

Eine bedingt abnehmbare Versorgung auf acht Bränemark-Implantaten

Implantatgetragene Suprakonstruktion im zahnlosen Oberkiefer

Ein Beitrag von Dr. Uwe Harth, Bad Salzufen

Immer häufiger besteht der Wunsch, zahnlose Kiefer mit festisitzendem Zahnersatz zu versorgen. Die Gaumenbedeckung eines herausnehmbaren Zahnersatzes im Oberkiefer oder der unsichere Halt einer totalen unteren Prothese werden von vielen Patienten nicht mehr toleriert. Der Wunsch nach „festen“ Zähnen, die Beihehaltung der vollen Geschmacksempfindung in Zusammenhang mit einer ansprechenden Ästhetik wird heute zunehmend an den Zahnarzt herangetragen. Der vorliegende Fall soll den klinischen und labor-technischen Werdegang einer „festisitzenden“, aber herausnehmbaren Oberkieferrestauration darstellen. Zu danken hat unser Autor Herrn Dr. Dr. Schuppen aus Köln für die beeindruckende Implantation in einem wahrlich nicht einfachen Fall, Herrn Ztm. Bölling aus Düsseldorf für die Anfertigung des Metallgerüsts und Herrn Ztm. Baum aus Rinteln für die Auf- und Fertigstellung.

Indizes: Bränemark, EsthetiCone, Implantatprothetik, Patiententail



Abb. 1 und 2 Dem Kollegen Dr. Dr. Schuppen gelang es in hervorragender Weise, acht Bränemark-Implantate ohne Sinusbeteiligung im Oberkieferfrontbereich zu osseointegrieren



Abb. 2



Abb. 3 Die röntgenologische Untersuchung zeigt, daß ein sehr geringes Knochenangebot zur Verfügung steht

Fallbeschreibung

Eine 60jährige Patientin toleriert im Oberkiefer die Gaumenbedeckung einer totalen Prothese nicht. Sie stellt sich bei der Erstuntersuchung mit einer „gaumenfreien“, mit Haftpulver festgeklebten oberen Totalprothese vor und hat den Wunsch, wieder feststehenden Zahnersatz zu tragen.

Die röntgenologische Untersuchung zeigt, daß ein sehr geringes Knochenangebot zur Verfügung steht. Dem Kollegen Dr. Dr. Schuppen gelang es in hervorragender Weise, acht Bränemark-Implantate ohne Sinusbeteiligung im Oberkieferfrontbereich zu osseointegrieren (Abb. 1 bis 3). Trotz Zuhilfenahme der Guided-Bone-Regenerationstechnik konnten die Implantate aber nicht so positioniert werden, daß ein festisitzender Zahnersatz in funktionaler und ästhetischer Hinsicht ein befriedigendes Ergebnis erbracht hätte. Die sagittale Stufe der Implantate zur unteren Zahnreihe ist zu groß (Abb. 4). So lief die Planung auf einen festisitzenden, aber zur Reinigung abnehmbaren Zahnersatz hinaus. Die Patientin wurde darüber informiert und akzeptierte diese Lösung.

Abformung und Erstellung der Arbeitsunterlagen

Nach umfangreicher Vorausplanung startet die Durchführung der endgültigen Versorgung mit der Eingliederung der EsthetiCone-Distanzhül-



Abb. 4 Trotz Guided-Bone-Regenerationstechnik: Die sagittale Stufe der Implantate zur unteren Zahnreihe ist zu groß



Abb. 5 Die Abdruckpfosten werden eingeschraubt und jeder einzelne mit Kunststoff (Pattern Resin) umschichtet

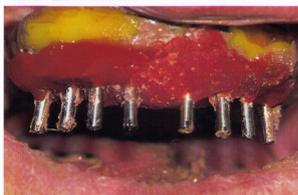


Abb. 6 Die mit Kunststoff ummantelten Abdruckpfosten werden mit Kunststoff am individuellen Löffel befestigt



Abb. 7 Nach erfolgreicher Abformung wird der feste Sitz der Abdruckpfosten im Abdruck kontrolliert



