

Einsatz von Inulin in Hefe- und Hefefeinteigen –

**Analytische, fermentative, rheologische und
backtechnische Untersuchungen**

**Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors
der Naturwissenschaften**

**vorgelegt im Fachbereich Chemie
der Bergischen Universität Wuppertal**

vorgelegt von

Karsten Schmitz

Wuppertal / Detmold

2003

Anhang

9. Anhang (CD-ROM)	191
9.1 Beschreibung der verwendeten Inulinsorten	191
9.1.1 Raftiline® Inulin aus Zichorien	191
9.1.2 Stabilität der Inulinsorten	191
9.1.3 Beschreibung der verwendeten Fructooligosaccharide als Standardsubstanzen	194
9.1.4 Beschreibung der verwendeten Glucose, Fructose und Saccharose als Standardsubstanzen	195
9.1.5 Hefesorten	196
9.2. Anhang zu Kap. 3.2	197
9.2.1 Anhang zu Kap. 3.2.2	197
9.2.1.1 Anhang zu Kap. 3.2.2 – Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FO1-FO4	197
9.2.1.2 Anhang zu Kap. 3.2.2 - Chromatogramme	200
9.2.2 Anhang zu Kap. 3.2.3	202
9.2.2.1 Anhang zu Kap. 3.2.3 – Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FSF1-FSF6	202
9.2.2.2 Anhang zu Kap. 3.2.3 – Chromatogramme	207
9.2.3 Anhang zu Kap. 3.2.4	211
9.2.3.1 Anhang zu Kap. 3.2.4 – Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FST1-FST6	211
9.2.3.2 Anhang zu Kap. 3.2.4 - Chromatogramme	216
9.2.4 Anhang zu Kap. 3.2.5	220
9.2.4.1 Anhang zu Kap. 3.2.5 – Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FLS1-FLS6	220
9.2.4.2 Anhang zu Kap. 3.2.5 - Chromatogramme	225
9.2.5 Anhang zu Kap. 3.2.6	229
9.2.5.1 Anhang zu Kap. 3.2.6 – Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FLA1-FLA6	229
9.2.5.2 Anhang zu Kap. 3.2.6 – Chromtagramme	234
9.3 Anhang zu Kap. 3.3	238
9.3.1 Anhang zu Kapitel 3.3.2 Weizenbrot (Weißbrot) mit 6 Teilen Weizenstärke, und 3 bzw. 6 Teilen Raftiline® GR und HP	238
9.3.1.1 Protokoll Weizenbrotteige (mit 3 Teilen Zusatz)	238
9.3.1.2 Protokoll Weizenbrotteige (mit 6 Teilen Zusatz)	241
9.3.1.3 Anhang zu Kap. 3.3.2 – Chromatogramme der Weizenbrotteige mit und ohne Inulinzusatz	245

9.3.2 Anhang zu Kap. 3.3.3 Kastenstuten mit 6 Teilen Weizenstärke und 3 bzw. 6 Teilen Raftiline® GR und HP	250
9.3.2.1 Protokoll Hefefeinteige (mit 3 Teilen Zusatz)	250
9.3.2.2 Protokoll Hefefeinteige (mit 6 Teilen Zusatz)	253
9.2.3.3 Anhang zu Kap. 3.3.3 – Chromatogramme der Hefefeinteige mit und ohne Inulinzusatz	257
9.4 Anhang zu Kap. 3.4	262
9.4.1 Anhang zu Kap. 3.4.2	262
9.4.1.1 Backprotokoll Weizenbrot mit 3 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und HP	262
9.4.1.2 Backprotokoll Weizenbrot mit 6 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und HP	264
9.4.1.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. HP in Weizenbrot	266
9.4.1.4 Anhang zu Kap. 3.4.2 Chromatogramme der Weizenbrote mit und ohne Inulinzusatz	269
9.4.2 Anhang zu Kap. 3.4.3	272
9.4.2.1 Backprotokoll Kastenstuten mit 3 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und HP	272
9.4.2.2 Backprotokoll Kastenstuten mit 6 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und HP	274
9.4.2.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. HP in Kastenbrot	276
9.4.2.4 Anhang zu Kap. 3.4.3 Chromatogramme der Kastenstuten mit und ohne Inulinzusatz	279
9.4.3 Anhang zu Kap. 3.4.4	282
9.4.3.1 Backprotokoll Formwaffeln mit Inulin	282
9.4.3.2 Backprotokoll Mürbekekse mit Inulin	284
9.4.3.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. HP in Formwaffeln und Mürbekeks	286
9.4.3.4 Chromatogramme Formwaffeln und Mürbekekse mit Inulinzusatz	289
9.5 Anhang zu Kap. 3.5	292
9.5.1 Anhang zu Kap. 3.5.1 – Glutenaggregations-Test	292
9.5.1.1 Messwerte Mehl Nr.1 – Weizenmehl Type 550	293
9.5.1.2 Messwerte Mehl Nr.2 – Weizenmehl Sorte Bussard – Type 550	294
9.5.1.3 Messwerte Mehl Nr.3 – Weizenmehl Sorte Batis – Type 550	295
9.5.1.4 Messwerte Mehl Nr.4 – Weizenmehl Sorte Grieg – Type 550	296
9.5.1.5 Anhang zu Kap. 3.5.1 Glutenaggregations-Test Darstellungen	297

9.5.2 Anhang zu Kap. 3.5.2 und Kap. 3.5.3	299
9.5.3.1 Anhang zu Kap. 3.5.4.1	301
9.5.3.2 Anhang zu Kap. 3.5.4.2	308
9.5.3.3 Anhang zu Kap. 3.5.4.3	313
9.5.3.3.1 Messwerte Kriech-Erholungsmessungen an Teigen mit Inulinzusatz	313
9.5.3.3.2 Formeln zur Berechnung der statistischen Auswertung der Kriech-Erholungsmessungen bei realen Teigen	324
9.6 Anhang zu Kap. 3.6 Backtechnische und sensorische Eigenschaften der Inulinzusätze in Hefe(fein)gebäcken	326
9.6.1 Messwerte und Ergebnisse der Backversuche	326
9.6.2 Formeln zur Berechnung der statistischen Auswertungen von Ergebnissen der Backversuche aus Kap. 3.6	330
9.6.3 Anhang zu Kap. 3.6 – Backprotokolle und sensorische Auswertungen	333
9.6.3.1 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V1	333
9.6.3.2 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V2	357
9.6.3.3 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V3	375
9.6.4 Abbildungen der Gebäcke	407
9.6.4.1 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V1	407
9.6.4.2 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V2	410
9.6.4.3 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V3	413
9.7 Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren	415
9.8. Charakterisierung der für die rheologischen Messungen und Backversuche verwendeten Weizenmehle	420
9.9 Qualitätseigenschaften Weichweizensorten	423

9. Anhang

9.1 Beschreibung der verwendeten Inulinsorten

9.1.1 RAFTILINE® Inulin aus Zichorien

Eine Analyse der Inulinsorten RAFTILINE® von der Firma ORAFTI in **Tab. 9.1.a** (Soete, de J.(1995))

Tab. 9.1.a Analyse von RAFTILINE®

	Inulin [%]	Saccharose Glucose Fructose	Durchschnittlicher Polymerisationsgrad	Handelsform
RAFTILINE® GR	90	10	10	Granulat
RAFTILINE® HP	99,5-100	Max. 0,5	25	High Performance

Tab. 9.1.b Funktionale Eigenschaften von RAFTILINE® (Soete, de J.(1995))

	RAFTILINE® GR	RAFTILINE® HP
Löslichkeit: 25°C in H₂O	120 g/L	25 g/L
Süßkraft Saccharose = 100%	10%	0%
DE-Wert	≈ 2	≈ 0
Gelbildung Gewichts-% in Wasser	ab 25%	ab 12%

9.1.2 Stabilität der Inulinsorten (Grühn 1994)

Die β -2,1-Bindung innerhalb der Fructoseketten unterliegt im sauren Milieu einer hydrolytischen Spaltung. Diese nimmt bei ansteigenden Temperaturen und niedrigen pH-Werten zu. Weitere Faktoren, wie z.B. der Trockensubstanzgehalt, beeinflussen die Hydrolyse [**Tab. 9.1.c**].

Tab. 9.1.c Einfluß niedriger pH-Werte bei einer Umgebungstemperatur von 85°C auf Inulin (Säurehydrolyse %)

Minuten	pH 3,7	pH 3,3
0	0,0	0,0
5	0,0	0,0
15	1,0	1,5
30	1,0	3,5
60	1,3	8,0
120	3,5	10,0

Diese hydrolytische Inulinspaltung kann bei Einhaltung folgender Prozeßparameter auf unter 10% limitiert werden:

- pH-Wert höher als 3,7
- Lagertemperatur unter 10°C
- Trockensubstanzgehalt ist höher als 70%
- Kombination von hoher Temperatur und niedrigem pH ist nur kurzzeitig gegeben.

Einlagerungsversuche in verschiedenen Applikationen haben die in **Tab. 9.1.d** aufgeführten Haltbarkeiten ergeben:

Tab. 9.1.d Haltbarkeiten von Inulin in Lebensmitteln

Zubereitung	Lagerbedingung	pH	Hydrolyse < 10% Stabilität
Schokolade	Raumtemperatur	5-7	> 12 Monate
Backwaren	Raumtemperatur	5-8	> 12 Monate

Tab. 9.1.e.: Analysenergebnisse für Raftiline® GR und Raftiline® HP:

Raftiline® GR: 200 mg/100 mL				Raftiline® HP: 200 mg/100 mL		
Fructooligo- -saccharid	Retentions- -zeit [min]	Peakfläche	Verteilung [%]	Retentions- -zeit [min]	Peakfläche	Verteilung [%]
GF ₃	3,23	4868922	4,27	3,22	174091	0,14
GF ₄	4,32	5512530	4,83	4,33	295382	0,23
GF ₅	6,46	5682304	4,98	6,44	193051	0,15
GF ₆	8,67	5902795	5,18	8,68	291330	0,23
GF ₇	10,67	5749207	5,04	10,67	271558	0,21
GF ₈	12,54	6117464	5,36	12,53	540605	0,43
GF ₉	14,25	5771560	5,06	14,24	662819	0,52
GF ₁₀	15,77	5659145	4,96	15,75	1256283	0,99
GF ₁₁	17,16	4444582	3,90	17,14	1889991	1,49
GF ₁₂	18,43	4755308	4,17	18,40	2871421	2,27
GF ₁₃	19,58	4559205	4,00	19,55	3534834	2,80
GF ₁₄	20,65	4240036	3,72	20,62	4046868	3,20
GF ₁₅	21,63	3955656	3,47	21,60	4716746	3,73
GF ₁₆	22,54	4063873	3,56	22,50	5514450	4,36
GF ₁₇	23,38	3859571	3,38	23,34	6097714	4,82
GF ₁₈	24,17	3641113	3,19	24,14	6380838	5,05
GF ₁₉	24,92	3378633	2,96	24,88	6351556	5,02
GF ₂₀	25,61	3193599	2,80	25,58	6175779	4,88
GF ₂₁	26,26	2926321	2,57	26,22	5946298	4,70
GF ₂₂	26,88	2677067	2,35	26,84	5598698	4,43
GF ₂₃	27,45	2467525	2,16	27,41	5220734	4,13
GF ₂₄	28,00	2275792	2,00	27,98	4893627	3,87
GF ₂₅	28,52	2045079	1,79	28,48	4507588	3,56
GF ₂₆	29,02	1861682	1,63	29,00	4265365	3,37
GF ₂₇	29,49	1715473	1,50	29,45	3992725	3,16
GF ₂₈	29,93	1563774	1,37	29,90	3794510	3,00
GF ₂₉	30,36	1457935	1,28	30,33	3566730	2,82
GF ₃₀	30,76	1316825	1,15	30,72	3329216	2,63
GF ₃₁	31,14	1168074	1,02	31,10	3139752	2,48
GF ₃₂	31,52	1046665	0,92	31,48	2964181	2,34
GF ₃₃	31,86	946080	0,83	31,83	2770549	2,19

GF ₃₄	32,20	835810	0,73	32,16	2574014	2,04
GF ₃₅	32,53	737442	0,65	32,50	2395097	1,89
GF ₃₆	32,84	629061	0,55	32,80	2207605	1,75
GF ₃₇	33,14	560644	0,49	33,11	2011942	1,59
GF ₃₈	33,43	475628	0,42	33,40	1805504	1,43
GF ₃₉	33,71	408578	0,36	33,68	1631941	1,29
GF ₄₀	33,98	327906	0,29	33,93	1440979	1,14
GF ₄₁	34,23	296928	0,26	34,20	1263067	1,00
GF ₄₂	34,48	236153	0,21	34,44	1127912	0,89
GF ₄₃	34,73	210396	0,18	34,70	980691	0,78
GF ₄₄	34,96	167285	0,15	34,92	809716	0,64
GF ₄₅	35,18	142291	0,12	35,15	710845	0,56
GF ₄₆	35,41	107677	0,09	35,38	585645	0,46
GF ₄₇	35,61	66892	0,06	35,59	472371	0,37
GF ₄₈				35,79	379756	0,30
GF ₄₉				36,00	294032	0,23
GF ₅₀				36,21	220669	0,17
GF ₅₁				36,43	156921	0,12
GF ₅₂				36,58	131399	0,10

9.1.3 Beschreibung der verwendeten Fructooligosaccharide als Standardsubstanzen

Zur Identifizierung der niedermolekularen Fructooligosaccharide in den Inulinrohstoffen werden Megazyme Standard Fructooligosaccharide verwendet. Hierbei handelt es sich um die folgenden Standards:

- **1-Kestose** (Isokestose): O-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D fructofuranosyl-(2-1)-α-D-glucopyranoside.
- **1,1-Kestotetraose** (Nystose): O-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D-fructofuranosyl-α-D-glucopyranoside.
- **1,1,1-Kestopentaose**: O-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D-fructofuranosyl-(2-1)-β-D-fructofuranosyl-α-D-glucopyranoside

Weitere Spezifische Daten (Spezifikation)

Tab. 9.1.f Analysenergebnisse für Kestose, 1,1-Kestotetraose und 1,1,1-Kestopentaose

	Konzentration [mg/100mL]	Retentionszeit [min]	Peakfläche
Kestose [GF₂]	9,1	2,67	7065521
1,1-Kestotetraose [GF₃]	8,6	3,43	8287108
1,1,1-Kestopentaose [GF₄]	7,2	4,45	5785833

9.1.4 Beschreibung der verwendeten Glucose, Fructose und Saccharose als Standardsubstanzen

Tab. 9.1.f Analysenergebnisse für Glucose, Fructose und Saccharose:

	Konzentration [mg/100mL]	Retentionszeit [min]	Peakfläche
Glucose	7,1	9,33	12991424
Fructose	9,0	11,53	12298123
Saccharose	8,4	23,45	8287978

9.1.5 Anhang Hefesorten und Lactobacillen

Tab. 9.1.g Trockensubstanz, pH-Werte, Säuregrade und Mineralstoffgehalte der Hefesorten

Hefesorte	Nr.H1	Nr.H2
Trockensubstanz [%]	36,0	96,3
pH-Wert	5,9	6,1
Säuregrad [Eh]	8,0	-
Mineralstoffgehalt [% i.Tr.]	6,0	5,4

Hefesorte Nr.H1: EURO-Backhefe der Deutschen Hefewerke (DHW) Hamburg

Hefesorte Nr.H2: Trockenhefe Dr. Oetker/Bielefeld : Trockenbackhefe mit ca. 1% Emulgator (E 472c, unter Verwendung pflanzlichen Fettes), Eiweißgehalt (Nx6,25) beträgt 41-52%

9.2.1.1 Anhang zu Kap. 3.2.2. - Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FO1 – FO4

Tab. 9.2.1.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FO3 und FO4 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FO3: Zusatz von 1% Raftiline® GR				Nr. FO4: Zusatz von Raftiline® HP			
	Fermentationsdauer: 0h		Fermentationsdauer: 24h		Fermentationsdauer: 0h		Fermentationsdauer: 24h	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	5999176	4,39	6165148	4,50	209845	0,16	198034	0,15
GF ₄	6724547	4,92	6609858	4,82	332345	0,25	329877	0,25
GF ₅	6754476	4,94	6747846	4,92	425988	0,33	427290	0,33
GF ₆	6966240	5,10	6949001	5,07	609325	0,47	613565	0,47
GF ₇	7145887	5,23	7121837	5,20	762159	0,58	772515	0,60
GF ₈	6717348	4,92	6676769	4,87	1290210	0,99	1260930	0,97
GF ₉	6554064	4,80	6593721	4,81	1654829	1,26	1661694	1,28
GF ₁₀	6189376	4,53	6173227	4,50	2318330	1,77	2348196	1,81
GF ₁₁	5995760	4,39	5942434	4,34	3001958	2,29	3003807	2,32
GF ₁₂	5536862	4,05	5595596	4,08	3514182	2,69	3505256	2,70
GF ₁₃	5165998	3,78	5201478	3,80	3997033	3,05	4005514	3,09
GF ₁₄	4951566	3,62	5102140	3,72	4617089	3,53	4583866	3,53
GF ₁₅	4651839	3,40	4644276	3,39	5965606	4,56	5923968	4,57
GF ₁₆	5168159	3,78	5209411	3,80	6230161	4,76	6186639	4,77
GF ₁₇	4818345	3,53	4797049	3,50	6584156	5,03	6601893	5,09
GF ₁₈	4767052	3,49	4726585	3,45	6508774	4,97	6520507	5,03
GF ₁₉	4312471	3,16	4377711	3,19	6122864	4,68	6083191	4,69
GF ₂₀	3952037	2,89	4002341	2,92	5861703	4,48	5863311	4,52
GF ₂₁	3752968	2,75	3735994	2,73	5560483	4,25	5650205	4,35
GF ₂₂	3508540	2,57	3576572	2,61	5202771	3,98	5304736	4,09
GF ₂₃	3284876	2,40	3172343	2,32	5016469	3,83	5005882	3,86
GF ₂₄	2662365	1,95	2717149	1,98	4761388	3,64	4810576	3,71
GF ₂₅	2285666	1,67	2500728	1,82	4512935	3,45	4491795	3,46
GF ₂₆	2269909	1,66	2370983	1,73	4044875	3,09	4085603	3,15
GF ₂₇	2025136	1,48	2139482	1,56	3763821	2,88	3805138	2,93
GF ₂₈	1814492	1,33	1865620	1,36	3539524	2,70	3589192	2,77
GF ₂₉	1623056	1,19	1645197	1,20	3378796	2,58	3365997	2,59
GF ₃₀	1505981	1,10	1496722	1,09	3264363	2,49	3297414	2,54
GF ₃₁	1349439	0,99	1358532	0,99	3138276	2,40	3108283	2,40
GF ₃₂	1241829	0,91	1177739	0,86	3121304	2,39	3087593	2,38
GF ₃₃	1080919	0,79	1055474	0,77	2845407	2,17	2720424	2,10
GF ₃₄	987022	0,72	963382	0,70	2667650	2,04	2527790	1,95
GF ₃₅	903357	0,66	828106	0,60	2414141	1,84	2261368	1,74
GF ₃₆	766307	0,56	681065	0,50	2148186	1,64	1993509	1,54
GF ₃₇	613153	0,45	595063	0,43	1819924	1,39	1737919	1,34
GF ₃₈	525781	0,38	538835	0,39	1699434	1,30	1531887	1,18
GF ₃₉	465528	0,34	460659	0,34	1481419	1,13	1322561	1,02

GF₄₀	376180	0,28	368604	0,27	1249029	0,95	1090342	0,84
GF₄₁	282941	0,21	256814	0,19	1049360	0,80	953600	0,73
GF₄₂	211343	0,15	241537	0,18	882482	0,67	815248	0,63
GF₄₃	212081	0,16	210020	0,15	774487	0,59	760900	0,59
GF₄₄	169766	0,12	138091	0,10	682846	0,52	677129	0,52
GF₄₅	166548	0,12	112227	0,08	507748	0,39	494625	0,38
GF₄₆	94714	0,07	99856	0,07	374054	0,29	384729	0,30
GF₄₇	106184	0,08	87588	0,06	276938	0,21	288233	0,22
GF₄₈					217255	0,17	247886	0,19
GF₄₉					217589	0,17	213199	0,16
GF₅₀					138104	0,11	146766	0,11
GF₅₁					97685	0,07	85555	0,07

Tab. 9.2.1.1.b Messwerte der optischen Dichte [OD] und des pH-Wert Verlaufes der Versuchsreihen FO1-FO4

Zeit [h]	Nr.: FO1		Nr.: FO2		Nr.: FO3		Nr.: FO4	
	OD	pH	OD	pH	OD	pH	OD	pH
0	0,1	6,5	0,1	6,50	0	6,5	0,1	6,55
1	0,1	6,5	0,1	6,50	0	6,5	0,1	6,55
2	0,1	6,5	0,1	6,49	0	6,5	0,1	6,55
3	0,1	6,5	0,1	6,49	0	6,5	0,1	6,55
4	0,1	6,5	0,1	6,51	0	6,49	0,1	6,55
5	0,1	6,5	0,1	6,50	0	6,49	0,1	6,55
6	0,1	6,5	0,1	6,51	0	6,48	0,1	6,55
7	0,1	6,5	0,1	6,52	0	6,48	0,1	6,55
8	0,1	6,49	0,1	6,52	0	6,47	0,1	6,55
9	0,1	6,49	0,1	6,52	0	6,46	0,1	6,55
10	0,1	6,49	0,1	6,52	0	6,45	0,1	6,55
11	0,1	6,49	0,1	6,52	0,1	6,45	0,1	6,55
12	0,1	6,49	0,2	6,51	0,1	6,45	0,1	6,55
13	0,1	6,49	0,1	6,50	0,1	6,45	0,1	6,55
14	0,1	6,47	0,1	6,52	0,1	6,45	0,1	6,55
15	0,1	6,47	0,1	6,49	0,1	6,44	0,1	6,55
16	0,1	6,47	0,1	6,50	0,1	6,43	0,1	6,55
17	0,1	6,47	0,1	6,51	0,4	6,42	0,1	6,55
18	0,1	6,47	0,1	6,49	0,5	6,4	0,1	6,55
19	0,1	6,47	0,1	6,49	0,7	6,4	0,1	6,55
20	0,1	6,48	0,1	6,50	0,7	6,4	0,1	6,55
21	0,1	6,48	0,1	6,51	0,7	6,4	0,1	6,55
22	0,1	6,48	0,1	6,51	0,7	6,4	0,1	6,55
23	0,1	6,48	0,1	6,49	0,7	6,4	0,1	6,55
24	0,1	6,48	0,1	6,49	0,7	6,4	0,1	6,55

Die verwendete Saccharose enthält nach vorheriger Analyse keine Monosaccharide. Inulin Raftiline GR[®] enthält gemäß voraus gegangener Analyse durchschnittlich 0,95% Glucose, 2,50% Fructose sowie 6,30% Saccharose. Inulin Raftiline HP[®] enthält gemäß voraus gegangener Analyse durchschnittlich 0,50% Fructose.

Tab. 9.2.1.1.c Gehalte an Glucose, Fructose, Saccharose und Inulin GR bzw. Inulin HP bezogen auf 100% Gesamtkohlenhydrateinsatz je Versuch, nach 0h und 24h Fermentationsdauer.

Versuchs-Nr.	Gehalt Glucose [%]	Gehalt Fructose [%]	Gehalt Saccharose [%]	Gehalt Inulin [%]	Gesamtkohlenhydrat-gehalt [%]
FO2 – 0h	n.n.	n.n.	100,00	-	100,00
FO2 – 24h	n.n.	n.n.	99,80	-	99,80
FO3 – 0h	0,95	2,50	6,30	90,25 (GR)	100,00
FO3 – 24h	0,95	2,50	6,30	90,20 (GR)	99,95
FO4 – 0h	n.n.	0,50	n.n.	99,50 (HP)	100,00
FO4 – 24h	n.n.	0,50	n.n.	99,40 (HP)	99,90

Tab. 9.2.1.1.d Gesamtübersicht der einzelnen Veränderungen je Versuchs-Nr. nach Abschluss der Fermentationsversuche.

Versuchs-Nr.	Abnahme pH-Wert [Einheiten]	Zuwachs der optischen Dichte [%]	Abbau Glucose [%]	Abbau Fructose [%]	Abbau Saccharose [%]	Abbau Inulin [%]
FO1	n.n.	n.n.	-	-	-	-
FO2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,20	-
FO3	0,1	0,7	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
FO4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1

9.2.1.2 Anhang zu Kap. 3.2.2 - Chromatogramme

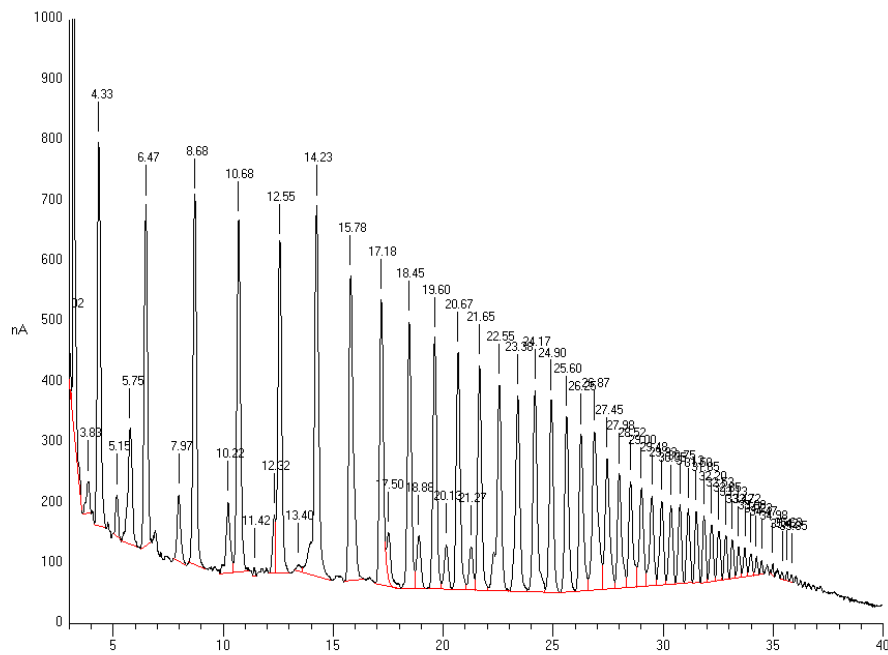


Abb. 9.2.1.2.a Chromatogramm: Versuchs-Nr.: F03 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

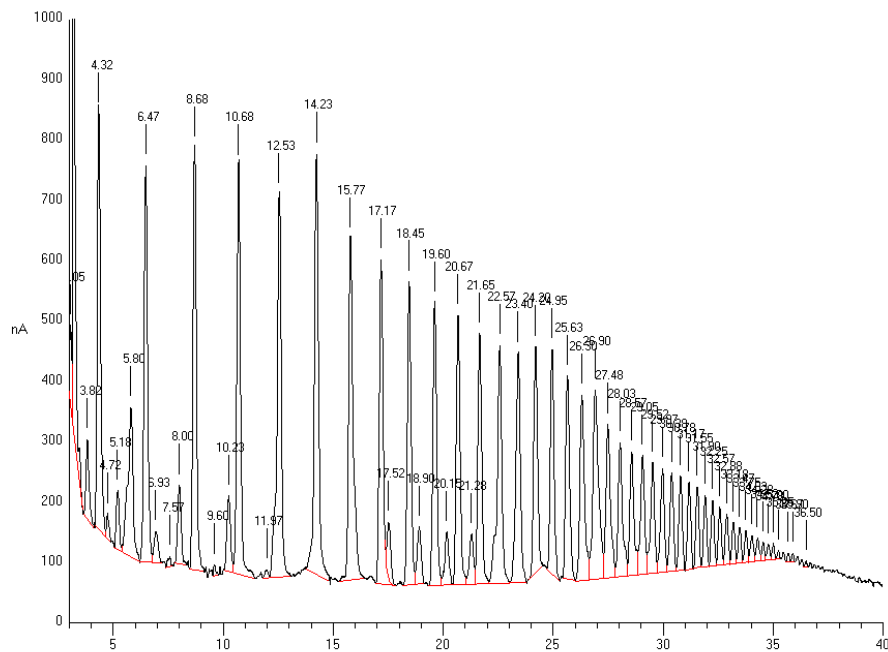


Abb. 9.2.1.2.b Chromatogramm: Versuchs-Nr.: F03 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

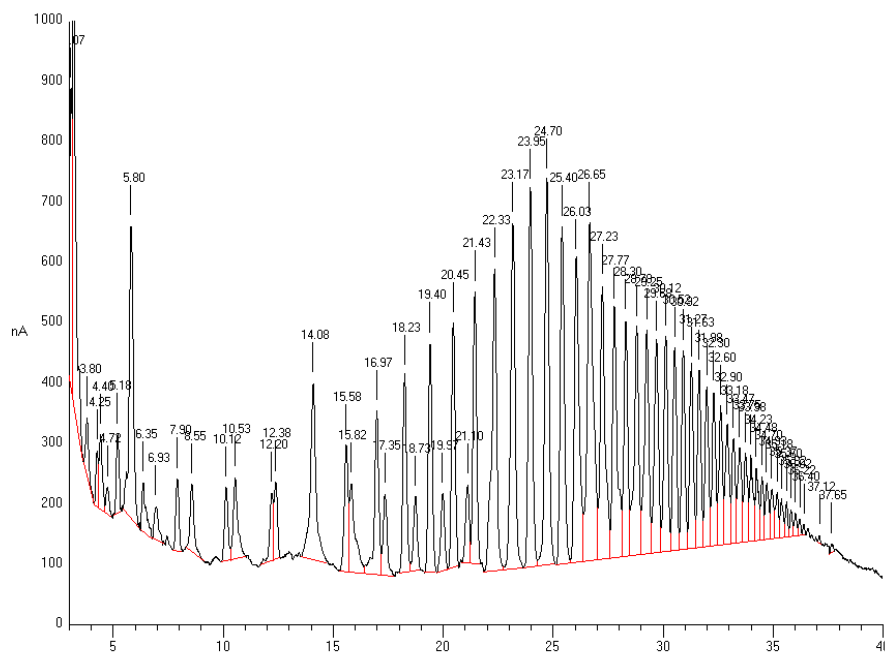


Abb. 9.2.1.2.c Chromatogramm: Versuchs-Nr.: F04 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

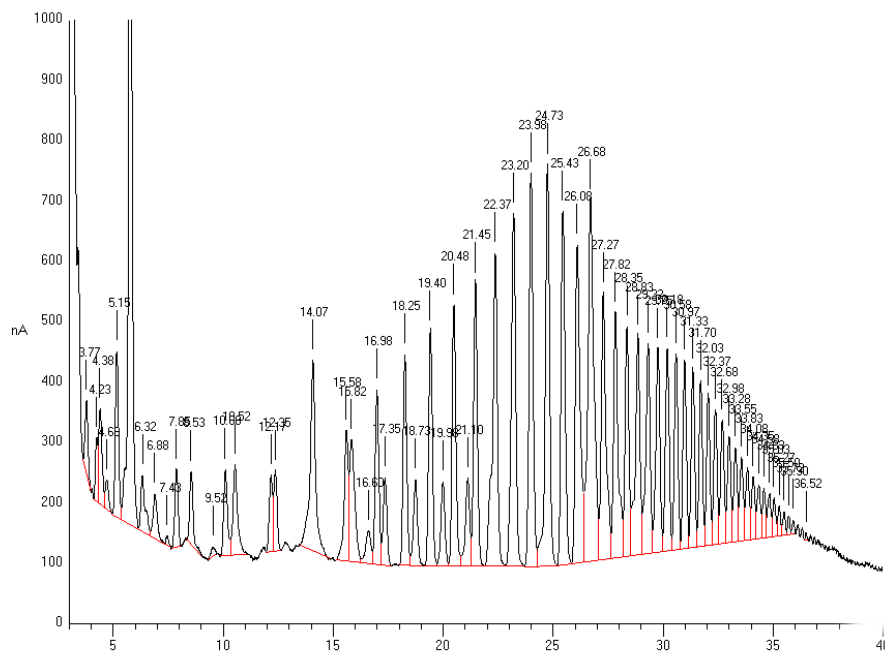


Abb. 9.2.1.2.d Chromatogramm: Versuchs-Nr.: F04 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

9.2.2.1 Anhang zu Kap. 3.2.3. - Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FSF1 – FSF6

Tab. 9.2.2.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FSF3 und FSF4 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FSF3: Zusatz von 0,5% Raftiline® GR				Nr. FSF4: Zusatz von 0,5% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	5107201	4,34	1561836	1,72	316020	0,27	295994	0,26
GF ₄	5398367	4,59	884305	0,97	457486	0,39	434063	0,37
GF ₅	6083975	5,17	969107	1,07	573387	0,49	576271	0,50
GF ₆	6259414	5,32	2540150	2,80	707588	0,61	698235	0,60
GF ₇	5560490	4,72	2788117	3,07	973266	0,84	964975	0,83
GF ₈	6206151	5,27	4167907	4,59	1277086	1,10	1293978	1,12
GF ₉	6071957	5,16	4661553	5,13	1596588	1,38	1608650	1,39
GF ₁₀	6272098	5,33	5223180	5,75	2309537	1,99	2293578	1,98
GF ₁₁	4521897	3,84	3901790	4,29	3263791	2,81	3234664	2,79
GF ₁₂	4211209	3,58	3904266	4,30	3713559	3,20	3702678	3,19
GF ₁₃	4130177	3,51	3918607	4,31	4079862	3,52	4144403	3,58
GF ₁₄	4036846	3,43	3901260	4,29	4557229	3,93	4531750	3,91
GF ₁₅	4993071	4,24	4783131	5,26	5231053	4,51	5166962	4,46
GF ₁₆	4693812	3,99	4590200	5,05	5793719	4,99	5725728	4,94
GF ₁₇	4420286	3,76	4339218	4,78	6103641	5,26	6152492	5,31
GF ₁₈	3944642	3,35	3892445	4,28	6594725	5,68	6582341	5,68
GF ₁₉	4016275	3,41	3908246	4,30	6125948	5,28	6134051	5,29
GF ₂₀	3557910	3,02	3551063	3,91	5631672	4,85	5624027	4,85
GF ₂₁	3563725	3,03	3493973	3,85	5229474	4,51	5218190	4,50
GF ₂₂	2740971	2,33	2681509	2,95	5182711	4,47	5113917	4,41
GF ₂₃	2504653	2,13	2466218	2,71	4672924	4,03	4689288	4,05
GF ₂₄	2345156	1,99	2314808	2,55	4376051	3,77	4400863	3,80
GF ₂₅	2299866	1,95	2232167	2,46	4156407	3,58	4257216	3,67
GF ₂₆	1867779	1,59	1794666	1,98	3592811	3,10	3648961	3,15
GF ₂₇	1665731	1,42	1578523	1,74	3165924	2,73	3143964	2,71
GF ₂₈	1458450	1,24	1417007	1,56	3080376	2,65	3104001	2,68
GF ₂₉	1288477	1,09	1248760	1,37	2875751	2,48	2913062	2,51
GF ₃₀	1269421	1,08	1230696	1,35	2646184	2,28	2658768	2,29
GF ₃₁	1185171	1,01	1166032	1,28	2550943	2,20	2598077	2,24
GF ₃₂	971104	0,83	937949	1,03	2256836	1,94	2260520	1,95
GF ₃₃	862687	0,73	829767	0,91	2032190	1,75	2026268	1,75
GF ₃₄	801475	0,68	771294	0,85	1846102	1,59	1852525	1,60
GF ₃₅	623604	0,53	604657	0,67	1596531	1,38	1587039	1,37
GF ₃₆	591643	0,50	565970	0,62	1395273	1,20	1395947	1,20
GF ₃₇	534623	0,45	509731	0,56	1267309	1,09	1258137	1,09

GF₃₈	469945	0,40	444748	0,49	1099108	0,95	1083125	0,93
GF₃₉	356866	0,30	334588	0,37	943288	0,81	905771	0,78
GF₄₀	276725	0,24	254827	0,28	753325	0,65	713495	0,62
GF₄₁	228050	0,19	209672	0,23	615061	0,53	575217	0,50
GF₄₂	143385	0,12	132964	0,15	490157	0,42	438396	0,38
GF₄₃	94668	0,08	80812	0,09	335028	0,29	325118	0,28
GF₄₄	63532	0,05	62752	0,07	233332	0,20	229072	0,20
GF₄₅					147835	0,13	146352	0,13
GF₄₆					102847	0,09	97907	0,08
GF₄₇					87665	0,08	86143	0,07

Tab. 9.2.2.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FSF5 und FSF6 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FSF5: Zusatz von 1,0% Raftiline® GR				Nr. FSF6: Zusatz von 1,0% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläch he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	7242418	4,51	836930	0,77	207369	0,21	204658	0,21
GF₄	7950423	4,95	196637	0,18	310608	0,31	299007	0,30
GF₅	8773781	5,46	721636	0,67	494192	0,50	466764	0,47
GF₆	8969760	5,58	1739693	1,61	610691	0,61	619655	0,62
GF₇	8119647	5,05	2583189	2,38	750414	0,75	777279	0,78
GF₈	9841047	6,12	4036805	3,73	1267303	1,27	1284068	1,29
GF₉	9540248	5,94	5462133	5,04	1629125	1,63	1630996	1,64
GF₁₀	9146672	5,69	5843695	5,39	2314907	2,32	2306364	2,32
GF₁₁	6526237	4,06	5086332	4,69	2431737	2,44	2428655	2,44
GF₁₂	6002662	3,73	5133687	4,74	2771763	2,78	2761754	2,77
GF₁₃	5623476	3,50	4999390	4,61	3452462	3,46	3410159	3,42
GF₁₄	5479535	3,41	4973074	4,59	3859251	3,87	3853837	3,87
GF₁₅	6291831	3,91	6112581	5,64	4652060	4,66	4690353	4,71
GF₁₆	5734906	3,57	5478467	5,06	5392629	5,40	5444004	5,47
GF₁₇	5866268	3,65	5478467	5,06	5713700	5,73	5761920	5,78
GF₁₈	5406183	3,36	5242736	4,84	5945470	5,96	5949796	5,97
GF₁₉	4935359	3,07	4770932	4,40	5386237	5,40	5356655	5,38
GF₂₀	4649619	2,89	4610983	4,26	4950790	4,96	5010301	5,03
GF₂₁	4324505	2,69	4127614	3,81	4793452	4,80	4819062	4,84
GF₂₂	3779005	2,35	3726557	3,44	4230100	4,24	4233383	4,25
GF₂₃	3318764	2,06	3158141	2,92	3850042	3,86	3908593	3,92
GF₂₄	3035570	1,89	3161384	2,92	3593236	3,60	3644901	3,66
GF₂₅	2803411	1,74	2888764	2,67	3435185	3,44	3420934	3,43
GF₂₆	2343854	1,46	2315250	2,14	3019845	3,03	2987452	3,00
GF₂₇	1905974	1,19	2153122	1,99	2647455	2,65	2680954	2,69
GF₂₈	1978198	1,23	2064455	1,91	2451996	2,46	2541161	2,55
GF₂₉	1746010	1,09	1846624	1,70	2388036	2,39	2374851	2,38

GF₃₀	1515746	0,94	1613364	1,49	2212893	2,22	2209710	2,22
GF₃₁	1417323	0,88	1482752	1,37	2096306	2,10	2069877	2,08
GF₃₂	1204408	0,75	1268686	1,17	1792946	1,80	1806130	1,81
GF₃₃	1036066	0,64	1068075	0,99	1636467	1,64	1629805	1,64
GF₃₄	851674	0,53	933093	0,86	1491294	1,49	1494328	1,50
GF₃₅	744718	0,46	739098	0,68	1320087	1,32	1308262	1,31
GF₃₆	614375	0,38	599141	0,55	1204811	1,21	1184114	1,19
GF₃₇	550322	0,34	504052	0,47	1091762	1,09	1044464	1,05
GF₃₈	463343	0,29	446505	0,41	954272	0,96	922292	0,93
GF₃₉	346521	0,22	332175	0,31	837769	0,84	755658	0,76
GF₄₀	260943	0,16	241329	0,22	682171	0,68	612155	0,61
GF₄₁	193826	0,12	167907	0,15	563369	0,56	519709	0,52
GF₄₂	123775	0,08	122563	0,11	464445	0,47	421035	0,42
GF₄₃	82920	0,05	72494	0,07	348674	0,35	309672	0,31
GF₄₄					258386	0,26	217676	0,22
GF₄₅					173287	0,17	145276	0,15
GF₄₆					115614	0,12	94126	0,09

Tab. 9.2.2.1.c Messwerte der optischen Dichte [OD%] und des pH-Wert Verlaufes der Versuchsreihen FSF1 – FSF6

Zeit [h]	FSF1		FSF2		FSF3		FSF4		FSF5		FSF6	
	OD%	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH
0	5	6,52	6	6,5	7	6,49	6	6,5	7,2	6,50	5	6,55
1	5	6,52	6	6,4	10	6,34	8	6,41	9,0	6,40	5	6,55
2	5	6,52	10	6,3	16	6,12	12	6,22	12,0	6,25	5	6,55
3	5	6,52	14	6,1	23	5,92	17	6,02	16,1	6,13	5	6,55
4	5	6,52	19	5,9	28	5,76	24	5,81	20,9	6,07	5	6,54
5	5	6,52	24	5,7	35	5,61	33	5,63	25,7	6,02	5	6,54
6	5	6,52	29	5,6	40	5,50	36	5,51	30,1	5,98	5	6,54
7	5	6,52	33	5,5	44	5,43	38	5,45	33,5	5,93	5	6,54
8	5	6,52	37	5,4	45	5,42	40	5,43	36,7	5,89	5	6,53
9	5	6,52	40	5,3	47	5,43	41	5,43	39,8	5,86	5	6,53
10	5	6,52	43	5,2	49	5,44	42	5,43	42,6	5,83	6	6,51
11	5	6,52	46	5,2	49	5,43	42	5,42	45,0	5,80	11	6,46
12	5	6,52	48	5,1	50	5,43	43	5,42	46,9	5,79	15	6,37
13	5,5	6,52	51	5,1	50	5,42	43	5,41	48,4	5,77	17	6,32
14	6,2	6,51	53	5,0	50	5,41	43	5,4	49,7	5,75	19	6,29
15	8,7	6,48	55	5,0	50	5,40	43	5,4	50,9	5,73	20	6,26
16	10,2	6,46	57	5,0	50	5,39	43	5,39	51,8	5,71	21	6,24
17	10,9	6,44	59	5,0	49	5,38	43	5,39	52,5	5,70	22	6,23
18	11,6	6,43	60	5,0	49	5,37	43	5,38	53,4	5,69	22	6,22
19	12	6,41	61	5,0	49	5,36	43	5,38	54,4	5,67	23	6,21
20	12,4	6,4	61	5,0	49	5,36	43	5,38	55,1	5,66	23	6,2
21	12,7	6,39	62	5,0	49	5,35	43	5,37	55,8	5,64	23	6,2
22	12,9	6,38	63	5,0	49	5,34	43	5,37	56,5	5,62	24	6,19
23	13,1	6,37	63	5,0	49	5,34	43	5,37	57,2	5,60	24	6,19
24	13,1	6,37	63	5,0	48	5,33	43	5,37	57,6	5,59	24	6,18

Tab. 9.2.2.1.d Gehalte an Glucose, Fructose, Saccharose und Inulin GR bzw. Inulin HP bezogen auf 100% Gesamtkohlenhydrateinsatz je Versuch, nach 0h und 24h Fermentationsdauer.

Versuchs-Nr.	Gehalt Glucose [%]	Gehalt Fructose [%]	Gehalt Saccharose [%]	Gehalt Inulin [%]	Gesamt- Kohlenhydrat- gehalt [%]
FSF2 – 0h	n.n.	n.n.	99,80	-	99,80
FSF2 – 24h	n.n.	n.n.	2,20	-	2,20
FSF3 – 0h	0,45	1,20	53,10	45,10 (GR)	99,85
FSF3 – 24h	n.n.	n.n.	1,60	34,80 (GR)	36,40
FSF4 – 0h	n.n.	0,30	49,90	49,70 (HP)	99,90
FSF4 – 24h	n.n.	n.n.	1,50	49,60 (HP)	51,10
FSF5 – 0h	0,95	2,50	6,30	90,25 (GR)	100,00
FSF5 – 24h	n.n.	n.n.	0,40	60,80 (GR)	61,20
FSF6 – 0h	n.n.	0,50	n.n.	99,50 (HP)	100,00
FSF6 – 24h	n.n.	n.n.	n.n.	99,30 (HP)	99,30

Tab. 9.2.2.1.e Gesamtübersicht der einzelnen Veränderungen je Versuchs-Nr. nach Abschluss der Fermentationsversuche.

Versuchs- Nr.	Abnahme pH-Wert [Einheiten]	Zuwachs der optischen Dichte [%]	Abbau Glucose [%]	Abbau Fructose [%]	Abbau Saccharose [%]	Abbau Inulin [%]
FSF1	0,1	8	-	-	-	-
FSF2	1,5	57	n.n.	n.n.	98,0	-
FSF3	1,2	41	100,0	100,0	97,0	23,0 (GR)
FSF4	1,1	37	n.n.	100,0	97,0	0,2 (HP)
FSF5	0,9	50	100,0	100,0	94,0	33,0 (GR)
FSF6	0,4	19	n.n.	100,0	n.n.	0,2 (HP)

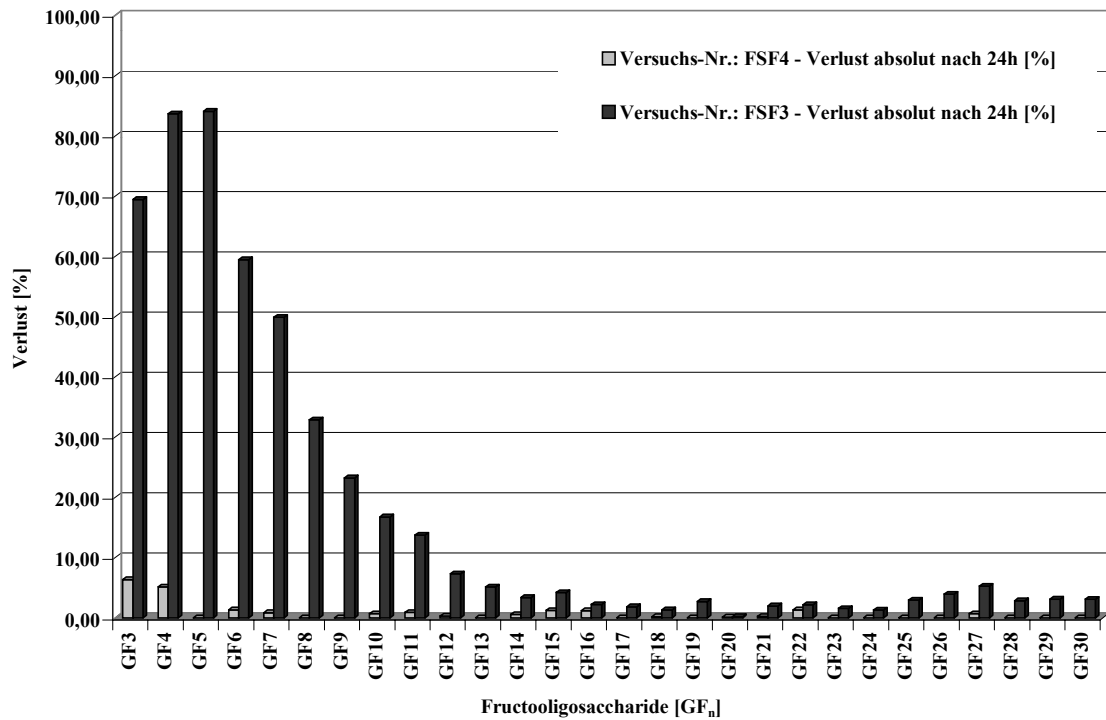


Abb. 9.2.2.1.f Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FSF3 und FSF4

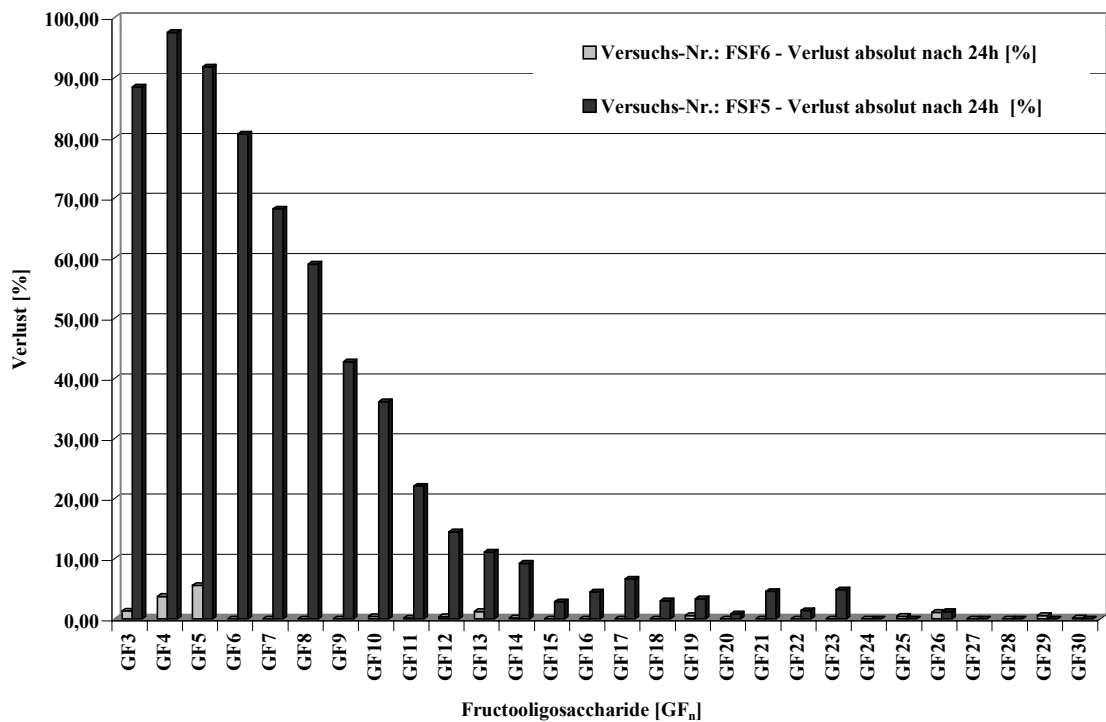


Abb. 9.2.2.1.g Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FSF5 und FSF6

9.2.2.2 Anhang zu Kap. 3.2.3 - Chromatogramme

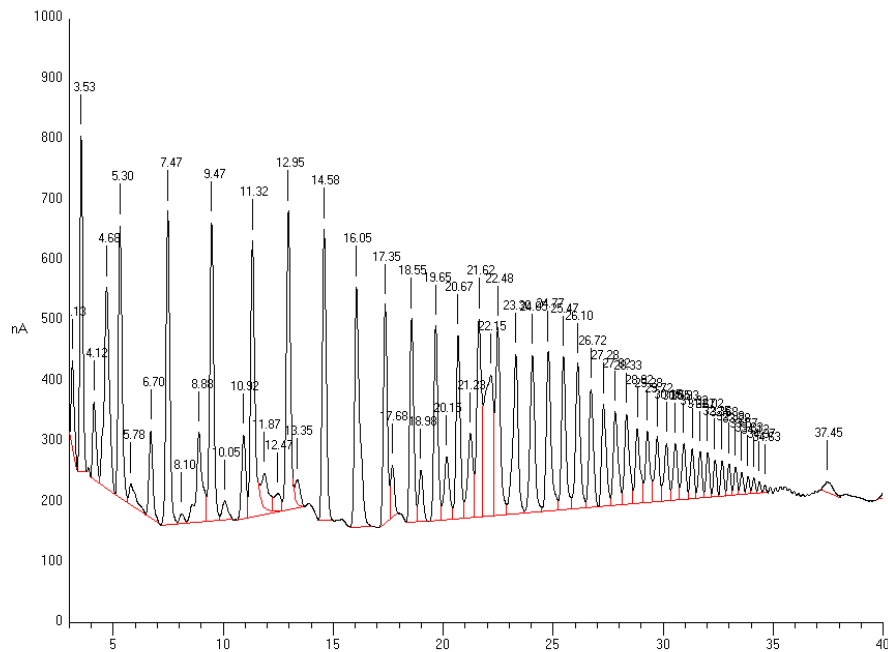


Abb. 9.2.2.2.a Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

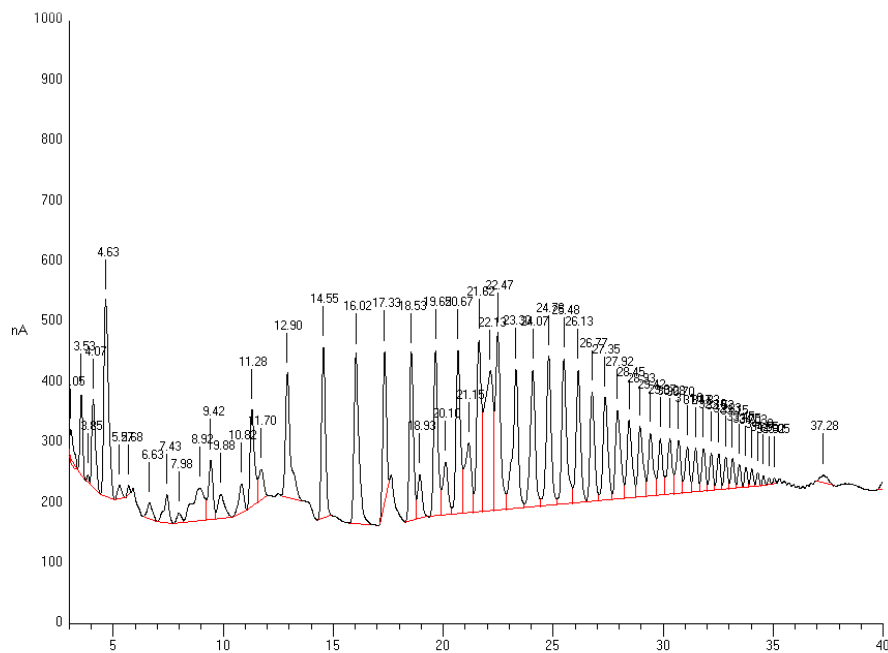


Abb. 9.2.2.2.b Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

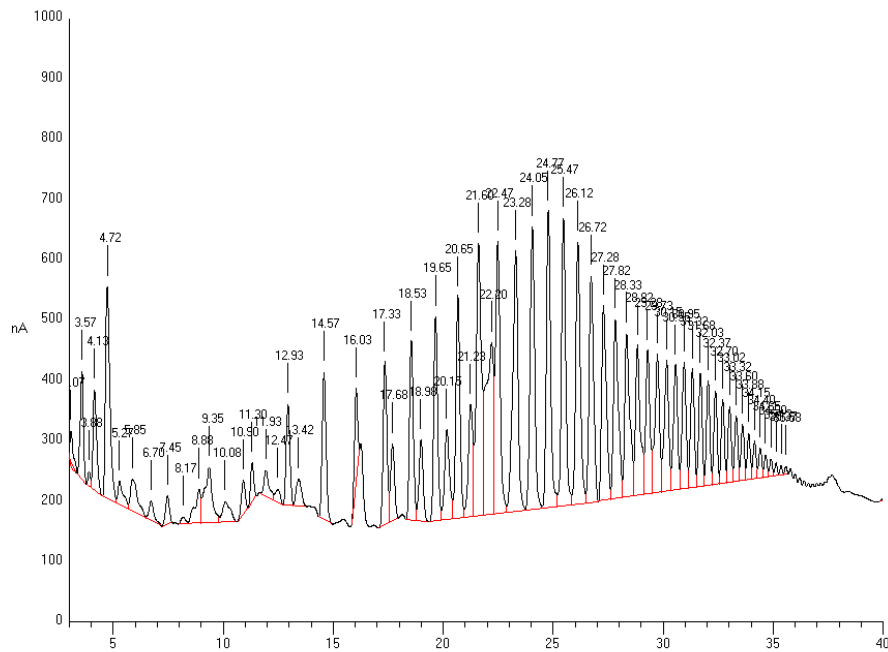


Abb. 9.2.2.2.c Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

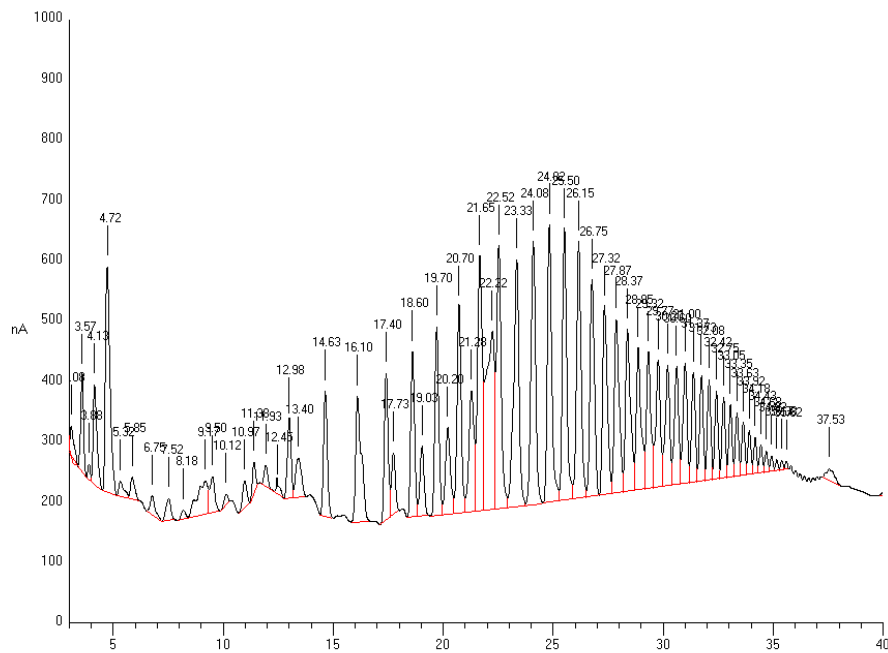


Abb. 9.2.2.2.d Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

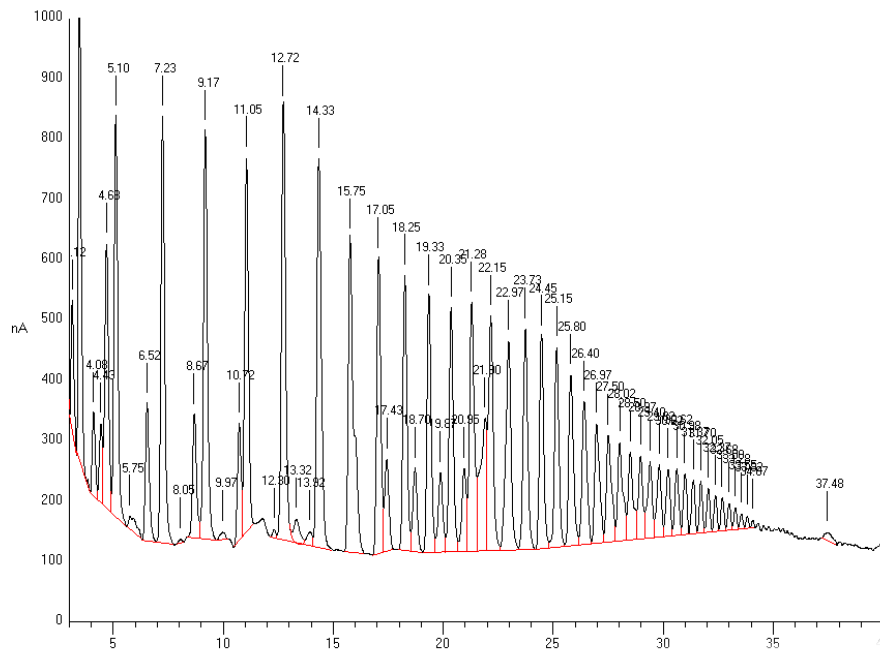


Abb. 9.2.2.2.e Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

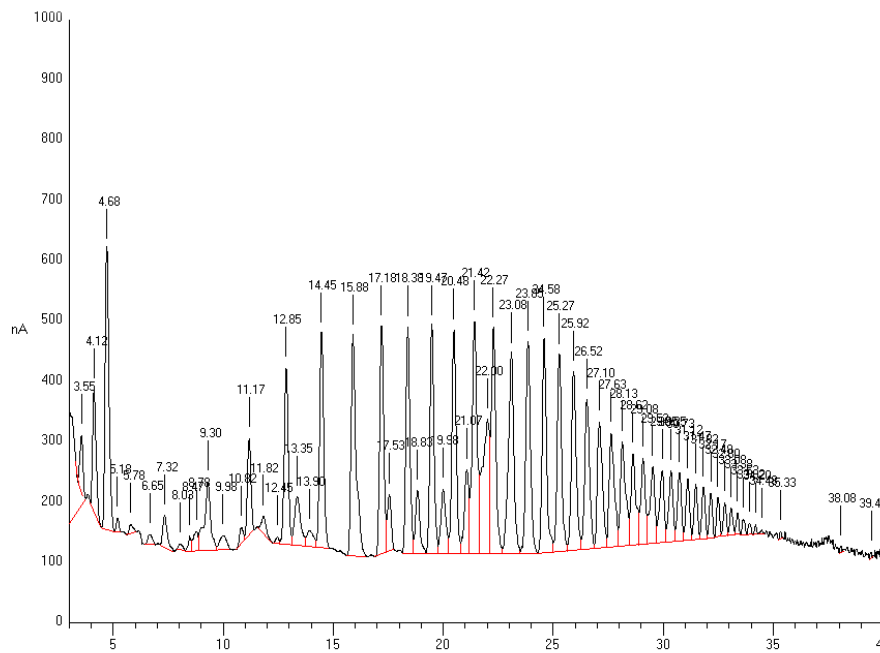


Abb. 9.2.2.2.f Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

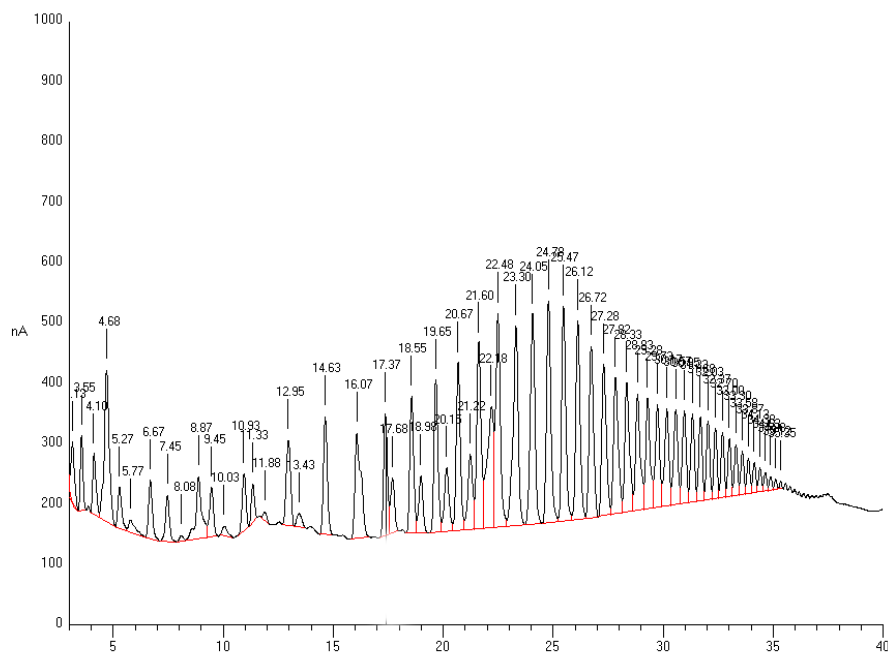


Abb. 9.2.2.2.g Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF6 – 1% Raftiline[®] HP, Fermentationsdauer 0h

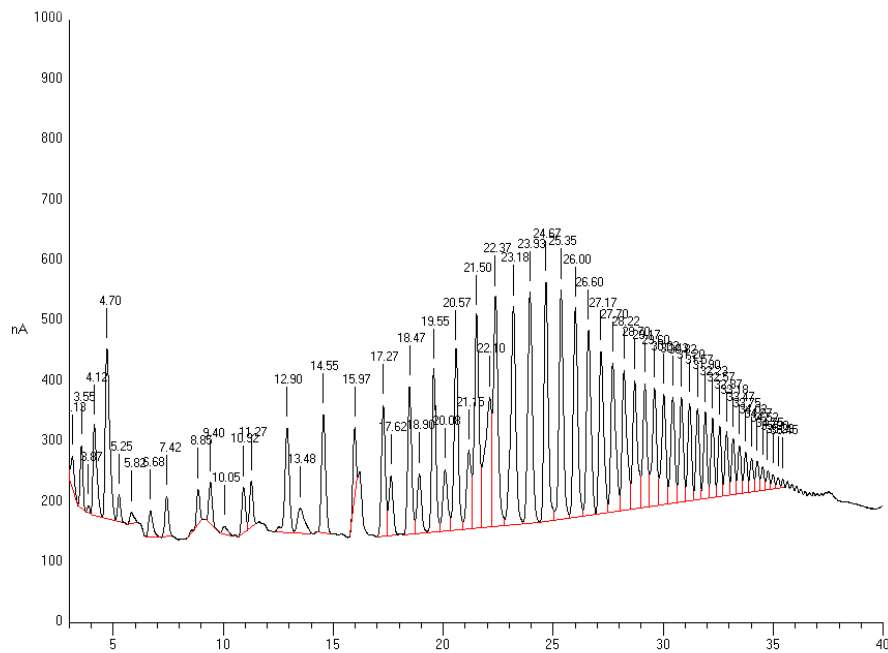


Abb. 9.2.2.2.h Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FSF6 – 1% Raftiline[®] HP, Fermentationsdauer 24h

9.2.3.1 Anhang zu Kap. 3.2.4 - Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FST1 – FST6

Tab. 9.2.3.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FST3 und FST4 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FST3: Zusatz von 0,5% Raftiline® GR				Nr. FST4: Zusatz von 0,5% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	4387002	4,88	3010087	3,93	148563	0,23	150078	0,24
GF ₄	4807958	5,35	3877574	5,06	225876	0,35	217899	0,34
GF ₅	4719850	5,25	3531714	4,61	311274	0,49	311570	0,49
GF ₆	5351393	5,95	3880398	5,07	420916	0,66	427327	0,67
GF ₇	5682792	6,32	4306006	5,62	528666	0,83	502902	0,79
GF ₈	7012745	7,80	4676215	6,11	591598	0,92	577803	0,91
GF ₉	6962389	7,74	5474362	7,15	898594	1,40	872199	1,38
GF ₁₀	7065829	7,86	5350072	6,99	1012399	1,58	989442	1,56
GF ₁₁	3955713	4,40	2954138	3,86	1335893	2,09	1322982	2,09
GF ₁₂	2796442	3,11	2777651	3,63	1566172	2,45	1557364	2,46
GF ₁₃	2557043	2,84	2550915	3,33	1793160	2,80	1798624	2,84
GF ₁₄	2795023	3,11	2763645	3,61	2107966	3,29	2024477	3,19
GF ₁₅	2319232	2,58	2290125	2,99	2254371	3,52	2248514	3,55
GF ₁₆	2136832	2,38	2152106	2,81	2480736	3,87	2478999	3,91
GF ₁₇	2484755	2,76	2457159	3,21	3278239	5,12	3294161	5,20
GF ₁₈	3433239	3,82	3397089	4,44	3730834	5,83	3738345	5,90
GF ₁₉	2070750	2,30	2083559	2,72	3385488	5,29	3396271	5,36
GF ₂₀	1855964	2,06	1947428	2,54	3292290	5,14	3276819	5,17
GF ₂₁	2299315	2,56	2163484	2,83	3233167	5,05	3222192	5,09
GF ₂₂	2006891	2,23	2010464	2,63	3123912	4,88	3075008	4,85
GF ₂₃	1789286	1,99	1749253	2,28	2950760	4,61	3001461	4,74
GF ₂₄	1346955	1,50	1354430	1,77	2477354	3,87	2444955	3,86
GF ₂₅	1445884	1,61	1428883	1,87	2513938	3,93	2548418	4,02
GF ₂₆	1069324	1,19	1053037	1,38	2165728	3,38	2131933	3,36
GF ₂₇	884388	0,98	852575	1,11	1912632	2,99	1878935	2,97
GF ₂₈	888574	0,99	848176	1,11	1807810	2,82	1766966	2,79
GF ₂₉	716596	0,80	674028	0,88	1585669	2,48	1569353	2,48
GF ₃₀	663993	0,74	643874	0,84	1484091	2,32	1496410	2,36
GF ₃₁	648492	0,72	660728	0,86	1511387	2,36	1501699	2,37
GF ₃₂	582417	0,65	568117	0,74	1355858	2,12	1343329	2,12
GF ₃₃	548687	0,61	538641	0,70	1216359	1,90	1240705	1,96
GF ₃₄	523630	0,58	524174	0,68	1197631	1,87	1173957	1,85
GF ₃₅	449988	0,50	452238	0,59	1076442	1,68	1058304	1,67
GF ₃₆	408153	0,45	372540	0,49	934172	1,46	921206	1,45
GF ₃₇	360877	0,40	337084	0,44	819694	1,28	798925	1,26
GF ₃₈	304815	0,34	262733	0,34	684458	1,07	670028	1,06

GF₃₉	201120	0,22	217707	0,28	580277	0,91	560737	0,88
GF₄₀	125560	0,14	118530	0,15	480462	0,75	322721	0,51
GF₄₁	111485	0,12	100752	0,13	388582	0,61	367408	0,58
GF₄₂	89408	0,10	87823	0,11	342663	0,54	332850	0,53
GF₄₃	81596	0,09	76851	0,10	292088	0,46	278211	0,44
GF₄₄					207319	0,32	193162	0,30
GF₄₅					116351	0,18	109162	0,17
GF₄₆					111709	0,17	85333	0,13
GF₄₇					105838	0,17	85008	0,13

Tab. 9.2.3.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FST5 und FST6 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide.

