

# Ästhetische Frontzahnversorgung mit sofortbelasteten Implantaten

Hans-Jürgen Hartmann

**Abb. 1:**  
Goldkronen-  
versorgung in  
regio 12.



**Abb. 2:** Entfernung des Wurzelrestes  
nach Kronenfraktur.



## Indizes: Frontzahnversorgung, Sofortimplantation, Ästhetik

In den vergangenen Jahren hat sich die Versorgung der implantatgetragenen Frontzahnversorgungen von der funktionellen Wiederherstellung der natürlichen Bezahnung zu einer ästhetischen einwandfreien Versorgung geändert. Zwischen dem implantatgetragenen Zahnersatz und der natürlichen Bezahnung soll möglichst, weder in der weißen noch in der roten Ästhetik, ein Unterschied mehr bestehen. Die Anforderungen an eine natürliche Gingivakontur (emergence profile) und der natürlich aussehenden Restauration ist nie höher gewesen. Die Erwartungen unserer Patienten haben sich durch tägliche Eindrücke aus Magazinen, Fernsehsendungen, Informationen der Industrie - auch über Bleichmittel und dergleichen - so erhöht, daß es immer schwieriger wird, diesen Anforderungen Rechnung zu tragen.

**E**ine ästhetische Implantatrekonstruktion unter Berücksichtigung der chirurgischen und prothetischen Versorgung erfordert eine möglichst frühe Einbeziehung implantologischer Leistungen in das Therapiekonzept. Die natürliche Zahnumgebung mit dem Alveolarfortsatz, Gingivasaum, den papillären Strukturen und der Schmelz-zementgrenze unter Beachtung der intermaxillären Distanz fordert ein Implantatsystem, das all diesen Anforderungen entspricht. Die tatsächliche Position des Implantates bei einer Sofortimplantation muß so gewählt werden, daß die faciale Knochenlamelle und das Weichgewebe gestützt und damit Resorptionen vermieden werden. Der Lageposition zur bezahnten Umgebung mit der Angulation im Frontzahnbereich

**Der interdentale Abstand muß so gewählt werden, daß die Papille geschont und durch die Kronenrekonstruktion gestützt wird.** muß höchste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der interdentale Abstand oder der Abstand vom Implantat zu den Nachbarzähnen muß so gewählt werden, daß die Papille geschont und durch die Kronenrekonstruktion gestützt wird. Die von Schulte angegebene Positionierung eines Sofortimplantates mit palatinaler Achsenrichtung hat sich bestens bewährt. Zu beachten ist, daß eine Präparation über den Fundus der Alveole hinaus in sehr vielen Fällen eine Fenestrierung des Implantatbettes zur Folge hat.

Daher ist bei einer geschlossenen Implantation von einer Präparation über den Fundus der Alveole hinaus abzuraten.

Das Implantatdesign sollte aufgrund der unterschiedlichen Platzverhältnisse in der Oberkieferfront konisch gestaltet sein, um die parodontalen Nachbarverhältnisse zu schonen. Die Oberfläche des Implantates mit seiner Mikro- und Makrostruktur muß eine hohe Primärstabilität ermöglichen, wohingegen im Halsbereich polierte Anteile



**Abb. 3:** Leere Alveole zum Ausmessen des Durchmessers.



**Abb. 4:** Letzte Stufenfräsung für das FRIALIT-2 (Dentsply Friadent, Mannheim).



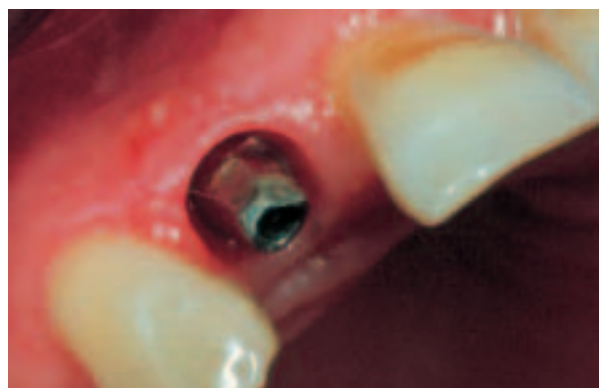
**Abb. 5:** Positionierung des Implantates in der Alveole.



**Abb. 6:** Abdrucknahme mit dem Abdrucksystem für FRIALIT-2 Implantatsystem.



**Abb. 7:** Gingivaformer am Abend mit Fibrinanolagerung.



**Abb. 8:** Nach Entfernung des Gingivaformers Einsetzen des individualisierten Kronenaufbaus.



**Abb. 9: Krone in regio 12 mit einer horizontalen Verschraubung.**



**Abb. 10: Nach etwa einem Quartal wird die Krone definitiv fertiggestellt.**

**Ziel ist es, die weichgewebliche Kontur zu erhalten.**

zur Anlagerung des Weichgewebes Grundvoraussetzung sind.

