

4 ERGEBNISSE

Es wurden 100 Procera AllCeram- Kronen bei insgesamt 44 Patienten untersucht. Eine Krone wurde nicht gewertet, da sie zum Zeitpunkt der Untersuchung eine Fraktur aufwies, die eindeutig durch Fremdeinwirkung verursacht wurde. Somit wurden 99 Kronen in die Auswertung genommen.

Die Untersuchungsgruppe umfasste 44 Patienten, davon 27 Frauen und 17 Männer. Das durchschnittliche Alter der Patienten lag bei 47 Jahren. Dabei reichte das Alter der Patienten von 23 bis 81 Jahren.

Die in dieser Studie untersuchten Kronen befanden sich durchschnittlich 48 Monaten in situ. Der Median lag bei ungefähr 52 Monaten. Dieser Wert entspricht einem Zeitraum von 4,3 Jahren unter Funktion. Die Zeitspanne lag zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 10 Monaten als geringsten Wert und 64 Monaten als längsten Zeitraum im Patientenmund. Einige der Kronen befanden sich zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung über 5 Jahre in Funktion.

Die Patienten hatten im Rahmen prothetischer Behandlungen unterschiedliche Anzahlen von Procera AllCeram- Kronen erhalten (Tab. 4-1). In die Nachuntersuchung wurden nur Procera AllCeram- Kronen aufgenommen, die keine Procera AllCeram- Krone als Antagonisten besaßen. Ansonsten wurde keine Rücksicht auf die Art der Versorgung des Antagonisten genommen.

Tabelle 4-1: Verteilung der Kronen auf die Patienten			
Anzahl Kronen/ Patient	Frauen	Männer	Insgesamt
1	9	9	18
2	11	4	15
3	1	2	3
4	2	2	4
mehr als 4	4	0	4
Insgesamt	27	17	44
Anteil	61,4 %	38,6 %	100 %

Bei den 99 Kronen handelte es sich um Kronen im Front- und Seitenzahnbereich. Dabei befanden sich mehr als die Hälfte der Kronen im Frontzahnbereich (54 %). Die Verteilung innerhalb der Kiefer ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich (Tab. 4-2).

Tabelle 4-2: Verteilung der Kronen			
	Oberkiefer	Unterkiefer	Insgesamt
Schneidezähne	51	0	51
Eckzähne	3	0	3
Prämolaren	18	9	27
Molaren	11	7	18
Insgesamt	83	16	99

35 Kronen konnten prospektiv beurteilt werden, da für diese Kronen Ausgangsbefunde vorlagen, die kurz nach der Eingliederung der Kronen vorgenommen wurden.

Tabelle 4-3: Verteilung der Kronen mit zwei Untersuchungen			
	Oberkiefer	Unterkiefer	Insgesamt
Schneidezähne	19	0	19
Eckzähne	0	0	0
Prämolaren	8	2	10
Molaren	5	1	6
Insgesamt	32	3	35
Anteil	91,4 %	8,6 %	100 %

Von den untersuchten Kronen waren 64 % der Kronen zum Zeitpunkt der Untersuchungen vital. Die übrigen Zähne waren lege artis mit Wurzelfüllungen versorgt.

Die überkronten Zähne hatten im Rahmen der Vorbehandlung unterschiedliche Arten von Aufbauten erhalten. Eine der Kronen befand sich auf einem enossal-ten Implantat.

Tabelle 4-4: Verteilung der Arten der Aufbauten	
Art des Aufbaus	Anzahl der Kronen
Kein Aufbau	41
Plastischer Aufbau	27
Gegossener Aufbau	17
Schraube	4
Cosmopost- Stift	9
Implantat	1
Insgesamt	99

Die Kronen wurden mit unterschiedlichen Befestigungsmaterialien eingesetzt. Die Mehrzahl wurde mit einem Glasionomierzement (Ketac- Cem, Espe, Seefeld) befestigt.

Tabelle 4-5: Verteilung der Art der Befestigung	
Art der Befestigung	Anzahl der Kronen
Glasionomierzement	88
Phosphatzement	4
Composit	7
Insgesamt	99

4.1 Ergebnisse zur CDA- Bewertung

Nach einem Zeitraum von durchschnittlich 52 Monaten wiesen 97 % der Kronen eine „befriedigende“ Bewertung auf. Davon wurden insgesamt 83,2 % mit „exzellent“ bewertet, 13,8 % mit „akzeptabel“ und 3 % mit „nicht akzeptabel“.

Die Verteilung der Kronen in den drei Unterkategorien stellt sich wie folgt dar.

