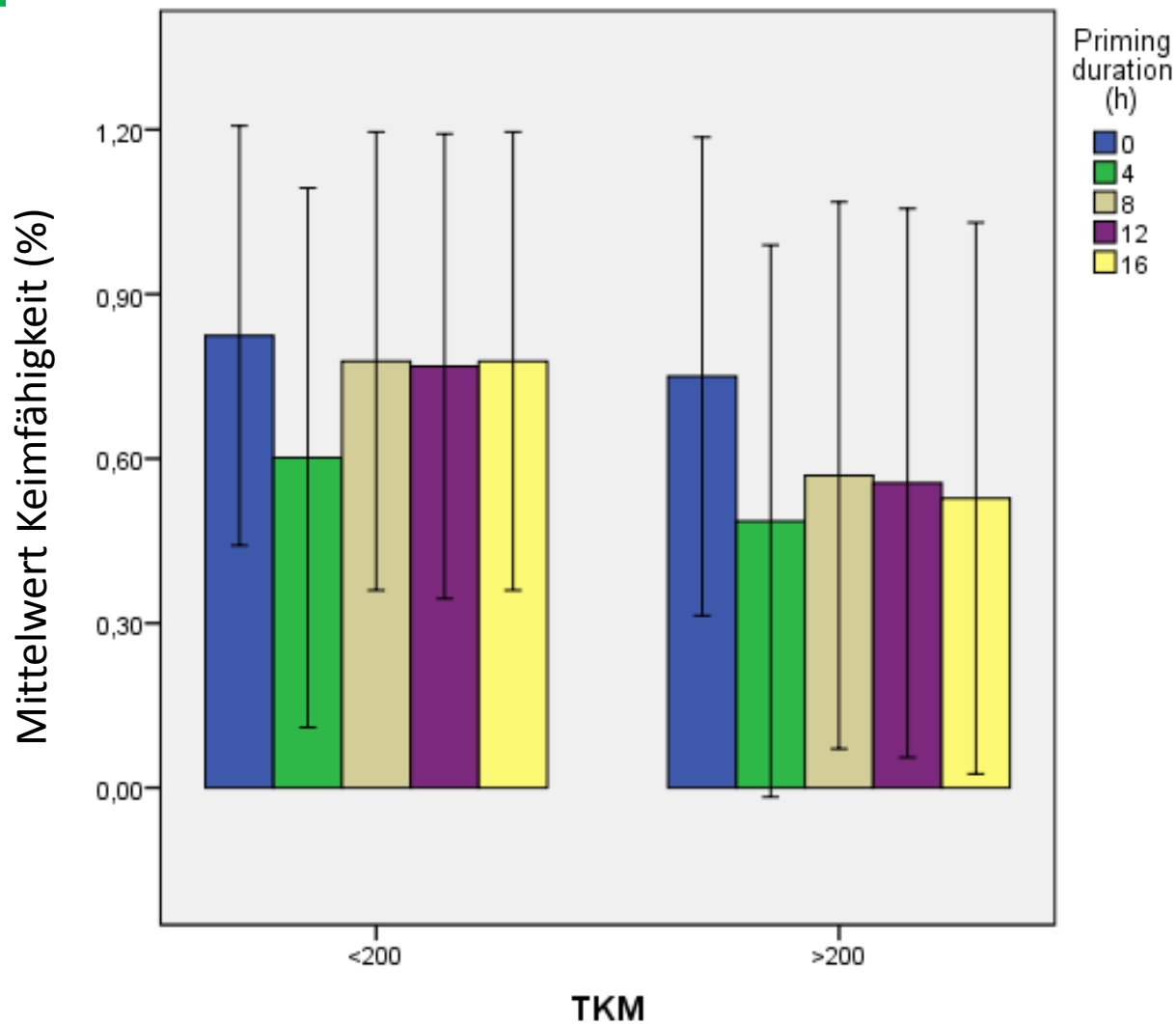
Fehlerbalken: +/- 1 SD



Fehlerbalken: +/- 1 SD



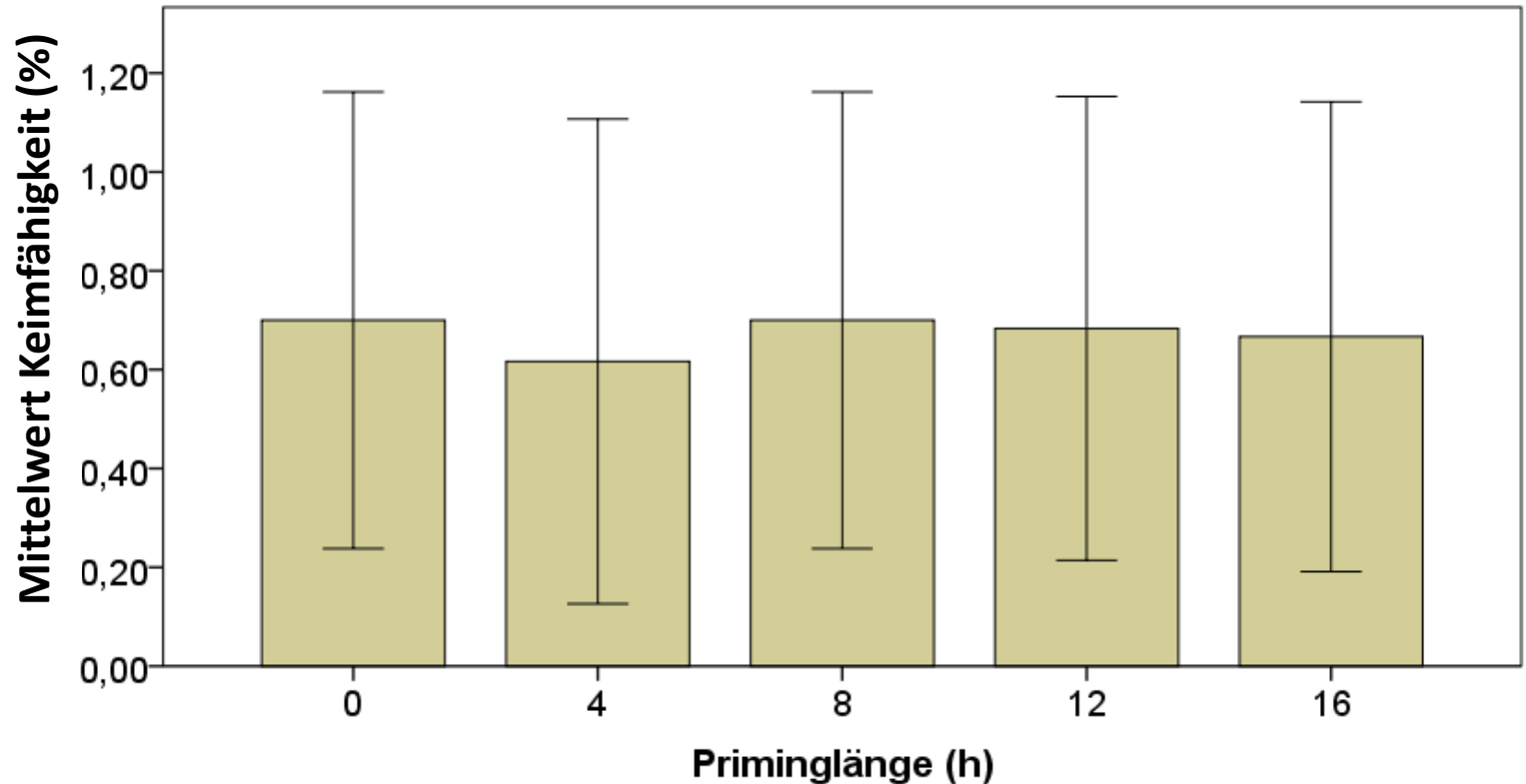
Fehlerbalken: +/- 1 SD



Fehlerbalken: +/- 1 SD



Keimfähigkeit bei 12°C



Fehlerbalken: +/- 1 SD



Kornfeuchten nach Priming und Trocknung (aus Vorversuchen)

Priminglänge (h)	Mittelwert von Restfeuchte (%) nach 24 h Trocknung
0	9,32
4	22,16
8	29,12
12	32,27
16	36,68
Gesamtergebnis	25,94