

## 6 Ergebnisse

### 6.1 mQHI aller untersuchten Zähne in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit

1. Bei allen Putzmitteln/Kombinationen wurde zwei Wochen nach Beginn der jeweiligen Testreihe eine Verbesserung der Mundhygiene gegenüber dem Ausgangswert beobachtet. Außer für die manuelle elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste waren die Verbesserungen mit allen anderen Putzmitteln/Kombinationen signifikant (Tab. 5).
2. Nach vier Wochen trat mit Ausnahme der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser wieder eine Verschlechterung im Vergleich zu den Werten nach zwei Wochen auf, die jedoch nicht bis auf das Anfangsniveau abfielen (Abb. 31, Tab. 5).
3. Bei zusätzlicher Anwendung der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide als Ergänzung zur Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste verbesserte sich der mQHI binnen zwei Wochen um 0,57 signifikant bezüglich des Ausgangswertes und um 0,35 signifikant gegenüber der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste. Nach vier Wochen betrug die Verbesserung des mQHI nur noch 0,38 gegenüber dem Ausgangswert. Damit war die Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide nach vier Wochen nur noch bezüglich des Ausgangswertes signifikant effektiver, nicht aber bezüglich der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 31, Tab. 5).
4. Bei zusätzlicher Anwendung des Water Pik Flossers zur Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste verbesserte sich der mQHI nach zwei Wochen um 0,84. Die Verbesserung war signifikant im Vergleich zum Ausgangswert und zur manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste. Nach vier Wochen betrug die Verbesserung 0,85. Damit erreichte diese Kombination als einzige im Test nach vier Wochen eine signifikante Verbesserung gegenüber der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 31, Tab. 5).

### 6.2 PBI aller untersuchten Zähne in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit

1. Mit Ausnahme der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste wurde bei allen Putzmitteln/Kombinationen zwei Wochen nach Beginn der

jeweiligen Testreihe eine Reduktion der gingivalen Blutungsneigung gegenüber dem Ausgangswert beobachtet. Die Verbesserungen waren jedoch nur für die Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser signifikant (Tab. 6).

2. Nach vier Wochen trat mit Ausnahme der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser wieder eine Verschlechterung im Vergleich zu den Werten nach zwei Wochen auf (Abb. 32, Tab. 6).
3. Durch die zusätzliche Anwendung der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide als Ergänzung zur Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste traten ebenfalls keine signifikanten Verbesserungen bezüglich der Basis oder der elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste nach zwei und vier Wochen auf (Abb. 32, Tab. 6).
4. Durch die zusätzliche Anwendung des Water Pik Flossers zur Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste verbesserte sich der PBI nach zwei Wochen um 0,038. Die Verbesserung war signifikant im Vergleich zur Basislinie und zur manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste. Nach vier Wochen betrug die Verbesserung 0,061. Damit erreichte diese Kombination als einzige im Test nach zwei und vier Wochen eine signifikante Verbesserung gegenüber der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 32, Tab. 6).

### 6.3 mQHI in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit zwischen Front- und Seitenzähnen

Mit Hilfe des Programms „Indexanalyse“ wurden aus der Gesamtmenge  $G_{mQHI}$  der mQHI-Werte zwei Komplementärmengen  $Z_{mQHI}$  und  $\overline{Z_{mQHI}}$  gebildet. Dabei galt:

$$\begin{aligned} G_{mQHI} &= Z_{mQHI} \cup \overline{Z_{mQHI}}; & Z_{mQHI} &= \text{Frontzähne} \\ 0 &= Z_{mQHI} \cap \overline{Z_{mQHI}} & \overline{Z_{mQHI}} &= \text{Seitenzähne.} \end{aligned}$$

Als Frontzähne wurden die Schneide- und Eckzähne festgelegt, als Seitenzähne die Prämolaren und ersten Molaren. Für jede Komplementärmenge wurde eine  $\Delta mQHI$ -Graphik in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit erstellt (Abb. 33, Abb. 35). Danach wurde für jede Gruppe eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt (Tab. 8, Tab. 10). Der Vergleich der Signifikanzen bei Front- und Seitenzähnen ergab folgende zwei Unterschiede (Tab. 12):

1. Nach zwei Wochen reinigte die Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste mit elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide nur in der Front signifikant besser als die manuelle elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 33, Tab. 8). Im Seitenzahnbereich bestand kein signifikanter Unterschied (Abb. 35, Tab. 10).
2. Nach vier Wochen erzielte die Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste allein nur im Seitenzahngebiet signifikant geringere mQHI-Werte als zu Beginn (Abb. 35, Tab. 10). Im Frontzahngebiet bestand kein signifikanter Unterschied (Abb. 33, Tab. 8).

#### 6.4 PBI in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit zwischen Front- und Seitenzähnen

Mit Hilfe des Programms „Indexanalyse“ wurden aus der Gesamtmenge  $G_{PBI}$  der PBI-Werte zwei Komplementärmengen  $Z_{PBI}$  und  $\overline{Z_{PBI}}$  analog zu den mQHI-Mengen gebildet.

Für jede Komplementärmenge wurde eine  $\Delta$ PBI-Graphik in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit erstellt (Abb. 34, Abb. 36). Danach wurde für jede Gruppe eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt (Tab. 9, Tab. 11). Der Vergleich der Signifikanzen bei Front- und Seitenzähnen ergab folgende zwei Unterschiede (Tab. 12):

1. Die Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste mit Water Pik Flosser führte in der Front erst nach vier Wochen zu einer signifikant geringeren Blutungsneigung als die manuelle elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 34, Tab. 9).
2. Im Seitenzahnbereich bestand schon nach zwei Wochen ein signifikanter Unterschied (Abb. 36, Tab. 11).

#### 6.5 mQHI in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit zwischen Gut- und Schlechtputzern

Um die mQHI-Werte und deren Veränderungen bei guten Putzern und schlechten Putzern zu vergleichen, wurde erneut die Gesamtmenge  $G_{mQHI}$  der mQHI-Werte geteilt. Als Gutputzer zählten alle Probanden, die einen durchschnittlichen Anfangswert

$$Af_i = \frac{\sum_{P=1}^4 mQHI_{i;P;t=0}}{4}$$

$Af_i$  : Anfangswert  
 $i$  : Probandennummer  
 $P$  : Putzmittel  
 $t$  : Zeit in Wochen

von  $Af_i \leq 1,4$  hatten. Schlechtputzer waren alle Probanden mit einem durchschnittlichen Anfangswert von  $Af_i \geq 1,5$ . Damit ergaben sich zwei echte Teilmengen  $GP_{mQHI}$  und  $SP_{mQHI}$  aus  $G_{mQHI}$  für die galt:

$$G_{mQHI} \supset GP_{mQHI} \cup SP_{mQHI}; \quad GP_{mQHI} = \text{Gutputzer}$$

$$0 = GP_{mQHI} \cap SP_{mQHI} \quad SP_{mQHI} = \text{Schlechtputzer.}$$

Für jede Teilmenge wurde eine  $\Delta$ mQHI-Graphik in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit erstellt (Abb. 37, Abb. 39). Danach wurde für jede Gruppe eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt (Tab. 13, Tab. 15):

1. Nach zwei Wochen zeigten die Schlechtputzer mit allen Putzmitteln/Kombinationen gegenüber den Basiswerten ( $t_0$ ) signifikante Verbesserungen (Abb. 39, Tab. 15). Den Gutputzern gelang das nur mit der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide (Abb. 37, Tab. 13).
2. Die Schlechtputzer verbesserten binnen zwei Wochen ihren mQHI mit der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser signifikant mehr als mit der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste allein. Die Gutputzer verbesserten binnen zwei Wochen ihren mQHI mit der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide signifikant mehr als mit der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste allein.
3. Nach vier Wochen erreichten die Schlechtputzer mit allen Putzmitteln/Kombinationen einen signifikant besseren mQHI bezüglich des Ausgangswertes und mit der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser auch bezüglich dem alleinigen Gebrauch der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 39, Tab. 15). Die Gutputzer erreichten nach vier Wochen mit keinem Putzmittel/keiner Kombination eine weitere Verbesserung ihrer (ohnehin guten) Mundhygiene (Abb. 37, Tab. 13).