- Die Randqualität war bei 96 % der Kronen „befriedigend“, davon waren 75,8 % „exzellent“. 4 % der Kronen waren „nicht akzeptabel“.
- In der Kategorie Anatomie/ Okklusion wurden 100 % der Kronen mit „befriedigend“ bewertet. Davon waren 89,9 % „exzellent“ und 10,1 % „akzeptabel“.
- Für den Bereich Oberfläche/ Farbe waren 94,9 % „befriedigend“, davon waren 83,3 % „exzellent“. 5,1 % der Kronen waren „nicht akzeptabel“.

		Randqualität		Anatomie/ Farbe		Oberfläche/ Farbe	
Befriedigend	Exzellent	75	75,8 %	89	89,9 %	83	83,3 %
	Akzeptabel	20	20,2 %	9	10,1 %	10	11,1 %
Nicht akzeptabel	Tolerierbar	2	2 %	0	0 %	1	1 %
	Nicht tolerierbar	2	2 %	0	0 %	4	4,1 %
Insgesamt		99	100 %	99	100 %	99	100 %

24, 2 % der Kronen erhielten in der Kategorie Randqualität eine schlechtere Bewertung als „exzellent“. Für den Bereich Anatomie/ Farbe lag der Wert bei 16,2 %. 10,1 % der Kronen erhielten keine „exzellente“ Beurteilung für Oberfläche/ Farbe.

4.2 Ergebnisse zum Plaqueindex und Sulkus-Blutungsindex

Die erhobenen Daten für den Plaqueindex und den drei Unterkategorien des Sulkus-Blutungsindex wurden direkt mit den Werten des dazugehörigen Kontrollzahnes verglichen.

Bei dem Plaqueindex zeigten im direkten Vergleich 50,5 % der untersuchten Procera AllCeram- Kronen einen niedrigeren Wert als der Kontrollzahn. Bei 48,4 % der Kronen waren die Bewertungen des Plaqueindex identisch mit dem direkt verglichenen Kontrollzahn. Die statistische Analyse zeigt einen hoch signifikanten Unterschied ($P < 0,01$).

Tabelle 4-7: Direkter Vergleich des Plaqueindex von Krone und Kontrollzahn (KZ)		
Plaqueswert	Anzahl der Kronen	Anteil
höher als KZ	1	1,1 %
gleich wie KZ	48	48,4 %
niedriger als KZ	50	50,5 %
Insgesamt	99	100 %

Der Sulkus-Blutungsindex umfasst drei Untersuchungsparameter, die Farbveränderung oder Rötung der Gingiva, das Ödem und die Blutung, zur Beurteilung des Gesundheitszustandes der Gingiva.

Bei dem direkten Vergleich der Werte für die Farbveränderung der Gingiva wiesen 76,8 % der Kronen einen identischen Wert wie der Kontrollzahn auf. 21,2 % der Kronen erhielten niedrigere Werte als der direkte Kontrollzahn. Die statistische Analyse verdeutlichte ebenfalls einen hoch signifikanten Einfluss ($P < 0,01$).

Für den Parameter Ödem hatten 95 % der Kronen identische Werte wie der Kontrollzahn. Nur 5,1 % der Kronen erhielten niedrigere werte als der Kontroll-

zahn. Der Vergleich der Ödembildung an der Krone und dem Kontrollzahn ergab keinen signifikanten Unterschied ($P= 0,227$).

72,2 % der Kronen erhielten identische Blutungswerte wie der Kontrollzahn. 26,2 % der Kronen aber zeigten niedrigere Werte bei der Beurteilung der Sulcusblutung als der direkte Kontrollzahn. Für dieses Ergebnis ergab die statistische Analyse ebenfalls einen signifikanten Unterschied ($P<0,01$).

Tabelle 4-8: Direkter Vergleich der einzelnen Parameter des Sulcus-Blutungsindex von Krone und Kontrollzahn (KZ)		
Farbveränderung	Anzahl der Kronen	Anteil
höher als KZ	2	2 %
gleich mit KZ	76	76,8 %
niedriger als KZ	21	21,2 %
Ödem		
höher als KZ	0	0 %
gleich mit KZ	94	94,9 %
niedriger als KZ	5	5,1 %
Blutung		
höher als KZ	1	1,1 %
gleich mit KZ	72	72,7 %
niedriger als KZ	26	26,2 %
Insgesamt	99	100 %

4.3 Zusammenhänge zwischen Plaquewerten, Blutungswerten und Kronenrand

Ausgewertet wurde der Vergleich zwischen den Einzelbefunden des Plaqueindex und Sulkus-Blutungsindex mit der Lage und Kontur des jeweiligen Kronenrandes der untersuchten Krone mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Test. Dafür wurden die einzelnen Einteilungen der Bewertungsgrade innerhalb der beiden Indices zusammengefasst. Es wurde nur bewertet, ob der jeweilige Parameter vorhanden oder nicht vorhanden war.

