

## Die implantatgetragene Stegprothese – bewährt und funktionell

# Teil 1: Modell, Zahnaufstellung und Primärkonstruktion

► ZT Axel Mühlhäuser

Nach wie vor ist die Stegprothese auf Implantaten eine bewährte, funktionelle Versorgung im zahnlosen Kiefer. Der Autor zeigt, wie eine individuelle gaumenfreie Versorgung auf höchstem Niveau hergestellt werden kann. Gleichzeitig geht er auf die Hintergründe und die verwendeten Materialien ein. Schritt für Schritt werden in diesem dreiteiligen Beitrag die einzelnen Arbeitsabläufe und Herstellungsprozesse übersichtlich und klar nachvollziehbar beschrieben. Der erste Teil befasst sich mit der Modellherstellung, der Aufstellung und der Primärkonstruktion.

In dem hier geschilderten Patientenfall kam es aufgrund einer chronischen Parodontitis der Patientin und insuffizienter Prothesen letztendlich zum vollständigen Zahnverlust, verbunden mit erheblichem Knochenabbau. Die sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer nach und nach zur Totalen erweiterten Prothesen waren völlig unbefriedigend, der Wunsch der Patientin nach einer neuen Versorgung mit ausreichender Haftkraft in einer gaumenfreien Ausführung war sehr groß. Nach Vorstellung in der Kopfklinik Heidelberg und Auswertung der Röntgenbilder hinsichtlich des Knochenangebots fiel die Entscheidung, im Oberkiefer Stücke aus der Kalotte zu augmentieren, um wenigstens ein ausreichendes Knochenangebot für Implantate mit einer Länge von sechs Millimetern und einem Durchmesser von vier Millimetern zu erzielen. Um angesichts solcher kurzen Implantate eine gu-

te Stabilität und gleichmäßige Belastung für die spätere Versorgung sicherzustellen, sollte eine Stegversorgung erfolgen. Im Unterkiefer wurden vier Implantate (neun Millimeter lang, 3,5 Millimeter Durchmesser) interforaminal gesetzt, auch hier im Hinblick auf eine Stegversorgung. Besonders auffallend von unserer Seite war beim ersten Kontakt die völlig unzureichende Ästhetik (Abb. 1): Im Oberkiefer waren die Frontzähne bei leichter Mundöffnung nicht zu sehen, demgegenüber die Seitenzähne sehr prominent. Im Unterkiefer konnten lediglich zwei bis drei Frontzähne beim Lächeln wahrgenommen werden. Anhand der Situationsmodelle wird das Ausmaß des Defizits ersichtlich (Abb. 2): Ein krasses Missverhältnis herrscht zwischen Front- und Seitenzahnlänge. Obwohl Oberkiefer wie auch Unterkiefer extrem protrudiert waren, bestand in unerklärlicher Weise ein Kopfbiss, des Wei-



Abb. 1: Eine ästhetisch insuffiziente Versorgung.



Abb. 2: Als funktionelles Defizit fallen sofort der Kreuzbiss und die kurze Front mit Kopfbiss ins Auge.



Abb. 3: Links eine noch auskömmliche Verzahnung.

teren noch ein Kreuzbiss auf der rechten Seite. In der Seitenansicht links zeigt sich zumindest eine brauchbare Verzahnung (Abb. 3), jedoch sehr deutlich sichtbar sind auch hier die extrem protrudierten Frontbereiche und das krasse Missverhältnis der Zahn­längen im Front- und Seitenzahn­bereich. Die Seitenansicht rechts offenbart eine völlig unzureichende Verzahnung (Abb. 4). Im Folgenden werden die zahntechnischen Arbeiten zur Neuversorgung der Patientin geschildert.

### Modell und Biss

Die individuellen Löffel zur offenen Abformung werden anhand der Situationsmodelle gefertigt (Abb. 5). Hierzu sind bei der offenen Abformung die Heilungskapfen entsprechend dem Plateau in der Verlängerung mit einem dicken Wachsdraht für die Abdruckpfosten ausreichend auszublocken. Nach der Abformung werden die Modellanaloge eingebracht (Abb. 6 und 7). Um ein Überdrehen mit Veränderung der Implantatlage zu verhindern, dürfen sie nur leicht von Hand angezogen werden. Beim Einbringen des Zahnfleischmasken-Materials ist sowohl auf eine blasenfreie Oberfläche als auch eine ausreichende Materialstärke zu achten. Nach dem Aushärten werden die distalen Enden zur besseren Fixation im Gips rechtwinklig abgeschnitten (Abb. 8 und 9). In gewohnter Weise erfolgen das Ausgießen der Abformung mit Superhartgips



Abb. 4: Auf der rechten Seite ist die Verzahnung völlig unzureichend.



