

team

work

Journal of Multidisciplinary
Collaboration in Prosthodontics

www.teamwork-media.de

Sonderdruck

Effiziente Herstellung von implantatgestützten
Konusprothesen auf präfabrizierten Matrizen
und Patrizen des Ankylos®-Systems

Ein Beitrag von ZÄ G. Timpou, Dr. P. Weigl,
Ztm. R. Arnold, Ztm. J.-H. Lee, ZA A. König,
Prof. Dr. H.-C. Lauer

überreicht durch:

DENTSPLY
FRIADENT

Friadent GmbH
D-68229 Mannheim
Steinzeugstr. 50
Fon: +49 (0) 621 43 02-000
e-Mail: info@friadent.de
www.friadent.de

Interdisziplinäres Journal für prothetische Zahnheilkunde



Effiziente Herstellung von implantatgestützten Konusprothesen auf präfabrizierten Matrizen und Patrizen des Ankylos®-Systems

ZÄ G. Trimpou¹, Dr. P. Weigl¹, Ztm. R. Arnold¹, Ztm. J.-H. Lee¹, ZA A. König¹, Prof. Dr. H.-C. Lauer²

Für die implantatprothetische Versorgung eines zahnlosen Kiefers stehen viele Arten von Verankerungsmöglichkeiten einer herausnehmbaren Suprastruktur zur Auswahl. Doppelkronen verfügen über eine hervorragende Kippmeiderfunktion und sind sehr leicht zu reinigen. Die Herstellung von implantatgestützten Teleskop-Prothesen ist jedoch schwierig, zeitaufwändig und teuer. Diese Nachteile werden durch ein innovatives Abutment des Ankylos®-Implantatsystems – das sogenannte SynCone®-Abutment – eliminiert, das aus zwei Koni besteht. Der erste Konus dient als eine präfabrizierte Primärkrone zur Verankerung der Prothese. Der zweite, abgewinkelt gegenüberliegende Konus wird in das Implantat gesteckt und bildet eine hochfeste Verbindung zwischen Abutment und Implantat. Diese Verbindungsart lässt vor der Fixierung des Abutments jede beliebige Rotationsposition zu. Eine gemeinsame Einschubrichtung der präfabrizierten Primärkronen kann nun einfach durch ein uneingeschränktes Drehen und anschließendes Fixieren der abgewinkelten Abutments erzielt werden. Wiederum präfabrizierte Matrizen werden auf die Primärkronen gesteckt und im Mund des Patienten in das metallische Prothesengerüst eingeklebt, um eine reproduzierbare und optimale Passung zu erzielen. Sowohl die präfabrizierten Implantatkomponenten als auch die intraorale Gerüstfügung machen die Ergebnisqualität unabhängig von zahnärztlichen und zahn-technischen Fehlerquellen. Dadurch wird die Herstellung einer implantatgestützten Konusprothese enorm erleichtert und verkürzt.

Indizes: Gerüst-Präzision, Implantat, intraorale Verklebung, Konusprothese, präfabrizierte Halteelemente

Problemstellung

Obwohl ein primäres Ziel der Implantologie die Vermeidung von herausnehmbaren Prothesen ist, wird bei Patienten mit ungünstigem oralen Ausgangsbefund (z.B. Atrophie, Trauma), mit altersbedingten Einschränkungen oder mit geringen finanziel-

len Mitteln die Therapie mittels herausnehmbaren Suprastrukturen bevorzugt. Für die Verankerung von herausnehmbarem Zahnersatz auf Implantaten stehen verschiedene Verankerungsprinzipien zur Auswahl. Unter der Voraussetzung guter

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der J.W.Goethe-Universität Frankfurt am Main

²Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der J.W.Goethe-Universität Frankfurt am Main

