

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Altersstruktur der Studien zur Einmal- und Mehrfachanwendung

Das Alter der Probanden der Untersuchung zur Einmalanwendung variierte zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 22 und 65 Jahren respektive zwischen 25 und 68 Jahren bei der Untersuchung zur Mehrfachanwendung (Tab. 5-1).

**Tab. 5-1: Alter der Probanden in Jahren (arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum)**

<b>ALTER</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Einmalanwendung	41,75	12,24	22	65
Mehrfachanwendung	43,88	12,18	25	68

### 5.2 Auswertung der Mundhygiene-Fragebögen

#### 5.2.1 Untersuchung zur Einmalanwendung

Alle Teilnehmer der Studie zur Einmalanwendung führten in den Phasen zwischen den Produkttestungen ihr übliches Mundhygieneregime durch (siehe Fragebogen 9.4, Seite 135). Es traten über den gesamten Zeitraum der Studie zur Einmalanwendung bei keinem Teilnehmer Variationen in Frequenz oder Art der verwendeten Mundhygienehilfsmittel auf.

#### 5.2.2 Untersuchung zur Mehrfachanwendung

Die Auswertung der Mundhygiene-Fragebögen für den Zeitraum der einwöchigen Produkttestung ergab, dass alle Probanden den Hinweisen für den Zeitraum der Produkttestung (siehe Seite 133) folgten und keine anderen Zahnpasten oder Mundspüllösungen verwendeten. Die probandenspezifische Zungen- und Interdentalraumreinigung wurde konstant weitergeführt.

In den 14-tägigen Washout-Phasen behielten ebenfalls alle teilnehmenden Probanden ihre jeweiligen Mundhygienegewohnheiten über den gesamten Zeitraum der Studie der Mehrfachanwendung bei. Es traten keine Variationen bezüglich der Frequenz und Art

der angewendeten Mundhygienemittel für die Zahnzwischenraumreinigung, Mundspüllösungen oder bei der Zungenreinigung auf (Tab. 5-2).

**Tab. 5-2: Übersicht über ausgeführte Mundhygienemaßnahmen während der Studie zur Mehrfachanwendung, absolute Werte**

	Produkttestung		Washout-Phase	
	ausgeführt	nicht ausgeführt	ausgeführt	nicht ausgeführt
Zungenreinigung	13	4	13	4
Interdentalraumreinigung*	14	3	14	3
Mundspüllösung	0	17	6	11

\* Interdentalbürstchen / Zahnseide / Zahnhölzer

### **5.3 Beurteilung der Parameter nach einmaliger Anwendung über einen Zeitraum von drei Stunden (Untersuchung zur Einmalanwendung)**

#### **Dropout**

Vier Teilnehmer konnten die Studie wegen mangelnder Compliance respektive eines nicht verschiebbaren Krankenhausaufenthaltes nicht beenden, sodass abschließend 20 Teilnehmer (elf Männer, neun Frauen) in die Auswertung eingingen.

#### **5.3.1 Organoleptische Messungen**

##### **5.3.1.1 Beurteilung des Geruches beim Zählen von eins bis zehn sowie Beurteilung beim Ausatmen**

Bezüglich der Baseline-Werte bestanden zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede (Tab. 5-3 und Tab. 5-4).

Tab. 5-3: Baseline-Werte (Mittelwert, Standardabweichung) beim Zählen von eins bis zehn

ZÄHLEN	Mittelwert	Standardabweichung
Kontrolle I	2,65	0,49
Kontrolle II	2,45	0,69
Aromastoff I	2,20	0,62
Aromastoff II	2,63	0,78

Tab. 5-4: Baseline-Werte (Mittelwert, Standardabweichung) beim Atmen

ATMEN	Mittelwert	Standardabweichung
Kontrolle I	2,75	0,64
Kontrolle II	2,75	0,72
Aromastoff I	2,85	0,59
Aromastoff II	2,73	0,88

Direkt nach der Anwendung ergab sich für alle Produkte ein statistisch signifikanter Abfall der organoleptisch messbaren Geruchsintensität (Abb. 5-1 und Abb. 5-2). Dieser lag bei der Beurteilung der Atemluft beim Zählen im Mittel zwischen 93,3% (Aromastoff I) und 74,2% (Kontrolle I) (Tab. 5-5) und zwischen 83,8% (Aromastoff I) und 57,5% (Kontrolle I) beim Ausatmen (Tab. 5-6).

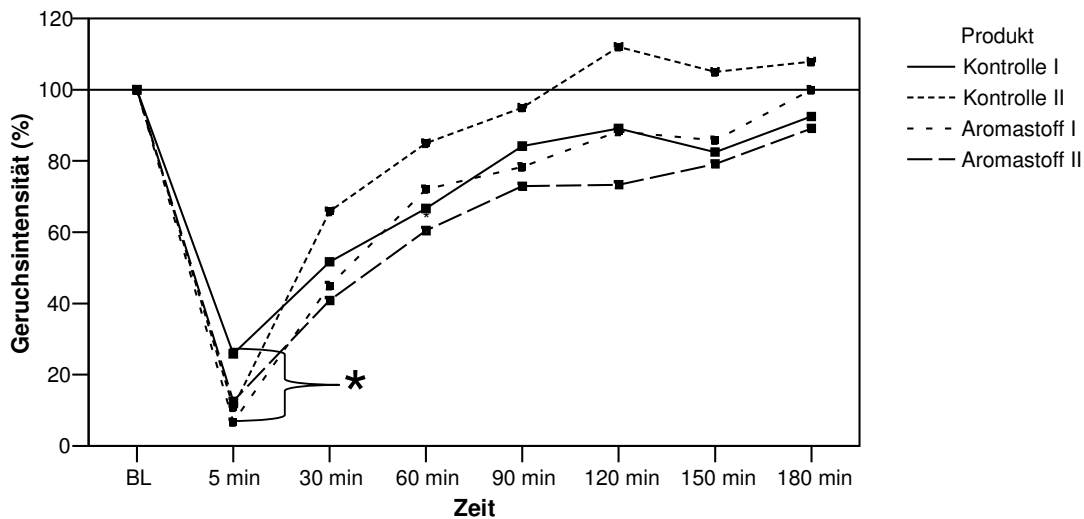
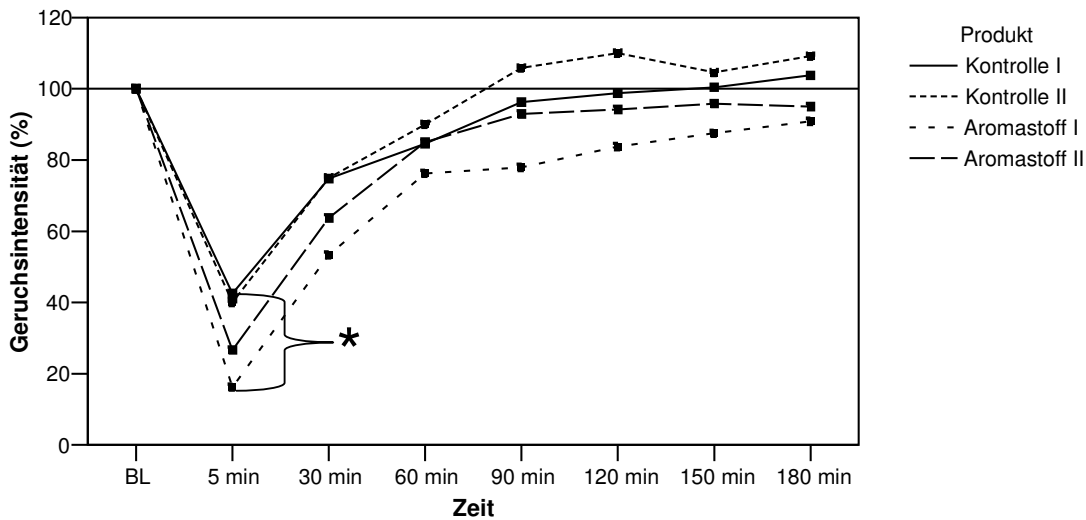


Abb. 5-1: Arithmetische Mittelwerte der organoleptischen Beurteilung der Atemluft beim Zählen von eins bis zehn über einen Zeitraum von drei Stunden [relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (BL = baseline) (\* statistisch signifikanter Unterschied zwischen Kontrolle I und Aromastoff I, ANOVA,  $p < 0,05$ ).



**Abb. 5-2: Arithmetische Mittelwerte der organoleptischen Beurteilung der Atemluft über einen Zeitraum von drei Stunden [relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (BL = baseline) (\* statistisch signifikanter Unterschied zwischen Kontrolle I und Aromastoff I, ANOVA,  $p < 0,05$ ).**

Eine statistisch signifikante Reduktion gegenüber dem Ausgangswert bis maximal 150 Minuten nach der Anwendung ließ sich für die organoleptische Beurteilung der Atemluft während des Zählens für den Aromastoff II (20,8%) und die Kontrolle I (17,5%) feststellen (Tab. 5-5). Aromastoff I lag mit einer signifikanten Reduktion bis zu 90 Minuten im Mittelfeld. Kontrolle II zeigte schon 60 Minuten nach der Anwendung keine statistisch signifikante Reduktion mehr gegenüber dem Ausgangswert.

Auch bei der organoleptischen Beurteilung während des Ausatmens zeigte sich die längste statistisch signifikante Reduktion von 16,3% gegenüber dem Ausgangswert bis zu 120 Minuten nach der Anwendung für die Zahnpasta mit dem Aromastoff I (Tab. 5-6). Aromastoff II und Kontrolle I wiesen signifikante Reduktionen (15,0% bzw. 25,2%) bis 60 respektive 30 Minuten nach Anwendung auf. Bei Kontrolle II war die Wirkung bereits bei der zweiten Messung nach 30 Minuten nicht mehr feststellbar.

