

Lichthärtendes Wachs für die Modellation von Metallstrukturen

Das Metacon-System, Teil I

Ein Beitrag von Zt. Bettina Cortés, Madrid (Spanien)

Fragt man einen Zahntechniker, was er mit dem Begriff „Modellieren“ verbindet, wird er sicherlich zuerst an Wachs denken. Unabhängig von der Art der Arbeit wird fast ausschließlich mit zahntechnischen Wachsen gearbeitet.

Da die Dentalwachse zwar ausgezeichnete Verarbeitungseigenschaften aufweisen, aber wenig stabil sind, hat man versucht, sie durch Kunststoffe zu ersetzen. Diese jedoch kontrahieren durch die hohe Polymerisationsschrumpfung und lassen sich schlecht modellieren. Unter Berücksichtigung all dieser Gesichtspunkte entwickelte die Firma primotec, Bad Homburg, das lichthärtende Wachs Metacon, das Bettina Cortés im folgenden Beitrag vorstellt.

Der vorliegende erste Teil beschreibt Eigenschaften und praktische Anwendung von Metacon bei eher alltäglichen zahntechnischen Arbeiten. Der zweite Teil schildert die praktische Umsetzung verschiedener Implantatkonstruktionen.

Einführung

Seit 50 Jahren gießen Zahn-techniker Metallstrukturen nach der Methode des Ausbrennverfahrens. Vorbei sind die Zeiten unserer Großväter, als aus einem Goldplättchen Strukturen herausgearbeitet wurden, die durch Überdecken der Restzähne gezogene Zähne ersetzen [11].

Heute wird mit verschiedensten zahntechnischen Wachsen gearbeitet, die einfach zu beherrschen sind und die nach dem Aufschmelzen beim Abkühlen fast nicht kontrahieren, denen jedoch die Stabilität fehlt [8].

Daher kommen die Schwierigkeiten beim Abheben und Einbetten von komplizierten Brückenkonstruktionen (Verzug) sowie die Notwendigkeit, für den Modellguss ein Einbettmassemodell zu erstellen. In der letzten Zeit wurde auch mit Modellierkunststoffen experimentiert, die den Vorteil haben, dass sie durch ihre hohe Stabilität oh-



Zt. Bettina Cortés
Jahrgang 1970

Stellvertretende Geschäftsführerin und Mitinhaberin
Dentallabor Cortés-Bergmann

Vizepräsidentin des spanischen Verbandes „SOPRODEN“

1988–1991	Studium der Medizin
1991–1993	Ausbildung zur Zahntechnikerin
seit 1993	Dentallabor Cortés-Bergmann
seit 1994	Vorträge zur Kiefergelenkregulierung
1995–1999	Referentin für Sustain Implants
seit 1996	Internationale Vorträge und Beiträge in Fachzeitschriften über „Implantatgetragene Prothetik“

ne Verzug verformbar sind und problemlos im Mund auf perfekten Sitz überprüft werden können. Sie haben aber den Nachteil, dass das Material eine hohe Polymerisationsschrumpfung hat und sich aufgrund der geringen Ge-

schmeidigkeit schlecht modellieren lässt [10].

Nach Auswertung der Vor- und Nachteile heute existierender Materialien für die Herstellung von Zahnersatz, ist ein neuartiges Material entwickelt worden: das lichthärtende Wachs Metacon.