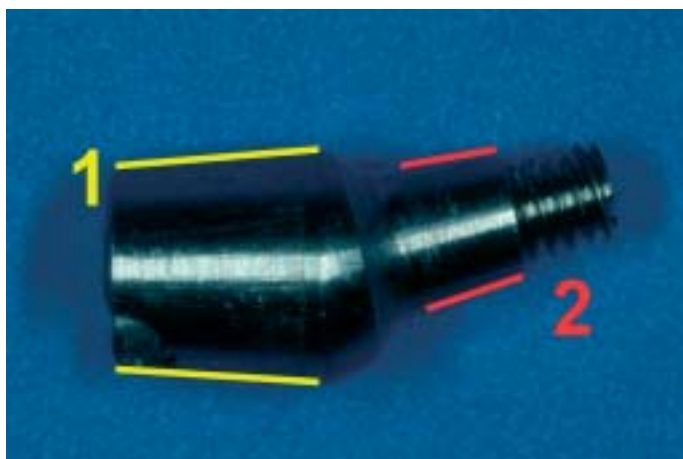


Abb. 1
Abgewinkeltes SynCone®-Abutment. Synergie von zwei Koni: Konus 1 zur Aufnahme der Matrizen bzw. der Suprastruktur, Konus 2 für die Implantat – Abutment Verbindung



Abb. 2
Präfabrizierte Matrize aus hochgoldhaltiger Legierung und mit Retention an der Außenfläche



Abb. 3
OK mit sechs Ankylos®-Implantaten mit Einheitskappen

Mundhygiene und regelmäßiger Nachsorge haben sich stegverankerte Suprastrukturen klinisch bewährt. Doppelkronengestützte Suprastrukturen verbessern den Tragekomfort, falls die Gerüststruktur eine optimale Passung aufweist und dadurch keine Prothesenmobilität mehr zulässt. Zudem zählen die vereinfachte Hygiene und die einfache Integration von Pfeilerzähnen als klinisch relevante Vorteile in der Geroprotetik. Die Herstellung von doppelkronengestützten Suprastrukturen ist jedoch sehr schwierig, zeitaufwändig und teuer.

Problemlösung

Eine entscheidende Vereinfachung des Herstellungsverfahrens für implantatgestützte Konusprothesen gelingt jedoch mit der Verwendung von präfabrizierten Matrizen und Matrizen.

Dies setzt allerdings eine Implantat-Abutment-Verbindung voraus, die im Gegensatz zu Hexagon- oder Octagon-Verbindungstypen eine freie Wahl der Abutmentposition in der Rotation um die Implantatachse aufweist. Eine Konusverbindung zwischen Implantat und Abutment erlaubt durch ein uneingeschränktes Drehen von abgewinkelten Abutments einen Ausgleich von divergierenden Implantatachsen und somit eine gemeinsame Einschubrichtung dieser

Abutments (Torkelkonus Prinzip). Die ausgerichteten Abutments werden in dieser Position mit der Verbindungsschraube fixiert und sind dadurch gegenüber dem Implantat rotationsgesichert.

Das SynCone®-Abutment (Abb. 1) des Ankylos®-Implantatsystems (Fa. Dentsply Friadent, Mannheim,) basiert auf diesem Prinzip.

Es nutzt die Synergie von zwei Koni. Ein Konus wirkt als Primärteleskop mit einem Konuswinkel von vier Grad, auf dem wiederum eine präfabrizierte Matrize aus hochgoldhaltiger Legierung (Abb. 2) aufgesteckt werden kann. Der zweite Konus wird in das Implantat gesteckt und bildet mit dem Implantat eine kraft- und formschlüssige Verbindung, die rotationsgesichert und vor allem gegenüber horizontal einwirkenden Kräften hochfest ist. Die beiden Koni sind mit 15 Grad (vgl. Abb. 1) oder 22,5 Grad abgewinkelt.

Methodisches Vorgehen und Falldarstellung

Eine im folgenden dargestellte Fallstudie zeigt das methodische Vorgehen am Patienten und im zahntechnischen Labor. Einer 66-jährigen Patientin wurde nach der Freilegung von sechs osseointegrierten Ankylos®-Implantaten (Abb. 3) im Oberkiefer (Einheitszeit: vier Monate) eine Konusprothese mit dem SynCone®-System in drei Sitzungen gefertigt:

□ **Erste Sitzung:** Abformung der Implantate mit konfektioniertem Abformlöffel, provisorische Kieferrelationsbestimmung und arbiträre Oberkieferübertragung, Bestimmung Zahnfarbe, Auswahl der Zahnform.

