Von A bis Z „kalt" modelliert

Wärmefreies Modellieren eines 14-gliedrigen Brückengerüsts

Im modernen Laborbetrieb könnten Bunsenbrenner oder elektrisches Wachsmesser bei der Modellation von Kronen und Brücken zur gusstechnischen Umsetzung möglicherweise bald der Vergangenheit angehören – in diesem Fall nicht, weil am Computerbildschirm, Stichwort CAD/CAM, gearbeitet wird, sondern eher weil moderne Modelliermaterialien nicht mehr erwärmt werden müssen. Mit *Metablue,* dem lichthärtenden Modellierkomposit im *Metacon*-System (Primotec, Bad Homburg) können selbst große Modellationen wärmefrei und damit ohne Gefahr von temperaturbedingten Verzügen hergestellt werden. Das Material wird „kalt", also bei Raumtemperatur, verarbeitet und zeichnet sich durch einfache Modellierbarkeit und hohe Standfestigkeit aus.

Zum *Metacon*-System gehören das lichthärtende Wachs **(Abb. 1),** als „normales" Modellierwachs für die Kronen-, Brücken- und Implantattechnik oder Presskeramik *(Metawax),* sowie Fertigformteile wie genarbte Platten, Retentionen, Bügel- und Klammerprofile *(Metaform)* für die Kombi- und Modellgusstechnik. Das Material lässt sich wie konventionelles Wachs modellieren, aber auch kalt verformen (kneten) – und besonders um diese Eigenschaft des *Metacon*-Wachses geht es bei dieser Technik –, da es bei Zimmertemperatur plastisch ist. Nach der Modellation wird es in einem *Metalight*-Lichthärtegerät polymerisiert. Es wird zu Kunststoff, ohne die Vorzüge eines Wachses zu verlieren: Es verbrennt rückstandsfrei und ohne zu quellen. Dabei ist dieser Kunststoff stabil genug, sich nicht zu verformen oder zu brechen. Die einmal lichtgehärtete Form und Kontur wird beibehalten und bildet das Rückgrat der wärme- und damit verzugfreien Kronen- und Brückenmodellation.

Abb. 1: Die Basis des „kalten" Modellierens – das Metacon-Startset

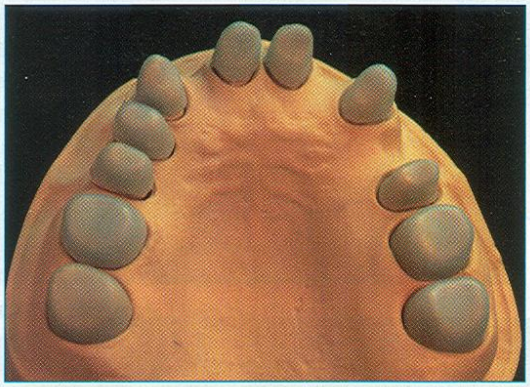

Abb. 2: Aufgrund der definierten Transluzenz des Metacon-Wachses lässt sich eine gleichmäßige Wandstärke einfach modellieren.

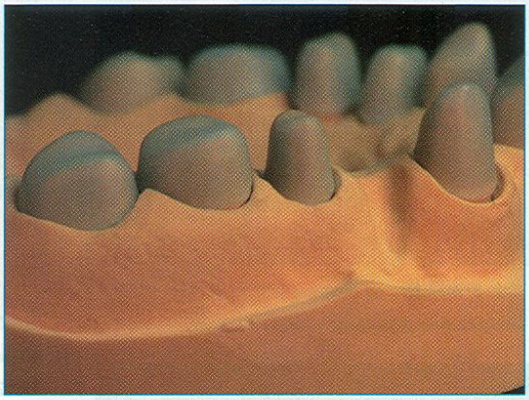

Abb. 3: Die fertig ausgearbeiteten Kunststoffkäppchen mit einem guten, stabilen Randschluss

Im konkreten Patientenfall, eine 14-gliedrige Brücke zur keramischen Verblendung, wurden zunächst die Kronenkäppchen kalt modelliert. Man formt eine kleine Menge *Metacon*-Wachs zur Kugel und knetet inzisal beziehungsweise okklusal auf den Gipsstumpf allseitig in Richtung Zervikalrand. Mit ein bisschen Übung lässt sich so einfach und schnell ein Kronenkäppchen mit definierter Wandstärke modellieren **(Abb. 2).** Die Kronenkäppchen wurden für zehn Minuten im *Metalight*-Lichthärtegeräte auspolymerisiert. Damit hat sich das Wachs in Kunststoff gewandelt, der sich mit Fräsern oder Gummipolierern problemlos beschleifen und ausarbeiten lässt. So wurden Wandstärke (Tasterzirkel), Kontur und Randschluss der einzelnen Käppchen perfekt fertiggestellt, bevor die Zwischenglieder eingesetzt und die Einzelteile miteinander verbunden wurden **(Abb. 3).**