GF _n	Nr. FST5: Zusatz von 1,0% Raftiline® GR				Nr. FST6: Zusatz von 1,0% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	5147365	4,54	3068052	2,99	109718	0,22	119279	0,23
GF₄	5512530	4,86	4121878	4,01	201331	0,40	198161	0,39
GF₅	5682304	5,01	3923267	3,82	311688	0,62	314332	0,62
GF₆	5902795	5,21	3641138	3,55	419044	0,83	436756	0,85
GF₇	5749207	5,07	4353843	4,24	483389	0,95	495297	0,97
GF₈	6117464	5,40	5229368	5,09	600258	1,19	610691	1,20
GF₉	5771560	5,09	5248434	5,11	817880	1,62	805213	1,58
GF₁₀	5659145	4,99	5929629	5,77	1065759	2,11	1088670	2,13
GF₁₁	4444582	3,92	5101120	4,97	1179019	2,33	1169146	2,29
GF₁₂	4755308	4,19	4938101	4,81	1383217	2,73	1399296	2,74
GF₁₃	4559205	4,02	4492075	4,37	1565151	3,09	1597066	3,13
GF₁₄	4240036	3,74	4488856	4,37	1792991	3,54	1816932	3,56
GF₁₅	3955656	3,49	4011553	3,91	1982698	3,92	2020005	3,95
GF₁₆	4063873	3,58	4062359	3,96	2167358	4,28	2151430	4,21
GF₁₇	3859571	3,40	3902241	3,80	2798479	5,53	2825025	5,53
GF₁₈	3641113	3,21	3657862	3,56	3295610	6,51	3272729	6,40
GF₁₉	3378633	2,98	3359933	3,27	2785183	5,50	2814855	5,51
GF₂₀	3193599	2,82	3192052	3,11	2663513	5,26	2709609	5,30
GF₂₁	2926321	2,58	3047317	2,97	2635854	5,21	2644176	5,17
GF₂₂	2677067	2,36	2732845	2,66	2538266	5,01	2526746	4,94
GF₂₃	2467525	2,18	2496526	2,43	2325915	4,60	2325868	4,55
GF₂₄	2275792	2,01	2182538	2,13	1916269	3,79	1933609	3,78
GF₂₅	2045079	1,80	2052443	2,00	1791728	3,54	1811679	3,55
GF₂₆	1861682	1,64	1713669	1,67	1528630	3,02	1500427	2,94
GF₂₇	1715473	1,51	1715471	1,67	1352669	2,67	1352996	2,65
GF₂₈	1563774	1,38	1450938	1,41	1306291	2,58	1299439	2,54
GF₂₉	1457935	1,29	1333342	1,30	1197373	2,37	1209599	2,37
GF₃₀	1316825	1,16	1214413	1,18	1135733	2,24	1144737	2,24

GF₃₁	1168074	1,03	1130603	1,10	1050277	2,07	1082276	2,12
GF₃₂	1046665	0,92	958155	0,93	940746	1,86	963934	1,89
GF₃₃	946080	0,83	835272	0,81	867708	1,71	898620	1,76
GF₃₄	835810	0,74	771780	0,75	794469	1,57	825454	1,62
GF₃₅	737442	0,65	647021	0,63	686251	1,36	713185	1,40
GF₃₆	629061	0,55	484886	0,47	601401	1,19	628561	1,23
GF₃₇	560644	0,49	376791	0,37	518298	1,02	543182	1,06
GF₃₈	475628	0,42	328222	0,32	443491	0,88	443916	0,87
GF₃₉	408578	0,36	226450	0,22	373228	0,74	370910	0,73
GF₄₀	327906	0,29	153661	0,15	309062	0,61	312337	0,61
GF₄₁	296928	0,26	124864	0,12	253555	0,50	260599	0,51
GF₄₂					201435	0,40	214479	0,42
GF₄₃					136400	0,27	147878	0,29
GF₄₄					90680	0,18	99853	0,20

Tab. 9.2.3.1.c Messwerte der optischen Dichte [OD%] und des pH-Wert Verlaufes der Versuchsreihen FST1 – FST6

	FST1		FST2		FST3		FST4		FST5		FST6	
Zeit [h]	OD%	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH
0	3	6,5	8	6,5	8	6,55	7	6,55	7,5	6,55	5,7	6,55
1	3	6,5	9	6,4	8,1	6,55	8	6,49	7,5	6,55	5,7	6,55
2	3	6,5	11	6,2	8,2	6,53	12	6,1	7,9	6,55	5,7	6,55
3	3	6,5	16	6,0	9,8	6,47	19,5	5,78	8	6,55	5,7	6,55
4	3	6,5	23	5,8	13,9	6,24	28,5	5,6	8,2	6,55	5,7	6,55
5	3,1	6,5	32	5,6	20,6	5,97	32	5,56	8,7	6,54	5,7	6,55
6	3,3	6,5	39	5,5	30,6	5,73	33,6	5,56	9,5	6,51	5,7	6,55
7	3,8	6,5	44	5,5	44,2	5,57	33,9	5,55	10,8	6,44	5,9	6,55
8	4,4	6,5	48	5,4	53,4	5,53	34,2	5,54	12,8	6,35	6,1	6,55
9	5,1	6,5	51	5,4	55	5,53	34,2	5,54	15,6	6,24	6,3	6,55
10	6,4	6,45	53	5,3	52,7	5,5	34,2	5,53	19,4	6,19	6,6	6,53
11	9	6,4	55	5,3	50,5	5,5	34,2	5,53	23,8	6,12	7	6,53
12	11,4	6,45	56	5,3	49,2	5,5	33,9	5,53	28,1	6,08	7,5	6,52
13	14	6,5	58	5,2	48,2	5,5	33,9	5,53	31,9	6,04	8,1	6,51
14	17	6,55	59	5,2	47,5	5,5	33,6	5,53	35,5	6,03	9,4	6,5
15	19,4	6,6	58	5,2	46,9	5,5	33,3	5,53	39,4	6	12	6,49
16	20,5	6,65	57	5,2	46,2	5,5	33	5,53	43,3	5,94	14,4	6,42
17	21,3	6,7	57	5,2	45,4	5,5	33	5,53	46,7	5,87	15,9	6,43
18	22	6,65	57	5,2	44,8	5,5	32,4	5,53	49,6	5,8	17,3	6,4
19	22,7	6,65	57	5,3	44,3	5,5	32,1	5,53	51,9	5,74	18,4	6,36
20	23,4	6,7	56	5,3	43,9	5,5	32,1	5,53	53,9	5,7	19,4	6,33
21	24	6,7	56	5,2	43,5	5,48	31,8	5,53	55,7	5,65	20,1	6,3
22	24,5	6,7	56	5,2	43,2	5,48	31,5	5,53	57,3	5,59	20,6	6,3
23	25	6,7	56	5,2	42,9	5,47	31,5	5,53	58,7	5,56	20,9	6,3
24	25,1	6,7	56	5,2	43	5,47	31,2	5,53	59,9	5,56	22	6,3

Tab. 9.2.3.1.d Gehalte an Glucose, Fructose, Saccharose und Inulin GR bzw. Inulin HP bezogen auf 100% Gesamtkohlenhydrateinsatz je Versuch, nach 0h und 24h Fermentationsdauer.

Versuchs-Nr.	Gehalt Glucose [%]	Gehalt Fructose [%]	Gehalt Saccharose [%]	Gehalt Inulin [%]	Gesamt- Kohlenhydrat- gehalt [%]
FST2 – 0h	n.n.	n.n.	99,70	-	99,70
FST2 – 24h	n.n.	n.n.	0,60	-	0,60
FST3 – 0h	0,50	1,20	53,00	45,10 (GR)	99,80
FST3 – 24h	n.n.	n.n.	1,70	38,40 (GR)	40,10
FST4 – 0h	n.n.	0,25	49,90	49,80 (HP)	99,95
FST4 – 24h	n.n.	n.n.	0,40	49,50 (HP)	49,90
FST5 – 0h	0,90	2,50	6,40	90,20 (GR)	100,00
FST5 – 24h	n.n.	n.n.	2,60	81,70 (GR)	84,30
FST6 – 0h	n.n.	0,50	n.n.	99,50 (HP)	100,00
FST6 – 24h	n.n.	n.n.	n.n.	99,50 (HP)	99,50

Tab. 9.2.3.1.e Gesamtübersicht der einzelnen Veränderungen je Versuchs-Nr. nach Abschluss der Fermentationsversuche.

Versuchs- Nr.	Abnahme pH-Wert [Einheiten]	Zuwachs der optischen Dichte [%]	Abbau Glucose [%]	Abbau Fructose [%]	Abbau Saccharose [%]	Abbau Inulin [%]
FST1	0,2	22,0	-	-	-	-
FST2	1,2	48,0	n.n.	n.n.	99,4	-
FST3	1,1	35,0	100,0	100,0	96,8	15,0 (GR)
FST4	1,0	24,0	n.n.	100,0	99,2	0,6 (HP)
FST5	1,0	52,0	100,0	100,0	59,4	9,4 (GR)
FST6	0,2	16,0	n.n.	100,0	n.n.	0,0 (HP)

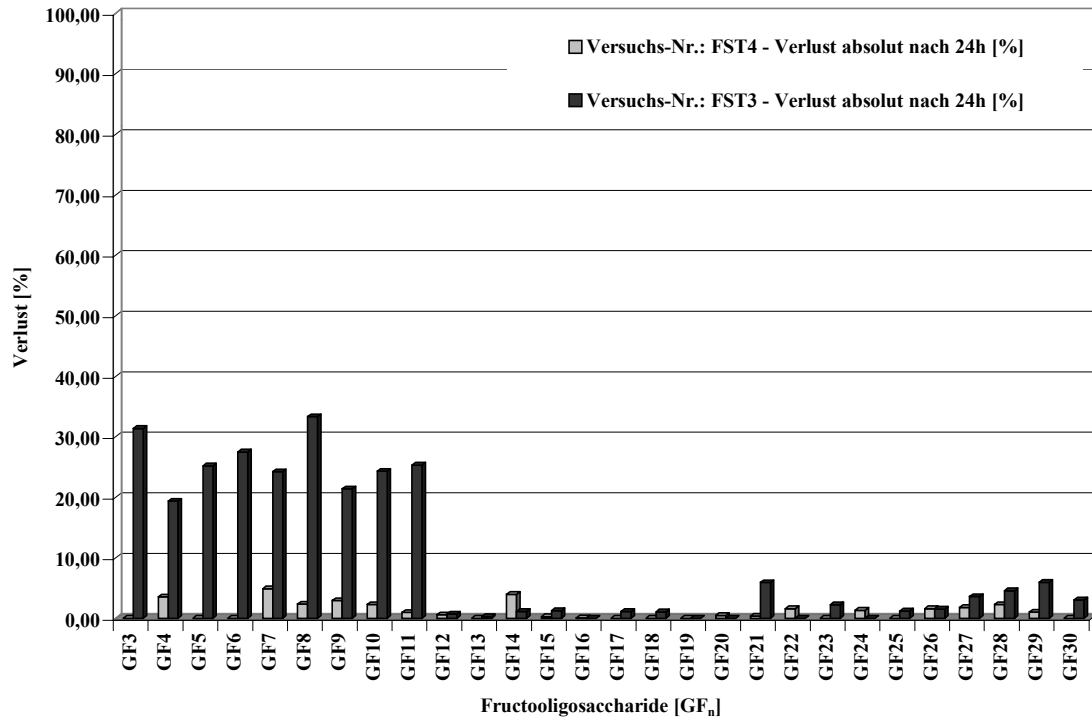


Abb. 9.2.3.1.f Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FST3 und FST4

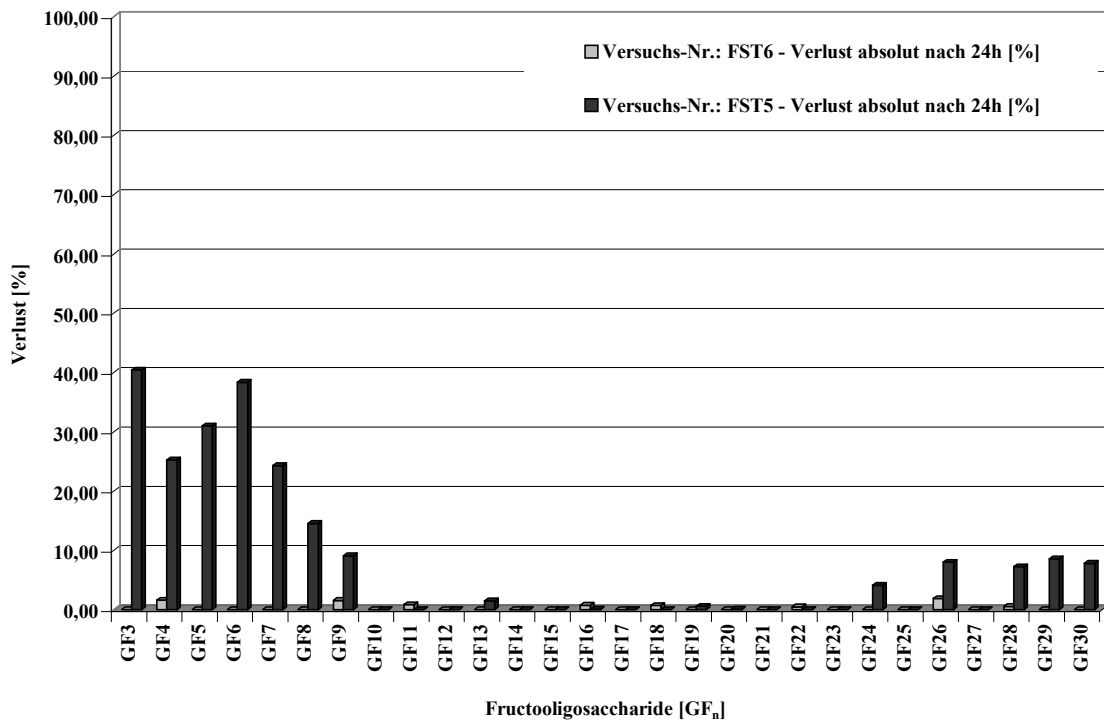


Abb. 9.2.3.1.g Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FST5 und FST6

9.2.3.2 Anhang zu Kap. 3.2.4 - Chromatogramme

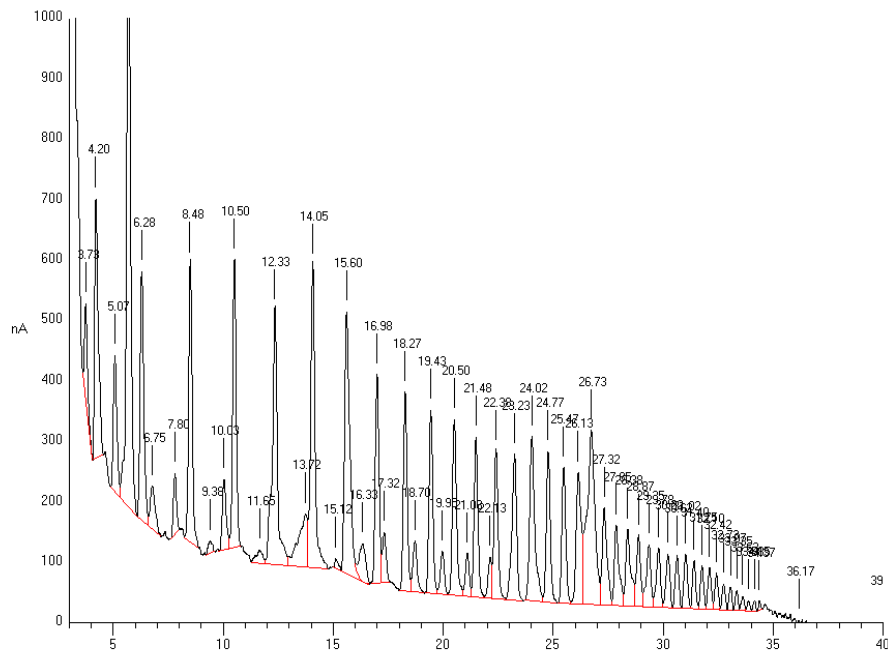


Abb. 9.2.3.2.a Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

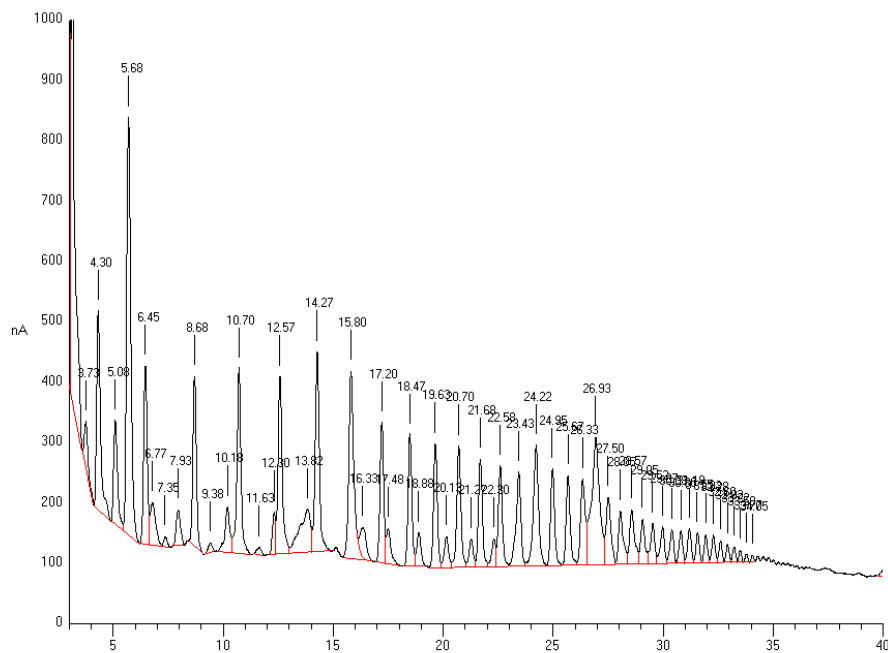


Abb. 9.2.3.2.b Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

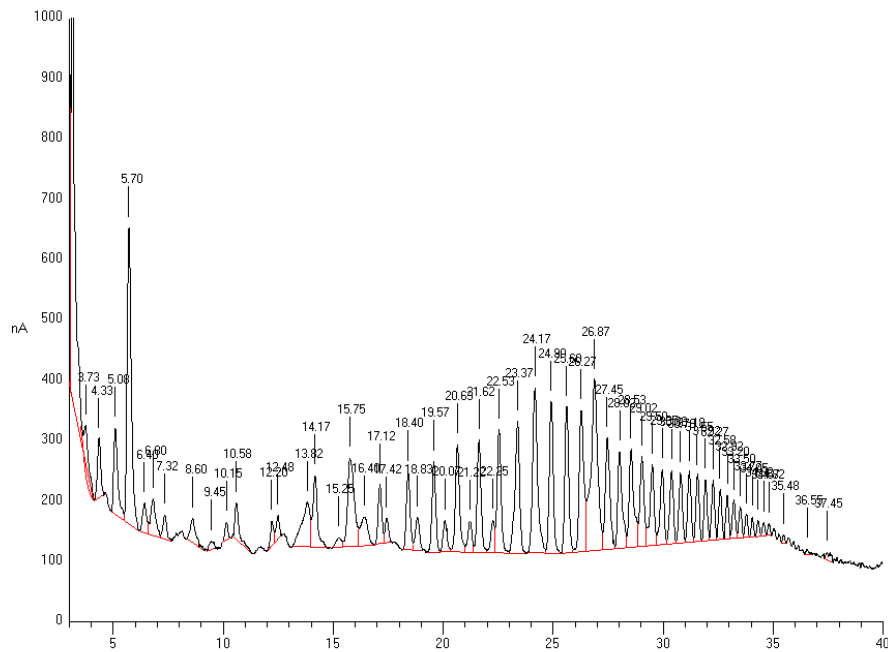


Abb. 9.2.3.2.c Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

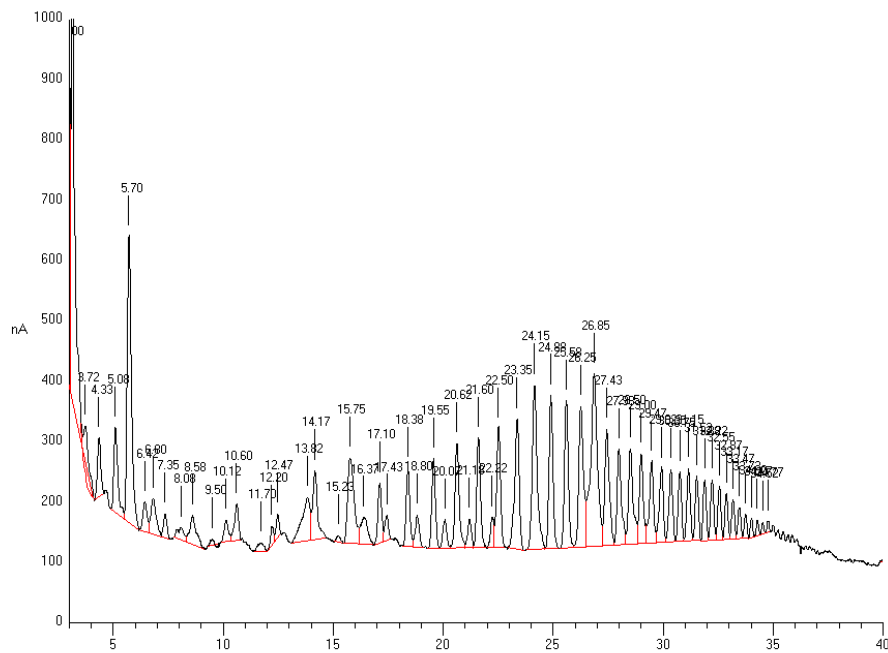


Abb. 9.2.3.2.d Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

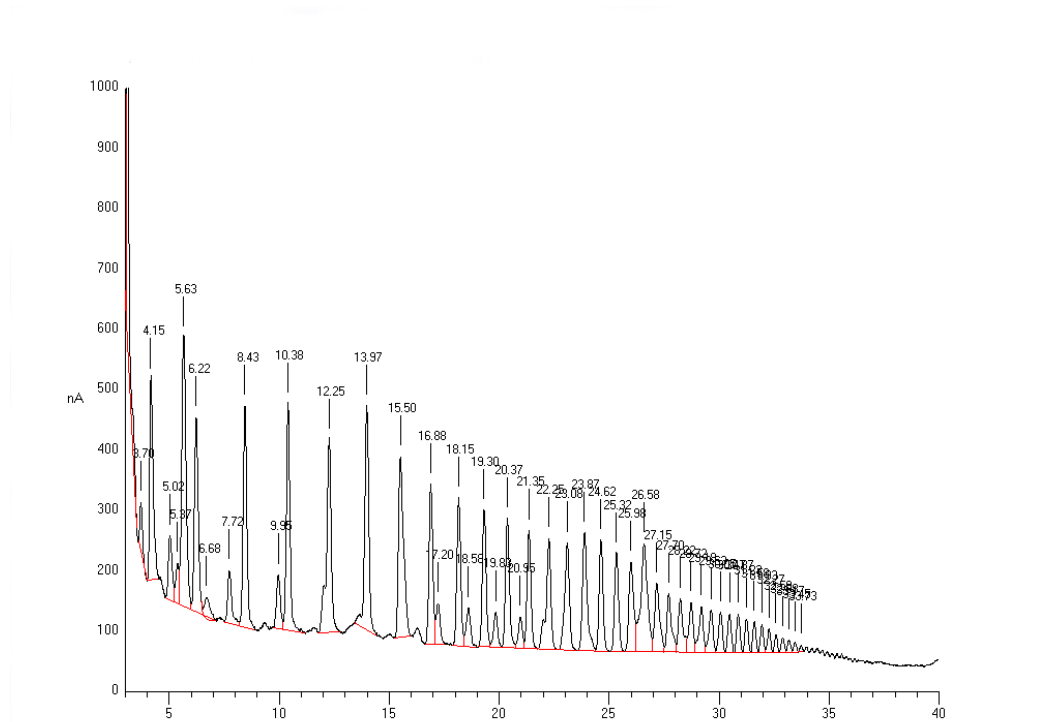


Abb. 9.2.3.2.e Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

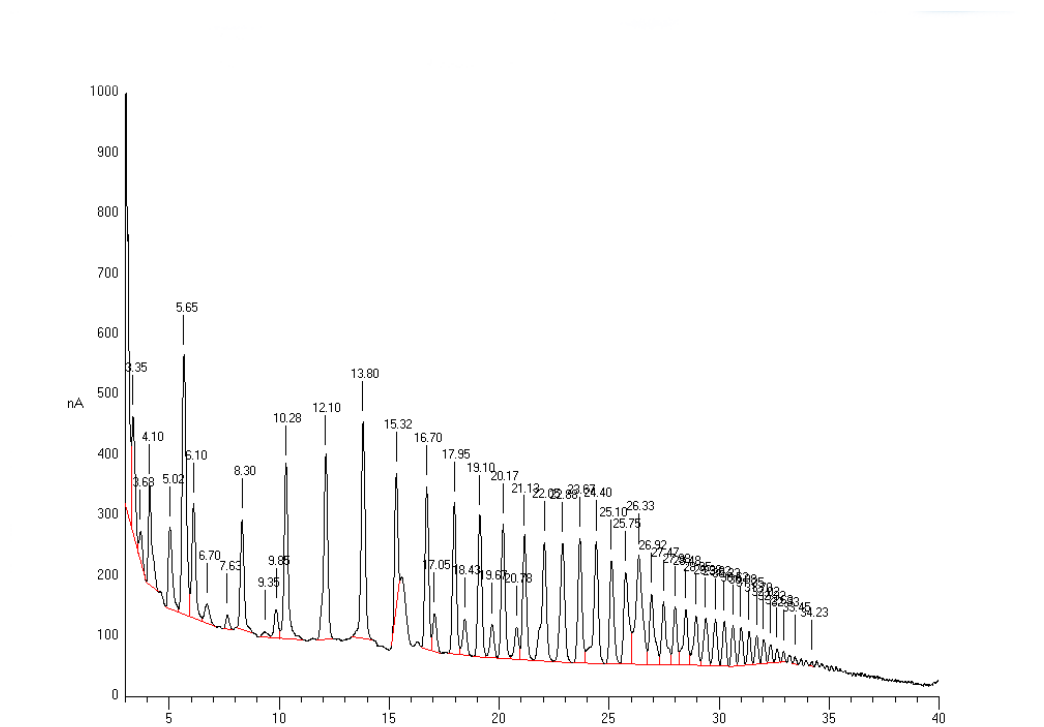


Abb. 9.2.3.2.f Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

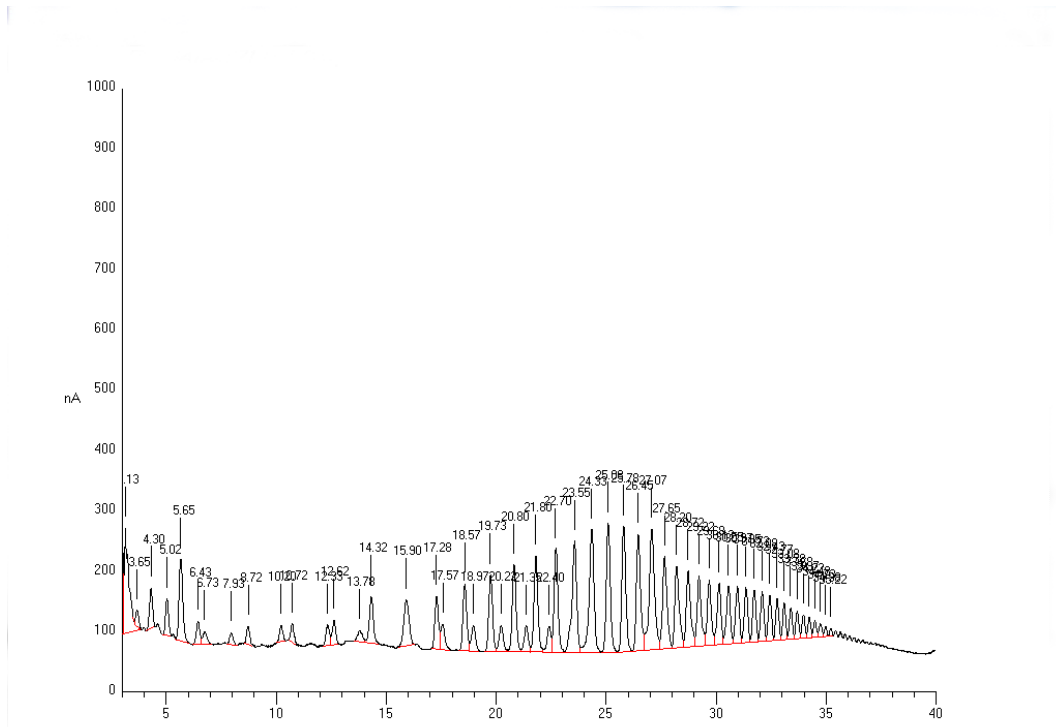


Abb. 9.2.3.2.g Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

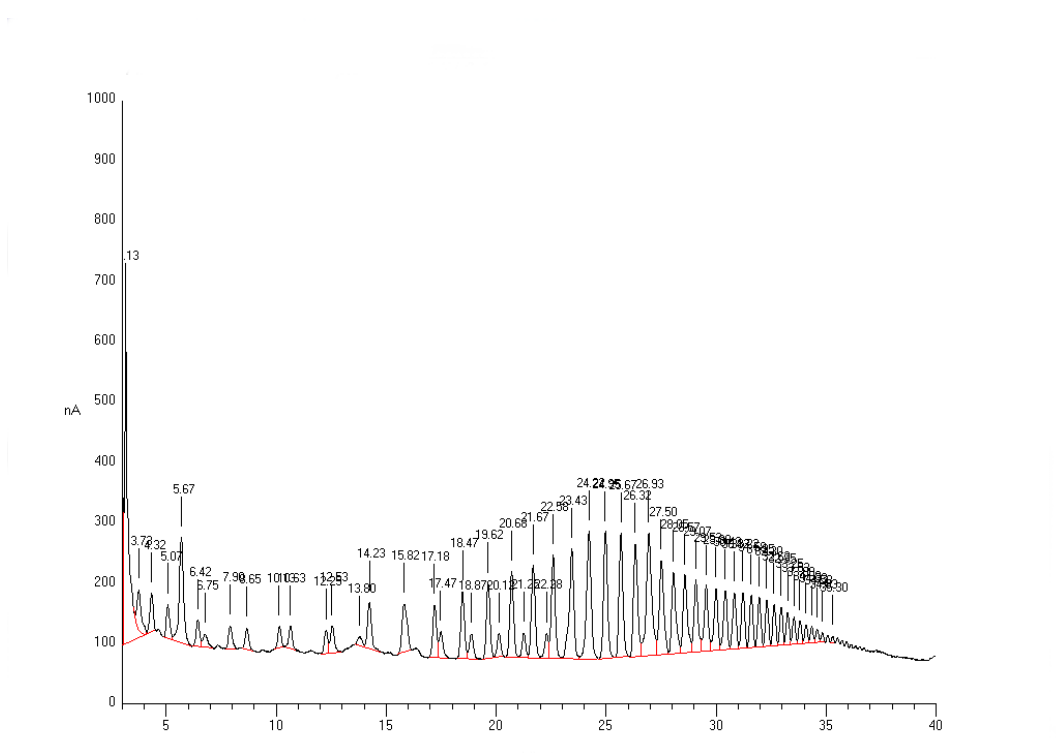


Abb. 9.2.3.2.h Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FST6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

9.2.4.1 Anhang zu Kap. 3.2.5. - Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FLS1 – FLS6

Tab. 9.2.4.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FLS3 und FLS4 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FLS3: Zusatz von 0,5% Raftiline® GR				Nr. FLS4: Zusatz von 0,5% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	6985663	4,02	6994164	4,02				
GF ₄	7463200	4,29	7470007	4,29	95621	0,19	89450	0,17
GF ₅	7923287	4,56	7946245	4,56	154892	0,30	148365	0,29
GF ₆	8231576	4,74	8228924	4,73	242885	0,48	241860	0,47
GF ₇	8703766	5,01	8711641	5,00	414868	0,81	415419	0,80
GF ₈	9131871	5,25	9141970	5,25	549867	1,08	555850	1,08
GF ₉	9821400	5,65	9807233	5,63	629095	1,23	620920	1,20
GF ₁₀	9416136	5,42	9425336	5,41	705090	1,38	712709	1,38
GF ₁₁	7252970	4,17	7262603	4,17	1094397	2,14	1052513	2,04
GF ₁₂	6755344	3,89	6740900	3,87	1355542	2,65	1357521	2,63
GF ₁₃	6292489	3,62	6242145	3,58	1595699	3,13	1585871	3,07
GF ₁₄	5935393	3,42	6044627	3,47	1851209	3,63	1852017	3,58
GF ₁₅	5542948	3,19	5631657	3,23	1970938	3,86	1949289	3,77
GF ₁₆	5413827	3,12	5448130	3,13	2171459	4,25	2152512	4,16
GF ₁₇	5702757	3,28	5740046	3,30	2611606	5,11	2648177	5,12
GF ₁₈	6325918	3,64	6462151	3,71	3051080	5,98	3077218	5,95
GF ₁₉	5487184	3,16	5465003	3,14	2707028	5,30	2706631	5,24
GF ₂₀	5085877	2,93	5107970	2,93	2605273	5,10	2648480	5,12
GF ₂₁	4790892	2,76	4789870	2,75	2691458	5,27	2700649	5,23
GF ₂₂	4453636	2,56	4449137	2,56	2419015	4,74	2408008	4,66
GF ₂₃	4199885	2,42	4130530	2,37	2261196	4,43	2240014	4,33
GF ₂₄	3581413	2,06	3601107	2,07	2009894	3,94	2063552	3,99
GF ₂₅	3271871	1,88	3224393	1,85	1867014	3,66	1859592	3,60
GF ₂₆	2850165	1,64	2835548	1,63	1723562	3,38	1754749	3,40
GF ₂₇	2663830	1,53	2632106	1,51	1652790	3,24	1630087	3,15
GF ₂₈	2527493	1,45	2542420	1,46	1545576	3,03	1550369	3,00
GF ₂₉	2129043	1,23	2151927	1,24	1405107	2,75	1434308	2,78
GF ₃₀	1850502	1,06	1861137	1,07	1308801	2,56	1324132	2,56
GF ₃₁	1782655	1,03	1761172	1,01	1284343	2,52	1265503	2,45
GF ₃₂	1676458	0,96	1684449	0,97	1173789	2,30	1156704	2,24
GF ₃₃	1486827	0,86	1484326	0,85	1047195	2,05	1024360	1,98
GF ₃₄	1326819	0,76	1319904	0,76	972908	1,91	963859	1,86
GF ₃₅	1257001	0,72	1264335	0,73	843198	1,65	910579	1,76
GF ₃₆	1072451	0,62	1083082	0,62	667301	1,31	821809	1,59
GF ₃₇	973063	0,56	968692	0,56	584086	1,14	660604	1,28
GF ₃₈	845021	0,49	849710	0,49	497627	0,97	568787	1,10

GF₃₉	726612	0,42	766421	0,44	401989	0,79	463653	0,90
GF₄₀	622194	0,36	632683	0,36	326170	0,64	379971	0,74
GF₄₁	486303	0,28	475303	0,27	248680	0,49	288566	0,56
GF₄₂	399471	0,23	409481	0,24	182621	0,36	224821	0,43
GF₄₃	364011	0,21	372369	0,21	141273	0,28	176588	0,34
GF₄₄	326612	0,19	327581	0,19				
GF₄₅	291452	0,17	281770	0,16				
GF₄₆	218049	0,13	210709	0,12				
GF₄₇	144423	0,08	138923	0,08				

Tab. 9.2.4.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FLS5 und FLS6 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide.

GF _n	Nr. FLS5: Zusatz von 1,0% Raftiline® GR				Nr. FLS6: Zusatz von 1,0% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	6725471	3,93	6740189	3,92	316855	0,23	315404	0,23
GF₄	7338671	4,28	7320365	4,26	450320	0,32	452378	0,33
GF₅	7807972	4,56	7819215	4,55	758923	0,54	746844	0,54
GF₆	8275766	4,83	8309227	4,83	964784	0,69	924110	0,67
GF₇	8607451	5,02	8670315	5,04	1136836	0,81	1129809	0,81
GF₈	9012603	5,26	9003540	5,24	1382545	0,99	1377059	0,99
GF₉	9741255	5,69	9751329	5,67	1688021	1,20	1620046	1,17
GF₁₀	9482869	5,53	9472279	5,51	1757716	1,25	1773929	1,28
GF₁₁	6980517	4,07	7095473	4,13	2851985	2,03	2816536	2,03
GF₁₂	6534728	3,81	6603881	3,84	3436097	2,45	3545167	2,55
GF₁₃	6260698	3,65	6283542	3,65	3986651	2,84	4013161	2,89
GF₁₄	6136858	3,58	5975884	3,48	4756923	3,39	4837010	3,48
GF₁₅	5586455	3,26	5512862	3,21	5055247	3,60	5164447	3,72
GF₁₆	5366489	3,13	5348700	3,11	5796469	4,13	5711062	4,11
GF₁₇	5796105	3,38	5734646	3,33	7191461	5,13	7176538	5,16
GF₁₈	6434279	3,76	6502179	3,78	8032139	5,73	8033367	5,78
GF₁₉	5294257	3,09	5326475	3,10	7009643	5,00	7086044	5,10
GF₂₀	4683149	2,73	4701739	2,73	6886230	4,91	6742483	4,85
GF₂₁	4639258	2,71	4620836	2,69	6944875	4,95	6891699	4,96
GF₂₂	4414655	2,58	4342273	2,53	6340169	4,52	6362353	4,58
GF₂₃	4215801	2,46	4171722	2,43	6177758	4,41	5914831	4,26
GF₂₄	3344408	1,95	3399462	1,98	5313396	3,79	5154751	3,71
GF₂₅	3026451	1,77	3145449	1,83	4812936	3,43	4769440	3,43
GF₂₆	2878053	1,68	2893031	1,68	4525013	3,23	4469887	3,22
GF₂₇	2591474	1,51	2642209	1,54	4282368	3,05	4119243	2,96
GF₂₈	2324871	1,36	2361261	1,37	3960465	2,82	3862785	2,78
GF₂₉	2050928	1,20	2044810	1,19	3606503	2,57	3620139	2,61
GF₃₀	1845189	1,08	1876323	1,09	3361217	2,40	3449717	2,48

GF₃₁	1737910	1,01	1767766	1,03	3150249	2,25	3123110	2,25
GF₃₂	1642690	0,96	1681373	0,98	2999021	2,14	2945458	2,12
GF₃₃	1451818	0,85	1487894	0,87	2800262	2,00	2670057	1,92
GF₃₄	1338602	0,78	1357890	0,79	2611920	1,86	2417450	1,74
GF₃₅	1251517	0,73	1248875	0,73	2449430	1,75	2193530	1,58
GF₃₆	1036102	0,60	1081712	0,63	2133192	1,52	1910696	1,37
GF₃₇	908667	0,53	934854	0,54	1894036	1,35	1782939	1,28
GF₃₈	837884	0,49	853343	0,50	1659486	1,18	1593815	1,15
GF₃₉	715450	0,42	762230	0,44	1474471	1,05	1417577	1,02
GF₄₀	603528	0,35	607042	0,35	1232979	0,88	1256308	0,90
GF₄₁	480163	0,28	517045	0,30	1069164	0,76	1079420	0,78
GF₄₂	461106	0,27	434703	0,25	939625	0,67	966959	0,70
GF₄₃	415503	0,24	392920	0,23	821310	0,59	842268	0,61
GF₄₄	368415	0,22	339757	0,20	685925	0,49	690007	0,50
GF₄₅	262141	0,15	314481	0,18	538648	0,38	565608	0,41
GF₄₆	174471	0,10	218610	0,13	385315	0,27	439552	0,32
GF₄₇	148272	0,09	157969	0,09	324549	0,23	353767	0,25
GF₄₈	111087	0,06	138178	0,08	263108	0,19	277024	0,20
GF₄₉					186776	0,13	203169	0,15
GF₅₀					136636	0,10	153292	0,11

Tab. 9.2.4.1.c Messwerte der optischen Dichte [OD%] und des pH-Wert Verlaufes der Versuchsreihen FLS1 – FLS6

	FLS1		FLS2		FLS3		FLS4		FLS5		FLS6	
Zeit [h]	OD%	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH
0	4,8	6,5	2,3	6,5	6,3	6,5	5,2	6,5	3,3	6,48	5	6,55
1	4,9	6,5	2,3	6,5	6,3	6,5	5,2	6,5	3,4	6,46	5	6,55
2	4,8	6,5	2,3	6,5	6,7	6,5	5,2	6,5	3,3	6,5	5	6,55
3	4,8	6,5	2,3	6,5	6,9	6,5	5,2	6,5	3,3	6,49	5	6,55
4	4,8	6,5	2,3	6,5	7	6,5	5,2	6,5	3,3	6,47	5	6,55
5	4,8	6,5	2,3	6,5	7	6,5	5,2	6,47	3,2	6,47	5	6,55
6	4,8	6,5	2,3	6,5	7,2	6,5	5,2	6,46	3,4	6,47	5	6,55
7	4,8	6,5	2,3	6,5	7,3	6,5	5,2	6,45	4,3	6,44	5	6,55
8	4,8	6,5	2,3	6,5	7,5	6,5	5,2	6,44	8,1	6,35	5	6,55
9	4,8	6,5	2,3	6,5	7,6	6,5	5,2	6,42	14,7	6,14	5	6,55
10	4,8	6,5	2,3	6,5	7,7	6,5	5,3	6,41	20,7	5,9	5	6,55
11	4,7	6,5	2,3	6,5	7,9	6,5	5,3	6,4	24,6	5,69	5	6,55
12	4,7	6,5	2,3	6,5	8	6,5	5,4	6,4	26,9	5,59	5	6,55
13	4,7	6,5	2,3	6,5	8,1	6,5	5,4	6,39	28,5	5,52	5	6,55
14	4,7	6,5	2,3	6,5	8,7	6,5	5,5	6,38	29,7	5,46	6	6,55
15	4,7	6,5	2,3	6,5	9,7	6,44	5,6	6,36	30,2	5,46	7	6,55
16	4,7	6,5	2,5	6,5	10,8	6,29	5,7	6,35	30,5	5,45	7	6,55
17	4,7	6,5	2,7	6,5	11,9	6,1	5,8	6,35	30,8	5,44	8	6,55
18	4,6	6,5	2,9	6,49	13	5,92	5,9	6,33	31	5,44	8	6,5
19	4,6	6,5	3	6,41	14	5,74	6,1	6,32	31	5,44	8	6,5

20	4,6	6,5	3,2	6,36	14,8	5,61	6,2	6,31	31,1	5,44	8	6,5
21	4,6	6,5	3,4	6,32	15,6	5,51	6,3	6,3	31,3	5,44	9	6,5
22	4,6	6,5	3,6	6,26	16,3	5,44	6,4	6,3	31,5	5,44	9	6,47
23	4,6	6,5	3,9	6,22	16,9	5,4	6,6	6,29	31,8	5,44	9	6,45
24	4,8	6,5	4,1	6,19	17,5	5,36	6,6	6,28	32	5,44	9	6,45

Tab. 9.2.4.1.d Gehalte an Glucose, Fructose, Saccharose und Inulin GR bzw. Inulin HP bezogen auf 100% Gesamtkohlenhydrateinsatz je Versuch, nach 0h und 24h Fermentationsdauer.

Versuchs-Nr.	Gehalt Glucose [%]	Gehalt Fructose [%]	Gehalt Saccharose [%]	Gehalt Inulin [%]	Gesamt- Kohlenhydrat- gehalt [%]
FLS2 – 0h	n.n.	n.n.	99,90	-	99,90
FLS2 – 24h	n.n.	n.n.	98,40	-	98,40
FLS3 – 0h	0,50	1,20	53,10	45,20 (GR)	100,00
FLS3 – 24h	n.n.	n.n.	45,10	45,30 (GR)	90,40
FLS4 – 0h	n.n.	0,25	49,90	49,80 (HP)	99,95
FLS4 – 24h	n.n.	n.n.	46,90	50,00 (HP)	96,90
FLS5 – 0h	0,90	2,50	6,40	90,20 (GR)	100,00
FLS5 – 24h	n.n.	n.n.	5,00	90,30 (GR)	95,30
FLS6 – 0h	n.n.	0,50	n.n.	99,50 (HP)	100,00
FLS6 – 24h	n.n.	n.n.	n.n.	98,50 (HP)	98,50

Tab. 9.2.4.1.e Gesamtübersicht der einzelnen Veränderungen je Versuchs-Nr. nach Abschluss der Fermentationsversuche.

Versuchs- Nr.	Abnahme pH-Wert [Einheiten]	Zuwachs der optischen Dichte [%]	Abbau Glucose [%]	Abbau Fructose [%]	Abbau Saccharose [%]	Abbau Inulin [%]
FLS1	0,0	0,0	-	-	-	-
FLS2	0,3	2,0	n.n.	n.n.	1,5	-
FLS3	1,1	11,0	100,0	100,0	15,0	0,0 (GR)
FLS4	0,2	1,5	n.n.	100,0	6,0	0,0 (HP)
FLS5	1,0	29,0	100,0	100,0	22,0	0,0 (GR)
FLS6	0,1	4,0	n.n.	100,0	n.n.	1,0 (HP)

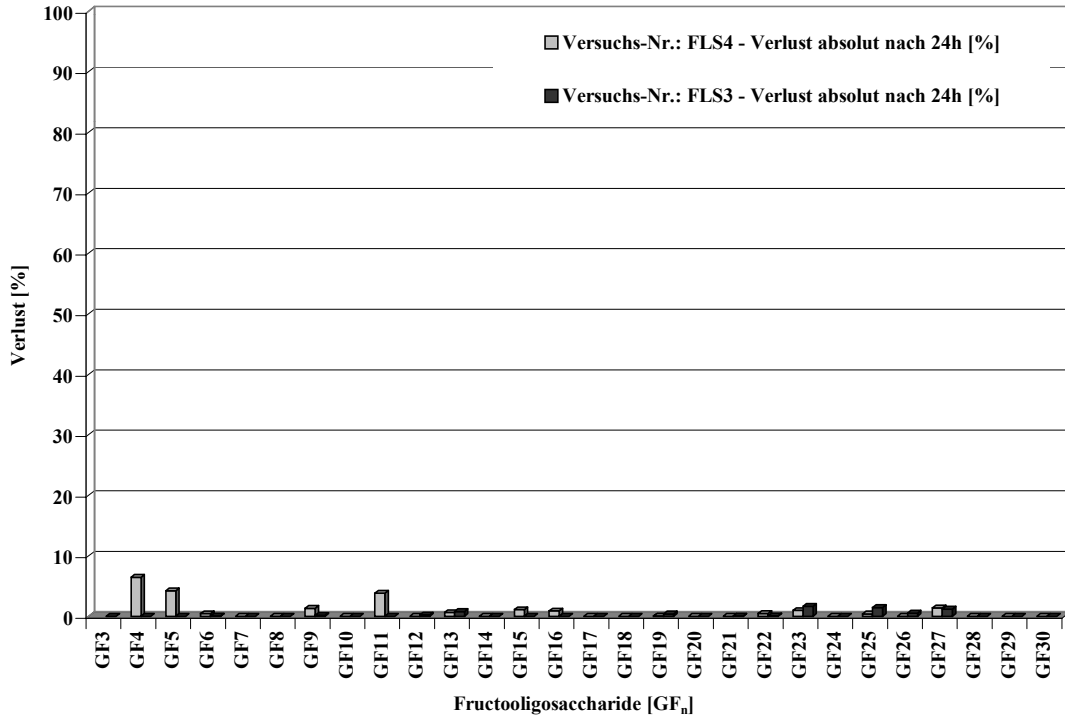


Abb. 9.2.4.1.f Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FLS3 und FLS4

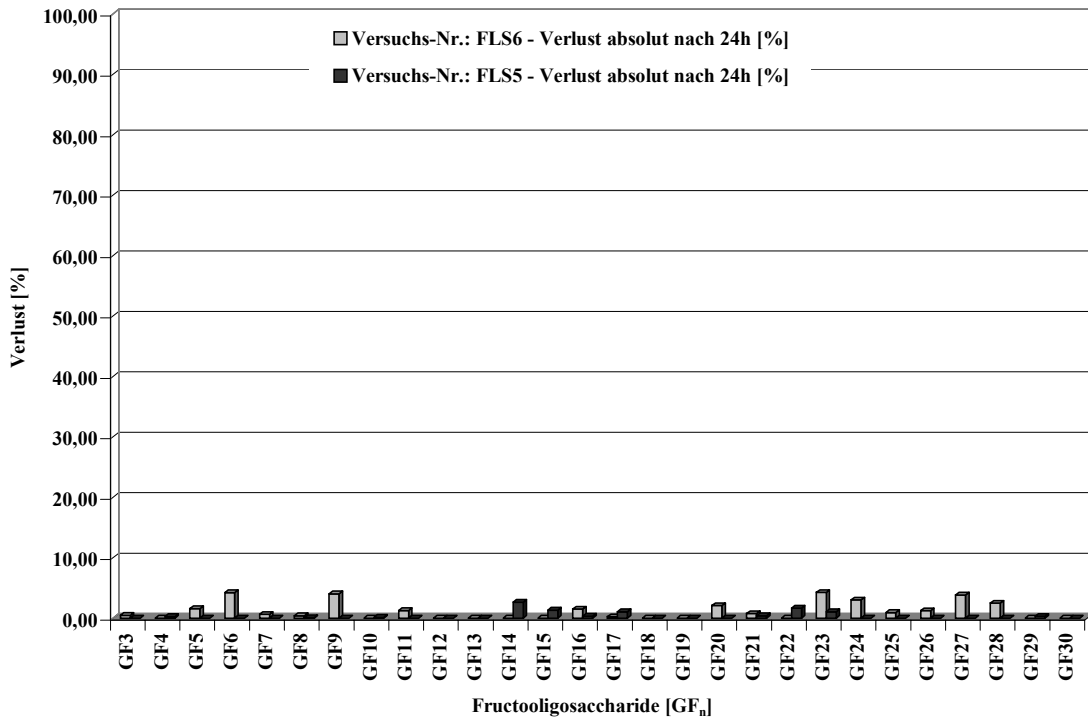


Abb. 9.2.4.1.g Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FLS5 und FLS6

9.2.4.2 Anhang zu Kap. 3.2.5 - Chromatogramme

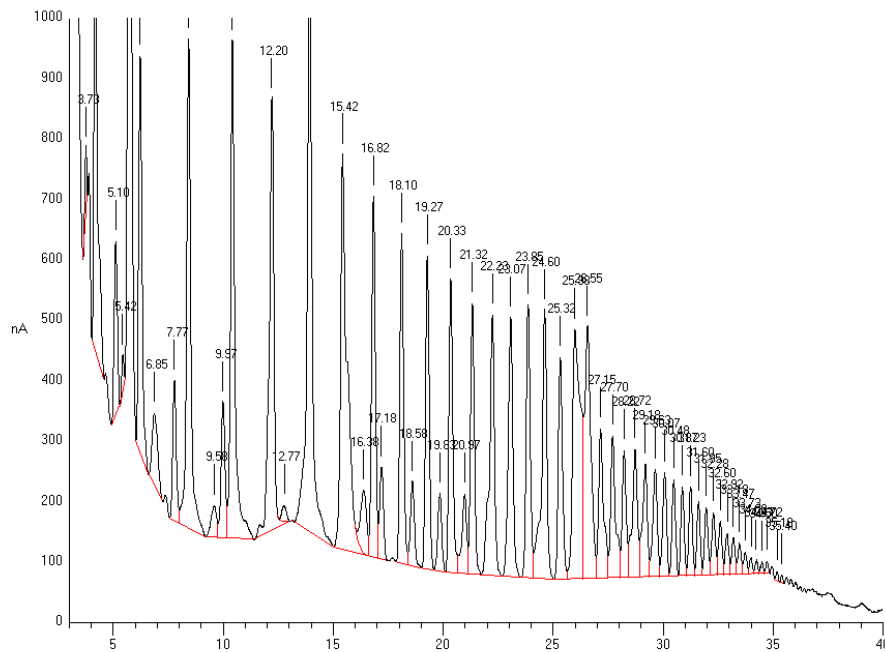


Abb. 9.2.4.2.a Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

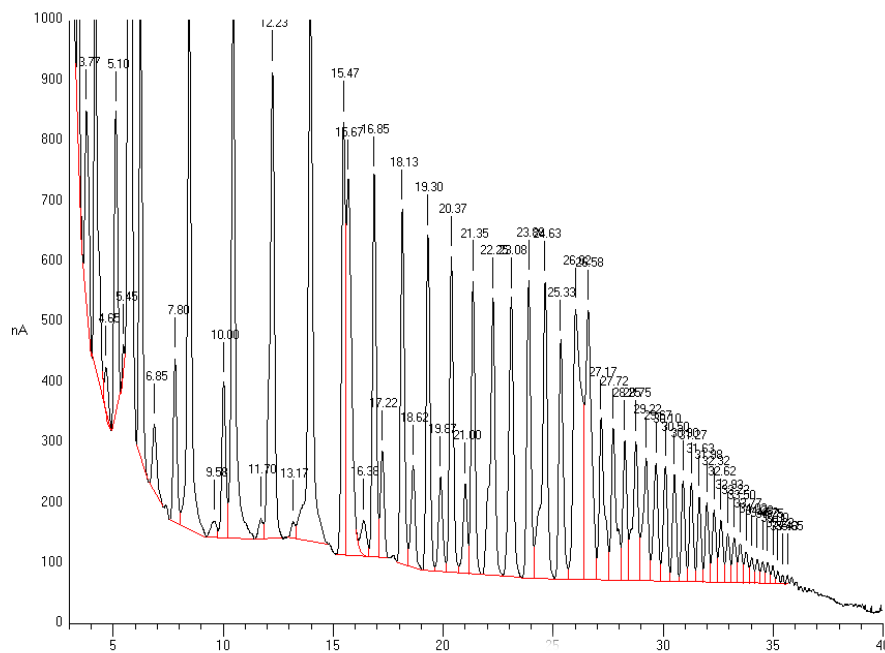


Abb. 9.2.4.2.b Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS3 – 0,5% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