## 6.6 PBI in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit zwischen Gut- und Schlechtputzern

Entsprechend der bereits vorgenommenen Einteilung der Probanden in Gut- und Schlechtputzer anhand des Gesamtplaquebefalls wurde die Gesamtmenge  $G_{PBI}$  der PBI-Werte geteilt.

Für jede Teilmenge wurde eine  $\Delta$ PBI-Graphik in Abhängigkeit von Putzmitteln/Kombinationen und Zeit erstellt (Abb. 38, Abb. 40). Danach wurde für jede Gruppe eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt (Tab. 14, Tab. 16):

1. Nach zwei und vier Wochen konnten die Schlechtputzer mit der Kombination Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Water Pik Flosser signifikant niedrigere PBI-Werte erreichen als mit der manuellen elmex interX-Kurzkopf-Zahnbürste (Abb. 40, Tab. 16). Den Gutputzern gelang eine signifikante Verbesserung nur nach zwei Wochen.
2. Die Gutputzer erreichten nach vier Wochen mit keinem Putzmittel/keiner Kombination eine signifikante Verbesserung ihrer (ohnehin guten) Mundhygiene gegenüber dem Ausgangswert (Abb. 38, Tab. 14).

## 6.7 Evaluationsbögen

Die Probanden wurden gebeten, nach vierwöchiger Anwendung der Schall-Zahnbürste und nach vierwöchiger Anwendung der jeweiligen Interdentalreinigungshilfe einen Evaluationsbogen auszufüllen. Die Bewertungsskala entsprach dem Schulnotensystem (1 bis 6).

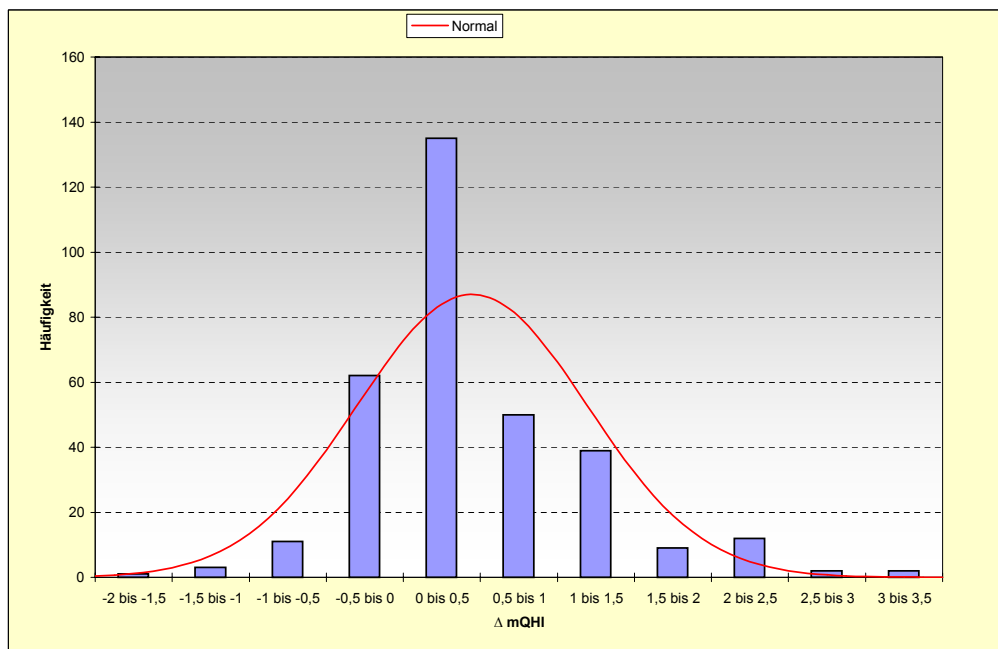
Die Handhabung der Water Pik Sonic Speed Schall-Zahnbürste wurde durchschnittlich mit 1,9 bewertet. Bei der subjektiv empfundenen Reinigungswirkung verteilten die Probanden durchschnittlich die Note 1,6. Die mittlere Putzdauer wurde mit 4,5 Minuten beziffert. 42% der Probanden gaben an, bereits vor der Studie eine elektrische Zahnbürste benutzt zu haben (Abb. 41). Auf die weiterführende Frage, welche elektrische Zahnbürste sie bereits vor der Studie benutzten, antworteten 32% mit Braun, 13% mit Siemens und jeweils 7% mit Colgate, elmex, Philips, Rowenta. Die restlichen 27% konnten sich nicht erinnern (Abb. 42). 92% der Probanden gaben an, die Schall-Zahnbürste nach der Studie weiter verwenden zu wollen. Zwei Probanden (8%) wollten die Schall-Zahnbürste nicht mehr benutzen. Sie äußerten, von den Vibrationen Kopfschmerzen zu bekommen.

Die Antworten zu den Interdentalreinigungshilfen wurden mit der Least-Significant-Difference-Methode verglichen. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt. Der Vergleich zeigte folgende Ergebnisse:

1. Die Handhabung des Water Pik Flossers zur Interdentalreinigung wurde mit durchschnittlich 1,9 signifikant besser bewertet als die der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide (2,6) (Abb. 43).
2. Bei der Bewertung der Handhabung der Interdentalreinigungshilfen zur Reinigung der Brackets war der Bewertungsunterschied kleiner, aber dennoch signifikant: Water Pik Flosser durchschnittlich 1,9; elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide durchschnittlich 2,4 (Abb. 44).
3. Zur Reinigung der Interdentalräume gaben 78% der Probanden an, einige Interdentalräume mit der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide schlecht erreichen und reinigen zu können. Beim Water Pik Flosser waren es 69% (Abb. 45). Insgesamt wurde bei beiden Reinigungshilfen die Erreichbarkeit der hinteren Zähne von den Probanden bemängelt. Beim Water Pik Flosser wurden hinsichtlich schwieriger Anwendbarkeit zusätzlich besonders enge und besonders große Interdentalräume genannt.
4. Die subjektive Einschätzung der Reinigungswirkung ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Interdentalreinigungshilfen. Die elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide wurde durchschnittlich mit 2,2 und der Water Pik Flosser mit 1,9 bewertet (Abb. 46).
5. Die Anwendungsdauer der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide schätzten die Probanden mit durchschnittlich 8,8 Minuten deutlich länger ein als die Anwendungsdauer des Water Pik Flossers (durchschnittlich 5,2 Minuten) (Abb. 47).
6. Die Anwendungshäufigkeit pro Woche war für die elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide und den Water Pik Flosser nicht signifikant verschieden (Abb. 48).
7. Von allen Probanden benutzten 66% vor der Studie keinerlei Interdentalreinigungshilfen. 28% verwendeten eine Interdentalbürste, 6% gaben an, Zahnseide zu verwenden (Abb. 49).
8. Auf die Frage, ob die jeweilige Interdentalreinigungshilfe auch nach der Studie weiter verwendet werden wird, antworteten die Probanden mit einem deutlichen Unterschied. Obwohl es zur Gesunderhaltung

beiträgt, konnten sich nur 50% aller Probanden vorstellen, die elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide weiter zu verwenden (Abb. 50). Nach der Benutzung des Water Pik Flossers konnten sich immerhin 73% aller Probanden vorstellen, diesen weiter zu verwenden (Abb. 50).