Die Zwischenglieder können alternativ aus *Metacon*-Wachs oder *Metablue* hergestellt werden. Die Herstellung ist am effizientesten, wenn man über entspre- ▶

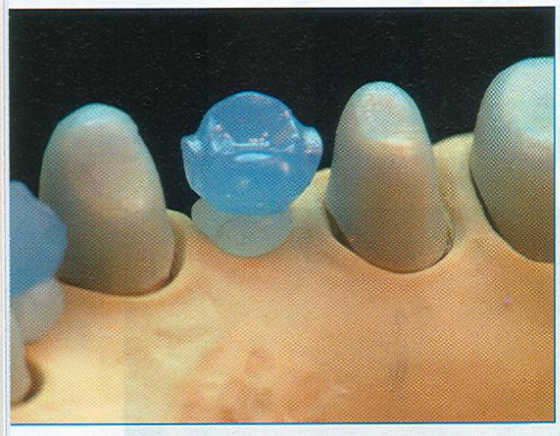

Abb. 4: In diesem Fall wurde das individuelle Fertigteilzwischenglied mit Metablue hergestellt.

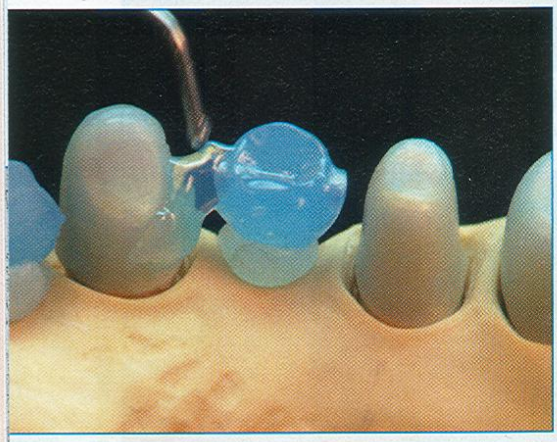

Abb. 5: Metablue ist thixotrop, das heißt, unter Energiezufuhr (Bewegungsenergie) fließt es, …

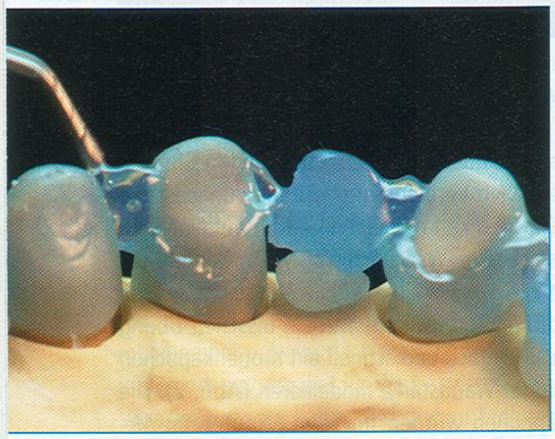

Abb. 6: … stoppt man die Bewegung, bleibt das Material stehen.

chende Silikonformen verfügt, mit deren Hilfe man die gewünschten Zwischenglieder in *Metablue* oder *Metacon*-Wachs dupliziert. So schafft man sich quasi individuelle, auf den eigenen Modellationsstil zugeschnittene Fertigteile **(Abb. 4)**. Wenn alle Zwischenglieder positioniert sind, beginnt der Verbindungsprozess, durch den aus allen modellierten Einzelteilen das gewünschte Brückengerüst entsteht. Die Verbindung der Teile erfolgte wiederum „kalt" mit *Metablue*. Dabei ist hilfreich, dass *Metablue* als gebrauchsfertiges Ein-Komponenten-Material direkt aus der Spritze appliziert werden kann und selbstverständlich rückstandsfrei verbrennt. Als thixotropes Material lässt es sich genauso einfach wie präzise modellieren und geht mit dem polymerisierten *Metacon*-Wachs eine Verbindung ein. Es verhält sich polymerisations- und damit dimensionsstabil – ohne merklichen Schrumpf oder Verzug. Diese Eigenschaften machen es zum Material der Wahl beim Verbinden der einzelnen Brückensegmente **(Abb. 5 und 6)**.