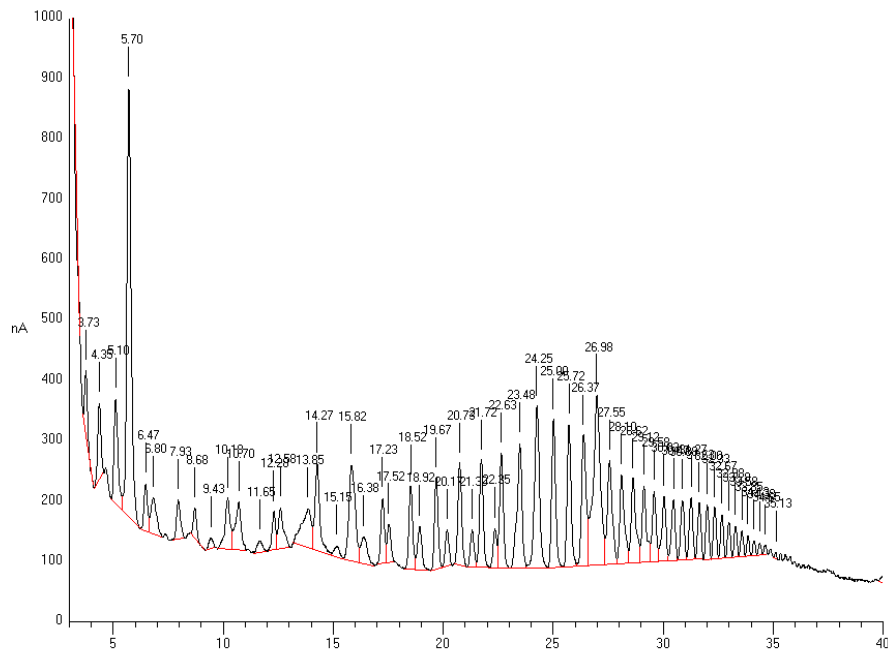


Abb. 9.2.4.2.c Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS4 – 0,5% Raftiline[®] HP, Fermentationsdauer 0h

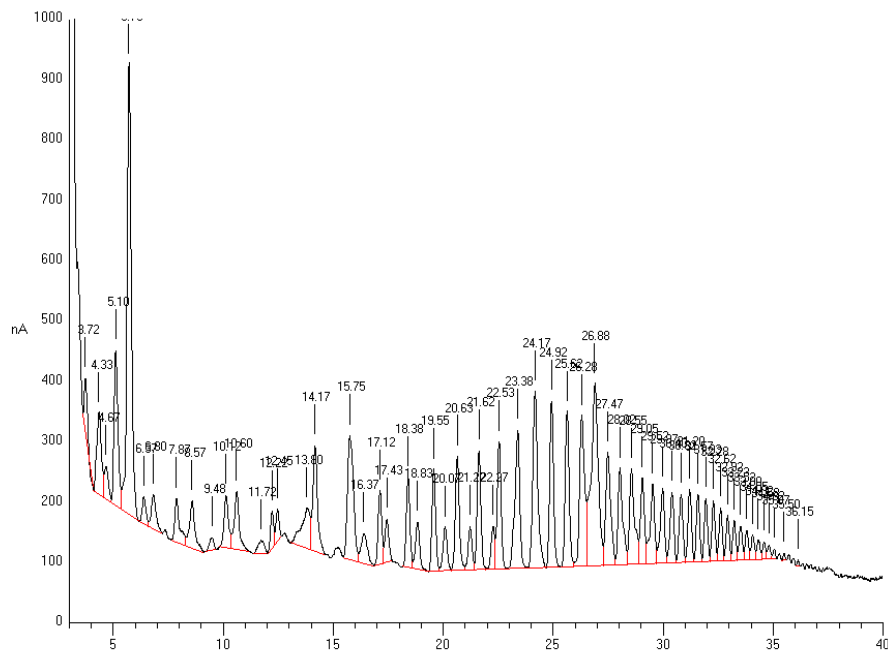


Abb. 9.2.4.2.d Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS4 – 0,5% Raftiline[®] HP, Fermentationsdauer 24h

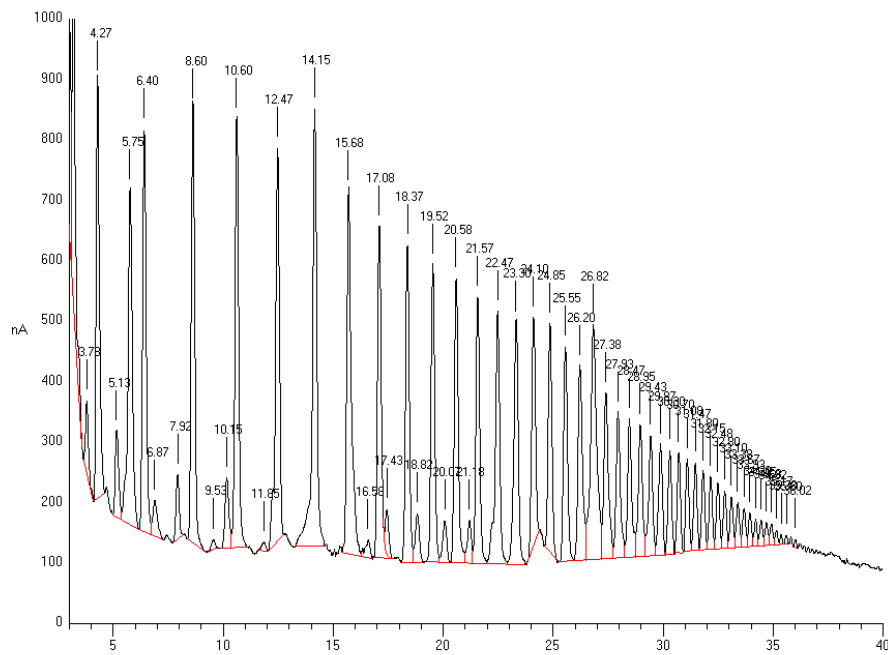


Abb. 9.2.4.2.e Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

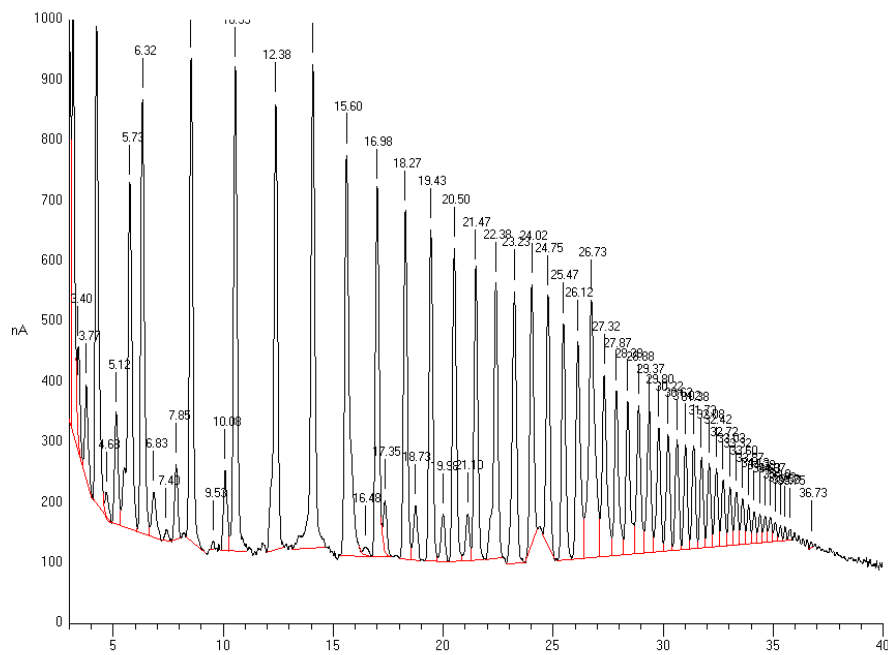


Abb. 9.2.4.2.f Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

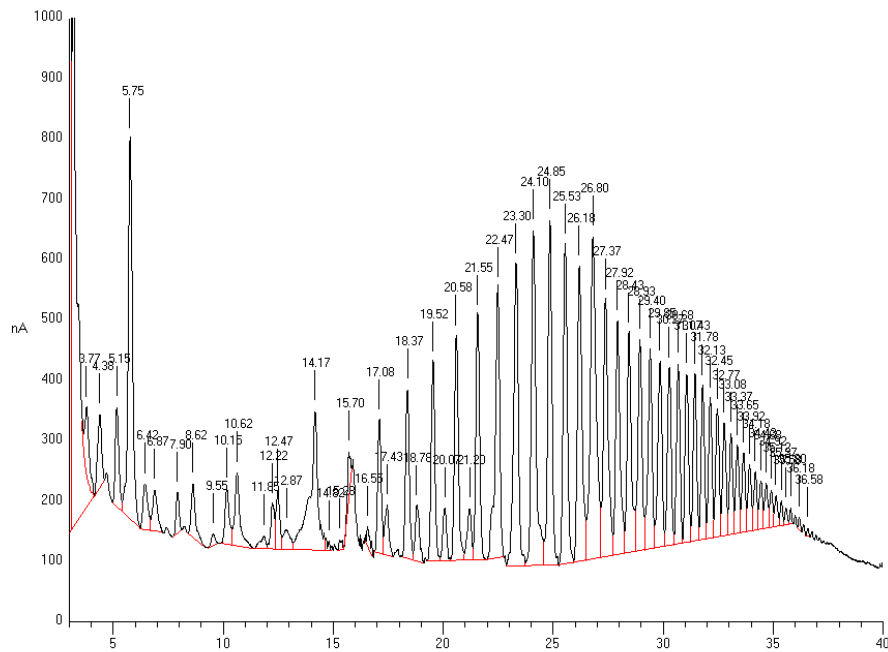


Abb. 9.2.4.2.g Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

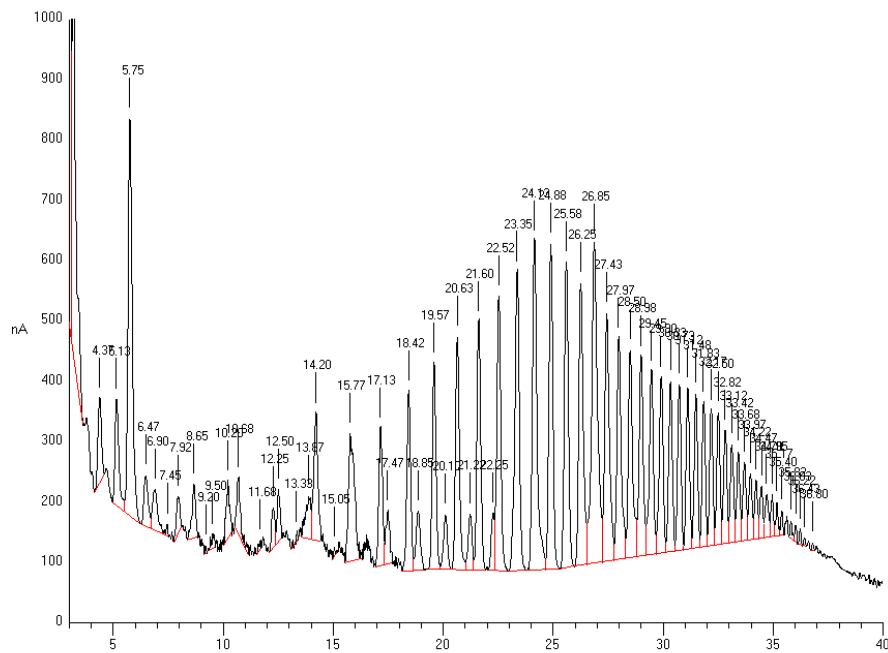


Abb. 9.2.4.2.h Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLS6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

9.2.5.1 Anhang zu Kap. 3.2.6. - Messdaten und Auswertung der Fermentationsversuchsreihen FLA1 – FLA6

Tab. 9.2.5.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FLA3 und FLA4 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Nr. FLA3: Zusatz von 0,5% Raftiline® GR				Nr. FLA4: Zusatz von 0,5% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	3298991	3,89	3299992	3,89	82144	0,13	80073	0,12
GF ₄	3653381	4,31	3641868	4,29	135875	0,21	129412	0,20
GF ₅	4059000	4,78	3932595	4,63	204762	0,32	208772	0,32
GF ₆	4488221	5,29	4634972	5,46	450922	0,70	444891	0,68
GF ₇	4791006	5,65	4679349	5,51	532342	0,82	513418	0,79
GF ₈	4592476	5,41	4431470	5,22	588568	0,91	581881	0,89
GF ₉	5652638	6,66	5686356	6,70	885202	1,36	878113	1,35
GF ₁₀	4971640	5,86	4914006	5,79	1052685	1,62	1055996	1,62
GF ₁₁	3671712	4,33	3657851	4,31	1609542	2,48	1611569	2,48
GF ₁₂	3389692	3,99	3391597	4,00	1973028	3,04	1968411	3,03
GF ₁₃	3138135	3,70	3192012	3,76	2085317	3,22	2086046	3,21
GF ₁₄	3026413	3,57	3059576	3,60	2552479	3,94	2567645	3,95
GF ₁₅	2853661	3,36	2890026	3,40	2455045	3,79	2465418	3,79
GF ₁₆	2783283	3,28	2808499	3,31	2749697	4,24	2744902	4,22
GF ₁₇	3142380	3,70	3085776	3,63	3704177	5,71	3713166	5,71
GF ₁₈	3419632	4,03	3532961	4,16	4774858	7,36	4723888	7,26
GF ₁₉	2541686	3,00	2569566	3,03	3769739	5,81	3739356	5,75
GF ₂₀	2388359	2,81	2400176	2,83	3529858	5,44	3526424	5,42
GF ₂₁	2352355	2,77	2341692	2,76	3912925	6,03	3910219	6,01
GF ₂₂	2208216	2,60	2181895	2,57	3088653	4,76	3082741	4,74
GF ₂₃	2187248	2,58	2179900	2,57	2948279	4,55	2936160	4,51
GF ₂₄	1880628	2,22	1874542	2,21	2401802	3,70	2401687	3,69
GF ₂₅	1531436	1,80	1546709	1,82	2509155	3,87	2509092	3,86
GF ₂₆	1374166	1,62	1352813	1,59	2157376	3,33	2150861	3,31
GF ₂₇	1262674	1,49	1258950	1,48	1900324	2,93	1897941	2,92
GF ₂₈	1161389	1,37	1169425	1,38	1806799	2,79	1801927	2,77
GF ₂₉	1016841	1,20	1051556	1,24	1569619	2,42	1577120	2,42
GF ₃₀	865453	1,02	877495	1,03	1484607	2,29	1473521	2,27
GF ₃₁	726644	0,86	758705	0,89	1319824	2,04	1312480	2,02
GF ₃₂	677968	0,80	689611	0,81	1162066	1,79	1154117	1,77
GF ₃₃	483338	0,57	487899	0,57	1011859	1,56	1031174	1,59
GF ₃₄	374484	0,44	398911	0,47	966765	1,49	971433	1,49
GF ₃₅	259888	0,31	265517	0,31	836658	1,29	831875	1,28
GF ₃₆	226291	0,27	230129	0,27	605403	0,93	720714	1,11
GF ₃₇	189488	0,22	189438	0,22	508342	0,78	580672	0,89
GF ₃₈	135419	0,16	145825	0,17	420078	0,65	404195	0,62

GF₃₉	85631	0,10	82231	0,10	294135	0,45	284221	0,44
GF₄₀					192763	0,30	242207	0,37
GF₄₁					139963	0,22	205498	0,32
GF₄₂					115713	0,18	150889	0,23
GF₄₃					100356	0,15	99040	0,15
GF₄₄					93557	0,14	96043	0,15
GF₄₅					89587	0,14	87997	0,14
GF₄₆					80245	0,12	84412	0,13

Tab. 9.2.5.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Versuchsreihen FLA5 und FLA6 und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide.

GF _n	Nr. FLA5: Zusatz von 1,0% Raftiline® GR				Nr. FLA6: Zusatz von 1,0% Raftiline® HP			
	Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h		Fermentations- dauer: 0h		Fermentations- dauer: 24h	
	Peakfläc he	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	6984778	3,95	7001547	3,92	84213	0,13	89158	0,14
GF₄	7618608	4,31	7641867	4,28	148235	0,24	150287	0,24
GF₅	8065564	4,57	8176351	4,58	226570	0,36	226107	0,36
GF₆	8728168	4,94	8880920	4,97	407823	0,65	381698	0,61
GF₇	9188673	5,20	9365471	5,24	530950	0,84	527118	0,84
GF₈	9217677	5,22	9291220	5,20	582974	0,93	569446	0,91
GF₉	11134072	6,30	11187048	6,26	658441	1,05	631330	1,01
GF₁₀	9995081	5,66	10184739	5,70	956140	1,52	955446	1,52
GF₁₁	7141101	4,04	7282796	4,08	1445194	2,30	1408015	2,24
GF₁₂	6612293	3,74	6687129	3,74	1770948	2,82	1761653	2,81
GF₁₃	6244695	3,53	6353668	3,56	1992773	3,17	1987341	3,17
GF₁₄	6192155	3,50	6239983	3,49	2326150	3,70	2289347	3,65
GF₁₅	5599634	3,17	5782159	3,24	2362316	3,76	2386260	3,80
GF₁₆	5538120	3,13	5581338	3,12	2670612	4,25	2663904	4,24
GF₁₇	6012272	3,40	6067736	3,40	3563706	5,67	3537481	5,64
GF₁₈	6543832	3,70	6502348	3,64	4070291	6,47	4088632	6,51
GF₁₉	5196974	2,94	5188185	2,90	3465754	5,51	3413633	5,44
GF₂₀	4869651	2,76	4907799	2,75	3296874	5,24	3245765	5,17
GF₂₁	4837583	2,74	4855561	2,72	3532838	5,62	3383687	5,39
GF₂₂	4396368	2,49	4448592	2,49	3020522	4,80	3025727	4,82
GF₂₃	4394853	2,49	4403726	2,46	2755063	4,38	2690294	4,29
GF₂₄	3425698	1,94	3533764	1,98	2498646	3,97	2447938	3,90
GF₂₅	3149760	1,78	3167553	1,77	2383751	3,79	2390159	3,81
GF₂₆	2985335	1,69	3005645	1,68	1858130	2,96	1822851	2,90
GF₂₇	2678954	1,52	2660126	1,49	1647419	2,62	1699486	2,71
GF₂₈	2358320	1,33	2383027	1,33	1780023	2,83	1771747	2,82
GF₂₉	2067947	1,17	2169213	1,21	1618014	2,57	1595167	2,54
GF₃₀	1879552	1,06	1904662	1,07	1470272	2,34	1470540	2,34
GF₃₁	1803559	1,02	1810816	1,01	1428072	2,27	1414165	2,25

GF₃₂	1686957	0,95	1706463	0,96	1270811	2,02	1279210	2,04
GF₃₃	1469728	0,83	1499906	0,84	1146477	1,82	1147846	1,83
GF₃₄	1344916	0,76	1381106	0,77	1037294	1,65	1039702	1,66
GF₃₅	1247503	0,71	1242262	0,70	895932	1,43	950875	1,51
GF₃₆	1019974	0,58	1050965	0,59	763995	1,22	844907	1,35
GF₃₇	877256	0,50	900282	0,50	647431	1,03	719854	1,15
GF₃₈	780293	0,44	800256	0,45	556554	0,89	601993	0,96
GF₃₉	686414	0,39	700449	0,39	461591	0,73	506364	0,81
GF₄₀	553744	0,31	550262	0,31	375920	0,60	394638	0,63
GF₄₁	445571	0,25	460833	0,26	294457	0,47	315880	0,50
GF₄₂	405738	0,23	394913	0,22	227338	0,36	256331	0,41
GF₄₃	377134	0,21	377684	0,21	183718	0,29	213642	0,34
GF₄₄	307254	0,17	337982	0,19	141725	0,23	188602	0,30
GF₄₅	237785	0,13	227871	0,13	139982	0,22	104873	0,17
GF₄₆	155821	0,09	165899	0,09	89568	0,14	89734	0,14
GF₄₇	126234	0,07	122412	0,07	82457	0,13	89269	0,14
GF₄₈	86950	0,05	97165	0,05				

Tab. 9.2.5.1.c Messwerte der optischen Dichte [OD%] und des pH-Wert Verlaufes der Versuchsreihen FLA1 – FLA6

Zeit [h]	FLA1		FLA2		FLA3		FLA4		FLA5		FLA6	
	OD%	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH	OD %	pH
0	4	6,5	6,4	6,55	6	6,5	5,4	6,52	6	6,5	4,7	6,55
1	4	6,5	6,4	6,54	6,3	6,5	5,4	6,52	6	6,5	4,9	6,55
2	4	6,5	6,5	6,54	6,5	6,5	5,4	6,52	7	6,5	5	6,55
3	4	6,5	6,5	6,54	6,6	6,5	5,4	6,52	7	6,4	5	6,55
4	4	6,5	6,5	6,53	6,7	6,5	5,4	6,52	7	6,4	5,1	6,55
5	4	6,5	6,5	6,50	6,9	6,5	5,4	6,52	8	6,4	5,1	6,55
6	4	6,5	6,6	6,47	7	6,5	5,4	6,52	10	6,3	5,1	6,55
7	4	6,5	6,7	6,43	7,2	6,5	5,4	6,52	12	6,2	5,2	6,55
8	4	6,5	6,8	6,42	7,4	6,5	5,4	6,52	14	6,2	5,2	6,55
9	4	6,5	6,9	6,43	7,6	6,5	5,4	6,52	15	6,1	5,2	6,55
10	4	6,5	7,0	6,43	7,6	6,5	5,4	6,52	16	6,0	5,2	6,55
11	4	6,5	7,0	6,44	7,7	6,5	5,4	6,52	18	5,9	5,2	6,55
12	4	6,5	7,2	6,44	7,7	6,5	5,4	6,52	19	5,8	5,2	6,55
13	4	6,5	7,4	6,45	7,7	6,5	5,4	6,52	20	5,8	5,2	6,55
14	4	6,5	7,5	6,46	7,7	6,5	5,4	6,52	21	5,8	5,2	6,55
15	4	6,5	7,7	6,46	7,7	6,48	5,4	6,52	22	5,7	5,2	6,55
16	4	6,5	7,9	6,48	7,7	6,48	5,4	6,52	22	5,7	5,2	6,55
17	4	6,5	8,0	6,52	7,9	6,47	5,4	6,5	23	5,7	5,2	6,55
18	4	6,5	8,0	6,53	8,5	6,43	5,7	6,49	23	5,7	5,2	6,55
19	4	6,5	8,1	6,51	9,2	6,32	6	6,47	24	5,7	5,2	6,55
20	4	6,5	8,2	6,50	10	6,24	6,6	6,45	24	5,7	5,2	6,55
21	4,1	6,5	8,3	6,50	10,8	6,12	6,9	6,43	24	5,7	5,2	6,55
22	4,1	6,48	8,7	6,47	11,7	5,97	7,5	6,4	24	5,7	5,2	6,55
23	4,2	6,47	9,4	6,40	12,5	5,88	8,1	6,38	24	5,7	5,2	6,55
24	4,3	6,47	10,4	6,25	13	5,82	8,7	6,37	25	5,7	5,2	6,55

Tab. 9.2.5.1.d Gehalte an Glucose, Fructose, Saccharose und Inulin GR bzw. Inulin HP bezogen auf 100% Gesamtkohlenhydrateinsatz je Versuch, nach 0h und 24h Fermentationsdauer.

Versuchs-Nr.	Gehalt Glucose [%]	Gehalt Fructose [%]	Gehalt Saccharose [%]	Gehalt Inulin [%]	Gesamt- Kohlenhydrat- gehalt [%]
FLA2 – 0h	n.n.	n.n.	99,90	-	99,90
FLA2 – 24h	n.n.	n.n.	99,70	-	99,70
FLA3 – 0h	0,50	1,20	53,10	45,20 (GR)	100,00
FLSA – 24h	n.n.	n.n.	46,70	45,20 (GR)	91,90
FLA4 – 0h	n.n.	0,25	49,90	49,80 (HP)	99,95
FLA4 – 24h	n.n.	n.n.	47,40	49,90 (HP)	97,30
FLA5 – 0h	0,90	2,50	6,40	90,20 (GR)	100,00
FLA5 – 24h	n.n.	n.n.	5,20	90,40 (GR)	95,60
FLA6 – 0h	n.n.	0,50	n.n.	99,50 (HP)	100,00
FLA6 – 24h	n.n.	n.n.	n.n.	99,40 (HP)	99,40

Tab. 9.2.5.1.e Gesamtübersicht der einzelnen Veränderungen je Versuchs-Nr. nach Abschluss der Fermentationsversuche.

Versuchs- Nr.	Abnahme pH-Wert [Einheiten]	Zuwachs der optischen Dichte [%]	Abbau Glucose [%]	Abbau Fructose [%]	Abbau Saccharose [%]	Abbau Inulin [%]
FLA1	0,1	0,3	-	-	-	-
FLA2	0,3	4,0	n.n.	n.n.	0,2	-
FLA3	0,7	7,0	100,0	100,0	12,0	0,0 (GR)
FLA4	0,2	3,3	n.n.	100,0	5,0	0,0 (HP)
FLA5	0,8	19,0	100,0	100,0	19,0	0,0 (GR)
FLA6	0,0	0,5	n.n.	100,0	n.n.	0,1 (HP)

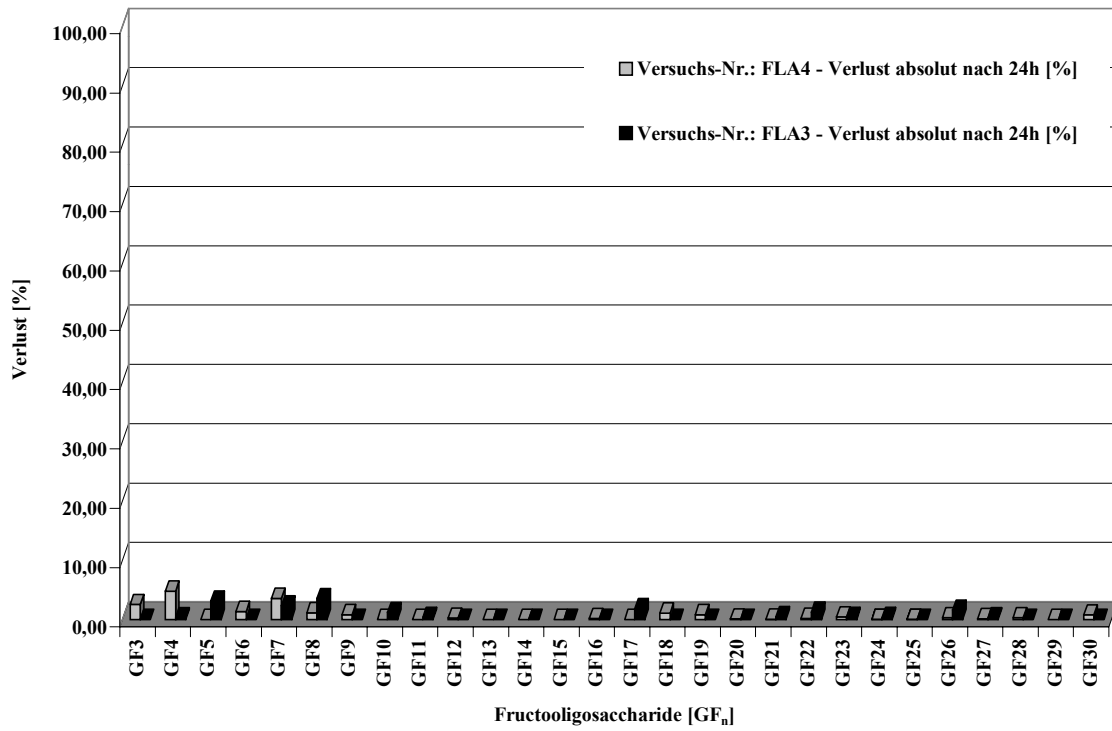


Abb. 9.2.5.1.f Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FLA3 und FSA4

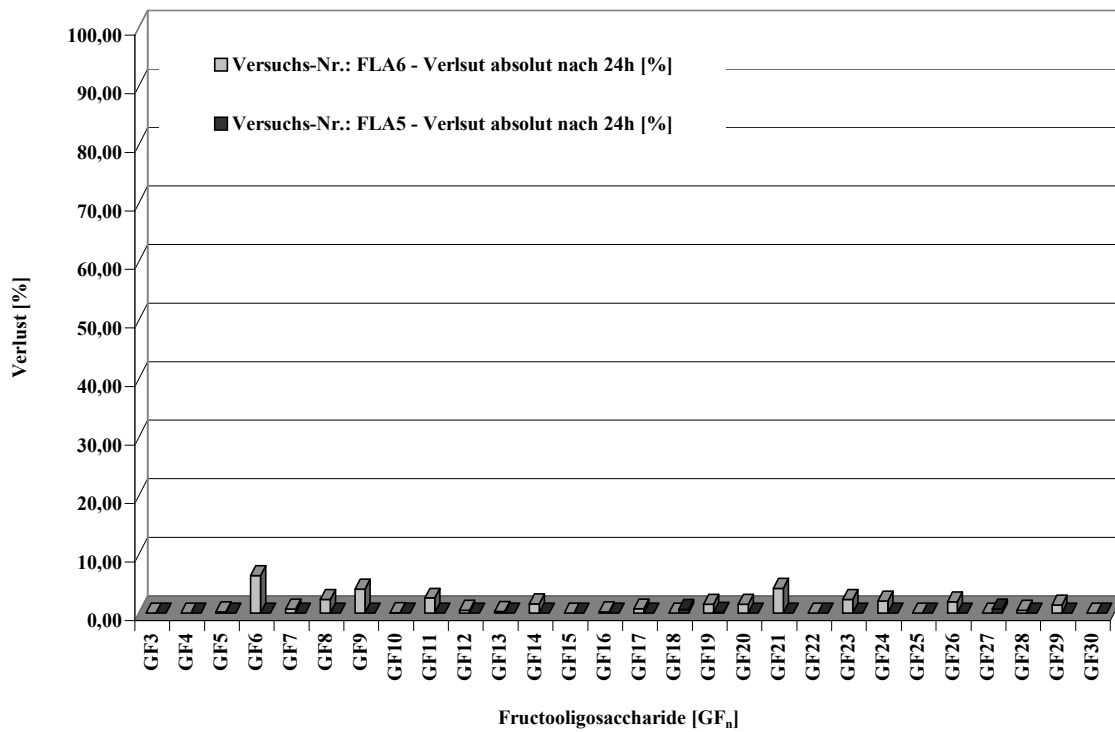


Abb. 9.2.5.1.g Abbau in [%] der einzelnen Fructooligosaccharide nach 24h Fermentation, der Versuchs-Nr. FLA5 und FLA6

9.2.5.2 Anhang zu Kap. 3.2.6 - Chromatogramme

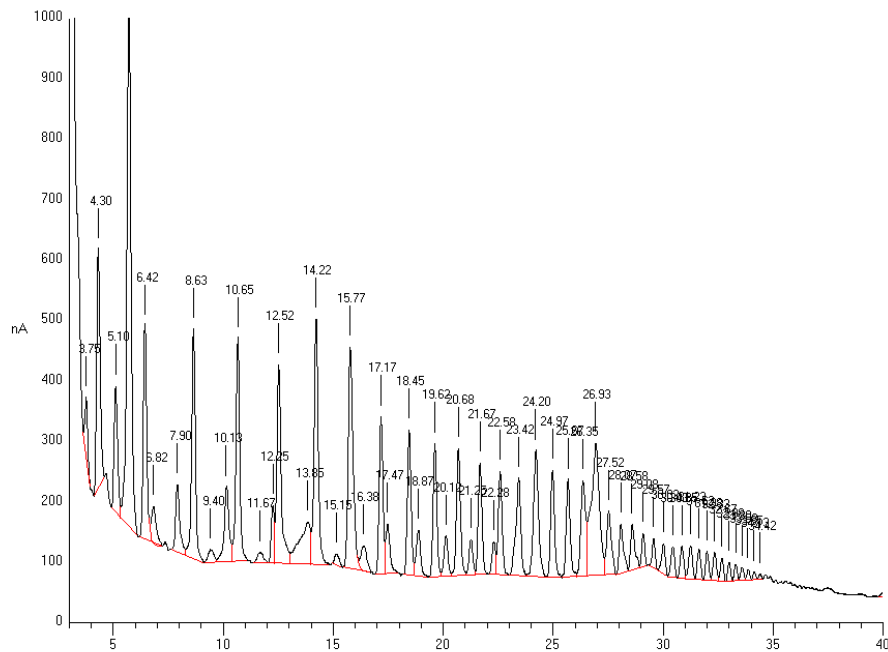


Abb. 9.2.5.2.a Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA3 – 0,5% Raftiline[®] GR, Fermentationsdauer 0h

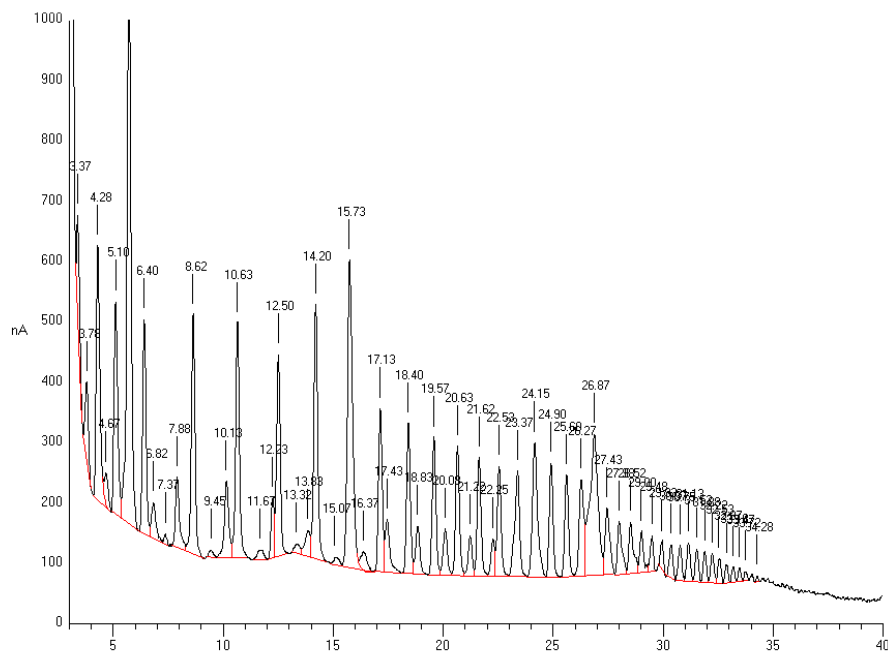


Abb. 9.2.5.2.b Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA3 – 0,5% Raftiline[®] GR, Fermentationsdauer 24h

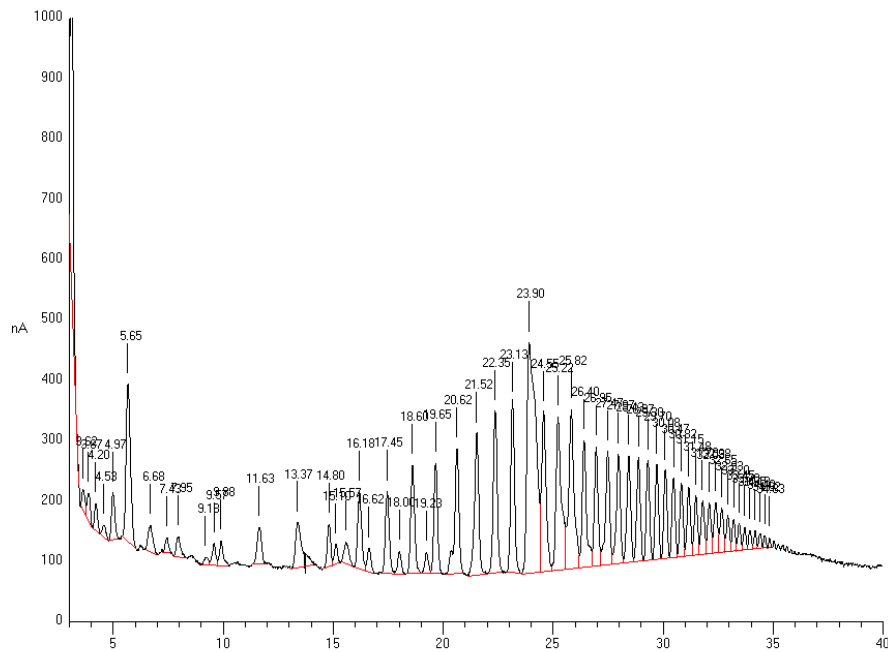


Abb. 9.2.5.2.c Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

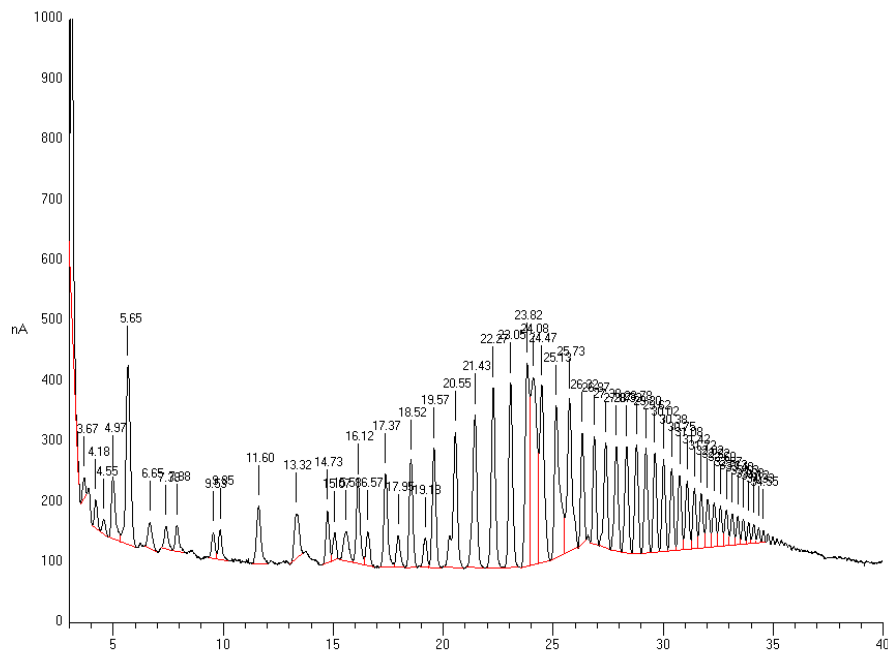


Abb. 9.2.5.2.d Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA4 – 0,5% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

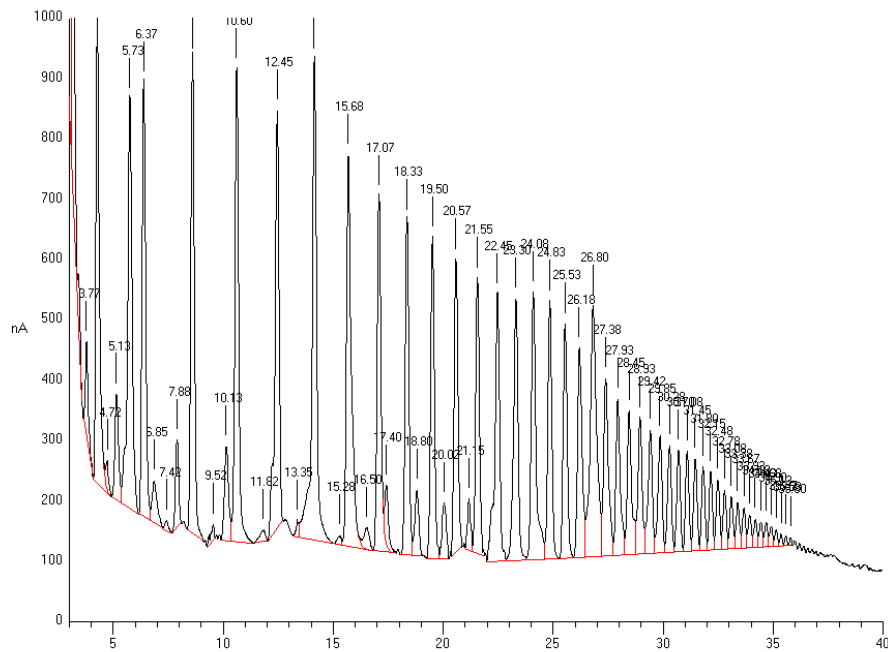


Abb. 9.2.5.2.e Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 0h

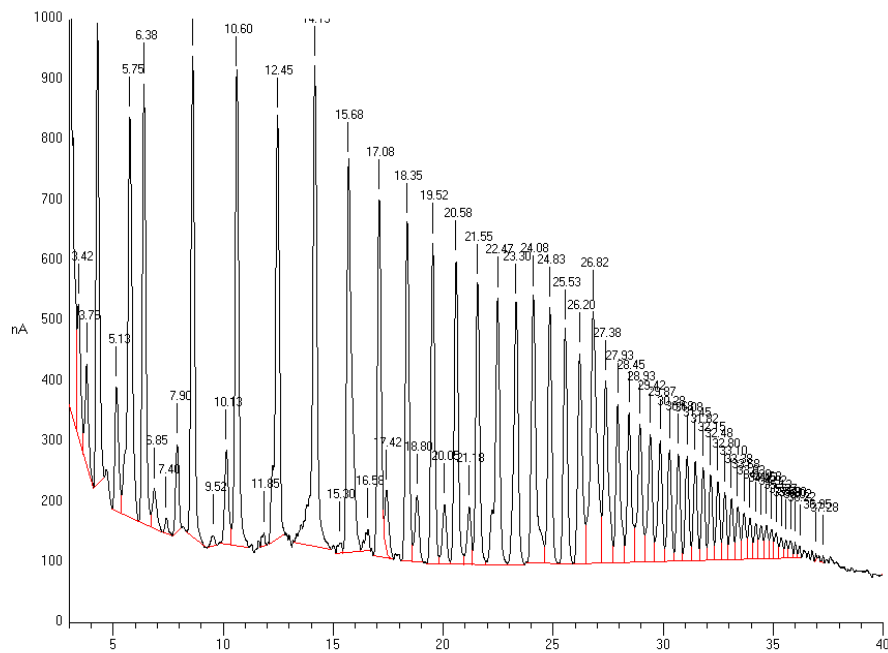


Abb. 9.2.5.2.f Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA5 – 1% Raftiline® GR, Fermentationsdauer 24h

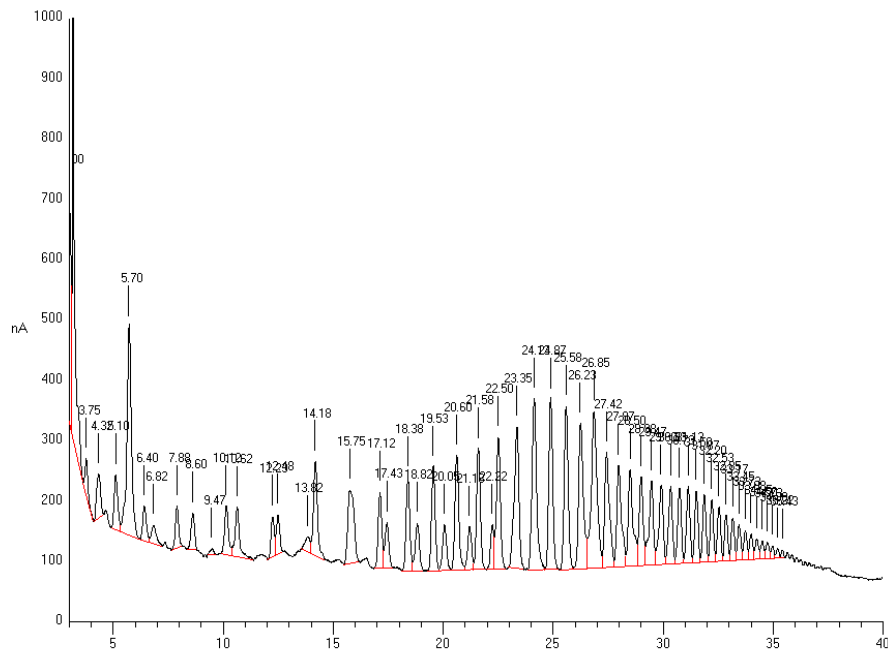


Abb. 9.2.5.2.g Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 0h

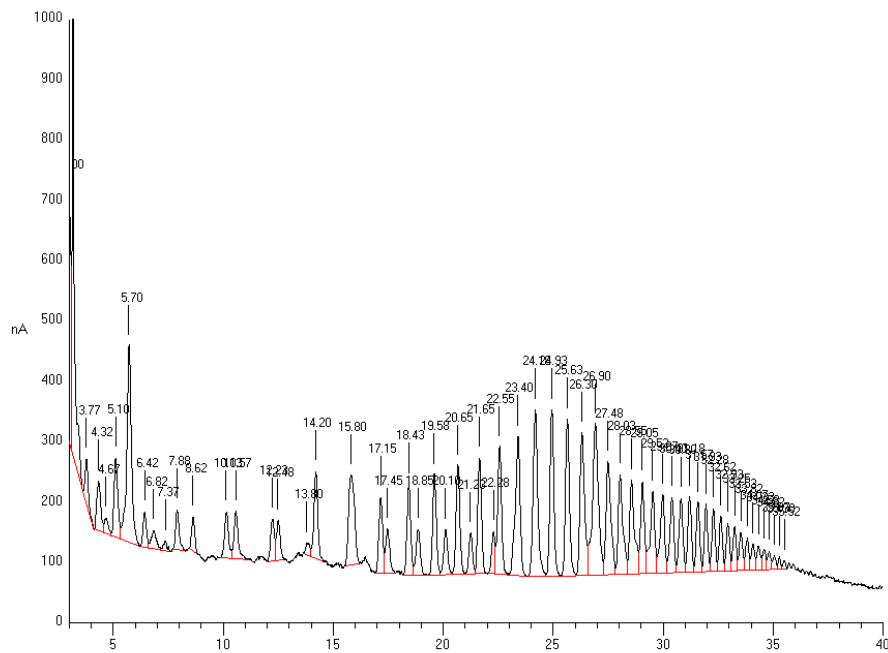


Abb. 9.2.5.2.h Chromatogramm: Versuchs-Nr.: FLA6 – 1% Raftiline® HP, Fermentationsdauer 24h

9.3.1 Anhang zu Kapitel 3.3.2 Weizenbrot (Weißbrot) mit 6 Teilen Weizenstärke, und 3 bzw. 6 Teilen Raftiline® GR und Raftiline® HP

9.3.1.1 Protokoll Weizenbrotteige (mit 3 Teilen Zusatz)

Die Weißbrotteige werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)		Weizenbrot mit Raftiline® GR		Weizenbrot mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefeteig					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	580	58	580	58	580	58
Fett	50	5	50	5	50	5
Zucker	50	5	50	5	50	5
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	30	3	30	3
Inulin HP/GR	-	-	30	3	30	3
Teigausbeute	1752,5	175,25	1752,5	175,25	1752,5	175,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	29	30	27
Teigbeschaffenheit	normal	wollig	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72

Tab. 9.3.1.1.a Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 3 Teilen Raftiline® GR und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Weizenbrotteig: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® GR					
	Teigextrat mit GR nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit GR nach 92 min Gärzeit		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	4348884	4,16	537120	0,75	4868922	4,28
GF ₄	4960760	4,75	543044	0,76	5512530	4,85
GF ₅	5252906	5,03	1079943	1,51	5682304	5,00
GF ₆	5526250	5,29	1032953	1,44	5902795	5,19
GF ₇	5285268	5,06	2018415	2,82	5749207	5,06
GF ₈	5617444	5,38	2458345	3,43	6117464	5,38
GF ₉	5377058	5,15	2887712	4,03	5771560	5,08
GF ₁₀	5245940	5,02	2778824	3,88	5659145	4,98
GF ₁₁	4233474	4,05	3014134	4,21	4444582	3,91
GF ₁₂	4221622	4,04	3387026	4,73	4755308	4,18
GF ₁₃	4314304	4,13	3634509	5,08	4559205	4,01
GF ₁₄	3952060	3,78	3683964	5,14	4240036	3,73
GF ₁₅	3676500	3,52	3339456	4,66	3955656	3,48
GF ₁₆	3799338	3,64	3621868	5,06	4063873	3,57
GF ₁₇	3605600	3,45	3492215	4,88	3859571	3,39
GF ₁₈	3383546	3,24	3260861	4,55	3641113	3,20
GF ₁₉	3207418	3,07	3070702	4,29	3378633	2,97
GF ₂₀	2945184	2,82	2848196	3,98	3193599	2,81
GF ₂₁	2757390	2,64	2594903	3,62	2926321	2,57
GF ₂₂	2567530	2,46	2363146	3,30	2677067	2,35
GF ₂₃	2346016	2,25	2198660	3,07	2467525	2,17
GF ₂₄	2093822	2,00	2007455	2,80	2275792	2,00
GF ₂₅	1904492	1,82	1835142	2,56	2045079	1,80
GF ₂₆	1714206	1,64	1656495	2,31	1861682	1,64
GF ₂₇	1537188	1,47	1536545	2,15	1715473	1,51
GF ₂₈	1372732	1,31	1362898	1,90	1563774	1,38
GF ₂₉	1240054	1,19	1280457	1,79	1457935	1,28
GF ₃₀	1108434	1,06	1188650	1,66	1316825	1,16
GF ₃₁	1013686	0,97	1067431	1,49	1168074	1,03
GF ₃₂	901434	0,86	954870	1,33	1046665	0,92
GF ₃₃	826880	0,79	838155	1,17	946080	0,83
GF ₃₄	724770	0,69	745269	1,04	835810	0,74
GF ₃₅	633702	0,61	649068	0,91	737442	0,65
GF ₃₆	550480	0,53	574479	0,80	629061	0,55
GF ₃₇	479894	0,46	488217	0,68	560644	0,49
GF ₃₈	405906	0,39	404224	0,56	475628	0,42
GF ₃₉	331288	0,32	330389	0,46	408578	0,36
GF ₄₀	270280	0,26	265017	0,37	327906	0,29
GF ₄₁	233254	0,22	205340	0,29	296928	0,26
GF ₄₂	184332	0,18	150189	0,21	236153	0,21
GF ₄₃	150326	0,14	121946	0,17	210396	0,19

GF₄₄	160490	0,15	104972	0,15	167285	0,15
------------------------	--------	------	--------	------	--------	------

Tab. 9.3.1.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 3 Teilen Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF_n	Weizenbrotteig: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® HP					
	Teigextrat mit HP nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit HP nach 92 min Gärzeit		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	166710	0,19	91560	0,13	174091	0,14
GF₄	227200	0,26	164227	0,23	295382	0,24
GF₅	151714	0,17	93489	0,13	193051	0,16
GF₆	182998	0,21	164370	0,23	291330	0,24
GF₇	212802	0,24	162217	0,23	271558	0,22
GF₈	431466	0,49	272048	0,39	540605	0,44
GF₉	668138	0,75	433050	0,62	662819	0,54
GF₁₀	805120	0,91	835606	1,19	1256283	1,02
GF₁₁	1459708	1,64	1088877	1,56	1889991	1,53
GF₁₂	1913526	2,16	1607891	2,30	2871421	2,32
GF₁₃	2460392	2,77	1943257	2,78	3534834	2,86
GF₁₄	2942548	3,32	2287665	3,27	4046868	3,28
GF₁₅	3395316	3,83	2654771	3,79	4716746	3,82
GF₁₆	3893070	4,39	3210814	4,59	5514450	4,47
GF₁₇	4204412	4,74	3560506	5,09	6097714	4,94
GF₁₈	4534740	5,11	3730217	5,33	6380838	5,17
GF₁₉	4640304	5,23	3647861	5,21	6351556	5,14
GF₂₀	4502204	5,07	3541098	5,06	6175779	5,00
GF₂₁	4325170	4,87	3379642	4,83	5946298	4,81
GF₂₂	4108026	4,63	3222630	4,61	5598698	4,53
GF₂₃	3890180	4,38	3102093	4,43	5220734	4,23
GF₂₄	3669646	4,14	2817873	4,03	4893627	3,96
GF₂₅	3387858	3,82	2543245	3,63	4507588	3,65
GF₂₆	3164554	3,57	2425324	3,47	4265365	3,45
GF₂₇	2966392	3,34	2333980	3,34	3992725	3,23
GF₂₈	2748870	3,10	2199473	3,14	3794510	3,07
GF₂₉	2553318	2,88	1999688	2,86	3566730	2,89
GF₃₀	2416790	2,72	1955585	2,79	3329216	2,70
GF₃₁	2285580	2,58	1851550	2,65	3139752	2,54
GF₃₂	2132516	2,40	1676799	2,40	2964181	2,40
GF₃₃	1968254	2,22	1584348	2,26	2770549	2,24
GF₃₄	1814500	2,04	1361273	1,95	2574014	2,08
GF₃₅	1649484	1,86	1299546	1,86	2395097	1,94
GF₃₆	1524084	1,72	1190432	1,70	2207605	1,79
GF₃₇	1378324	1,55	1059206	1,51	2011942	1,63
GF₃₈	1237164	1,39	927204	1,33	1805504	1,46
GF₃₉	1105260	1,25	854815	1,22	1631941	1,32

GF₄₀	938940	1,06	720167	1,03	1440979	1,17
GF₄₁	834276	0,94	608732	0,87	1263067	1,02
GF₄₂	724004	0,82	536094	0,77	1127912	0,91
GF₄₃	604444	0,68	447336	0,64	980691	0,79
GF₄₄	517046	0,58	387562	0,55	809716	0,66

9.3.1.2 Protokoll Weizenbrotteige (mit 6 Teilen Zusatz)

Die Weißbrotteige werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)		Weizenbrot mit Raftiline® GR		Weizenbrot mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefeteig					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	580	58	580	58	580	58
Fett	50	5	50	5	50	5
Zucker	50	5	50	5	50	5
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	-	-	-	-
Inulin HP/GR	-	-	60	6	60	6
Teigausbeute	1752,5	175,25	1752,5	175,25	1752,5	175,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	29	26	26
Teigbeschaffenheit	normal	normal	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72

Tab. 9.3.1.2.a Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 6 Teilen Raftiline® GR und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Weizenbrotteig: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® GR					
	Teigextrat mit GR nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit GR nach 92 min Gärzeit		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	4546150	4,36	443001	0,68	4868922	4,28
GF ₄	5127886	4,92	498627	0,76	5512530	4,85
GF ₅	5391328	5,17	942608	1,44	5682304	5,00
GF ₆	5439696	5,22	945435	1,44	5902795	5,19
GF ₇	5255406	5,04	1781109	2,71	5749207	5,06
GF ₈	5601574	5,37	2649401	4,04	6117464	5,38
GF ₉	5352652	5,14	2769940	4,22	5771560	5,08
GF ₁₀	5161614	4,95	2539596	3,87	5659145	4,98
GF ₁₁	4210208	4,04	2686499	4,09	4444582	3,91
GF ₁₂	4358310	4,18	3022911	4,61	4755308	4,18
GF ₁₃	4200460	4,03	3262771	4,97	4559205	4,01
GF ₁₄	3838766	3,68	3282966	5,00	4240036	3,73
GF ₁₅	3588510	3,44	3002525	4,58	3955656	3,48
GF ₁₆	3664126	3,52	3206384	4,89	4063873	3,57
GF ₁₇	3494186	3,35	3100551	4,73	3859571	3,39
GF ₁₈	3326424	3,19	2898788	4,42	3641113	3,20
GF ₁₉	3140588	3,01	2757845	4,20	3378633	2,97
GF ₂₀	2910024	2,79	2615646	3,99	3193599	2,81
GF ₂₁	2712472	2,60	2422109	3,69	2926321	2,57
GF ₂₂	2512486	2,41	2220491	3,38	2677067	2,35
GF ₂₃	2283378	2,19	2051057	3,13	2467525	2,17
GF ₂₄	2071546	1,99	1888800	2,88	2275792	2,00
GF ₂₅	1893800	1,82	1713991	2,61	2045079	1,80
GF ₂₆	1716812	1,65	1558714	2,38	1861682	1,64
GF ₂₇	1545550	1,48	1439256	2,19	1715473	1,51
GF ₂₈	1380732	1,32	1338654	2,04	1563774	1,38
GF ₂₉	1253708	1,20	1250678	1,91	1457935	1,28
GF ₃₀	1138956	1,09	1076298	1,64	1316825	1,16
GF ₃₁	1041106	1,00	949906	1,45	1168074	1,03
GF ₃₂	927264	0,89	865967	1,32	1046665	0,92
GF ₃₃	814950	0,78	773395	1,18	946080	0,83
GF ₃₄	721484	0,69	685181	1,04	835810	0,74
GF ₃₅	649530	0,62	596813	0,91	737442	0,65
GF ₃₆	569380	0,55	526405	0,80	629061	0,55
GF ₃₇	500582	0,48	449890	0,69	560644	0,49
GF ₃₈	435930	0,42	363899	0,55	475628	0,42
GF ₃₉	359088	0,34	305179	0,47	408578	0,36
GF ₄₀	307112	0,29	249443	0,38	327906	0,29
GF ₄₁	264414	0,25	179046	0,27	296928	0,26
GF ₄₂	214222	0,21	116557	0,18	236153	0,21
GF ₄₃	167532	0,16	94388	0,14	210396	0,19

GF₄₄	133576	0,13	91610	0,14	167285	0,15
------------------------	--------	------	-------	------	--------	------

Tab. 9.3.1.2.b Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 6 Teilen Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Weizenbrotteig: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® HP					
	Teigextrat mit HP nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit HP nach 92 min Gärzeit		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	160136	0,18	100566	0,14	174091	0,14
GF₄	201712	0,23	170464	0,24	295382	0,24
GF₅	153412	0,17	92176	0,13	193051	0,16
GF₆	179880	0,20	189178	0,27	291330	0,24
GF₇	216934	0,25	173659	0,25	271558	0,22
GF₈	426686	0,49	275096	0,39	540605	0,44
GF₉	611086	0,70	490668	0,70	662819	0,54
GF₁₀	913784	1,04	849309	1,21	1256283	1,02
GF₁₁	1468882	1,67	1212569	1,73	1889991	1,53
GF₁₂	1909218	2,17	1570407	2,23	2871421	2,32
GF₁₃	2409004	2,74	1919194	2,73	3534834	2,86
GF₁₄	2948126	3,36	2282608	3,25	4046868	3,28
GF₁₅	3358730	3,82	2725337	3,88	4716746	3,82
GF₁₆	3869426	4,40	3173662	4,52	5514450	4,47
GF₁₇	4135292	4,71	3537759	5,03	6097714	4,94
GF₁₈	4536926	5,16	3676753	5,23	6380838	5,17
GF₁₉	4561038	5,19	3600197	5,12	6351556	5,14
GF₂₀	4413160	5,02	3514431	5,00	6175779	5,00
GF₂₁	4308138	4,90	3349246	4,77	5946298	4,81
GF₂₂	4019592	4,57	3203641	4,56	5598698	4,53
GF₂₃	3964178	4,51	3074997	4,38	5220734	4,23
GF₂₄	3606568	4,10	2849493	4,05	4893627	3,96
GF₂₅	3436626	3,91	2530120	3,60	4507588	3,65
GF₂₆	3192232	3,63	2422906	3,45	4265365	3,45
GF₂₇	2963630	3,37	2328752	3,31	3992725	3,23
GF₂₈	2721026	3,10	2207724	3,14	3794510	3,07
GF₂₉	2529538	2,88	2003721	2,85	3566730	2,89
GF₃₀	2370758	2,70	1948873	2,77	3329216	2,70
GF₃₁	2229896	2,54	1878134	2,67	3139752	2,54
GF₃₂	2078804	2,37	1693720	2,41	2964181	2,40
GF₃₃	1966768	2,24	1612853	2,29	2770549	2,24
GF₃₄	1760134	2,00	1393571	1,98	2574014	2,08
GF₃₅	1594648	1,81	1370839	1,95	2395097	1,94
GF₃₆	1494818	1,70	1217551	1,73	2207605	1,79
GF₃₇	1349968	1,54	1073537	1,53	2011942	1,63
GF₃₈	1191862	1,36	994280	1,41	1805504	1,46
GF₃₉	1080278	1,23	847741	1,21	1631941	1,32
GF₄₀	951042	1,08	736524	1,05	1440979	1,17

GF₄₁	820844	0,93	621538	0,88	1263067	1,02
GF₄₂	695200	0,79	515341	0,73	1127912	0,91
GF₄₃	590038	0,67	446484	0,64	980691	0,79
GF₄₄	482236	0,55	401733	0,57	809716	0,66