Abbildung 29: Häufigkeitsverteilung der Veränderungen der Werte des modifizierten Quigley-Hein-Index ( $\Delta mQHI$ ) durch Anwendung der getesteten Putzmittel/Kombinationen.

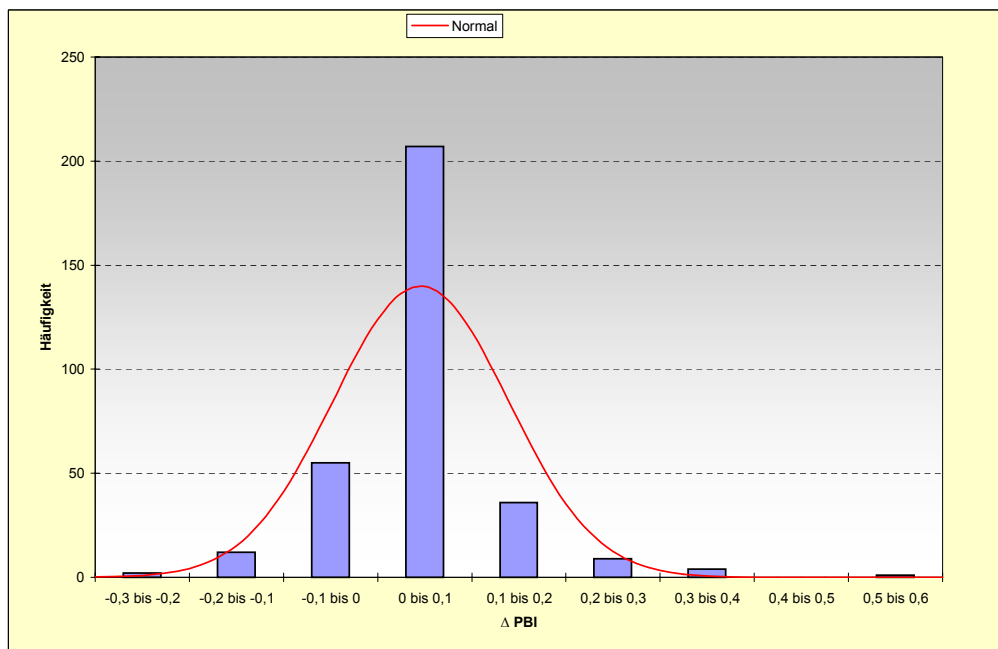


Zum Vergleich wurde eine Normalverteilungskurve eingezeichnet.

Normal = Normalverteilung



Abbildung 30: Häufigkeitsverteilung der Veränderungen der Werte des Papillen-Blutungs-Index ( $\Delta$ PBI) durch Anwendung der getesteten Putzmittel/Kombinationen.



Zum Vergleich wurde eine Normalverteilungskurve eingezeichnet.

Normal = Normalverteilung

Tabelle 3: Signifikanzen, Mittelwerte und kritische Mittelwertdifferenzen der absoluten Anfangsbefunde des mQHI in Abhängigkeit von der jeweiligen Testphase.

	Mittelwert	AB. Testphase 2	AB. Testphase 1	AB. Testphase 3	AB. Testphase 4
AB. Testphase 2	1,501	----	0,352	0,352	0,352
AB. Testphase 1	1,631	nein	----	0,352	0,352
AB. Testphase 3	1,713	nein	nein	----	0,352
AB. Testphase 4	1,844	nein	nein	nein	----

Tabelle 4: Signifikanzen, Mittelwerte und kritische Mittelwertdifferenzen der absoluten Anfangsbefunde des PBI in Abhängigkeit von der jeweiligen Testphase.

	Mittelwert	AB. Testphase 2	AB. Testphase 3	AB. Testphase 1	AB. Testphase 4
AB. Testphase 2	0,235	----	0,135	0,135	0,135
AB. Testphase 3	0,251	nein	----	0,135	0,135
AB. Testphase 1	0,258	nein	nein	----	0,135
AB. Testphase 4	0,267	nein	nein	nein	----

AB.: Anfangsbefunde, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz

Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle des  $\Delta mQHI$  aller Zahngruppen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:

Abbildung 31: Box-Whisker-Plot.

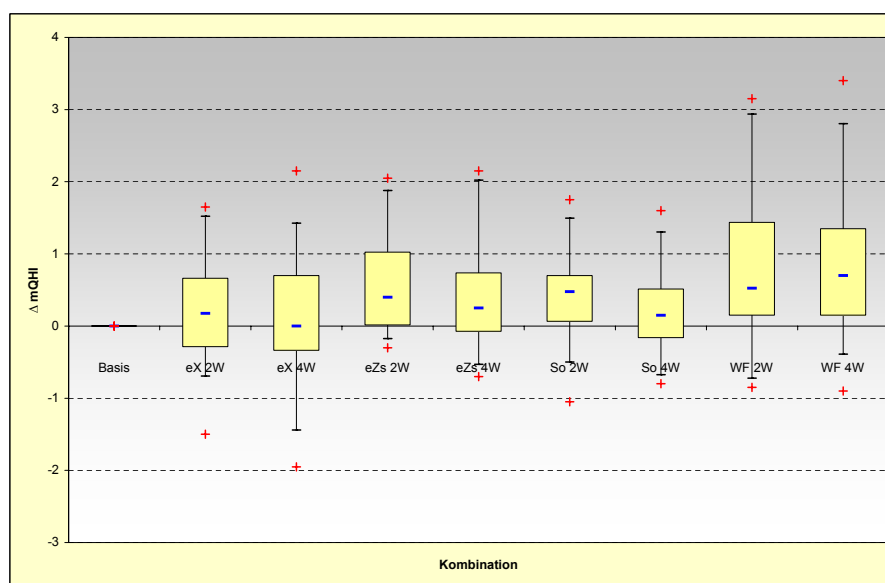


Tabelle 5: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	Basis	eX 4W	eX 2W	So 4W	eZs 4W	So 2W	eZs 2W	WF 2W	WF 4W
<b>Basis</b>	0,000	----	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
<b>eX 4W</b>	0,128	nein	----	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
<b>eX 2W</b>	0,215	nein	nein	----	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
<b>So 4W</b>	0,228	ja	nein	nein	----	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
<b>eZs 4W</b>	0,379	ja	nein	nein	nein	----	0,275	0,275	0,275	0,275
<b>So 2W</b>	0,413	ja	ja	nein	nein	nein	----	0,275	0,275	0,275
<b>eZs 2W</b>	0,565	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----	0,275	0,275
<b>WF 2W</b>	0,836	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----	0,275
<b>WF 4W</b>	0,850	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung der Blutung nach atraumatischer Sondierung ( $\Delta$ PBI) aller Zahngruppen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 32: Box-Whisker-Plot.