Bei dem Vergleich des Vorhandenseins von Plaque an der Krone mit der Lage des Kronenrandes befanden sich bei Kronen mit supragingivalen Kronenrand bei 13 Kronen Plaqueansammlungen am Kronenrand und bei neun Kronen waren keine Beläge erkennbar. 51 Kronen mit sugingivalen/ paragingivalen lokalisierten Kronenrand wiesen Plaque am Gingivasaum auf. Bei 26 Kronen mit identischer Randlage der Krone wurde keine Plaqueanlagerung festgestellt. Dieser Vergleich ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Vorhandensein von Plaque und der Lage des Kronenrandes bei den untersuchten Procera AllCeram- Kronen ($P= 0,473$).

Von den Kronen, die keine Stufe im Bereich des Kronenrandes aufwiesen, befanden sich an 20 Kronen Plaqueanlagerungen und an 36 Kronen keine Plaqueanlagerungen. 28 Kronen mit einer Überkontur/ Unterkontur des Kronenrandes hatten Plaque im Bereich des Gingivasaums und 15 Kronen waren frei von sichtbaren Belägen.

Für den Vergleich des Vorhandenseins von Plaque an der Krone mit der Kontur des Kronenrandes konnte ebenfalls kein signifikanter Einfluss festgestellt werden ($P= 0,951$).

		Randlage		Kontur	
		supragingival	subgingival/ paragingival	keine Stufe	Über-/ Unterkontur
Plaque	nicht vorhanden	9	26	20	15
	vorhanden	13	51	36	28
Insgesamt		99		99	

Bei der Betrachtung der Veränderung der Farbe der Gingiva im Vergleich zur Lage des Kronenrandes zeigten drei Kronen mit supragingivalen Kronenrand eine Farbveränderung und 19 Kronen keine Farbveränderung. Bei den Kronen mit subgingivalen/ paragingivalen Kronenrand zeigte die Gingiva bei 11 Kronen eine Rötung der Gingiva und bei 66 Kronen war keine Rötung festzustellen. Dieser Vergleich zeigte keinen signifikanten Unterschied im Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Farbveränderung der Gingiva und der Lage des Kronenrandes ($P= 0,561$).

Fünf Kronen ohne Stufe im Bereich des Kronenrandes wiesen eine Rötung der Gingiva auf. 51 Kronen ohne Stufe zeigten keine Farbveränderung. Bei den Kronen mit einer Überkontur/ Unterkontur am Kronenrand waren neun Kronen mit einer sichtbaren Farbänderung und 34 Kronen ohne Verfärbung der Gingiva.

Die Analyse der Werte zeigte einen signifikanten Einfluss der Kontur des Kronenrandes auf die Farbveränderung der Gingiva ($P= 0,025$). Bei Kronen ohne Stufe wurden weniger häufig eine Rötungen der Gingiva festgestellt.

		Randlage		Kontur	
		supragingival	subgingival/ paragingival	keine Stufe	Über-/ Unterkontur
Farbver- änderung	nicht vorhanden	19	66	51	34
	vorhanden	3	11	5	9
Insgesamt		99		99	

Bei dem Vergleich der Lage des Kronenrandes mit dem Auftreten einer ödematösen Schwellung der Gingiva an dem untersuchten Kronenzahn wiesen die insgesamt 22 Kronen mit supragingivalen Kronenrand keine Schwellung der Gingiva auf. Bei sieben Kronen mit subgingivalen/ paragingivalen Kronenrand wurde eine Gingivaschwellung festgestellt. 70 dieser Kronen dagegen zeigten keine Zeichen eines Ödems.

Für diese Werte konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden ($P=0,50$).

Bei der Betrachtung der Kontur des Kronenrandes im Bezug auf das Vorhandensein eines Ödems der Gingiva wurde lediglich bei einer Krone ohne Stufe eine Schwellung festgestellt. Dagegen wiesen 55 Kronen ohne Stufe kein Ödem auf. Bei den untersuchten Kronen mit einer Überkontur/ Unterkontur am Kronenrand zeigten sechs Kronen eine Schwellung der Gingiva und 37 Kronen waren ohne ödematöser Veränderung der Gingiva.

In diesem Fall ergab die Analyse einen hoch signifikanten Unterschied ($P < 0,01$). Im Vergleich zur Überkontur/ Unterkontur des Kronenrandes wurden bei den Kronen ohne Stufe weniger Ödeme diagnostiziert.

Anhand der Werte in der Tabelle wird deutlich, dass sowohl die Randlage als auch die Kontur des Kronenrandes Einfluss auf die Bildung eines Ödems haben, aber durch die geringen Zahlen ergab sich bei der Randlage kein signifikanter Unterschied.

