

# dental dialogue

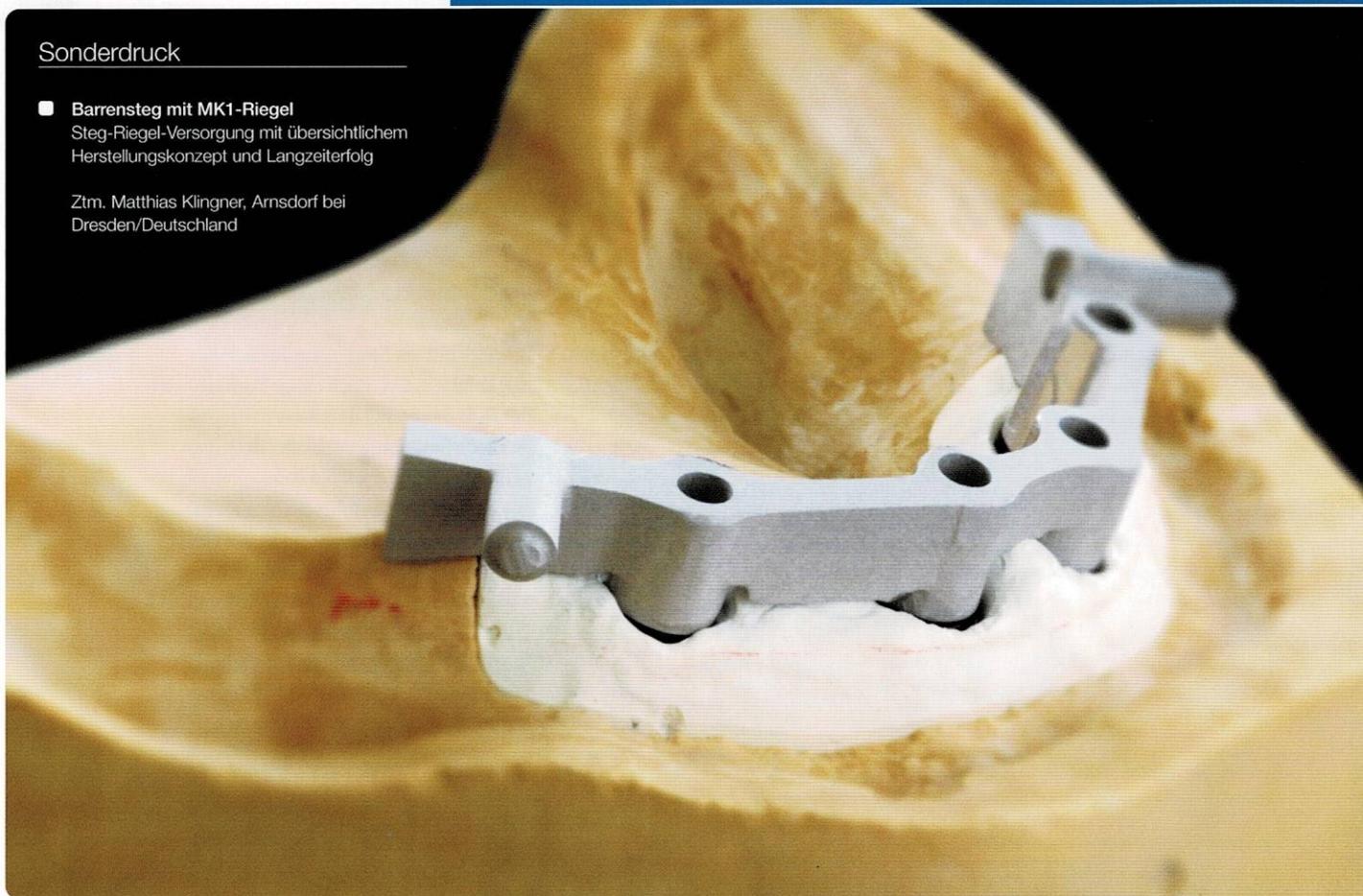
community & competence

Das internationale Journal für die Zahntechnik

## Sonderdruck

- **Barrensteg mit MK1-Riegel**  
Steg-Riegel-Versorgung mit übersichtlichem  
Herstellungskonzept und Langzeiterfolg

Ztm. Matthias Klingner, Arnsdorf bei  
Dresden/Deutschland



überreicht durch

**MK1**

MK1 Dental-Attachment GmbH  
Am Geeschendamm 2 b  
26345 Bockhorn  
04453 978097

Steg-Riegel-Versorgung mit übersichtlichem Herstellungskonzept und Langzeiterfolg

# Barrensteg mit MK1-Riegel

Ztm. Matthias Klingner, Arnsdorf bei Dresden/Deutschland

Wie können die Ceramill Motion 2 und horizontale Bohrungen für die MK1-Riegel-Augen zusammenkommen? Gar nicht? Also doch wieder modellieren und den Steg gießen? Nein, nach langen Diskussionen über das Für und Wider mit den Kollegen kam Ztm. Matthias Klingner auf die entscheidende Idee, wie dieses Problem realisiert werden könnte. Wie dieser Weg aussah, beschreibt er auf den folgenden Seiten.