Der direkte Vergleich zwischen den Produkten ergab für die absoluten organoleptischen Messungen sowohl für die Beurteilung beim Ausatmen als auch für das Zählen einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der Zahnpasta mit dem Aromastoff I und der Kontrolle I unmittelbar nach der Anwendung ( $p < 0,05$ , ANOVA).

Zu keinem anderen Zeitpunkt war ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Produkten feststellbar (Abb. 5-1 und Abb. 5-2; ANOVA,  $p > 0,05$ ).

**Tab. 5-5: Arithmetische Mittelwerte (MW) der organoleptischen Beurteilung der Atemluft beim Zählen von eins bis zehn (absolut und relativ zum Ausgangswert) getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

	<b>Produkt</b>	<b>absoluter MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relativer MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relative Reduktion</b>	
baseline	Kontrolle I	2,65	0,49	100,00	0,00		
	Kontrolle II	2,45	0,69	100,00	0,00		
	Aromastoff I	2,20	0,62	100,00	0,00		
	Aromastoff II	2,63	0,78	100,00	0,00		
nach 5 min	Kontrolle I	0,70	0,66	25,83	23,86	74,17	*
	Kontrolle II	0,30	0,47	10,83	17,33	89,17	*
	Aromastoff I	0,15	0,37	6,67	16,58	93,33	*
	Aromastoff II	0,35	0,59	12,50	20,86	87,50	*
nach 30 min	Kontrolle I	1,40	0,88	51,67	28,05	48,33	*
	Kontrolle II	1,40	0,60	65,83	43,08	34,17	*
	Aromastoff I	0,95	0,61	45,00	28,66	55,00	*
	Aromastoff II	1,15	0,75	40,83	27,29	59,17	*
nach 60 min	Kontrolle I	1,78	0,80	66,67	28,61	33,33	*
	Kontrolle II	1,90	0,64	85,00	40,07	15,00	
	Aromastoff I	1,58	0,67	72,08	30,14	27,92	*
	Aromastoff II	1,75	0,97	60,42	31,40	39,58	*
nach 90 min	Kontrolle I	2,23	0,90	84,17	33,54	15,83	*
	Kontrolle II	2,18	0,59	95,00	34,24	5,00	
	Aromastoff I	1,75	0,97	78,33	39,40	21,67	*
	Aromastoff II	1,98	0,95	72,92	35,14	27,08	*
nach 120 min	Kontrolle I	2,38	0,87	89,17	31,19	10,83	
	Kontrolle II	2,50	0,74	112,08	55,24	-12,08	
	Aromastoff I	2,00	0,97	88,33	36,71	11,67	
	Aromastoff II	2,00	0,92	73,33	25,01	26,67	*
nach 150 min	Kontrolle I	2,20	0,88	82,50	32,21	17,50	*
	Kontrolle II	2,35	0,59	105,00	51,89	-5,00	
	Aromastoff I	1,95	0,95	85,83	33,89	14,17	
	Aromastoff II	2,10	0,85	79,17	29,06	20,83	*
nach 180 min	Kontrolle I	2,45	0,89	92,50	33,97	7,50	
	Kontrolle II	2,53	0,75	107,92	35,40	-7,92	
	Aromastoff I	2,20	0,89	100,00	41,18	0,00	
	Aromastoff II	2,33	1,03	89,17	46,92	10,83	

**Tab. 5-6: Arithmetische Mittelwerte (MW) der organoleptischen Beurteilung der Atemluft (absolut und relativ zum Ausgangswert) getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

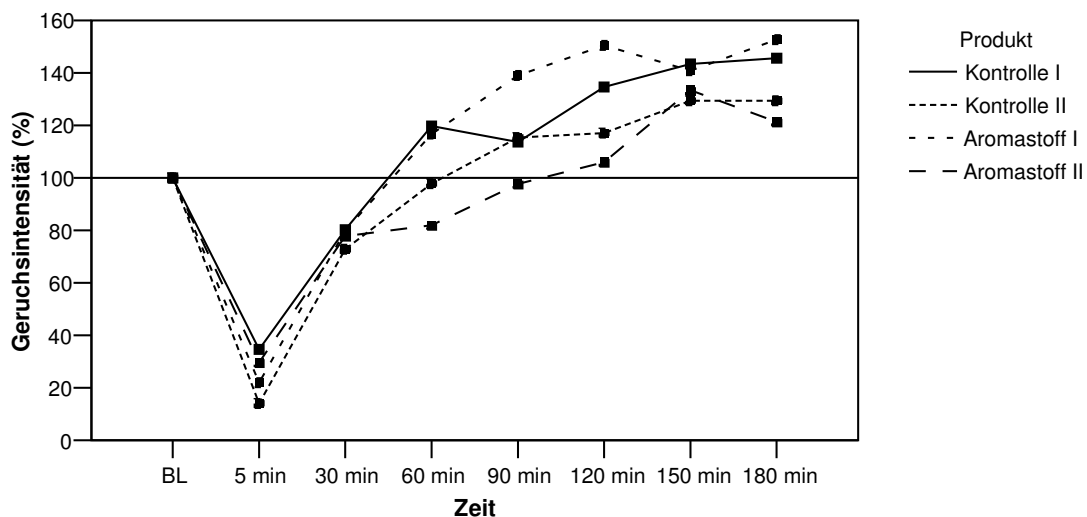
	<b>Produkt</b>	<b>absoluter MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relativer MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relative Reduktion</b>	
baseline	Kontrolle I	2,75	0,64	100,00	0,00		
	Kontrolle II	2,75	0,72	100,00	0,00		
	Aromastoff I	2,85	0,59	100,00	0,00		
	Aromastoff II	2,73	0,88	100,00	0,00		
nach 5 min	Kontrolle I	1,25	0,91	42,50	29,36	57,50	*
	Kontrolle II	0,95	0,76	40,00	44,72	60,00	*
	Aromastoff I	0,45	0,51	16,25	19,21	83,75	*
	Aromastoff II	0,70	0,92	26,67	35,52	73,33	*
nach 30 min	Kontrolle I	2,03	0,95	74,79	33,56	25,21	*
	Kontrolle II	1,80	0,70	75,00	58,61	25,00	
	Aromastoff I	1,50	0,69	53,33	22,20	46,67	*
	Aromastoff II	1,70	0,80	63,75	29,77	36,25	*
nach 60 min	Kontrolle I	2,28	0,97	84,58	37,49	15,42	
	Kontrolle II	2,30	0,87	90,00	44,97	10,00	
	Aromastoff I	2,18	0,67	76,25	19,73	23,75	*
	Aromastoff II	2,25	0,79	85,00	20,70	15,00	*
nach 90 min	Kontrolle I	2,55	0,69	96,25	29,68	3,75	
	Kontrolle II	2,68	0,57	105,83	42,24	-5,83	
	Aromastoff I	2,25	0,91	77,92	30,14	22,08	*
	Aromastoff II	2,45	0,83	92,92	26,80	7,08	
nach 120 min	Kontrolle I	2,65	0,75	98,75	26,53	1,25	
	Kontrolle II	2,80	0,62	110,00	41,23	-10,00	
	Aromastoff I	2,38	0,78	83,75	25,14	16,25	*
	Aromastoff II	2,55	0,95	94,17	36,28	5,83	
nach 150 min	Kontrolle I	2,68	0,89	100,42	39,78	-0,42	
	Kontrolle II	2,70	0,57	104,58	34,14	-4,58	
	Aromastoff I	2,53	1,07	87,50	36,22	12,50	
	Aromastoff II	2,65	1,04	95,83	33,61	4,17	
nach 180 min	Kontrolle I	2,75	0,79	103,75	34,88	-3,75	
	Kontrolle II	2,80	0,70	109,17	40,64	-9,17	
	Aromastoff I	2,60	0,82	90,83	23,24	9,17	
	Aromastoff II	2,55	0,95	95,00	38,94	5,00	

### 5.3.1.2 Beurteilung des Geruches beim Herausstrecken der Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen

Die Beurteilung der Geruchsintensität beim Herausstrecken der Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen ergab eine statistisch signifikante Reduktion bei allen Produkten fünf Minuten nach der Anwendung (Abb. 5-3, Tab. 5-7).

Nach dem starken initialen Abfall der Geruchsintensität beim „Ah“-Sagen kam es bei allen Pasten in der Folge zu einer schnellen Rückkehr zum Baseline-Wert. Spätestens 120 Minuten nach Anwendung war bei allen Produkten eine Zunahme der Geruchsintensität beim „Ah“-Sagen zu verzeichnen. Ab einem Zeitpunkt von 150 Minuten nach Anwendung trat bei der Kontrolle I ein signifikanter Anstieg bezüglich der Baseline-Werte ein. Bei Aromastoff I lag zum Zeitpunkt 90 sowie 180 Minuten nach Anwendung ein signifikanter Anstieg vor.

Zwischen den Produkten fand sich zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied (ANOVA,  $p > 0,05$ ).



**Abb. 5-3:** Arithmetische Mittelwerte der organoleptischen Beurteilung der Atemluft beim Herausstrecken der Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen über einen Zeitraum von drei Stunden [relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (BL = baseline).