Abb. 8 Das fertige Meistermodell

sen. Der einwandfreie Sitz wird mittels Panorama-Aufnahme kontrolliert (vergl. Abb. 3). Die Abdruckpfosten werden eingeschraubt und jeder einzelne mit Kunststoff (Pattern Resin) umschichtet (Abb. 5). Abschnittsweise werden zwei Abdruckpfosten mit Kunststoff verbunden, nach der Erhärtung werden die noch offenen Stellen ebenfalls mit Kunststoff geschlossen. Der individuelle Löffel wird angepaßt und die Abformung mit einem mittelfließenden Polysulfid-Abdruckmaterial (Kerr Permiasitic regular body) durchgeführt. Nach Erhärtung werden die mit Kunststoff ummantelten Abdruckpfosten nochmals mit Kunststoff geschlossen. Dieses Vorgehen garantiert den absolut sicheren Sitz der Abdruckpfosten im individuellen Löffel. Nach Herausdrehen der Abdruck-

gegossen. Das Alginat wird nach Erhärtung auf die Ausdehnung des Funktionsrandes zurückgeschritten. Der so vorbereitete Abdruck wird mit einem Stone-Gips (Prima Rock) ausgegossen. Ein Magnet-Split wird erstellt. Das Meistermodell ist fertig (Abb. 8).

Registrierung und Wachsprobe

Auf dem Meistermodell wird eine Registerschablone erstellt. Mit der Bilregistrierung wollen wir zwei Ziele erreichen:

- die schädelbezogene Montage des Oberkiefermodells und
- die gelenkbezogene Montage des Unterkiefers.

Zunächst werden die Modell-distanzhülsen eingeschraubt. Für die Modellherstellung wird der Abdruckkoffel im Abdruck kontrolliert (Abb. 7). Die Herstellung des Meistermodells beginnt.



Abb. 9 Zur Registrierung nutzen wir einen Wachswall, auf den Aluwachs aufgetropft wird, das zum Abschluß mit einer Zinkoxid-Eugenol-Paste verleierte wird



Abb. 10 Die Montage des Oberkiefermodells erfolgt mit Hilfe einer Montagehilfe



Abb. 11 Die Montage des Unterkiefers zum Oberkiefer erfolgt wiederum mit einer Montagehilfe (SAM)



Abb. 12 Die achsen- und schädelbezüglich in zentrischer Relation montierten Modelle in einem halbindividuellen Artikulator

Bei der Patientin wird die Schamirachse lokalisiert und durch Tätowierung markiert. Die Registerschablone wird auf die Distanzhülsen festgeschraubt. Damit wird ein Zustand erreicht, der dem Registerorgan bei bezaahntem Kiefer entspricht: Die Schablone sitzt absolut fest und ein Wachswall aus hartem Wachs (Beauty-Pink) entspricht dem Zustand einer Zahnreihe (Abb. 9). Ein individueller Gesichtsbogen (SAM) wird angelegt. Die Registerschablone wird ein kleiner frontaler Jig aufgewachsen, der Unterkiefer mit Hilfe des Kieferwinkels-Kinn-Griffes absolut locker und entspannt in die zentrische Bilposition geführt. Dabei nimmt abschnittsweise aufgetropftes Aluwachs, das zum Abschluß mit einer Zinkoxid-

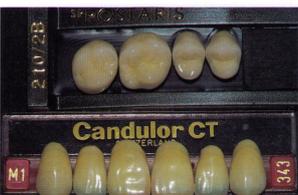


Abb. 13 Wir wählen für den Oberkiefer eine geeignete Garnitur von Keramikfront- und Kunststoffseitenzähnen in der entsprechenden Zahnfarbe aus

Eugenol-Paste (Temp-Bond) verleierte wird, die Registerschablone auf (Abb. 9). Die Montage des Unterkiefers zum Oberkiefer erfolgt wiederum mit einer Montagehilfe (SAM) (Abb. 11).

Die Bilhöhe ergibt sich aus dem gewünschten seitlichen Profil der Patientin und wird phonetisch mit der Schablone überprüft. Als Ergebnis des Registervorgangs erhält der Zahntechniker achsen- und schädelbezüglich in zentrischer Relation montierte Mo-

delle in einem halbindividuellen Artikulator (SAM) (Abb. 12).