Nach Lichthärtung der Verbinder war eine reine Kunststoff-Brückenmodellation entstanden, die entweder gusstechnisch umgesetzt oder aber auch gescannt werden konnte. In beiden Fällen hat man die Möglichkeit, die Brücke mit kreuzverzahnten Hartmetallfräsern und/oder Gummipolierern bereits im Detail auszuarbeiten. Das spart viel Zeit in der Nachbearbeitung, denn der *Metacon/Metablue*-Kunststoff schleift sich wesentlich leichter als eine Legierung (Guss) oder vollkeramisches Material (Scan). Nach dem Ausarbeiten war die Modellation des 14-gliedrigen Brückengerüsts abgeschlossen.

Die Arbeit passte präzise und verzugfrei und war vor allen Dingen stabil. Ein versehentliches „Verdrücken" in der weiteren Handhabung ist ausgeschlossen. Es sei denn, man würde zum Anstiften mit herkömmlichen Wachsgusskanälen arbeiten. Diese Wachsdrähte von der Rolle haben zum einen eine erhebliche Eigenspannung, zum anderen ist die Erkaltungsschrumpfung beim Verbinden der Gusskanäle mit der Modellation nicht zu unterschätzen. Am einfachsten vermeidet man diese Probleme, indem man einmal mehr „kalt", mit Kunststoffgusskanälen arbeitet. Dazu erscheint uns das *Primoclick*-System (Primotec) bestens geeignet, denn die verschiedenen Teile aus einem speziellen, rückstandslos verbrennenden Hartkunststoff wer-

Abb. 7: Die verschiedenen Formen der Primoclick-Kunststoffgusskanäle können aneinandergesteckt werden.

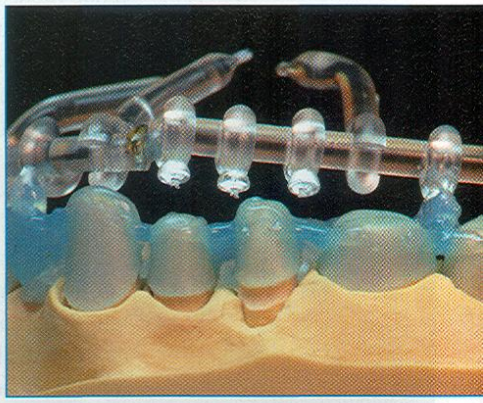

Abb. 8: Die Volumenringe können in jede beliebige Position geschoben oder verdreht werden.

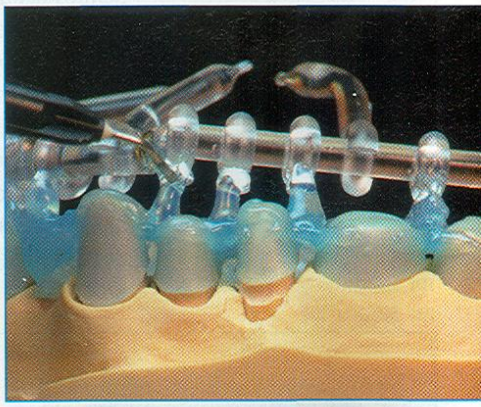

Abb. 9: Die Verbindung zwischen Gussobjekt und Volumenringen wird mit Metablue „kalt" hergestellt.

den einfach aneinandergesteckt **(Abb. 7)**. Sie sind so gestaltet, dass sie klemmen, sich aber trotzdem in jede gewünschte Position drehen lassen **(Abb. 8)**. Verbunden wurden die Kanäle mit dem Gussobjekt wiederum mit *Metablue*-Modellierkomposit direkt aus der Spritze. So wurde auch in dieser Phase keine Wärme zugeführt und es kam keine Expansions-/Kontraktionsproblematik zum Tragen **(Abb. 9)**. Man kann *Metablue* auch

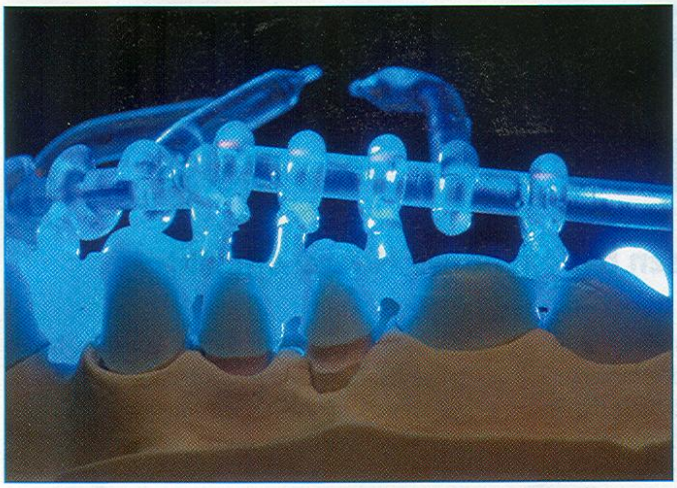

Abb. 10: Zum Fixieren oder Zwischenhärten genügt eine UV-A-Handlichtlampe.