Tabelle 4-11: Zusammenhang zwischen Ödem und Kronenrand					
		Randlage		Kontur	
		supragingival	subgingival/ paringival	keine Stufe	Über-/ Unterkontur
Ödem	nicht vorhanden	22	70	55	37
	vorhanden	0	7	1	6
Insgesamt		99		99	

Als dritten Teil des Sulkus-Blutungsindex wurde das Auftreten einer spontanen Blutung nach Sondierung des Gingivasaums an den Kronen untersucht, beidem bei 18 Kronen mit supragingival gelegenen Kronenrand eine Blutung vorhanden und bei vier Kronen keine Blutung vorhanden war. Bei dem subgingivalen/ paragingivalen Kronenrand war bei 38 Kronen eine Blutung sichtbar und bei 39 Kronen nicht.

Hierfür wurde ein hoch signifikanter Unterschied ermittelt ($P < 0,01$).

Bei dem Vergleich des Auftretens einer Blutung mit der Kontur der Kronen zeigten 30 Kronen ohne Stufe am Kronenrand eine Blutung nach Sondierung und 26 Kronen keine Blutung. Bei den Kronen mit Überkontur/ Unterkontur wiesen 27 Kronen eine Blutung auf und 16 Kronen waren ohne Blutung.

Die Kontur des Kronenrandes zeigte keinen signifikanten Einfluss auf den Blutungsindex ($P=0,22$).

Tabelle 4-12: Zusammenhang zwischen Blutung und Kronenrand					
		Randlage		Kontur	
		supragingival	subgingival/ paringival	keine Stufe	Über-/ Unterkontur
Blutung	nicht vorhanden	4	38	26	16
	vorhanden	18	39	30	27
Insgesamt		99		99	

4.4 Ergebnisse zur Überlebensrate

Die Überlebensrate der untersuchten Kronen bezieht sich auf die gesamte Anzahl der aufgetretenen Defekte. Dabei wurden alle Beschädigungen gewertet. Es wurde keine Unterscheidung vorgenommen, ob es sich um einen Defekt innerhalb der Verblendkeramik oder um eine vollständige Fraktur der Kronen, das heißt der Verblendkeramik und des Kernmaterials handelt.

Von den 99 untersuchten Kronen wiesen 11 Kronen Defekte auf.

Insgesamt waren 88,9 % der Kronen innerhalb des Untersuchungszeitraums ohne sichtbaren Keramikdefekt. Bei 11,1 % der untersuchten Kronen war ein Defekt vorhanden.

Die Überlebensrate der Kronen liegt bei 76,6 % für einen Zeitraum von 60 Monaten. Dies entspricht einer Zeitspanne von fünf Jahren. Nach drei Jahren beziehungsweise 36 Monaten in situ lag die Überlebensrate bei 97,9 %.

Bezogen auf die Anzahl der untersuchten Patienten wurde bei 22 % der Patienten ein Defekt der Krone ermittelt.

4.5 Ergebnisse zur Frakturrate

Die ermittelte Frakturrate bezieht sich auf die Kronen, bei denen eine Fraktur innerhalb der Verblendkeramik und des Kernmaterials festgestellt wurde. Dies ist gleichzusetzen mit dem Verlust der Krone, da eine solche Totalfraktur nicht tolerierbar oder korrigierbar ist. Diese Kronen mussten erneuert werden.

Von den 11 beschädigten Kronen wiesen drei Kronen eine vollständige Fraktur der Verblendkeramik und des Kernmaterials auf. Dies entspricht 27,7 % der insgesamt diagnostizierten Defekte.

Die Frakturnrate liegt bei 3 % für die insgesamt 99 Kronen.

Die erste notwendige Neuanfertigung einer Krone erfolgte 29 Tage nach der Eingliederung aufgrund einer durchgehenden Fraktur der Verblendkeramik und des Kernmaterials. Die letzte innerhalb des Untersuchungszeitraumes festgestellte totale Fraktur einer Krone geschah nach 62 Monaten, das heißt, seit über fünf Jahren in Funktion.