**Tab. 5-7: Arithmetische Mittelwerte (MW) bei organoleptischer Beurteilung der Atemluft bei herausgestreckter Zunge und „Ah“-Sagen (absolut und relativ zum Ausgangswert) getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ ; (\*) signifikanter Anstieg bezogen auf Ausgangswerte, T-Test,  $p < 0,05$ )**

	<b>Produkt</b>	<b>absoluter MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relativer MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relative Reduktion</b>	
baseline	Kontrolle I	1,80	1,06	100,00	0,00		
	Kontrolle II	2,00	1,12	100,00	0,00		
	Aromastoff I	1,75	1,07	100,00	0,00		
	Aromastoff II	1,78	1,11	100,00	0,00		
nach 5 min	Kontrolle I	0,60	0,75	34,65	52,43	65,35	*
	Kontrolle II	0,35	0,59	14,04	27,37	85,96	*
	Aromastoff I	0,30	0,47	21,93	37,70	78,07	*
	Aromastoff II	0,50	0,61	29,63	39,01	70,37	*
nach 30 min	Kontrolle I	1,30	0,80	80,26	71,54	19,74	
	Kontrolle II	1,25	0,85	72,81	67,18	27,19	
	Aromastoff I	1,25	0,72	79,82	54,88	20,18	
	Aromastoff II	1,25	0,97	77,78	67,16	22,22	
nach 60 min	Kontrolle I	2,00	1,03	119,74	61,56	-19,74	
	Kontrolle II	1,75	0,85	97,81	72,11	2,19	
	Aromastoff I	1,55	0,89	116,67	84,62	-16,67	
	Aromastoff II	1,35	0,93	81,94	64,57	18,06	
nach 90 min	Kontrolle I	2,05	1,00	113,60	47,56	-13,60	
	Kontrolle II	2,05	0,69	115,35	52,87	-15,35	
	Aromastoff I	2,03	0,98	139,04	78,18	-39,04	(*)
	Aromastoff II	1,60	1,05	97,69	72,86	2,31	
nach 120 min	Kontrolle I	2,15	1,14	134,65	87,24	-34,65	
	Kontrolle II	2,05	0,69	117,11	58,17	-17,11	
	Aromastoff I	2,20	1,15	150,44	108,24	-50,44	
	Aromastoff II	1,75	1,02	106,02	68,35	-6,02	
nach 150 min	Kontrolle I	2,30	1,03	143,42	78,00	-43,42	(*)
	Kontrolle II	2,25	0,77	129,39	70,79	-29,39	
	Aromastoff I	2,05	1,15	140,79	96,10	-40,79	
	Aromastoff II	2,05	1,05	133,33	84,21	-33,33	
nach 180 min	Kontrolle I	2,20	0,83	145,61	75,94	-45,61	(*)
	Kontrolle II	2,20	0,89	129,39	85,36	-29,39	
	Aromastoff I	2,28	1,14	152,63	94,00	-52,63	(*)
	Aromastoff II	2,00	1,03	121,30	71,36	-21,30	



### 5.3.1.3 Beurteilung des Geruches des Zungenbelages

Bezüglich der Geruchsintensität des Zungenbelages zeigte die Zahnpasta mit Aromastoff I als einzige eine signifikante Reduktion organoleptischer Werte für den Zungenbelag zum Zeitpunkt fünf Minuten nach Anwendung ( $p < 0,05$ , T-Test).

Es war ein allgemeiner Anstieg über die Baseline-Werte hinaus bei allen Produkten ab einem Zeitpunkt von 30 Minuten nach der Anwendung zu verzeichnen, der ab 60 Minuten mit Ausnahme von Aromastoff I statistisch signifikant war (Abb. 5-4).

Zwischen den Gruppen bestanden zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

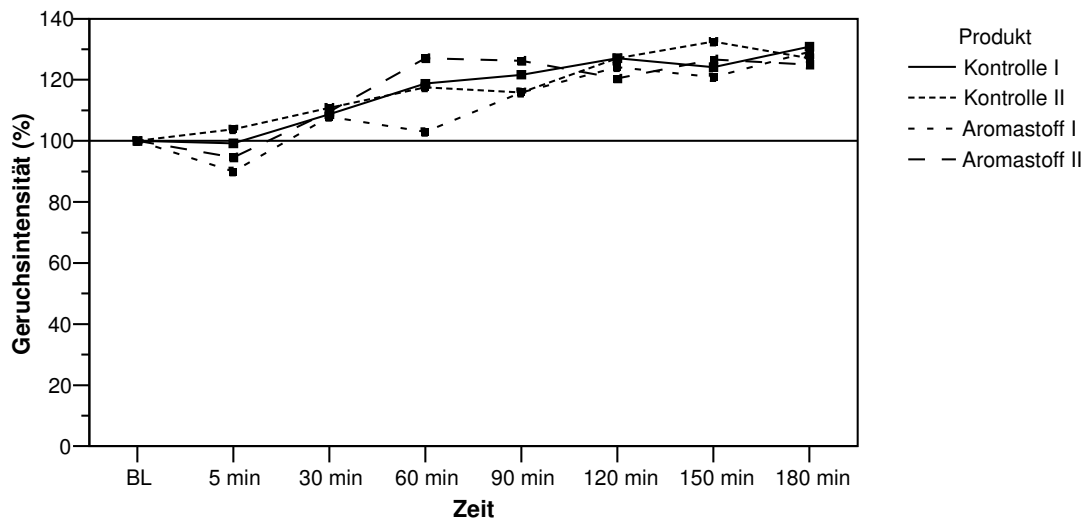


Abb. 5-4: Arithmetische Mittelwerte der organoleptischen Beurteilung des Geruches des Zungenbelages über einen Zeitraum von drei Stunden [relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (BL = baseline).

### 5.3.2 Instrumentelle Messungen

Die Testgruppen unterschieden sich bezüglich der Baseline-Werte nicht signifikant (Tab. 5-8).

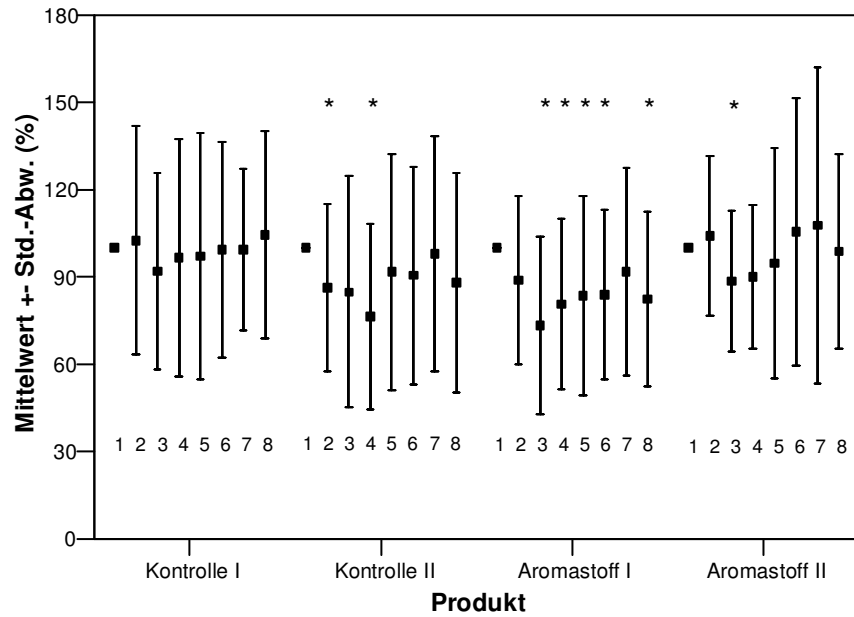
**Tab. 5-8: Baseline-Werte (Mittelwert, Standardabweichung) für Halimetermessungen im Mundraum und über dem dorsalen Teil der Zunge**

	MUND		ZUNGE	
	Mittelwert	Std.-Abw.	Mittelwert	Std.-Abw.
Kontrolle I	337,12	298,56	423,17	264,71
Kontrolle II	343,80	207,33	528,38	299,38
Aromastoff I	420,21	307,61	531,61	387,83
Aromastoff II	308,46	209,21	466,83	243,99

#### 5.3.2.1 Quantitative Veränderung der VSC-Werte bei Messung im Mundraum

Die Zahnpasta mit Aromastoff I zeigte die am längsten feststellbare signifikante Reduktion von bis zu 180 Minuten nach Anwendung. Die Kontrolle II wies bis zu 60 Minuten eine signifikante Reduktion gegenüber dem Ausgangswert auf. Bei Aromastoff II trat zum Zeitpunkt 30 Minuten nach Anwendung eine signifikante Reduktion auf. Für die Kontrolle I war zu keinem Zeitpunkt eine statistisch signifikante Reduktion gegenüber dem Ausgangswert festzustellen. Insgesamt lag im Mittel die relative Reduktion vom Ausgangswert immer unter 30% (Abb. 5-5, Tab. 5-9).

Für die instrumentellen Messungen der Konzentration flüchtiger Schwefelverbindungen (VSC) im Mundraum mit Hilfe des Halimeters war zu keinem Zeitpunkt ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Produkten feststellbar (ANOVA,  $p > 0,05$ ).