Abb. 4
Nach Entfernen der Einheilungskappen (oben) keine Gefahr von Weichgewebsimpaktion bei der Abutmentmontage.



Abb. 5 Montierte Abformpfosten

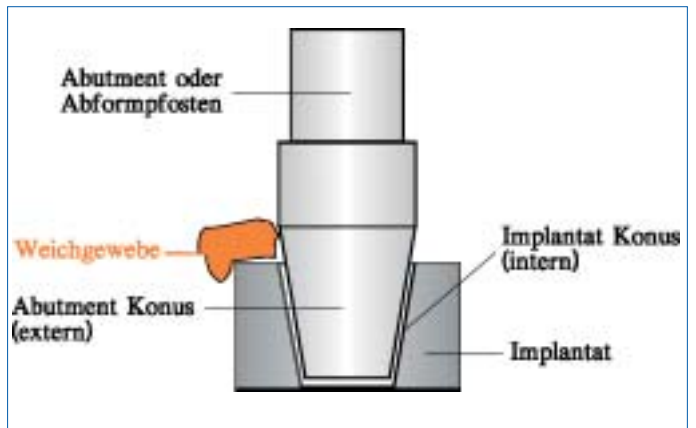
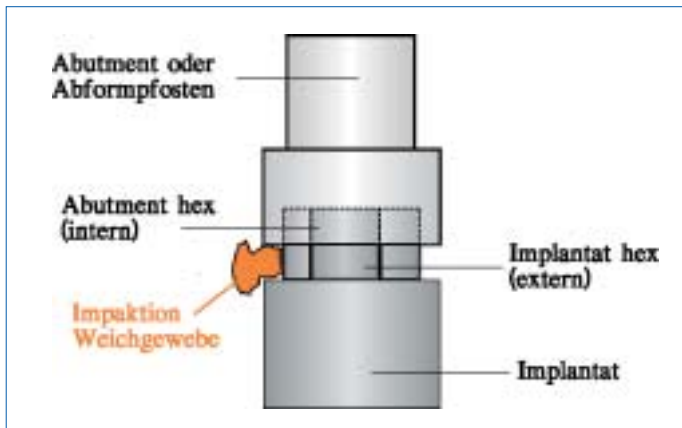


Abb. 6a und b Schema über Weichgewebsimpaktion: Vergleich durchmesserkonforme versus konische Implantat-Abutment-Verbindung

❑ **Zweite Sitzung:** Montage der SynCone®-Abutments, Einprobe des Tertiärgerüsts, intraorales Verkleben der präfabrizierten Matrizen mit dem Tertiärgerüst, Kieferrelationsbestimmung, Schleimhautabformung, Frontzahnanprobe (fakultativ)

❑ **Dritte Sitzung:** Einsetzen der Konusprothese, okklusale Feinjustierung

Case report

Die Patientin wünschte eine ästhetische sowie schaukelfreie Prothese, die zudem gaumenfrei und kostengünstig sein soll. In der ersten Sitzung werden die Einheilungskappen (Abb. 4) entfernt und die Abformpfosten (Abb. 5) montiert. Das umliegende Weichgewebe (siehe Abb. 4) kann hierbei nicht zwischen Abutment und Implantat (Abb. 6) impaktiert werden. Diese Gefahr besteht jedoch bei Abutments, deren



Abb. 7 Meistermodell mit Silikon-Maske und dem Registrierat der provisorischen Kieferrelationsbestimmung

Durchmesser zur Implantatschulter konform ist (vgl. Abb. 6). Für die Positionsregistrierung der sechs Implantate reicht bei diesem Verfahren die Präzision einer Repositionstechnik völlig aus und ermöglicht die Verwendung eines teilkonfektionierten Abformlöffels. Zudem können die Abformpfosten als Träger für das Registriermaterial einer ersten provisorischen Kieferrelationsbestimmung genutzt werden (Abb. 7).

Abb. 8a
Ausgangssituation: Divergierende Implantatachsen zwischen rechter und linker Kieferhälfte. Montage eines abgewinkelten SynCone Abutments rechts.