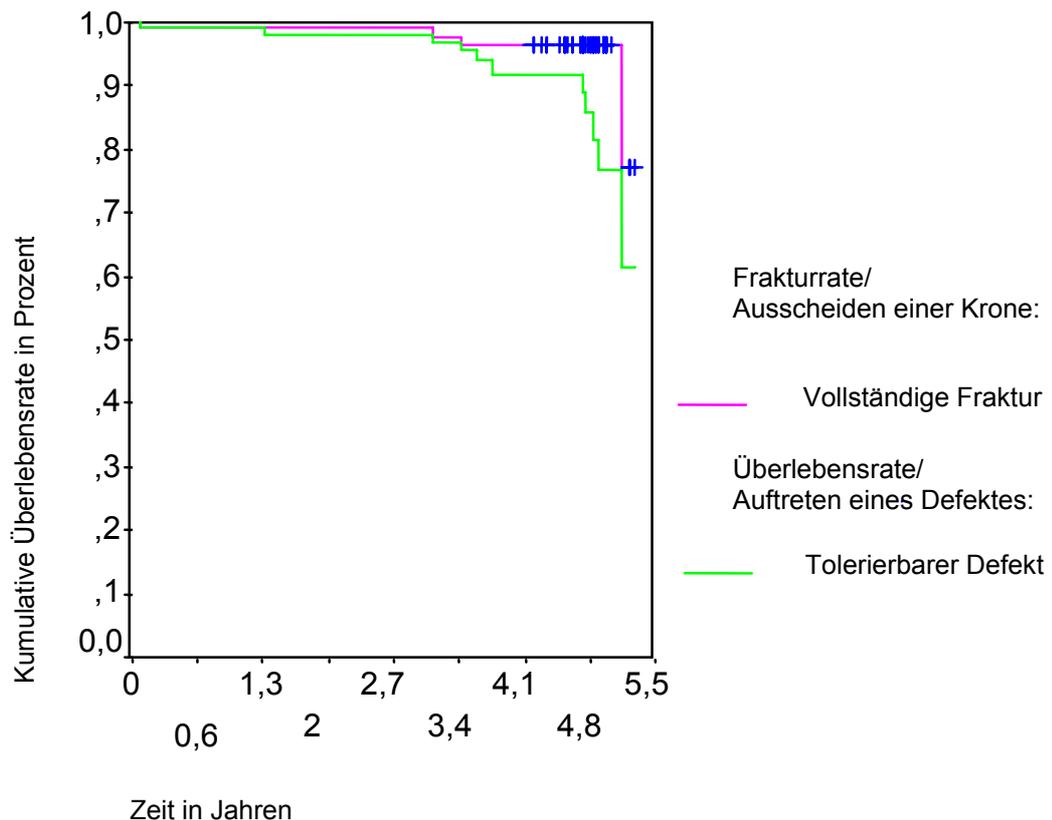


Abbildung 4-1: Kaplan- Meier- Kurven mit direktem Vergleich der Überlebens- und Frakturnrate

4.6 Zusammenhänge zwischen Defekt und Parafunktionen

Die Daten aller untersuchten Kronen wurden im Bezug auf festgestellte Defekte und Vorhandensein von anamnestisch erhobenen Parafunktionen und daraufhinweisende Befunde wie Schliffacetten verglichen.

Insgesamt wurden bei 88 Kronen ohne sichtbare Defekte von den jeweiligen Patienten keine Angaben über das Vorhandensein von Parafunktionen gemacht. Bei den insgesamt 11 defekten Kronen gab es bei sieben Kronen Hinweise auf ein Vorhandensein von Bruxismus. Dagegen waren bei den Patienten von vier beschädigten Kronen keine Merkmale von vorhandenen Parafunktionen festzustellen. Das heißt, bei 64 % der defekten Kronen wurden vorhandene Parafunktionen wie Knirschen und Pressen angegeben, während bei nur 31 % der nicht defekten Kronen Parafunktionen angegeben wurden.

Für diesen Vergleich wurde mittels des Chi-Quadrat-Test ein signifikanter Unterschied sichtbar ($P=0,03$).

Tabelle 4-13: Zusammenhang zwischen Defekt und Parafunktionen					
		Parafunktionen			
		Keine	vorhanden	insgesamt	Anteil
Defekt	keine	61	27	88	88,9 %
	vorhanden	4	7	11	11,1 %
	Insgesamt	65	34	99	100 %

Bei der Betrachtung der Notwendigkeit der Entfernung von beschädigten Kronen aufgrund einer vollständigen Fraktur der Krone und diagnostizierten Parafunktionen lag das Verhältnis zwischen vorhandenen Parafunktionen zum Nichtvorhandensein bei 1 zu 2. Bei einer total frakturierten Krone waren keine Parafunktionen bekannt. Dagegen wiesen bei zwei Kronen die jeweiligen Patienten Zeichen von Parafunktionen auf.

Eine Ermittlung des signifikanten Unterschiedes zwischen diesen Werten war aufgrund der geringen Anzahl von total frakturierten Kronen nicht möglich.

Tabelle 4-14: Zusammenhang zwischen notwendiger Entfernung und Parafunktionen					
		Parafunktionen			
		keine	vorhanden	insgesamt	Anteil
Entfernung	nicht erforderlich	2	6	8	72,7 %
	erforderlich	1	2	3	27,7 %
	Insgesamt	3	8	11	100 %

4.7 Zusammenhänge zwischen Defekt und Lokalisation der Kronen

Die beschädigten Kronen wurden hinsichtlich ihrer Lokalisation im Mund der Patienten untersucht. Die Anzahl der Kronen mit gleichen Merkmalskombinationen wurde gegenübergestellt und deren Häufigkeitsverteilung ermittelt.

Von den Kronen mit diagnostizierten Defekten befanden sich 82 % im Seitenzahnbereich.