Die Vorteile einer zweiphasigen Implantationstechnik sind bekannt, ermöglichen aber keine Sofortbelastung des Sofortimplantates. Der epitheliale Abschluß eines Implantates bei gedeckter Einheilung hat auch zur Folge, daß Epithelverschiebungen stattfinden, die häufig zu ästhetischen Beeinträchtigungen führen. Die Rückverlagerung des Epithels von palatinal nach vestibulär während der re-entry Operation wird selten das gleiche ästhetische Bild wie das der Ausgangssituation ergeben.

Narbenbildungen durch die Entlastungsschnitte und unterschiedliche Farbgestaltung des Epithels sind die Folgen. Die Sofortimplantation mit minimalinvasiver

Technik erhält das Weichgewebe, d. h. die Präparation eines Mukoperiostlappens eröffnet die Gefahr einer Resorption des Knochens oder Retraktion von Weichgewebe. Der Faserapparat des extrahierten Zahnes bleibt erhalten und erhält durch die sofortige Kronenversorgung einen funktionellen Reiz. Retraktionen oder Atrophien werden verhindert. Implantate nach dem Standardprotokoll der Sofortimplantation von Schulte 1975 inauguriert eingesetzt, erhalten mit palatinaler Achsenrichtung eine hohe primäre Stabilität, eine der Grundvoraussetzungen für eine Sofortbelastung.

Ziel der heutigen Betrachtungsweise ist es, die weichgewebliche Kontur zu erhalten, was mit einer sofortigen Belastung des Implantates durch eine Krone bei ausreichender Stützung erfolgen kann. Diese Stützung zieht über den funktionellen Reiz eine feste Anlagerung des ligamentum circulare um die Krone herum nach sich. Daher kann auf Grundlage der wissenschaftlichen Ergebnisse einer Sofortimplantation und der ein- und zweiphasigen Implantattechnik folgende Neuentwicklung beschrieben werden:

- Wahrung der facialen Knochenlamelle
- Unterstützung des Weichgewebes durch erhaltene Knochenstrukturen
- Erhalt der mesialen und distalen Papille durch Stützung der Papille durch ein geeignetes Kronendesign
- zementlose Fixierung der Krone durch horizontale Verschraubungen
- Kompressionsanpassung der Weichgewebkontur durch Veränderung der Kronen.



**Abb. 11: Palatinale Ansicht mit horizontaler Verschraubung.**





**Abb. 12a:** Röntgenaufnahme des Implantates mit Übertragungsaufbau am Operationstag.

**Ein maximaler Spalt von ca. 1 mm zirkulär ist akzeptabel und der Knochen schließt diesen ohne Zusatzmaterialien.**

**Bei der Insertionstiefe des Implantates ist es wichtig, daß der limbus alveolaris in gleicher Höhe mit der Oberfläche des Implantates liegt.**

Darüber hinaus erhält der Patient am gleichen Tag eine Versorgung, die ansonsten Monate in Anspruch nahm und über Interimsversorgungen, festsitzend oder herausnehmbar, die Gefahr von Brüchen oder Verletzungen der Nachbarzähne in sich trug.

### Operationstechnik

Bei jeder Sofortimplantation ist eine atraumatische Extraktion des bestehenden Zahnes notwendig. Sowohl der marginale Knochenrand, wie auch die weichgewebliche Kontur müssen erhalten bleiben. Daher ist der Extraktion des Zahnes höchste Beachtung und Sorgfalt zu schenken. Das Ligamentum circulare wird mit einem Periotom oder einem anderen geeigneten Instrument gelöst und der Zahn in toto entfernt. Sollte dies nicht gelingen, ist eine Entfernung des Zahnes von innen nach außen ein denkbarer anderer Weg. Der Wurzelkanal wird durch Fräsen von innen nach außen ausgedüngt und schließlich wird die Wurzel mit den Implantatfräsen gänzlich entfernt. Wurzelscherben können leicht von der Alveolenwand entfernt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß bei dieser Extraktion der Fundus der Alveole geschont und die Fräsung nicht weit darüber hinausgeht. Die Auswahl des Implantates erfolgt entsprechend dem Durchmesser der Alveole.