Indizes:
Modellieren
Wachs
Modellierkunststoff

Abb. 1
Auftragen
der Metatouch-
Isolierung auf den
Platzhalterlack

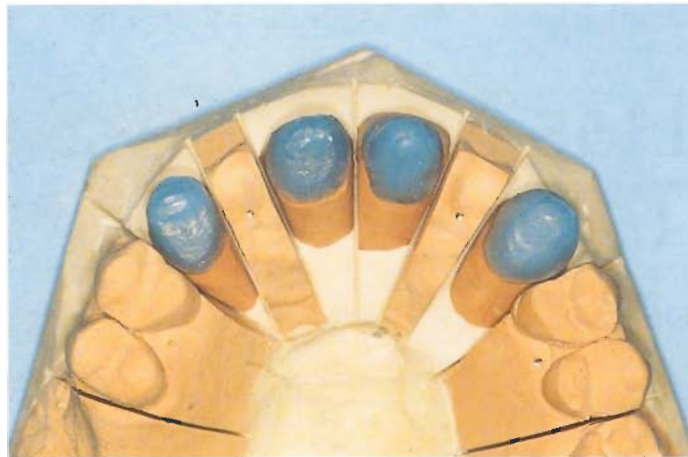


Lichthärtendes Wachs

Dieses lichthärtende Wachs lässt sich wie bei der konventionellen Aufwachstechnik mit einem elektrischen Wachsmesser, über der Bunsenbrennerflamme oder in der Tauchtechnik (Wachskonstanter) heiß modellieren. Man kann es aber auch bei normaler Raumtemperatur „kalt“ modellieren, denn das Metacon-Wachs lässt sich einfach mit

Das Metacon-System, Teil I

Abb. 2
Modellierte Käppchen
auf den Pfeilerzähnen



den Fingern oder Instrumenten aus Metall oder Silikon solange modellieren und formen (knetähnliche Konsistenz), bis die gewünschte Form erreicht ist, ohne dass während dieser Modellationsphase der Polymerisationsprozess schon einsetzen würde.

Durch die nachfolgende Lichthärtung wird das Metacon-Wachs zu Kunststoff. Dieser Kunststoff ist ausreichend formstabil um ihn mit rotierenden Instrumenten (Hartmetallfräsern oder Gummipolierern) aus- beziehungsweise nachzuarbeiten und zu glätten. So kann man die Passung auf dem Meistermodell oder sogar direkt im Mund des Patienten überprüfen.

Mit dem Metacon-Material kann jeder Zahnersatz direkt

auf dem Meistermodell modelliert werden, unabhängig davon, ob es sich dabei um eine festsitzende oder herausnehmbare Arbeit handelt. So spart man nicht nur Zeit, sondern auch Dubliermaterialien und Einbettmassen, die bis heute für den Modellguss unabdingbar waren.

Modellierung von festsitzenden Versorgungen

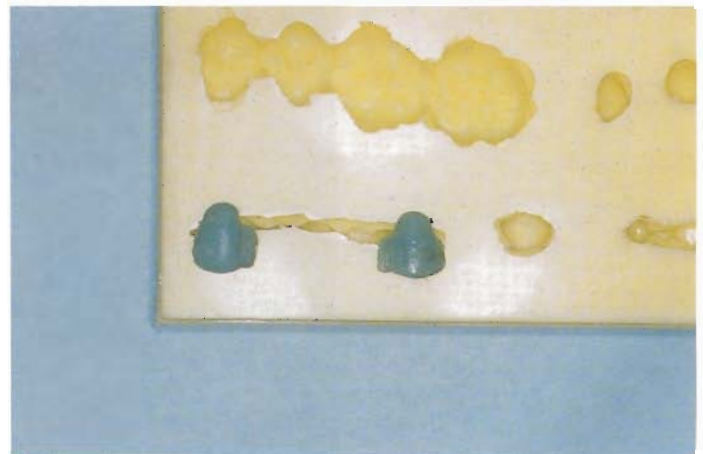
Um eine Brückenkonstruktion für Keramik- oder Kunststoffverblendung zu modellieren, wird das Meistermodell aus Gips mit Sägestümpfen wie gewohnt hergestellt.

Wir tragen den Platzhalterlack in der gleichen Art und Weise wie bei normalem Wachs auf, ohne bis an die Präparationsgrenze zu gehen. Es ist ratsam, Platzhalterlacke in weiß, grau oder blau zu benutzen, da diese Farben das ultraviolette Licht nicht so stark absorbieren und somit die Lichthärtung nicht negativ beeinflussen [3].