Es wurde mittels des Chi-Quadrat-Tests ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen der Lokalisation der Krone und dem Auftreten eines Defekts festgestellt ($P < 0,01$).

Tabelle 4-15: Zusammenhang zwischen Defekt und Lokalisation der Kronen				
		Lokalisation		
		Frontzahn	Seitenzahn	Insgesamt
Defekt	Keine	52	35	87
	Vorhanden	2	9	11
	Insgesamt	54	44	99
Erforderliche Entfernung der Krone		0	3	3

Die drei erneuerungsbedürftigen Kronen mit einer vollständigen Fraktur von Verblendkeramik und Kernkeramik befanden sich ausschließlich im Seitenzahnbereich.

4.8 Zusammenhang zwischen Defekt und Aufbau der Pfeilerzähne

Von den insgesamt 11 Kronen mit sichtbaren Defekten befanden sich acht Kronen auf Pfeilerzähnen, die einen plastischen Aufbau vor der Versorgung mit der Krone erhalten hatten. Jeweils eine Krone befand sich auf je einem Pfeilerzahn ohne Aufbau, mit einem gegossenen Stiftaufbau oder einem Cosmo-Post-Stift. Die einzelnen Arten der Aufbauten der Pfeilerzähne konnten aufgrund der zu geringen Anzahl der verschiedenen Arten nicht direkt miteinander verglichen werden.

Bei dem Vergleich des plastischen Aufbaus gegenüber der Gesamtzahl aller anderen Arten von Vorbehandlungen den jeweiligen Pfeilerzähnen konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($P= 0,015$).

		Art des Aufbaus					
		Kein Aufbau	Plast. Aufbau	Geg. Stift	Schraube	Cosmo-Post	Implantat
Defekt	Keine	40	19	16	4	8	1
	Vorhanden	1	8	1	0	1	0
	Insgesamt	41	27	17	4	9	1

Von den acht beschädigten Kronen mit plastischem Aufbau mussten drei Kronen entfernt und somit erneuert werden. Das heißt, die Kronen mit einer notwendigen Entfernung befanden sich ausschließlich auf Pfeilerzähnen, die mit einem plastischen Aufbau versorgt wurden.

4.9 Zusammenhang zwischen Defekt und Art der Befestigung

Alle Kronen, bei denen ein Defekt vorlag, wurden mit einem Glasionomere- zement befestigt. Bei den Kronen, die mit einem Phosphatzement oder einem Compositmaterial befestigt wurden, konnten keine Defekte festgestellt werden. Aufgrund der eindeutigen Verteilung der Defekte und der geringen Anzahl von Kronen, die mit einer anderen Art von Befestigungsmaterial als Glasionomere- zement befestigt wurden, konnte keine Berechnung mittels Chi-Quadrat-Test durchgeführt werden.

		Art des Zementes		
		Glasionomere- zement.	Phosphatzement	Composit
Defekt	Keine	77	4	7
	Vorhanden	11	0	0
	Insgesamt	88	4	7

88 % der untersuchten Kronen wurden mit Glasionomere- zement befestigt. Im Verhältnis dazu wiesen 14 % dieser Kronen Frakturen auf.

4.10 Zusammenhang zwischen Defekt und Sensibilität der Pfeilerzähne

Von den insgesamt 11 defekten Kronen befanden sich neun Kronen auf vitalen Pfeilerzähnen und zwei Kronen auf wurzelbehandelten Zähnen. Dabei wiesen 13 % der vitalen Pfeilerzähne und 6 % der wurzelgefüllten Pfeilerzähne Defekte auf.

Hier konnte kein signifikanter Unterschied ermittelt werden ($P= 0,342$).

Tabelle 4-18: Zusammenhang zwischen Defekt und Sensibilität des Pfeilerzahnes (n= 98)			
		Sensibilität	
		Vital	Wurzelbehandelt
Defekt	Keine	59	28
	Vorhanden	9	2
	Insgesamt	68	30

Eine der untersuchten Kronen war auf einem enossalen Implantat befestigt. Diese Krone wies keine Fraktur auf und ist in der oben angeführten Tabelle nicht aufgeführt.

Die drei Pfeilerzähne, deren Kronen aufgrund von totalen Frakturen der Verblendkeramik und des Kernmaterials erneuert werden mussten, waren ausschließlich vital.

4.11 Ergebnisse des Komplikationsprotokolls

Für 12 beschädigte Kronen wurde ein Komplikationsprotokoll ausgefüllt. Eine Krone wurde nicht in die Wertung genommen, da der Defekt durch externe Krafteinwirkung bei der Intubation der Patientin verursacht wurde.

Bei der Einteilung der Defekte wurde unterteilt in Defekte, die sich auf die Verblendkeramik beschränkten ohne dass das Kernmaterial beschädigt war, und in vollständige Frakturen beider Materialien.