Die große sagittale Stufe zwischen den Implantatpfosten und der Unterkieferzahnreihe läßt sich mit einer herausnehmbaren Brücke sinnvoll lösen (vergl. Abb. 12). Der Halt dieser Brücke soll über eine Mesiostruktur in Form eines gefrästen Steges erfolgen.

Die Position des Steges ist für die spätere Funktion und für das Aussehen des endgültigen Zahnersatzes wichtig. Vor Anfertigung des Steges erfolgt deshalb zuerst eine Zahnaufstellung der Oberkieferfrontzähne. Wir wählen eine geeignete Garnitur von Oberkiefer-Keramikzähnen der Firma Candulor in der entsprechenden Zahnfarbe aus (Abb. 13).



Abb. 14 Die Aufstellung wird erprobt und auf die gewünschten funktionellen und ästhetischen Anforderungen hin korrigiert



Abb. 15 Die Wachsmodellation ist einer natürlichen Gingiva nachempfunden worden



Abb. 16 und 17 Die so verleierte Aufstellung wird jetzt erneut bei der Patientin erprobt. Die Patientin bekommt jetzt zum ersten Mal einen Eindruck, wie der endgültige Zahnersatz aussehen wird.



Es erfolgt eine Frontzahnaufstellung, seitlich verbleiben zunächst Wachswälle. Die Frontzahnaufstellung wird bei der Patientin erprobt (Abb. 14) und solange korrigiert, bis alle gewünschten funktionellen und ästhetischen Anforderungen erfüllt sind. Unser Ziel ist es, eine ansprechende „weiße“ und „rote“ Ästhetik zu verwirklichen.

Die konfektionierten Keramikfrontzähne sollen individualisiert werden. Dafür werden sie stark zurückgeschliffen und dann ähnlich einer Vollkeramikkrone neu geschichtet und gebrannt. Die so geänderten Keramikzähne werden zurück in die Schablone gestellt. Zusätzlich werden jetzt die Seitenzähne aufgestellt.

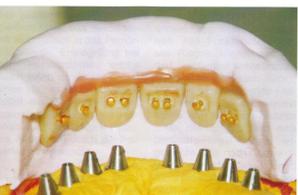


Abb. 18 Die bereits in einem Vorwall fixierte Aufstellung der Zähne gibt die Position des Steges vor

Wir wählen die SR-Postarzähne der Firma Ivoclar (Abb. 13). Diese konfektionierten Zähne kommen den natürlichen Seitenzähnen in Form, Größe und okklusaler Gestaltung sehr nahe.

Mit der nächsten Probe soll eine mögliche rote Ästhetik getestet werden. Die Wachsmodellation ist einer natürlichen Gingiva nachgestaltet worden (Abb. 15). Die so verleierte Aufstellung wird jetzt erneut bei der Patientin kontrolliert (Abb. 16 und 17). Die Patientin bekommt jetzt zum ersten Mal einen Eindruck, wie der endgültige Zahnersatz aussehen wird. Sie sieht, daß ihr zahnloser Zustand wieder in einer Natur sehr nahe stehenden Zustand überführt werden kann.

Gerüsterstellung

Für den Techniker beginnt nach dieser Probe die anspruchsvolle Aufgabe, die Primärgüster herzustellen. Die bereits in einem Vorwall fixierte Aufstellung der Zähne (Abb. 18) gibt die Position des Steges vor. Dabei soll eine



Abb. 19 Das vorgefräste Gerüst kann einprobiert werden



Abb. 20 und 21 Auch im Mund muß das Gerüst absolut passiv auf der Unterlage sitzen. Der Patient darf niemals das Gefühl einer Spannung beim Anziehen der Goldschrauben verspüren.