Abb. 5: Modelle zur Löffelherstellung.



Abb. 6: Abformung mit Modell-Analogen im Oberkiefer ...



Abb. 7: ... und Unterkiefer.



Abb. 8: Die Zahnfleischmaske ist eingebracht und beschnitten; im Oberkiefer ...



Abb. 9: ... sowie im Unterkiefer.



Abb. 10: Mit SGFA-Fräsern lässt sich selbst feuchter Gips bearbeiten.

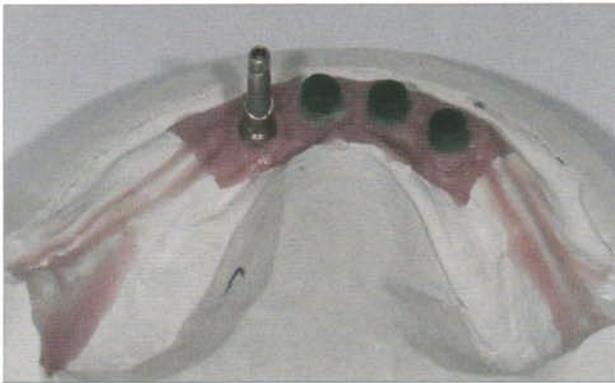


Abb. 11: Die provisorischen Zylinder sind eingekürzt ...



Abb. 12: ... und die Heilungskappen ausgeblockt.



Abb. 13: Verschraubte Bisschablonen.



Abb. 14: Eine bestückte Bissgabel mit Impressionen.

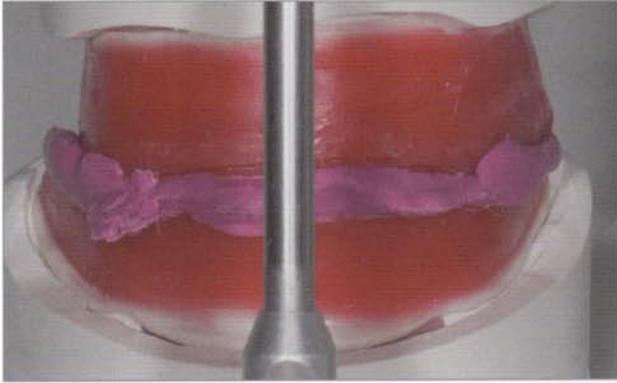


Abb. 15: Modell mittels Gesichtsbogen eingestellt.



Abb. 16: Die notwendigen Einzeichnungen zur Mitte und Lachlinie.

und das Herstellen des Split-Sockels. Beim Bearbeiten der Gipsmodelle sind die SGFA-Fräser, Gebr. Brasseler, Lemgo, äußerst effizient. Selbst noch feuchter Gips lässt sich mühelos bearbeiten, was Wartezeiten verkürzt (Abb. 10). Anhand einer ersten, provisorischen Bissnahme erfolgt nunmehr die Artikulation. Um dem Behandler bei der Bissnahme eine exakte, fehlerfreie Fixierung zu ermöglichen, wurden im Unterkiefer ein und im Oberkiefer zwei provisorische Abutments eingebracht (Abb. 11, 12). Hierbei sind die Längen entsprechend der Situation einzukürzen, zudem die verbleibenden Heilungskappen großzügig auszublocken.

Der nächste Schritt liegt in der Herstellung der stabilen verwindungsfreien C-Plast-Basen, Candulor, Wangen, Schweiz. Das Ergänzen mittels Wachswällen sollte bereits in idealisierter Form geschehen: sowohl im Verlauf als auch bei den Längenverhältnissen (Abb. 13). Somit lassen sich bereits in diesem Stadium wichtige Informationen für die folgende Aufstellung gewinnen. Um den Behandler beim Einsatz des Gesichtsbogens zu entlasten, wird die Bissgabel bereits im Vorfeld mit Knetsilikon entsprechend dem Situationsmodell bestückt und nach dem Aushärten auf die notwendigen Impressionen reduziert (Abb. 14). Sollten gegenüber der Mundsituation leichte Abweichungen vorhanden sein, kann mit minimalem Aufwand gegebenenfalls direkt unterfüttert werden.