Abbildung 4-2: Distaler Teil einer Procera AllCeram- Krone nach einer totalen Fraktur der Verblendkeramik und des Kernmaterials (identische Krone wie in Abb. 4- 3)

Insgesamt wurden 33 obere mittlere Schneidezähne im Rahmen dieser Studie untersucht. Eine dieser Procera AllCeram- Kronen wies eine durchgehende Fraktur der Verblendkeramik und des Kernmaterials auf.

Innerhalb der Gruppe der Prämolaren waren keine Frakturen des Kernmaterials festzustellen. Die Defekte befanden sich ausschließlich innerhalb der Verblendkeramik.

Bei dem oberen Seitenzahn mit Kernfraktur handelte es sich um einen ersten Molaren. Der Mahlzahn, der einen tolerierbaren Defekt innerhalb der Verblendung aufwies, war ein Zwölfjahrmolar. Insgesamt wurden zehn erste Molaren im Oberkiefer untersucht. Einer der untersuchten Molaren wies eine totale Fraktur der Verblendkeramik und des Kernmaterials auf.

Bei den untersuchten Molaren im Unterkiefer war es ein erster Molar, bei dem eine Fraktur des Kerns festgestellt wurde. Insgesamt wurden nur ein zweiter und fünf erste untere Molaren nachuntersucht.

Tabelle 4-19: Lokalisation der Kronen mit Defekt			
		Defekt innerhalb der Verblendkeramik	Totale Fraktur von Kern und Verblendung
Frontzahngebiet	Oberer mittlerer Inzisivus	2	1
Seitenzahngebiet	Zweiter oberer Prämolare	3	/
	Oberer Molar	2	1
	Unterer Molar	5	1
Insgesamt		11	3

Die Frakturen innerhalb der Verblendkeramik waren muschelförmige Abplatzungen von einer geschätzten Größe von 1 bis 2 mm². Weiter Defekte wie Sprünge oder Risse wurden bei keiner der Kronen registriert.

Bei den vier Kronen mit Kernfrakturen wurden keine Abplatzungen im Bereich der Verblendkeramik beobachtet. Vielmehr lagen ein Riss beziehungsweise mehrere glatte Risse vor, durch die die Kronen in mehrere Stücke zerbrachen.



Abbildung 4-3: Zahn 16 mit Fraktur innerhalb der Verblendkeramik und des Kernmaterials, festgestellt bei der klinischen Nachuntersuchung

Bei zwei Kronen konnten die Defekte nicht mehr in situ betrachtet werden, da sie in der Zwischenzeit durch eine neue Versorgung ersetzt wurden. Bei einer frakturierten Krone eines unteren Molars waren Bruchstücke verloren gegangen.

4.12 Auswertung des Fragebogens

Die Befragung der Patienten anhand eines Fragebogens ergab, dass keiner der befragten Patienten Beschwerden bei heißen und/ oder kalten Speisen bemerkten. 4,5 % der Patienten gaben Missempfindungen beim Kauen an. 9 % der Patienten empfanden vermehrte Speiseimpaktationen in der Region der Kronen.

Die teilgenommenen Patienten waren allgemein zufrieden mit der prothetischen Versorgung.

95,5 % der Patienten würde sich wieder für eine Kronenversorgung dieses Herstellungsverfahrens entscheiden.

97,7 % der Patienten gaben an, dass sich für sie der entstandene Kostenaufwand gelohnt hat.

4.13 Vergleich der Kronen mit zwei Untersuchungen

Bei 35 Kronen mit Ausgangsbefunden, die kurze Zeit nach der Eingliederung erhoben wurden, konnten die Werte der Untersuchungsparameter verglichen werden.

Es wurde innerhalb der CDA die drei Kategorien Randqualität, Oberfläche/ Farbe und Anatomie/ Okklusion einzeln betrachtet.

Tabelle 4-20: Vergleich innerhalb der CDA- Bewertung (n= 35)					
	Befriedigend		Nicht akzeptabel		Insgesamt
	Exzellente	Akzeptabel	Tolerierbar	Nicht tolerierbar	
Randqualität					
1. Untersuchung	91,4 %	8,6 %	0 %	0 %	100 %
2. Untersuchung	74,3 %	22,8 %	0 %	2,9 %	100 %
Oberfläche/ Farbe					
1. Untersuchung	91,4 %	8,6 %	0 %	0 %	100 %
2. Untersuchung	74,3 %	20,0 %	0 %	5,7 %	100 %
Anatomie/ Okklusion					
1. Untersuchung	91,4 %	8,6 %	0 %	0 %	100 %
2. Untersuchung	94,3 %	5,7 %	0 %	0 %	100 %

Bei der Beurteilung der Kategorien Randqualität und Oberfläche/ Farbe waren eine deutliche Verschiebung der Verteilung von „exzellente“ hin zu „akzeptabel“ festzustellen. Der Anteil der Kronen mit „exzellente“ Bewertung verringerte sich bei beiden Kategorien von 91,4 % auf 74,3 %. Auch war ein geringer Anteil von Kronen vorhanden, die bei der zweiten Untersuchung eine „nicht tolerierbare“ Benotung erhielten.