**Abb. 5-5: Arithmetische Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung der Halimetermessungen (Mittelwert aus zwei Messungen) im Mundraum über einen Zeitraum von drei Stunden relativ zum Ausgangswert (= 100%) getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ ). (1-baseline, 2-nach 5 min, 3-nach 30 min, 4-nach 60 min, 5-nach 90 min, 6-nach 120 min, 7-nach 150 min, 8-nach 180 min).**

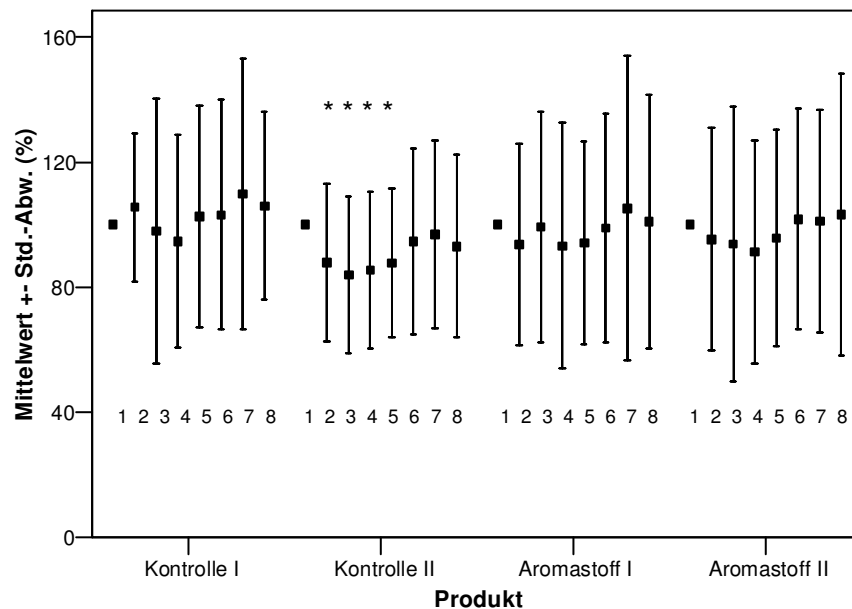
**Tab. 5-9: Arithmetische Mittelwerte (MW) der Halimetermessungen (Mittelwert aus zwei Messungen) im Mundraum über einen Zeitraum von drei Stunden [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

	Produkt	absoluter MW	Std.- Abw.	relativer MW	Std.- Abw.	relative Reduktion
baseline	Kontrolle I	337,12	298,56	100,00	0,00	
	Kontrolle II	343,80	207,33	100,00	0,00	
	Aromastoff I	420,21	307,61	100,00	0,00	
	Aromastoff II	308,46	209,21	100,00	0,00	
nach 5 min	Kontrolle I	283,30	188,81	102,53	39,30	-2,53
	Kontrolle II	272,39	157,44	86,38	28,71	13,62 *
	Aromastoff I	327,63	229,48	88,84	28,90	11,17
	Aromastoff II	301,57	195,79	104,15	27,38	-4,15
nach 30 min	Kontrolle I	269,08	192,20	91,93	33,80	8,07
	Kontrolle II	268,32	183,95	84,88	39,81	15,12
	Aromastoff I	304,40	368,91	73,37	30,60	26,63 *
	Aromastoff II	257,49	180,76	88,52	24,14	11,48 *
nach 60 min	Kontrolle I	285,93	216,19	96,55	40,81	3,45
	Kontrolle II	251,70	177,99	76,41	31,99	23,59 *
	Aromastoff I	320,14	292,10	80,65	29,40	19,35 *
	Aromastoff II	266,75	179,67	90,13	24,64	9,87
nach 90 min	Kontrolle I	263,75	149,32	97,14	42,44	2,86
	Kontrolle II	296,13	186,82	91,81	40,65	8,19
	Aromastoff I	349,40	355,19	83,62	34,25	16,38 *
	Aromastoff II	270,10	180,81	94,81	39,63	5,19
nach 120 min	Kontrolle I	282,31	178,94	99,36	37,12	0,64
	Kontrolle II	292,20	201,31	90,61	37,37	9,39
	Aromastoff I	325,22	266,22	83,99	29,22	16,01 *
	Aromastoff II	299,20	201,67	105,55	45,90	-5,55
nach 150 min	Kontrolle I	309,77	226,00	99,39	27,66	0,61
	Kontrolle II	323,50	223,75	97,92	40,52	2,08
	Aromastoff I	395,43	433,26	91,83	35,74	8,17
	Aromastoff II	304,50	205,62	107,77	54,34	-7,77
nach 180 min	Kontrolle I	304,90	201,78	104,57	35,61	-4,57
	Kontrolle II	288,08	197,52	88,11	37,65	11,89
	Aromastoff I	323,54	276,06	82,33	30,06	17,67 *
	Aromastoff II	274,69	154,96	98,86	33,53	1,14

### 5.3.2.2 Quantitative Veränderung der VSC-Werte bei Messung über dem dorsalen Zungendrittel

Für die instrumentellen Messungen der Konzentration flüchtiger Schwefelverbindungen (VSC) über der Zunge war lediglich für die Kontrolle II bis zu 90 Minuten nach der Zahnreinigung ein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich zum Ausgangswert feststellbar (Tab. 5-10, Abb. 5-6). Die relative Reduktion vom Ausgangswert lag im Mittel immer unter 20%.

Zwischen den Produkten waren zu keinem Zeitpunkt Signifikanzen verifizierbar (ANOVA,  $p > 0,05$ ).



**Abb. 5-6:** Arithmetische Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung der Halimetermessungen (Mittelwert aus zwei Messungen) über der Zunge über einen Zeitraum von drei Stunden relativ zum Ausgangswert (= 100%) getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ ). (1-baseline, 2-nach 5 min, 3-nach 30 min, 4-nach 60 min, 5-nach 90 min, 6-nach 120 min, 7-nach 150 min, 8-nach 180 min).

**Tab. 5-10: Arithmetische Mittelwerte (MW) der Halimetermessungen (Mittelwert aus zwei Messungen) über der Zunge über einen Zeitraum von drei Stunden [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)] getrennt nach Produkten (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

	<b>Produkt</b>	<b>abs. MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relat. MW</b>	<b>Std.- Abw.</b>	<b>relative Reduktion</b>
baseline	Kontrolle I	423,17	264,71	100,00	0,00	
	Kontrolle II	528,38	299,38	100,00	0,00	
	Aromastoff I	531,61	387,83	100,00	0,00	
	Aromastoff II	466,83	243,99	100,00	0,00	
nach 5 min	Kontrolle I	425,28	229,57	105,57	23,61	-5,57
	Kontrolle II	454,98	283,40	87,88	25,30	12,12 *
	Aromastoff I	458,06	352,07	93,64	32,35	6,36
	Aromastoff II	416,23	251,23	95,32	35,60	4,68
nach 30 min	Kontrolle I	385,97	229,59	98,03	42,24	1,97
	Kontrolle II	411,77	207,20	83,87	25,03	16,13 *
	Aromastoff I	505,80	425,46	99,17	36,86	0,83
	Aromastoff II	404,41	253,83	93,80	43,79	6,20
nach 60 min	Kontrolle I	387,30	244,17	94,69	34,04	5,31
	Kontrolle II	441,23	261,40	85,46	25,06	14,54 *
	Aromastoff I	475,00	414,96	93,24	39,30	6,76
	Aromastoff II	402,82	247,83	91,25	35,72	8,75
nach 90 min	Kontrolle I	420,53	274,72	102,62	35,45	-2,62
	Kontrolle II	458,41	256,98	87,69	23,79	12,31 *
	Aromastoff I	451,94	310,50	94,15	32,36	5,85
	Aromastoff II	427,73	252,58	95,78	34,67	4,22
nach 120 min	Kontrolle I	439,07	302,53	103,15	36,67	-3,15
	Kontrolle II	493,80	302,41	94,58	29,67	5,42
	Aromastoff I	472,28	343,13	98,89	36,52	1,11
	Aromastoff II	457,18	264,21	101,68	35,33	-1,68
nach 150 min	Kontrolle I	463,80	326,41	109,77	43,36	-9,77
	Kontrolle II	508,74	301,91	96,85	30,08	3,15
	Aromastoff I	494,36	408,62	105,22	48,72	-5,22
	Aromastoff II	456,75	269,75	101,11	35,50	-1,11
nach 180 min	Kontrolle I	443,33	299,97	106,00	29,99	-6,00
	Kontrolle II	477,55	269,15	93,07	29,21	6,93
	Aromastoff I	484,45	335,36	100,97	40,43	-0,97
	Aromastoff II	458,14	264,85	103,17	45,07	-3,17

### 5.3.3 Fragebogen zur Produktakzeptanz

Bezüglich der Fragen zur Produktakzeptanz wurde die Zahnpasta mit dem Aromastoff II im Mittel schlechter bewertet als die übrigen Produkte. Es lag jedoch nur bezüglich der Frage nach dem Geschmack der Zahncreme ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Produkten vor (Tab. 5-11, Abb. 5-7).

#### Wie beurteilen Sie nach einmaliger Anwendung den Geschmack der Zahncreme?

Tab. 5-11: Häufigkeiten der Antworten auf die Frage nach dem Geschmack der Zahnpasten

GESCHMACK	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	0
missfällt sehr	0	0	1	2
missfällt	0	1	0	5
missfällt ein bisschen	0	0	1	1
weder noch	4	1	1	1
gefällt ein bisschen	1	4	3	5
gefällt	9	9	13	4
gefällt sehr	4	5	1	2
gefällt außerordentlich	2	0	0	0

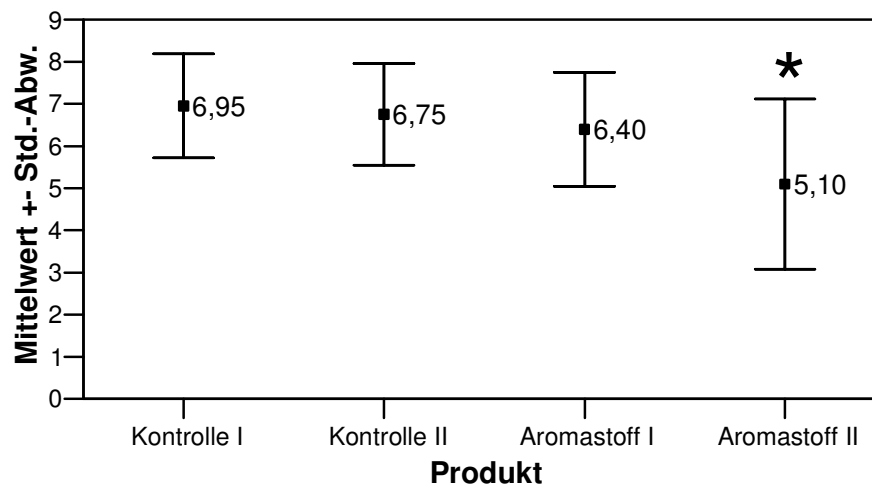


Abb. 5-7: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung der Antworten auf die Frage nach dem Geschmack der Zahncreme (\* unterscheidet sich signifikant von den anderen Produkten, ANOVA,  $p < 0,05$ ).