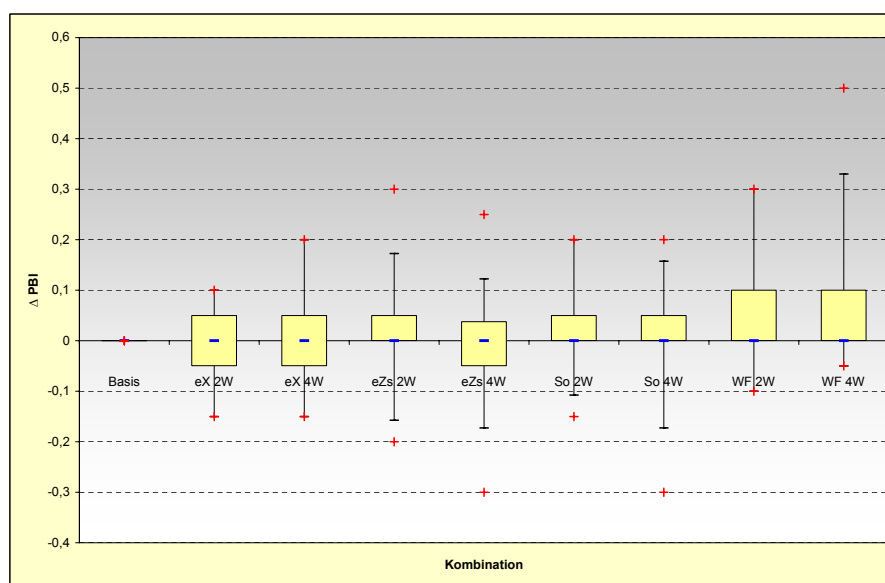


Tabelle 6: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	eX 4W	eZs 4W	eX 2W	Basis	So 4W	eZs 2W	So 2W	WF 2W	WF 4W
<b>eX 4W</b>	-0,006	----	0,033	0,033	0,026	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
<b>eZs 4W</b>	-0,006	nein	----	0,033	0,026	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
<b>eX 2W</b>	-0,003	nein	nein	----	0,026	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	nein	----	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
<b>So 4W</b>	0,004	nein	nein	nein	nein	----	0,033	0,033	0,033	0,033
<b>eZs 2W</b>	0,013	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,033	0,033	0,033
<b>So 2W</b>	0,022	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,033	0,033
<b>WF 2W</b>	0,038	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----	0,033
<b>WF 4W</b>	0,061	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

Tabelle 7: Ergebnisse der Signifikanzprüfungen zwischen den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen.

mQHI/PBI - alle Zahngruppen			
	mQHI	PBI	
	eX	eX	
So	nein	nein	2 W
eZs	ja	nein	
WF	ja	ja	
	eX	eX	
So	nein	nein	4 W
eZs	nein	nein	
WF	ja	ja	

2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung des Plaquebefalls ( $\Delta mQHI$ ) bei den Frontzähnen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 33: Box-Whisker-Plot.

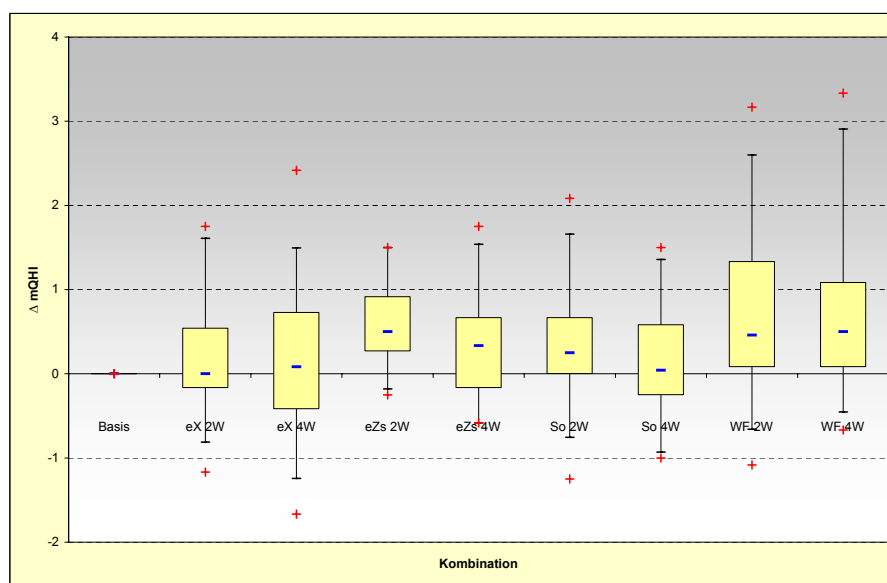


Tabelle 8: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	Basis	eX 4W	So 4W	eX 2W	eZs 4W	So 2W	eZs 2W	WF 2W	WF 4W
<b>Basis</b>	0,000	----	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
<b>eX 4W</b>	0,127	nein	----	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272
<b>So 4W</b>	0,162	nein	nein	----	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272
<b>eX 2W</b>	0,183	nein	nein	nein	----	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272
<b>eZs 4W</b>	0,317	ja	nein	nein	nein	----	0,272	0,272	0,272	0,272
<b>So 2W</b>	0,373	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,272	0,272	0,272
<b>eZs 2W</b>	0,544	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----	0,272	0,272
<b>WF 2W</b>	0,720	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----	0,272
<b>WF 4W</b>	0,725	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung der Blutung nach atraumatischer Sondierung ( $\Delta$ PBI) bei den Frontzähnen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 34: Box-Whisker-Plot.

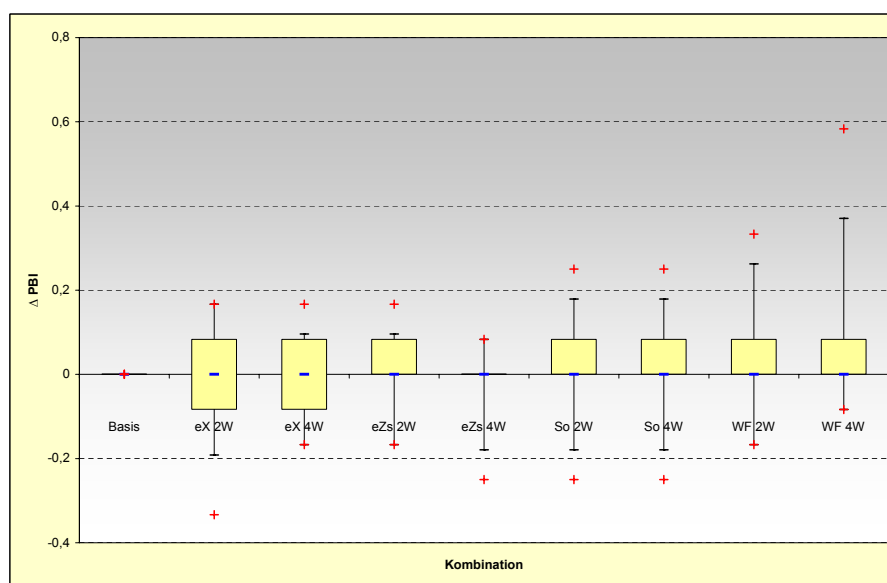


Tabelle 9: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	eZs 4W	eX 4W	Basis	eX 2W	eZs 2W	So 4W	WF 2W	So 2W	WF 4W
<b>eZs 4W</b>	-0,009	----	0,037	0,029	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
<b>eX 4W</b>	-0,007	nein	----	0,029	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	----	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
<b>eX 2W</b>	0,002	nein	nein	nein	----	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
<b>eZs 2W</b>	0,007	nein	nein	nein	nein	----	0,037	0,037	0,037	0,037
<b>So 4W</b>	0,009	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,037	0,037	0,037
<b>WF 2W</b>	0,021	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,037	0,037
<b>So 2W</b>	0,025	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,037
<b>WF 4W</b>	0,049	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung des Plaquebefalls ( $\Delta$ mQHI) bei den Seitenzähnen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 35: Box-Whisker-Plot.