9.3.1.3 Anhang zu Kap. 3.3.2 - Chromatogramme der Weizenbrotteige (Weißbrotteige) mit und ohne Inulinzusatz

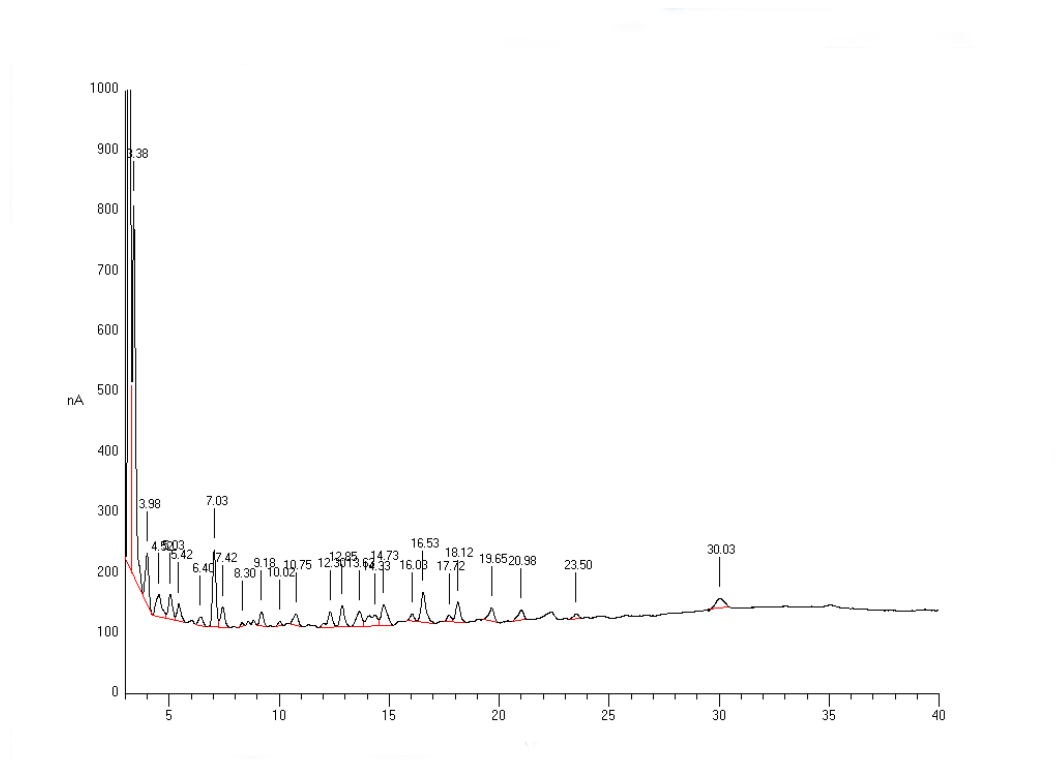


Abb. 9.3.1.3.a Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 6 Teilen Weizenstärke

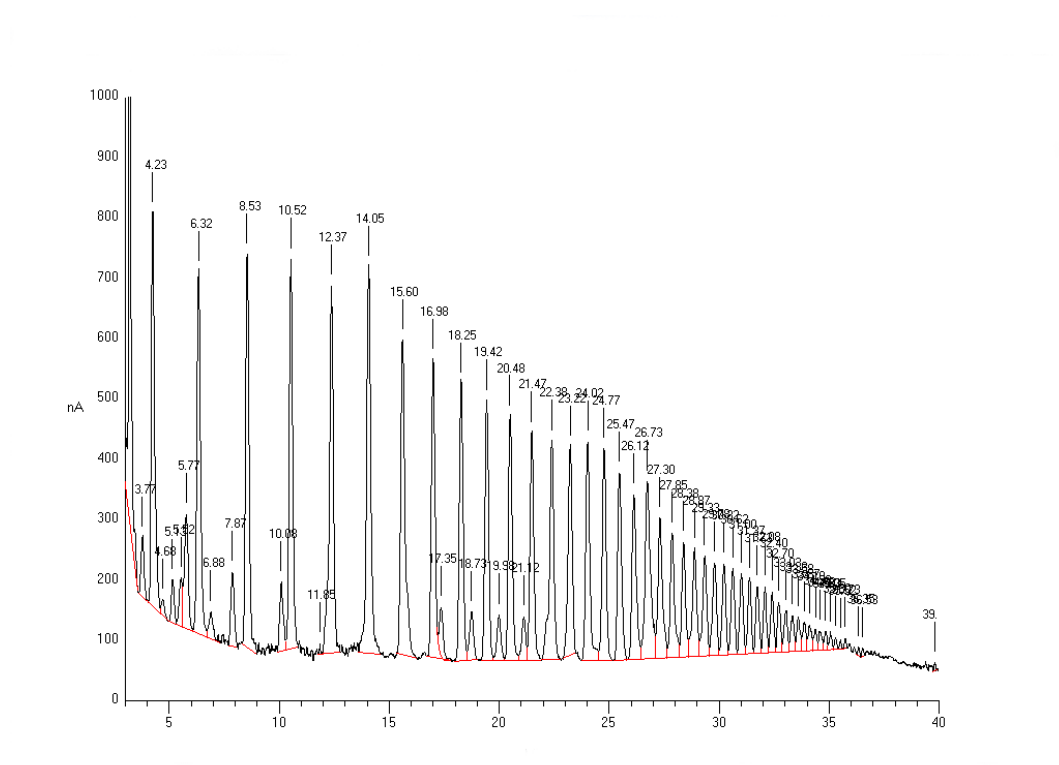


Abb. 9.3.1.3.b Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline® GR nach 0 min Gärzeit

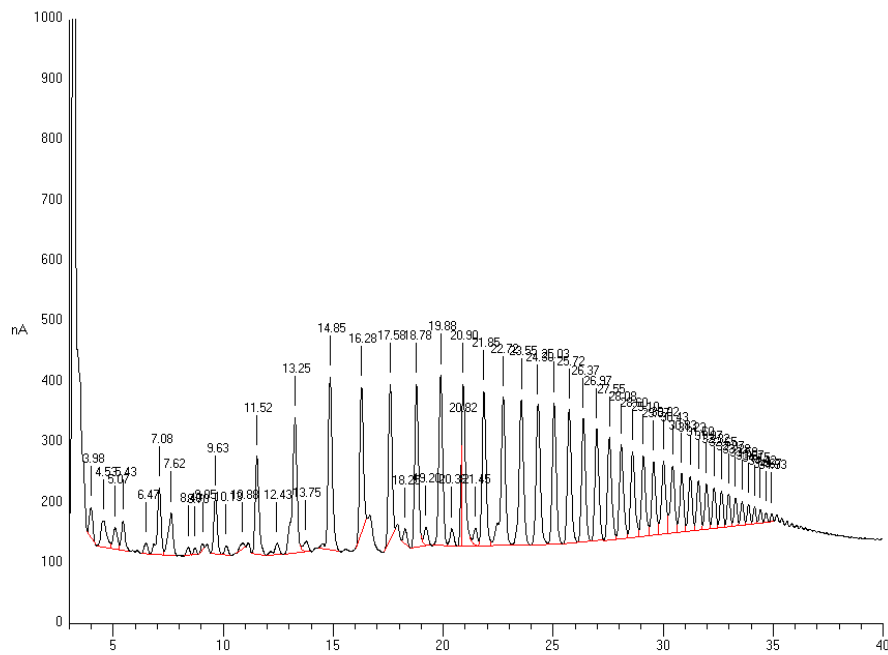


Abb. 9.3.1.3.c Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline[®] GR nach 92 min Gärzeit

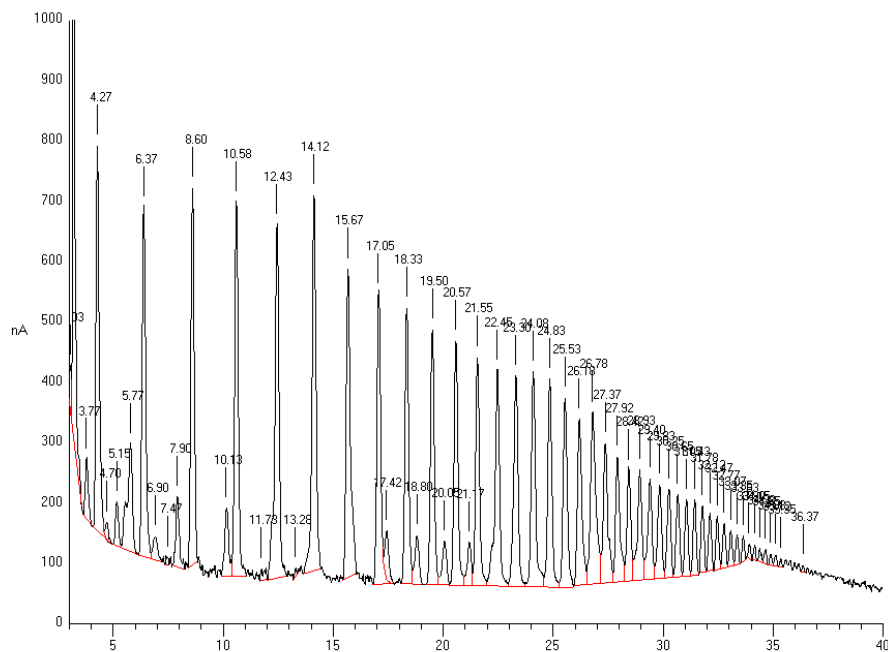


Abb. 9.3.1.3.d Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] GR nach 0 min Gärzeit

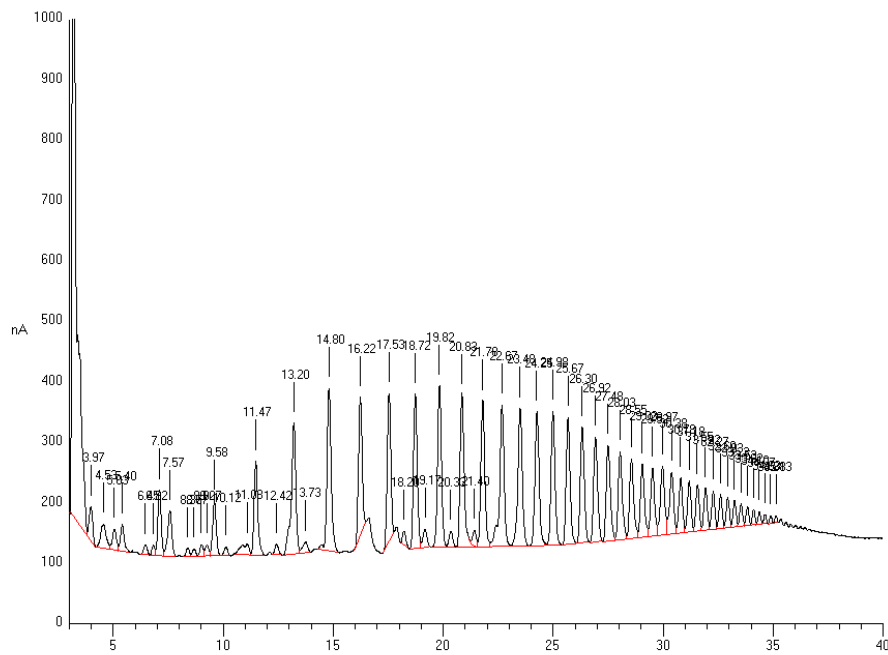


Abb. 9.3.1.3.e Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® GR nach 92 min Gärzeit

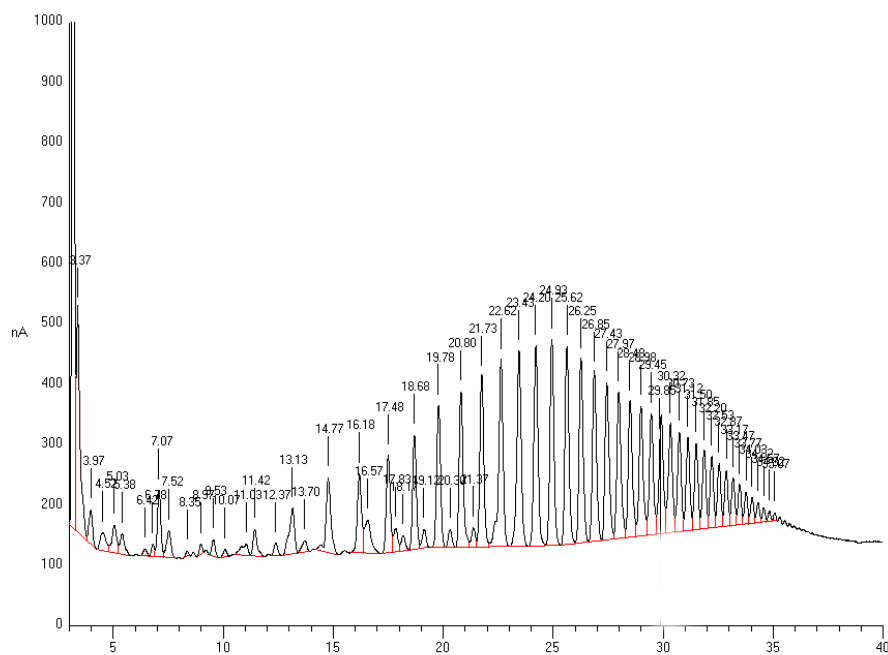


Abb. 9.3.1.3.f Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline® HP nach 0 min Gärzeit

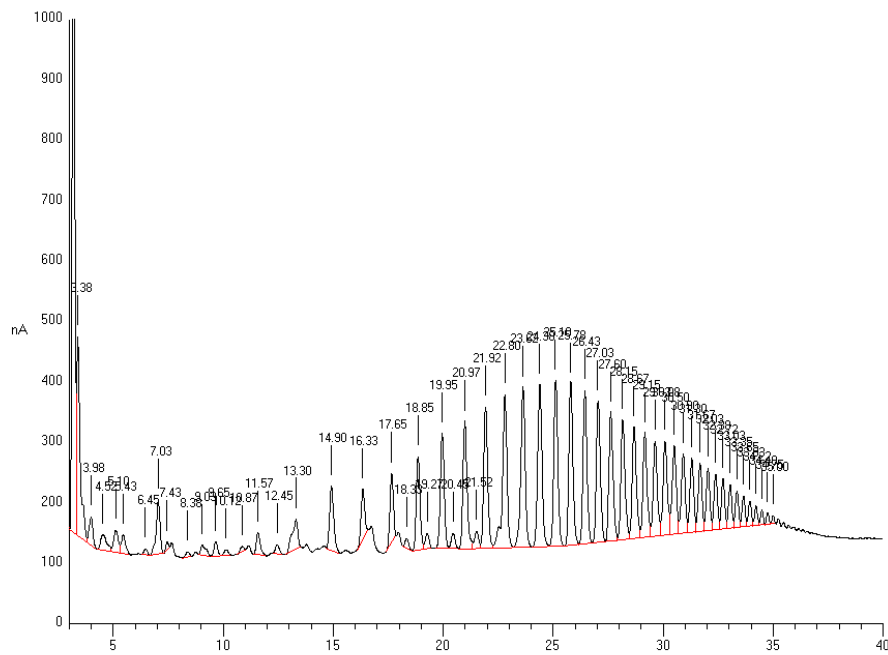


Abb. 9.3.1.3.g Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline[®] HP nach 92 min Gärzeit

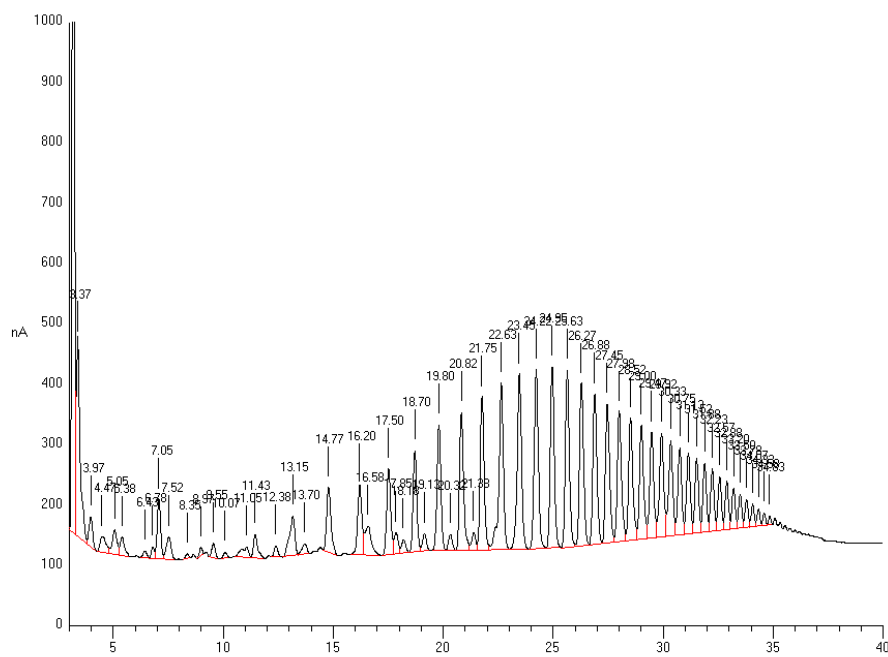


Abb. 9.3.1.3.h Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] HP nach 0 min Gärzeit

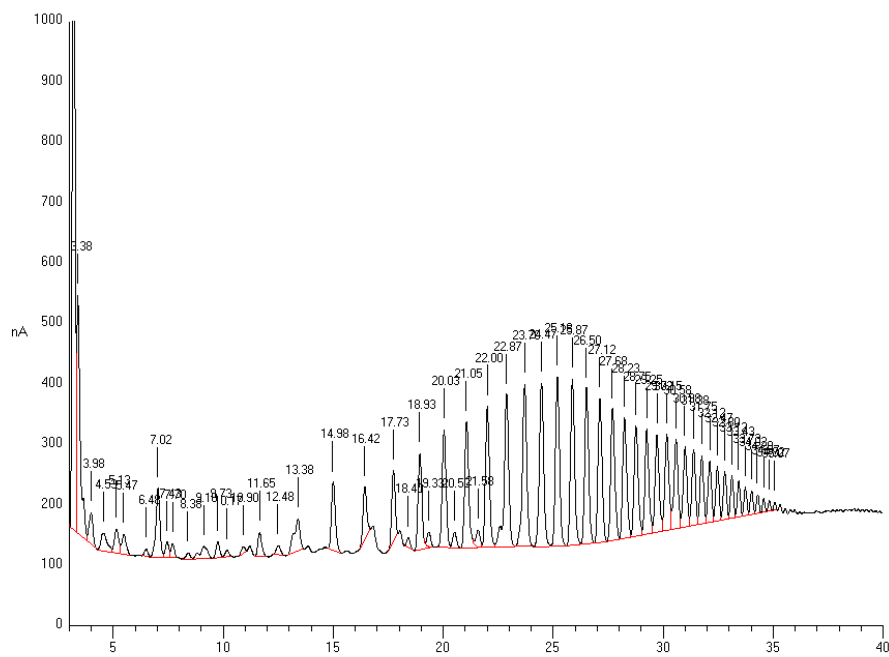


Abb. 9.3.1.3.i Chromatogramm Weizenbrotteig mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® HP nach 92 min Gärzeit

9.3.2 Anhang zu Kap. 3.3.3 Kastenstuten mit 6 Teilen Weizenstärke und 3 bzw. 6 Teilen Raftiline® GR und Raftiline® HP

9.3.2.1 Protokoll Hefefeinteige (mit 3 Teilen Zusatz)

Die Kastenstuten werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)		Kastenstuten mit Raftiline® GR		Kastenstuten mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeinteigen					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	53	53	530	53	530	53
Fett	100	10	100	10	100	10
Zucker	100	10	100	10	100	10
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	30	3	30	3
Inulin HP/GR	-	-	30	3	30	3
Teigausbeute	1802,5	180,25	1802,5	180,25	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	30	28	27
Teigbeschaffenheit	etwas wollig	normal	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teiginlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72

Tab. 9.3.2.1a Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 3 Teilen Raftiline® GR und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Kastenstutenteig: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® GR					
	Teigextrat mit GR nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit GR nach 92 min Gärzeit		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	5632060	4,44	2429677	2,66	4868922	4,28
GF ₄	6091313	4,80	3409000	3,74	5512530	4,85
GF ₅	6186623	4,88	4146464	4,55	5682304	5,00
GF ₆	6455307	5,09	4131201	4,53	5902795	5,19
GF ₇	6356040	5,01	4063099	4,46	5749207	5,06
GF ₈	6688082	5,27	4252009	4,66	6117464	5,38
GF ₉	6348972	5,00	5035770	5,52	5771560	5,08
GF ₁₀	6231171	4,91	4817352	5,28	5659145	4,98
GF ₁₁	4915767	3,87	3956031	4,34	4444582	3,91
GF ₁₂	5252597	4,14	4283142	4,70	4755308	4,18
GF ₁₃	5027878	3,96	4038454	4,43	4559205	4,01
GF ₁₄	4631933	3,65	3854897	4,23	4240036	3,73
GF ₁₅	4350699	3,43	3460897	3,80	3955656	3,48
GF ₁₆	4440385	3,50	3552571	3,90	4063873	3,57
GF ₁₇	4225398	3,33	3347400	3,67	3859571	3,39
GF ₁₈	4121866	3,25	3138038	3,44	3641113	3,20
GF ₁₉	3761064	2,96	2914268	3,20	3378633	2,97
GF ₂₀	3496601	2,76	2634029	2,89	3193599	2,81
GF ₂₁	3303342	2,60	2570902	2,82	2926321	2,57
GF ₂₂	2973569	2,34	2032675	2,23	2677067	2,35
GF ₂₃	2855788	2,25	2281196	2,50	2467525	2,17
GF ₂₄	2615563	2,06	2115247	2,32	2275792	2,00
GF ₂₅	2359425	1,86	1792452	1,97	2045079	1,80
GF ₂₆	2169110	1,71	1739559	1,91	1861682	1,64
GF ₂₇	1963305	1,55	1495076	1,64	1715473	1,51
GF ₂₈	1786002	1,41	1305040	1,43	1563774	1,38
GF ₂₉	1584389	1,25	1175696	1,29	1457935	1,28
GF ₃₀	1496207	1,18	1093183	1,20	1316825	1,16
GF ₃₁	1318851	1,04	949348	1,04	1168074	1,03
GF ₃₂	1186688	0,94	854700	0,94	1046665	0,92
GF ₃₃	1078220	0,85	757257	0,83	946080	0,83
GF ₃₄	970610	0,76	648750	0,71	835810	0,74
GF ₃₅	843511	0,66	544785	0,60	737442	0,65
GF ₃₆	784783	0,62	470692	0,52	629061	0,55
GF ₃₇	671874	0,53	410772	0,45	560644	0,49
GF ₃₈	597081	0,47	374256	0,41	475628	0,42
GF ₃₉	527051	0,42	309570	0,34	408578	0,36
GF ₄₀	452319	0,36	230053	0,25	327906	0,29
GF ₄₁	380257	0,30	222562	0,24	296928	0,26
GF ₄₂	345627	0,27	150632	0,17	236153	0,21
GF ₄₃	272220	0,21	95600	0,10	210396	0,19

GF₄₄	142067	0,11	87811	0,10	167285	0,15
------------------------	--------	------	-------	------	--------	------

Tab. 9.3.2.1.b Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 3 Teilen Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF_n	Kastenstutenteig: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® HP					
	Teigextrat mit HP nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit HP nach 92 min Gärzeit		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	168534	0,15	103652	0,15	174091	0,14
GF₄	266258	0,24	160230	0,23	295382	0,24
GF₅	167222	0,15	94665	0,14	193051	0,16
GF₆	268912	0,25	185642	0,27	291330	0,24
GF₇	308159	0,28	176999	0,26	271558	0,22
GF₈	533952	0,49	278770	0,41	540605	0,44
GF₉	656999	0,60	487879	0,71	662819	0,54
GF₁₀	1122023	1,03	777400	1,13	1256283	1,02
GF₁₁	1704770	1,57	1134301	1,65	1889991	1,53
GF₁₂	2654131	2,44	1616817	2,36	2871421	2,32
GF₁₃	3055343	2,81	1981529	2,89	3534834	2,86
GF₁₄	3531792	3,24	2253116	3,29	4046868	3,28
GF₁₅	4171519	3,83	2716998	3,96	4716746	3,82
GF₁₆	4938524	4,53	3190293	4,65	5514450	4,47
GF₁₇	5365029	4,93	3437106	5,01	6097714	4,94
GF₁₈	5600210	5,14	3489956	5,09	6380838	5,17
GF₁₉	5580112	5,12	3441493	5,02	6351556	5,14
GF₂₀	5517720	5,07	3411157	4,98	6175779	5,00
GF₂₁	5311924	4,88	3302494	4,82	5946298	4,81
GF₂₂	5023925	4,61	3206822	4,68	5598698	4,53
GF₂₃	4692368	4,31	2943282	4,29	5220734	4,23
GF₂₄	4436371	4,07	2771134	4,04	4893627	3,96
GF₂₅	4060238	3,73	2551328	3,72	4507588	3,65
GF₂₆	3765966	3,46	2355491	3,44	4265365	3,45
GF₂₇	3537803	3,25	2225573	3,25	3992725	3,23
GF₂₈	3284984	3,02	2102080	3,07	3794510	3,07
GF₂₉	3076205	2,82	1976508	2,88	3566730	2,89
GF₃₀	2901041	2,66	1816879	2,65	3329216	2,70
GF₃₁	2721564	2,50	1677748	2,45	3139752	2,54
GF₃₂	2568939	2,36	1597341	2,33	2964181	2,40
GF₃₃	2379001	2,18	1480172	2,16	2770549	2,24
GF₃₄	2221361	2,04	1433802	2,09	2574014	2,08
GF₃₅	2042897	1,88	1306750	1,91	2395097	1,94
GF₃₆	1875754	1,72	1190147	1,74	2207605	1,79
GF₃₇	1714080	1,57	1035993	1,51	2011942	1,63
GF₃₈	1537074	1,41	907760	1,32	1805504	1,46
GF₃₉	1360985	1,25	891185	1,30	1631941	1,32

GF₄₀	1234122	1,13	718107	1,05	1440979	1,17
GF₄₁	1073587	0,99	656300	0,96	1263067	1,02
GF₄₂	961567	0,88	565258	0,82	1127912	0,91
GF₄₃	822211	0,75	486535	0,71	980691	0,79
GF₄₄	708881	0,65	406273	0,59	809716	0,66

9.3.2.2 Protokoll Hefefeinteige (mit 6 Teilen Zusatz)

Die Kastenstuten werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)		Kastenstuten mit Raftiline® GR		Kastenstuten mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeinteigen					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	530	53	530	53	530	53
Fett	100	10	100	10	100	10
Zucker	100	10	100	10	100	10
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	-	-	-	-
Inulin HP/GR	-	-	60	6	60	6
Teigausbeute	1802,5	180,25	1802,5	180,25	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	30	30	26
Teigbeschaffenheit	etwas wollig	normal	wollig
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72

Tab. 9.3.2.2.a Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 6 Teilen Raftiline® GR und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Kastenstutenteig: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® GR					
	Teigextrat mit GR nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit GR nach 92 min Gärzeit		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	4873758	4,30	2003687	2,23	4868922	4,28
GF ₄	5260666	4,64	3140222	3,50	5512530	4,85
GF ₅	5658284	4,99	4025475	4,48	5682304	5,00
GF ₆	5758138	5,08	4100027	4,57	5902795	5,19
GF ₇	5613142	4,95	4303527	4,79	5749207	5,06
GF ₈	5972710	5,27	4340119	4,83	6117464	5,38
GF ₉	5662780	5,00	5006859	5,58	5771560	5,08
GF ₁₀	5576828	4,92	4692613	5,23	5659145	4,98
GF ₁₁	4419018	3,90	3871581	4,31	4444582	3,91
GF ₁₂	4717220	4,16	4302250	4,79	4755308	4,18
GF ₁₃	4502002	3,97	4026858	4,49	4559205	4,01
GF ₁₄	4121860	3,64	3851489	4,29	4240036	3,73
GF ₁₅	3867810	3,41	3561740	3,97	3955656	3,48
GF ₁₆	3970740	3,50	3668547	4,09	4063873	3,57
GF ₁₇	3763080	3,32	3389630	3,78	3859571	3,39
GF ₁₈	3553050	3,13	3148494	3,51	3641113	3,20
GF ₁₉	3279566	2,89	2921450	3,25	3378633	2,97
GF ₂₀	3018144	2,66	2734750	3,05	3193599	2,81
GF ₂₁	2997950	2,65	2534591	2,82	2926321	2,57
GF ₂₂	2816910	2,49	2292011	2,55	2677067	2,35
GF ₂₃	2589684	2,28	2050571	2,28	2467525	2,17
GF ₂₄	2412024	2,13	1807562	2,01	2275792	2,00
GF ₂₅	2170754	1,92	1681361	1,87	2045079	1,80
GF ₂₆	2009530	1,77	1527243	1,70	1861682	1,64
GF ₂₇	1827670	1,61	1475111	1,64	1715473	1,51
GF ₂₈	1651008	1,46	1328787	1,48	1563774	1,38
GF ₂₉	1483068	1,31	1153652	1,28	1457935	1,28
GF ₃₀	1355554	1,20	1085394	1,21	1316825	1,16
GF ₃₁	1237462	1,09	913988	1,02	1168074	1,03
GF ₃₂	1113136	0,98	834815	0,93	1046665	0,92
GF ₃₃	986490	0,87	695600	0,77	946080	0,83
GF ₃₄	845374	0,75	610730	0,68	835810	0,74
GF ₃₅	763932	0,67	573057	0,64	737442	0,65
GF ₃₆	682124	0,60	482424	0,54	629061	0,55
GF ₃₇	593580	0,52	390690	0,44	560644	0,49
GF ₃₈	517028	0,46	330697	0,37	475628	0,42
GF ₃₉	449850	0,40	270928	0,30	408578	0,36
GF ₄₀	365240	0,32	231890	0,26	327906	0,29
GF ₄₁	297770	0,26	132564	0,15	296928	0,26
GF ₄₂	234270	0,21	105354	0,12	236153	0,21
GF ₄₃	192170	0,17	99650	0,11	210396	0,19

GF₄₄	156786	0,14	80653	0,09	167285	0,15
------------------------	--------	------	-------	------	--------	------

Tab. 9.3.2.2.b Mittelwerte der Peakflächen der Teigextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 6 Teilen Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Kastenstutenteig: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® HP					
	Teigextrat mit HP nach 0 min Gärzeit		Teigextrat mit HP nach 92 min Gärzeit		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	114407	0,12	95624	0,11	174091	0,14
GF ₄	115265	0,12	105632	0,12	295382	0,24
GF ₅	149454	0,16	139864	0,15	193051	0,16
GF ₆	201156	0,22	184523	0,20	291330	0,24
GF ₇	242840	0,26	256300	0,28	271558	0,22
GF ₈	356140	0,38	405413	0,45	540605	0,44
GF ₉	490015	0,53	437808	0,49	662819	0,54
GF ₁₀	909413	0,98	843585	0,93	1256283	1,02
GF ₁₁	1645494	1,78	1573555	1,74	1889991	1,53
GF ₁₂	1941221	2,09	1932257	2,14	2871421	2,32
GF ₁₃	2724709	2,94	2675956	2,96	3534834	2,86
GF ₁₄	3159926	3,41	3125615	3,46	4046868	3,28
GF ₁₅	3605493	3,89	3430706	3,80	4716746	3,82
GF ₁₆	4111332	4,44	4033826	4,47	5514450	4,47
GF ₁₇	4627430	4,99	4608034	5,11	6097714	4,94
GF ₁₈	4754979	5,13	4741894	5,25	6380838	5,17
GF ₁₉	4697743	5,07	4564543	5,06	6351556	5,14
GF ₂₀	4618275	4,98	4523002	5,01	6175779	5,00
GF ₂₁	4456976	4,81	4396784	4,87	5946298	4,81
GF ₂₂	4216947	4,55	4130985	4,58	5598698	4,53
GF ₂₃	3901321	4,21	3864500	4,28	5220734	4,23
GF ₂₄	3649993	3,94	3606668	4,00	4893627	3,96
GF ₂₅	3400989	3,67	3415610	3,78	4507588	3,65
GF ₂₆	3239777	3,50	3262869	3,61	4265365	3,45
GF ₂₇	3060772	3,30	3038554	3,37	3992725	3,23
GF ₂₈	2805959	3,03	2758680	3,06	3794510	3,07
GF ₂₉	2591126	2,80	2631257	2,92	3566730	2,89
GF ₃₀	2424508	2,62	2451015	2,72	3329216	2,70
GF ₃₁	2267989	2,45	2230712	2,47	3139752	2,54
GF ₃₂	2129141	2,30	2081516	2,31	2964181	2,40
GF ₃₃	1993989	2,15	1973296	2,19	2770549	2,24
GF ₃₄	1859612	2,01	1894084	2,10	2574014	2,08
GF ₃₅	1723455	1,86	1745462	1,93	2395097	1,94
GF ₃₆	1619873	1,75	1580215	1,75	2207605	1,79
GF ₃₇	1489238	1,61	1404438	1,56	2011942	1,63
GF ₃₈	1391716	1,50	1255367	1,39	1805504	1,46
GF ₃₉	1276767	1,38	1131064	1,25	1631941	1,32
GF ₄₀	1173905	1,27	981390	1,09	1440979	1,17

GF₄₁	1051755	1,13	875476	0,97	1263067	1,02
GF₄₂	934073	1,01	730538	0,81	1127912	0,91
GF₄₃	836052	0,90	622005	0,69	980691	0,79
GF₄₄	722967	0,78	522784	0,58	809716	0,66

9.3.2.3 Anhang Kap. 3.3.3 - Chromatogramme der Hefefeinteige (Kastenstutenteige) mit und ohne Inulinzusatz

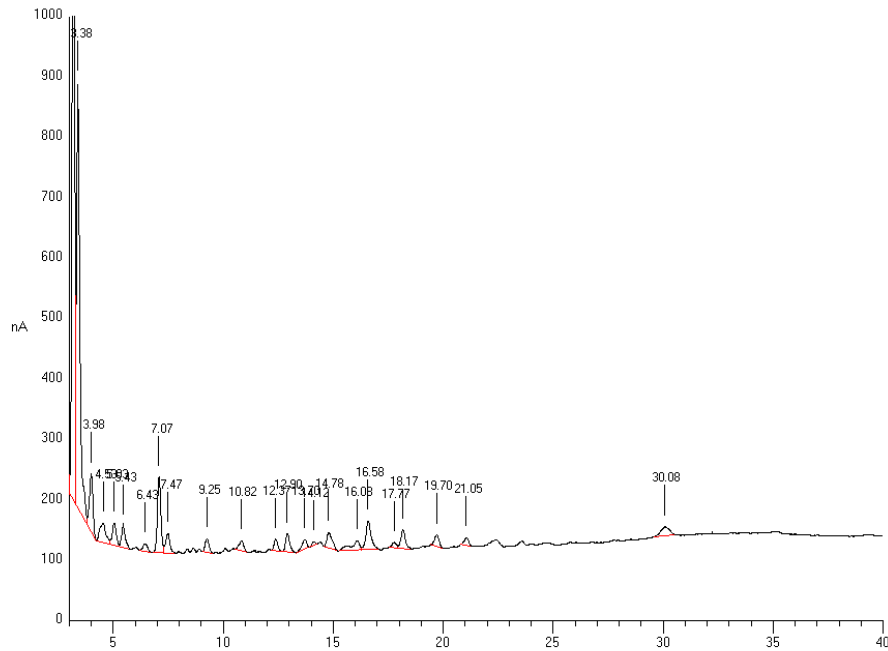


Abb. 9.3.2.3.a Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 6 Teilen Weizenstärke

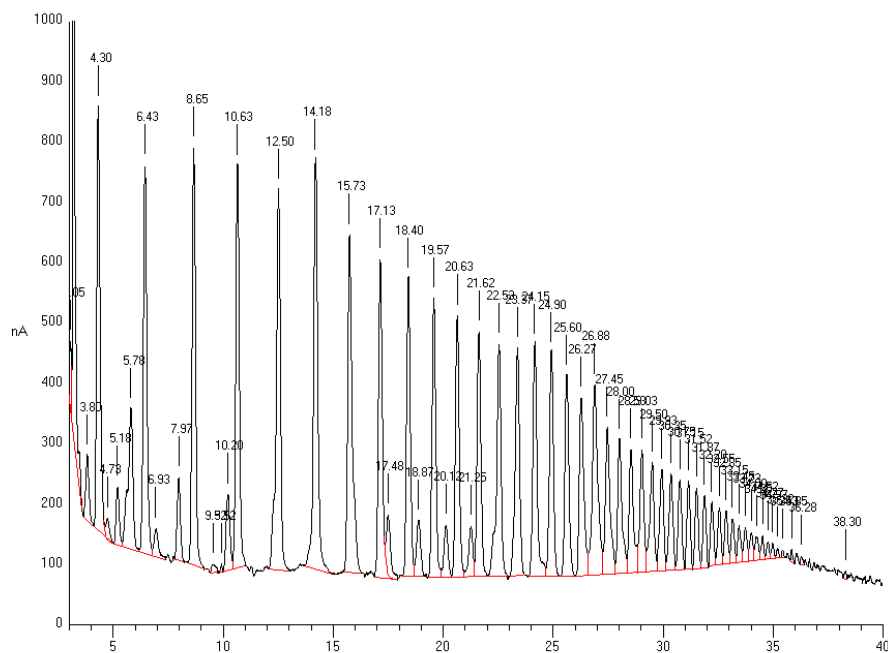


Abb. 9.3.2.3.b Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline® GR nach 0 min Gärzeit

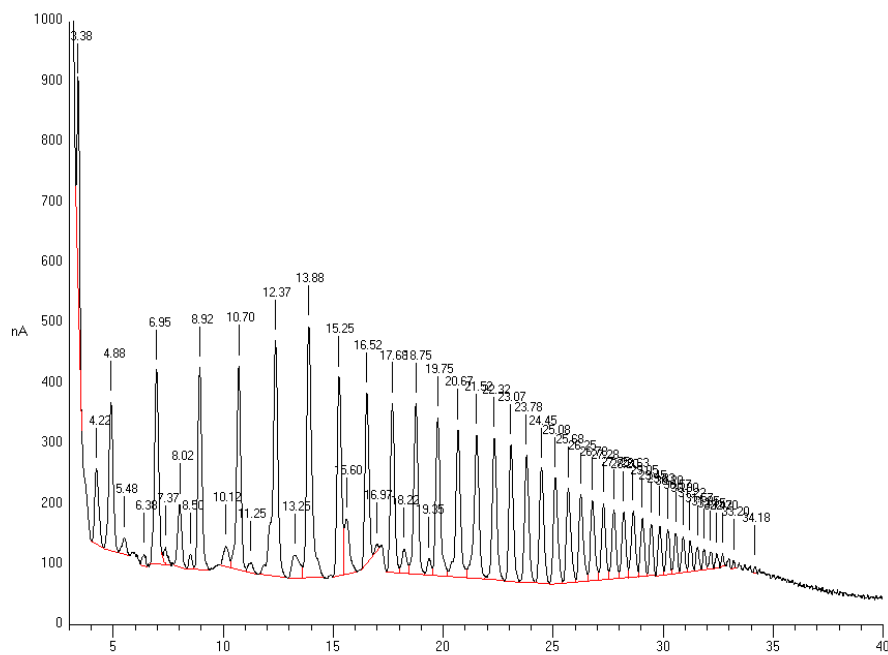


Abb. 9.3.2.3.c Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 3 Teilen Rafiline[®] GR nach 92 min Gärzeit

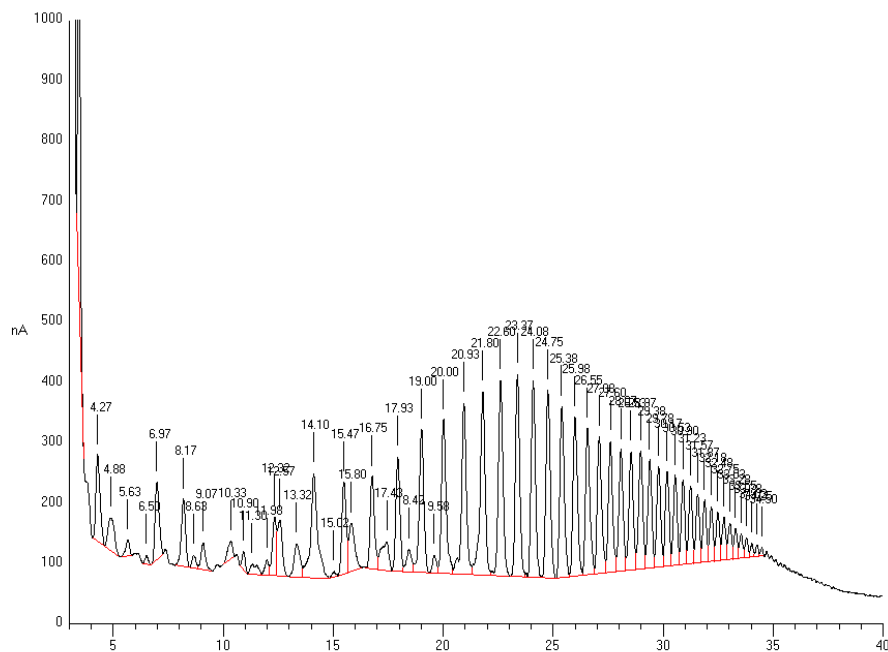


Abb. 9.3.2.3.d Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 3 Teilen Rafiline[®] HP nach 0 min Gärzeit

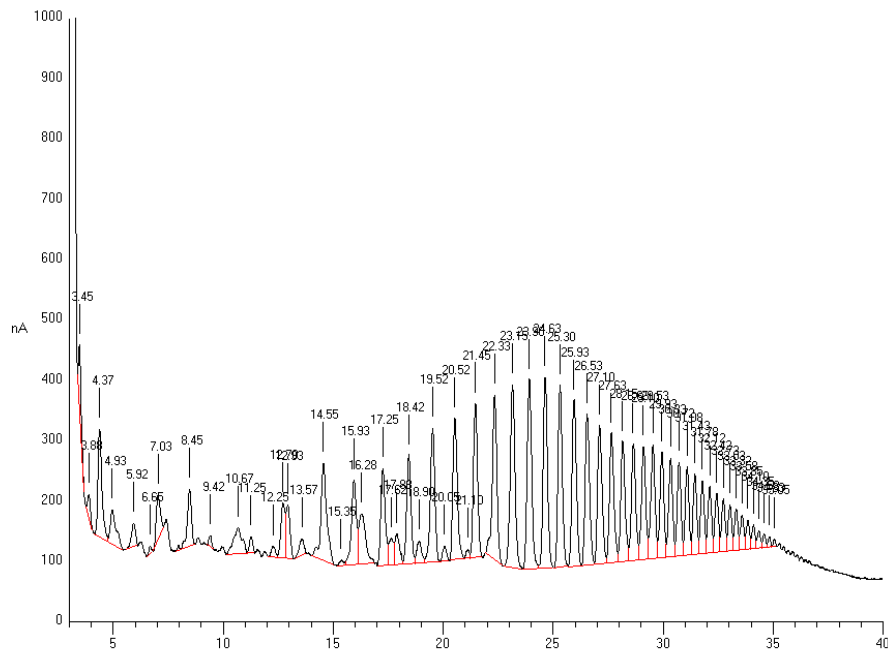


Abb. 9.3.2.3.e Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline[®] HP nach 92 min Gärzeit

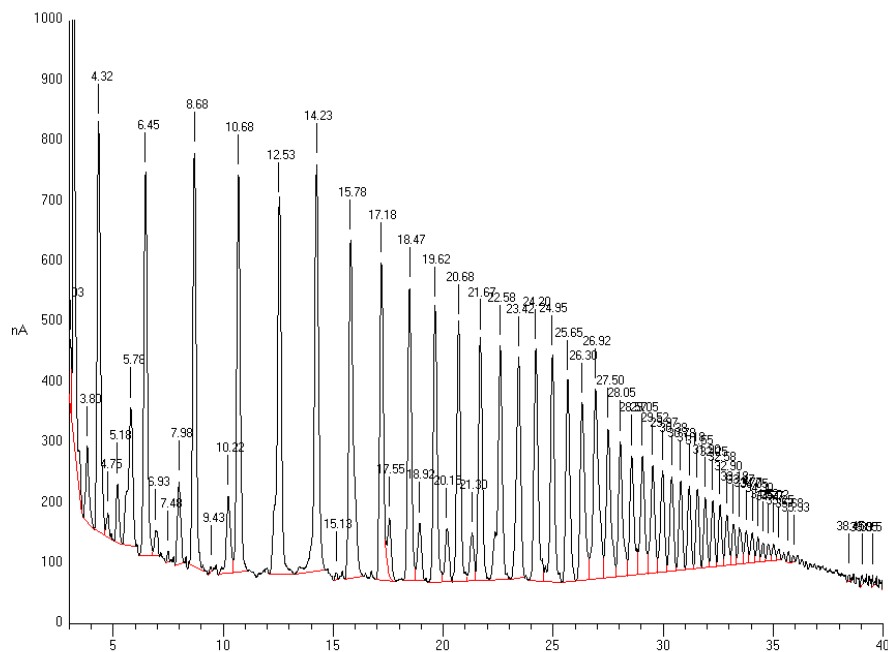


Abb. 9.3.2.3.f Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] GR nach 0 min Gärzeit

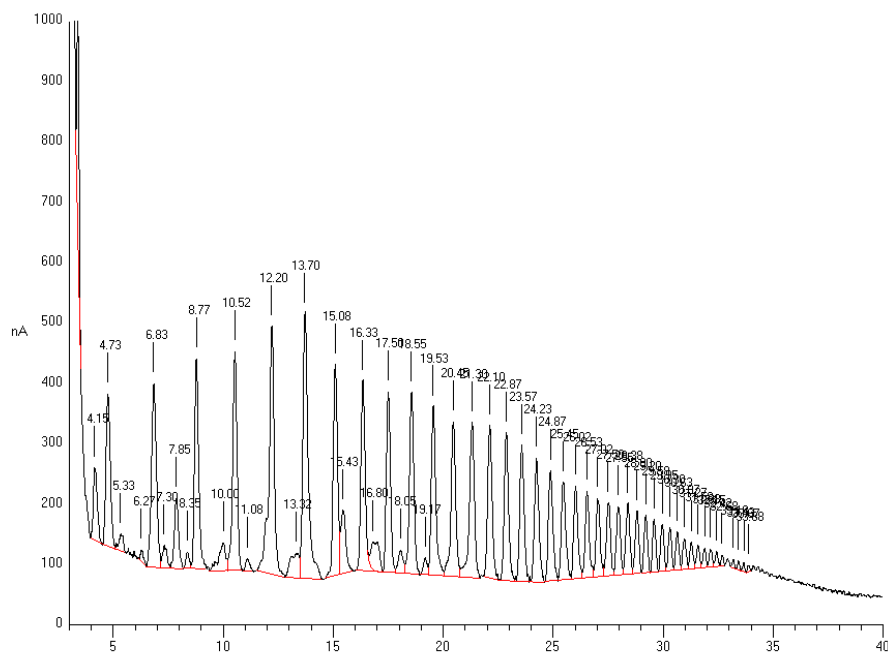


Abb. 9.3.2.3.g Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® GR nach 92 min Gärzeit

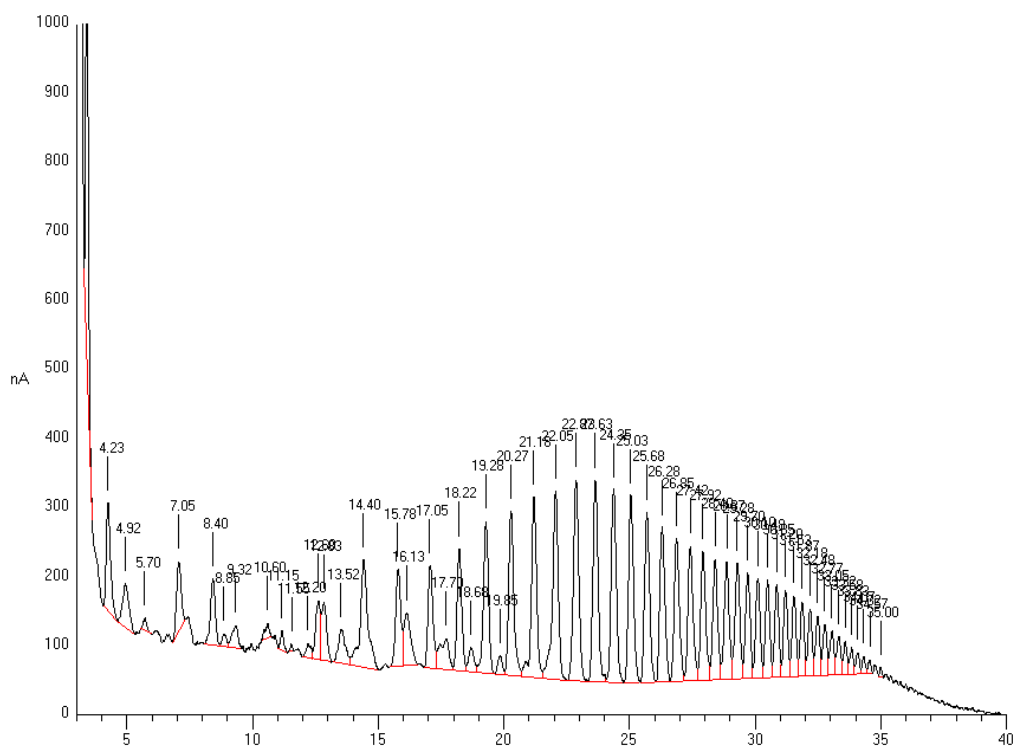


Abb. 9.3.2.3.h Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® HP nach 0 min Gärzeit

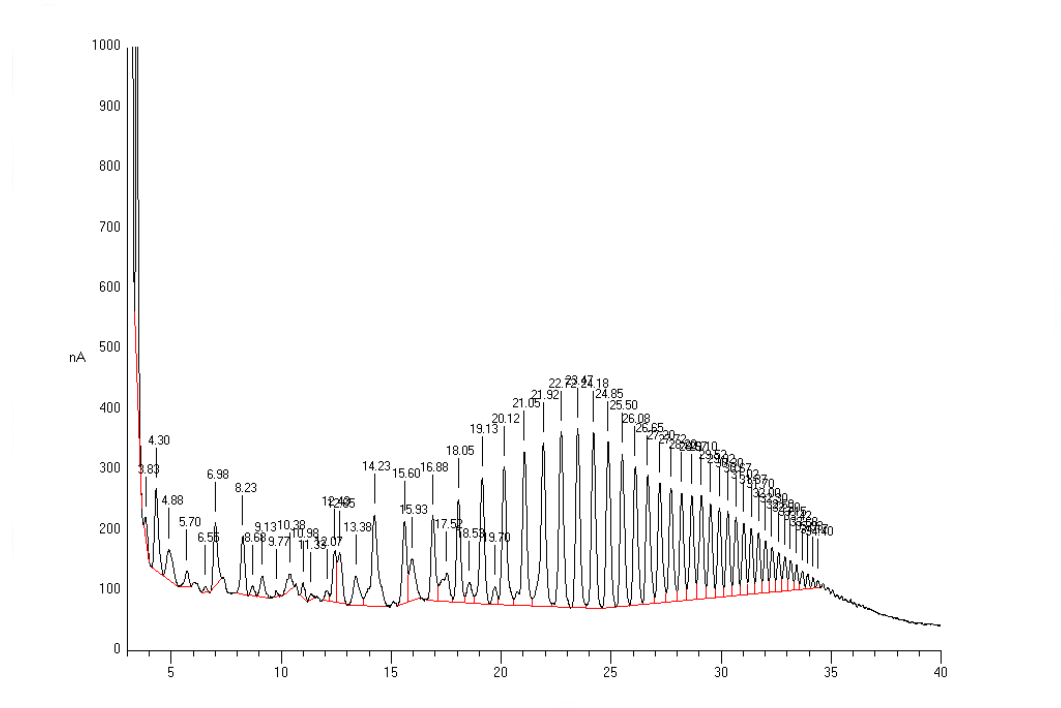


Abb. 9.3.2.3.i Chromatogramm Kastenstutenteig (Hefefeinteig) mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] HP nach 92 min Gärzeit

9.4.1 Anhang zu Kap 3.4.2

9.4.1.1 Backprotokoll Weizenbrot (Weißbrot) mit 3 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und Raftiline® HP

Die Weißbrote werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige und Backwaren sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)		Weizenbrot mit Raftiline® GR		Weizenbrot mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeingebäck					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	580	58	580	58	580	58
Fett	50	5	50	5	50	5
Zucker	50	5	50	5	50	5
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	30	3	30	3
Inulin HP/GR	-	-	30	3	30	3
Teigausbeute	1752,5	175,25	1752,5	175,25	1752,5	175,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	29	30	27
Teigbeschaffenheit	normal	wollig	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72
Backtemperatur [°C]	190	190	190
Backzeit [min]	30	30	30

Messwerte (Gebäck)

Gebäckgewicht [g]	487	496	490
Backverlust [%]	16	14	15
Gebäckvolumen [cm ³]	3270	3370	3380
Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,71	6,79	6,90
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1081	1114	1117
Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	564	581	583

Sensorische Auswertung Kastengebäck (Weißbrot)

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)	Weizenbrot mit Raftiline® GR	Weizenbrot mit Raftiline® HP
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	sehr weich; normal	weich; normal	weich; normal
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaueindruck / Zartheit	sehr weich; etwas ballend	weich	weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Erläuterungen zur sensorischen Auswertung.

In dieses Auswerteschema sind die im **Anhang Kap. 9.7 Tab. 9.7.c** aufgeführten, entsprechend zutreffenden Merkmalsprägungen eingetragen.

9.4.1.2 Backprotokoll Weizenbrot (Weißbrot) mit 6 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und Raftiline® HP

Die Weißbrote werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige und Backwaren sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)		Weizenbrot mit Raftiline® GR		Weizenbrot mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeingebäck					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	580	58	580	58	580	58
Fett	50	5	50	5	50	5
Zucker	50	5	50	5	50	5
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	-	-	-	-
Inulin HP/GR	-	-	60	6	60	6
Teigausbeute	1752,5	175,25	1752,5	175,25	1752,5	175,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	29	26	26
Teigbeschaffenheit	normal	normal	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72
Backtemperatur [°C]	190	190	190
Backzeit [min]	30	30	30

Messwerte (Gebäck)

Gebäckgewicht [g]	487	504	498
Backverlust [%]	16	13	14
Gebäckvolumen [cm ³]	3270	3460	3200
Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,71	6,87	6,43
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1081	1144	1058
Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	564	597	552

Sensorische Auswertung Kastengebäck (Weißbrot)

Lfd. Versuchs-Nr.	Weizenbrot mit Weizenstärke (Standard)	Weizenbrot mit Raftiline® GR	Weizenbrot mit Raftiline® HP
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5-6	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	sehr weich; normal	weich; normal	weich; normal
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaueindruck / Zartheit	sehr weich; etwas ballend	weich	weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Erläuterungen zur sensorischen Auswertung.

In dieses Auswerteschema sind die im **Anhang Kap. 9.7 Tab. 9.7.c** aufgeführten, entsprechend zutreffenden Merkmalsprägungen eingetragen.