Die schlechtere subjektive Bewertung der Zahnpasta mit Aromastoff II und auch der Zahnpasta mit Aromastoff I mit Eugenolderivaten findet sich bei der Einschätzung, ob ein Frischegefühl eintrat respektive eine Änderung des Mundgeruches erfolgte, wieder (Tab. 5-12 bis Tab. 5-15).

**Tab. 5-12: Absolute Verteilung der Antworten auf die Frage nach einem frischen Mundgefühl**

<b>FRISCHEGEFÜHL</b>	<b>Kontrolle I</b>	<b>Kontrolle II</b>	<b>Aromastoff I</b>	<b>Aromastoff II</b>
ja	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>17</b>
nein	2	1	2	3

**Tab. 5-13: Mittelwerte und Standardabweichung der Dauer (in Minuten) des Anhaltens des subjektiven Frischegefühls**

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard-Abweichung</b>
Kontrolle I	119,17	56,18
Kontrolle II	106,05	64,84
Aromastoff I	83,61	53,41
Aromastoff II	105,59	62,35

**Tab. 5-14: Absolute Verteilung der Antworten auf die Frage nach der subjektiven Reduktion des Mundgeruches**

<b>MG-ÄNDERUNG</b>	<b>Kontrolle I</b>	<b>Kontrolle II</b>	<b>Aromastoff I</b>	<b>Aromastoff II</b>
ja	<b>12</b>	<b>14</b>	9	8
nein	8	6	<b>11</b>	<b>12</b>

**Tab. 5-15: Mittelwerte und Standardabweichung der Dauer (in Minuten) des Anhaltens der subjektiven Mundgeruchsreduktion**

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard-Abweichung</b>
Kontrolle I	108,33	63,69
Kontrolle II	137,86	53,66
Aromastoff I	94,44	60,85
Aromastoff II	124,38	69,77



## 5.4 Beurteilung der Parameter nach einwöchiger Anwendung (Untersuchung zur Mehrfachanwendung)

### Dropout

Drei Teilnehmer konnten aufgrund der Aufnahme einer neuen Beschäftigung und anderer persönlicher Gründe die Studie nicht beenden, vier weitere Teilnehmer wiesen an mindestens einem Studientag nicht die für eine Teilnahme erforderlichen Baseline-Werte auf (kein Vorliegen eines organoleptisch feststellbaren Mundgeruches) und fanden so in der Datenauswertung keine Berücksichtigung. Zusammenfassend gingen 17 Teilnehmer (elf Männer, sechs Frauen) in die Auswertung sämtlicher erhobener Messwerte ein. Bezüglich der Auswertung der Produktakzeptanz fanden auch die vier Probanden, die die erforderlichen Minimum-Messwerte nicht erreichten, Berücksichtigung, sodass hierfür 21 Protokolle (zwölf Männer, neun Frauen) vorhanden waren.

### 5.4.1 Verbrauchsbestimmung

Der Verbrauch betrug zwischen 12,47 g und 19,06 g der jeweils zugeteilten Zahnpasta (Tab. 5-16).

Zwischen den Produkten bestanden keine signifikanten Unterschiede (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

**Tab. 5-16: Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum des Zahnpasta-Verbrauches (in Gramm)**

<b>VERBRAUCH (g)</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Std.- abw.</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Kontrolle I	15,53	1,40	12,49	17,44
Kontrolle II	15,61	1,58	12,47	19,06
Aromastoff I	15,01	0,97	12,86	16,73
Aromastoff II	14,51	1,17	12,81	17,17

## 5.4.2 Organoleptische Messungen

### 5.4.2.1 Beurteilung des Geruches beim Zählen von eins bis zehn sowie Beurteilung beim Ausatmen

Die Gruppen waren bezüglich ihrer Ausgangswerte homogen. Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (ANOVA,  $p > 0,05$ ) (Tab. 5-17).

**Tab. 5-17: Baseline-Werte (Mittelwert und Standardabweichung) der Beurteilung beim Zählen von eins bis zehn sowie beim Ausatmen**

	ZÄHLEN		ATMEN	
	Mittelwert	Std.-Abw.	Mittelwert	Std.-Abw.
Kontrolle I	2,18	0,73	2,41	0,71
Kontrolle II	2,18	0,64	2,65	0,61
Aromastoff I	2,06	0,83	2,47	0,51
Aromastoff II	2,18	0,64	2,41	0,62

Für keines der Produkte konnte organoleptisch, weder beim Zählen noch beim Ausatmen durch den Mund, durch die einwöchige Anwendung eine statistisch signifikante Beeinflussung des Mundgeruches hervorgerufen werden (T-Test,  $p > 0,05$ ) (Tab. 5-18 und Tab. 5-19).

**Tab. 5-18: Mittelwert und Standardabweichung der organoleptischen Messung während des Zählens von eins bis zehn [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)], getrennt nach Zahnpasten (Tag 1 = baseline, Tag 7 = nach einer Woche) (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

Tag	Zahnpasta	absoluter Mittelwert	Std.-Abw.	relativer Mittelwert	Std.-Abw.	relative Reduktion (%)
1	Kontrolle I	2,18	0,73	100,00	0,00	
	Kontrolle II	2,18	0,64	100,00	0,00	
	Aromastoff I	2,06	0,83	100,00	0,00	
	Aromastoff II	2,18	0,64	100,00	0,00	
7	Kontrolle I	2,06	0,90	100,98	42,27	-0,98
	Kontrolle II	2,18	0,64	108,82	46,44	-8,82
	Aromastoff I	2,18	0,81	123,53	70,23	-23,53
	Aromastoff II	2,06	0,75	99,51	42,74	0,49

**Tab. 5-19: Mittelwert und Standardabweichung der organoleptischen Messung beim Ausatmen durch den Mund [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)], getrennt nach Zahnpasten (Tag 1 = baseline, Tag 7 = nach einer Woche) (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )**

Tag	Zahnpasta	absoluter Mittelwert	Std.-Abw.	relativer Mittelwert	Std.-Abw.	relative Reduktion (%)
1	Kontrolle I	2,41	0,71	100,00	0,00	
	Kontrolle II	2,65	0,61	100,00	0,00	
	Aromastoff I	2,47	0,51	100,00	0,00	
	Aromastoff II	2,41	0,62	100,00	0,00	
7	Kontrolle I	2,53	0,72	113,73	44,19	-13,73
	Kontrolle II	2,53	0,51	105,88	56,50	-5,88
	Aromastoff I	2,59	0,62	108,82	32,34	-8,82
	Aromastoff II	2,59	0,71	110,78	33,30	-10,78

#### **5.4.2.2 Beurteilung des Geruches beim Herausstrecken der Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen**

Auch die Werte der sensorischen Beurteilung der Luft bei herausgestreckter Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen zeigten keine signifikanten Veränderungen über den Zeitraum der einwöchigen Anwendung (Tab. 5-20). Die Kontrolle I war hierbei den restlichen Pasten leicht überlegen und zeigte als einzige eine Tendenz zur Reduktion (T-Test,  $p = 0,083$ ).

**Tab. 5-20: Mittelwert und Standardabweichung der organoleptischen Messung beim Herausstrecken der Zunge und gleichzeitigem „Ah“-Sagen [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)], getrennt nach Zahnpasten (Tag 1 = baseline, Tag 7 = nach einer Woche) (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert)**

Tag	Zahnpasta	absoluter Mittelwert	Std.-Abw.	relativer Mittelwert	Std.-Abw.	relative Reduktion (%)
1	Kontrolle I	1,71	0,99	100,00	0,00	
	Kontrolle II	1,47	0,80	100,00	0,00	
	Aromastoff I	1,24	0,83	100,00	0,00	
	Aromastoff II	1,35	0,49	100,00	0,00	
7	Kontrolle I	1,18	0,88	86,46	76,31	13,54
	Kontrolle II	1,29	0,85	101,04	80,15	-1,04
	Aromastoff I	1,41	0,94	123,33	103,47	-23,33
	Aromastoff II	1,59	0,87	123,53	70,97	-23,53

### 5.4.2.3 Zungenbelag und dessen Geruch

Nach einwöchiger Anwendung kam es bei keiner Zahnpasta zu einer signifikanten Abnahme der Quantität des Zungenbelages (T-Test,  $p > 0,05$ ) (Abb. 5-8).

Es lag bei keinem Produkt eine signifikante Beeinflussung des Geruchs des Zungenbelages vor (T-Test,  $p > 0,05$ ) (Tab. 5-21).