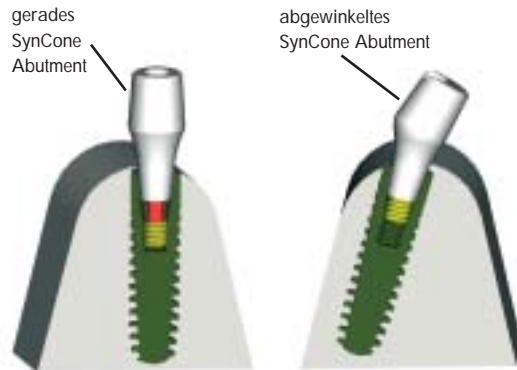


Abb. 8b
Platzieren ...

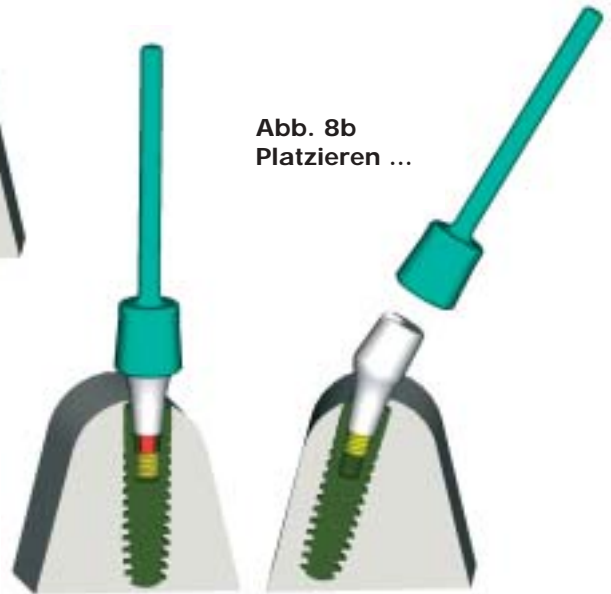
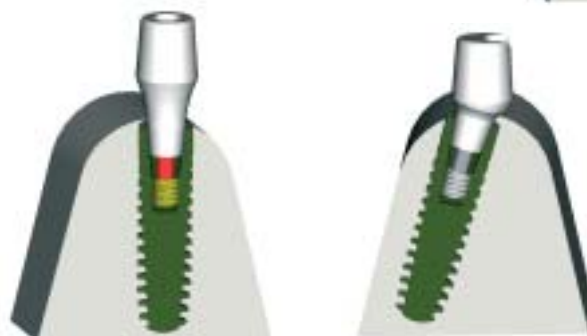


Abb. 8c
... und Drehen der Ausrichthilfen ...



Abb. 8d ... zum Einstellen der gewünschten Einschubrichtung der Prothese

Abb. 8e
Eine gemeinsame Einschubrichtung der Primärkronen wird durch einfaches Drehen der präfabrizierten Abutments erzielt.



Auf dem Meistermodell (vgl. Abb. 7) werden die SynCone®-Abutments montiert und im Parallelometer mit Hilfe von Parallelisierungslehren die gemeinsame Einschubrichtung bestimmt. Anhand der Gingivamaske wird ein SynCone®-Abutment mit entspre-

chender Sulkushöhe (1.5, 3.0 oder 4.5 mm) ausgewählt. In den Abbildungen 8a bis 8e ist das Prinzip zur Erzielung einer gemeinsamen Einschubrichtung der Primärkronen trotz divergierender Implantatachsen schematisch dargestellt.

Abb. 9a
Auf SynCone®-
Abutments
gesteckte
Ausricht-
hilfen



Abb. 9b
Auf dem
Modell
paralleli-
sierte
Abutments



Abb. 9c Mit Hilfe des Parallelometers wird die gemeinsame Einschubrichtung schnell, einfach und sicher durch das Drehen der SynCone®-Abutments erzielt. Es ersetzt das individuelle Beschleifen von konventionellen Abutments!