9.4.1.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP in Weizenbrot (Weißbrot)

Tab. 9.4.1.3.a Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 6 Teilen Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Weizenbrot: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® GR				Weizenbrot: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® HP			
	Krumenextrat Weizenbrot mit GR		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrat: Weizenbrot mit HP		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	834126	1,21	4868922	4,28	86378	0,12	174091	0,14
GF ₄	905243	1,31	5512530	4,85	150089	0,21	295382	0,24
GF ₅	1021327	1,48	5682304	5,00	98112	0,14	193051	0,16
GF ₆	1023549	1,48	5902795	5,19	192800	0,27	291330	0,24
GF ₇	1912847	2,77	5749207	5,06	181736	0,26	271558	0,22
GF ₈	2288939	3,31	6117464	5,38	371187	0,52	540605	0,44
GF ₉	2729363	3,95	5771560	5,08	421187	0,60	662819	0,54
GF ₁₀	2673798	3,87	5659145	4,98	809924	1,15	1256283	1,02
GF ₁₁	2866656	4,15	4444582	3,91	1056475	1,49	1889991	1,53
GF ₁₂	3225988	4,67	4755308	4,18	1626678	2,30	2871421	2,32
GF ₁₃	3454898	5,00	4559205	4,01	1975550	2,79	3534834	2,86
GF ₁₄	3449903	5,00	4240036	3,73	2292979	3,24	4046868	3,28
GF ₁₅	3157267	4,57	3955656	3,48	2702450	3,82	4716746	3,82
GF ₁₆	3531616	5,11	4063873	3,57	3209909	4,54	5514450	4,47
GF ₁₇	3302890	4,78	3859571	3,39	3555166	5,03	6097714	4,94
GF ₁₈	3086914	4,47	3641113	3,20	3650364	5,16	6380838	5,17
GF ₁₉	2913599	4,22	3378633	2,97	3718814	5,26	6351556	5,14
GF ₂₀	2746655	3,98	3193599	2,81	3602618	5,09	6175779	5,00
GF ₂₁	2520067	3,65	2926321	2,57	3452795	4,88	5946298	4,81
GF ₂₂	2306246	3,34	2677067	2,35	3232566	4,57	5598698	4,53
GF ₂₃	2146849	3,11	2467525	2,17	3065868	4,34	5220734	4,23
GF ₂₄	1970230	2,85	2275792	2,00	2821262	3,99	4893627	3,96
GF ₂₅	1788160	2,59	2045079	1,80	2682673	3,79	4507588	3,65
GF ₂₆	1616730	2,34	1861682	1,64	2472890	3,50	4265365	3,45
GF ₂₇	1481379	2,14	1715473	1,51	2286691	3,23	3992725	3,23
GF ₂₈	1305289	1,89	1563774	1,38	2176040	3,08	3794510	3,07
GF ₂₉	1215924	1,76	1457935	1,28	2089732	2,95	3566730	2,89
GF ₃₀	1134260	1,64	1316825	1,16	1913897	2,71	3329216	2,70
GF ₃₁	1001975	1,45	1168074	1,03	1751378	2,48	3139752	2,54
GF ₃₂	902278	1,31	1046665	0,92	1681536	2,38	2964181	2,40
GF ₃₃	800631	1,16	946080	0,83	1624199	2,30	2770549	2,24
GF ₃₄	707057	1,02	835810	0,74	1469349	2,08	2574014	2,08
GF ₃₅	614740	0,89	737442	0,65	1307454	1,85	2395097	1,94
GF ₃₆	536102	0,78	629061	0,55	1187044	1,68	2207605	1,79
GF ₃₇	454556	0,66	560644	0,49	1108892	1,57	2011942	1,63
GF ₃₈	375053	0,54	475628	0,42	1025401	1,45	1805504	1,46

GF₃₉	308919	0,45	408578	0,36	868142	1,23	1631941	1,32
GF₄₀	247687	0,36	327906	0,29	777904	1,10	1440979	1,17
GF₄₁	187066	0,27	296928	0,26	666521	0,94	1263067	1,02
GF₄₂	127277	0,18	236153	0,21	588376	0,83	1127912	0,91
GF₄₃	99772	0,14	210396	0,19	433752	0,61	980691	0,79
GF₄₄	92015	0,13	167285	0,15	336261	0,48	809716	0,66

Tab. 9.4.1.3.b Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Weizenbrot (Weißbrot) mit jeweils 3 Teilen Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF_n	Weizenbrot: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® GR				Weizenbrot: Zusatz von 3 Teilen Raftiline® HP			
	Krumenextrat Weizenbrot mit GR		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrat: Weizenbrot mit HP		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	0	0,00	4868922	4,28	89124	0,13	174091	0,14
GF₄	800680	1,24	5512530	4,85	145300	0,21	295382	0,24
GF₅	942608	1,46	5682304	5,00	103382	0,15	193051	0,16
GF₆	945435	1,47	5902795	5,19	190840	0,27	291330	0,24
GF₇	1681109	2,61	5749207	5,06	172834	0,25	271558	0,22
GF₈	2049401	3,18	6117464	5,38	343172	0,49	540605	0,44
GF₉	2569940	3,99	5771560	5,08	477737	0,68	662819	0,54
GF₁₀	2539596	3,94	5659145	4,98	836631	1,20	1256283	1,02
GF₁₁	2686499	4,17	4444582	3,91	1064669	1,53	1889991	1,53
GF₁₂	3022911	4,69	4755308	4,18	1621935	2,32	2871421	2,32
GF₁₃	3262771	5,06	4559205	4,01	1970368	2,82	3534834	2,86
GF₁₄	3252966	5,05	4240036	3,73	2295015	3,29	4046868	3,28
GF₁₅	2982525	4,63	3955656	3,48	2674661	3,83	4716746	3,82
GF₁₆	3306384	5,13	4063873	3,57	3185284	4,56	5514450	4,47
GF₁₇	3100551	4,81	3859571	3,39	3493950	5,01	6097714	4,94
GF₁₈	2898788	4,50	3641113	3,20	3656785	5,24	6380838	5,17
GF₁₉	2757845	4,28	3378633	2,97	3636985	5,21	6351556	5,14
GF₂₀	2615646	4,06	3193599	2,81	3598999	5,16	6175779	5,00
GF₂₁	2422109	3,76	2926321	2,57	3439982	4,93	5946298	4,81
GF₂₂	2220491	3,44	2677067	2,35	3212464	4,60	5598698	4,53
GF₂₃	2051057	3,18	2467525	2,17	3107869	4,45	5220734	4,23
GF₂₄	1888800	2,93	2275792	2,00	2849451	4,08	4893627	3,96
GF₂₅	1713991	2,66	2045079	1,80	2577603	3,69	4507588	3,65
GF₂₆	1558714	2,42	1861682	1,64	2462284	3,53	4265365	3,45
GF₂₇	1439256	2,23	1715473	1,51	2262870	3,24	3992725	3,23
GF₂₈	1278654	1,98	1563774	1,38	2116618	3,03	3794510	3,07
GF₂₉	1150678	1,79	1457935	1,28	1990427	2,85	3566730	2,89
GF₃₀	1076298	1,67	1316825	1,16	1872241	2,68	3329216	2,70
GF₃₁	949906	1,47	1168074	1,03	1695723	2,43	3139752	2,54
GF₃₂	865967	1,34	1046665	0,92	1643537	2,35	2964181	2,40

GF₃₃	773395	1,20	946080	0,83	1604459	2,30	2770549	2,24
GF₃₄	685181	1,06	835810	0,74	1435934	2,06	2574014	2,08
GF₃₅	596813	0,93	737442	0,65	1298414	1,86	2395097	1,94
GF₃₆	526405	0,82	629061	0,55	1174067	1,68	2207605	1,79
GF₃₇	449890	0,70	560644	0,49	1068060	1,53	2011942	1,63
GF₃₈	363899	0,56	475628	0,42	997450	1,43	1805504	1,46
GF₃₉	305179	0,47	408578	0,36	841763	1,21	1631941	1,32
GF₄₀	249443	0,39	327906	0,29	717607	1,03	1440979	1,17
GF₄₁	179046	0,28	296928	0,26	623906	0,89	1263067	1,02
GF₄₂	116557	0,18	236153	0,21	547711	0,78	1127912	0,91
GF₄₃	94388	0,15	210396	0,19	403486	0,58	980691	0,79
GF₄₄	91610	0,14	167285	0,15	300981	0,43	809716	0,66

9.4.1.4 Anhang zu Kap. 3.4.2 Chromatogramme der Weizenbrote mit und ohne Inulinzusatz

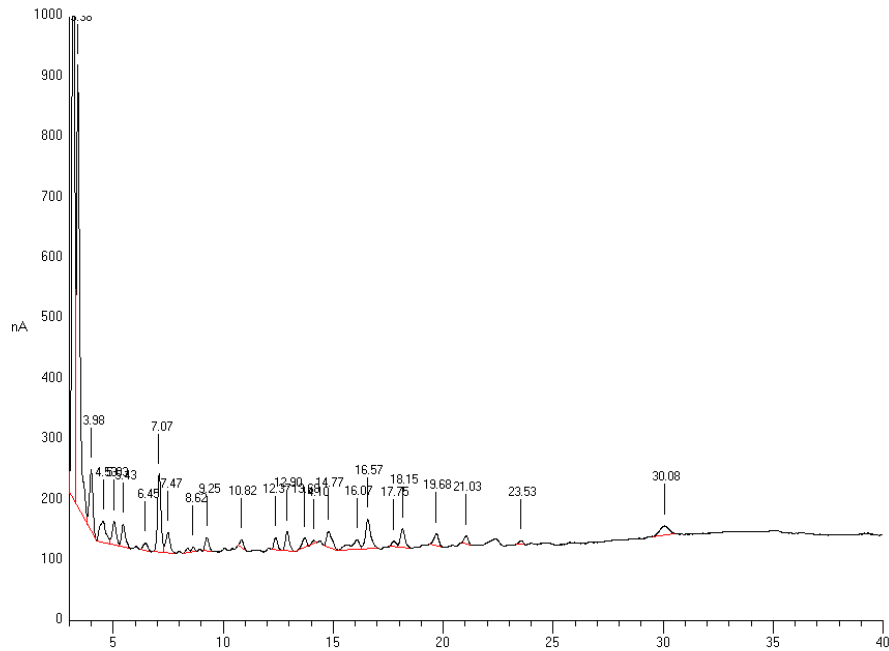


Abb. 9.4.1.4.a Chromatogramm Weizenbrot mit Zusatz an 6 Teilen Weizenstärke

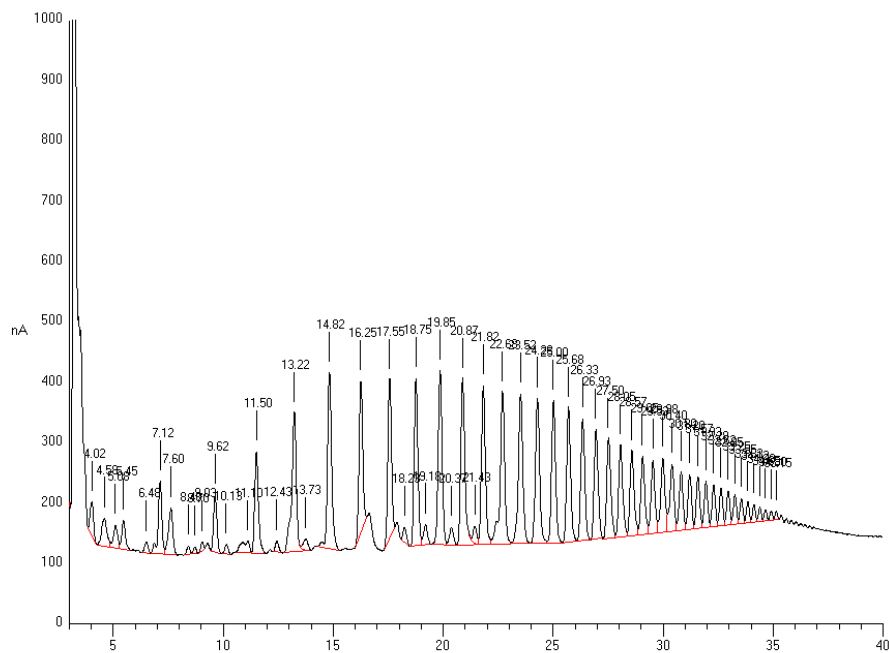


Abb. 9.4.1.4.b Chromatogramm Weizenbrot mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline® GR

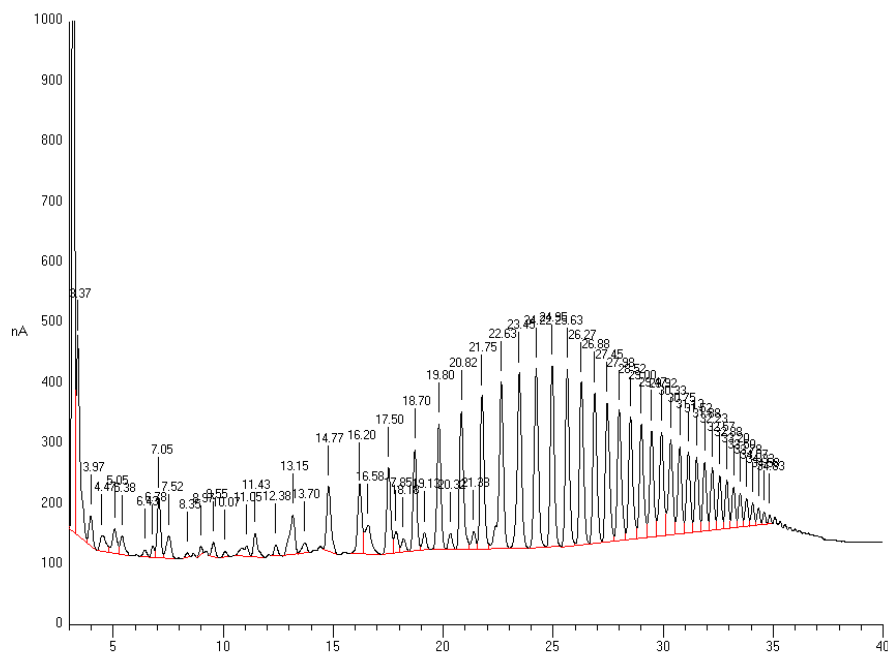


Abb. 9.4.1.4.c Chromatogramm Weizenbrot mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline[®] HP

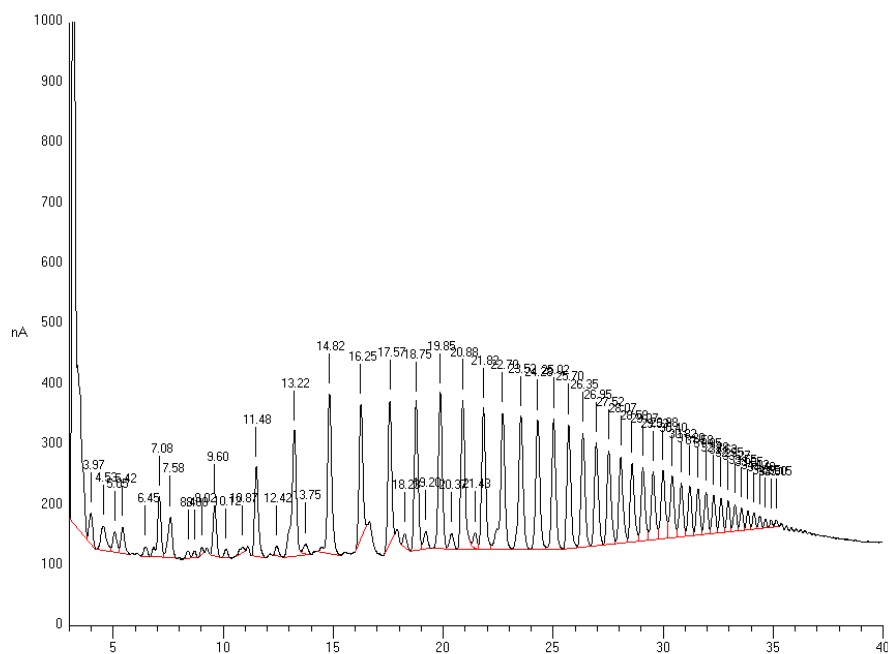


Abb. 9.4.1.4.d Chromatogramm Weizenbrot mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] GR

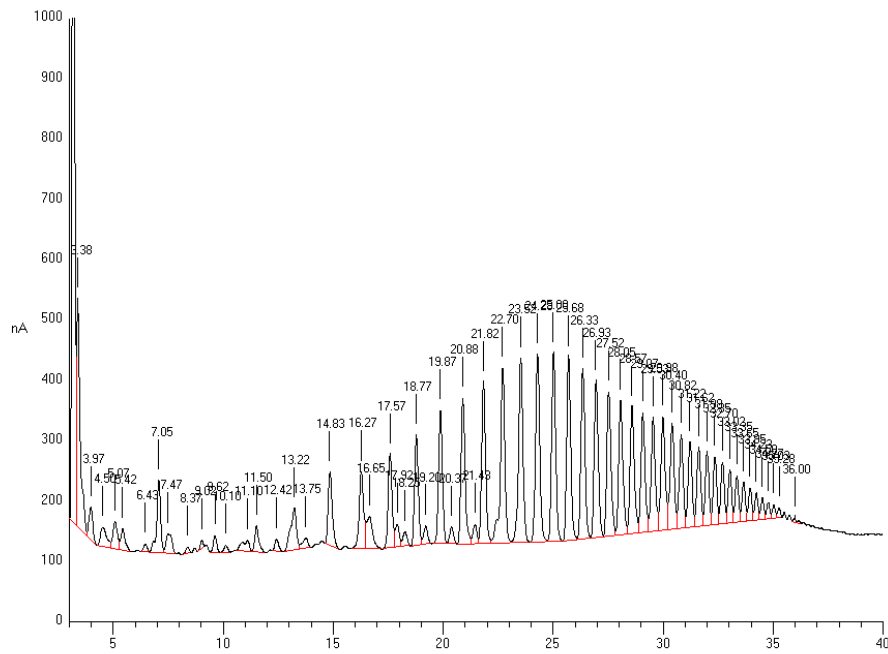


Abb. 9.4.1.4.e Chromatogramm Weizenbrot mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® HP

9.4.2 Anhang zu Kap. 3.4.3

9.4.2.1 Backprotokoll Kastenstuten mit 3 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und Raftiline® HP

Die Kastenstuten werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige und Backwaren sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)		Kastenstuten mit Raftiline® GR		Kastenstuten mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeingebäck					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	53	53	530	53	530	53
Fett	100	10	100	10	100	10
Zucker	100	10	100	10	100	10
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	30	3	30	3
Inulin HP/GR	-	-	30	3	30	3
Teigausbeute	1802,5	180,25	1802,5	180,25	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	30	28	27
Teigbeschaffenheit	etwas wollig	normal	normal
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72
Backtemperatur [°C]	190	190	190
Backzeit [min]	30	30	30

Messwerte (Gebäck)

Gebäckgewicht [g]	497	504	502
Backverlust [%]	14	13	13
Gebäckvolumen [cm ³]	3330	3190	3380
Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,7	6,32	6,73
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1113	1055	1130
Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	574	550	583

Sensorische Auswertung Kastengebäck

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)	Kastenstuten mit Raftiline® GR	Kastenstuten mit Raftiline® HP
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5-6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbeschaffenheit	weich; normal	weich; normal	weich; normal
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaueindruck / Zartheit	weich	weich	weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Erläuterungen zur sensorischen Auswertung.

In dieses Auswerteschema sind die im **Anhang Kap. 9.7 Tab. 9.7.c** aufgeführten, entsprechend zutreffenden Merkmalsprägungen eingetragen.

9.4.2.2 Backprotokoll Kastenstuten mit 6 Teilen Weizenstärke, Raftiline® GR und Raftiline® HP

Die Kastenstuten werden gemäß der optimierten Herstellungsbedingungen hergestellt. Die Standardrezeptur ist in **Kap. 6.3.3.2** aufgeführt. Die Beurteilungsmethoden der Teige und Backwaren sind im Anhang: Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren, beschrieben.

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)		Kastenstuten mit Raftiline® GR		Kastenstuten mit Raftiline® HP	
Versuchszweck	Wiederfindung der zugesetzten Inuline im Hefefeingebäck					
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl	940	94	940	94	940	94
Wasser [cm ³]	530	53	530	53	530	53
Fett	100	10	100	10	100	10
Zucker	100	10	100	10	100	10
Salz	12,5	1,25	12,5	1,25	12,5	1,25
Hefe	60	6	60	6	60	6
Stärke	60	6	-	-	-	-
Inulin HP/GR	-	-	60	6	60	6
Teigausbeute	1802,5	180,25	1802,5	180,25	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]	30	30	26
Teigbeschaffenheit	etwas wollig	normal	wollig
Teigtemperatur [°C]	28	28	28
Teigeinlage [g]	580	580	580
Teigruhe/Zwischengare [min]	15 / 5	15 / 5	15 / 5
Endgare [min]	72	72	72
Backtemperatur [°C]	190	190	190
Backzeit [min]	30	30	30

Messwerte (Gebäck)

Gebäckgewicht [g]	497	506	506
Backverlust [%]	14	13	13
Gebäckvolumen [cm ³]	3330	3090	3400
Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,7	6,11	6,72
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1113	1033	1137
Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	574	533	586

Sensorische Auswertung Kastengebäck

Lfd. Versuchs-Nr.	Kastenstuten mit Weizenstärke (Standard)	Kastenstuten mit Raftiline® GR	Kastenstuten mit Raftiline® HP
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbeschaffenheit	weich; normal	weich; normal	weich; normal
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaueindruck / Zartheit	weich	weich	weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei
Bemerkungen			

Erläuterungen zur sensorischen Auswertung.

In dieses Auswerteschema sind die im **Anhang Kap. 9.7 Tab. 9.7.c** aufgeführten, entsprechend zutreffenden Merkmalsprägungen eingetragen.

9.4.2.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP in Kastenstuten

Tab. 9.4.2.3.a Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 6 Teilen Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Kastenstuten: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® GR				Kastenstuten: Zusatz von 6 Teilen Raftiline® HP			
	Krumenextrakt Kastenstuten mit GR		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrakt: Kastenstuten mit HP		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	1650368	1,94	4868922	4,28	88710	0,15	174091	0,14
GF ₄	2876412	3,38	5512530	4,85	170214	0,29	295382	0,24
GF ₅	3046464	3,58	5682304	5,00	122658	0,21	193051	0,15
GF ₆	3631201	4,26	5902795	5,19	164763	0,28	291330	0,23
GF ₇	4063099	4,77	5749207	5,06	161700	0,27	271558	0,22
GF ₈	4252009	4,99	6117464	5,38	259295	0,44	540605	0,43
GF ₉	5035770	5,91	5771560	5,08	336725	0,57	662819	0,53
GF ₁₀	4817352	5,66	5659145	4,98	609451	1,03	1256283	1,01
GF ₁₁	3956031	4,64	4444582	3,91	905915	1,54	1889991	1,51
GF ₁₂	4283142	5,03	4755308	4,18	1256478	2,13	2871421	2,30
GF ₁₃	4038454	4,74	4559205	4,01	1696659	2,88	3534834	2,83
GF ₁₄	3854897	4,53	4240036	3,73	1957726	3,32	4046868	3,24
GF ₁₅	3460897	4,06	3955656	3,48	2294314	3,89	4716746	3,78
GF ₁₆	3552571	4,17	4063873	3,57	2601156	4,41	5514450	4,42
GF ₁₇	3347400	3,93	3859571	3,39	2809531	4,76	6097714	4,89
GF ₁₈	3138038	3,68	3641113	3,20	3044131	5,16	6380838	5,11
GF ₁₉	2814268	3,30	3378633	2,97	3062840	5,19	6351556	5,09
GF ₂₀	2634029	3,09	3193599	2,81	2979732	5,05	6175779	4,95
GF ₂₁	2370902	2,78	2926321	2,57	2805236	4,75	5946298	4,76
GF ₂₂	2032675	2,39	2677067	2,35	2623473	4,45	5598698	4,49
GF ₂₃	1881196	2,21	2467525	2,17	2514415	4,26	5220734	4,18
GF ₂₄	1715247	2,01	2275792	2,00	2417668	4,10	4893627	3,92
GF ₂₅	1592452	1,87	2045079	1,80	2074714	3,52	4507588	3,61
GF ₂₆	1439559	1,69	1861682	1,64	1943182	3,29	4265365	3,42
GF ₂₇	1495076	1,76	1715473	1,51	1902044	3,22	3992725	3,20
GF ₂₈	1205040	1,41	1563774	1,38	1805901	3,06	3794510	3,04
GF ₂₉	1075696	1,26	1457935	1,28	1722826	2,92	3566730	2,86
GF ₃₀	943183	1,11	1316825	1,16	1583663	2,68	3329216	2,67
GF ₃₁	849348	1,00	1168074	1,03	1537915	2,61	3139752	2,52
GF ₃₂	754700	0,89	1046665	0,92	1377974	2,34	2964181	2,38
GF ₃₃	657257	0,77	946080	0,83	1302561	2,21	2770549	2,22
GF ₃₄	548750	0,64	835810	0,74	1230933	2,09	2574014	2,06
GF ₃₅	444785	0,52	737442	0,65	1106862	1,88	2395097	1,92
GF ₃₆	370692	0,44	629061	0,55	1067649	1,81	2207605	1,77
GF ₃₇	310772	0,36	560644	0,49	939281	1,59	2011942	1,61
GF ₃₈	274256	0,32	475628	0,42	811759	1,38	1805504	1,45

GF₃₉	209570	0,25	408578	0,36	799229	1,35	1631941	1,31
GF₄₀	130053	0,15	327906	0,29	638147	1,08	1440979	1,15
GF₄₁	122562	0,14	296928	0,26	582799	0,99	1263067	1,01
GF₄₂	109564	0,13	236153	0,21	495589	0,84	1127912	0,90
GF₄₃	98746	0,12	210396	0,19	403099	0,68	980691	0,79
GF₄₄	86400	0,10	167285	0,15	333633	0,57	809716	0,65
GF₄₅					284909	0,48	710845	0,57
GF₄₆					180036	0,31	585645	0,47

Tab. 9.4.2.3.b Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Kastenstuten mit jeweils 3 Teilen Raftiline[®] GR bzw. Raftiline[®] HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Kastenstuten: Zusatz von 3 Teilen Raftiline [®] GR				Kastenstuten: Zusatz von 3 Teilen Raftiline [®] HP			
	Krumenextrat Kastenstuten mit GR		Raftiline [®] GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrat: Kastenstuten mit HP		Raftiline [®] HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	1286542	1,45	4868922	4,28	145006	0,18	174091	0,14
GF₄	2312074	2,61	5512530	4,85	194300	0,25	295382	0,24
GF₅	3562045	4,03	5682304	5,00	148342	0,19	193051	0,15
GF₆	3812332	4,31	5902795	5,19	199045	0,25	291330	0,23
GF₇	4118998	4,66	5749207	5,06	244210	0,31	271558	0,22
GF₈	5003854	5,66	6117464	5,38	384991	0,49	540605	0,43
GF₉	4958329	5,60	5771560	5,08	490843	0,62	662819	0,53
GF₁₀	4665076	5,27	5659145	4,98	858770	1,09	1256283	1,01
GF₁₁	4016480	4,54	4444582	3,91	1297879	1,65	1889991	1,51
GF₁₂	4359288	4,93	4755308	4,18	1877400	2,39	2871421	2,30
GF₁₃	4172257	4,72	4559205	4,01	2234301	2,84	3534834	2,83
GF₁₄	4101712	4,64	4240036	3,73	2616817	3,33	4046868	3,24
GF₁₅	3648279	4,12	3955656	3,48	3111529	3,95	4716746	3,78
GF₁₆	3885359	4,39	4063873	3,57	3453116	4,39	5514450	4,42
GF₁₇	3319773	3,75	3859571	3,39	3916998	4,98	6097714	4,89
GF₁₈	3098946	3,50	3641113	3,20	4070293	5,17	6380838	5,11
GF₁₉	2926002	3,31	3378633	2,97	4037106	5,13	6351556	5,09
GF₂₀	2664995	3,01	3193599	2,81	3989956	5,07	6175779	4,95
GF₂₁	2379711	2,69	2926321	2,57	3811493	4,84	5946298	4,76
GF₂₂	2173063	2,46	2677067	2,35	3601157	4,58	5598698	4,49
GF₂₃	1929337	2,18	2467525	2,17	3382494	4,30	5220734	4,18
GF₂₄	1789659	2,02	2275792	2,00	3156822	4,01	4893627	3,92
GF₂₅	1636134	1,85	2045079	1,80	2903282	3,69	4507588	3,61
GF₂₆	1544504	1,75	1861682	1,64	2731134	3,47	4265365	3,42
GF₂₇	1466807	1,66	1715473	1,51	2551328	3,24	3992725	3,20
GF₂₈	1263555	1,43	1563774	1,38	2355491	2,99	3794510	3,04
GF₂₉	1128942	1,28	1457935	1,28	2305573	2,93	3566730	2,86
GF₃₀	1003005	1,13	1316825	1,16	2102080	2,67	3329216	2,67

GF₃₁	926297	1,05	1168074	1,03	1976508	2,51	3139752	2,52
GF₃₂	821720	0,93	1046665	0,92	1816879	2,31	2964181	2,38
GF₃₃	737592	0,83	946080	0,83	1677748	2,13	2770549	2,22
GF₃₄	667089	0,75	835810	0,74	1597341	2,03	2574014	2,06
GF₃₅	564680	0,64	737442	0,65	1450172	1,84	2395097	1,92
GF₃₆	486053	0,55	629061	0,55	1333802	1,70	2207605	1,77
GF₃₇	428537	0,48	560644	0,49	1206750	1,53	2011942	1,61
GF₃₈	361745	0,41	475628	0,42	1090147	1,39	1805504	1,45
GF₃₉	280148	0,32	408578	0,36	935993	1,19	1631941	1,31
GF₄₀	212081	0,24	327906	0,29	807760	1,03	1440979	1,15
GF₄₁	160310	0,18	296928	0,26	691185	0,88	1263067	1,01
GF₄₂	126387	0,14	236153	0,21	618107	0,79	1127912	0,90
GF₄₃	91006	0,10	210396	0,19	456300	0,58	980691	0,79
GF₄₄	87301	0,10	167285	0,15	365258	0,46	809716	0,65
GF₄₅					286535	0,36	710845	0,57
GF₄₆					206273	0,26	585645	0,47

9.4.2.4 Anhang Kap. 3.4.3 Chromatogramme der Kastenstuten mit und ohne Inulinzusatz

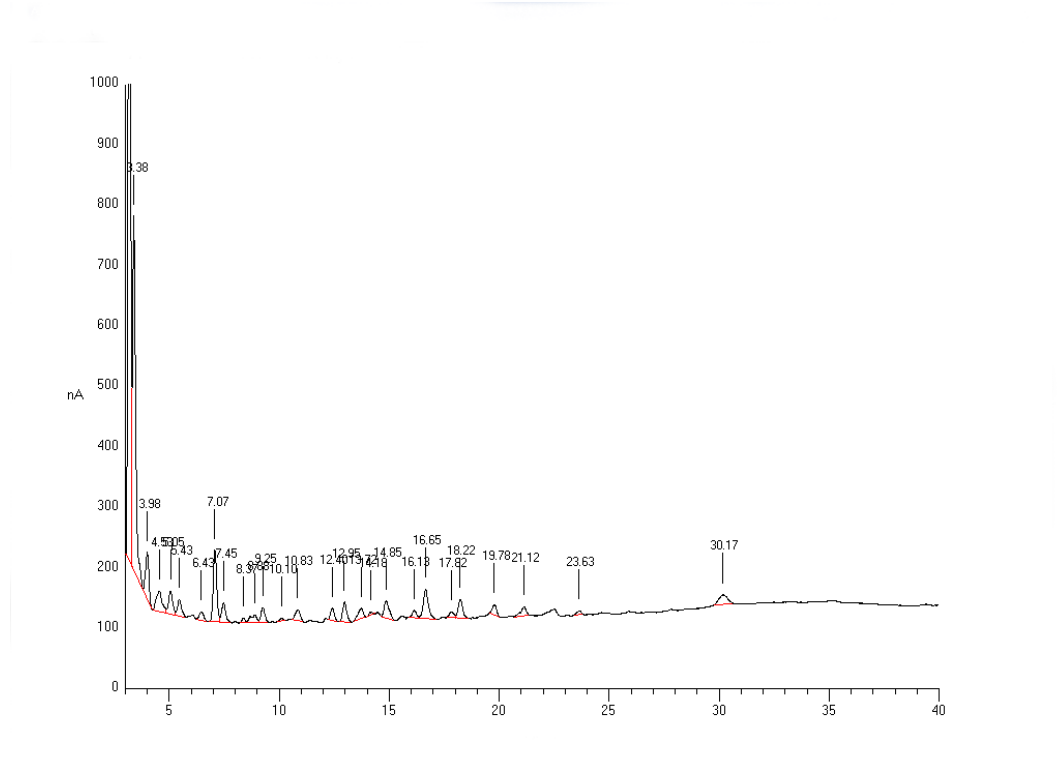


Abb. 9.4.2.4.a Chromatogramm Kastenstuten mit Zusatz an 6 Teilen Weizenstärke

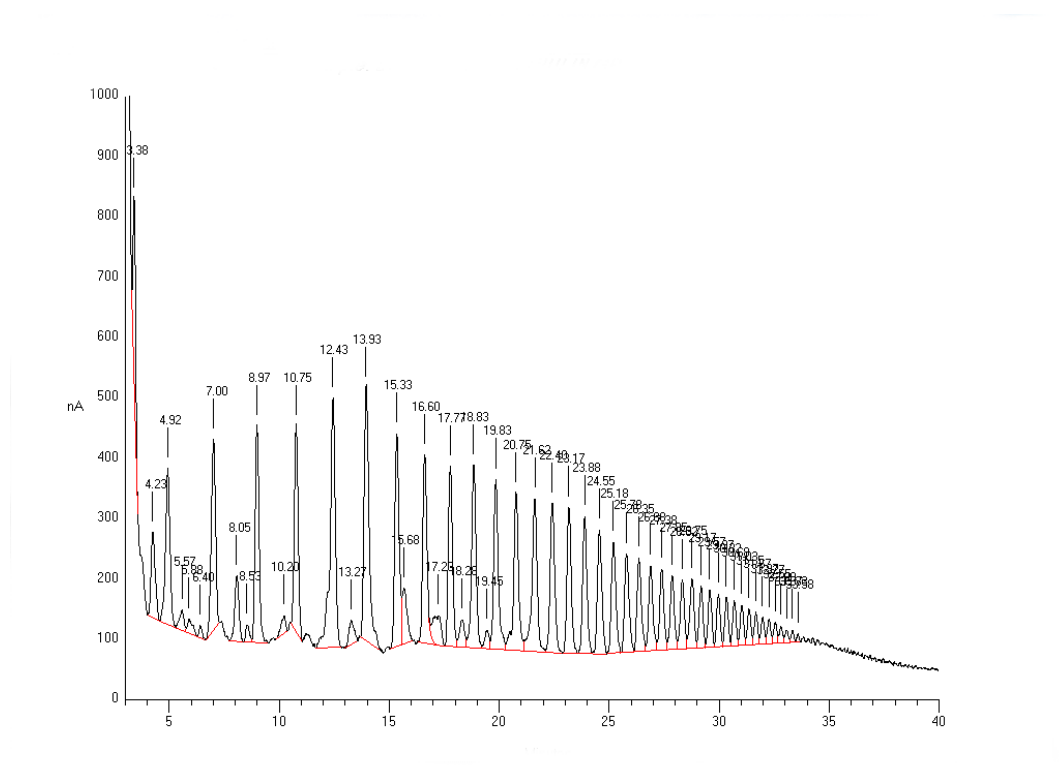


Abb. 9.4.2.4.b Chromatogramm Kastenstuten mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline® GR

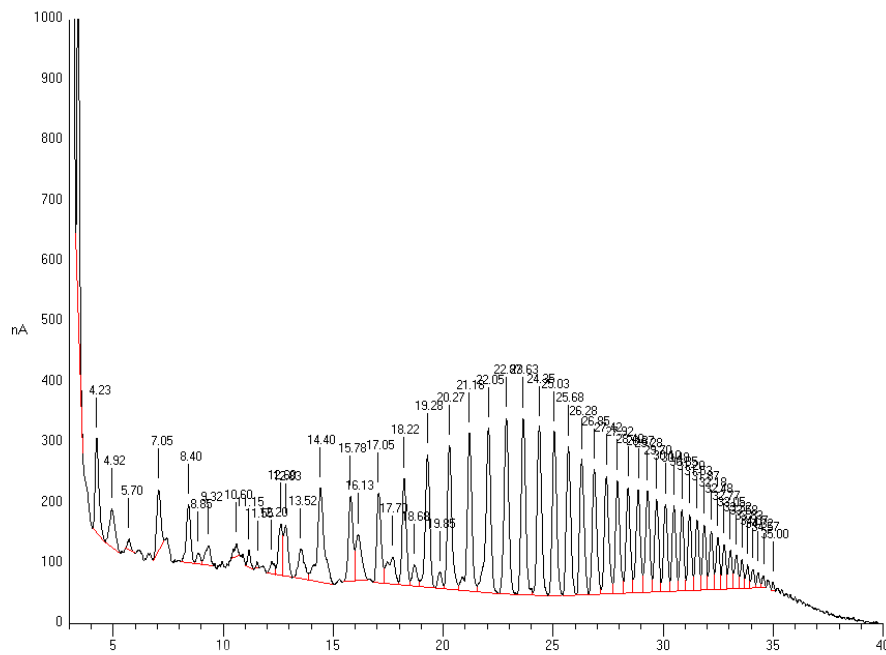


Abb. 9.4.2.4.c Chromatogramm Kastenstuten mit Zusatz an 3 Teilen Raftiline[®] HP

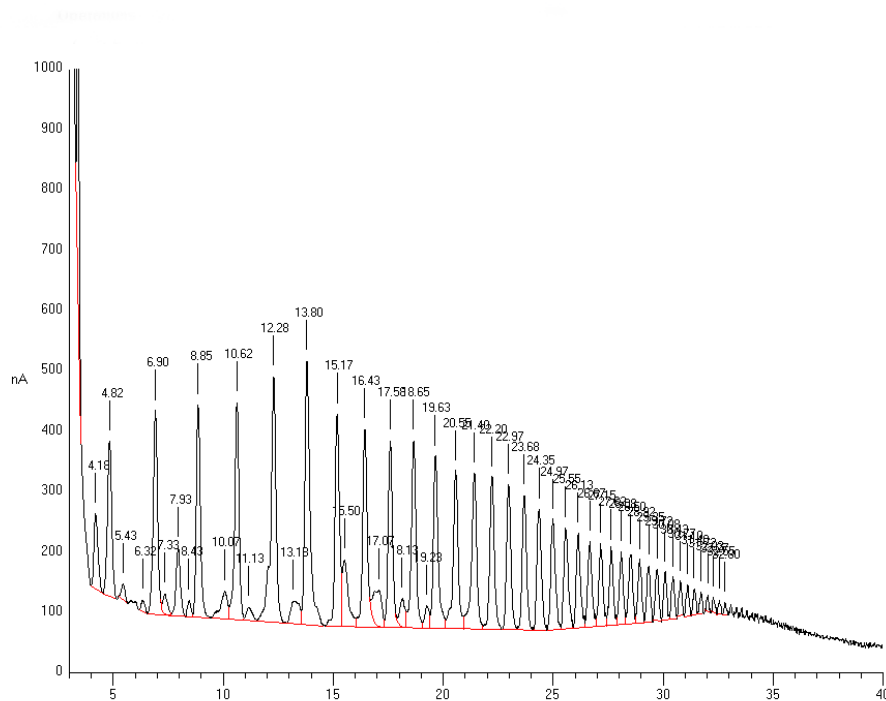


Abb. 9.4.2.4.d Chromatogramm Kastenstuten mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline[®] GR

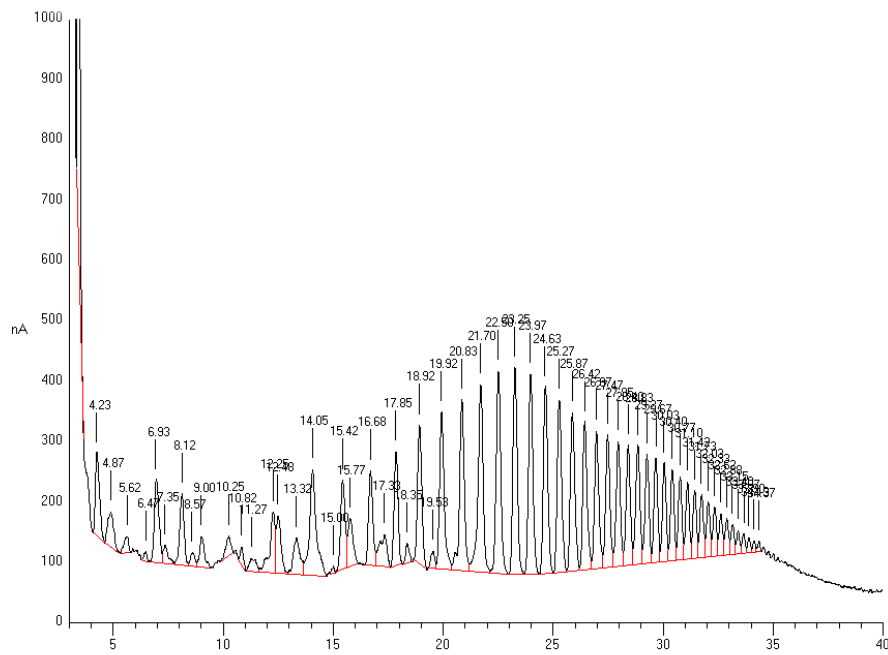


Abb. 9.4.2.4.e Chromatogramm Kastenstuten mit Zusatz an 6 Teilen Raftiline® HP

9.4.3 Anhang zu Kap. 3.4.4

9.4.3.1 Backprotokoll Formwaffeln mit Inulin

Rezeptur:

	Grundrezept			5 Teile Wz-Stärke bzw. Inulin (Austausch gegen Mehl)		
	g	Teile	%	g	Teile	%
Weizenmehl Type 550	500	100	36,94	475	95	35,09
Weizenstärke				25	5 oder	1,85oder
Inulin (GR/HP)				25	5	1,85
Wasser	600	120	44,33	600	120	44,33
Saccharose	150	30	11,08	150	30	11,08
Sonnenblumenöl	100	20	7,40	100	20	7,40
Salz	2,5	0,5	0,18	2,5	0,5	0,18
Vanille	1,0	0,2	0,07	1,0	0,2	0,07
Summe	1353,5	270,7	100,00	1353,5	270,7	100,00

Alle Zutaten wurden vor der Massenherstellung auf 20°C temperiert.

Herstellungsbedingungen:

Masseherstellung:

Rührgerät: Fa. Hobart Maschinen GmbH (USA)

Rührzeit: Stufe I: 60 s
Stufe III: 120 s

Abstehzeit: 15 min.

Backbedingungen:

Backgerät: Handwaffeleisen mit elektrischer Heizung mit Rautenmuster
(Fa. Neumärker)

Backtemperatur: Oberhitze / Unterhitze: 250°C / 250°C

Backzeit: 90 s

Dosiermenge: ca. 50g je Waffelblatt

Auswertung:

Messdaten / Beurteilungskriterien	Grundrezept	5 Teile Weizenstärke im Austausch)	5 Teile Inulin GR im Austausch	5 Teile Inulin HP im Austausch
Waffelmasse				
Massebeschaffenheit	wenig homogen	homogen	homogen	homogen
Auslaufviskosität [sec]	211	174	132	129
Fließeigenschaften	zähfließend	etw. zähfließend	fließend	fließend
Gebäck				
Verformbarkeit	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Blattgewicht (v. 15 St.) [g]	27,2	25,0	25,5	26,0
Backverlust [%]	45	50	49	48
Gesamtwassergehalt [%]	4,4	3,6	3,8	3,8
a _w -Wert	0,312	0,264	0,268	0,285
Sensorische Beurteilung				
Oberfläche	porös, etw. rauh	etw. porös, fast glatt	etw. blasig, fast glatt	etw. blasig, fast glatt
Bräunung / Glanz	etw. hell, etw. stumpf	normal, etw. glänzend	etw. dunkel, etw. glänzend	etw. dunkel, etw. glänzend
Stabilität	stabil	stabil	stabil	stabil
Gefüge, Lockerung	fein, etw. dicht	fein, etw. dicht	fein, etw. dicht	fein, etw. dicht
Bruch	hart, hart	etw. hart, kompakt	etw. hart, etw. kompakt	etw. fest, etw. kompakt
Kaueindruck	fest, kompakt, rösch, etw. splittrig	noch fest, etw. kompakt, rösch, etw. splittrig	etw. fest, etw. kompakt, rösch etw. splittrig	etw. fest, etw. kompakt, rösch, etw. splittrig
Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Gesamtnote	Gut	Sehr Gut	Sehr Gut	Sehr Gut

9.4.3.2 Backprotokoll Mürbekekse mit Inulin

Rezeptur:

	Grundrezept			10 Teile Wz-Stärke bzw. Inulin (Austausch gegen Mehl)		
	g	Teile	%	g	Teile	%
Weizenmehl Type 550	450	100	54,0	405	90	48,6
Weizenstärke				45	10 oder	5,4 oder
Inulin (GR/HP)				45	10	5,4
Wasser	67,5	15	8,1	67,5	15	8,1
Saccharose	135	30	16,2	135	30	16,2
Erdnussfett	180	40	21,6	180	40	21,6
Backtriebmittel	1,35	0,3	0,16	1,35	0,3	0,16
Summe	833,85	185,3	100,00	833,85	185,3	100,00

Alle Zutaten wurden vor der Massenherstellung auf 20°C temperiert.

Herstellungsbedingungen:

Masseherstellung:

Rührgerät: Fa. Hobart Maschinen GmbH (USA)
 Rührzeit: Stufe II: 120 sec. alle Zutaten außer Weizenmehl, Weizenstärke,
 Inulin
 Stufe I: 60 sec. nach der Mehlzugabe (Weizenstärke/Inulin)
 Abstezeit: 15 min.

Backbedingungen:

Backgerät: Einschieß(etagen)backofen
 Backtemperatur: Oberhitze / Unterhitze: 210°C / 190°C
 Backzeit: 12 – 15 min
 Dosiermenge: Ausstecher, rund 6 cm Durchmesser

Auswertung:

Messdaten / Beurteilungskriterien	Grundrezept	10 Teile Weizenstärke im Austausch	10 Teile Inulin GR im Austausch	10 Teile Inulin HP im Austausch
-----------------------------------	-------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Teig(Masse)-beurteilung

Teigkonsistenz	normal	normal	etwas weich	etwas weich
Teigoberfläche	normal	normal	normal (etwas klebend)	normal (etwas klebend)

Sensorische Beurteilung

Beurteilungskriterien	Grundrezept	10 Teile Weizenstärke im Austausch	10 Teile Inulin GR im Austausch	10 Teile Inulin HP im Austausch
Aussehen	gut	gut	gut	gut
Form/Kanten	gleichmäßig; etwas geflossen	gleichmäßig; etwas geflossen	gleichmäßig; etwas geflossen	gleichmäßig; etwas geflossen
Oberfläche	eben; glatt	eben; glatt	eben; fast glatt	eben; fast glatt
Boden	eben; etwas blasig	eben; etwas blasig	eben; etwas blasig	eben; etwas blasig
Bräunung / Glanz	normal	normal	normal	etwas hell
Bruchverhalten	mittel; mürbe	mittel; mürbe	etwas hart; mürbe	etwas hart; mürbe
Lockerung	locker	locker	locker	locker
Poren	mittel; gleichmäßig	mittel; gleichmäßig	mittel – fein; gleichmäßig	mittel – fein; gleichmäßig
Krumenfarbe	hellgelb	hellbeilb	hellgelb	hellgelb
Kaueindruck	mittel; mürbe (sandig)	mittel; mürbe (sandig)	mittel; mürbe	mittel; mürbe
Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Gesamtnote	Gut	Gut	Gut	Gut

9.4.3.3 Auswertung der Chromatogramme der Bestimmung von Inulin Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP in Formwaffeln und Mürbekeks

Tab. 9.4.3.3.a Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Formwaffeln mit jeweils 5 Teilen Raftiline® GR bzw. Raftiline® HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Formwaffeln: Zusatz von 5 Teilen Raftiline® GR				Formwaffeln: Zusatz von 5 Teilen Raftiline® HP			
	Krumenextrat Formwaffeln mit GR		Raftiline® GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrat: Formwaffeln mit HP		Raftiline® HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF ₃	4936116	4,25	4868922	4,27	86004	0,16	174091	0,14
GF ₄	5630074	4,84	5512530	4,83	160238	0,30	295382	0,24
GF ₅	5843462	5,03	5682304	4,98	90369	0,17	193051	0,15
GF ₆	6110107	5,26	5902795	5,18	164235	0,31	291330	0,23
GF ₇	5858929	5,04	5749207	5,04	149740	0,28	271558	0,22
GF ₈	6358525	5,47	6117464	5,36	240011	0,45	540605	0,43
GF ₉	5922200	5,10	5771560	5,06	342311	0,64	662819	0,53
GF ₁₀	5829603	5,02	5659145	4,96	574100	1,08	1256283	1,00
GF ₁₁	4558157	3,92	4444582	3,90	878459	1,65	1889991	1,50
GF ₁₂	4905259	4,22	4755308	4,17	1191141	2,23	2871421	2,29
GF ₁₃	4567334	3,93	4559205	4,00	1501887	2,82	3534834	2,81
GF ₁₄	4276934	3,68	4240036	3,72	1755459	3,29	4046868	3,22
GF ₁₅	4109456	3,54	3955656	3,47	2006710	3,76	4716746	3,75
GF ₁₆	4139254	3,56	4063873	3,56	2363152	4,43	5514450	4,39
GF ₁₇	3982501	3,43	3859571	3,38	2672375	5,01	6097714	4,85
GF ₁₈	3703538	3,19	3641113	3,19	2720845	5,10	6380838	5,08
GF ₁₉	3413222	2,94	3378633	2,96	2706064	5,08	6351556	5,05
GF ₂₀	3163396	2,72	3193599	2,80	2626736	4,93	6175779	4,91
GF ₂₁	2971780	2,56	2926321	2,57	2509645	4,71	5946298	4,73
GF ₂₂	2768707	2,38	2677067	2,35	2403083	4,51	5598698	4,46
GF ₂₃	2500987	2,15	2467525	2,16	2225633	4,17	5220734	4,15
GF ₂₄	2279003	1,96	2275792	2,00	2143322	4,02	4893627	3,89
GF ₂₅	2037812	1,75	2045079	1,79	1900965	3,57	4507588	3,59
GF ₂₆	1799016	1,55	1861682	1,63	1778670	3,34	4265365	3,39
GF ₂₇	1585110	1,36	1715473	1,50	1695159	3,18	3992725	3,18
GF ₂₈	1492121	1,28	1563774	1,37	1584406	2,97	3794510	3,02
GF ₂₉	1390013	1,20	1457935	1,28	1498199	2,81	3566730	2,84
GF ₃₀	1281235	1,10	1316825	1,15	1394761	2,62	3329216	2,65
GF ₃₁	1175609	1,01	1168074	1,02	1345495	2,52	3139752	2,50
GF ₃₂	1079182	0,93	1046665	0,92	1249263	2,34	2964181	2,36
GF ₃₃	952989	0,82	946080	0,83	1154039	2,16	2770549	2,20
GF ₃₄	864780	0,74	835810	0,73	1013008	1,90	2574014	2,05
GF ₃₅	767429	0,66	737442	0,65	998635	1,87	2395097	1,91
GF ₃₆	700184	0,60	629061	0,55	854546	1,60	2207605	1,76
GF ₃₇	559030	0,48	560644	0,49	796749	1,49	2011942	1,60
GF ₃₈	490096	0,42	475628	0,42	756192	1,42	1805504	1,44

GF₃₉	460543	0,40	408578	0,36	696309	1,31	1631941	1,30
GF₄₀	410451	0,35	327906	0,29	595365	1,12	1440979	1,15
GF₄₁	315586	0,27	296928	0,26	503405	0,94	1263067	1,01
GF₄₂	268045	0,23	236153	0,21	427155	0,80	1127912	0,90
GF₄₃	214895	0,18	210396	0,18	381466	0,72	980691	0,78
GF₄₄	178090	0,15	167285	0,15	320517	0,60	809716	0,64
GF₄₅	146981	0,13	142291	0,12	283040	0,53	710845	0,57
GF₄₆	123269	0,11	107677	0,09	266717	0,50	585645	0,47
GF₄₇	106463	0,09	66892	0,06	184469	0,35	472371	0,38
GF₄₈					123791	0,23	379756	0,30

Tab. 9.4.3.3.b Mittelwerte der Peakflächen der Krumenextraktionen von Mürbekekse mit jeweils 10 Teilen Raftiline[®] GR bzw. Raftiline[®] HP und die daraus berechnete prozentuale Peakflächenverteilung der einzelnen Fructooligosaccharide

GF _n	Mürbekekse: Zusatz von 10 Teilen Raftiline [®] GR				Mürbekekse: Zusatz von 10 Teilen Raftiline [®] HP			
	Krumenextrat Mürbekekse mit GR		Raftiline [®] GR: 200 mg/100 mL		Krumenextrat: Mürbekekse mit HP		Raftiline [®] HP: 200 mg/100 mL	
	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]	Peakfläche	[%]
GF₃	5039774	4,34	4868922	4,28	88649	0,17	174091	0,14
GF₄	5710001	4,92	5512530	4,85	162610	0,31	295382	0,24
GF₅	5904292	5,09	5682304	5,00	95530	0,18	193051	0,16
GF₆	6069700	5,23	5902795	5,19	170848	0,33	291330	0,24
GF₇	5889558	5,08	5749207	5,06	147362	0,28	271558	0,22
GF₈	6258089	5,39	6117464	5,38	227362	0,44	540605	0,44
GF₉	6001136	5,17	5771560	5,08	362362	0,69	662819	0,54
GF₁₀	5820351	5,02	5659145	4,98	555304	1,06	1256283	1,02
GF₁₁	4649766	4,01	4444582	3,91	827604	1,58	1889991	1,53
GF₁₂	4908316	4,23	4755308	4,18	1188937	2,28	2871421	2,32
GF₁₃	4743155	4,09	4559205	4,01	1489719	2,85	3534834	2,86
GF₁₄	4382696	3,78	4240036	3,73	1684333	3,22	4046868	3,28
GF₁₅	4049984	3,49	3955656	3,48	1970104	3,77	4716746	3,82
GF₁₆	4121317	3,55	4063873	3,57	2388814	4,57	5514450	4,47
GF₁₇	3985625	3,44	3859571	3,39	2631016	5,04	6097714	4,94
GF₁₈	3767996	3,25	3641113	3,20	2757182	5,28	6380838	5,17
GF₁₉	3439425	2,96	3378633	2,97	2706022	5,18	6351556	5,14
GF₂₀	3191709	2,75	3193599	2,81	2651764	5,08	6175779	5,00
GF₂₁	2934845	2,53	2926321	2,57	2519145	4,82	5946298	4,81
GF₂₂	2690003	2,32	2677067	2,35	2378211	4,55	5598698	4,53
GF₂₃	2512702	2,17	2467525	2,17	2253018	4,31	5220734	4,23
GF₂₄	2196834	1,89	2275792	2,00	2120450	4,06	4893627	3,96
GF₂₅	1988181	1,71	2045079	1,80	1921657	3,68	4507588	3,65
GF₂₆	1873014	1,61	1861682	1,64	1815598	3,48	4265365	3,45
GF₂₇	1755078	1,51	1715473	1,51	1706958	3,27	3992725	3,23
GF₂₈	1585396	1,37	1563774	1,38	1633238	3,13	3794510	3,07

GF₂₉	1381724	1,19	1457935	1,28	1542943	2,95	3566730	2,89
GF₃₀	1290336	1,11	1316825	1,16	1390191	2,66	3329216	2,70
GF₃₁	1161712	1,00	1168074	1,03	1337757	2,56	3139752	2,54
GF₃₂	1037432	0,89	1046665	0,92	1285038	2,46	2964181	2,40
GF₃₃	938552	0,81	946080	0,83	1148964	2,20	2770549	2,24
GF₃₄	838222	0,72	835810	0,74	1001292	1,92	2574014	2,08
GF₃₅	706578	0,61	737442	0,65	939724	1,80	2395097	1,94
GF₃₆	636198	0,55	629061	0,55	867486	1,66	2207605	1,79
GF₃₇	564802	0,49	560644	0,49	774088	1,48	2011942	1,63
GF₃₈	466750	0,40	475628	0,42	729816	1,40	1805504	1,46
GF₃₉	429574	0,37	408578	0,36	652434	1,25	1631941	1,32
GF₄₀	328230	0,28	327906	0,29	539673	1,03	1440979	1,17
GF₄₁	245833	0,21	296928	0,26	513307	0,98	1263067	1,02
GF₄₂	207101	0,18	236153	0,21	422434	0,81	1127912	0,91
GF₄₃	182374	0,16	210396	0,19	364775	0,70	980691	0,79
GF₄₄	134746	0,12	167285	0,15	282775	0,54	809716	0,66

9.4.3.4 Chromatogramme Formwaffeln und Mürbekekse mit Inulinzusatz

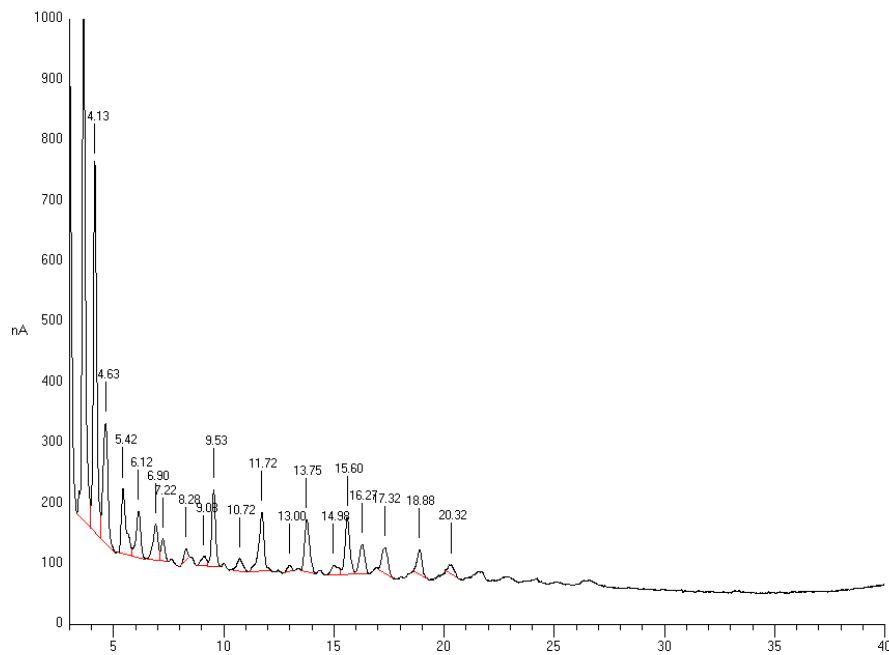


Abb. 9.4.3.4.a Formwaffeln mit Weizenstärkezusatz

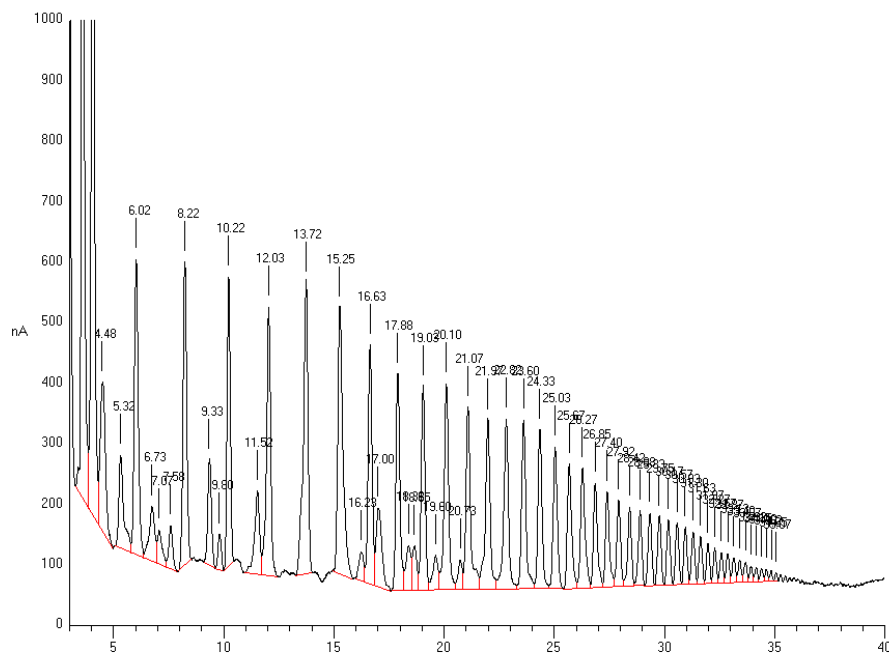


Abb. 9.4.3.4.b Formwaffeln mit Zusatz an Raftiline® GR

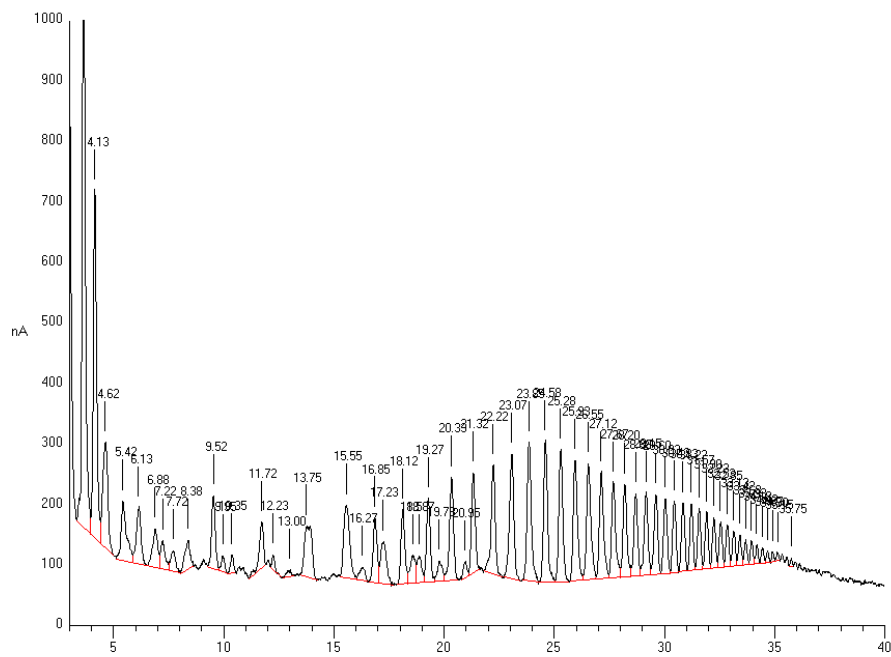


Abb. 9.4.3.4.c Formwaffeln mit Zusatz an Raftiline[®] HP

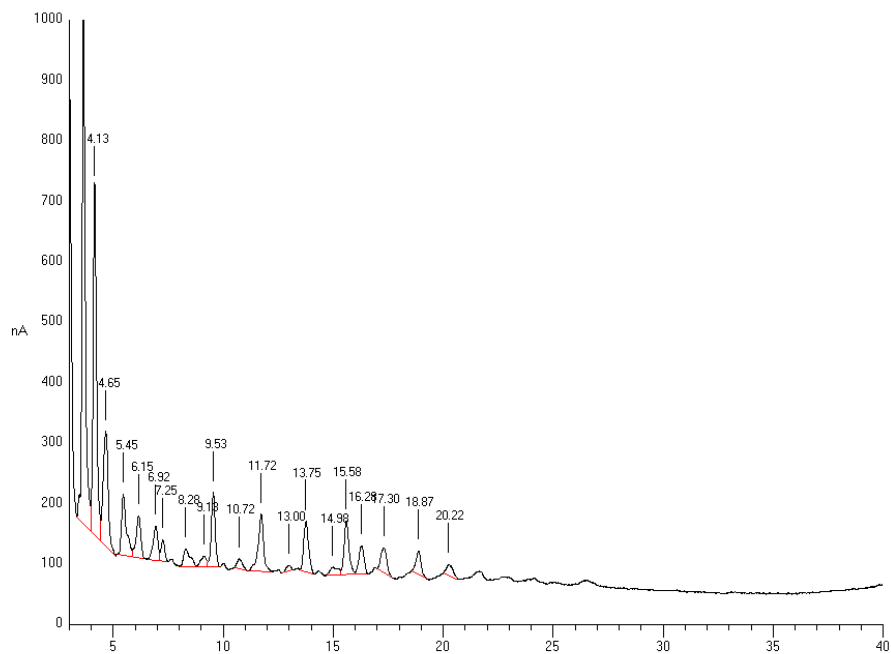


Abb. 9.4.3.4.d Mürbekekse mit Weizenstärkezusatz

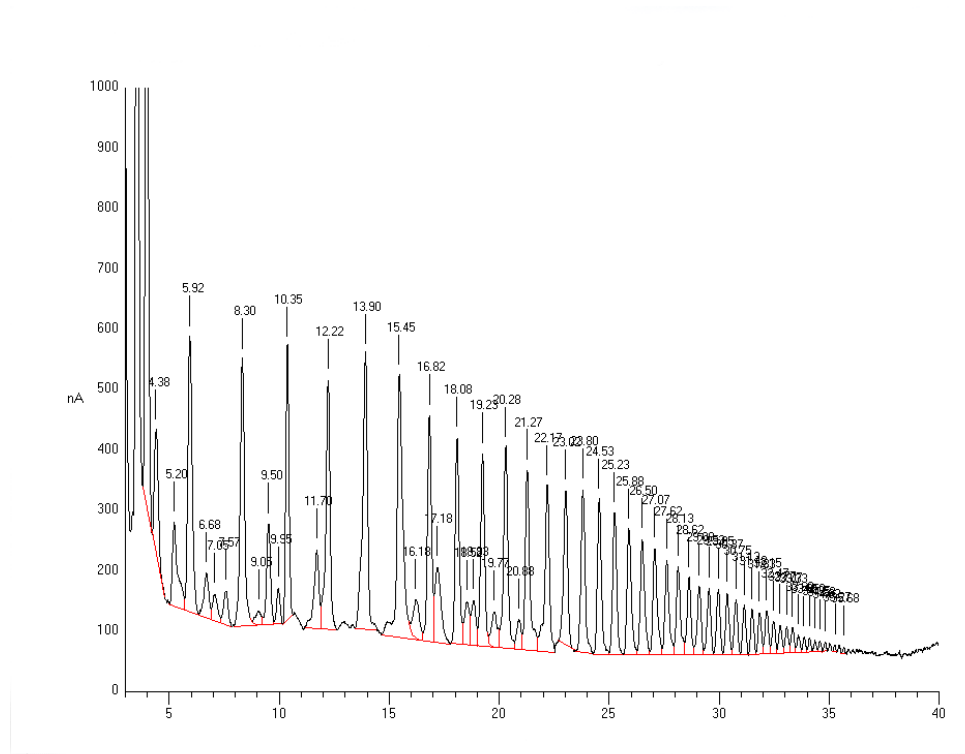


Abb. 9.4.3.4.e Mürbekekse mit Zusatz an Raftiline® GR

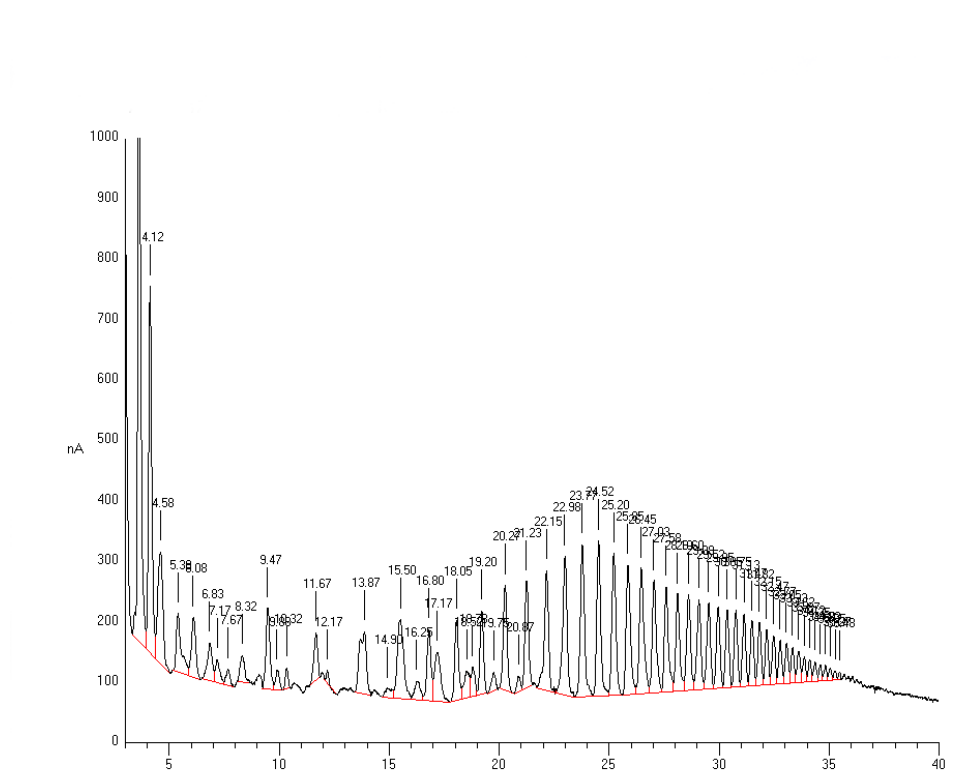


Abb. 9.4.3.4.f Mürbekekse mit Zusatz an Raftiline® HP

9.5.1 Anhang zu Kap. 3.5.1 - Glutenaggregations-Test

Nachfolgend werden zuerst die Versuchsparameter aufgelistet, die von der eigentlichen Versuchsdurchführung, welche in **Kap. 6.3.2.3** beschrieben ist, abweicht. Geändert wird die einzusetzende Weizenmehlmenge sowie der Wasserzusatz, da die Mehlfuchte nicht exakt 14% beträgt und somit vom Standardmehl abweicht. Des weiteren werden 6 Teile Weizenmehl (6,6g) durch handelsübliche Weizenstärke substituiert. Diese Mischung gilt als Standard. Die Menge an Weizenstärke wird dann im Laufe der einzelnen Versuchsreihen durch die Inulinsorten Raftiline[®] GR und Raftiline[®] HP ersetzt.