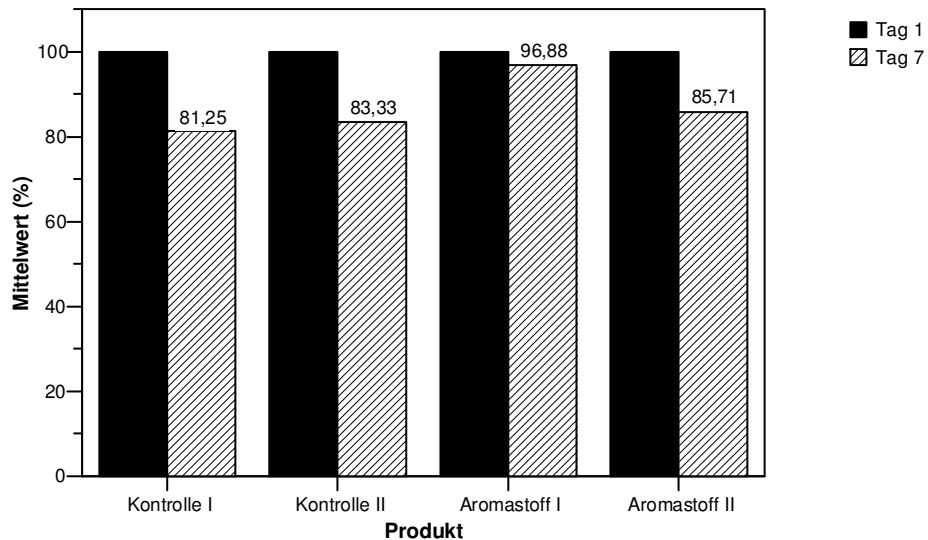


Abb. 5-8: Quantitative Veränderung des Zungenbelages [bezogen auf Baseline-Werte (%)] am Tag 1 sowie nach einer Woche (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ ).

Tab. 5-21: Mittelwert und Standardabweichung der organoleptischen Beurteilung des Zungenbelages [absolut und relativ zum Ausgangswert (= 100%)], getrennt nach Zahnpasten (Tag 1 = baseline, Tag 7 = nach einer Woche) (\* signifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,05$ )

Tag	Zahnpasta	absoluter Mittelwert	Std.-Abw.	relativer Mittelwert	Std.-Abw.	relative Reduktion (%)
1	Kontrolle I	2,82	0,64	100,00	0,00	
	Kontrolle II	3,35	0,61	100,00	0,00	
	Aromastoff I	3,41	0,62	100,00	0,00	
	Aromastoff II	3,35	0,61	100,00	0,00	
7	Kontrolle I	3,12	0,78	113,24	33,99	-13,24
	Kontrolle II	3,47	0,51	106,37	22,54	-6,37
	Aromastoff I	3,18	0,53	95,59	21,67	4,41
	Aromastoff II	3,29	0,59	100,98	24,27	-0,98

### 5.4.3 Instrumentelle Messungen

Es fanden sich zu Untersuchungsbeginn bei den VSC-Messungen des Mundraumes und über der Zunge zwischen den Produkten keine statistisch signifikanten Unterschiede (ANOVA,  $p < 0,05$ ) (Tab. 5-22).

**Tab. 5-22: Baseline-Werte (Mittelwert und Standardabweichung) für VSC-Messungen im Mundraum und über dem dorsalen Drittel der Zunge**

TAG 1	MUND		ZUNGE	
	Mittelwert	Std.-Abw.	Mittelwert	Std.-Abw.
Kontrolle I	276,65	145,03	484,09	225,14
Kontrolle II	332,68	234,99	526,15	324,20
Aromastoff I	336,29	166,98	502,15	174,26
Aromastoff II	366,91	210,45	617,91	363,88

#### 5.4.3.1 Quantitative Veränderung der VSC-Werte bei Messung im Mundraum

Die Messung der VSC-Mundwerte ergab für die Kontrolle II und die Zahnpasta mit Aromastoff II eine statistisch signifikante Reduktion bezüglich der Ausgangswerte von 22,2% (Kontrolle II) bzw. 21,0% (Aromastoff II) (T-Test,  $p < 0,05$ ) (Abb. 5-9).

Aromastoff I zeigte eine nicht signifikante Reduktion von 11,41%.

Für die Kontrolle I konnte keine Reduktion verzeichnet werden.

Zwischen den Produkten bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

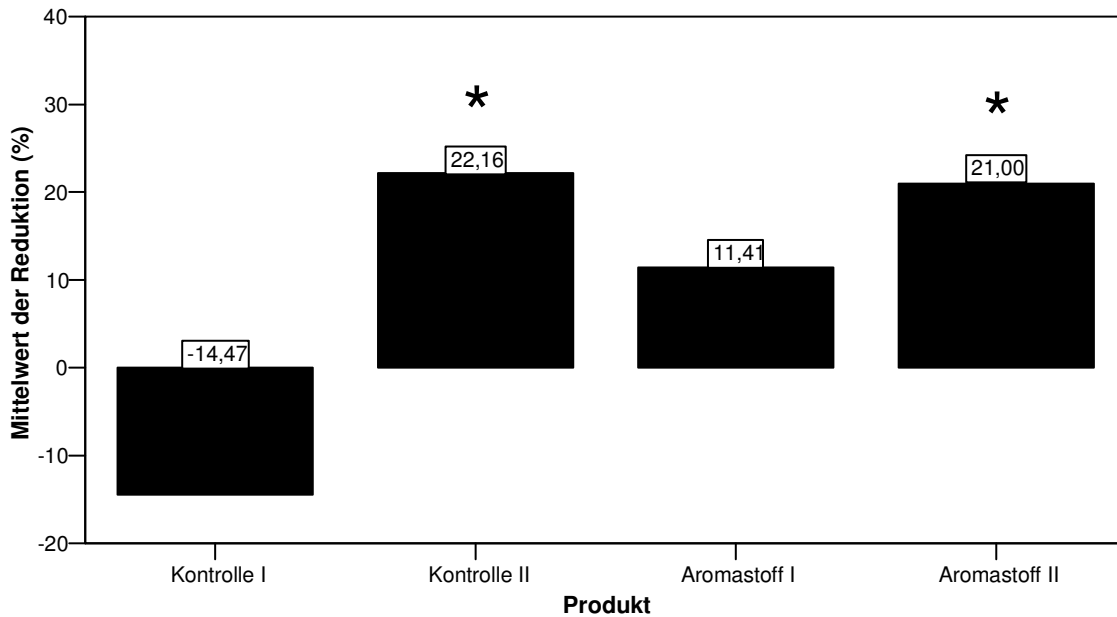


Abb. 5-9: Mittlere relative Veränderungen der VSC-Werte im Mundraum (\* statistisch signifikante Reduktion bezogen auf den Baseline-Wert, T-Test,  $p < 0,05$ ).

#### 5.4.3.2 Quantitative Veränderung der VSC-Werte bei Messung über dem dorsalen Drittel der Zunge

Bei der Messung direkt über der Zunge konnte eine statistisch hochsignifikante Reduktion bezüglich der Ausgangswerte für die Kontrolle II, Aromastoff I und Aromastoff II ermittelt werden (T-Test,  $p < 0,01$ ) (Abb. 5-10).

Für die Kontrolle I konnte keine statistisch signifikante Reduktion verzeichnet werden. Zwischen den Produkten bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

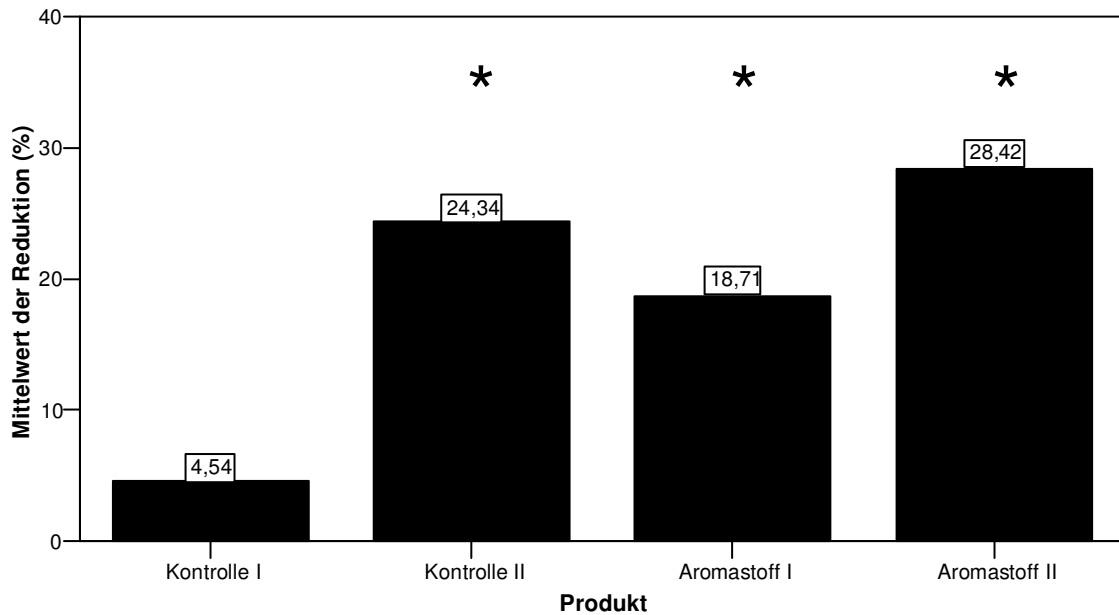


Abb. 5-10: Mittlere relative Veränderungen der VSC-Werte im Bereich des Zungenrückens (\* statistisch hochsignifikante Reduktion bezogen auf den Baseline-Wert, T-Test,  $p < 0,01$ ).

#### 5.4.4 Beeinflussung des API

Bezüglich des approximalen Plaque-Indexes (API) kam es bei Aromastoff I und Aromastoff II nach einwöchiger Anwendung zu einer hochsignifikanten Reduktion von 20,5 respektive 16,0% (T-Test,  $p < 0,01$ ) (Tab. 5-23).