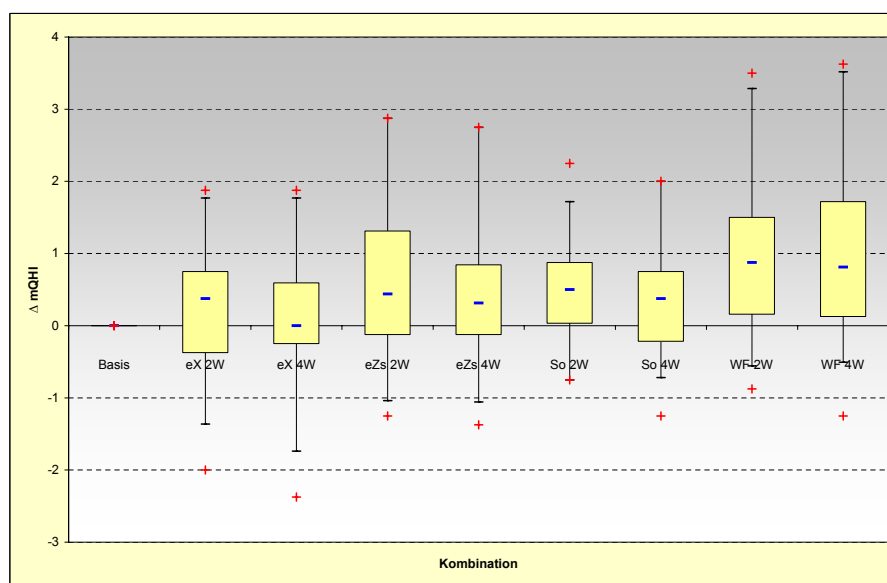


Tabelle 10: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	Basis	eX 4W	eX 2W	So 4W	So 2W	eZs 4W	eZs 2W	WF 2W	WF 4W
<b>Basis</b>	0,000	----	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277
<b>eX 4W</b>	0,128	nein	----	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
<b>eX 2W</b>	0,264	nein	nein	----	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
<b>So 4W</b>	0,326	ja	nein	nein	----	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
<b>So 2W</b>	0,472	ja	nein	nein	nein	----	0,350	0,350	0,350	0,350
<b>eZs 4W</b>	0,472	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,350	0,350	0,350
<b>eZs 2W</b>	0,597	ja	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,350	0,350
<b>WF 2W</b>	1,010	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	----	0,350
<b>WF 4W</b>	1,038	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum



Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung der Blutung nach atraumatischer Sondierung ( $\Delta$ PBI) bei den Seitenzähnen in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:

Abbildung 36: Box-Whisker-Plot.

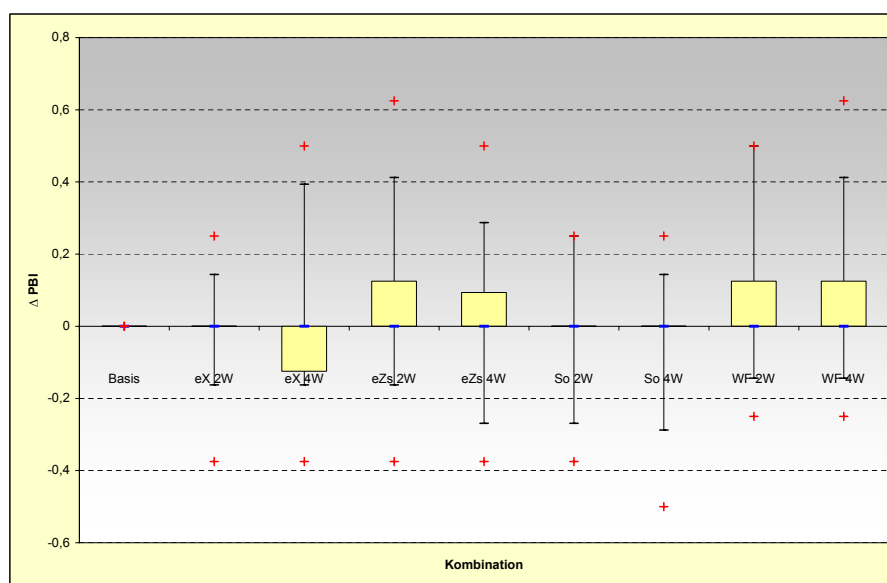


Tabelle 11: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	So 4W	eX 2W	eX 4W	Basis	eZs 4W	So 2W	eZs 2W	WF 2W	WF 4W
<b>So 4W</b>	-0,014	----	0,054	0,054	0,042	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
<b>eX 2W</b>	-0,010	nein	----	0,054	0,042	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
<b>eX 4W</b>	-0,003	nein	nein	----	0,042	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	nein	----	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
<b>eZs 4W</b>	0,003	nein	nein	nein	nein	----	0,054	0,054	0,054	0,054
<b>So 2W</b>	0,007	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,054	0,054	0,054
<b>eZs 2W</b>	0,024	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,054	0,054
<b>WF 2W</b>	0,066	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----	0,054
<b>WF 4W</b>	0,080	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

Tabelle 12: Ergebnisse der Signifikanzprüfungen zwischen den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen der Front- und Seitenzähne.

mQHI/PBI - Frontzähne				mQHI/PBI - Seitenzähne			
		mQHI	PBI			mQHI	PBI
		eX	eX			eX	eX
So eZs WF	2 W	nein	nein	So eZs WF	2 W	nein	nein
		ja	nein			nein	nein
		ja	nein			ja	ja
		eX	eX			eX	eX
So eZs WF	4 W	nein	nein	So eZs WF	4 W	nein	nein
		nein	nein			nein	nein
		ja	ja			ja	ja

2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung des Plaquebefalls ( $\Delta mQHI$ ) bei den Gutputzern in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 37: Box-Whisker-Plot.

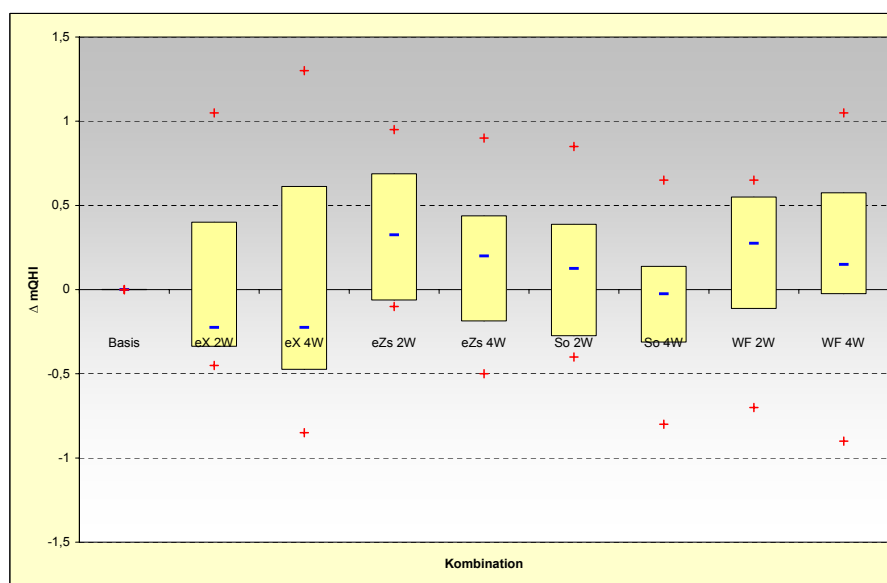


Tabelle 13: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	So 4W	eX 2W	Basis	eX 4W	So 2W	eZs 4W	WF 2W	WF 4W	eZs 2W
<b>So 4W</b>	-0,060	----	0,343	0,271	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343
<b>eX 2W</b>	-0,015	nein	----	0,271	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	----	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
<b>eX 4W</b>	0,015	nein	nein	nein	----	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343
<b>So 2W</b>	0,115	nein	nein	nein	nein	----	0,343	0,343	0,343	0,343
<b>eZs 4W</b>	0,155	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,343	0,343	0,343
<b>WF 2W</b>	0,185	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,343	0,343
<b>WF 4W</b>	0,190	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,343
<b>eZs 2W</b>	0,355	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung der Blutung nach atraumatischer Sondierung ( $\Delta$ PBI) bei den Gutputzern in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 38: Box-Whisker-Plot.