Abb. 3
Überprüfen der
Käppchen nach
dem Lichthärten



Abb. 4
Selbst gemachte
Silikonform für die
Herstellung der
Zwischenglieder



Im nächsten Schritt tragen wir die Metaseal Modellisolierung auf. Metaseal ist flüssig, dringt in die Poren des Gipses ein und versiegelt sie. Die Metaseal Modellisolierung wird zweimal aufgetragen, mit einer dazwischenliegenden Einwirkzeit von 2 bis 3 Minuten. So entsteht eine dünne Isolierschicht, die verhindert, dass das Metacon-Wachs am Modell haften bleibt.

Eine weiteres Isoliermaterial im Metacon-System ist die Metatouch Handisolierung. Sie ist rosafarben, pastös und wird zum Isolieren von Stümpfen (dort, wo zuvor Platzhalterlack aufgetragen wurde), Fingern und Instrumenten benutzt (Abb. 1).

Als Metacon-Modellierwachs kann man, neben dem fertig angelieferten Metawax (in 10 Gramm-Dosen), auch Stücke von Metaform-Gusskanälen oder Reste von vorgefertigten Profilen verwenden, denn alle Metacon-Profile sind aus dem gleichen Material hergestellt.

Um das Material zu modellieren, hat man mehrere Möglichkeiten. Man kann zum Beispiel Käppchen, Brückenglieder und so weiter modellieren wie mit Knetmasse, indem man das Material mit den Fingern und geeigneten Instrumenten andrückt und verteilt. Da das Material lichtdurchlässig ist, kann man die Materialstärke leicht ausmachen und bis zur gewünschten Schichtstärke weiterformen.

Es gibt aber noch weitere Techniken, die Käppchen herzustellen: Man kann Streifen von vorgefertigten Plattenprofilen in der gewünschten Schichtstärke verwenden und um den Stumpf modellieren. Oder man taucht die Stümpfe in flüssiges Metacon oder stellt sie durch sukzessives Aufwachsen mit einem elektrischen Wachsmesser beziehungsweise mit Aufwachsinstrument und Bunsenbrenner her.

Wir bevorzugen die erste Methode mit den Fingern, die uns nur dieses Material bietet und die für uns am effizientesten ist (Abb. 2).

Nachdem die Käppchen 10 Minuten lang im speziellen Lichthärtegerät Metalight QX 1 polymerisiert wurden, können wir sie problemlos von den Stümpfen abheben und mit Hartmetallfräsern oder Gummipolieren ausarbeiten, bis wir die gewünschte Form erreicht haben (Abb. 3).

Für die Herstellung der Brückenglieder benutzen wir einen selbst gemachten Silikon Schlüssel, in den wir das Material mit den Fingern oder einem Instrument hineindrücken. So erhalten wir nicht polymerisierte Brückenglieder in den gewünschten Formen (Abb. 4).

Um eine gute Verbindung an der Kontaktstelle zwischen dem Brückenglied und den Käppchen zu schaffen, verwenden wir Metabond. Dieses „flüssige Metacon“ ist ein lichthärtender Verbindungskleber, dessen Zusammensetzung die gleiche ist wie die des Metacon-Materials, nur in einer anderen Konsistenz.

Wir richten die Brückenglieder vestibulär-palatinal und basal-okklusal aus und lichthärten die gesamte Brücke erneut für 10 Minuten (Abb. 5). Ist das Material gleichmäßig gut ausgehärtet, was wir an dem Farbumschlag von dunkel- nach hellblau erkennen können, heben wir die Brückenkonstruktion vom Modell ab. Wir arbeiten die gesamte

Oberfläche nach, damit sie so glatt wie möglich ist und nach dem Guss so wenig wie möglich nachgearbeitet werden muss (Abb. 6).

Angestiftet wird mit Metaformgusskanälen. Nach dem Einbetten kann in jeder gewünschten Legierung gegossen werden, wobei Metacon auch für Titanguss und Presskeramiken problemlos angewendet werden kann [3].