Bei der Kategorie Anatomie/ Okklusion war die Veränderung gering.

Bei dem direkten Vergleich der einzelnen Krone wurde nicht die Gesamtheit der Kronen, sondern jede einzelne Krone innerhalb der beiden Untersuchungen verglichen. Dabei wurde beurteilt, ob die Befunde gleich geblieben sind, sich verbessert oder verschlechtert haben.

Bei der Beurteilung der Randqualität erhielten 77,1 % der Kronen identische Bewertungen wie kurz nach der Eingliederung. 20 % der Kronen wurden schlechter bewertet. Ähnliche Ergebnisse wurden in der Kategorie Oberfläche/ Farbe festgestellt. Hier erhielten 80 % der Kronen identische Bewertungen. Bei Anatomie/ Okklusion waren 85,7 % gleich bei der Bewertung, 8,6 % besser und 5,7 % der Kronen erhielten eine schlechtere Beurteilung.

Tabelle 4-21: Direkter Vergleich der CDA- Bewertung (n= 35)		
Randqualität	Anzahl	Anteil
besser	1	2,9 %
gleich	27	77,1 %
schlechter	7	20 %
Oberfläche/ Farbe		
besser	0	0 %
gleich	28	80 %
schlechter	7	20 %
Anatomie/ Okklusion		
besser	3	8,6 %
gleich	30	85,7 %
schlechter	2	5,7 %

Bei den Befunden für den Plaqueindex und Sulkus-Blutungsindex wurden die Häufigkeiten der einzelnen Merkmale innerhalb der beiden Untersuchungen ebenfalls gegenübergestellt.

Bei dem Plaqueindex wurde an den Kronen bei der zweiten Untersuchung häufiger der Grad 1 diagnostiziert als bei der vorangegangenen Untersuchung. Bei der ersten Untersuchung lag der Anteil bei 20 %, im Gegensatz zu 57,1 % bei der zweiten Untersuchung. Auch verringerte sich der Anteil der Kronen ohne

Plauebefund von 71,4 % bei der ersten Untersuchung auf 34,3 % bei der folgenden Untersuchung.

Bei den Kategorien Ödem und Farbveränderung der Gingiva waren die Veränderungen sehr gering.

Bei der Untersuchung der Blutung dagegen verringerte sich der Anteil der diagnostizierten Blutungen von 85,7 % bei der Erstbewertung auf 57,1 % bei der zweiten Nachuntersuchung.

Tabelle 4-22: Veränderung innerhalb Plaqueindex und Sulkus- Blutungsindex (n= 35)					
		1. Untersuchung		2. Untersuchung	
		Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Plaque	0	25	71,4 %	12	34,3 %
	1	7	20 %	20	57,1 %
	2	3	8,6 %	3	8,6 %
Ödem	0	33	94,3 %	33	94,3 %
	1	2	5,7 %	2	5,7 %
Farbveränderung	0	27	77,1 %	30	85,7 %
	1	8	22,9 %	5	14,3 %
Blutung	0	5	14,3 %	15	42,9 %
	1	30	85,7 %	20	57,1 %

Der zweite Schweregrad innerhalb des Sulkus-Blutungsindex war bei den untersuchten Kronen nicht vertreten.

Im direkten Vergleich der Kronen wurde die Bewertung der Parameter der jeweiligen Krone miteinander verglichen. Ein geringerer Schweregrad wurde mit „besser als“ ein höherer Grad mit „schlechter als“ eingeteilt.

Bei dem direkten Vergleich wurde es deutlich, dass bei dem Plaqueindex 45,7 % der Kronen schlechtere Befunde vorwiesen. Im Gegensatz zur Beurteilung der Blutung, bei der 40 % der Kronen bessere Werte erhielten als bei der ersten Untersuchung.

Tabelle 4-23: Direkter Vergleich innerhalb Plaqueindex und Sulkus-Blutungsindex (n=35)			
Plaque	Schlechter als 1. Untersuchung	16	45,7 %
	Gleich	14	40 %
	Besser als 1. Untersuchung	5	14,3 %
Farbveränderung	Schlechter als 1. Untersuchung	7	20 %
	Gleich	20	57,1 %
	Besser als 1. Untersuchung	8	22,9 %
Ödem	Schlechter als 1. Untersuchung	2	5,7 %
	Gleich	31	88,6 %
	Besser als 1. Untersuchung	2	5,7 %
Blutung	Schlechter als 1. Untersuchung	4	11,4 %
	Gleich	17	48,6 %
	Besser als 1. Untersuchung	14	40 %