Im Anschluß an die Versuchsparameter folgen die Mittelwerte der einzelnen Versuchsreihen mit den verschiedenen Weizenmehlsorten der Type 550.

9.5.1.1. Messwerte Mehl Nr.1 – Weizenmischmehl Type 550

Tab. 9.5.1.1.a Versuchsparemeter Mehl Nr.1

Weizenmehl- menge [g]	Weizenstärke [g]	Inulin (Raftiline® GR / HP)	Wassermenge [g]	Mehlfeuchte [%]
102,9	6,6	0,0	132,6	13,5
102,9	5,5	1,1	132,6	13,5
102,9	4,4	2,2	132,6	13,5
102,9	3,3	3,3	132,6	13,5
102,9	2,2	4,4	132,6	13,5
102,9	1,1	5,5	132,6	13,5
102,9	0,0	6,6	132,6	13,5

Tab. 9.5.1.1.b Ergebnisse Mehl Nr.1

Zusatz an Inulin [Teile]	GA-Zeit [s] bei GR- Zusatz	GA-Zeit [s] bei HP- Zusatz	GA-Fläche [cm² bei GR- Zusatz	GA-Fläche [cm²] bei HP- Zusatz	max. Stromauf- nahme bei GR-Zusatz	max. Stromauf- nahme bei HP-Zusatz
0	134	134	47,4	47,4	4,26	4,26
1	145	151	46,4	46,1	4,14	4,05
2	165	183	44,7	43,3	3,95	3,92
3	186	183	42,3	41,7	4,02	4,03
4	206	224	39,2	38,7	4,05	4,03
5	256	262	36,4	36,2	3,98	3,95
6	343	267	33,2	36	4,03	3,94
max. Anstieg/ Verlust bei max. Zusatz	209	133	14,2	11,4	0,23	0,32
max. Anstieg/ Verlust [%] bei max. Zusatz	156	99	30	24	5	8

9.5.1.2 Messwerte Mehl Nr.2 – Weizenmehl Sorte Bussard - Type 550

Tab. 9.5.1.2.a Versuchsparameter Mehl Nr.2

Weizenmehl- menge [g]	Weizenstärke [g]	Inulin (Raftiline® GR / HP)	Wassermenge [g]	Mehlfeuchte [%]
102,6	6,6	0,0	132,9	13,3
102,6	5,5	1,1	132,9	13,3
102,6	4,4	2,2	132,9	13,3
102,6	3,3	3,3	132,9	13,3
102,6	2,2	4,4	132,9	13,3
102,6	1,1	5,5	132,9	13,3
102,6	0,0	6,6	132,9	13,3

Tab. 9.5.1.2.b Ergebnisse Mehl Nr.2

Zusatz an Inulin [Teile]	GA-Zeit [s] bei GR- Zusatz	GA-Zeit [s] bei HP- Zusatz	GA-Fläche [cm ²] bei GR- Zusatz	GA-Fläche [cm ²] bei HP- Zusatz	max. Stromauf- nahme bei GR-Zusatz	max. Stromauf- nahme bei HP-Zusatz
0	128	128	52,2	52,2	4,37	4,37
1	131	132	54,5	54,4	4,41	4,32
2	150	160	55,4	54,5	4,44	4,65
3	160	182	56	53,8	4,63	4,48
4	194	216	50,6	52,9	4,36	4,49
5	212	222	51,5	51,7	4,47	4,71
6	708	644	31,1	28,4	4,2	4,13
max. Anstieg/ Verlust bei max. Zusatz	580	516	21,1	23,8	0,17	0,24
max. Anstieg/ Verlust [%] bei max. Zusatz	453	403	40	46	4	6

9.5.1.3 Messwerte Mehl Nr.3 – Weizenmehl Sorte Batis - Type 550

Tab. 9.5.1.3 Versuchsparameter Mehl Nr.3

Weizenmehl- menge [g]	Weizenstärke [g]	Inulin (Raftiline® GR / HP)	Wassermenge [g]	Mehlfeuchte [%]
102,7	6,6	0,0	132,7	13,4
102,7	5,5	1,1	132,7	13,4
102,7	4,4	2,2	132,7	13,4
102,7	3,3	3,3	132,7	13,4
102,7	2,2	4,4	132,7	13,4
102,7	1,1	5,5	132,7	13,4
102,7	0,0	6,6	132,7	13,4

Tab. 9.5.1.3.b Ergebnisse Mehl Nr.3

Zusatz an Inulin [Teile]	GA-Zeit [s] bei GR- Zusatz	GA-Zeit [s] bei HP- Zusatz	GA-Fläche [cm ²] bei GR- Zusatz	GA-Fläche [cm ²] bei HP- Zusatz	max. Stromauf- nahme bei GR-Zusatz	max. Stromauf- nahme bei HP-Zusatz
0	179	179	51,5	51,5	4,17	4,17
1	180	203	44	54,1	4,05	4,3
2	209	240	46,4	52,3	4,09	4,31
3	685	698	18,6	26,1	3,64	3,84
4	728	753	20,9	24,8	3,68	3,85
5	901	787	-	17,5	3,61	3,75
6	942	903	-	-	3,51	3,68
max. Anstieg/ Verlust bei max. Zusatz	763	724	51,5	51,5	0,66	0,49
max. Anstieg/ Verlust [%] bei max. Zusatz	426	404	100	100	16	12

9.5.1.4 Messwerte Mehl Nr.4 – Weizenmehl Sorte Greif - Type 550

Tab. 9.5.1.4 Versuchsparemeter Mehl Nr.4

Weizenmehl- menge [g]	Weizenstärke [g]	Inulin (Raftiline® GR / HP)	Wassermenge [g]	Mehlfeuchte [%]
102,9	6,6	0,0	132,6	13,5
102,9	5,5	1,1	132,6	13,5
102,9	4,4	2,2	132,6	13,5
102,9	3,3	3,3	132,6	13,5
102,9	2,2	4,4	132,6	13,5
102,9	1,1	5,5	132,6	13,5
102,9	0,0	6,6	132,6	13,5

Tab. 9.5.1.4.b Ergebnisse Mehl Nr.4

Zusatz an Inulin [Teile]	GA-Zeit [s] bei GR- Zusatz	GA-Zeit [s] bei HP- Zusatz	GA-Fläche [cm²] bei GR- Zusatz	GA-Fläche [cm²] bei HP- Zusatz	max. Stromauf- nahme bei GR-Zusatz	max. Stromauf- nahme bei HP-Zusatz
0	62	62	44,3	44,3	4,05	4,05
1	73	104	41,9	39	3,91	3,99
2	81	119	46,1	38,5	4,16	3,96
3	95	140	41,8	34,9	3,98	3,9
4	111	175	40,7	32,6	4,08	3,84
5	139	198	40	33,3	4,05	3,83
6	148	219	37	33,2	3,99	3,94
max. Anstieg/ Verlust bei max. Zusatz	86	157	7,3	11,1	0,06	0,11
max. Anstieg/ Verlust [%] bei max. Zusatz	139	253	16	25	2	3

9.5.1.5 Anhang zu Kap. 3.5.1 Glutenaggregations-Test - Darstellungen

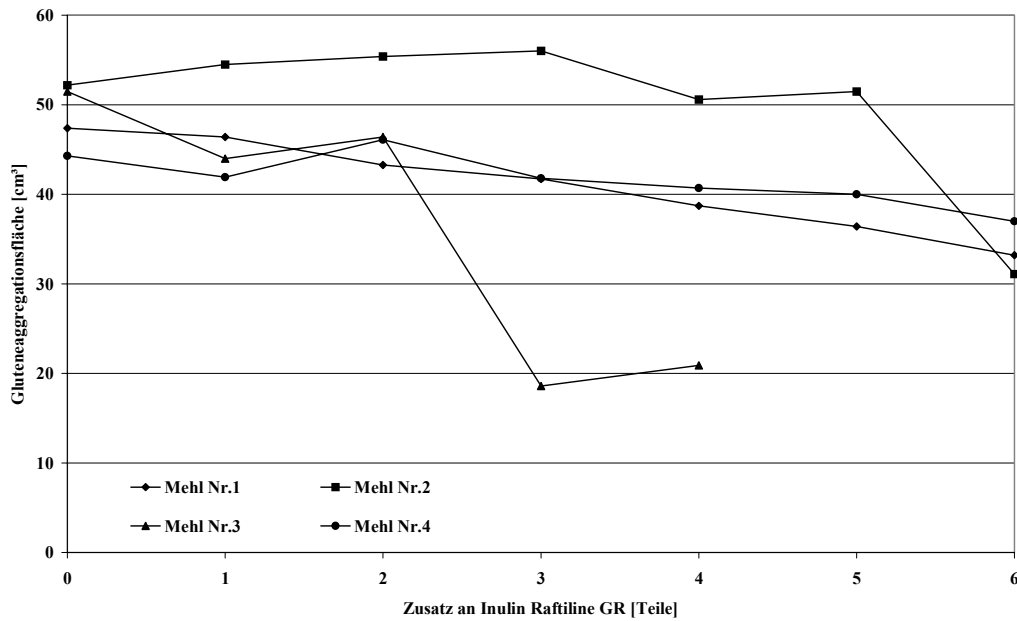


Abb. 9.5.1.5.a Änderung der Glutenaggregationsfläche [cm²] bei zunehmendem Inulin Raftiline[®] GR-Zusatz

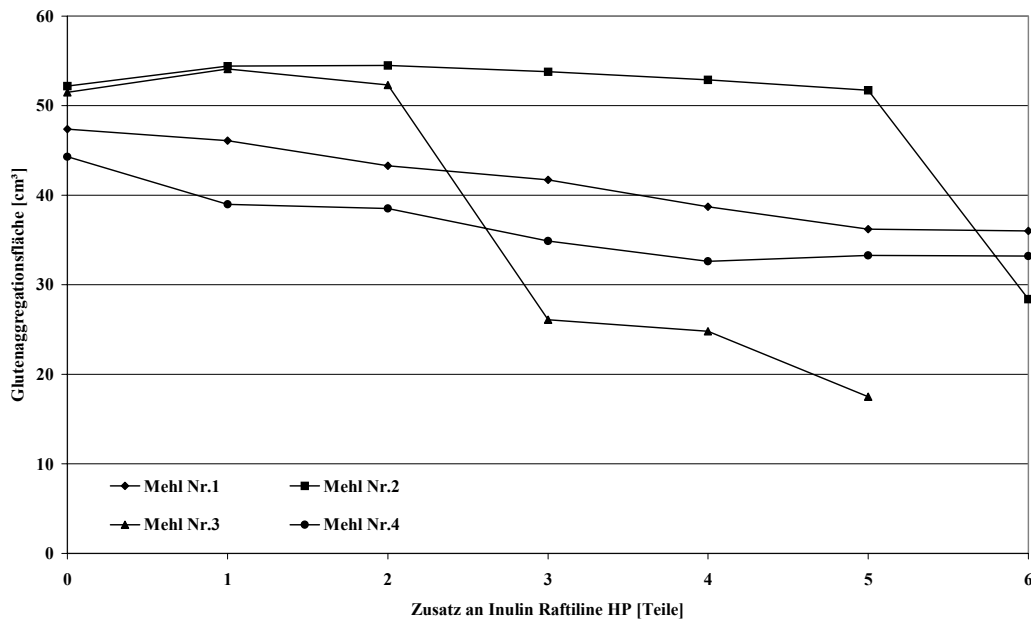


Abb. 9.5.1.5.b Änderung der Glutenaggregationsfläche [cm²] bei zunehmendem Inulin Raftiline[®] HP-Zusatz

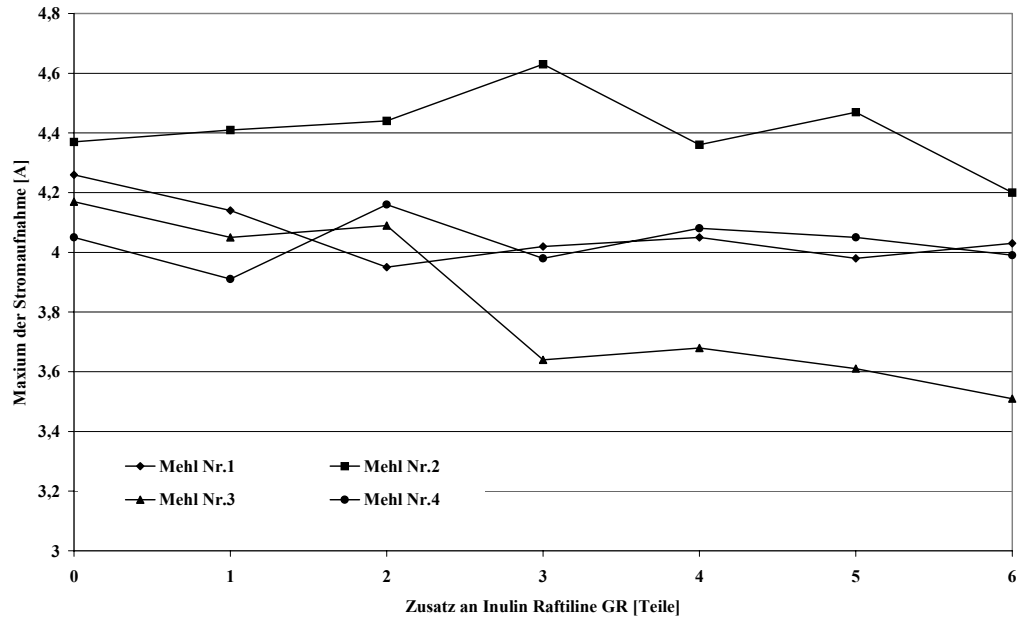


Abb. 9.5.1.5.c Änderung der maximalen Stromaufnahme [A] bei zunehmendem Inulin Raftiline® GR-Zusatz

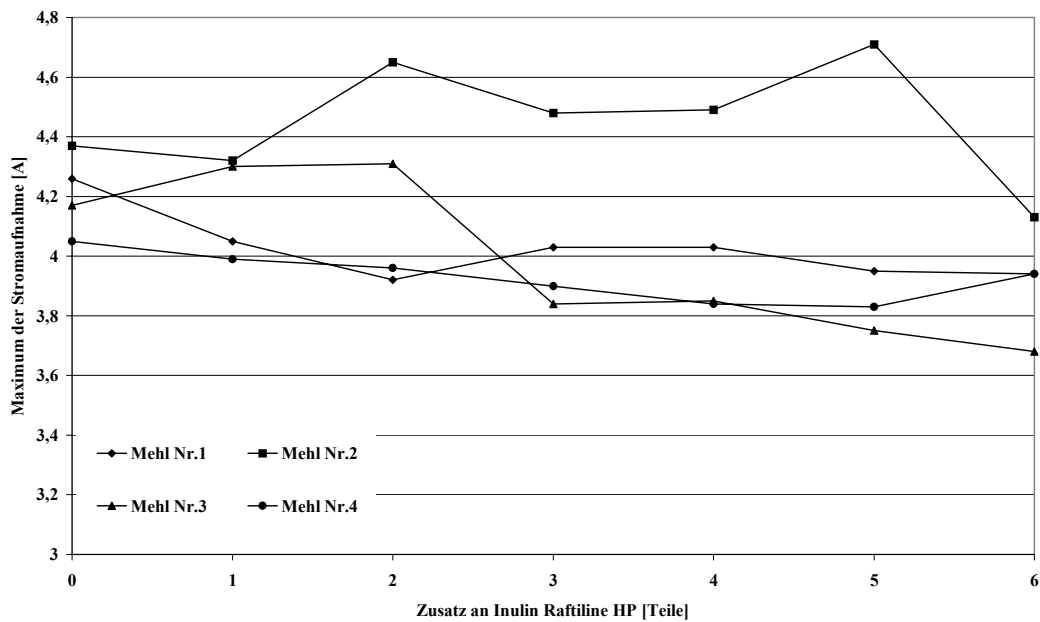


Abb. 9.5.1.5.d Änderung der maximalen Stromaufnahme [A] bei zunehmendem Inulin Raftiline® HP-Zusatz

9.5.2 Anhang zu Kap. 3.5.2 und Kap. 3.5.3

Tab. 9.5.2.a Messdaten der verschiedenen Teigmuster im BRABENDER® Farinographen

	Teig aus Mehl Nr.1 ohne Zusatz	Teig aus Mehl Nr.1 und Weizenstärke	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® GR	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® HP
Wasseraufnahme [%] auf 500 FE:	59,2	58,3	53,9	54,6
Teigentwicklungszeit [min]:	4,2	3,7	4,5	4,7
Stabilität [min]:	8,5	7,4	18,6	18,8
Teigerweichung (10 min nach Beginn) [FE]:	40	48	18	15
Teigerweichung (ICC/12 min nach max.) [FE]:	66	70	30	22
Farinograph Qualitätszahl:	88	69	156	186

Tab. 9.5.2.b Messdaten der verschiedenen Teigmuster im BRABENDER® Farinographen, bei gleicher Wasserzugabe (gemäß 500FE beim Teig mit Weizenstärke)

	Teig aus Mehl Nr.1 und Weizenstärke	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® GR	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® HP
Maximum [FE]:	510	370	380
Wasseraufnahme [%]:	58,3	58,3	58,3
Teigentwicklungszeit [min]:	3,7	9	11,7
Stabilität [min]:	7,4	37,2	38,4
Teigerweichung (10 min nach Beginn) [FE]:	48	9	3
Teigerweichung (ICC/12 min nach max.) [FE]:	70	21	18
Farinograph Qualitätszahl:	69	243	314

Tab. 9.5.2.c Messdaten der verschiedenen Teigmuster im BRABENDER® Extensographen

	Teig aus Mehl Nr.1 ohne Zusatz	Teig aus Mehl Nr.1 und Weizenstärke	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® GR	Teig aus Mehl Nr.1 und Raftiline® HP
Energie [cm²] 45min:	97	101	193	157
Energie [cm²] 90min:	107	100	186	141
Energie [cm²] 135min:	100	100	173	119
Dehnwiderstand [BE] 45min:	234	260	495	522
Dehnwiderstand [BE] 90min:	284	322	656	618
Dehnwiderstand [BE] 135min:	266	323	616	532
Dehnbarkeit [mm] 45min:	198	190	190	160
Dehnbarkeit [mm] 60min:	187	167	154	136
Dehnbarkeit [mm] 135min:	184	166	151	134
Maximum [BE] 45min:	354	386	724	688
Maximum [BE] 90min:	418	440	901	763
Maximum [BE] 135min:	404	447	868	649
Verhältniszahl 45min:	1,2	1,4	2,6	3,3
Verhältniszahl 90min:	1,5	1,9	4,2	4,6
Verhältniszahl 135min:	1,5	1,9	4,1	4
Verhältniszahl (Max.) 45min:	1,8	2	3,8	4,3
Verhältniszahl (Max.) 90min:	2,2	2,6	5,8	5,6
Verhältniszahl (Max.) 135min:	2,2	2,7	5,8	4,9

9.5.3.1 Anhang zu Kap. 3.5.4.1

Tab. 9.5.3.1.a Messwerte Kriech-Erholungsmessungen unter Verwendung sortenreiner Weizenmehle und Inulinzusatz

Mehl-Muster [100 Teile bzw. 94 Teile]	Zusatz [6 Teile]	Knetzeit [min]	Max. Deformation [%]	max. Kriechkomplianz J _{max} [1/Pa]	Elastische Komplianz Je [1/Pa]	Viskose Komplianz J _v [1/Pa]	Rel. elastische Komplianz Je/J _{max} [%]	Rel. viskose Komplianz J _v /J _{max} [%]
Batis A-Weizen								
	ohne	3	9,00	0,00044624	0,00024099	0,00020526	54,00	46,00
	ohne	5	12,30	0,00059709	0,00026161	0,00033547	43,82	56,18
	ohne	10	15,60	0,00076155	0,00035838	0,00040317	47,06	52,94
	Weizenstärke	3	7,50	0,00037396	0,0001498	0,00022416	40,06	59,94
	Weizenstärke	5	10,90	0,00053581	0,00022051	0,00031529	41,16	58,84
	Weizenstärke	10	20,60	0,0010072	0,00037501	0,00063218	37,23	62,77
	Inulin HP	3	29,60	0,0014471	0,00033144	0,0011157	22,90	77,10
	Inulin HP	5	16,20	0,00079035	0,00022812	0,00056224	28,86	71,14
	Inulin HP	10	14,70	0,00071808	0,00023729	0,00048078	33,05	66,95
	Inulin GR	3	93,30	0,0045939	0,00092352	0,0036704	20,10	79,90
	Inulin GR	5	108,70	0,0052805	0,0010087	0,0042719	19,10	80,90
	Inulin GR	10	73,30	0,0035553	0,00093486	0,0026204	26,30	73,70
Greif - B-Weizen								
	ohne	3	5,70	0,00027759	0,0001278	0,00014979	46,04	53,96

ohne	5	7,70	0,00037711	0,0001439	0,00023323	38,16	61,84
ohne	10	9,30	0,00045724	0,00020164	0,0002556	44,10	55,90
Weizen- stärke	3	5,10	0,00024983	0,00011386	0,00013597	45,58	54,42
Weizen- stärke	5	7,20	0,00035144	0,00015167	0,00019977	43,16	56,84
Weizen- stärke	10	10,80	0,00052952	0,00022289	0,00030663	42,09	57,91
Inulin HP	3	26,90	0,0013084	0,00032167	0,00098668	24,59	75,41
Inulin HP	5	10,40	0,00051067	0,00022417	0,0002865	43,90	56,10
Inulin HP	10	12,20	0,00058923	0,00019562	0,00039361	33,20	66,80
Inulin GR	3	38,60	0,0018714	0,0005399	0,0013174	29,60	70,40
Inulin GR	5	31,30	0,0015472	0,00051531	0,0010319	33,31	66,69
Inulin GR	10	41,60	0,0020186	0,00066835	0,0013502	33,11	66,89

Bussard – E-Weizen

ohne	3	8,80	0,00043315	0,00017184	0,00026131	39,67	60,33
ohne	5	13,40	0,00065645	0,00027563	0,00038081	41,99	58,01
ohne	10	17,00	0,00083138	0,00033263	0,00049875	40,01	59,99
Weizen- stärke	3	6,40	0,00031426	0,00015247	0,00016178	48,52	51,48
Weizen- stärke	5	13,80	0,00067775	0,0002557	0,00042205	37,73	62,27
Weizen- stärke	10	16,40	0,00079664	0,00033746	0,00045918	42,36	57,64
Inulin HP	3	14,00	0,00068665	0,00021954	0,00046711	31,97	68,03
Inulin HP	5	11,90	0,0005798	0,00019857	0,00038123	34,25	65,75
Inulin HP	10	10,50	0,00050909	0,0001714	0,00033769	33,67	66,33
Inulin GR	3	33,10	0,0016153	0,00051207	0,0011032	31,70	68,30
Inulin GR	5	26,90	0,0013136	0,0004822	0,00083139	36,71	63,29
Inulin GR	10	44,10	0,0021443	0,00070424	0,00144	32,84	67,16

Mehl Nr. 8195/50 Mischmehl

ohne	3	8,20	0,00039911	0,00012623	0,00027288	31,63	68,37
ohne	5	11,70	0,00057666	0,00018435	0,00039231	31,97	68,03
ohne	10	23,80	0,0011607	0,00039544	0,00076521	34,07	65,93
Weizen- stärke	3	5,80	0,0002844	0,0001154	0,00016901	40,57	59,43
Weizen- stärke	5	8,30	0,00040539	0,00018014	0,00022525	44,44	55,56
Weizen- stärke	10	13,40	0,00065522	0,00028925	0,00036597	44,15	55,85
Inulin HP	3	14,80	0,00072357	0,00020098	0,0005226	27,78	72,22
Inulin HP	5	9,80	0,00048395	0,00013359	0,00035036	27,60	72,40
Inulin HP	10	13,20	0,00064348	0,00078925	0,00056455	12,27	87,73
Inulin GR	3	69,30	0,0034144	0,00068741	0,002727	20,13	79,87
Inulin GR	5	53,00	0,002605	0,0005347	0,0020515	21,25	78,75
Inulin GR	10	36,80	0,0017978	0,00054403	0,0012477	30,36	69,64

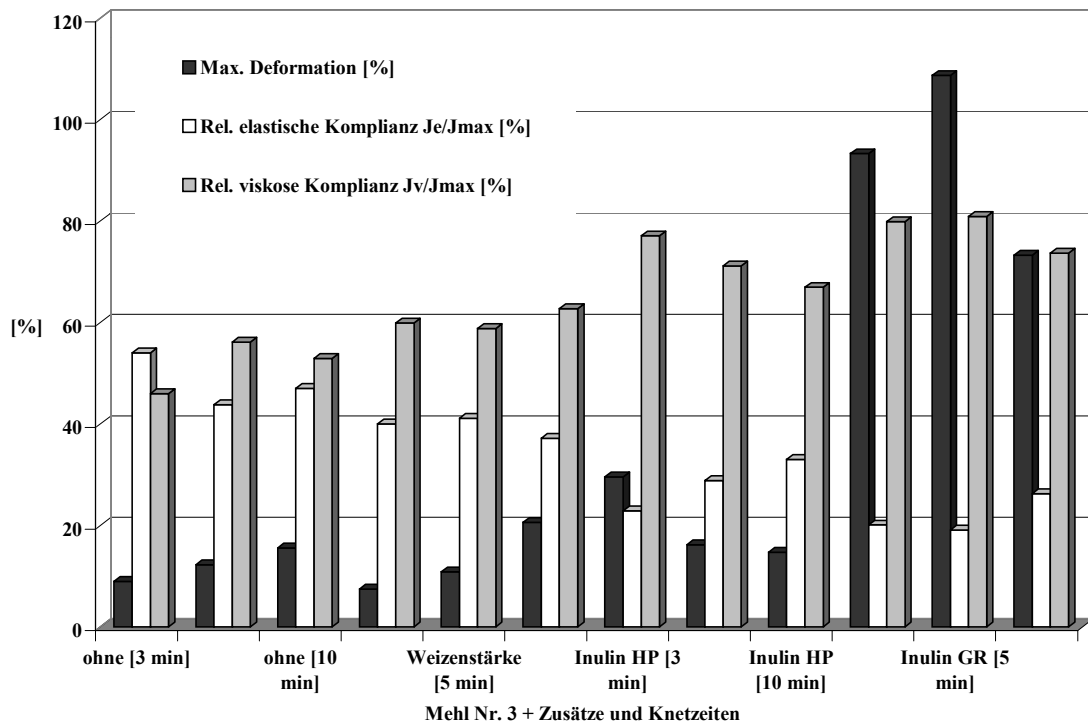


Abb. 9.5.3.1.a Messungen der max. Deformation, rel. elastischen Kompliance und rel. viskosen Kompliance unter Verwendung unterschiedlicher Zusätze bei Mehl Nr.3

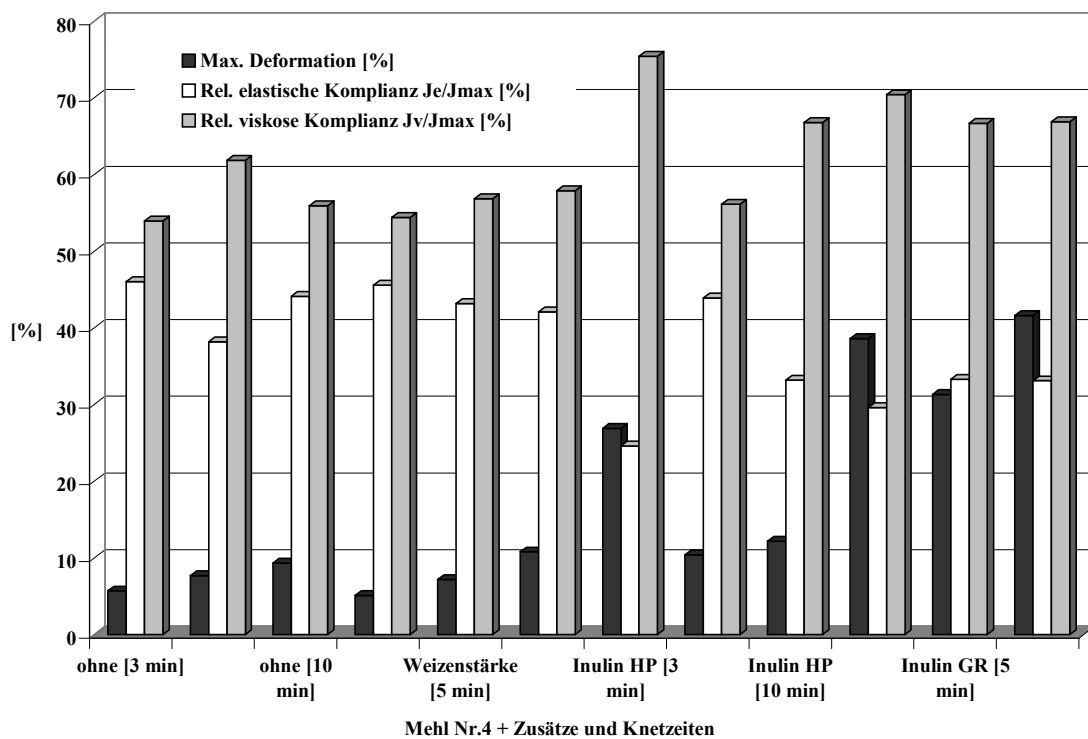


Abb. 9.5.3.1.b Messungen der max. Deformation, rel. elastischen Kompliance und rel. viskosen Kompliance unter Verwendung unterschiedlicher Zusätze bei Mehl Nr.4

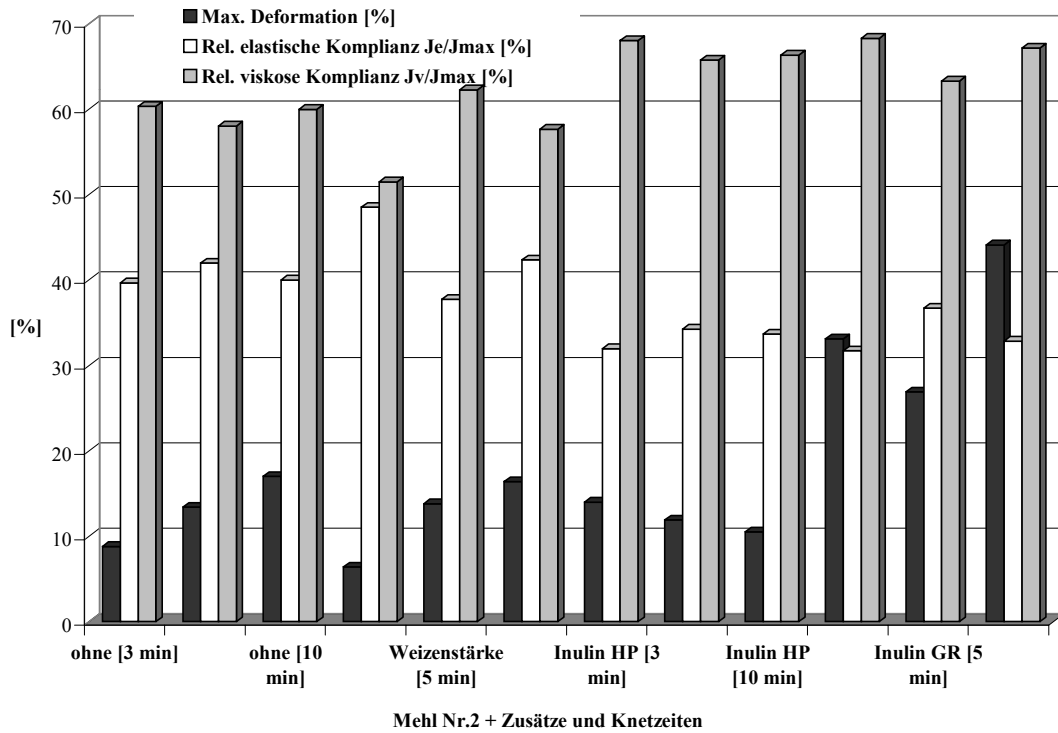


Abb. 9.5.3.1.c Messungen der max. Deformation, rel. elastischen Kompliance und rel. viskosen Kompliance unter Verwendung unterschiedlicher Zusätze bei Mehl Nr.2

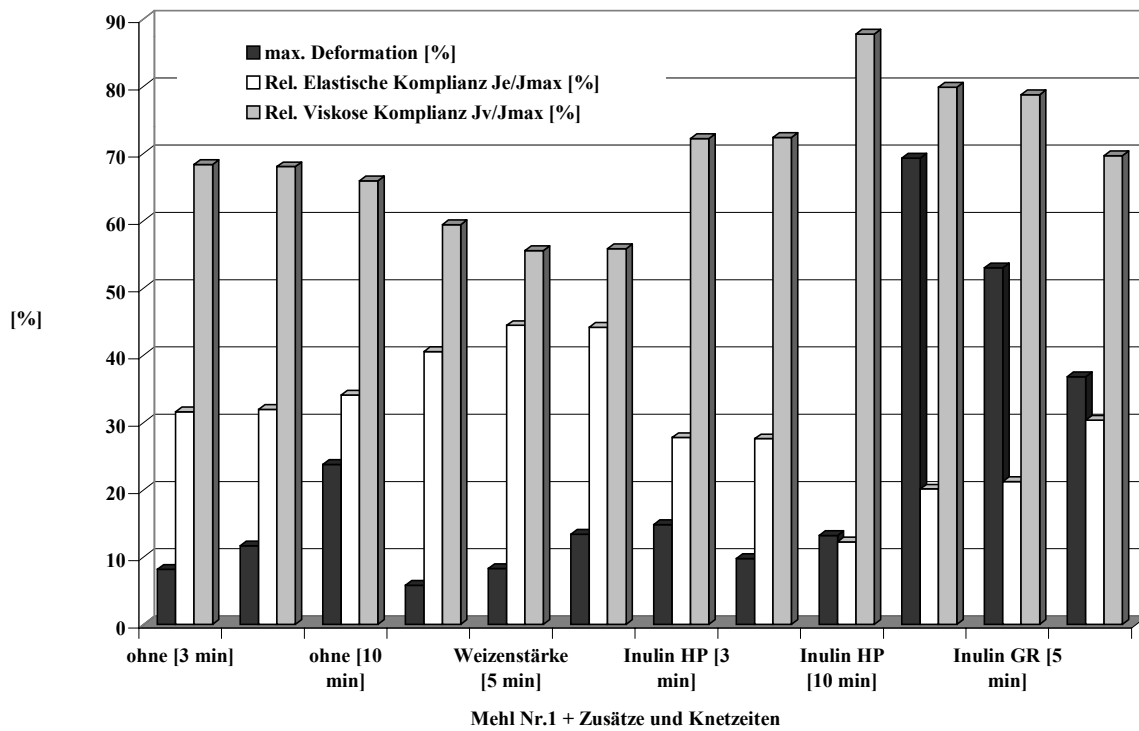


Abb. 9.5.3.1.d Messungen der max. Deformation, rel. elastischen Kompliance und rel. viskosen Kompliance unter Verwendung unterschiedlicher Zusätze bei Mehl Nr.1

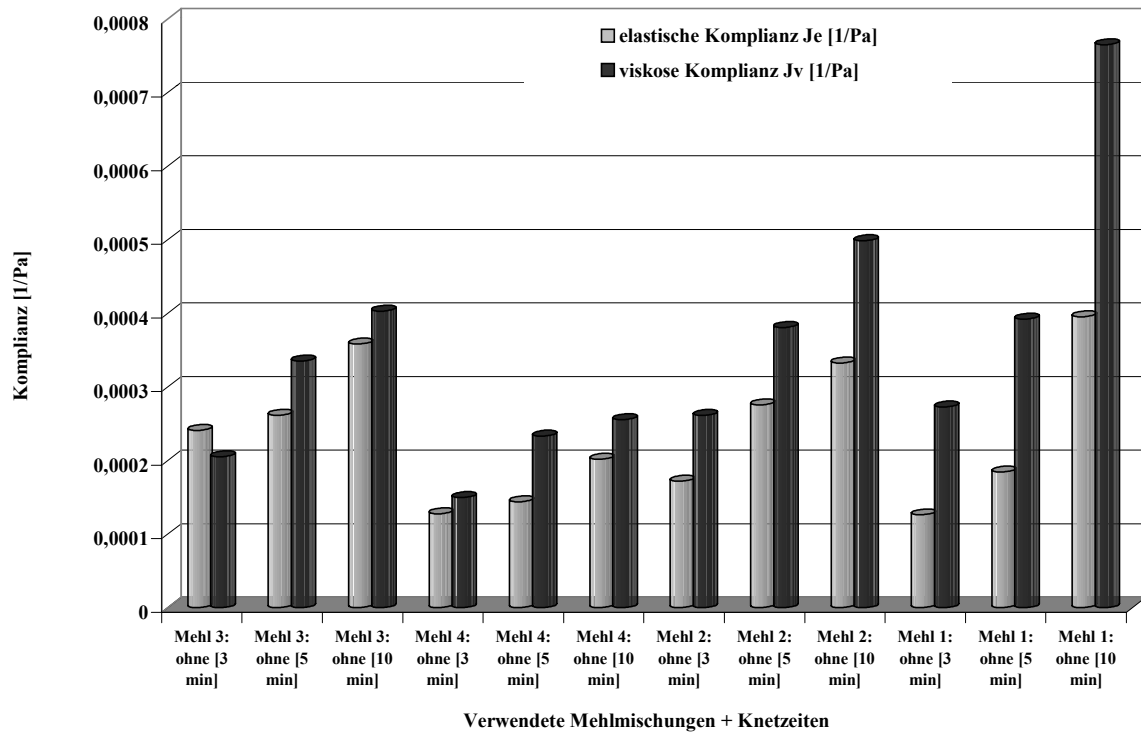


Abb. 9.5.3.1.e Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei verschiedenen Weizenmehlen Type 550 ohne Austausch mit Weizenstärke oder Inulin GR/HP.

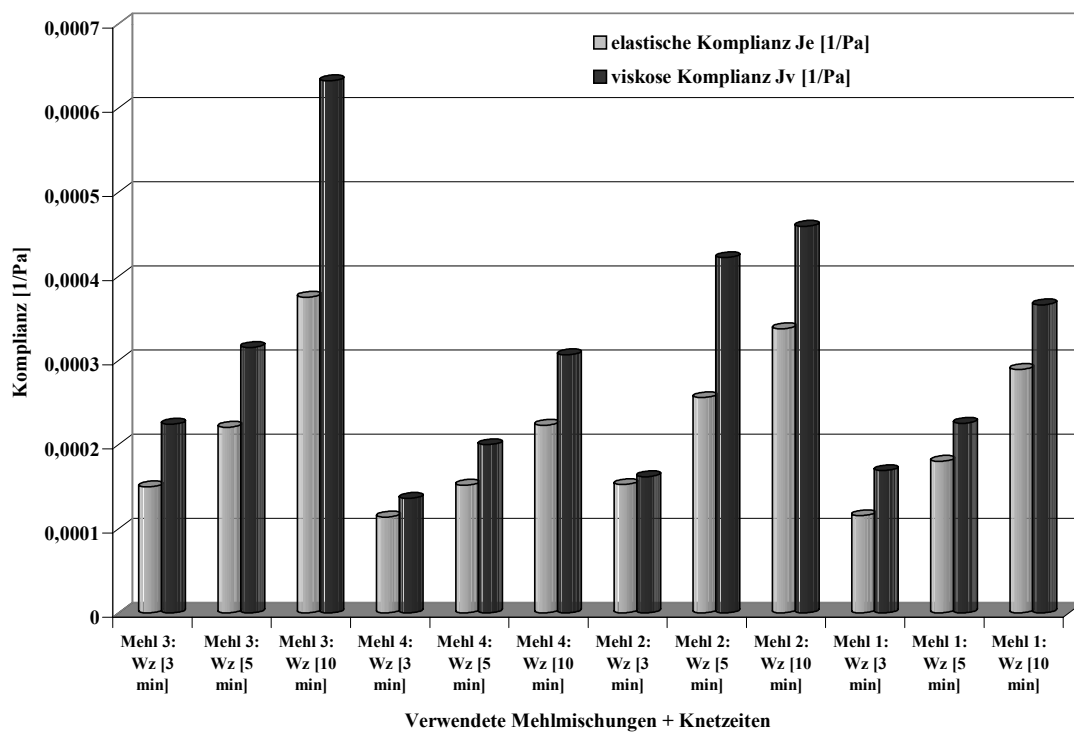


Abb. 9.5.3.1.f Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei verschiedenen Weizenmehlen Type 550 und Austausch von 6 Teilen Weizenmehl durch Weizenstärke.

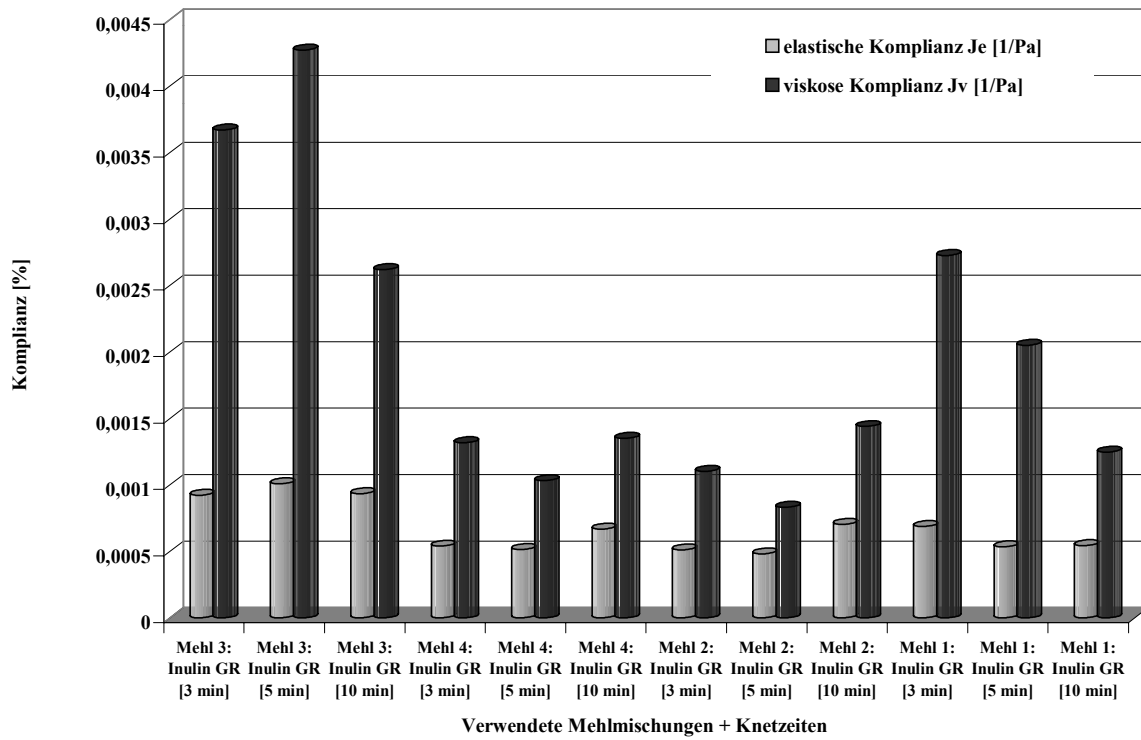


Abb. 9.5.3.1.g Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei verschiedenen Weizenmehlen Type 550 und Austausch von 6 Teilen Weizenmehl durch Raftiline® GR.

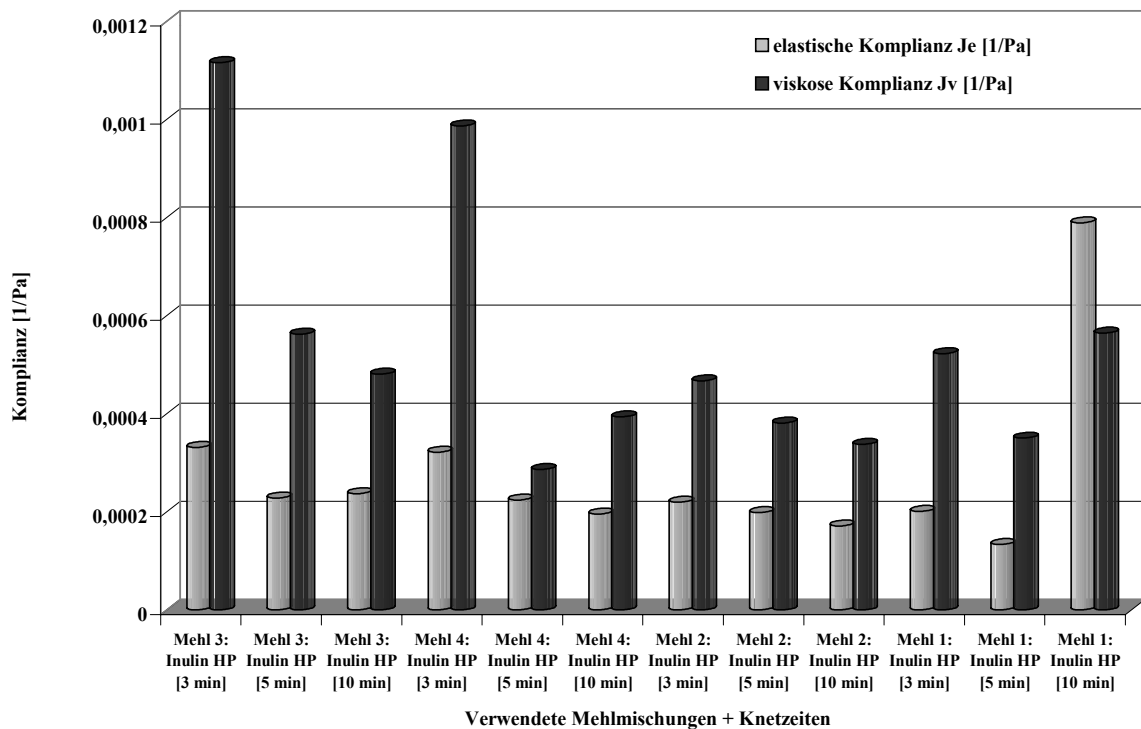


Abb. 9.5.3.1.h Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei verschiedenen Weizenmehlen Type 550 und Austausch von 6 Teilen Weizenmehl durch Raftiline® HP.

9.5.3.2 Anhang zu Kap. 3.5.4.2

Tab. 9.5.3.2.a Messwerte Kriech-Erholungsmessungen unter Verwendung von Mehl Nr.1 und Zusätzen an Kochsalz, Saccharose und zwei Inulintypen

Mehl-Muster Nr.8195/50	Zusatz NaCl [g]	Zusatz Saccharose [g]	Knetzeit [min]	Max. Deformation [%]	max. Kriechkomplianz Jmax [1/Pa]	Elastische Komplianz Je [1/Pa]	Viskose Komplianz Jv [1/Pa]	Rel. elastische Komplianz Je/Jmax [%]	Rel. viskose Komplianz Jv/Jmax [%]
10,00g Mehl Nr. 8195/50 + 6,00 ml Wasser									
	0,00	0,00	3	8,20	0,00039911	0,00012623	0,00027288	31,63	68,37
	0,00	0,00	5	11,70	0,00057666	0,00018435	0,00039231	31,97	68,03
	0,00	0,00	10	23,80	0,0011607	0,00039544	0,00076521	34,07	65,93
	0,15	0,00	3	7,90	0,00038496	0,00013727	0,0002477	35,66	64,34
	0,15	0,00	5	9,40	0,0004541	0,00014881	0,00030529	32,77	67,23
	0,15	0,00	10	17,50	0,00085478	0,00029794	0,00055683	34,86	65,14
	0,00	1,00	3	11,80	0,00057666	0,00022241	0,00035425	38,57	61,43
	0,00	1,00	5	23,40	0,0011439	0,00047322	0,00067067	41,37	58,63
	0,00	1,00	10	60,90	0,0029907	0,00077436	0,0022163	25,89	74,11
	0,15	1,00	3	17,40	0,00085059	0,00030231	0,00054828	35,54	64,46
	0,15	1,00	5	18,30	0,00089842	0,00033397	0,00056445	37,17	62,83
	0,15	1,00	10	57,60	0,0028105	0,00086203	0,0019485	30,67	69,33
9,40 g Mehl Nr. 8195/50 + 0,60 g Weizenstärke + 5,80 ml Wasser									
	0,00	0,00	3	5,80	0,0002844	0,0001154	0,00016901	40,57	59,43
	0,00	0,00	5	8,30	0,00040539	0,00018014	0,00022525	44,44	55,56
	0,00	0,00	10	13,40	0,00065522	0,00028925	0,00036597	44,15	55,85
	0,15	0,00	3	6,90	0,0003394	0,00011733	0,00022207	34,57	65,43
	0,15	0,00	5	9,80	0,00047924	0,00018961	0,00028963	39,57	60,43

	0,15	0,00	10	27,60	0,001378	0,00048667	0,00089134	35,32	64,68
	0,00	1,00	3	9,50	0,00046719	0,00020465	0,00026255	43,80	56,20
	0,00	1,00	5	23,50	0,0011554	0,00043604	0,00071937	37,74	62,26
	0,00	1,00	10	79,30	0,0038629	0,00083833	0,0030246	21,70	78,30
	0,15	1,00	3	16,30	0,00079821	0,00024951	0,0005487	31,26	68,74
	0,15	1,00	5	19,30	0,00096005	0,00033881	0,00062124	35,29	64,71
	0,15	1,00	10	66,30	0,0032379	0,00085653	0,0023814	26,45	73,55

9,40 g Mehl Nr.8195/50 + 0,60 g Inulin HP + 5,80 ml Wasser

	0,00	0,00	3	14,80	0,00072357	0,00020098	0,0005226	27,78	72,22
	0,00	0,00	5	9,80	0,00048395	0,00013359	0,00035036	27,60	72,40
	0,00	0,00	10	13,20	0,00064348	0,000078925	0,00056455	12,27	87,73
	0,15	0,00	3	39,40	0,0019177	0,00025156	0,0016662	13,12	86,88
	0,15	0,00	5	27,00	0,0013178	0,00027573	0,0010421	20,92	79,08
	0,15	0,00	10	12,50	0,00061123	0,00017643	0,0004348	28,87	71,13
	0,00	1,00	3	49,30	0,0024058	0,00048075	0,0019251	19,98	80,02
	0,00	1,00	5	54,40	0,0026735	0,00022718	0,0024463	8,50	91,50
	0,00	1,00	10	34,80	0,0017038	0,00045087	0,0012529	26,46	73,54
	0,15	1,00	3	470,00	0,02345	0,0018571	0,021593	7,92	92,08
	0,15	1,00	5	59,80	0,002921	0,00049362	0,0024274	16,90	83,10
	0,15	1,00	10	22,20	0,001092	0,00033865	0,00075339	31,01	68,99

9,40 g Mehl Nr.8195/50 + 0,60 g Inulin GR + 5,80 ml Wasser

	0,00	0,00	3	69,30	0,0034144	0,00068741	0,002727	20,13	79,87
	0,00	0,00	5	53,00	0,002605	0,0005347	0,0020515	21,25	78,75
	0,00	0,00	10	36,80	0,0017978	0,00054403	0,0012477	30,36	69,64
	0,15	0,00	3	73,80	0,0035828	0,00067098	0,0029118	18,73	81,27
	0,15	0,00	5	70,50	0,0034644	0,00065869	0,0028057	19,01	80,99
	0,15	0,00	10	56,00	0,0027052	0,00067478	0,0020304	24,94	75,06
	0,00	1,00	3	316,00	0,015637	0,0016776	0,01396	10,73	89,27

	0,00	1,00	5	343,00	0,01679	0,0018265	0,014964	10,88	89,12
	0,00	1,00	10	156,00	0,0075505	0,0015819	0,0059686	20,95	79,05
	0,15	1,00	3	530	0,026114	0,0017734	0,02434	6,79	93,21
	0,15	1,00	5	628	0,031097	0,0022923	0,028804	7,37	92,63
	0,15	1,00	10	439	0,02155	0,0024234	0,019126	11,25	88,75

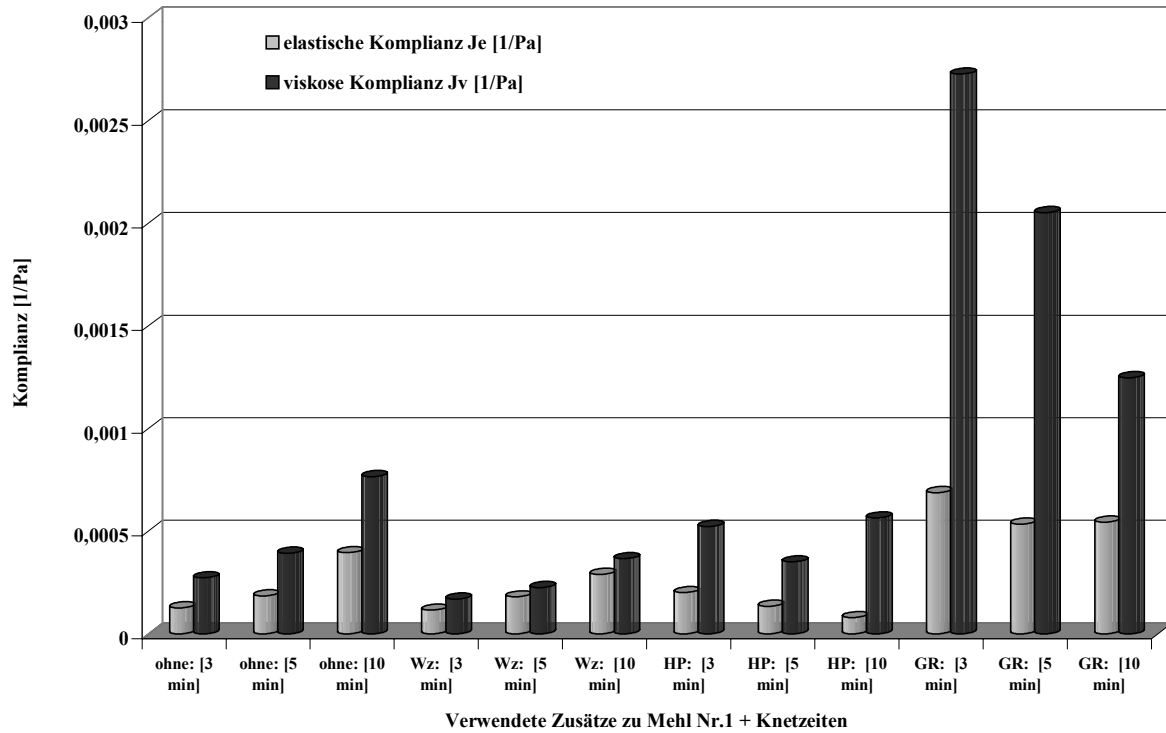


Abb. 9.5.3.2.a Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei Modellteigen aus Weizenmehl Nr.1 und Austausch von jeweils 6 Teilen Weizenmehl durch Weizenstärke, Rafiline® GR oder HP aber ohne Zusatz weiterer Zutaten

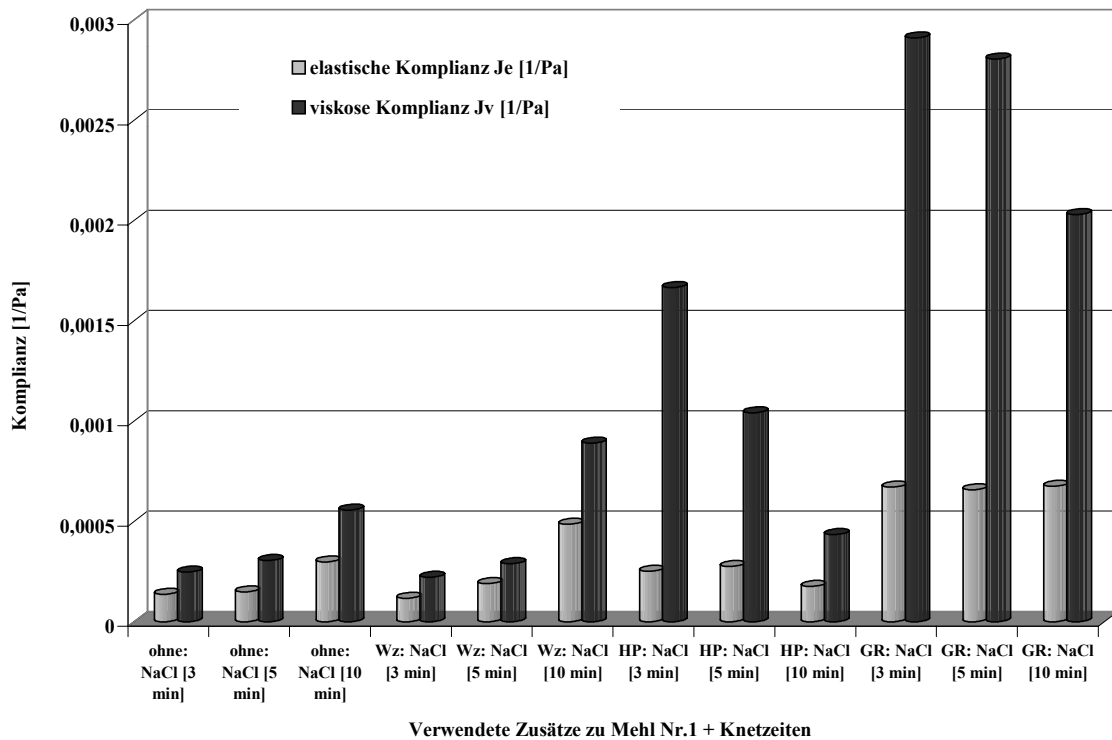


Abb. 9.5.3.2.b Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei Modellteigen aus Weizenmehl Nr.1 und Austausch von jeweils 6 Teilen Weizenmehl durch Weizenstärke, Rafiline® GR oder HP und Zusatz von 0,15g NaCl

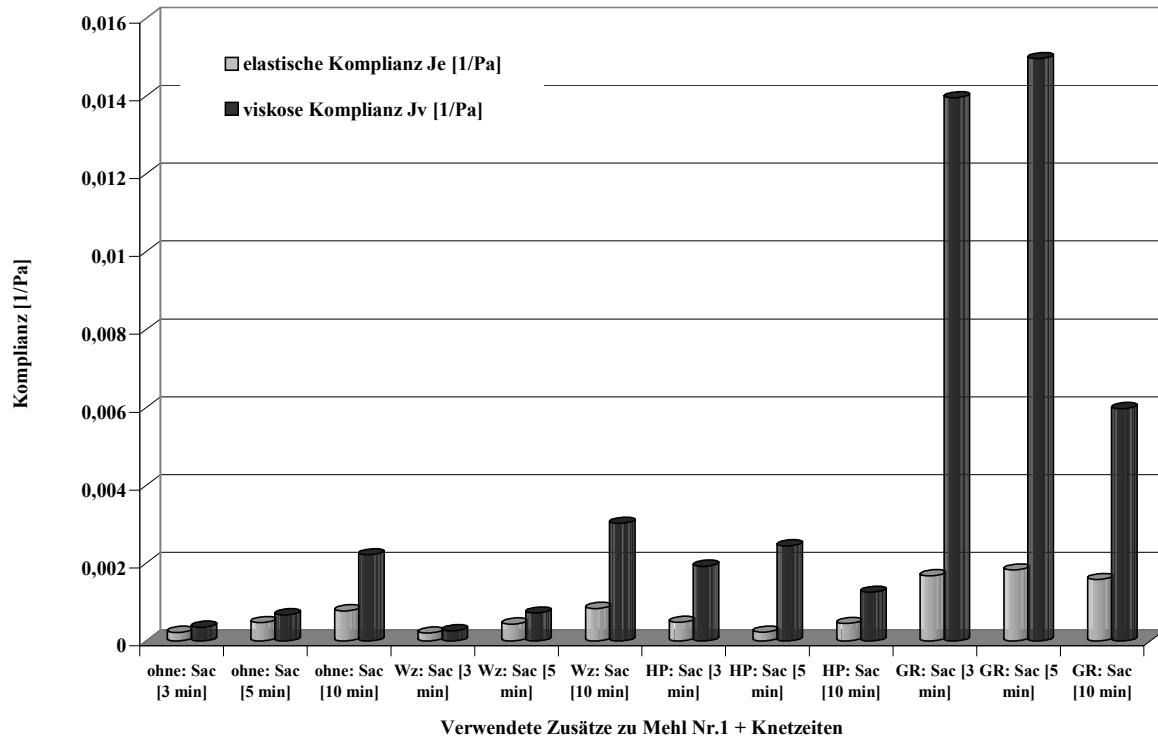


Abb. 9.5.3.2.c Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei Modellteigen aus Weizenmehl Nr.1 und Austausch von jeweils 6 Teilen Weizenmehl durch Weizenstärke, Raffiline® GR oder HP und Zusatz von 1,0g Saccharose