Verwenden wir Gusskanäle aus Metacon, um zum Beispiel komplizierten oder gro-



ßen Strukturen mehr Stabilität zu verleihen, müssen wir wiederum Metabond-Kleber an den Kontaktstellen verwenden und danach erneut lichthärten. Soll die Brücke mit Kunststoff verblendet werden, müssen wir vor dem Guss wie gewohnt Retentionsperlen mit dem dafür vorgesehenen Klebemittel anbringen.

Herausnehmbarer Zahnersatz (Modellguss)

Den entscheidenden Vorteil, den das Metacon-Wachs beim Modellguss bietet, ist die Möglichkeit, direkt auf dem Meistermodell zu modellieren ohne vorher ein Einbettmassemmodell herstellen zu müssen. Dies erhöht nicht nur die Präzision, sondern erspart uns auch viele Arbeitsschritte.

Bei der Herstellung des Meistermodells ist darauf zu achten, hellen oder besser noch UV-Licht reflektierenden Gips (estheticbase LC, dentona AG) zu verwenden, da dieser das Licht besser reflektiert als dunkle Farben



Abb. 5 Eingeklebtes Zwischenglied

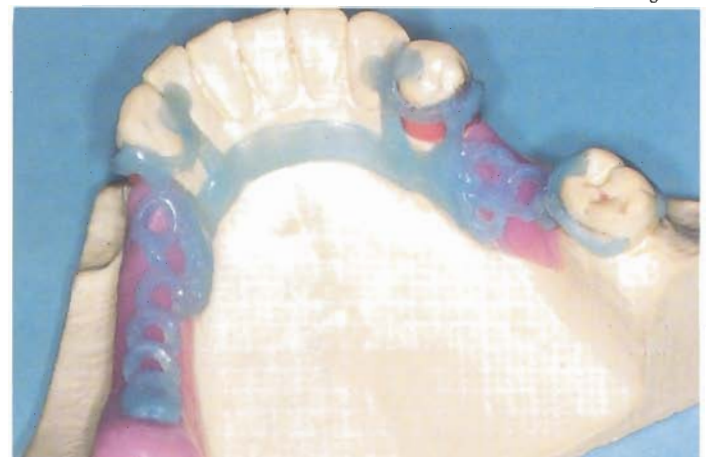
Abb. 6
Fertig polymerisierte
Brücke vor dem Guss

und so das Aushärten des lichthärtenden Wachses nicht behindert wird.

Wir beginnen mit der Arbeit wie gewohnt. Nach der Sichtprüfung des Modells und der Planung unter Berücksichtigung der Anmerkungen des Zahnarztes legen wir mit dem Parallelometer die Einschubrichtung fest und markieren den Zahnäquator an den verbliebenen Zähnen.

Wir blocken die unter sich gehenden Stellen aus und unterlegen dort mit Unterzieh-