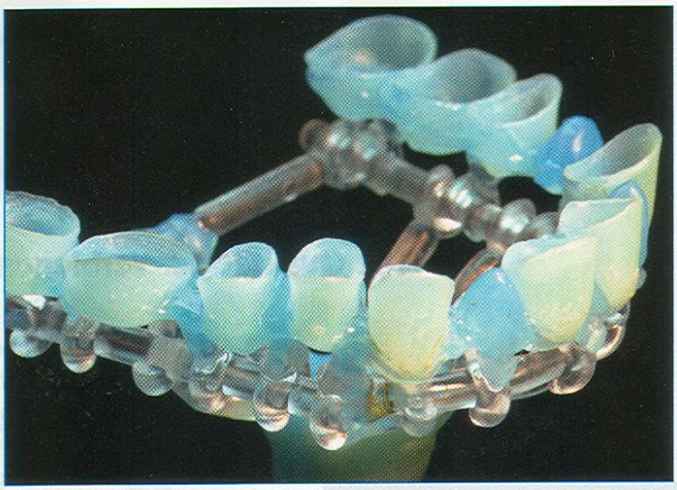

Abb. 11: Komplett „kalt" modelliert, die 14-gliedrige Brücke vor …

Abb. 12: … und nach dem Guss. Der Aufwand für das Aufpassen, Ausarbeiten etc. ist minimal.

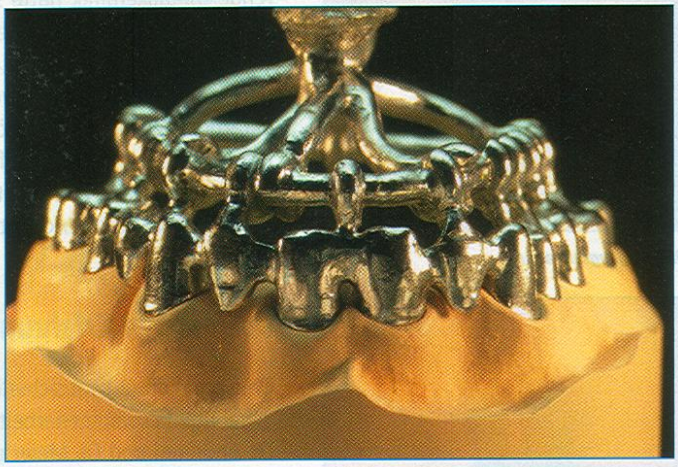

Abb. 13: Effizienz, wenn alle Parameter stimmen: ausbetten, draufsetzen – passt

mit einer UV-A-Handlichtlampe vorpolymerisieren **(Abb. 10)** und später im *Metalight* oder anderen gängigen Geräten aushärten.

Primoclick eignet sich auch gut zum Anstiften von konventionellen Wachsmodellationen. Ein Verziehen der aufgewachsten Arbeit beim Abheben vom Modell durch Unachtsamkeit, weil es mal wieder besonders schnell gehen muss, oder wegen hoher Umgebungstemperaturen im Sommer ist so ausgeschlossen.

Aufgrund der sorgfältigen Vorarbeit durften wir ein perfektes Gussergebnis erwarten, das in jeder Hinsicht reproduzierbar ist **(Abb. 11 und 12).** Verfolgt man konsequent den Weg des „kalten" Modellierens, kann man, vorausgesetzt natürlich, dass man Expansionssteuerung und Gusstechnik im Labor im Griff hat, extrem passgenaue Gussergebnisse erzielen **(Abb. 13),** die nur eines Minimums an Nacharbeit (Aufpassen, Ausarbeiten etc.) bedürfen.

Zugegeben – der gesamte Bereich der Gusstechnik ist ein weites Feld mit vielen möglichen Stolpersteinen (Expansionssteuerung der Einbettmasse, Steuerung der Vorwärmeöfen, Flammenguss, Induktion, Vakuum-Druckguss etc.), doch wenn die Modellation bereits verzogen ist, nutzt die beste Gusstechnik nichts. In beiden Bereichen (Modellations- und Gusstechnik) gibt es immer wieder Neues zu lernen. Wer sein Wissen vertiefen und/oder einen Effizienzschub ins Labor bringen möchte, findet weitere Informationen unter www.1dsz.de oder www.primogroup.de.

ZT Joachim Mosch, Bad Homburg
ZTM Andreas Hoffmann, Gieboldehausen

www.picodent.de