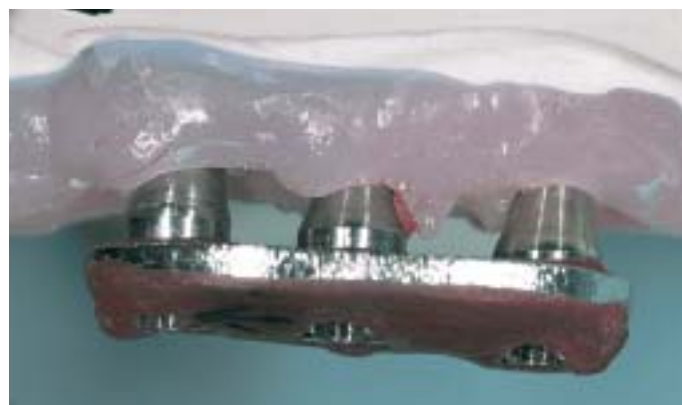


Abb. 9d Die eingestellte Ausrichtung der SynCone®-Abutments wird mittels eines Kunststoff-Schlüssels fixiert ...



Abb. 9e
... um später die ausgewählte Position sicher und exakt im Mund fixieren zu können

Abb. 9f
Montierte SynCone®-Abutments mit gemeinsamer Einschubrichtung

Die aufgesteckten Ausrichthilfen (Abb. 9a) sind perforiert, um die durch Drehen der Abutments (vgl. Abb. 9a) eingestellte parallele Position (Abb. 9b) durch Festdrehen der Abutment-Implantat-Verbindungsschraube zu fixieren. Der cirka zwei- bis dreiminütige Arbeitsaufwand (Abb. 9c) ersetzt das mühevoll, konische Beschleifen von Abutments in eine gemeinsame Einschubrichtung beziehungsweise das

individuelle Anfertigen von Konuskronen, die auf Einzelzahnabutments fixiert werden.

Nach dem Abnehmen der Ausrichthilfen wird die Position der SynCone®-Abutments auf dem Meistermodell mit Hilfe eines Übertragungsschlüssels „gespeichert“ (Abb. 9d). Der Übertragungsschlüssel besteht aus einem Metallring, der mit Kunst-

Abb. 10
Die präfabrizierte Matrize wird auf den Abutments platziert. Für eine ästhetische Gerüstgestaltung wird die Retentionsrinne entfernt, die Oberfläche abgestrahlt und silanisiert, um einen hochfesten Verbund mit dem Metall-Gerüst zu gewährleisten.



Abb. 11a
Modellation des
Tertiärgerüsts



Abb. 11b
Gegossenes
Tertiärgerüst

Abb. 12
Gerüst mit
locker sitzenden
Matrizen



stoff zum Abutment verfeinert ist. Dies verleiht ihm die notwendige Stabilität beim Einbringen und Montieren der Abutments am Patienten (Abb. 9e und 9f).

Von der präfabrizierten Matrize (vgl. Abb. 2) wird die äußere Retentionsrinne entfernt, um eine ästhetische Gerüstgestaltung zu erzielen (Abb. 10). Die Retentionsrinne wurde für ein direktes Einpolymerisieren der Matrize in eine Totalprothese konzipiert, was bei sofortbelasteten Implantaten Anwendung findet. Die Matrize wird zur Verbesserung

der Verbundfestigkeit zum Kleber abgestrahlt und silanisiert (vgl. Abb. 10).

Anschließend verbleibt im zahntechnischen Herstellungsprozess nur die Modellierung eines individuellen Tertiärgerüsts (Abb. 11a) und dessen Umsetzung im Einstückguss-Verfahren (Abb. 11b). Hierbei ist nicht einmal eine hohe Gerüstpräzision erforderlich, da zur Aufnahme des Klebers zwischen der Matrize und dem Tertiärgerüst ein Spalt eingearbeitet ist (Abb. 12).



Abb. 13a Definitiv montierte SynCone®-Abutments



Abb. 13b Die präfabrizierten Matrizen werden mit gleichmäßigen Fingerdruck auf die SynCone®-Abutments platziert



Abb. 13c Anprobe des Tertiärgerüsts zur Sicherstellung eines passiven Sitzes



Abb. 13d Perforationen im Tertiärgerüst ermöglichen den Abfluss von überschüssigem Kompositkleber

Tipp

Da Konusprothesen ausschließlich auf Implantaten abgestützt sind, resultiert die gleiche Statik wie bei festsitzenden Brücken. Also: Die Modelgussgerüste müssen so massiv wie Brückengerüste gestaltet werden, um insbesondere die Freiendsättel vor Materialermüdung und damit Spätbrüchen zu schützen.