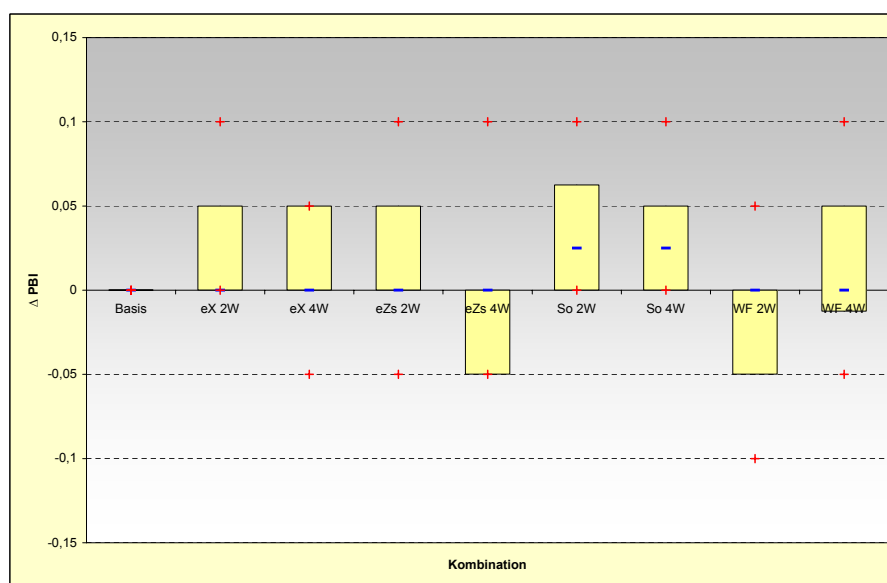


Tabelle 14: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	WF 2W	eZs 4W	Basis	WF 4W	eX 4W	eZs 2W	eX 2W	So 4W	So 2W
<b>WF 2W</b>	-0,020	----	0,028	0,023	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
<b>eZs 4W</b>	-0,005	nein	----	0,023	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	----	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
<b>WF 4W</b>	0,010	ja	nein	nein	----	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
<b>eX 4W</b>	0,010	ja	nein	nein	nein	----	0,028	0,028	0,028	0,028
<b>eZs 2W</b>	0,020	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,028	0,028	0,028
<b>eX 2W</b>	0,020	ja	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,028	0,028
<b>So 4W</b>	0,030	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,028
<b>So 2W</b>	0,035	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung des Plaquebefalls ( $\Delta mQHI$ ) bei den Schlechtputzern in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:

Abbildung 39: Box-Whisker-Plot.

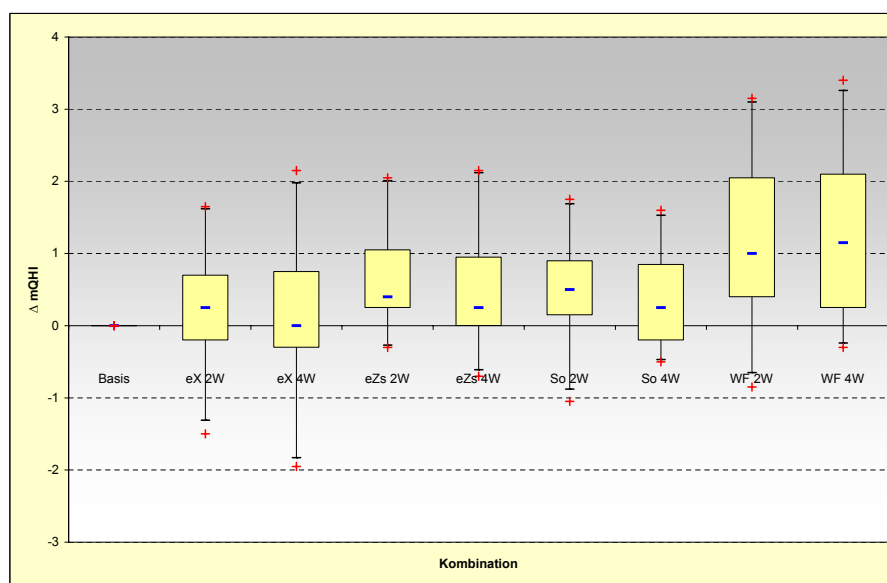


Tabelle 15: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	Basis	eX 4W	eX 2W	So 4W	eZs 4W	So 2W	eZs 2W	WF 2W	WF 4W
<b>Basis</b>	0,000	----	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291
<b>eX 4W</b>	0,124	nein	----	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
<b>eX 2W</b>	0,267	nein	nein	----	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
<b>So 4W</b>	0,335	ja	nein	nein	----	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
<b>eZs 4W</b>	0,430	ja	nein	nein	nein	----	0,368	0,368	0,368	0,368
<b>So 2W</b>	0,522	ja	ja	nein	nein	nein	----	0,368	0,368	0,368
<b>eZs 2W</b>	0,630	ja	ja	nein	nein	nein	nein	----	0,368	0,368
<b>WF 2W</b>	1,165	ja	ja	ja	ja	ja	ja	----	0,368	0,368
<b>WF 4W</b>	1,198	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

**Box-Whisker-Plot und Signifikanztabelle der durchschnittlichen Veränderung der Blutung nach atraumatischer Sondierung ( $\Delta$ PBI) bei den Schlechtputzern in Abhängigkeit von den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen und dem Untersuchungszeitpunkt:**

Abbildung 40: Box-Whisker-Plot.

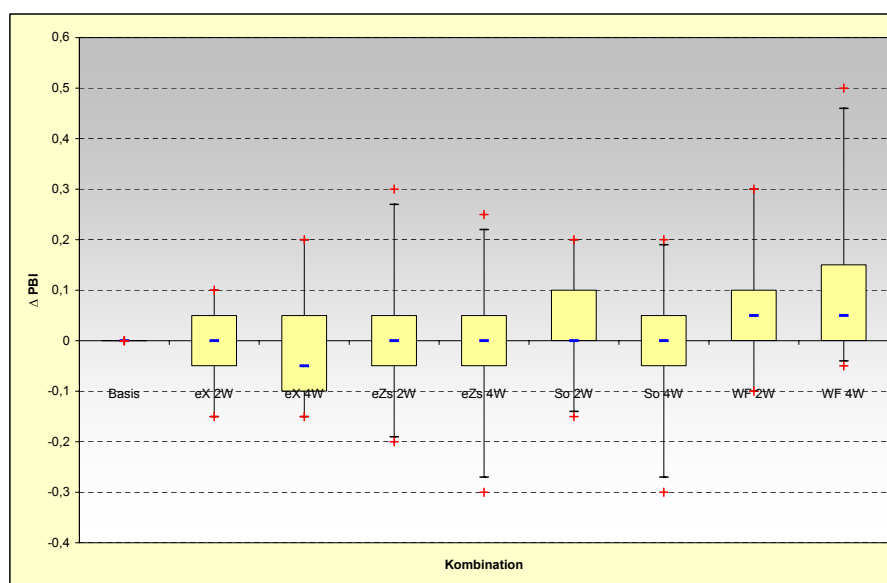


Tabelle 16: Mittelwerte, kritische Mittelwertdifferenzen und Signifikanzen.