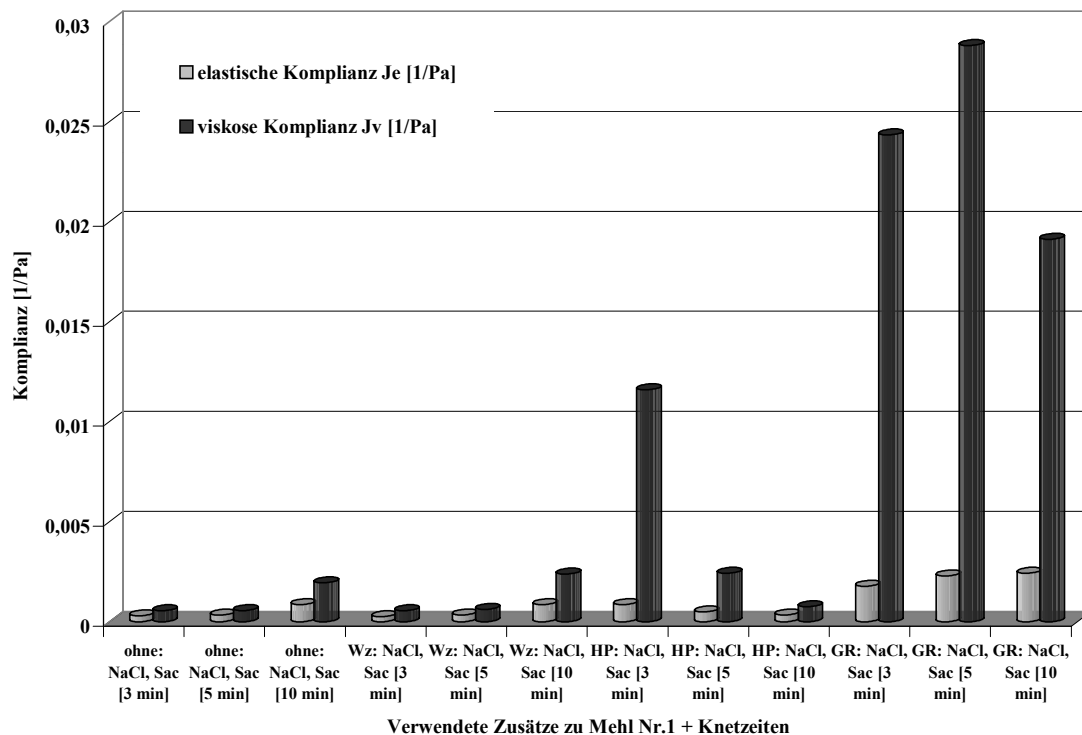


Abb. 9.5.3.2.d Messung der elastischen und viskosen Kompliance bei Modellteigen aus Weizenmehl Nr.1 und Austausch von jeweils 6 Teilen Weizenmehl durch Weizenstärke, Raffiline GR® oder HP und Zusatz von 0,15g NaCl und 1,0g Saccharose

9.5.3.3 Anhang zu Kap. 3.5.4.3

9.5.3.3.1 Messwerte Kriech-Erholungsmessungen an realen Teigen mit Inulinzusatz

Tab. 9.5.3.3.1.a Versuchsreihe Nr. V1: Zusätze und Messdaten

Ver- suchs Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Knet- zeit [sec]	Teig- Ruhe- zeit [min]	Max. Deforma- tion [%]	max. Kriechkomp- lianzen Jmax [1/Pa]	Elastische Komplianz Je [1/Pa]	Viskose Komplianz Jv [1/Pa]	Rel. elastische Komplianz Je/Jmax [%]	Rel. viskose Komplianz Jv/Jmax [%]
1	6	0	5	60 / 300	0	27,60	0,0013565	0,00053994	0,0008166	39,80	60,20
					72	24,4	0,0011968	0,00075254	0,00044425	62,88	37,12
2	0	6 (HP)	20	60 / 300	0	8,40	0,00040853	0,00012103	0,0002875	29,63	70,37
					60	8,20	0,00040068	0,00011251	0,00028816	28,08	71,92
3	4	2 (HP)	15	60 / 300	0	19,10	0,00093753	0,00027673	0,0006608	29,52	70,48
					60	17,80	0,00087206	0,00039703	0,00047503	45,53	54,47
4	0	6 (GR)	10	60 / 300	0	20,10	0,00098467	0,00031631	0,00066836	32,12	67,88
					72	16,40	0,00080834	0,00040589	0,00040244	50,21	49,79
5	6	0	20	60 / 300	0	8,30	0,0004033	0,00013717	0,00026612	34,01	65,99
					60	10,20	0,00049932	0,00019496	0,00030435	39,05	60,95
6	2	4 (HP)	5	60 / 300	0	25,10	0,0012308	0,00044243	0,0007884	35,95	64,05
					72	19,30	0,00095324	0,00041602	0,00053722	43,64	56,36
7	2	4 (GR)	15	60 / 300	0	11,00	0,00053685	0,00015145	0,00038541	28,21	71,79
					60	13,10	0,00064161	0,00025633	0,00038528	39,95	60,05
8	6	0	10	60 / 300	0	15,80	0,00077167	0,00029065	0,00048102	37,67	62,33
					72	18,80	0,00092298	0,0004734	0,00044958	51,29	48,71

940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raffiline® GR, Raffiline® HP: limitierte Knetzeit & limitierte Wasserzugabe

9	0	6 (GR)	5	60 / 300	0	41,30	0,0020191	0,00067175	0,0013473	33,27	66,73
					72	21,60	0,0010592	0,00060492	0,0004542	57,11	42,89
10	4	2 (GR)	20	60 / 300	0	11,40	0,00056042	0,00019552	0,0003649	34,89	65,11
					60	10,00	0,00049059	0,00023463	0,00025595	47,83	52,17
11	2	4 (HP)	10	60 / 300	0	25,10	0,0012291	0,0004526	0,00077649	36,82	63,18
					72	23,40	0,001154	0,0005572	0,00059681	48,28	51,72
12	6	0	15	60 / 300	0	19,7	0,00096896	0,00035416	0,0006148	36,55	63,45
					60	21,90	0,0010772	0,00042176	0,00065544	39,15	60,85
13	4	2 (GR)	5	60 / 300	0	45,60	0,0022423	0,00097056	0,0012717	43,28	56,72
					72	33,80	0,0016708	0,00078754	0,00088325	47,14	52,86
14	0	6 (HP)	15	60 / 300	0	12,00	0,00058836	0,00021968	0,00036868	37,34	62,66
					60	13,10	0,00064073	0,00029502	0,00034571	46,04	53,96
15	2	4 (GR)	20	60 / 300	0	11,00	0,00053773	0,00019362	0,0003441	36,01	63,99
					60	12,80	0,00062502	0,00028393	0,0003411	45,43	54,57
16	4	2 (HP)	10	60 / 300	0	26,50	0,0012972	0,00053847	0,00075871	41,51	58,49
					72	25,10	0,0012378	0,00059382	0,000644	47,97	52,03

Tab. 9.5.3.3.1.b Versuchsreihe Nr. V2: Zusätze und Messdaten

Ver- suchs Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Knet- zeit [sec]	Teig- Ruhe- zeit [min]	Max. Deforma- tion [%]	max. Kriechkomp- lianzen Jmax [1/Pa]	Elastische Komplianz Je [1/Pa]	Viskose Komplianz Jv [1/Pa]	Rel. elastische Komplianz Je/Jmax [%]	Rel. viskose Komplianz Jv/Jmax [%]
1	6	0	5	60 / 300	0	30,80	0,0015177	0,00052954	0,0009882	34,89	65,11
					72						
2	0	6 (HP)	20	60 / 300	0	7,90	0,00038584	0,00012278	0,00026306	31,82	68,18
					60						
3	4	2 (HP)	15	60 / 300	0	15,30	0,00075072	0,00023939	0,00051133	31,89	68,11
					60						
4	0	6 (GR)	10	60 / 300	0	36,50	0,0017834	0,00055291	0,0012305	31,00	69,00
					72						
5	6	0	20	60 / 300	0	14,30	0,00070184	0,00017881	0,00052303	25,48	74,52
					60						
6	2	4 (HP)	5	60 / 300	0	53,30	0,0026188	0,00076075	0,0018581	29,05	70,95
					72						
7	2	4 (GR)	15	60 / 300	0	16,60	0,00081707	0,00024862	0,00056845	30,43	69,57
					60						
8	6	0	10	60 / 300	0	24,00	0,0011697	0,00035446	0,00081527	30,30	69,70
					72						
9	0	6 (GR)	5	60 / 300	0	138,70	0,0067862	0,0012602	0,0055259	18,57	81,43
					72						
10	4	2 (GR)	20	60 / 300	0	9,10	0,00044461	0,00014655	0,00029807	32,96	67,04
					60						
11	2	4 (HP)	10	60 / 300	0	24,50	0,0012023	0,00038772	0,0008146	32,25	67,75

940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raftiline® GR, Raftiline® HP: limitierte Knetzeit & optimale Wasserzugabe

							72	13,40	0,00065645	0,00027132	0,00038513	41,33	58,67
12	6	0	15	60 / 300			0	16,00	0,00077866	0,00023694	0,00054171	30,43	69,57
							60	18,00	0,00088166	0,00026747	0,0006142	30,34	69,66
13	4	2 (GR)	5	60 / 300			0	39,30	0,0019104	0,00073827	0,0011721	38,64	61,36
							72	22,60	0,0010859	0,0052645	0,000555948	48,48	51,52
14	0	6 (HP)	15	60 / 300			0	12,30	0,0006032	0,00017492	0,00042828	29,00	71,00
							60	10,40	0,00051459	0,00017086	0,00034373	33,20	66,80
15	2	4 (GR)	20	60 / 300			0	10,40	0,00050963	0,00017209	0,00033727	33,79	66,21
							60	10,50	0,00051721	0,00016674	0,00035047	32,24	67,76
16	4	2 (HP)	10	60 / 300			0	18,60	0,00091134	0,00039085	0,00052049	42,89	57,11
							72	18,60	0,00091571	0,00037477	0,00054094	40,93	59,07

Tab. 9.5.3.3.1.c Versuchreihe Nr. V3: Zusätze und Messdaten

Ver- suchs Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Knet- zeit [sec]	Teig- Ruhe- zeit [min]	Max. Deforma- tion [%]	max. Kriechkomp- lianzen Jmax [1/Pa]	Elastische Komplianz Je [1/Pa]	Viskose Komplianz Jv [1/Pa]	Rel. elastische Komplianz Je/Jmax [%]	Rel. viskose Komplianz Jv/Jmax [%]
1	6	0	5	60 / 300	0	24,60	0,0012081	0,00045023	0,00075791	37,27	62,73
					72	24,20	0,0011994	0,00054591	0,0006535	45,51	54,49
2	0	6 (HP)	20	60 /	0	7,30	0,00035732	0,00010236	0,00025496	28,65	71,35
					60	11,50	0,00056392	0,00017363	0,00039028	30,79	69,21
3	4	2 (HP)	15	60 /	0	14,80	0,0007193	0,00020624	0,00051306	28,67	71,33
					60	15,90	0,00078215	0,00024822	0,00053393	31,74	68,26
4	0	6 (GR)	10	60 /	0	29,30	0,0014363	0,00046456	0,0009717	32,35	67,65
					72	22,90	0,00011243	0,00040209	0,00072225	35,76	64,24
5	6	0	20	60 / 300	0	9,40	0,00046091	0,00013096	0,00032995	28,41	71,59
					60	11,90	0,00058487	0,00017363	0,00041123	29,69	70,31
6	2	4 (HP)	5	60 /	0	33,50	0,0016394	0,00055535	0,001084	33,88	66,12
					72	23,00	0,0011348	0,00046018	0,00067463	40,55	59,45
7	2	4 (GR)	15	60 /	0	20,60	0,0010004	0,00025477	0,00074561	25,47	74,53
					60	18,90	0,00091483	0,00032276	0,00059208	35,28	64,72
8	6	0	10	60 / 300	0	22,00	0,0010714	0,0003971	0,00067428	37,06	62,94
					72	17,60	0,0008642	0,00037716	0,00048704	43,64	56,36
9	0	6 (GR)	5	60 /	0	49,10	0,0024	0,00082159	0,0015784	34,23	65,77
					72	25,80	0,0012675	0,00063567	0,00063183	50,15	49,85
10	4	2 (GR)	20	60 /	0	13,10	0,00064073	0,0001622	0,00047854	25,31	74,69
					60	14,90	0,00072977	0,00021571	0,00051406	29,56	70,44

940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raftiline® GR, Raftiline® HP: optimaler Knetzeit & optimaler Wasserzugabe

11	2	4 (HP)	10	60 /	0	29,10	0,001422	0,00044682	0,00097519	31,42	68,58
						16,10					
12	6	0	15	60 / 300	0	14,50	0,00070446	0,00021231	0,00049215	30,14	69,86
					60	9,90	0,0004871	0,0001871	0,000300	38,41	64,59
13	4	2 (GR)	5	60 /	0	38,50	0,001889	0,00069307	0,001196	36,69	63,31
					72	25,80	0,0012704	0,00056281	0,0007076	44,30	55,70
14	0	6 (HP)	15	60 /	0	14,80	0,00072453	0,00018315	0,00054139	25,28	74,72
					60	11,60	0,00057032	0,00018727	0,00038305	32,84	67,16
15	2	4 (GR)	20	60 /	0	15,40	0,00075247	0,00017268	0,00057979	22,95	77,05
					60	12,50	0,00061105	0,00019811	0,00041294	32,42	67,58
16	4	2 (HP)	10	60 /	0	22,40	0,0010964	0,00034142	0,00075499	31,14	68,86
					72	20,00	0,00098234	0,00046013	0,00052221	46,84	53,16

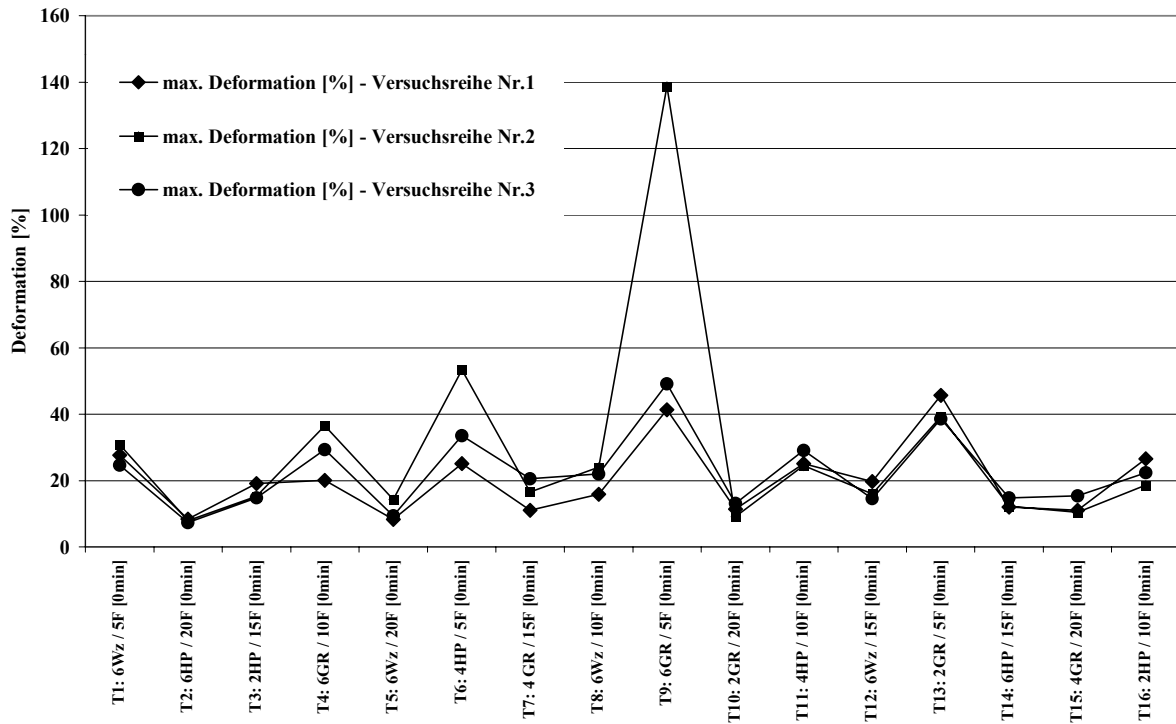


Abb. 9.5.3.3.1.a gemessene max. Deformation [%] bei realen Teigen aus Weizenmehl Nr.1 der Versuchsreihen Nr.V1 bis V3, unter Verwendung unterschiedlicher Rezepturen.

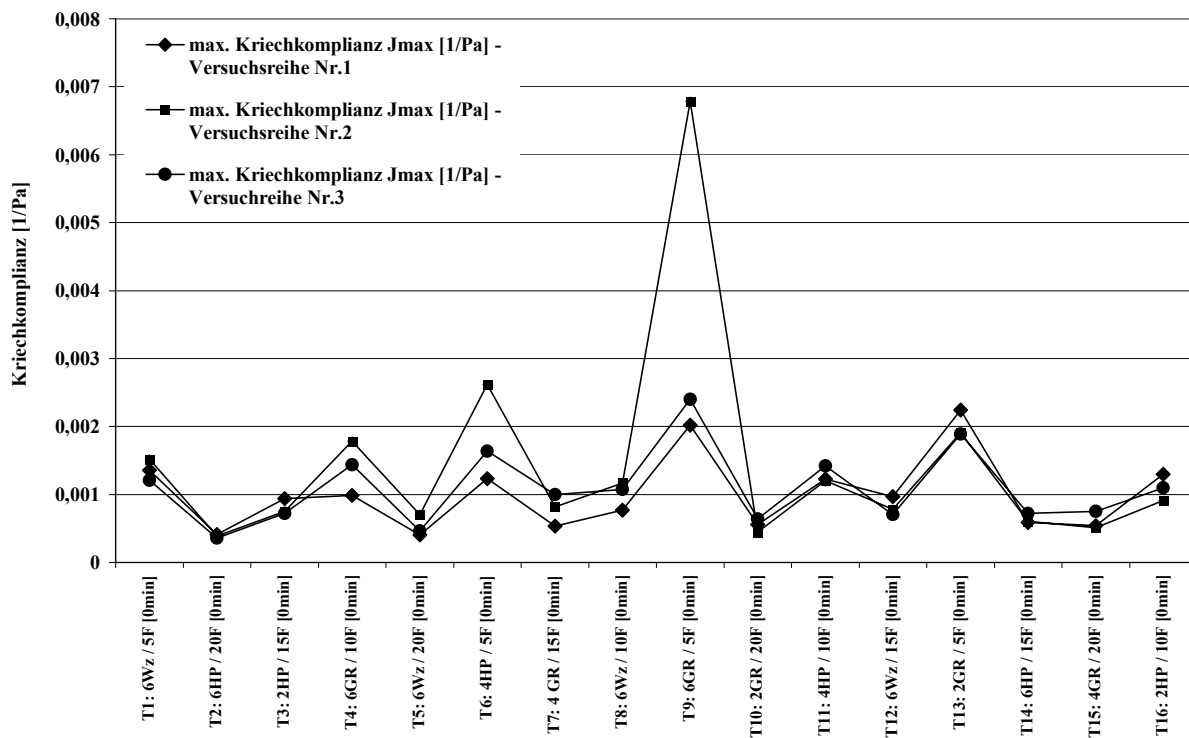


Abb. 9.5.3.3.1.b gemessene max. Kriechkomplianz Jmax [1/Pa] bei realen Teigen aus Weizenmehl Nr.1 der Versuchsreihen Nr.V1 bis V3, unter Verwendung unterschiedlicher Rezepturen.

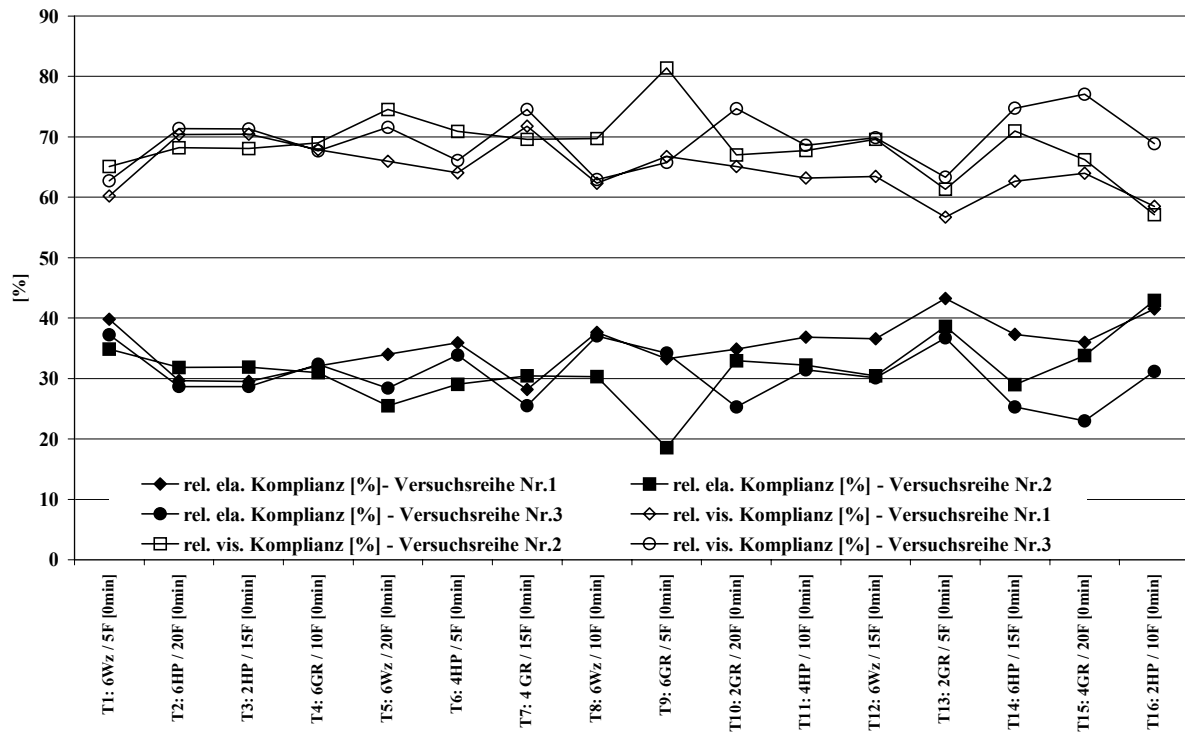


Abb. 9.5.3.3.1.c gemessene rel. elastische Komplianz J_e/J_{max} [%] und rel. viskose Komplianz J_v/J_{max} [%] bei realen Teigen aus Weizenmehl Nr.1 der Versuchsreihen Nr.V1 bis V3, unter Verwendung unterschiedlicher Rezepturen.

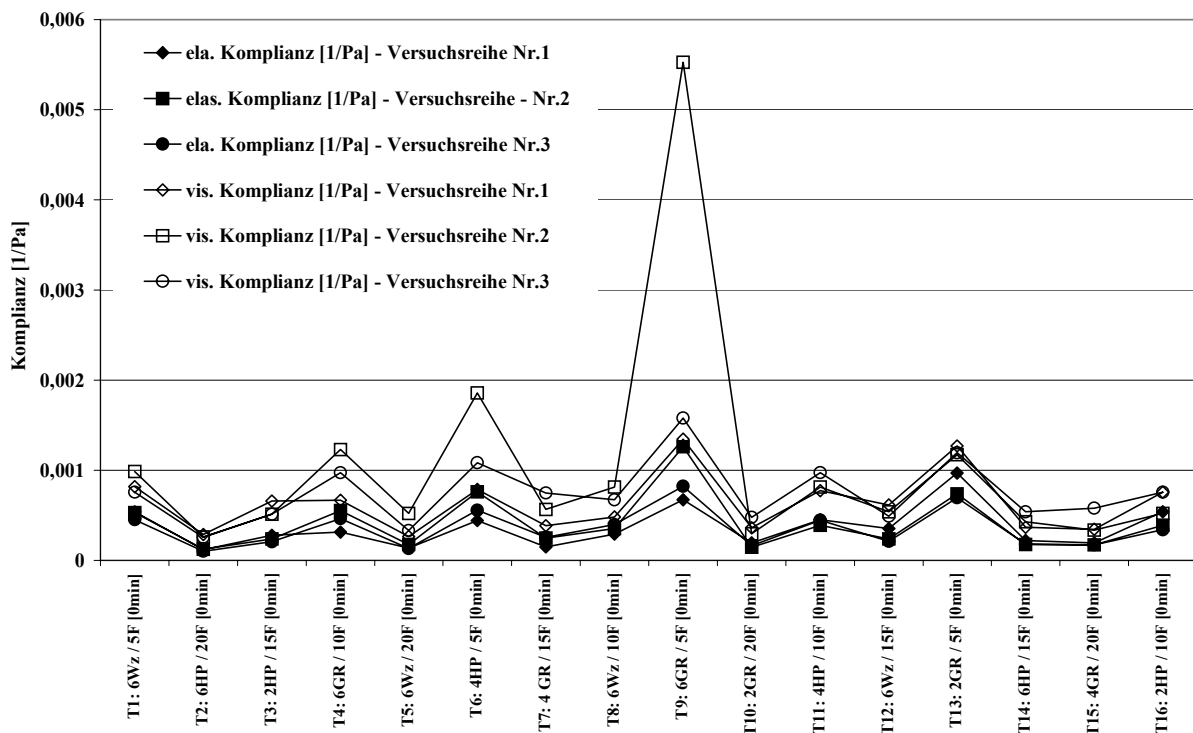


Abb. 9.5.3.3.1.d gemessene elastische Komplianz J_e [1/Pa] und viskose Komplianz J_v [1/Pa] bei realen Teigen aus Weizenmehl Nr.1 der Versuchsreihen Nr.V1 bis V3, unter Verwendung unterschiedlicher Rezepturen.

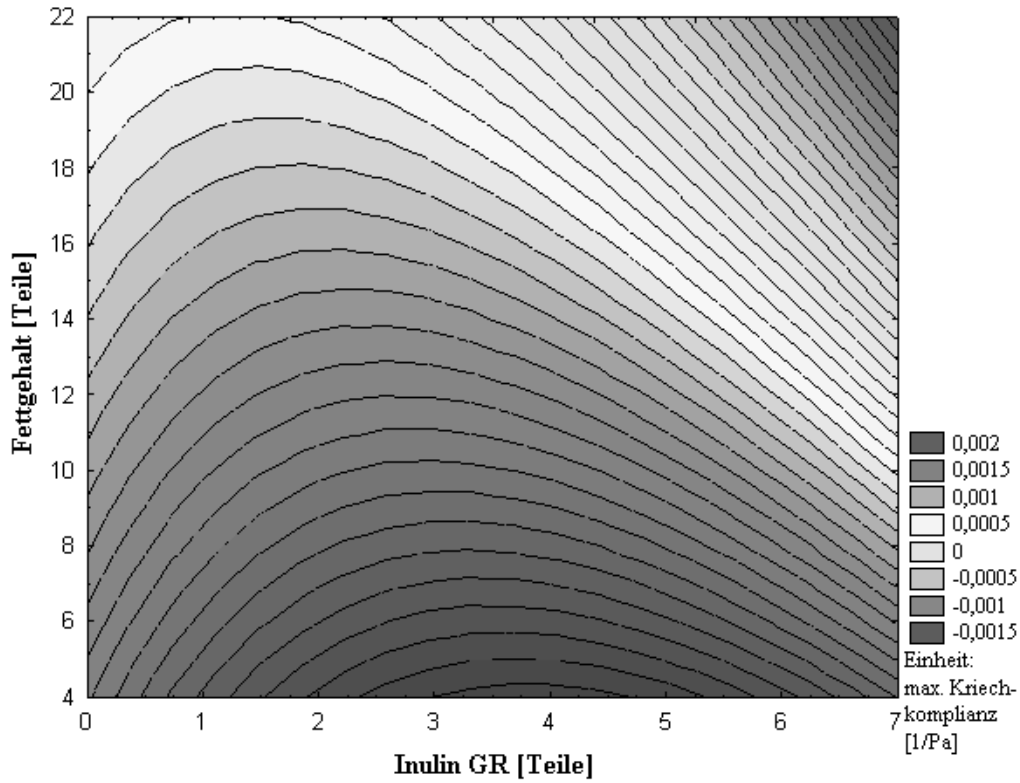


Abb. 9.5.3.3.1.e Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V1 mit Zusatz an Raftiline® GR

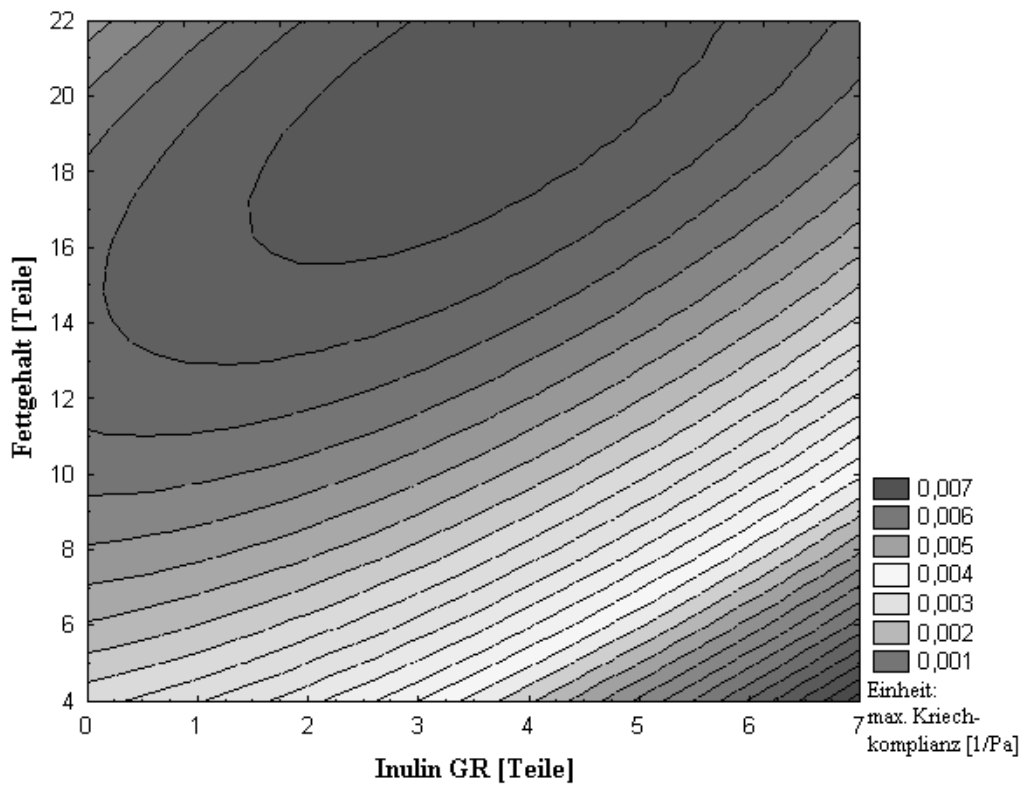


Abb. 9.5.3.3.1.f Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V2 mit Zusatz an Raftiline® GR

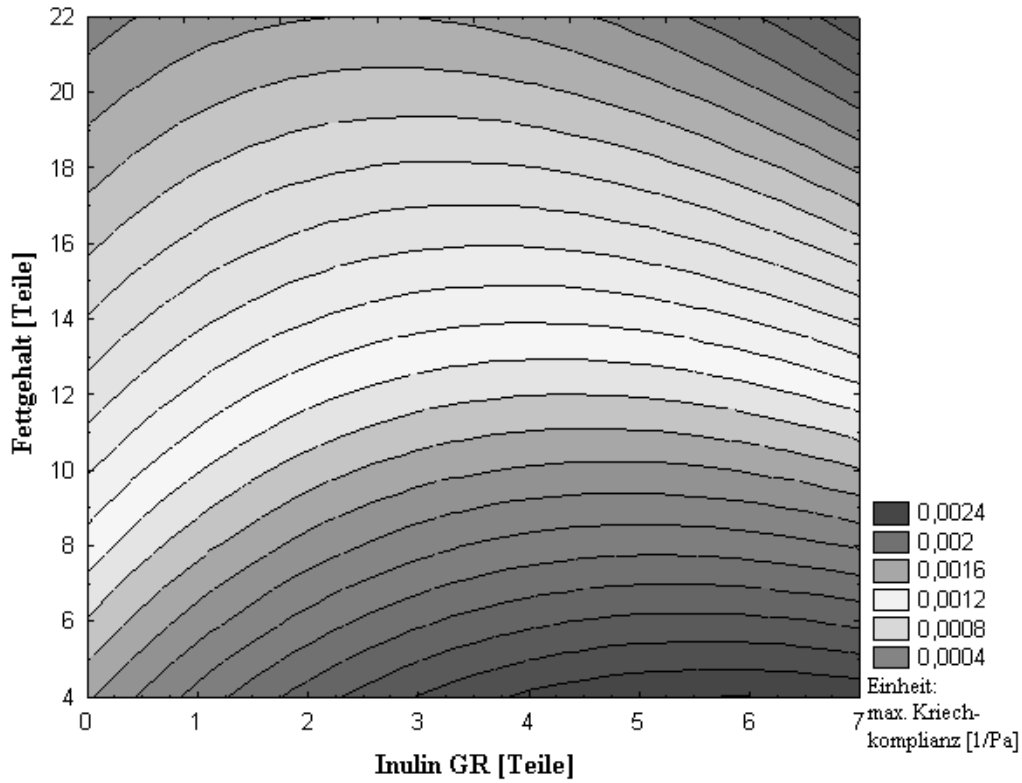


Abb. 9.5.3.3.1.g Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{\max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V3 mit Zusatz an Raftiline® GR

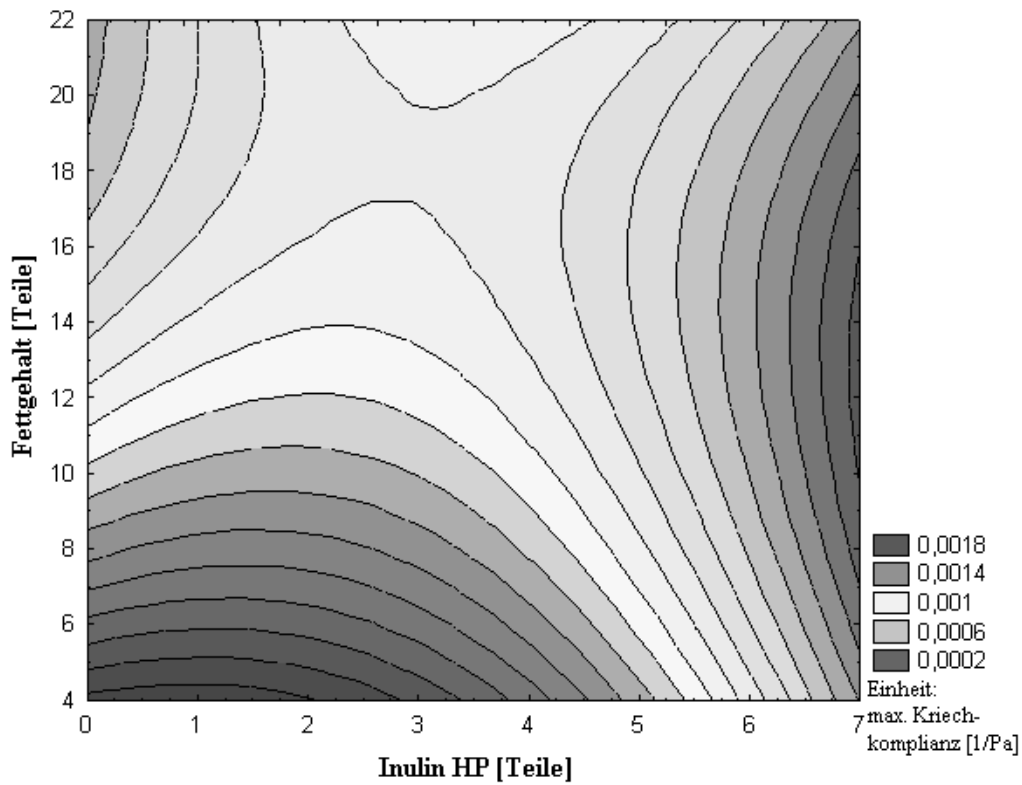


Abb. 9.5.3.3.1.h Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{\max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V1 mit Zusatz an Raftiline® HP

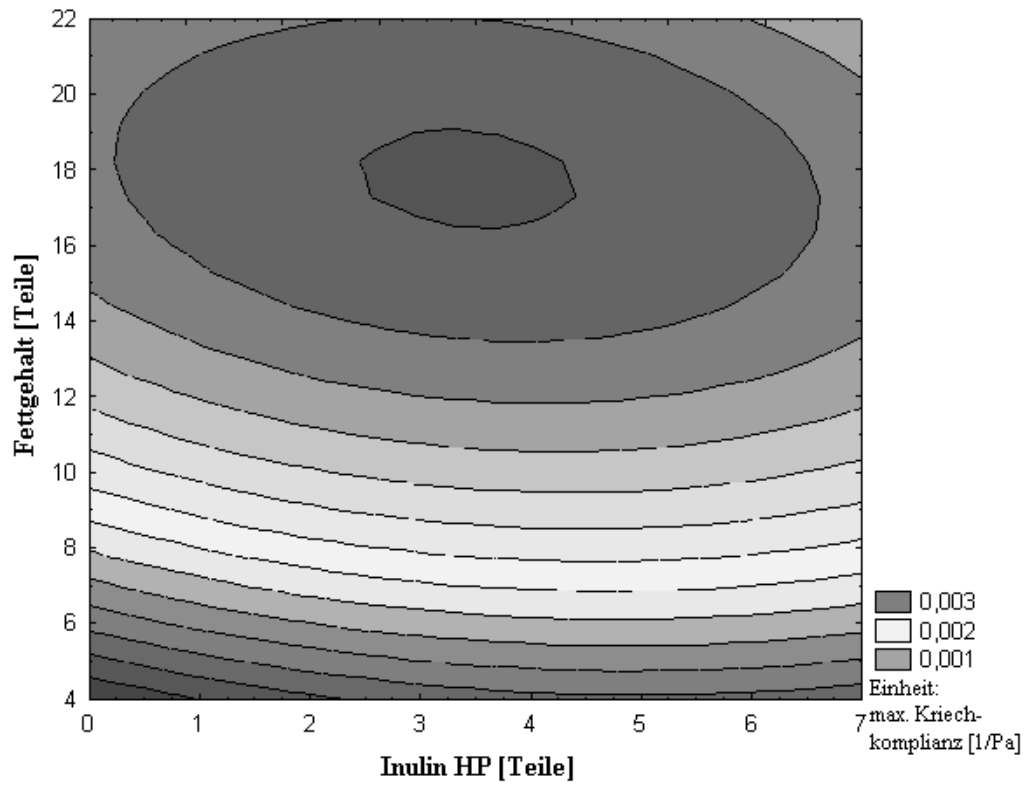


Abb. 9.5.3.3.1.i Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V2 mit Zusatz an Raftiline® HP

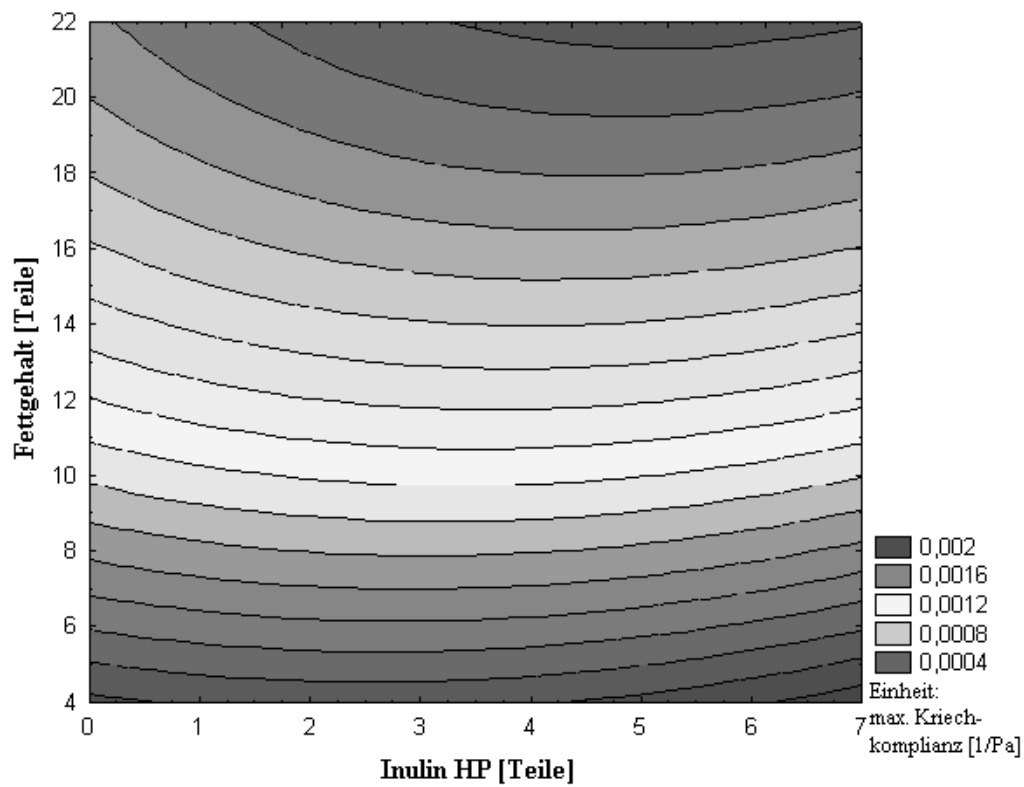


Abb. 9.5.3.3.1.j Konturenplot: Darstellung der max. Kriechkomplianz J_{max} [1/Pa] bei Hefefeinteigen der Versuchsreihe Nr.V3 mit Zusatz an Raftiline® HP

9.5.3.3.2 Formeln zur Berechnung der statistische Auswertung der kreich- Erholungsmessungen bei realen Teigen

Berechnung der max. Deformation [%] bei Teigen mit Raftiline® GR:

$$\text{Versuchsreihe Nr.V1} = 36,9143 + 11,7703 * x - 1,7565 * y - 0,3871 * x * x - 1,3258 * x * y + 0,021 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V2} = 82,5572 + 9,0807 * x - 9,6806 * y - 0,9426 * x * x + 1,316 * x * y + 0,3271 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V3} = 39,7764 + 6,4524 * x - 1,9651 * y - 0,1814 * x * x - 0,4889 * x * y + 0,0219 * y * y$$

Berechnung der max. Deformation [%] bei Teigen mit Raftiline® HP:

$$\text{Versuchsreihe Nr.V1} = 53,5138 + 0,6169 * x - 3,9201 * y + 0,2437 * x * x - 0,8669 * x * y + 0,0867 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V2} = 117,7721 - 6,3373 * x - 11,5388 * y + 0,1372 * x * x + 0,5706 * x * y + 0,3118 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V3} = 49,9623 - 0,7032 * x - 2,8716 * y - 0,0596 * x * x + 0,1906 * x * y + 0,0493 * y * y$$

Berechnung der max. Kriechkomplianz Jmax [1/Pa] bei Teigen mit Raftiline® GR:

$$\text{Versuchsreihe Nr.V1} = 0,0018 + 0,0006 * x - 8,6136E-5 * y - 1,8991E-5 * x * x - 6,5593E-5 * x * y + 1,0221E-6 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V2} = 0,0041 + 0,0004 * x - 0,0005 * y - 4,5749E-5 * x * x + 6,5729E-5 * x * y + 1,6081E-5 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V3} = 0,002 + 0,0003 * x - 9,8257E-5 * y - 8,8512E-6 * x * x - 2,3812E-5 * x * y + 1,1472E-6 * y * y$$

Berechnung der max. Kriechkomplianz Jmax [1/Pa] bei Teigen mit Raftiline® HP:

$$\text{Versuchsreihe Nr.V1} = 0,0026 + 3,0039E-5 * x - 0,0002 * y + 1,1936E-5 * x * x - 4,2462E-5 * x * y + 4,2556E-6 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V2} = 0,0058 - 0,0003 * x - 0,0006 * y + 6,5369E-6 * x * x + 2,7725E-5 * x * y + 1,5297E-5 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr.V3} = 0,0025 - 3,4956E-5 * x - 0,0001 * y - 2,898E-6 * x * x + 9,419E-6 * x * y + 2,4819E-6 * y * y$$

Berechnung der rel. elastischen Komplianz J_e/J_{max} [%] bei Teigen mit Raftiline[®] GR:

Versuchsreihe Nr.V1 = $43,5629+1,2129*x-0,7751*y+0,0217*x*x-0,4026*x*y+0,0115*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $31,0156+1,2515*x+0,7423*y+0,138*x*x-0,6466*x*y-0,0459*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 = $41,2347-0,2909*x-1,109*y-0,0526*x*x+0,0813*x*y+0,0212*y*y$

Berechnung der rel. viskosen Komplianz J_v/J_{max} [%] bei Teigen mit Raftiline[®] GR:

Versuchsreihe Nr.V1 = $56,4371-1,2129*x+0,7751*y-0,0217*x*x+0,4026*x*y-0,0115*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $68,9844-1,2515*x-0,7423*y-0,138*x*x+0,6466*x*y+0,0459*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 = $58,7653+0,2909*x+1,109*y+0,0526*x*x-0,0813*x*y-0,0212*y*y$

Berechnung der rel. elastischen Komplianz J_e/J_{max} [%] bei Teigen mit Raftiline[®] HP:

Versuchsreihe Nr.V1 = $41,0569-0,0141*x-0,6503*y-0,0677*x*x+0,1699*x*y+0,0142*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $30,0958+2,5395*x+0,2042*y+0,1405*x*x-0,8478*x*y-0,01*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 = $38,8875-1,4519*x-0,4586*y+0,0481*x*x+0,1791*x*y-0,0114*y*y$

Berechnung der rel. viskosen Komplianz J_v/J_{max} [%] bei Teigen mit Raftiline[®] HP:

Versuchsreihe Nr.V1 = $58,9431+0,0141*x+0,6503*y+0,0677*x*x-0,1699*x*y-0,0142*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $69,9042-2,5395*x-0,2042*y-0,1405*x*x+0,8478*x*y+0,01*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 = $61,1125+1,4519*x+0,4586*y-0,0481*x*x-0,1791*x*y+0,0114*y*y$

9.6 Anhang zu Kap. 3.6 Backtechnische und sensorische Eigenschaften der Inulinzusätze in Hefe(fein)gebäcken

9.6.1 Messwerte und Ergebnisse der Backversuche

Tab. 9.6.1.a Versuchsreihe Nr.V1: Zusätze und Messdaten - 940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raftiline® GR, Raftiline® HP: limitierte Knetzeit & limitierte Wasserzugabe

Ver- suchs- Gebäck Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Wasser- zugabe [Teile]	Knet- zeit [sec]	Back- verlust [%]	Gebäck- volumen [cm ³]	Volumen- ausbeute [cm ³ /100g Mehl]	Krumenfeuchte [%]	Krumenfestigkeit [N]
1	6	0	5	58	60 / 300	14	3090	1021	40,6	5,1
2	0	6 (HP)	20	41	60 / 300	10	1840	608	31,2	29,8
3	4	2 (HP)	15	48	60 / 300	12	2800	936	35,1	7,6
4	0	6 (GR)	10	47	60 / 300	12	2650	857	35,2	13,6
5	6	0	20	43	60 / 300	11	2120	724	34,3	14,6
6	2	4 (HP)	5	51	60 / 300	14	3120	1009	38,5	6,1
7	2	4 (GR)	15	45	60 / 300	10	2420	796	34,1	13,1
8	6	0	10	53	60 / 300	14	3210	1073	38,8	4,9
9	0	6 (GR)	5	50	60 / 300	13	3060	978	37,9	8,4
10	4	2 (GR)	20	45	60 / 300	10	2500	845	32,8	13,6
11	2	4 (HP)	10	50	60 / 300	16	3020	993	37,0	7,3
12	6	0	15	48	60 / 300	13	2970	1004	36,1	7
13	4	2 (GR)	5	54	60 / 300	16	3510	1148	40,2	3,2
14	0	6 (HP)	15	46	60 / 300	11	2560	846	33,8	13,9

15	2	4 (GR)	20	43	60 / 300	10	2390	799	32,0	19,4
16	4	2 (HP)	10	51	60 / 300	14	3310	1094	37,9	5,2

Tab. 9.6.1.b Versuchsreihe Nr. V2: Zusätze und Messdaten - 940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raftiline® GR, Raftiline® HP: limitierte Knetzeit & optimale Wasserzugabe

Ver- suchs- Gebäck Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Wasser- zugabe [Teile]	Knet- zeit [sec]	Back- verlust [%]	Gebäck- volumen [cm³]	Volumen- ausbeute [cm³/100g Mehl]	Krumenfeuchte [%]	Krumenfestigkeit [N]
1	6	0	5	58	60 / 300	14	3090	1021	40,6	5,1
2	0	6 (HP)	20	43	60 / 300	11	1880	642	33,8	25
3	4	2 (HP)	15	48	60 / 300	13	2930	990	35,9	7,1
4	0	6 (GR)	10	53	60 / 300	12	2310	772	36,7	12,2
5	6	0	20	43	60 / 300	11	2120	724	34,3	14,6
6	2	4 (HP)	5	58	60 / 300	14	2930	969	40,3	6,4
7	2	4 (GR)	15	48	60 / 300	13	2680	906	35,2	10,7
8	6	0	10	53	60 / 300	14	3210	1073	38,8	4,9
9	0	6 (GR)	5	58	60 / 300	12	2570	850	38,4	8,9
10	4	2 (GR)	20	43	60 / 300	12	2500	854	34,1	11,2
11	2	4 (HP)	10	53	60 / 300	13	3060	1023	37,9	7,6
12	6	0	15	48	60 / 300	13	2970	1004	36,1	7
13	4	2 (GR)	5	58	60 / 300	15	3290	1088	38,3	5,5

14	0	6 (HP)	15	48	60 / 300	13	2430	791	34,8	13,5
15	2	4 (GR)	20	43	60 / 300	12	2160	738	33,4	17,8
16	4	2 (HP)	10	53	60 / 300	12	3120	1043	40,3	4,4

Tab. 9.6.1.c Versuchsreihe Nr.V3: Zusätze und Messdaten - 940 g Mehl Nr.8195/50 + Weizenstärke, Raftiline® GR, Raftiline® HP: optimaler Knetzeit & optimaler Wasserzugabe

Ver- suchs- Gebäck Nr.	Zusatz Weizen- stärke [Teile]	Zusatz Inulin GR/HP [Teile]	Zusatz Fett [Teile]	Wasser- zugabe [Teile]	Knet- zeit [sec]	Back- verlust [%]	Gebäck- volumen [cm ³]	Volumen- ausbeute [cm ³ /100g Mehl]	Krumenfeuchte [%] Lagertage [d]			Krumenfestigkeit [N] Lagertage [d]		
									1	3	7	1	3	7
1	6	0	5	58	60 / 300	16	3270	1081	40,9	39,0	37,2	3	5,4	9,7
2	0	6 (HP)	20	43	60 / 450	10	2420	827	34,1	33,0	31,1	13	17,8	20,8
3	4	2 (HP)	15	48	60 / 350	13	3050	1031	36,1	34,4	32,8	6,1	8,8	13,2
4	0	6 (GR)	10	53	60 / 600	13	3090	1033	38,2	36,9	34,6	5,9	9,2	13,2
5	6	0	20	43	60 / 300	11	2140	731	34,9	33,5	31,7	16,4	29	39,52
6	2	4 (HP)	5	58	60 / 400	14	3200	1058	40,5	39,0	37,1	4,8	7,3	9,8
7	2	4 (GR)	15	48	60 / 500	12	2730	923	35,1	33,6	31,8	9,2	14,9	17,4
8	6	0	10	53	60 / 300	14	3330	1113	38,3	37,1	34,8	4,4	8,2	11,2
9	0	6 (GR)	5	58	60 / 600	13	3460	1144	39,7	38,0	36,3	4,3	7,2	10,1
10	4	2 (GR)	20	43	60 / 400	11	2830	967	33,8	32,4	30,5	7,8	11,5	16,2
11	2	4 (HP)	10	53	60 / 400	13	3400	1137	38,0	36,7	35,0	5,2	8,4	9,9

12	6	0	15	48	60 / 300	11	2640	892	36,2	34,8	33,5	7,9	10,3	14,4
13	4	2 (GR)	5	58	60 / 400	14	3370	1114	40,8	39,1	36,2	3,3	5,2	9,1
14	0	6 (HP)	15	48	60 / 450	12	2970	1004	36,1	34,6	32,7	7,4	10,1	14
15	2	4 (GR)	20	43	60 / 500	11	2850	974	34,0	33,0	30,3	9	11,4	17,7
16	4	2 (HP)	10	53	60 / 350	13	3380	1130	38,5	36,9	35,6	4,9	7,7	9,5

9.6.2 Formeln zur Berechnung der statistischen Auswertungen von Ergebnissen der Backversuche aus Kap. 3.6

Berechnung des Backverlustes bei Gebäcken mit Raftiline® GR:

$$\text{Versuchsreihe Nr. V1} = 15,105 + 0,5711 * x - 0,0115 * y - 0,0207 * x * x - 0,1225 * x * y - 0,0112 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V2} = 13,752 + 0,8123 * x + 0,0687 * y + 0,0056 * x * x - 0,188 * x * y - 0,0099 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V3} = 16,3657 - 0,6928 * x - 0,2933 * y + 0,0366 * x * x + 0,0362 * x * y + 4,46E-5 * y * y$$

Berechnung des Backverlustes bei Gebäcken mit Raftiline® HP:

$$\text{Versuchsreihe Nr. V1} = 15,0994 + 0,7981 * x - 0,157 * y + 0,007 * x * x - 0,1607 * x * y - 0,0045 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V2} = 13,4188 - 0,1358 * x + 0,0581 * y - 0,0225 * x * x + 0,0813 * x * y - 0,007 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V3} = 15,2673 + 0,1462 * x - 0,1876 * y + 0,0046 * x * x - 0,0524 * x * y - 0,0016 * y * y$$

Berechnung des Gebäckvolumens bei Gebäcken mit Raftiline® GR:

$$\text{Versuchsreihe Nr. V1} = 3119,0958 + 247,3081 * x + 41,8785 * y - 2,4214 * x * x - 47,1312 * x * y - 4,5633 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V2} = 2661,8889 + 307,5303 * x + 110,8639 * y - 2,1098 * x * x - 66,058 * x * y - 6,9682 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V3} = 3348,6275 + 49,8607 * x + 17,402 * y + 3,233 * x * x - 13,2617 * x * y - 3,1817 * y * y$$

Berechnung des Gebäckvolumens bei Gebäcken mit Raftiline® HP:

$$\text{Versuchsreihe Nr. V1} = 3201,413 + 124,5487 * x + 9,0131 * y - 1,3093 * x * x - 26,4191 * x * y - 2,6888 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V2} = 2699,069 + 171,0695 * x + 68,0617 * y + 0,254 * x * x - 38,7653 * x * y - 4,4642 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V3} = 3421,0057 + 96,8277 * x - 7,0025 * y + 2,8311 * x * x - 25,0846 * x * y - 1,8753 * y * y$$

Berechnung der Volmenausbeute / 100g Mehl bei Gebäcken mit Raftiline® GR:

$$\text{Versuchsreihe Nr. V1} = 1004,5981 + 81,887 * x + 17,4222 * y - 0,7393 * x * x - 16,3071 * x * y - 1,5863 * y * y$$

$$\text{Versuchsreihe Nr. V2} = 873,5528 + 102,6663 * x + 38,1703 * y - 0,6231 * x * x - 22,1032 * x * y - 2,3123 * y * y$$

Versuchsreihe Nr.V3 = $1093,4328+16,3251*x+8,8492*y+1,1428*x*x-4,4703*x*y-1,1056*y*y$

Berechnung der Volmenausbeute / 100g Mehl bei Gebäcken mit Raftiline[®] HP:

Versuchsreihe Nr.V1 = $1022,2666+42,4912*x+7,2978*y-0,4613*x*x-9,2492*x*y-0,9737*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $889,8841+62,0811*x+23,1505*y+0,2922*x*x-14,7897*x*y-1,4358*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 = $1116,7154+32,88*x+0,7123*y+0,9262*x*x-8,4195*x*y-0,6645*y*y$

Berechnung der Krumenfeuchte bei Gebäcken mit Raftiline[®] GR:

Versuchsreihe Nr.V1 = $41,9109+0,4632*x-0,4099*y-0,011*x*x-0,1226*x*y-0,0024*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $42,8473-1,3314*x-0,4537*y+0,0393*x*x+0,1176*x*y+0,0006*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 1 = $43,7027-0,3348*x-0,6209*y+0,0033*x*x+0,0335*x*y+0,0077*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 3 = $42,0441-0,5739*x-0,6091*y+0,0114*x*x+0,0661*x*y+0,0081*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 7 = $39,56-0,82*x-0,496*y+0,0061*x*x+0,1097*x*y+0,0043*y*y$

Berechnung der Krumenfeuchte bei Gebäcken mit Raftiline[®] HP:

Versuchsreihe Nr.V1 = $41,5706+0,2351*x-0,4231*y+0,0058*x*x-0,0994*x*y-0,0004*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $41,0693+0,9425*x-0,3565*y+0,0077*x*x-0,1937*x*y-0,0002*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 1 = $43,2164+0,1081*x-0,5799*y+0,0036*x*x-0,028*x*y+0,0063*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 3 = $41,3047+0,0512*x-0,5243*y-0,001*x*x-0,0037*x*y+0,0051*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 7 = $38,6795+0,3364*x-0,4214*y+0,0033*x*x-0,0613*x*y+0,0014*y*y$

Berechnung der Krumenfestigkeit bei Gebäcken mit Raftiline[®] GR:

Versuchsreihe Nr.V1 = $9,3229-3,5161*x-1,1974*y+0,0421*x*x+0,6896*x*y+0,0862*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $10,0928-2,4617*x-1,2265*y+0,0093*x*x+0,5362*x*y+0,0807*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 1 = $3,7834-0,5578*x-0,2063*y-0,0463*x*x+0,1835*x*y+0,033*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 3 = $6,485-0,5843*x-0,4013*y-0,0989*x*x+0,2774*x*y+0,0532*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 7 = $12,466-1,1607*x-1,0933*y-0,1002*x*x+0,3858*x*y+0,0892*y*y$

Berechnung der Krumenfestigkeit bei Gebäcken mit Raftiline[®] HP:

Versuchsreihe Nr.V1 = $9,8252-2,5221*x-0,9269*y+0,1176*x*x+0,3329*x*y+0,0622*y*y$

Versuchsreihe Nr.V2 = $10,7384-2,3133*x-1,0004*y+0,0747*x*x+0,3811*x*y+0,0597*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 1 = $3,7126-0,3087*x-0,1041*y-0,0137*x*x+0,1142*x*y+0,0243*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 3 = $6,4999-0,3926*x-0,2162*y-0,0408*x*x+0,1693*x*y+0,0384*y*y$

Versuchsreihe Nr.V3 – Tag 7 = $11,6044-0,7446*x-0,6716*y-0,0751*x*x+0,2629*x*y+0,0656*y*y$

9.6.3 Anhang zu Kap. 3.6. - Backprotokolle und sensorische Auswertungen

9.6.3.1 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V1

Teig / Gebäck Nr.1 – Versuchsreihe V1:

Rezept

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	499
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm ³]	3090
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,19
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1021
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	533
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5-6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	sehr weich; normal
Bräune/Glanz	normal (etwas dunkel)	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	sehr weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.2 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	390	39
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1782,5	178,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	524
Teigbeschaffenheit	fest	Backverlust [%]	10
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	1840
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	3,51
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	608
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	317
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	mangelhaft	Porenbild (nach Dallman)	7-8
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	glatt	Krumenbeschaffenheit	fest; trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	fest; ballend
Lockerheit (optisch)	noch etwas locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.3 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	1825

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	509
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2800
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,5
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	936
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	483
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; normal
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.4 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	450	45
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1742,5	174,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	512
Teigbeschaffenheit	weich, nachsteifend	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm³]	2650
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,18
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	857
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	457
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch gut	Porenbild (nach Dallman)	6-7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	etwas fest; etwas trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	etwas fest; etwas rauh
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.5 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	517
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm³]	2120
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,1
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	724
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	366
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	6-7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	glatt	Krumenbeschaffenheit	etwas fest; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	etwas ungleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.6 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	490	49
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1732,5	173,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	500
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3120
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,24
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1009
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	538
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; zart
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.7 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	430	43
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1772,5	177,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	521
Teigbeschaffenheit	etwas wollig	Backverlust [%]	10
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm³]	2420
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,64
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	796
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	417
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	etwas fest
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; sehr ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	fast gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.8 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	499
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3210
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,43
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1073
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	553
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5-6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	sehr weich; wattig
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.9 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1702,5	170,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	504
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	3060
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,07
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	978
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	528
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	etwas weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	etwas weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.10 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	430	43
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1822,5	182,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	522
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	10
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	2500
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,79
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	845
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	431
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	7-8
Form/Wölbung Seitenflächen	ungleichmäßig; etwas eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	etwas narbig	Krumenbeschaffenheit	mittel; etwas trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	noch gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.11 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	480	48
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1772,5	177,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	488
Teigbeschaffenheit	normal, klebrig	Backverlust [%]	16
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3020
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,19
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	993
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	521
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	etwas dunkel	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.12 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	505
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2970
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,88
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1004
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	512
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.13 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	520	52
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1762,5	176,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	490
Teigbeschaffenheit	etwas weich	Backverlust [%]	16
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	3510
Knetzeit (Gang 1/Gang 2) [s]	60/ 300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	7,16
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1148
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	605
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt; leichte Taillierung	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	sehr weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	sehr weich; wattig
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	noch gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.14 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	440	44
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1782,5	178,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	516
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2560
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,96
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	846
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	441
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch gut	Porenbild (nach Dallman)	7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	glatt	Krumenbeschaffenheit	fest; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	noch gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.15 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	524
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	10
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	2390
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,56
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	799
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	412
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch gut	Porenbild (nach Dallman)	7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	glatt	Krumenbeschaffenheit	fest
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	noch gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.16 – Versuchsreihe V1:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	490	49
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1782,5	178,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	499
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3310
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,63
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1094
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	571
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

9.6.3.2 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V2

Die Teige / Gebäcke der Nr.1, 5, 8 und 12 sind Standardgebäcke und werden in dieser Versuchsreihe nicht nochmals wiederholt.