Zweite Sitzung

Für die zweite Sitzung werden die SynCone®-Abutments, die Matrizen, der Übertragungsschlüssel und das Tertiärgerüst benötigt. Nach der Entfernung der Einheilkappen werden die SynCone®-Abutments mit Hilfe des Übertragungsschlüssels definitiv mit dem vom Hersteller empfohlenen Drehmoment montiert. Die präfabrizierten Matrizen werden mit gleichmäßigem Fingerdruck auf den montierten Abutments platziert (Abb. 13a und b). Das Tertiärgerüst wird zur Überprüfung des Sitzes ein-

probiert (Abb. 13c und d). Gegebenenfalls ist ein Ausschleifen des Gerüsts an den Flächen gegenüber den Matrizen erforderlich. Vor der Verklebung werden die Matrizen vor einer Speichelkontamination geschützt (z.B. durch Gaze).

Die Verklebung der Matrizen mit dem Gerüst wird intraoral mittels autopolymerisierenden Komposites zum Fügen von Metallgerüsten (Nimetic Cem®, Fa. 3M Espe, Seefeld) durchgeführt (Abb. 13e). Eine gleichmäßige axiale Kraft des Zahnarztes fixiert das Gerüst während der Abbindungsphase (Abb. 13f).

Das intraorale Verkleben führt zu einer reproduzierbaren und optimalen Gerüstpräzision (Abb. 13g), die keine Prothesenkinematik zulässt. Viele Patienten empfinden und bezeichnen daher ihre Prothesen als „feste Brücken“.



Abb. 13e
Die Klebeflächen
des Gerüsts werden
mit Komposit
beschickt ...



Abb. 13f
... um intraoral
alle Matrizen
gleichzeitig in
das Gerüst
einzukleben

3g
Intraoral eingelebte Matrizen garantieren reproduzierbare, optimale Passung



Abb. 1

Abb. 14
Das völlig schaukelfrei sitzende Tertiärgerüst ermöglicht eine exakte Kieferrelationsbestimmung



Die zweite, nun präzise ausgeführte Kieferrelationsbestimmung erfolgt auf dem eingesetzten Gerüst. Autopolymerisierendes Registriermaterial (hier: ProTemp®, Fa. 3M Espe, Seefeld) wird aufgetragen, erst als frontaler Aufbiss zur Festlegung der Vertikalen, dann als Verschlüsselung der bei-

den Kiefer. Die Impressionen der Antagonisten müssen nach der Aushärtung des Kunststoffes auf zirka 0,1 mm zurückgeschliffen werden, um die registrierte Kieferrelation führungsfrei überprüfen zu können (Abb. 14).



Abb. 15a Individueller Löffel für die Abformung zur Herstellung des Remontagemodells