Abb. 21

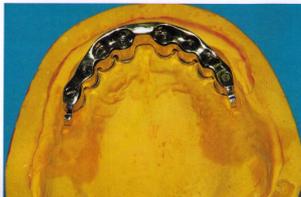


Abb. 22 Nach der erfolgreichen Gerüstprobe wird das Gerüst endgültig gefräst und ausgearbeitet

maximale Gaumenfreiheit gewährleistet bleiben. Die auf dem Steg hergestellte Suprakonstruktion soll der Patientin das Gefühl einer feststehenden Brücke geben. Der Tragekomfort der Suprakonstruktion wird auch davon mitbestimmt, wie leicht oder schwer die Eingliederung und das Lösen des Zahnersatzes durchgeführt werden können. Es ist auch zu bedenken, daß die Patientin mit ihrem Zahnersatz älter wird, die Geschicklichkeit und Bewegungskoordination vielleicht nachlassen. Eine möglichst einfache Handhabung sollte also angestrebt werden. Nach unserer Auffassung erfüllt der Degussa-Riegel der Firma Degussa die oben aufgeführten Anforderungen. Für die Patientin ist ein problemloses Ein- und Ausgliedern des Zahnersatzes gewährleistet. Beim Eingliedern rastet das Sekundärteil automatisch in das Primärteil ein, die Entriegelung bei der Herausnahme erfolgt durch einen kurzen Druck auf einen kleinen Knopf. Dadurch rastet die Riegelachse automatisch in die Entriegelungsposition ein, es ist kein weiteres Andrücken durch die Fingerkuppe notwendig.

So kann zunächst eine Seite entriegelt werden. Der Zahn-

ersatz ist dann ohne eine Frikationswirkung leicht zu entfernen. Alle Funktionsteile dieses Riegels können bei Bedarf problemlos ausgetauscht werden, so daß auch langfristig eine gleichbleibende Frikation erhalten bleibt. Jeweils rechts und links am distalen Ende des Steges wird eine Degussa-Riegel-Patrize angebracht. Das noch nicht endgültig gefräste Gerüst wird zunächst auf dem Modell, danach am Patienten genauestens auf einen absolut spannungsfreien Sitz kontrolliert (Abb. 19 bis 21). Dafür werden zuerst rechts, dann links die Goldschrauben auf die Modellabstände, später die EsthetCone-Distanzhülse eingebracht und mit dem Torque-Controller des Bränemark-Systems mit 10 Nm an-

gezogen. Danach werden die beiden mittleren Schrauben, zuletzt die dazwischenliegenden Schrauben eingebracht und mit definiertem Drehmoment angezogen. Immer muß das Gerüst absolut passiv auf der Unterlage sitzen. Der Patient darf niemals das Gefühl einer Spannung beim Anziehen der Goldschrauben verspüren. Nach der erfolgreichen Gerüstprobe wird das Gerüst endgültig gefräst und ausgearbeitet (Abb. 22).

Zur Anfertigung des Sekundärteils wird wieder der Vorwall mit den aufgestellten Zähnen benutzt. Bei der Gestaltung wird ebenfalls auf maximale Gaumenfreiheit geachtet. Der Übergang vom Metall zu den Zähnen erfolgt ohne Stufenbildung. Das Außengerüst füllt die sagittale Distanz vom Steg zu den Zähnen perfekt aus (Abb. 28 und 29). Die Riegelachse wird so angebracht, daß sie von der



Abb. 23 und 24 Acht osseointegrierte Bränemarkimplantate im Oberkieferfrontbereich nehmen die Stegkonstruktion auf



Abb. 25 und 26 Da sie recht eng zusammenstehen, ist bei der Stegkonstruktion auf die größtmögliche Offenheit der Interimplantaträume zu achten. Die Patientin kann die Interimplantären Zwischenräume mit einem Interdentalbürstchen erreichen.



Acht osseointegrierte Bränemarkimplantate im Oberkieferfrontbereich nehmen die Stegkonstruktion auf. Da sie recht eng zusammenstehen, ist bei der Gestaltung der Stegkonstruktion auf die größtmögliche Offenheit der Interimplantaträume zu achten. Die Gestaltung wird sehr schön in den Abbildungen 23 bis 27 dargestellt. Die Patientin kann die interimplantären Zwischenräume gut mit einem Interdentalbürstchen erreichen.



Abb. 27 Die Stegkonstruktion in Relation zum Gegenkiefer

Patientin einfach zu finden ist, sie darf aber auch nicht für die Zunge störend herausstehen.