Mit konischen Implantaten oder Stufenzy-



**Abb. 12b:** Röntgenaufnahmen der Kronenrestoration in regio 12 auf FRIALIT-2 Implantat, 4 Jahre post-op.

lindern kann die anatomische Alveole bestens ausgefüllt werden. Das zahnanaloge Stufenimplantat FRIALIT-2 (Dentsply Friadent, Mannheim) eignet sich in diesem Zusammenhang besonders für die Sofortimplantation. Alle Arbeiten deuten daraufhin, daß ein maximaler Spalt von ca. 1 mm zirkulär akzeptabel ist und der Knochen diesen ohne Zusatzmaterialien schließen wird. Die Achsenrichtung des Implantates sollte palatinal in gesunde und kompakte Knochenverhältnisse hinein erfolgen. Die Alveole wird zuvor kürettiert. Ostitische Prozesse, die diffus im Knochen gelagert sind, gelten als Kontraindikation für die Sofortimplantation. Die Indikationsstellung hat sich seit Schulte 1975 nicht geändert. Mit einer palatinal geneigten Achsenrichtung wird das Implantatbett aufbereitet, wobei der vom Implantat nicht ausgefüllte Raum am Fundus der Alveole selbständig verknöchert.

Das Implantat wird mit Fingerdruck eingesetzt und mit der Ratsche eingedreht. Bei der Insertionstiefe des Implantates ist darauf zu achten, daß der limbus alveolaris in gleicher Höhe mit der Oberfläche des Implantates liegt. Dadurch, daß keine mukoperiostale Abpräparation erfolgte, wird auch keine weitere Atrophie des Knochens zu verzeichnen sein. Entscheidend bei der Präparation ist, daß die faciale Knochenlamelle durch die Fräsen nicht traumatisiert wird. Zusätzliche Maßnahmen wie augmentative Verfahren und / oder PRP, Membrantechnologien oder andere zusätzliche weichgewebliche Maßnahmen sind bei der Sofortimplantation



**Abb. 13:** Kronenfraktur in regio 11, leichte entzündliche Veränderung im Gingivalsaum.



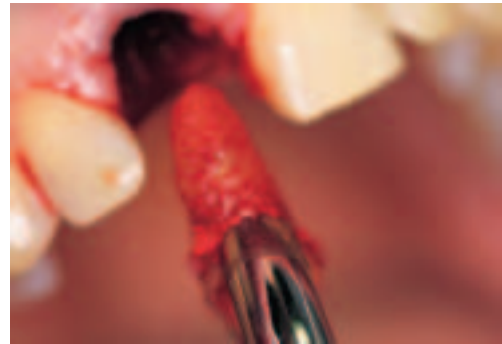
**Abb. 14:** Nach Entfernung der frakturierten Krone weitere Frakturen in der Wurzel sichtbar.

eines zahnkongruenten Implantatsystems nicht notwendig.

Mit Hilfe verschiedener Sondierungen, die im Standardprotokoll der Sofortimplantation angegeben sind, wird die Achsenrichtung überprüft. Im Anschluß an die Implantatpräparation wird durch geeignete Aufbauten, z. B. Selectaufbauten, die Kronenachse kontrolliert.

Beim FRIALIT-2 Implantatsystem sind die Selectaufbauten in abgewinkelter und gerader Form als Indikator für die Achsenrichtung der nachfolgenden Restauration anzusehen. Das Implantat muß eine hohe primäre Stabilität aufweisen, wobei bei Untersuchungen mit dem Periotestgerät ein unterer Wert von -3 zu ermitteln war, der eine Sofortbelastung möglich machte. Nach Insertion des Implantates mit korrekter Lage-

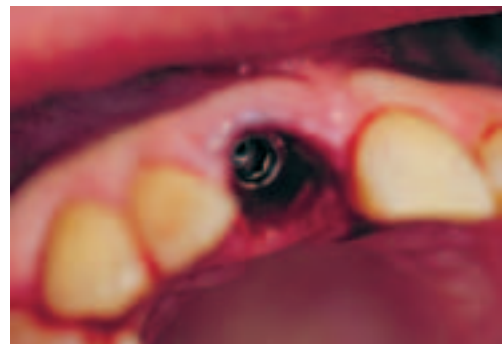
**Der entsprechend der Situation angepaßte Kronenaufbau wird vom Zahntechniker individuell gestaltet.**



**Abb. 15:** Entfernung des Wurzelsegmentes.



**Abb. 16:** Einprobe der Selectaufbauten zur Überprüfung der korrekten Position und dem Durchmesser des Implantates.



**Abb. 17:** Implantat in situ.

bestimmung wird das Implantat abgedrückt und die erste Phase der chirurgischen Implantation ist abgeschlossen. Ein Gingiviformer wird eingesetzt, der zum Ziel hat, das Weichgewebe in der Zeit bis zur definitiven Versorgung am Abend zu stützen.