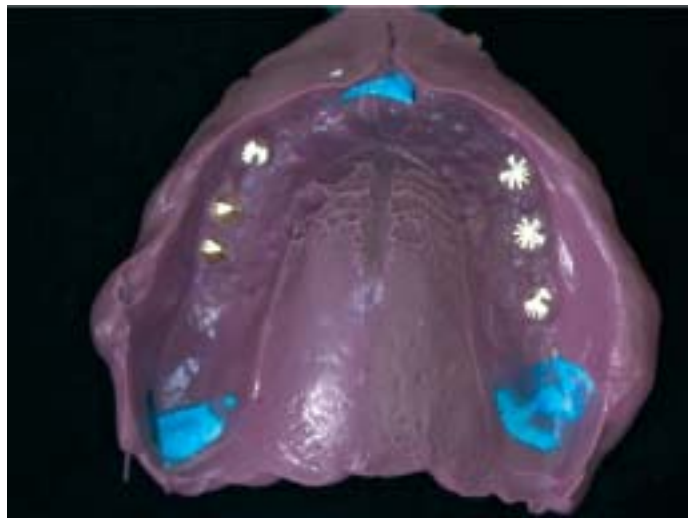


Abb. 15b Die mit Polyether erfolgte Abformung

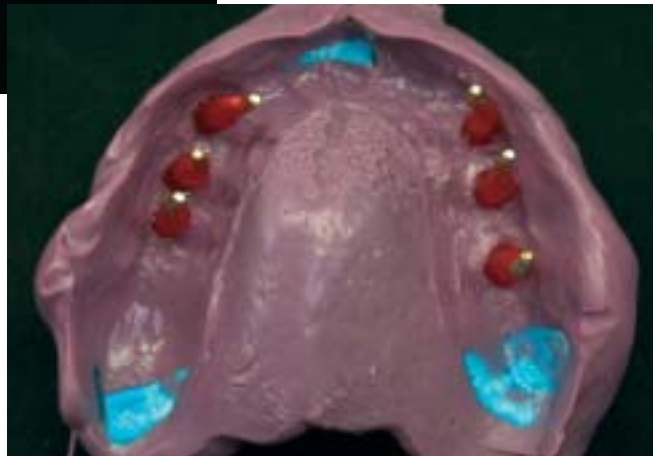


Abb. 15c Abformung vorbereitet für ein Remontagemodell mit Kunststoffpartizeln

Für die Schleimhautabformung zur Herstellung des Remontagemodells wird das intraoral gefügte Prothesengerüst erneut eingesetzt. Hierzu wird die Verwendung eines individuellen oder eines Einweg-Löffels empfohlen, um ein schonendes Herauslösen des Gerüsts aus dem Abformmaterial zu ermöglichen (Abb. 15a bis c).

Nach der Schleimhautabformung muss die alte Totalprothese unterfüttert werden, um an die im Patientenmund verbleibenden SynCone®-Abutments angepasst werden zu können. Hierzu wird die Prothese in Regio der Abutments abgeschliffen und mit weichbleibendem Unterfüterungsmaterial (Mollosil®plus, Detax, Ettlingen) unterfüttert (Abb. 16).



Abb. 16 Die mit weichbleibendem Material unterfütterte Prothese dient als Provisorium

Fertigstellung der Konusprothese

Die Konusprothese wird auf dem Remontagemodell fertiggestellt (Abb. 17). Der (die) Zahntechniker(in) kann sich auf die Zahnauf-



Abb. 17 Auf dem Remontagemodell wird die Suprastruktur fertiggestellt (Arbeitsschritt: Gerüst mit aufgebrachtem Opaker)



Abb. 18a Oberkieferprothese von basal ...



Abb. 18b ... und von frontal



Abb. 19a Die eingegliederte Prothese ...



Abb. 19b ... harmonisiert mit der Lippe des Patienten

Bei der Eingliederung der Konusprothese (Abb. 19a und b) ist lediglich die Okklusion zu überprüfen und meist nur sehr fein nachzujustieren.

Kontakt- adresse:

Dr. Paul Weigl
Poliklinik für
Zahnärztliche
Prothetik J.W.
Goethe-Univer-
sität Frankfurt/M
Theodor-Stern-
Kai 7, Haus 29
60590 Frank-
furt/Main
E-Mail:
weigl@em.uni-
frankfurt.de

stellung, Okklusion und Ästhetik konzentrieren (Abb. 18a und b) – die Gerüstpassung sowie die Retention bedürfen keiner weiteren Arbeitsschritte.

Um eine anspruchsvolle Ästhetik gewährleisten zu können, wird bei Oberkieferprothesen eine Anprobe der Frontzähne empfohlen.

Dritte Sitzung

Die intraoral durchgeführte Verklebung der Matrizen mit dem Gerüst verleiht unserer Konstruktion eine optimale Präzision.

Resümee

Das SynCone®-System ermöglicht eine effiziente und somit wirtschaftliche Herstellung von implantatgestützten Konusprothesen mit optimaler Passung und fehlender Prothesenkinematik. Zudem lassen die Reduktion und die Vereinfachung der zahn-technischen Arbeitsschritte eine breite Anwendung zu. Auch die Behandlungszeit wird wesentlich verkürzt. Die eingesparte Zeit im zahn-technischen Herstellungsprozess wird an unserer Poliklinik zunehmend in eine zeitaufwendigere, künstlerische Gestaltung der Ästhetik investiert. □