Das Außengerüst endet eine Molarenbreite hinter dem distalsten Implantat. Damit begrenzen wir die außerhalb der Implantatachsen auftretenden Kaukräfte. Auf das Außengerüst werden jetzt die Zähne aus dem Vorwall aufgewachsen. Es erfolgt eine erneute Anprobe an der Patientin (Abb. 30 bis 32). Die Patientin hat jetzt zum ersten Mal das Gefühl für das Ausmaß des endgültigen Zahnersatzes. Wir untersuchen sehr genau die Phonetik; die Gaumenfreiheit und der dichte labiale Abschluß in der Umschlagfalte gestatten der Patientin ein störungsfreies Sprechen.

Sekundärgerüst und Fertigstellung

Zur Anfertigung des Sekundärteils wird wieder der Vorwall mit den aufgestellten Zähnen benutzt. Bei der Gestaltung wird ebenfalls auf

maximale Gaumenfreiheit geachtet. Der Übergang vom Metall zu den Zähnen erfolgt ohne Stufenbildung. Das

Außengerüst füllt die sagittale Distanz vom Steg zu den Zähnen perfekt aus (Abb. 28 und 29). Die Riegelachse wird so angebracht, daß sie von der



Abb. 28 und 29 Zur Anfertigung des Sekundärteils wird wieder der Vorwall mit den aufgestellten Zähnen benutzt. Bei der Gestaltung wird ebenfalls auf maximale Gaumenfreiheit geachtet. Der Übergang vom Metall zu den Zähnen erfolgt ohne Stufenbildung.



Abb. 30 und 31 Auf das Außengerüst werden die Zähne aus dem Vorwall aufgestellt. Es kann nun eine erneute Einprobe bei der Patientin erfolgen.



Bei der endgültigen Fertigstellung des Zahnersatzes achten wir besonders auf die Herstellung der Gingivapartie, die in Wachs bereits ausprobiert, der natürlichen Gingivagestaltung möglichst nahekommen soll. Als Basiskunststoff wird ein autopolymerisierender rosafarbener Kunststoff (Palapress/Kulzer) verwendet. Dieser wird nach Erhärtung sehr weit zurückgeschliffen. Die Individualisierung der Gingivapartie erfolgt anhand eines Fotos, das die untere Gingiva zeigt. Wir streben eine farbliche Anpassung an. Als Kunststoff für die Individualisierung benutzen wir das Candulor-Ästhetik-Autopolymerisat. Dieses wird mit den Physio-Ästhetik-Intensiv-Farben der



Abb. 32 Die Gaumenfreiheit und der dichte labiale Abschluß in der Umschlagfalte gestatten der Patientin ein störungsfreies Sprechen

Firma Candulor weiter individuell eingefärbt. Aufgetragen wird das wunschgemäß hergestellte Autopolymerisat mit einer Pinseltechnik, wobei

Jede Farbschicht wird separat im Drucktopf autopolymerisiert. Es erfolgt eine sorgfältige Ausarbeitung und Politur. Der Zahnersatz ist jetzt labortechnisch fertiggestellt. Er zeigt viele Details einer natürlichen Bezahnung (Abb. 33 bis 40).

Remontage und Eingliederung

Vor der endgültigen Eingliederung erfolgt die Remontage. Unser Ziel: Wir möchten eine gleichmäßige zentrische und dynamische Okklusion erreichen. Da es sich bei dem angefertigten Zahnersatz um eine absolut feststehende Konstruktion handelt, wird die Re-

Flüssigkeit und Pulver mit dem Pinsel aufgenommen werden.



Abb. 33 und 34 Bei der endgültigen Fertigstellung des Zahnersatzes achten wir besonders auf die Herstellung der Gingivapartie, die in Wachs bereits ausprobiert, der natürlichen Gingivagestaltung möglichst nahekommen soll



gistrierung wieder wie bei einer natürlichen Bezahnung durchgeführt. Der Steg wird festgeschraubt, der Zahnersatz darauf verriegelt. Der Biß wird mit Hilfe eines kleinen Jigs leicht gesperrt. Die Einstellung der zentrischen Bißposition wird mit Hilfe des Kiefer-Winkel-Kinngriffes leicht unterstützt. Fixiert wird die Registrierung auf erwärmten Aluwachsstreifen, die nach Abkühlung und Korrektur mit einer Zinkoxid-Eugenol-Paste (Temp-Bond) verfeinert werden (Abb. 41 und 42). Lateralregisterate erfolgen zur Einstel-