Abb. 7
Mit lichthärtendem
Wachs modellierter
Modellguss



Das Metacon-System, Teil I

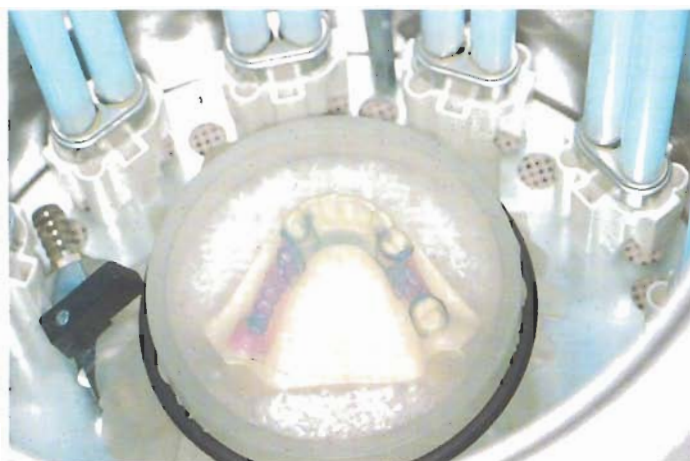


Abb. 8
Lichthärtung des
Modellgusses in der
Metavac-Vakuum-
Tiefziehleinheit

wachs, wo wir es für nötig halten [7]. Zum Ausblocken und Unterlegen des Modells können Ausblockwachs, vorgefertigte Profile, Zinnfolie oder lichthärtendes Ausblockmaterial verwendet werden [3]. Danach isolieren wir das gesamte Gipsmodell mit Meta-seal und die ausgeblockten beziehungsweise unterlegten Bereiche mit Metatouch. Um den Modellguss zu modellieren, steht uns eine große Auswahl an Profilen (Klammer-, Bügelprofile, Platten,



Abb. 9 Ausarbeiten der Modellation vor dem Guss mit Gummipolierern



Abb. 10 In einer Muffel können zwei Modellgüsse gegossen werden



Abb. 11 und 12
Einarbeiten einer
Metallverstärkung
in eine bereits
fertig gestellte
Kunststoffprothese,
Modellation und
Resultat



Retentionen etc.) zur Verfügung. Beim Modellieren des Modellgusses werden diese Profile entsprechend der angezeichneten Planung eingesetzt. Es ist wichtig zu beachten, dass die verschiedenen Profiltteile (z. B. Bügel – kleiner Verbinder – Klammer) gut miteinander verbunden werden, entweder mit Metabond Kleber und/oder durch Verschmelzen mit dem elektrischen Wachsmesser an den Kontaktstellen. Dabei ist darauf zu achten, dass man möglichst nicht bis zum eventuell darunter liegenden Unterzieh-wachs durchschmilzt (Abb. 7).

Zur Aushärtung im Lichtgerät kommt bei Modellgussarbeiten und größeren Strukturen der Metavac-Vakuum-Tiefziehbehälter zur Anwendung, dessen Latex-Abdeckung die modellierte Struktur perfekt auf dem Modell hält und so eventuelle Verformungen verhindert (Abb. 8). Um ein Verdrücken der Klammern durch

den Tiefziehvorgang zu vermeiden, kühlt man sie zuvor mit etwas Eisspray.

Nach dem Lichthärten wird die Modellation mit Hartmetallfräsern oder Gummipolierern nachgearbeitet, die Passung überprüft. Selbst die Auflagen können schon eingeschliffen werden, denn wir können das Meistermodell, auf dem modelliert wurde, zurück in den Artikulator setzen. Dann wird angestiftet und gegossen (Abb. 9).

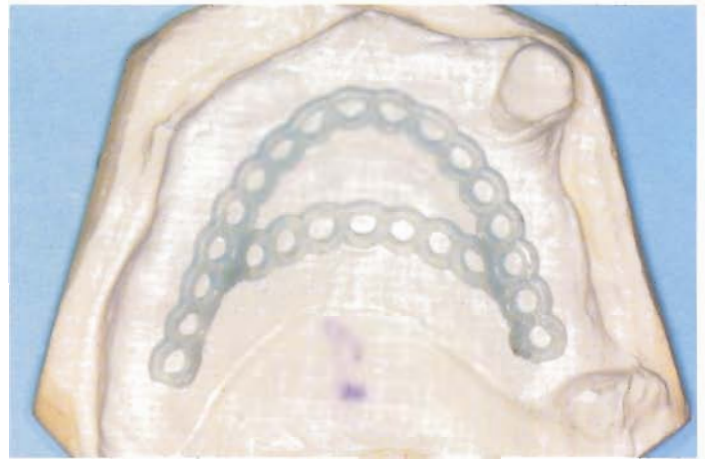
Durch das perfekte Rückstellverhalten des Metacon-Materials nach der Polymerisation kann die Modellation mehrmals vom Modell genommen und wieder aufgesetzt werden. Die Klammern öffnen und schließen sich entsprechend, gehen aber immer wieder in die Ausgangsposition zurück, in der sie lichtgehärtet wurden. Wir haben sogar die Möglichkeit, wie bei der gusstechnischen Umsetzung von Kronen und Brücken, mehr als einen Modellguss in einer Muffel zu gießen, was uns wiederum Zeit und Material spart (Abb. 10).