## Laborarbeit

Der Zahntechniker erhält den Abdruck und stellt sein Meistermodell her. Der entsprechend der Situation angepaßte Kronenaufbau wird individuell gestaltet, wobei das Hauptaugenmerk darauf liegt, daß die vestibuläre Stufe auf ein Minimum (0,5 mm) reduziert wird. Die Aufbauten aus Titan haben

**Das Weichgewebe hat sich gegenüber der Extraktion am Vormittag nicht verändert.**

eine dunkle Farbe und scheinen bei dünner Mukosa durch. Darüber hinaus ist ein Implantat rund, während ein oberer Frontzahn ein ovales Design aufweist. Je tiefer die runde Form des Implantates im Knochen sitzt, desto eher kann der Zahntechniker die natürliche Form des Zahnes nachvollziehen. In Ausnahmefällen kann dem Zahntechniker auch der entfernte Zahn zur Formgebung mitgegeben werden, sofern er intakt ist. Auf dem individuell gestalteten Kronenaufbau wird dann eine Galvanokrone, die horizontal verschraubt wird, gefertigt, verblendet und den individuellen Verhältnissen des Patienten angepaßt. Die horizontal verschraubte Galvanokrone hat den unschätzbaren Vorteil einer hohen Präzision, die nicht durch eine Zementfuge aufgehoben wird. Die horizontale Verschraubung dient als Fixierung. Mit der Krone kann eine höchste Präzision in der Tiefe der Tasche ohne Zementfuge erzielt werden. Nach Fertigstellung der Krone am Abend erfolgt die Einprobe in der Praxis.

## Eingliedern des Zahnersatzes

Nachdem der Zahn am Morgen entfernt wurde, erscheint der Patient am Abend zum Einsetzen der Krone. Der Gingivaformer wird herausgeschraubt. Das Weichgewebe hat sich gegenüber der Extraktion am Vormittag nicht verändert, es bleibt stabil. Der alveoläre Kollaps wird durch das Implantat und der weichgewebliche Kollaps durch den Gingivaformer vermieden. Der individualisierte Kronenaufbau wird eingesetzt und die Krone horizontal verschraubt. Diese Krone trägt keine Okklusionskontakte und ist in der Vor- und Seitschubbewegung des Unterkiefers belastungsfrei. Dennoch kann nicht von einer unbelasteten Krone gesprochen werden, da die muskulären Elemente der Zunge und der Lippe die Krone belasten. Es kann auch während der Essensaufnahme nicht verhindert werden, daß Druck beim Abbeißen auf diese implantatgetragene Krone ausgeübt wird. Dennoch aber scheinen die Kräfte so gering zu sein, daß eine



Abb. 18: Individualisierter Übertragungsaufbau.



Abb. 19: Gingivaformer in situ nach der Abdrucknahme.



Abb. 20: Am Abend Austausch des Gingivaformers gegen den individualisierten Kronenaufbau.



Abb. 21: Keramik verblendete Galvanokrone wurde eingesetzt.





Abb. 22: Etwa ein Vierteljahr später Kontrolle des marginalen Gingivalsaums.



Abb. 23: Taschensondierung.

**Der Patient wird nach der Implantation einmal pro Woche kontrolliert.**

Belastung des Implantates bei ansonsten geschlossener Zahnreihe verhindert ist. Eine Integration des Implantates im Sinne einer Osseointegration findet statt.

Nach Überprüfen der Kontaktflächen und ggf. kleiner ästhetischer Korrekturen kann der Patient mit implantatgetragenen Lückenschluß die Praxis verlassen. Herausnehmbare provisorische Versorgungen oder andere Möglichkeiten des Lückenschlusses werden vermieden. Mit der Sofortversorgung erhält der Patient eine sofortige Rehabilitation ohne ästhetische und phonetische Beeinträchtigungen. Weder Narbenbildungen noch Kontraktionen durch Nahtlegung können das ästhetische Bild oder das papilläre Wachstum beeinträchtigen.

Der Patient wird in der Folgezeit einmal pro Woche kontrolliert. Er wird angewiesen, bei

Schmerzen, Blutungen oder Lockerungen der Krone die Praxis sofort aufzusuchen. Lockerungen der Krone treten durch Para-funktion der Zunge oder okklusale Interferenzen auf. Dem muß besondere Beachtung geschenkt werden und durch wiederholtes Kontrollieren korrigiert werden.

Nach ca. 12 Wochen wird dann die Krone den tatsächlichen Verhältnissen angepaßt, sie wird ggf. etwas verlängert und der Kontaktpunkt wird aufgebrannt. Sollten zwischenzeitlich durch den Unterschied des Designs der natürlichen Krone zur künstlichen Krone Weichgewebsretraktionen auftreten, so kann dies durch Kompressionsanpassung, durch Auftragen von keramischen Anteilen an die Krone kompensiert werden. Der Druck auf das umliegende Weichgewebe, der aus der Tiefe gestaltet wird, beeinflußt das Weichgewebe.



Abb. 24: Entfernung der horizontal verschraubten Galvanokrone (Spiegelansicht).



Abb. 25: Definitive Galvanokrone in situ.