Abb. 35 Die Individualisierung der Gingivapartie erfolgt anhand eines Fotos, das die untere Gingiva zeigt

lung der Artikulatorboxen. Mit Hilfe der SAM-Montagehilfe wird der so registrierte Unterkiefer gegen den Oberkiefer montiert (Abb. 43). Mit dem Split wird die Montage und mit einem zweiten Aluwachsregisterat die Richtigkeit der Registrierung überprüft. Die Artikulatorboxen werden mit den Lateralregisteraten eingestellt. Wir schließen die Okklusion so ein, daß alle Seitenzähne gleichmäßigen Shimkontakt haben, die Front so eben keinen Kontakt hat. Bei der Lateralebewegung streben wir eine flache Führung der gesamten

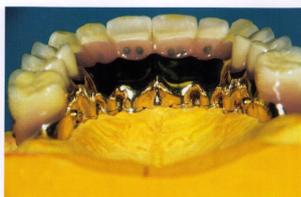


Abb. 36 und 37 Es erfolgt eine sorgfältige Ausarbeitung und Politur des Zahnersatzes



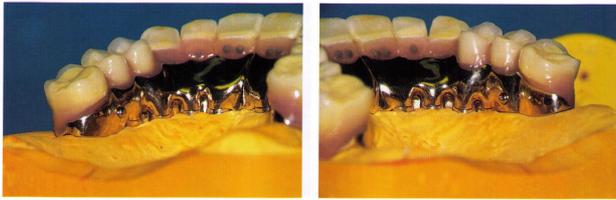


Abb. 38 und 39 Der Zahnersatz ist jetzt labortechnisch fertiggestellt. Er zeigt viele Details einer natürlichen Bezahnung.

Arbeitsseite an, die Balanceseite hat keine Kontakte. Der Vorgang der Remontage ist unerlässlich. Die gewünschte Präzision der Okklusionseinstellung kann nie im Mund der Patientin erfolgen. Eine absolut gleichmäßige Okklusion ist aber für die Belastung der osseointegrierten Implantate auf Dauer von entscheidender Bedeutung. Die fertig eingeschiffene Arbeit (Abb. 44) weist gleichzeitige und gleichmäßige Okklusionskontakte in der Zentrik und eine Balancefreiheit in der Exzentrik auf.



Abb. 40 Die Sekundärkonstruktion mit Riegelementen von basal

Der so eingeschiffene Zahnersatz wird der Patientin jetzt endgültig eingesetzt. Die Goldschrauben werden mit definiertem Drehmoment (10 Nm) in die Distanzhälse eingeschraubt, die Suprakonstruktion auf dem Steg verriegelt. Es erfolgt eine Okklusionskontrolle im Mund. Die Patientin bekommt eine ausführliche Einweisung in die Benutzung und Pflege des Zahnersatzes.



Abb. 41 und 42 Vor der endgültigen Eingliederung erfolgt die Remontage. Unser Ziel: Wir möchten eine gleichmäßige zentrische und dynamische Okklusion erreichen.

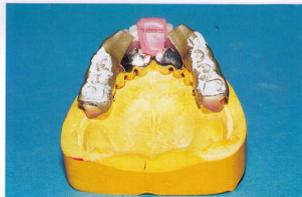


Abb. 43 und 44 Mit Hilfe der SAM-Montagehilfe wird der so registrierte UK gegen den OK montiert. Die fertig eingeschiffene Arbeit weist gleichzeitige und gleichmäßige Okklusionskontakte in der Zentrik und eine Balancefreiheit in der Exzentrik auf.



Abb. 45 Die Stegkonstruktion in situ



Abb. 46 Die aufgesetzte Sekundärkonstruktion



Abb. 47 und 48 Das anfangs gesteckte Ziel ist erreicht: Die Patientin hat einen feststehenden, gaumenfreien und ästhetisch ansprechenden Zahnersatz.



Das anfangs gesteckte Ziel ist erreicht: Die Patientin hat einen feststehenden, gaumenfreien und ästhetisch ansprechenden Zahnersatz (Abb. 45 bis 48).

Korrespondenzadresse:
Dr. Uwe Harth
Am Schliepsteiner Tor 5
32105 Bad Salzungen
Telefon (0 52 22) 1 35 35