Zwischen den Gruppen bestanden zu keiner Zeit signifikante Unterschiede (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

Tab. 5-23: Mittelwert und Standardabweichung des APIs (absoluter und relativer Mittelwert, relative Reduktion), getrennt nach Zahnpasten (Tag 1 = baseline, Tag 7 = nach einer Woche) (\* hochsignifikante Reduktion bezogen auf Ausgangswert, T-Test,  $p < 0,01$ )

Tag	Zahnpasta	absoluter Mittelwert	Std.-Abw.	relative Mittelwert	Std.-Abw.	relative Reduktion
1	Kontrolle I	39,65	25,09	100,00	0,00	
	Kontrolle II	38,82	23,24	100,00	0,00	
	Aromastoff I	49,53	19,98	100,00	0,00	
	Aromastoff II	48,82	31,48	100,00	0,00	
7	Kontrolle I	33,76	22,19	92,47	43,87	7,53
	Kontrolle II	37,18	20,75	107,48	44,75	- 7,48
	Aromastoff I	37,24	18,15	79,51	34,65	20,49 *
	Aromastoff II	36,71	26,46	83,98	36,56	16,02 *

### **5.4.5 Fragebogen zur Produktakzeptanz**

Bezüglich der Fragen zur Produktakzeptanz ergab sich in den Kategorien des Geruches, des Geschmackes, der Aromaintensität, des Mundgefühl, des Nachgeschmackes und der Gesamtbewertung der Zahnpasten ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Produkten (ANOVA,  $p < 0,05$ ).

Die Zahnpasta mit Aromastoff II wurde dabei im Mittel schlechter bewertet als die übrigen Produkte (Tab. 5-24 bis Tab. 5-29, Abb. 5-11 bis Abb. 5-16). Bezüglich des Mundgefühl schnitt sie signifikant schlechter als Aromastoff I und Kontrolle I ab (ANOVA,  $p < 0,05$ ). In den Kategorien des Geruches, des Geschmackes und Nachgeschmackes, der Aromaintensität und in der insgesamten Einschätzung war die Zahnpasta mit Aromastoff II bezüglich allen anderen Testzahnpasten hochsignifikant unterlegen (ANOVA,  $p < 0,01$ ).



## Wie beurteilen Sie den Geruch der Zahnpasta?

Tab. 5-24: Häufigkeiten der Antworten auf die Frage nach dem Geruch der Zahnpasten

GERUCH	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	0
missfällt sehr	0	0	0	1
missfällt	0	0	0	1
missfällt ein bisschen	0	0	0	4
weder noch	5	4	5	5
gefällt ein bisschen	3	4	3	2
gefällt	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
gefällt sehr	1	0	3	0
gefällt außerordentlich	0	0	0	0

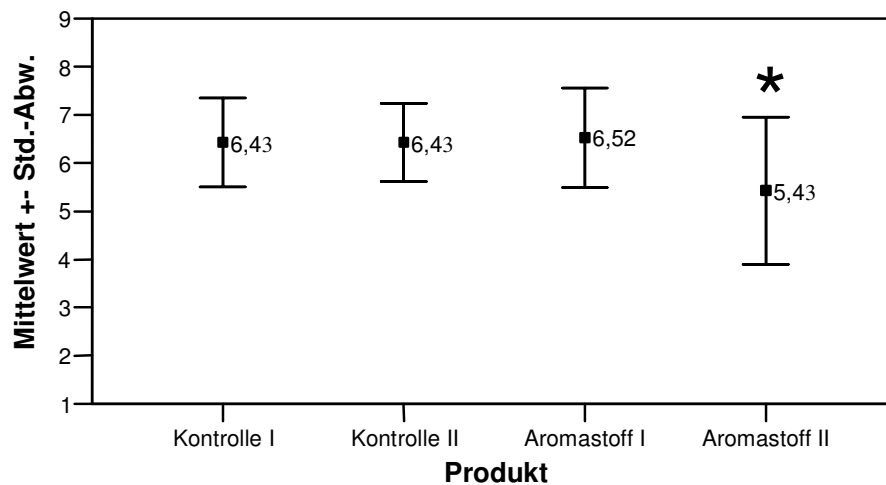


Abb. 5-11: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach dem Geruch der Zahnpasten (\* unterscheidet sich hochsignifikant von den anderen Produkten, ANOVA  $p < 0,01$ ).

## Wie beurteilen Sie den Geschmack der Zahnpasta?

Tab. 5-25: Häufigkeit der Antworten auf die Frage nach dem Geschmack

GESCHMACK	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	1
missfällt sehr	0	0	0	3
missfällt	0	0	0	3
missfällt ein bisschen	0	2	0	3
weder noch	0	0	2	0
gefällt ein bisschen	7	6	6	5
gefällt	10	11	7	5
gefällt sehr	4	2	4	1
gefällt außerordentlich	0	0	2	0

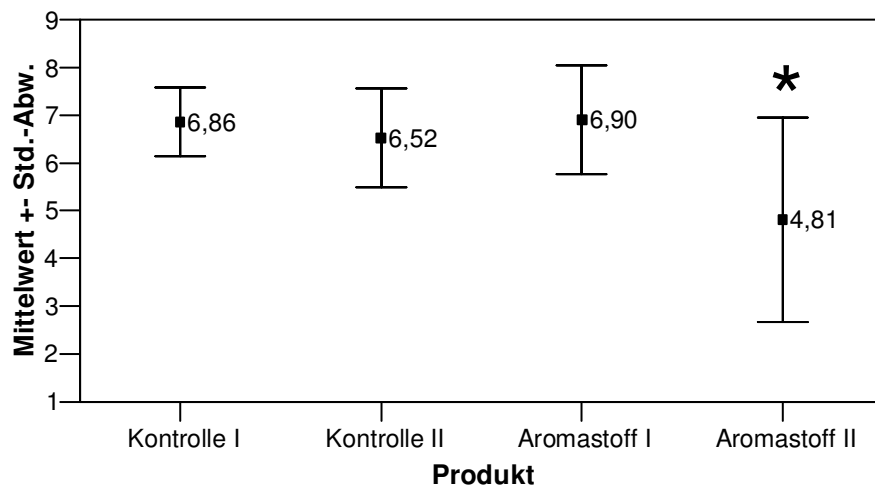


Abb. 5-12: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach dem Geschmack der Zahnpasten (\* unterscheidet sich hochsignifikant von den anderen Produkten, ANOVA  $p < 0,001$ ).

## Wie beurteilen Sie die Aromaintensität der Zahnpasta?

Tab. 5-26: Häufigkeit der Antworten auf die Frage nach der Aromaintensität

AROMAINTENSITÄT	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	0
missfällt sehr	0	1	0	2
missfällt	0	0	0	3
missfällt ein bisschen	0	1	2	5
weder noch	3	1	3	5
gefällt ein bisschen	5	4	4	1
gefällt	11	11	5	4
gefällt sehr	2	3	6	1
gefällt außerordentlich	0	0	1	0

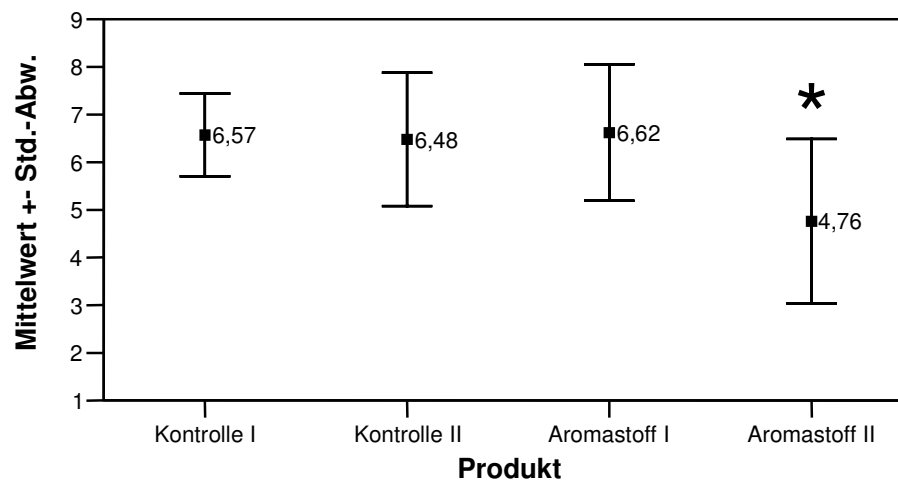


Abb. 5-13: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach der Aromaintensität der Zahnpasten (\* unterscheidet sich hochsignifikant von den anderen Produkten, ANOVA  $p < 0,001$ ).