Abb. 17: Vorgaben sind im Vorwall festgehalten.



Abb. 18: Eine erste kosmetische Aufstellung des Frontbereichs ...



Abb. 19: ... mit gleichzeitiger Bisskontrolle im Seitenzahnbereich.



Abb. 20: Seitenzähne sind ergänzt.



Abb. 21: Kunststoffkamine werden im Unterkiefer ....



Abb. 22: ... und Oberkiefer dem Platzbedarf entsprechend reduziert.



Abb. 23: Die laufende Kontrolle mittels Vorwall ...



Abb. 24: ... ist unerlässlich zur Fehlervermeidung.



Abb. 25: Das grobe Vorfräsen mittels RXE-Fräser ...



Abb. 26: ... spart unnötige Legierungskosten.

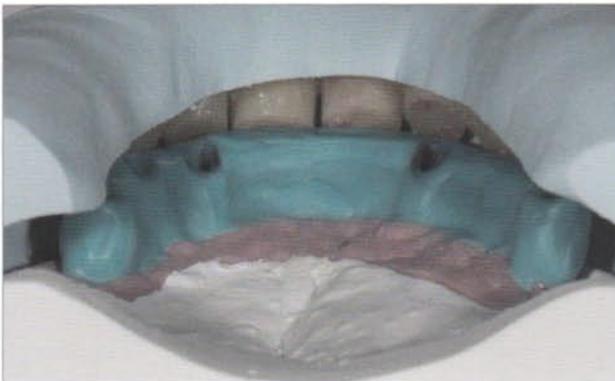


Abb. 27: Die Wachmodellation entsprechend den Platzverhältnissen.



Abb. 28: Der Oberkiefersteg in Wachs gefräst.

## Aufstellung

Entsprechend der Bissnahme erfolgt die schädelbezügliche Montage und das Einstellen des Gegenbisses (Abb. 15). Besondere Bedeutung kommt auch der vom Behandler angezeichneten Mitten- und Lachlinie zu (Abb. 16), die letztendlich für eine richtige Aufstellung unerlässlich ist. Um bei der Aufstellung dauerhaft und sicher auf diese Informationen zurückgreifen zu können, haben wir diese mittels eines Vorwalls aus Knetsilikon fixiert (Abb. 17). Bereits im Vorfeld wurden mit der Patientin die Wünsche bezüglich Farbe, Form und Aufstellung besprochen und dann in der Aufstellung berücksichtigt. Besonderes Anliegen war hier eine nahezu gleichmäßige, idealisierte Frontzahnsituation. Um gleichzeitig bei der ersten kosmetischen Anprobe neben der Ästhetik auch nochmals den Biss überprüfen zu können, erfolgte die Aufstellung nur bis einschließlich der ersten Prämolaren (Abb. 18 und 19). Im übrigen Seitenzahngelände wurden Wachswälle auf einem idealisierten Zahnbogenverlauf ergänzt (Abb. 20). Bei der Einprobe waren die Platzverhältnisse im Zungen- und Wangenraum zu überprüfen, ohne die Konfektionszähne schon vorab zu verschleifen. Die Einprobe brachte nur minimale Abweichungen. Der Zungenraum wurde von der Patientin als ausreichend erachtet, somit stand der Komplettierung der übrigen Seitenzähne nichts im Wege. Wie sich bereits bei den Wachswällen gezeigt hatte, konnten im Oberkiefer die Seitenzähne problemlos noch etwas weiter nach bukkal gelegt werden. Dadurch verschwand der Kreuzbiss (Abb. 20). Insgesamt zeigte sich jetzt eine gleichmäßige, harmonische Ästhetik, die voll den Wünschen der Patientin entsprach. Aufgrund der nunmehr gesicherten Erkenntnisse konnte mit der Herstellung der Primärkonstruktion begonnen werden. Die kommende Sitzung brachte die Einprobe sowohl der Gesamtaufstellung als auch der Primärkonstruktion, das heißt der Stege.