Routinearbeiten im Labor

Täglich sehen wir uns mit einer Vielzahl verschiedenster zahntechnischer Arbeiten konfrontiert, bei denen das lichthärtende Metacon-Wachs eingesetzt werden kann, da es nicht nur das „normale“ Modellierwachs auf der ganzen Linie zu ersetzen vermag, sondern auch enorm viel Zeit spart und uns flexibler arbeiten lässt.

Schauen wir uns dies am Beispiel der nachträglichen Metallverstärkung einer Totalprothese an: Bei deren konventioneller Herstellung hätten wir einen viel höheren Zeitaufwand, da zuerst dubliert werden muss, ein Einbettmassemodell herzustellen ist und erst dann mit der Modellation begonnen werden kann. In der folgenden Fallbeschreibung hatten wir den Auftrag, eine Metallverstärkung für

eine implantatgestützte Deckprothese herzustellen. Zuerst schaffen wir Platz an der Prothese, indem wir etwas Kunststoff entfernen. Dann wird isoliert, ein vorgefertigtes, genarbtes Plattenprofil (Stärke 0,55 mm) aufmodelliert, an die Zähne adaptiert und mit der Vakuum-Tiefzieheinheit im Metalight QX 1-Gerät lichtgehärtet. Nach der Polymerisation wird die Arbeit abgehoben, mit Hartmetallfräsern und Gummipolierern ausgearbeitet, angestiftet und



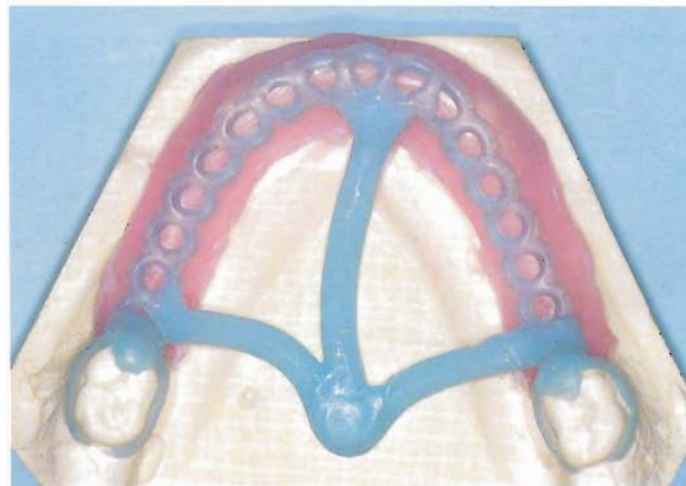
*Abb. 13 und 14
Gegossene
Verstärkungseinlage
für eine Teilprothese,
in lichthärtendem
Wachs modelliert
und nach dem Guss
in Metall*

gegossen. Man kann die Muffel „normal“ aufheizen oder mit „Speed“-Einbettmasse im Schnellgussverfahren arbeiten. Nach dem Guss muss die Verstärkung nur noch an der Prothese fixiert und in Kunststoff gefasst werden (Abb. 11 und 12).

Die Verwendung von lichthärtendem Wachs ist auch bei herausnehmbarem Zahnersatz mit Metallverstärkung eine große Hilfe, da wir direkt auf dem

Meistermodell modellieren können und so schnell zum Guss kommen (Abb. 13 und 14).