	Mittelwert	eX 2W	eX 4W	eZs 4W	Basis	So 4W	eZs 2W	So 2W	WF 2W	WF 4W
<b>eX 2W</b>	-0,015	----	0,048	0,048	0,038	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
<b>eX 4W</b>	-0,013	nein	----	0,048	0,038	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
<b>eZs 4W</b>	-0,007	nein	nein	----	0,038	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
<b>Basis</b>	0,000	nein	nein	nein	----	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
<b>So 4W</b>	0,000	nein	nein	nein	nein	----	0,048	0,048	0,048	0,048
<b>eZs 2W</b>	0,013	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,048	0,048	0,048
<b>So 2W</b>	0,020	nein	nein	nein	nein	nein	nein	----	0,048	0,048
<b>WF 2W</b>	0,065	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----	0,048
<b>WF 4W</b>	0,091	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	----

Basis: Basislinie, 2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant, oben rechts: kritische Mittelwertdifferenzen, unten links: Signifikanz, +: Minimum/Maximum

Tabelle 17: Ergebnisse der Signifikanzprüfungen zwischen den untersuchten Putzmitteln/Kombinationen bei Gut- und Schlechtputzern.

mQHI/PBI - Gutputzer				mQHI/PBI - Schlechtputzer			
		mQHI	PBI			mQHI	PBI
		eX	eX			eX	eX
So eZs WF	2 W	nein	nein	So eZs WF	2 W	nein	nein
		ja	nein			nein	nein
		nein	nein			ja	ja
So eZs WF	4 W	nein	nein	So eZs WF	4 W	nein	nein
		nein	nein			nein	nein
		nein	nein			ja	ja

2W: Putzmittel nach zweiwöchiger Anwendung, 4W: Putzmittel nach vierwöchiger Anwendung, eX: InterX-Kurzkopf-Zahnbürste, So: Sonic Speed Schall-Zahnbürste, eZs: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und multi-floss 3-Phasen Zahnseide, WF: Sonic Speed Schall-Zahnbürste und Flosser, ja: Werte unterscheiden sich signifikant, nein: Werte unterscheiden sich nicht signifikant

Abbildung 41: Antworten auf die Frage, ob bereits vor der Studie eine elektrische Zahnbürste verwendet wurde.

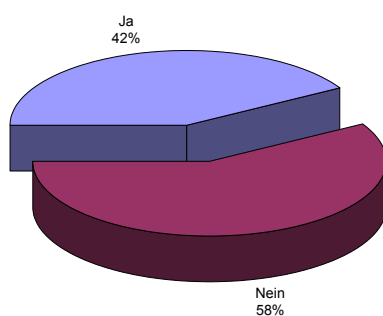


Abbildung 42: Antworten auf die Frage, von welchem Hersteller elektrische Zahnbürsten bereits vor der Studie verwendet wurden.

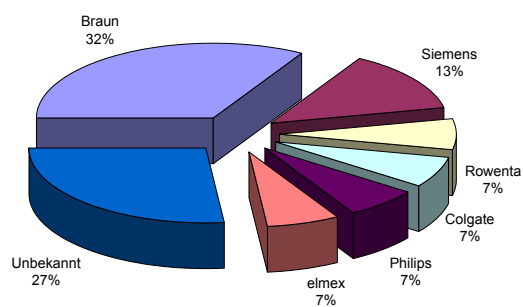




Abbildung 43: Häufigkeitsverteilung der subjektiven Benotung (entsprechend Schulnoten: 1 bis 6) der Handhabbarkeit der Interdentalreinigungshilfen bei der Reinigung der Zahnzwischenräume.

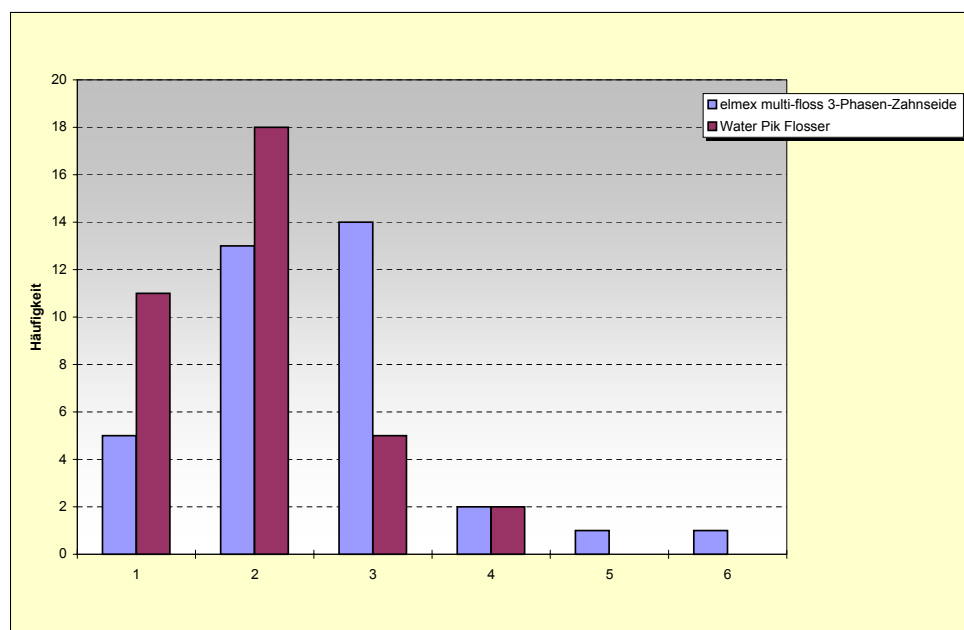


Abbildung 44: Häufigkeitsverteilung der subjektiven Benotung (entsprechend Schulnoten: 1 bis 6) der Handhabbarkeit der Interdentalreinigungshilfen bei der Reinigung der Brackets.

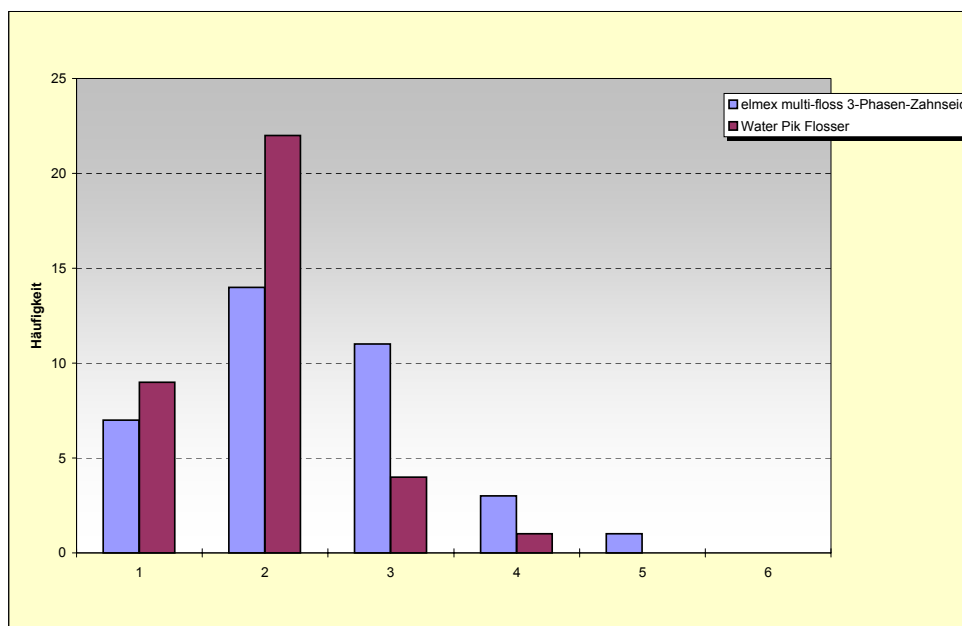


Abbildung 45: Antworten auf die Frage, ob es Interdentalräume gibt, die mit der elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide bzw. mit dem Water Pik Flosser besonders schwierig zu reinigen sind.

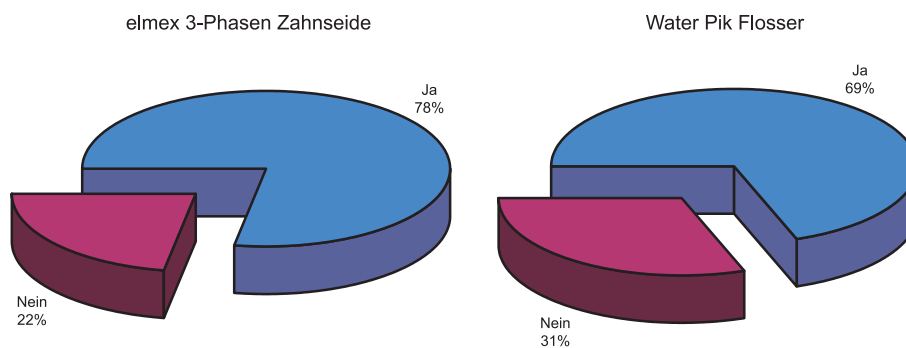


Abbildung 46: Häufigkeitsverteilung der subjektiven Benotung (entsprechend Schulnoten: 1 bis 6) der Wirkung der Interdentalreinigungshilfen.