Teig / Gebäck Nr.2 – Versuchsreihe V2:

Rezept

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	518
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm ³]	1880
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	3,63
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	642
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	324
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	ungenügend	Porenbild (nach Dallman)	6-8
Form/Wölbung Seitenflächen	ungleichmäßig; kaum gewölbt; etwas eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	etwas narbig	Krumenbeschaffenheit	fest
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	noch gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	fest; etwas trocken
Lockerheit (optisch)	dicht	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	ungleichmäßig (Verdichtungen im unteren Bereich)	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.3 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	502
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2930
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,84
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	990
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	505
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt; leichte Taillenbildung	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.4 – Versuchsreihe V2:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	508
Teigbeschaffenheit	weich	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm³]	2310
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,55
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	772
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	398
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	mangelhaft	Porenbild (nach Dallman)	5-6
Form/Wölbung Seitenflächen	ungleichmäßig; eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	narbig	Krumenbeschaffenheit	mittel; trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	rauh
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	noch gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.6 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	31	Gebäckgewicht [g]	496
Teigbeschaffenheit	etwas weich	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2930
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,91
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	969
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	505
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.7 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	507
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2680
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,29
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	906
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	462
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	mittel; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	etwas weich
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.9 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	508
Teigbeschaffenheit	sehr weich	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	27	Gebäckvolumen [cm³]	2570
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,06
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	850
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	443
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	ungenügend	Porenbild (nach Dallman)	5
Form/Wölbung Seitenflächen	ungleichmäßig; sehr eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	narbig	Krumenbeschaffenheit	etwas weich; etwas trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	noch gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas rauh
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	etwas ungleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.10 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	513
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm ³]	2500
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	4,87
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	854
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	431
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	7
Form/Wölbung Seitenflächen	ungleichmäßig; etwas eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	etwas narbig	Krumenbeschaffenheit	etwas fest; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.11 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	502
Teigbeschaffenheit	etwas weich	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3060
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,1
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1023
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	528
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	5-6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	etwas weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.13 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	495
Teigbeschaffenheit	etwas weich	Backverlust [%]	15
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3290
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,65
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1088
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	567
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6-7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; normal
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.14 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	507
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	2340
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,62
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	791
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	403
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	glatt	Krumenbeschaffenheit	mittel; etwas trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krümmenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	mittel; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	noch gleichmäßig	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.15 – Versuchsreihe V2:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	512
Teigbeschaffenheit	weich	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2160
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,22
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	738
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	372
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	noch befriedigend	Porenbild (nach Dallman)	6
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas eingefallen	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	etwas faltig	Krumenbeschaffenheit	fest; etwas trocken
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	fest; ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	etwas ungleichmäßig (Verdichtung im unteren Bereich)	Bemerkungen	

Teig / Gebäck Nr.16 – Versuchsreihe V2:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	509
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3120
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,13
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1043
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	538
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Aussehen	gut	Porenbild (nach Dallman)	6-7
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	Krumenfarbe	fast weiß
Oberfläche	fast glatt	Krumenbeschaffenheit	weich; normal
Bräune/Glanz	normal	Krumenelastizität	gut
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	Kaueindruck / Zartheit	weich; etwas ballend
Lockerheit (optisch)	locker	Geruch / Geschmack	einwandfrei
Porenverteilung	gleichmäßig	Bemerkungen	

9.6.3.3 Backprotokolle und sensorische Auswertungen der Versuchsreihe Nr.V3

Teig / Gebäck Nr.1 – Versuchsreihe V3:

Rezept

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	487
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	16
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm ³]	3270
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]	6,71
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	1081
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]	564
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	sehr weich; normal	weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	sehr weich; etwas ballend	etwas weich; etwas rauh	mittel; rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	noch einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.2 – Versuchsreihe V3:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	520
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	10
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2420
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/450	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,65
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	827
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	417
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	befriedigend	befriedigend	befriedigend
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	etwas ungleichmäßig	etwas ungleichmäßig	etwas ungleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	mittel; normal	mittel; normal	fest trocken
Krumenelastizität	gut	noch gut	etwas geschwächt
Kaueindruck / Zartheit	noch weich	mittel	etwas fest; etwas rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.3 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	507
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3050
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/350	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,02
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1031
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	526
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	weich; normal	etwas fest; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	weich	mittel
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.4 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	506
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3090
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/600	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,11
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1033
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	533
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	noch weich; normal	noch weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	noch gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	noch weich	noch weich; etwas rauh	noch weich; etwas rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.5 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	519
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2140
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	4,12
Teiginlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	731
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	369
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	noch befriedigend	noch befriedigend	noch befriedigend
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; kaum gewölbt	gleichmäßig; kaum gewölbt	gleichmäßig; kaum gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammenhalt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	etwas fest	etwas fest	etwas fest
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	7	7	7
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbeschaffenheit	fest; normal	fest; etwas trocken	fest trocken
Krumenelastizität	gut	noch gut	etwas geschwächt
Kaucindruck / Zartheit	etwas fest	fest; rauh	fest rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	noch einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.6 – Versuchsreihe V3:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	498
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3200
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/400	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,43
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1058
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	522
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	noch weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	weich	etwas weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.7 – Versuchsreihe V3:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	511
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	2730
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/500	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,34
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	923
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	471
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	befriedigend	befriedigend	befriedigend
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; etwas gewölbt; etwas eingefallen
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5-6	5-6	5-6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	mittel; normal	mittel; etwas trocken	fest; trocken
Krumenelastizität	gut	noch gut	noch gut
Kaueindruck / Zartheit	noch weich	mittel; etwas rauh	etwas fest; etwas rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.8 – Versuchsreihe V3:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm ³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	497
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3330
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,7
Teiginlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1113
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	574
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5	5	5
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	etwas weich; etwas rauh	mittel; rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	noch einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.9 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin GR	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	504
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3460
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/600	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,87
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1144
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	597
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5-6	5-6	5-6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	noch weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	noch weich	etwas weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.10 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	516
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2830
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/400	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,48
Teiginlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	967
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	488
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	noch gut	noch gut	noch gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; gewölbt; etwas eingefallen	gleichmäßig; gewölbt; etwas eingefallen
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6-7	6-7	6-7
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	noch weich; normal	etwas weich; normal	etwas fest; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	noch weich	mittel	mittel
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.11 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin HP	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	506
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	3400
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/400	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,72
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1137
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	586
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	noch weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	noch weich	etwas weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.12 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	60	6
Inulin HP	0	0
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	29	Gebäckgewicht [g]	514
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2640
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/300	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,14
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	892
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	455
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	noch gut	noch gut	noch gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	etwas weich; normal	noch weich; normal	etwas fest; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	noch weich	mittel; etwas rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.13 – Versuchsreihe V3:

Rezept		
Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	560	56
Fett	50	5
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin GR	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	496
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	14
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	3370
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/400	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,79
Teiginlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1114
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	581
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	weich	etwas weich; etwas rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.14 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	460	46
Fett	150	15
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	0	0
Inulin HP	60	6
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	28	Gebäckgewicht [g]	512
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	12
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2970
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/450	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,8
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1004
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	512
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt
Oberfläche	glatt	glatt	glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	noch weich; normal	etwas fest; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	noch weich	noch weich	etwas fest
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.15 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	410	41
Fett	200	20
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	20	2
Inulin GR	40	4
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	28	Gebäckgewicht [g]	517
Teigbeschaffenheit	wollig	Backverlust [%]	11
Teigtemperatur [°C]	28	Gebäckvolumen [cm³]	2850
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/500	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	5,51
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	974
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	491
Endgare [min]	60		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	noch gut	noch gut	noch gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt	gleichmäßig; etwas gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	5-6	5-6	5-6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	mittel; normal	mittel; normal	etwas fest; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	noch gut
Kaucindruck / Zartheit	mittel	mittel	mittel; rauh
Geruch / Geschmack	einwandfrei; abgerundet	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

Teig / Gebäck Nr.16 – Versuchsreihe V3:**Rezept**

Zutaten	g	Teile
Mehl	940	94
Wasser [cm³]	510	51
Fett	100	10
Zucker	100	10
Salz	12,5	1,25
Hefe	60	6
Stärke	40	4
Inulin HP	20	2
Ascorbinsäure [ml]	20	2
Berechn. Teiggewicht	1802,5	180,25

Herstellungsbedingungen und Messwerte

Wassertemperatur [°C]	30	Gebäckgewicht [g]	502
Teigbeschaffenheit	normal	Backverlust [%]	13
Teigtemperatur [°C]	29	Gebäckvolumen [cm³]	3380
Knetzeit (Gang 1/ Gang 2) [s]	60/350	Spezifisches Volumen [cm³/g Geb.]	6,73
Teigeinlage [g]	580	Volumenausbeute [cm³/100g Mehl]	1130
Teigruhe/Zwischengare [min]	15/5	Volumenausbeute [cm³ / 100g Teig(einwaage)]	583
Endgare [min]	72		
Backtemperatur [°C]	190		
Backzeit [min]	30		

Sensorische Auswertung

Lagerdauer	Tag 1	Tag 3	Tag 7
Aussehen	gut	gut	gut
Form/Wölbung Seitenflächen	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt	gleichmäßig; gewölbt
Oberfläche	fast glatt	fast glatt	fast glatt
Bräune/Glanz	normal	normal	normal
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt	gut	gut	gut
Lockerheit (optisch)	locker	locker	locker
Porenverteilung	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Porenbild (nach Dallman)	6	6	6
Krumenfarbe	fast weiß	fast weiß	fast weiß
Krumenbe- schaffenheit	weich; normal	noch weich; normal	mittel; etwas trocken
Krumenelastizität	gut	gut	gut
Kaucindruck / Zartheit	weich	noch weich	etwas weich
Geruch / Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Bemerkungen			

9.6.4 Abbildungen der Gebäcke

9.6.4.1 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V1

Für die nachfolgend aufgeführten Photos wurden jeweils zwei Gebäcke, eines mit optimaler Gärzeit (Nr...a) und eines mit einer 12 min Übergare (Nr...b), der 16 Backversuche ausgewählt.

Die optischen Ergebnisse von Versuchsreihe Nr.V1 sehen wie folgt aus:

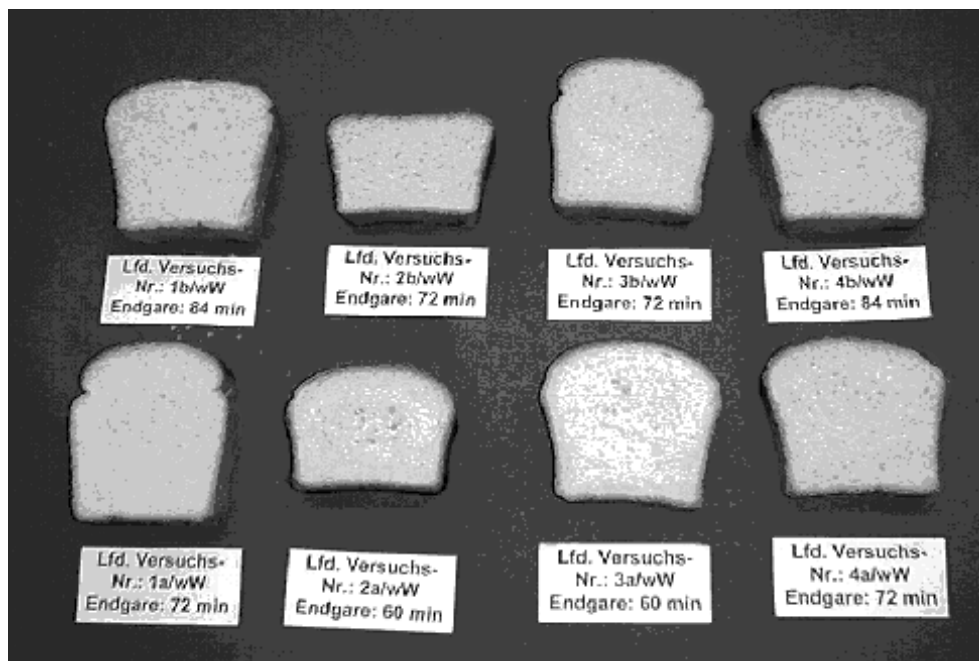


Abb. 9.6.4.1.a Bilder der Brote 1-4 der Versuchsreihe Nr.V1

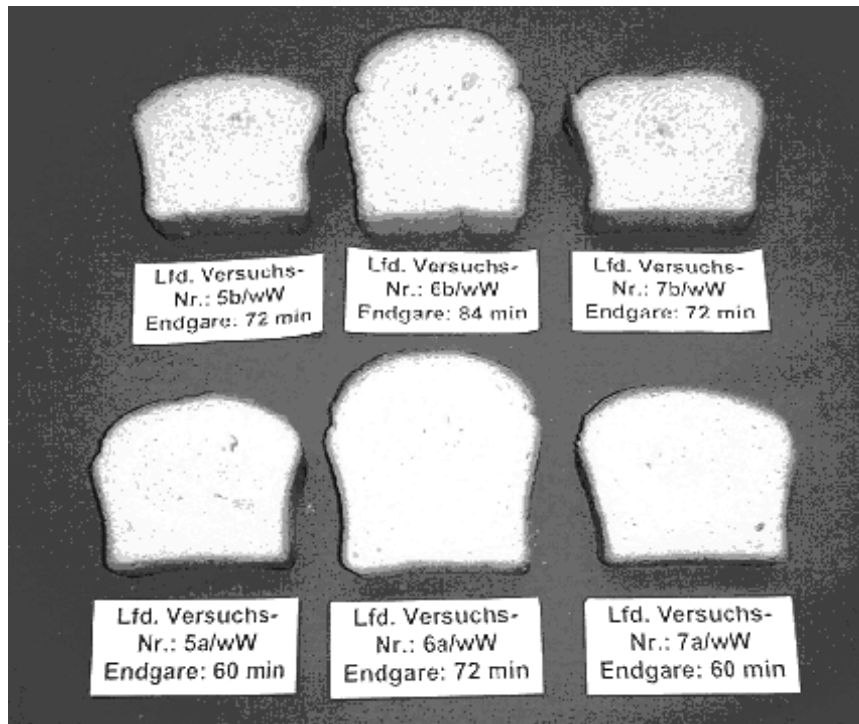


Abb. 9.6.4.1.b Bilder der Brote 5-7 der Versuchsreihe Nr.V1

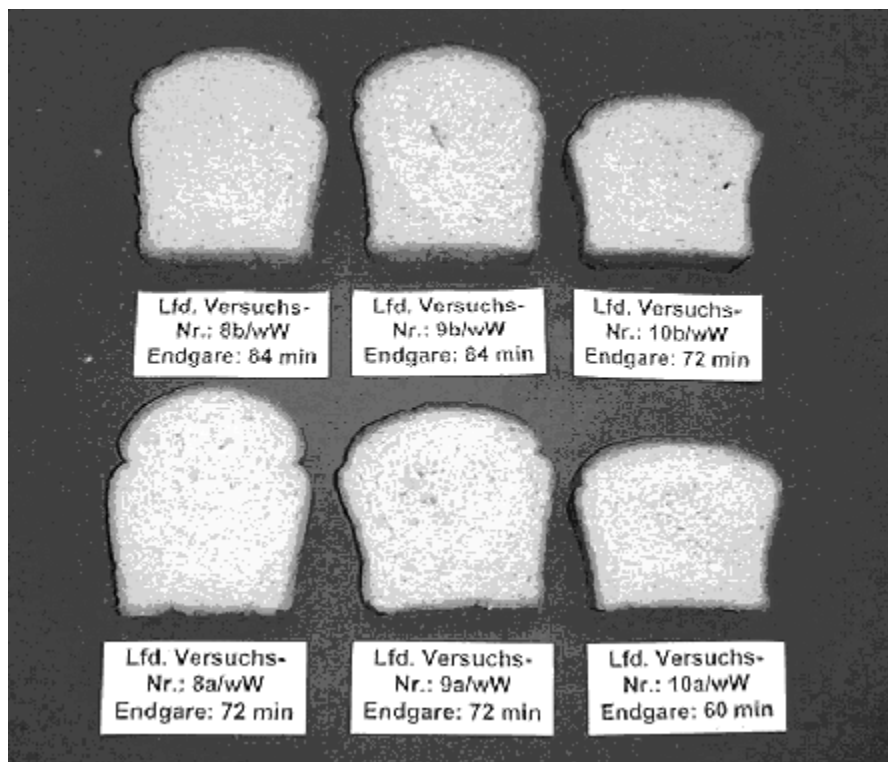


Abb. 9.6.4.1.c Bilder der Brote 8-10 der Versuchsreihe Nr.V1

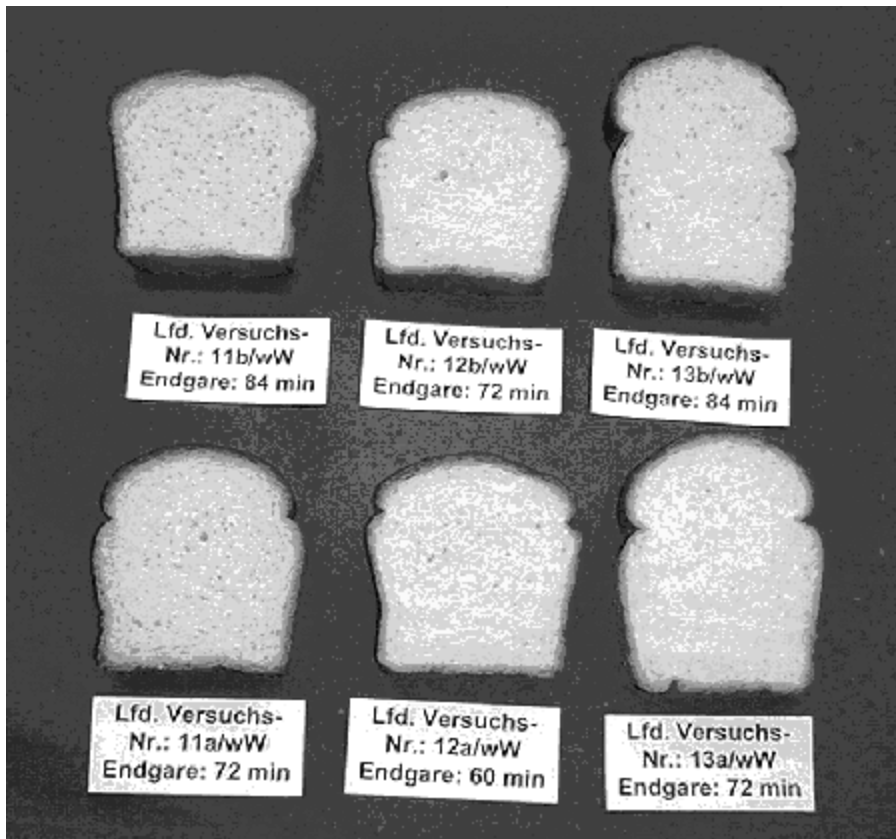


Abb. 9.6.4.1.d Bilder der Brote 11-13 der Versuchsreihe Nr.V1

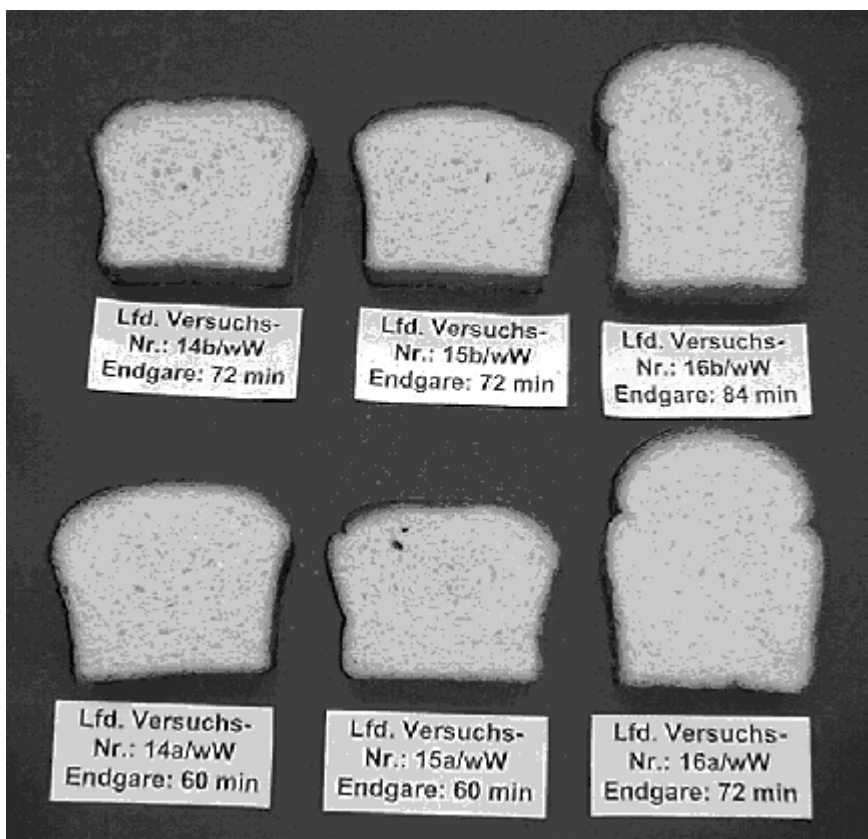


Abb. 9.6.4.1.e Bilder der Brote 14-16 der Versuchsreihe Nr.V1

9.6.4.2 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V2

Die Standardbrot mit den Versuchs-Nr.1, 5, 8 und 12 werden nicht nochmals abgebildet, sondern ausschließlich Gebäcke mit Inulinzusatz.

Für die nachfolgend aufgeführten Photos wurden jeweils zwei Gebäcke, eines mit optimaler Gärzeit (Nr...a) und eines mit einer 12 min Übergare (Nr...b), der 12 Backversuche ausgewählt.

Die optischen Ergebnisse von Versuchsreihe Nr.V2 sehen wie folgt aus:

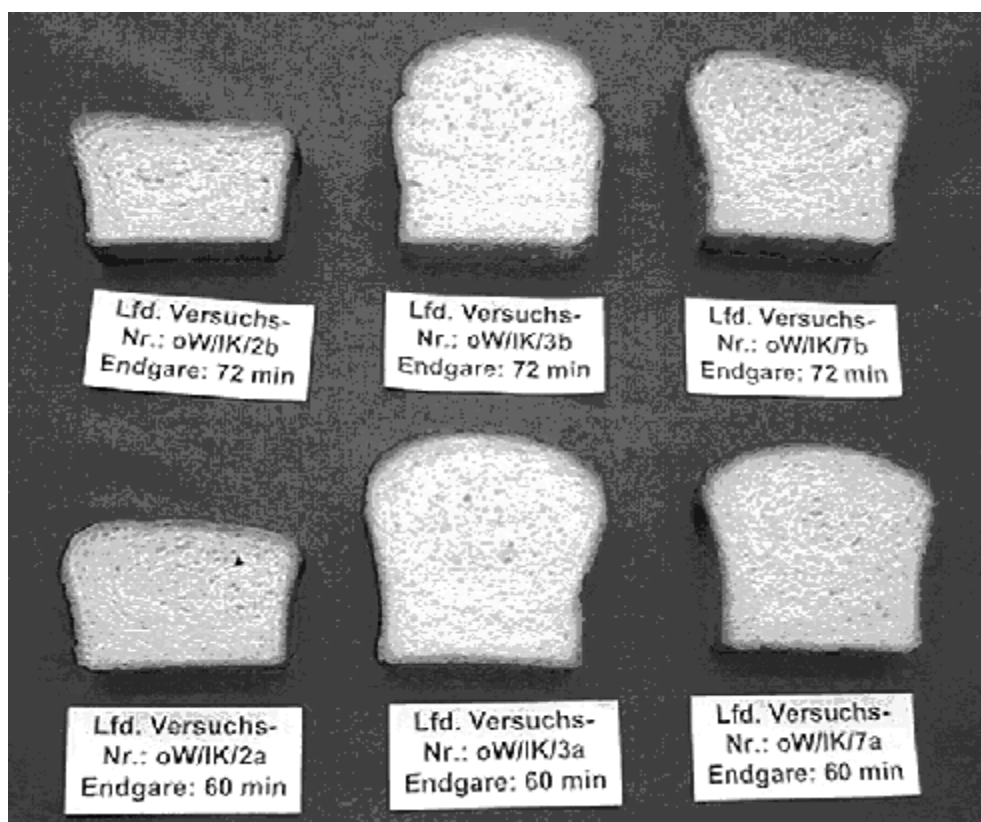


Abb. 9.6.4.2.a Bilder der Brote 2, 3, und 7 der Versuchsreihe Nr.V2

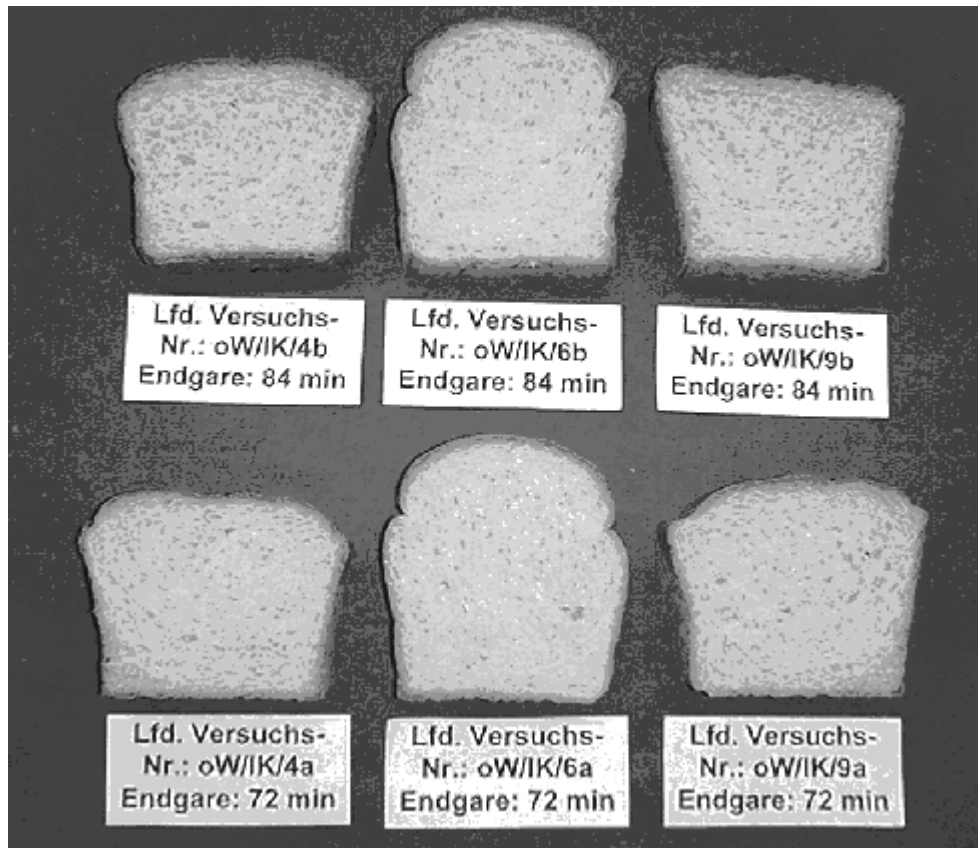


Abb. 9.6.4.2.b Bilder der Brote 4, 6 und 9 der Versuchsreihe Nr.V2

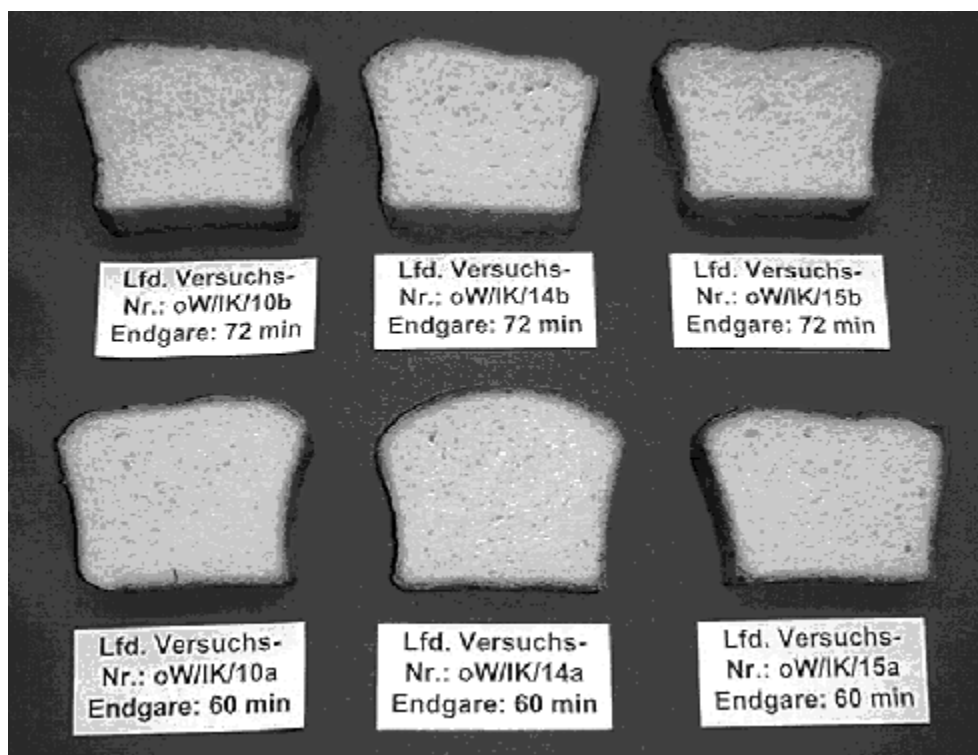


Abb. 9.6.4.2.c Bilder der Brote 10, 14 und 15 der Versuchsreihe Nr.V2

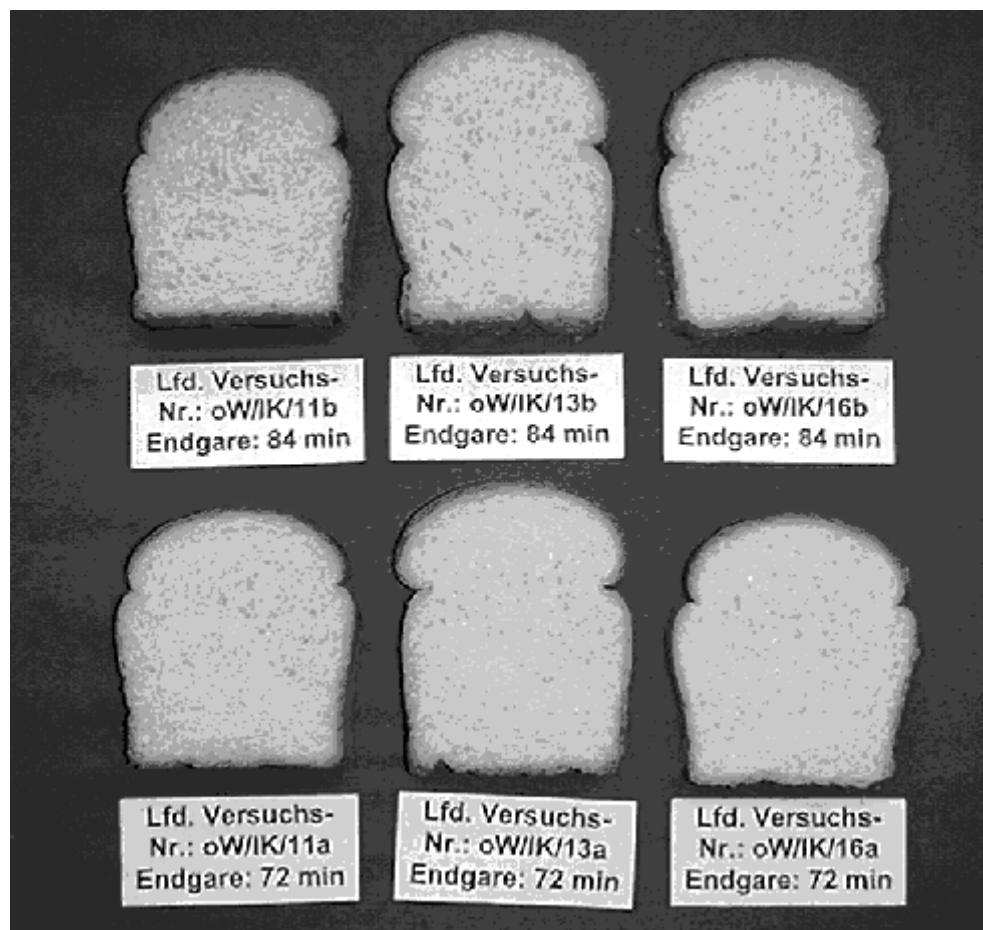


Abb. 9.6.4.2.d Bilder der Brote 11, 13 und 16 der Versuchsreihe Nr.V2

9.6.4.3 Abbildungen der aufgeschnittenen Brote der Versuchsreihe Nr.V3

Für die nachfolgend aufgeführten Photos wurden jeweils ein Gebäck mit optimaler Gärzeit der 16 Backversuche ausgewählt.

Die optischen Ergebnisse von Versuchsreihe Nr.V3 sehen wie folgt aus:

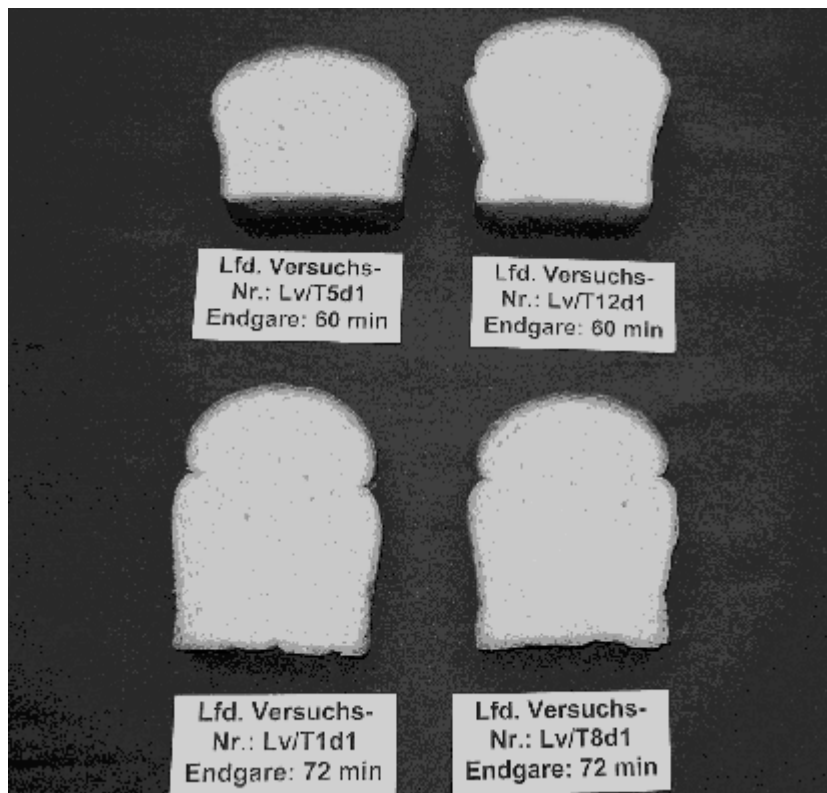


Abb. 9.6.4.3.a Bilder der Brote 1, 5, 8 und 12 (Standardgebäcke ohne Zusatz an Inulin) der Versuchsreihe Nr.V3

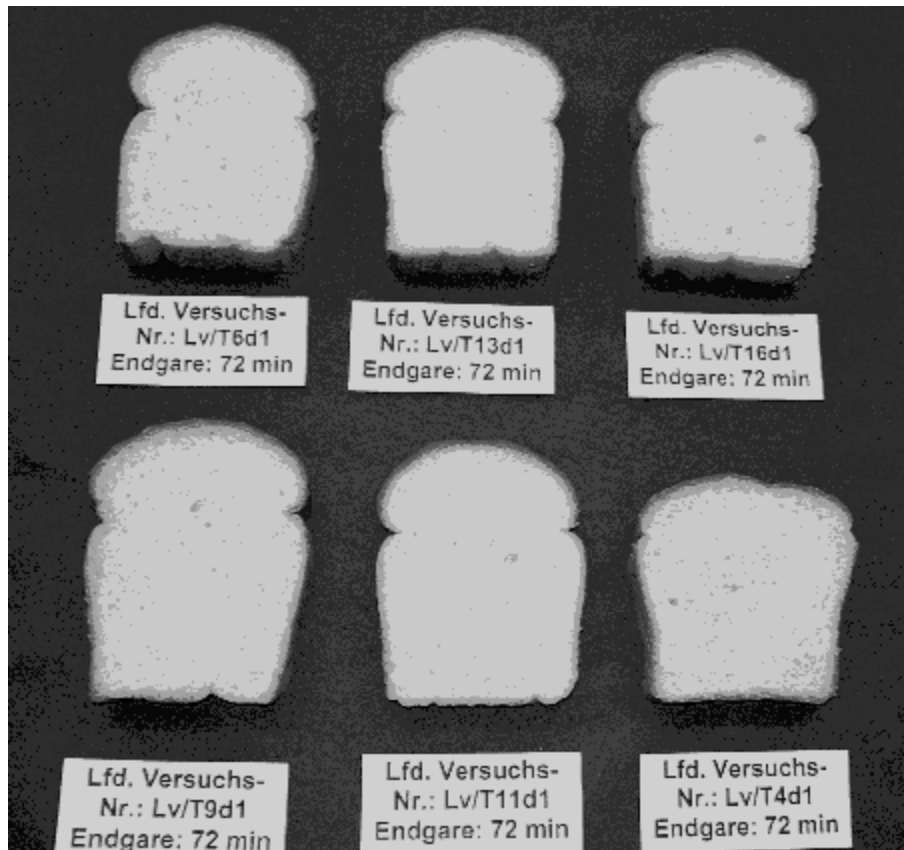


Abb. 9.6.4.3.b Bilder der Brote 4, 6, 9, 11, 13 und 16 der Versuchsreihe Nr.V3

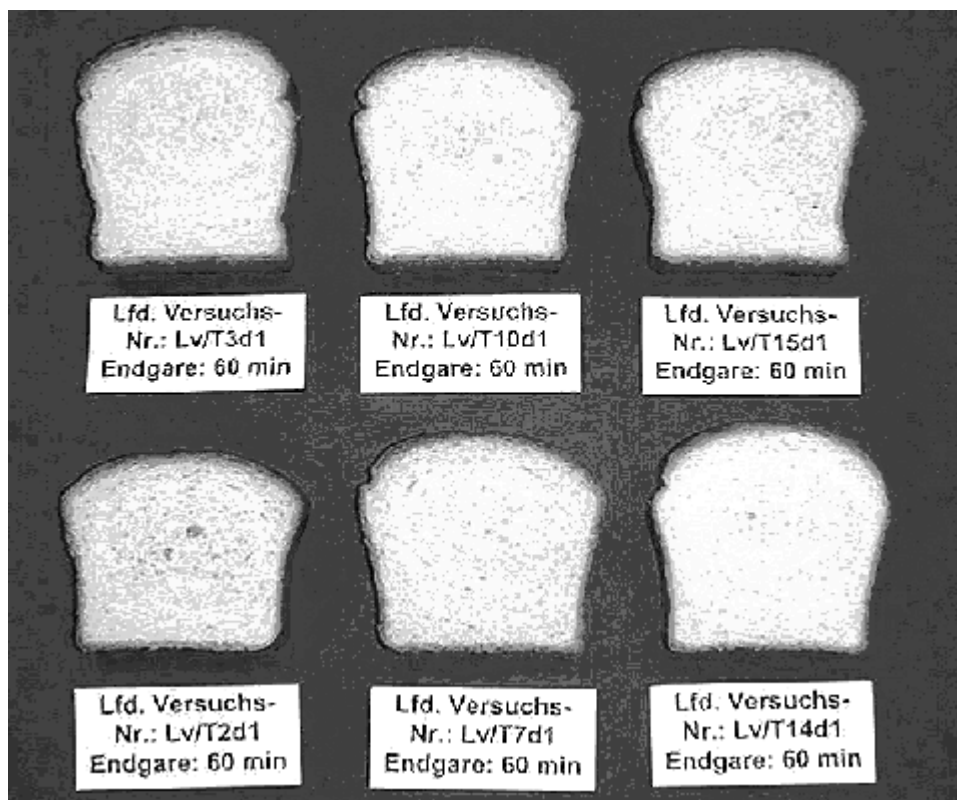


Abb. 9.6.4.3.c Bilder der Brote 2, 3, 7, 10, 14 und 15 der Versuchsreihe Nr.V3

9.7 Beurteilungsmethoden für Teige und Backwaren

Teigbeurteilung

Das erste Merkmal der Teigbeurteilung ist die Teigttemperatur. Sie wird direkt nach der Herstellung mittels eines digitalen Thermometers gemessen. Als weitere Merkmale für die Charakterisierung der Teigbeschaffenheit sind die Teigkonsistenz und die Teigoberfläche. Diese Merkmale sind in **Tab 9.7.a** aufgeführt.

Tab. 9.7.a Merkmale für die Teigbeurteilung

Teigkonsistenz	sehr weich, weich, etwas weich, normal , etwas fest, fest, sehr fest
Teigoberfläche	feucht, etwas feucht, normal , etwas trocken, trocken (nicht aufarbeitbar)

Gebäckbeurteilung

Die physikalische und sensorische Beurteilung der Gebäcke, nach den in **Tab. 9.7.b** und **9.7.c** aufgeführten Merkmalen, erfolgt 24h nach deren Herstellung.

Tab. 9.7.b Größen und Einheiten für die physikalische Gebäckbeurteilung

Messgröße, berechnete Größe	Einheit
Gebäckgewicht	g
Backverlust	%
Gebäckvolumen	cm ³
spezifische Volumen	cm ³ / g Gebäck
Volumenausbeute 1	cm ³ / 100 g Mehl
Volumenausbeute 2	cm ³ / 100 g Teig

$$\text{Backverlust} [\%] = \frac{\text{Teigeinlage} - \text{Gebäckgewicht}}{\text{Teigeinlage}} * 100$$

$$\text{Spezifisches Volumen} = \frac{\text{Gebäckvolumen}}{\text{Gebäckgewicht}}$$

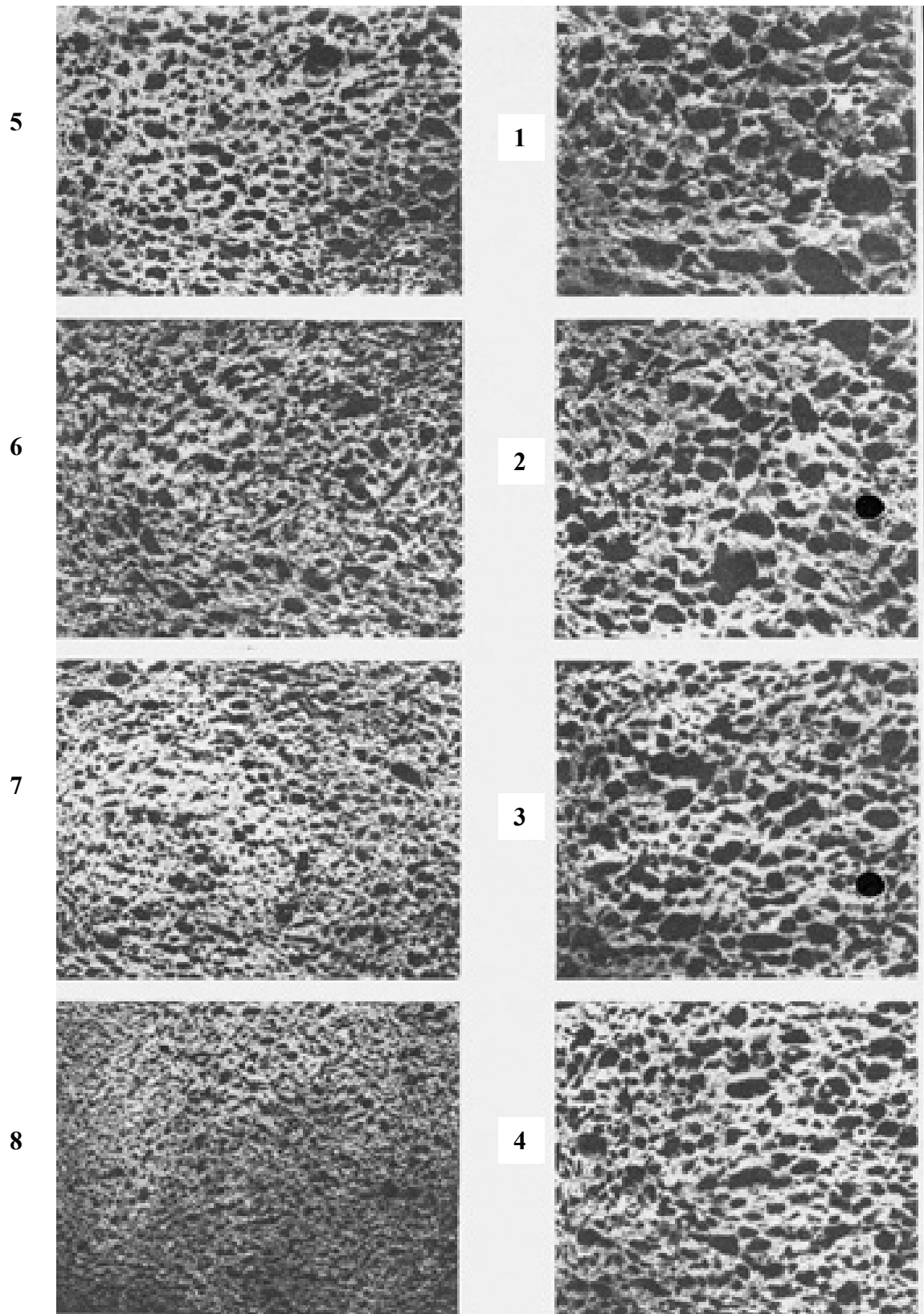
$$\text{Volumenausbeute 1} = \text{Gebäckvolumen} / \frac{\text{gesamtes Mehl}}{\text{berechnetes Teiggewicht}} * \frac{\text{Teigeinlage}}{100}$$

$$\text{Volumenausbeute } 2 = \text{Gebäckvolumen} / \frac{\text{Teigeinlage}}{100}$$

Tab. 9.7.c Geordnete Liste der Merkmalsausprägungen zur sensorischen Beurteilung der Hefe(fein)gebäcke

Aussehen:	gut, noch gut, befriedigend, noch befriedigend, mangelhaft, ungenügend
Form/Wölbung:	ungleichmäßig, etwas ungleichmäßig, fast gleichmäßig, gleichmäßig, / zu gewölbt, sehr gewölbt, etwas gewölbt, kaum gewölbt,
Seitenflächen:	nicht gewölbt, / normal, etwas Taille, Taille, / etwas eingefallen, eingefallen, sehr eingefallen
Oberfläche:	glatt, fast glatt, etwas rau, rau, / nicht blasig, etwas blasig, sehr blasig, (sehr faltig, faltig, etwas faltig; sehr fleckig, fleckig, etwas fleckig; sehr narbig, narbig, etwas narbig; sehr rissig, rissig, etwas rissig; sehr stippig, stippig, etwas stippig)
Bräune/Glanz:	sehr hell, hell, normal, etwas dunkel, dunkel, sehr dunkel, / glänzend, etwas glänzend, normal, etwas stumpf, stumpf
Schneidbarkeit/ Krumenzusammenhalt:	gut, noch gut, befriedigend, noch befriedigend, mangelhaft, ungenügend
Lockerheit (optisch):	zu locker, locker, etwas dicht, dicht, zu dicht
Porenverteilung:	ungleichmäßig, etwas ungleichmäßig, fast gleichmäßig, gleichmäßig, (Ansatz zu abgebackener Kruste, abgebackene Kruste; Ansatz zu Hohlräumen, Hohlräume; Ansatz zu Verdichtungen in der Randzone, Verdichtungen in der Randzone)
Porenbild nach Dallmann [xx]	gut: 5, 6, 7; befriedigend: 4, 8; mangelhaft: 1, 2, 3
Krumenfarbe:	weiß, fast weiß, hellgelb, gelb, dunkelgelb, braun, grau, Missfarben: (...), (Stippen fein, Stippen grob)
Krumenbeschaffenheit:	sehr weich, weich, noch weich, mittel, etwas fest, fest, sehr fest, / sehr trocken, trocken, etwas trocken, normal, etwas feucht, feucht, sehr feucht
Krumenelastizität:	gut, noch gut, etwas geschwächt, geschwächt
Keueindruck/Zartheit:	sehr weich, weich, noch weich, mittel, etwas fest, fest, sehr fest, / sehr zart, zart, noch zart, normal, etwas zäh, zäh, sehr zäh, (sehr rau, rau, etwas rau; sehr schmierend, schmierend, etwas schmierend; sehr ballend, ballend, etwas ballend)
Geruch/Geschmack:	einwandfrei, noch einwandfrei, (abgerundet), etwas beeinträchtigt, beeinträchtigt nach: (...)

Porentabelle nach Dipl.-Br.-Ing. Helmut Dallmann



Schema des Backprotokolls für Hefe(fein)teige (Kastengebäcke)

Backprotokoll Hefeteige (Kastengebäck)

Arbeits Thema:

Datum:

Gebäck:

Bearbeiter:

Mehl-Nr.:

Behandlung:

Eing.-Nr.:

Rezept

Lfd. Versuchs-Nr.						
Versuchszweck						
Zutaten	g	Teile	g	Teile	g	Teile
Mehl						
Wasser [cm ³]						
Fett						
Zucker						
Salz						
Hefe						
Stärke						
Inulin HP/GR						

Herstellungsbedingungen / Aufarbeitung

Wassertemperatur [°C]			
Teigbeschaffenheit			
Teigtemperatur [°C]			
Teigeinlage [g]			
Teigruhe/Zwischengare			
Endgare [min]			
Backtemperatur [°C]			
Backzeit [min]			

Messwerte (Gebäck)

Gebäckgewicht [g]			
Backverlust [%]			
Gebäckvolumen [cm ³]			
Spezifisches Volumen [cm ³ /g Geb.]			
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]			
Volumenausbeute [cm ³ / 100g Teig(einwaage)]			

Bemerkungen:

Sensorische Auswertung Kastengebäck

Lfd. Versuchs-Nr.			
Aussehen			
Form/Wölbung Seitenflächen			
Oberfläche			
Bräune/Glanz			
Schneidbarkeit / Krummenzusammen- halt			
Lockerheit (optisch)			
Porenverteilung			
Porenbild (nach Dallman)			
Krumenfarbe			
Krumenbe- schaffenheit			
Krumenelastizität			
Kaueindruck / Zartheit			
Geruch / Geschmack			
Bemerkungen			

Erläuterungen zur sensorischen Auswertung.

In dieses Auswerteschema werden die in **Tab. 9.7.c** aufgeführten, entsprechend zutreffenden Merkmalsprägungen eingetragen.

9.8 Charakterisierung der für die rheologischen Messungen und Backversuche verwendete Weizenmehle

Tab 9.8.a Beschreibung der Weizenmehle

Mehlbezeichnung	Nr.1	Nr.2	Nr.3	Nr.4
Type	550	550	550	550
Feuchtigkeitsgehalt [%]	13,8	14,7	13,9	13,5
Mineralstoffgehalt [%i.Tr.]	0,55	0,54	0,56	0,58
Proteingehalt Nx5,7 [%i.Tr.]	13,2	14,8	11,6	11,8
Sedimentationswert [ml]	41	53	51	34
Fallzahl [s]	385	360	315	286
Feuchtkleber ICC 137 [%]	31,5	37,5	26,6	30,6
Feuchtkleber ICC 155 [%]	32,7			
Glutenindex	77,0	62	90	41

Mehl Nr.1: Weizenmehlmischung, Vermahlungsnummer: 8195/50, 50% E-Weizen der Sorte Bussard & 50% B-Weizen

Mehl Nr.2: Weizenmehl der E-Weizensorte Bussard

Mehl Nr.3: Weizenmehl der A-Weizensorte Batis

Mehl Nr.4: Weizenmehl der B-Weizensorte Greif

Tab. 9.8.b Farinogrammwerte der Weizenmehle, Brabender/ICC

Mehlbezeichnung	Nr.1	Nr.2	Nr.3	Nr.4
Teigentwicklungszeit [min]	3,9	6,3	1,8	1,9
Teigstabilität [min]	9,1	17,4	2,3	3,4
Resistenz [min]	-	-	-	-
Konsistenzabfall [FE]	-	-	-	-
Erweichungsgrad 10° [FE]	36	6	103	97
Erweichungsgrad 12° [FE]	56	26	120	111

Tab 9.8.c Extensogrammwerte der Weizenmehle

Mehlbezeichnung	Nr.1	Nr.2	Nr.3	Nr. 4
- 45 Minuten:				
Dehnwiderstand [BE]	388	282	336	175
Dehnbarkeit [mm]	182	203	172	144
Maximun [BE]	619	462	459	184
Verhältniszahl	2,1	1,4	2,0	1,2
„Energie“ [cm ²]	149	127	109	41
- 90 Minuten:				
Dehnwiderstand [EE]	652	306	334	184
Dehnbarkeit [mm]	146	207	171	141
Maximun [BE]	826	526	453	196
Verhältniszahl	4,5	1,5	2,0	1,3
„Energie“ [cm ²]	161	146	107	42
- 135 Minuten:				
Dehnwiderstand [EE]	740	312	321	178
Dehnbarkeit [mm]	136	185	169	145
Maximun [BE]	891	503	421	190
Verhältniszahl	5,5	1,7	1,9	1,2
„Energie“ [cm ²]	156	124	98	42

Tab. 9.8.d Rapid-Mix-Test-Werte der Weizenmehle

Rapid-Mix-Test (Brötchen-Backversuch):

Rezeptur: Backhefe 5%, Salz 1,5%, Zucker 1%, Fett 1%, 20 ml 0,1%ige Ascorbinsäurelösung

Mixzeit: 1 min, Gärzeit des Teiges: 20 & 10 min; Gärzeit der Teigstücke: 30 min;

Gärraumtemperatur: 32°C; Feuchte: 80%; Backtemperatur: 250°C; Backzeit: 20 min

Mehlbezeichnung	Nr.1	Nr.2	Nr.3	Nr.4
Mehlmenge [g auf 14% Feuchte]	998	1002	998	1006
Zusätze [g]	-	-	-	-
Flüssigkeit [ml auf 100 Teile Mehl]	59,1	59,9	59,0	61,4
Malzmehl [g]	-	-	-	0,5
Gesamtflüssigkeit [ml]	591	599	590	614
Teigausbeute	158,9	160,1	158,8	162,0
Teigtemperatur [°C]	26,0	26,0	27,0	26,0
Teigeinlage [g]	1670	1690	1670	1700
Teigoberfläche	etwas feucht	etwas feucht	normal	etwas feucht
Teigelastizität	normal	wollig	normal	geschmeidig
Gebäckgewicht [g]	1297	1311	1302	1319
Backverlust [%]	-	-	-	-
Gebäckvolumen [cm ³]	6630	7730	6300	5150
Volumenausbeute [cm ³ /100g Mehl]	663	773	630	515
Gebäckausbund [Note]	Gut	befriedigend	noch gut	noch gut
Bräunung	normal	normal	normal	normal
Krustenröche [Note]	gut	gut	gut	gut
Porengleichmäßigkeit	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig	gleichmäßig
Krumenelastizität	gut	gut	gut	gut
Geschmack	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei

9.9 Qualitätseigenschaften Weichweizensorten

Die im folgenden, in Stichworten aufgeführten Qualitätseigenschaften der Weichweizensorten dienen dazu, die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Eigenschaften und Ergebnisse einfacher zu interpretieren.

Indirekte Qualitätseigenschaften

Fallzahl

- Aktivität der stärkeabbauenden Enzyme (Amylasen usw.) bestimmend für die Höhe der Fallzahl
- Beeinträchtigung der Backqualität (Schwächung der Krumenelastizität) durch niedrige Fallzahlen
- Ausprägungsstufe 3 (niedrig) – Beginn des kritischen Bereiches bei der Sorteneinstufung
- Sorten mit entsprechend niedrigen Fallzahlbewertungen entsprechen nicht der geforderten Mindestqualität für Backweizen

Rohproteingehalt

- Beeinflussung in hohem Maße durch Stickstoffdüngung
- auch sortenspezifische Unterschiede im Proteinbildungsvermögen
- Einfluss auf die Teigbeschaffenheit: Proteingehalt niedrig – Dehnbarkeit des Klebers niedrig

Sedimentationswert

- Kriterium für die Eiweißqualität
- positive Korrelation mit Proteingehalt und Backvolumen
- sortenspezifisch
- Sorten der Backqualitätsgruppen E und A – Anstieg des Sedimentationswertes in Abhängigkeit vom Proteingehalt stärker ausgeprägt im Gegensatz zur Backqualitätsgruppe B
- Sorten, die beim Sedimentationswert die Ausprägungsstufen 1-3 (sehr niedrig bis niedrig) erreichen, unterschreiten oft den „Mindestwert“ von 20 Einheiten

Griffigkeit

- Bezeichnung für den Feinheitsgrad des Mehles
- Bestimmung durch den Rückhalt auf einem 75 µ Sieb
- enge Beziehung zur Kornstruktur – Maß für die Kornhärte
- Kornstruktur hart: Rückhalt mehr als 50%
- Brotherstellung: griffige Mehle aus mittelhartem bis hart strukturierten Weizen: Ausprägungsstufe 6-9
- Feine Backwaren (Kekse usw.): feinere Mehle mit geringerer Kornhärte geeignet

Wasseraufnahme

- Abhängig vom Proteingehalt und Quellfähigkeit des Klebers
- Kornhärte übt auch einen großen Einfluss aus: härtere Kornstruktur – höhere mechanische Stärkebeschädigung – höhere Wasseraufnahme
- maßgebend für die Teigausbeute und –festigkeit

Mahleigenschaften

Aschwertzahl

- Formel zur Berechnung:
- Mineralstoffgehalt (Passagemehl) [% i.Tr.] / Passagemehlausbeute [%] x 100000
- enge Beziehung zu den Ausbeuten der Type 550 und 405
- Sorten mit niedrigen Aschewertzahlen sind müllereitechnologisch von Vorteil

Mehlausbeute Type 550

- Ausbeute wird bei einem festgesetzten Mineralstoffgehalt von 0,6% ermittelt

Backeigenschaften

Volumenausbeute

- stellt ein zentrales Qualitätskriterium dar
- ist bei der Zuordnung der Sorten zu den Qualitätsgruppen von großer Bedeutung
- Bestimmung durch den Rapid-Mix-Test (ICC-Standardmethoden 1992)

Teigeigenschaften

- Beeinflussung des Backverhaltens der sortenreinen Mehle durch die Teigeigenschaften
- Beschreibung durch Elastizität und die Oberflächenbeschaffenheit des Teiges
- Beurteilung erfolgt nach den Vorschriften des Rapid-Mix-Testes
- Definition der Eigenschaftsausprägungen

Elastizität des Teiges

- normal, etwas kurz, kurz, etwas zäh, zäh, geschmeidig, nachlassend

Oberflächenbeschaffenheit des Teiges

- normal, etwas trocken, trocken, etwas feucht, feucht, schmierig
- Abnahme des Proteingehaltes – Kürzung der Kleber- und Teigstruktur
- Zunahme des Proteingehaltes – Teige werden dehnbarer und elastischer

Bundessortenamt – Beschreibende Sortenliste 2000

Tab. 9.9 Qualitätsgruppenschema – Anforderungen für die Zuordnung zu den Gruppen in Ausprägungsstufen

Qualitätsgruppe Eigenschaften	E-Gruppe Eliteweizen	A-Gruppe Qualitätsweizen	B-Gruppe Brotweizen	K-Gruppe Keksweizen	C-Gruppe Sonstiger Weizen
Volumenausbeute (RMT [ml/ 100 g Mehl])	712 (mind. 8)	652 (mind. 6)	592 (mind. 4)	621 (max. 4)	-
Elastizität des Teiges	normal etwas zäh zäh	normal etwas kurz etwas zäh zäh	geschmeidig ¹ normal etwas kurz etwas zäh zäh	geschmeidig ¹ normal etwas kurz	-
Oberflächenbeschaf- fenheit des Teiges	feucht etwas feucht normal	feucht etwas feucht normal	feucht etwas feucht normal etwas trocken	feucht etwas feucht normal etwas trocken	-
Fallzahl [sec]	286 (mind. 6)	256 (mind. 5)	226 (mind. 4)	286 (mind. 6)	-
Rohproteingehalt [% i.Tr.]	13,3 (mind. 6)	12,5 (mind. 4)	12,2 (mind.3)	12,5 (max. 3)	-
Sedimentationswert [Eh]	47 (mind. 7)	33 (mind. 5)	19 (mind. 3)	25 (max. 3)	-
Wasseraufnahme [%]	57,3 (mind. 7)	55,2 (mind. 5)	54,0 (mind. 4)	54,0 (max. 3)	-
Mehlausbeute (Type 550) [%]	73,8 (mind. 5)	73,8 (mind. 5) 71,8 (mind. 4 ²)	71,8 (mind.4) 62,8 (mind. 3 ²)	73,7 (mind. 5)	-

¹ ohne Tendenz nachzulassen

² bei Sommerweizen

Zur Orientierung, welchen absoluten Werten die in der Übersicht Tab.... dargestellten Ausprägungsstufen in etwa entsprechen, wird auf Basis langjähriger Mittelwerte im folgenden das Absolutniveau der **Ausprägungsstufe 5 (= mittel)** angegeben.

Fallzahl:	256	-	285 s
Rohproteingehalt:	13,0	-	13,3 %
Sedimentationswert:	33	-	39
Griffigkeit:	48	-	50 %
Wasseraufnahme:	55,2	-	56,2 %
Aschewertzahl:	647	-	672
Mehlausbeute:	73,8	-	75,7 %
Volumenausbeute:	622	-	651 ml

Das Qualitätsgruppenschema mit den Anforderungen für die Zuordnung zu den einzelnen Qualitätsgruppen bei den Weizensorten ist der „Beschreibenden Sortenliste 2000 des Bundessortenamtes“ entnommen [BSA]

[BSA] Bundessortenamt, BSA, Beschreibende Sortenliste 2000: Getreide, Mais, Ölfrüchte, Leguminosen (großkörnig), Hackfrüchte (außer Kartoffeln); Landbuch Verlag Hannover 2000