Im Falle einer Teilprothese aus Kunststoff mit Metalleinlage gibt es einen ebenso einfachen Weg, schnell und erfolgreich zum Ziel zu gelangen: Wir müssen nur die Klammern anlegen, für die Metalleinlage nehmen wir die vorgefertigten Lochbandretentionen und erhalten so eine Armie-



*Abb. 15
Gegossene
Verstärkungseinlage
für eine
Kunststoffprothese
mit zwei Klammern*

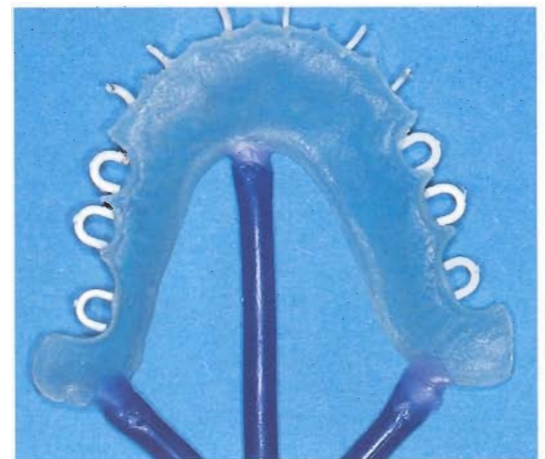


Abb. 16 und 17
Metallverstärkung
für eine implantat-
getragene Deckprothese
mit Retentionen für
jeden Zahn

rung von höchster Genauigkeit und Stabilität (Abb. 15).

Zur notwendigen Verstärkung von implantatgetragenen Deckprothesen, bei denen okklusal während der Kaubewegungen eine hohe Belastung auftritt, stellen wir immer eine entsprechende Verstärkung her, um eventuelle Schäden abzuwehren. Diese Verstärkung kann mit einem vorgefertigten Metacon-Profil (genarbte Platte 0,55 mm) sehr einfach modelliert werden (Abb. 16). Nach der

Lichthärtung bringen wir für jeden Zahn eine Retention an (Abb. 17). Nach dem Guss, dem Ausarbeiten und Polieren tragen wir auf die gesamte Struktur ein Metall-Kunststoff-Verbundmaterial (Delta-Link) auf. Danach verblenden wir den innenliegenden Teil der Verstärkung mit einem rosa Opaker, so dass das Metall nicht durchschimmern kann. Die Retentionen, die in direktem Kontakt mit den Kunststoffzähnen sind, bedecken wir mit einem zahnfarbenen Opaker.

Selbst das Erweitern von Modellgüssen im Falle einer später auftretenden Zahnücke ist jetzt zu einer schnellen und sichereren Sache geworden, denn früher kostete uns diese unrentable Arbeit sehr viel Zeit.

Auch bei Aufbissschienen, die wir mit einer Eckzahnführung aus Gold herstellen, um einen erhöhten Verschleiß vorzubeugen, ist das Arbeiten mit Metacon höchst angenehm. Nach der Polymerisation bringen wir an der Innenseite der modellierten Teile Retentionsperlen an, um sie nach dem Guss mit der Schiene zu verbinden (Abb. 18 und 19),



Abb. 18 und 19
Aufbissschiene mit
Eckzahnführungen
in Metacon
modelliert und
fertig gegossen
in Gold



Der zweite Teil, der in unserem Implantatprothetik-Spezialheft dl12 erscheinen wird, stellt die Herstellung von verschiedenen implantatgetragenen Versorgungs- mit Hilfe des Metacon-Systems vor. Am Ende des zweiten Teil erscheinen auch die Literaturhinweise.

Korrespondenzadressen:
Bettina Cortés Sánchez
Laboratorio Dental Cortés
Bergmann, C/Isabel Colbrand
10-12, Local 148
28050 Madrid (Spanien)
Telefon (00 34) 91 3 58-88 46
Fax (00 34) 91 7 36 00 07
E-Mail: scortes@infomed.es

primotec
Tannenwaldallee 4
61348 Bad Homburg
Telefon (0 61 72) 9 97 70-0
Fax (0 61 72) 9 97 70-9
E-Mail: mosch@primogroup.de