## Wie beurteilen Sie das Mundgefühl nach der Anwendung?

Tab. 5-27: Häufigkeit der Antworten auf die Frage nach dem Mundgefühl

MUNDGEFÜHL	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	1
missfällt sehr	0	0	0	1
missfällt	0	1	0	2
missfällt ein bisschen	0	0	1	3
weder noch	1	0	2	1
gefällt ein bisschen	3	3	2	2
gefällt	12	14	7	6
gefällt sehr	5	3	9	4
gefällt außerordentlich	0	0	0	1

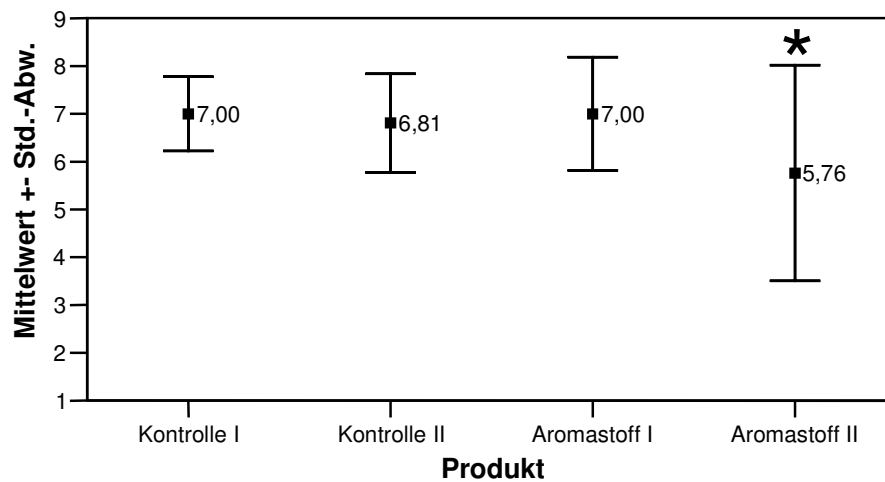


Abb. 5-14: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach dem Mundgefühl der Zahnpasten (\* unterscheidet sich signifikant von Aromastoff I und Kontrolle I, ANOVA  $p < 0,05$ ).

## Wie beurteilen Sie den Nachgeschmack?

Tab. 5-28: Häufigkeit der Antworten auf die Frage nach dem Nachgeschmack

NACHGESCHMACK	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	0
missfällt sehr	0	0	0	3
missfällt	0	1	0	3
missfällt ein bisschen	0	0	1	2
weder noch	3	2	1	3
gefällt ein bisschen	6	4	5	5
gefällt	10	11	7	3
gefällt sehr	2	3	5	2
gefällt außerordentlich	0	0	2	0

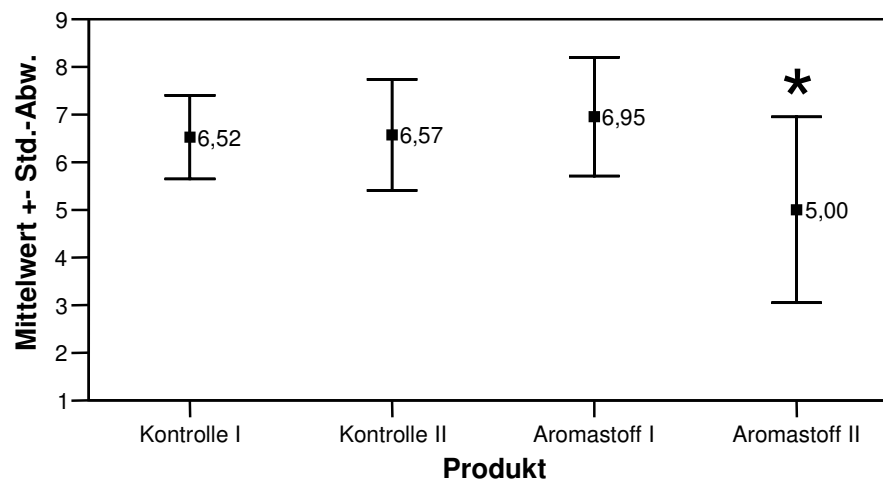


Abb. 5-15: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach dem Nachgeschmack der Zahnpasten (\* unterscheidet sich hochsignifikant von den anderen Produkten, ANOVA  $p < 0,001$ ).

## Wie beurteilen Sie das Produkt insgesamt?

Tab. 5-29: Häufigkeit der Antworten auf die Frage nach dem Gesamteindruck

GESAMTEINDRUCK	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
missfällt außerordentlich	0	0	0	0
missfällt sehr	0	0	0	1
missfällt	0	1	0	3
missfällt ein bisschen	0	1	1	4
weder noch	1	0	2	2
gefällt ein bisschen	5	4	3	2
gefällt	12	13	7	7
gefällt sehr	3	2	8	2
gefällt außerordentlich	0	0	0	0

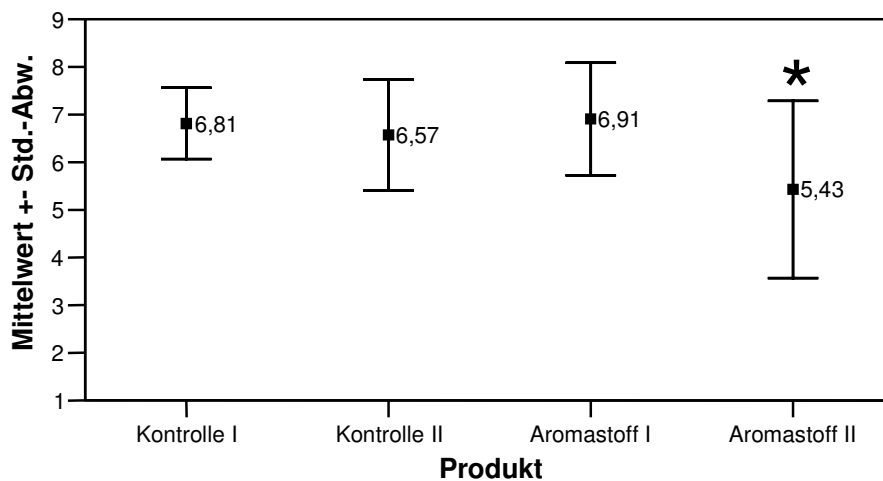


Abb. 5-16: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichung auf die Frage nach dem Gesamteindruck der Zahnpasten (\* unterscheidet sich hochsignifikant von den anderen Produkten, ANOVA  $p < 0,01$ ).

Die subjektive Einschätzung der Probanden, ob ein Frischegefühl im Anschluss an das Zähneputzen vorlag oder nicht, fiel für alle Produkte überwiegend positiv aus (Tab. 5-30). Im Gegensatz dazu schnitt Aromastoff II auf die Frage, ob eine Reduktion respektive Änderung des Mundgeruches erfolgt ist, schlechter als die übrigen Produkte ab (Tab. 5-32). Jedoch trat weder bei der subjektiven Beurteilung der Dauer des Frischegefühles noch bei der Mundgeruchsreduktion ein signifikanter Unterschied zwischen den Produkten auf (ANOVA,  $p > 0,05$ ) (Tab. 5-31, Tab. 5-33).

Tab. 5-30: Häufigkeiten der gegebenen Antworten auf die Frage, ob ein Frischegefühl vorlag

FRISCHEGEFÜHL	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
ja	19	20	21	18
nein	2	1	0	3

Tab. 5-31: Mittelwerte und Standardabweichung der Dauer (in Minuten) des Anhaltens des subjektiven Frischegefühls

	Mittelwert	Standardabweichung
Kontrolle I	111,84	98,82
Kontrolle II	119,00	97,92
Aromastoff I	132,86	111,18
Aromastoff II	145,83	121,63

Tab. 5-32: Häufigkeit der gegebenen Antworten auf die Frage, ob eine Reduktion des Mundgeruches vorlag

MG-REDUKTION	Kontrolle I	Kontrolle II	Aromastoff I	Aromastoff II
ja	11	13	15	9
nein	10	8	6	12

Tab. 5-33: Mittelwerte und Standardabweichung der Dauer (in Minuten) des Anhaltens der subjektiven Mundgeruchsreduktion

	Mittelwert	Standardabweichung
Kontrolle I	148,18	97,55
Kontrolle II	174,23	107,74
Aromastoff I	235,00	207,36
Aromastoff II	201,11	164,88

#### 5.4.6 Fragebogen zu aufgetretenen Nebenwirkungen

Einige Patienten berichteten von Nebenwirkungen innerhalb der einwöchigen Zahnpasta-Anwendung (Tab. 5-34).

Es handelte sich hierbei um Zungen-, Schleimhaut- bzw. Gaumenbrennen (acht, vier respektive zwei Fälle) und in einem Fall um ein Taubheitsgefühl im Bereich der Mundhöhle. Alle Erscheinungen überschritten nach Selbsteinschätzung der Probanden ein moderates Maß nicht und verschwanden bei Absetzen der Zahnpasta bis zum jeweils nächsten Untersuchungstermin vollständig.

Zwischen den Produkten waren keine signifikanten Unterschiede feststellbar (ANOVA,  $p > 0,05$ ).

**Tab. 5-34: Häufigkeit der gegebenen Antworten auf die Frage nach aufgetretenen Nebenwirkungen**

<b>NEBENWIRKUNGEN</b>	<b>Kontrolle I</b>	<b>Kontrolle II</b>	<b>Aromastoff I</b>	<b>Aromastoff II</b>
ja	3	3	1	5
nein	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

## 5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die wichtigsten Untersuchungsergebnisse der Studien zur Einmal- sowie Mehrfachanwendung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. nach einmaliger Anwendung kurzzeitige Reduktion organoleptischer und instrumenteller Parameter und Rückkehr zu Ausgangswerten innerhalb von drei Stunden für alle Zahnpasten
2. nach einwöchiger Anwendung keinerlei signifikante Beeinflussung organoleptischer Parameter für alle Zahnpasten
3. nach einwöchiger Anwendung hochsignifikante Reduktionen im Bereich der instrumentellen Zungenmessungen für drei Zahnpasten, zwei davon wiesen auch signifikante Reduktionen im Bereich der Mundhöhle auf
4. hochsignifikante Reduktionen der approximalen Plaquemenge nach einwöchiger Anwendung für die beiden Zahnpasten mit Eugenolderivaten
5. innerhalb der Produktakzeptanz signifikant schlechtere Bewertung für die Zahnpasta mit hohem Gehalt an Eugenolderivaten.