## Primärkonstruktion

Im ersten Arbeitsgang bei der Herstellung der Primärkonstruktion sind die Kunststoffkamine der angussfähigen Abutments sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer entsprechend dem Platzbedarf einzukürzen und zudem im Einklang mit dem Kieferbeziehungsweise Prothesenverlauf abzuschrägen (Abb. 21 und 22). Mittels eines Vorwalls aus Knetsilikon erfolgt die laufende Prüfung der Platzverhältnisse. Im Unterkiefer wird deutlich, dass der Frontbereich weit vor den Abutments steht, zumal die Implantate beziehungsweise die Abutments stark nach lingual ausgerichtet sind (Abb. 23). Um später einen lingualen Schanzeneffekt möglichst gering zu halten, muss in diesem Bereich mit Mindeststärken gearbeitet werden. Im Oberkiefer zeigt sich ein ähnliches Problem: Die Front steht unverhältnismäßig weit vor dem Kieferkamm und den Abutments (Abb. 24). Mit einem Frässockel, vorteilhaft mit Gleich-

schaltung zum Artikulator, wird nun der Einschub festgelegt und die Kunststoffkamme werden grob vorgefräst (Abb. 25 und 26). Dies bringt gerade an den Problemstellen zusätzlichen Platz für die notwendigen Wachsergänzungen; gleichzeitig wird ein unnötiger Legierungseinsatz mit entsprechenden Kosten eingespart. Mit den H364RXE-Werkzeugen von Komet lässt sich dies besonders schnell und effizient bewerkstelligen. Die so angeraute Oberfläche bringt zudem eine bessere Haftung für den Wachsaufrag.

Mit Fräs-wachs erfolgt die Modellation der Abutment-anteile und Verbindungsstege, selbstverständlich unter Verwendung des Vorwalles (Abb. 27). Anschließend werden sämtliche Flächen mit einem Wachsfräser vorgefräst und die vertikalen Anteile auf ein Mindestmaß entsprechend dem Vorwall reduziert (Abb. 28). Aufgrund der umfangreichen Spannweite mit ausgeprägten Friktionsflächen können durch die vertikale Reduktion nicht unbeachtliche Materialmengen – und damit Legierungskosten – eingespart werden. In der Okklusalan-sicht zeigt sich bereits in Wachs ein auskömmliches Ergebnis (Abb. 29). Der Unterkiefer wird vorgefräst und mit Gusskanälen versehen (Abb. 30). Nach wie vor arbeiten wir mit Einzelsegmenten. Wir trennen den Steg mit einer Rasierklinge, um später einen absolut spannungsfreien Passiv-Fit sicherzustellen (Abb. 31). Nach dem Abheben erfolgt unter dem Stereomikroskop eine letzte Kontrolle am Schraubenkanal und Implantatsitz: Keine Wachsspäne vorhanden, kein Spalt beziehungsweise keine Überkonturierung am Übergang zum angussfähigen Bereich? Angestiftet wird wie üblich im offenen Ring; hierbei sollen die Schraubenkanäle nahezu senkrecht in der Muffel stehen (Abb. 32). Beim Einbetten ist darauf zu achten, dass die Einbettmasse sehr langsam ansteigt, damit die Luft im Kanal vollständig entweichen kann.

Die Fortsetzung lesen Sie in der nächsten Ausgabe.

► MATERIALIEN UND INSTRUMENTE

**Fräser und Polierer:**  
Komet SGFA-Fräser, Komet H 364 RXE,  
Komet-Metallpolierer: Gebr. Brasseler, Lemgo

**Basenmaterial:**  
C-Plast: Candulor, Wangen, Schweiz

**Hochgoldhaltige Legierung:**  
Argenco Bio Light: Argen Dental GmbH,  
Düsseldorf

ZT AXEL MÜHLHÄUSER

Axel Mühlhäuser  
Dentaltechnik GmbH  
Ulrichstraße 35,  
73033 Göppingen  
E-Mail:  
info@muehlhaeuser-dt.de



Abb. 29: Vertikal weitgehend reduziert.



Abb. 30: In Wachs vorgefräst und mit Retentionen ...



Abb. 31: ... und Gusskanälen.



Abb. 32: Angestiftet im offenen Ring.