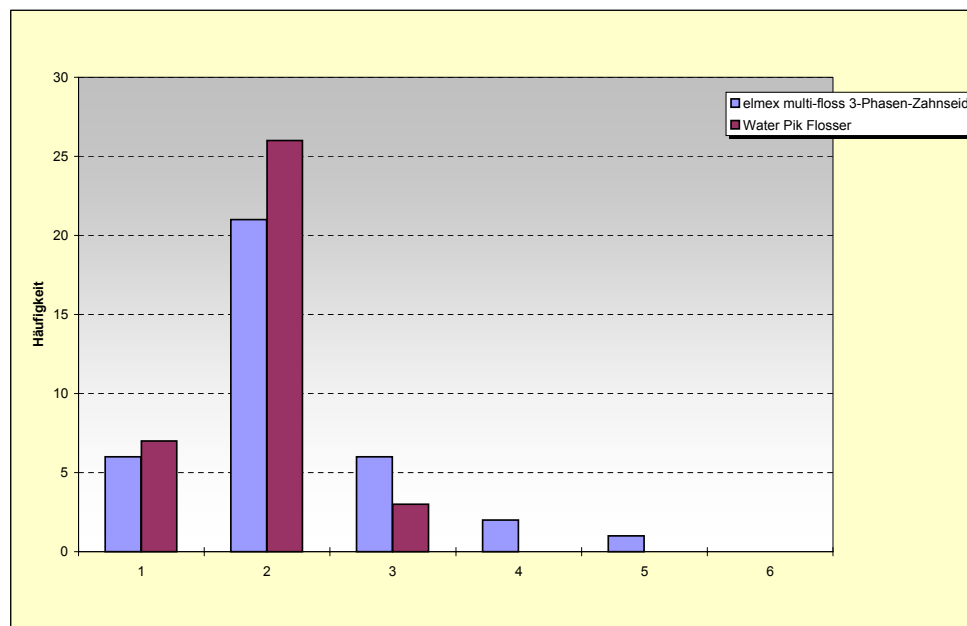


Abbildung 47: Antworten auf die Frage, wie lange – in Minuten – die Anwendung der jeweiligen Interdentalreinigungshilfe gedauert hat.

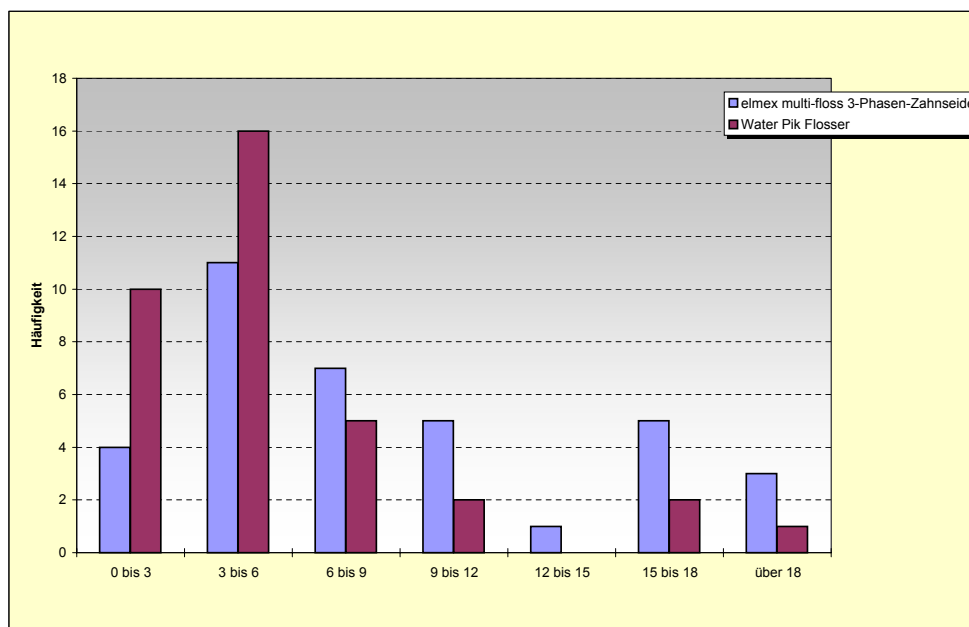


Abbildung 48: Antworten auf die Frage, wie oft pro Woche die jeweilige Interdentalreinigungshilfe benutzt wurde. Die Vorgabe lautete: 7-mal.

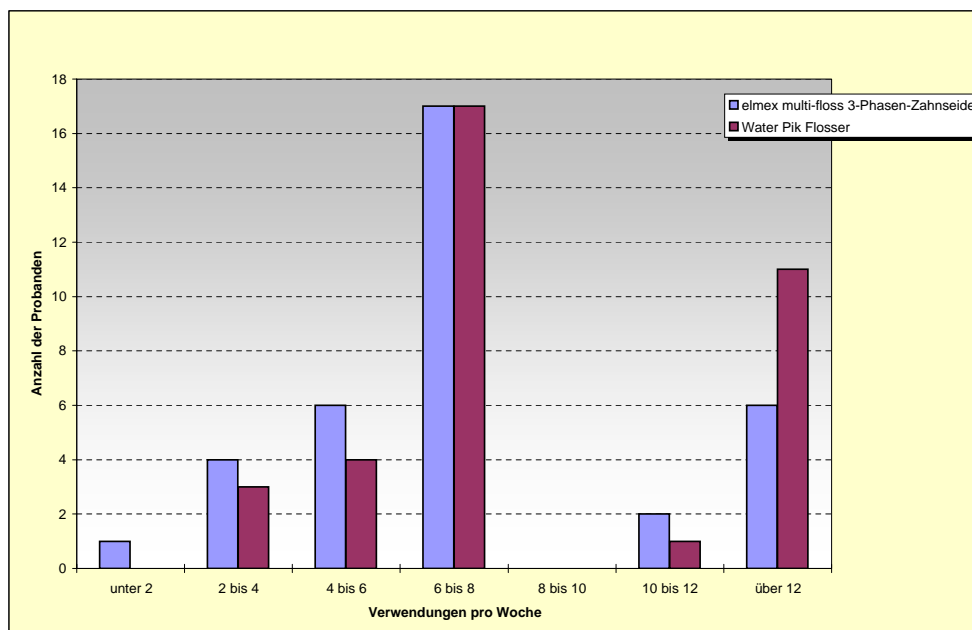


Abbildung 49: Antworten auf die Frage, ob bereits vor der Studie eine Interdentalreinigungshilfe verwendet wurde.

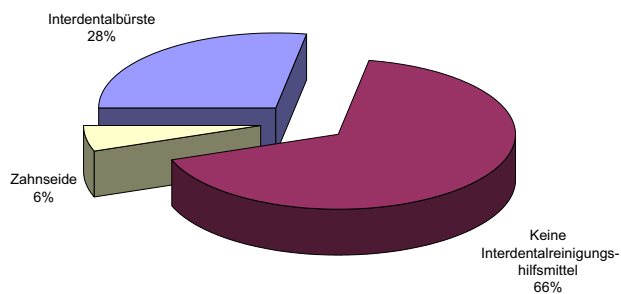


Abbildung 50: Antworten auf die Frage, ob die elmex multi-floss 3-Phasen-Zahnseide bzw. der Water Pik Flosser auch nach der Studie weiter verwendet werden wird.