Der aktive Patient war seit vielen Jahren Totalprothesenträger. Der Zustand seines Zahnersatzes war bezüglich Ästhetik, Vertikaldistanz, Bisslage, Halt und Material für die heute gültigen Ansprüche für alle Beteiligten unzureichend. Da er jetzt im Ruhestand war, fand er die Zeit, sich diesem Problem zu widmen. Dabei war ihm der Prothesenhalt im Unterkiefer das wichtigste Kriterium. Nach umfangreicher Beratung entschied sich der Patient im Unterkiefer für eine bedingt festsitzende Prothese auf vier Implantaten. Die motorischen Fähigkeiten des Patienten ließen bei der Planung der

Suprakonstruktion viel Spielraum. Perspektivisch gesehen, entschieden wir uns für eine leicht zu handhabende Stegvariante mit MK1-Verriegelung. Präprothetisch mussten wir eine Neuorientierung von Bisslage und Ästhetik abklären. Ein Umarbeiten der alten Prothesen war im Unterkiefer nur bedingt möglich. Im Oberkiefer wurde kurzerhand ein Aufbissbehelf mit eingearbeiteten Frontzähnen gefertigt. So kostenverträglich versorgt, überstand der Patient die Zeit der Implantatinsertion ohne nennenswerte Probleme.

## Arbeitsschritte: Vorbereitende Maßnahmen

Bevor es mit der Stegkonstruktion losgehen konnte, waren noch einige Vorbereitungen notwendig, damit die ganze Arbeit auch funktioniert und alles da ist, wo es hingehört:

- Konventionelle Bohrschablone, entstanden aus einem Duplikat der Unterkieferprothese, mit anschließender Implantation
- Anatomische Abformung des Unter- und Oberkiefers für die Herstellung der Funktionslöffel

### Kategorie

Produktbezogener Anwenderbeitrag



Abb. 1 Der Fall wird in der Software angelegt, ...

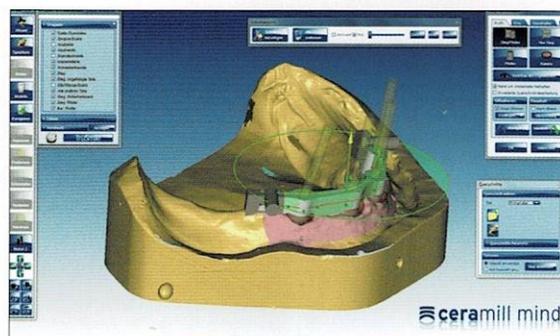


Abb. 2 ... dabei werden die Einschubrichtung und die Stegebene festgelegt, ...

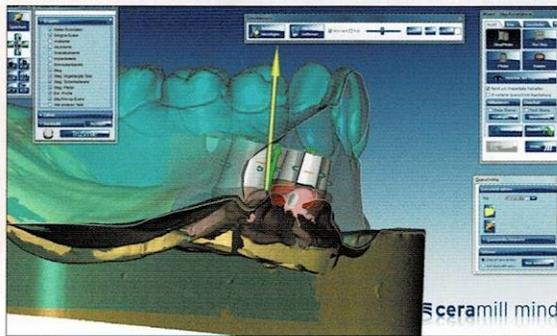


Abb. 3 ... der Steg unter das Set-up konstruiert und ...

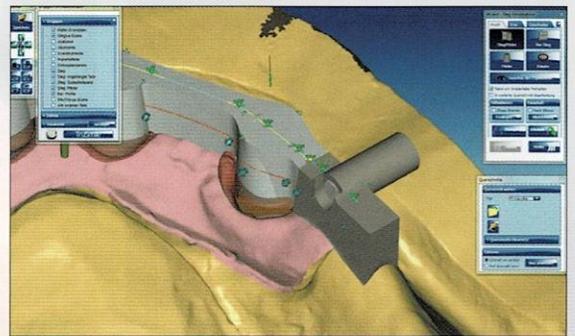


Abb. 4 ... das MK1-Primärteil positioniert

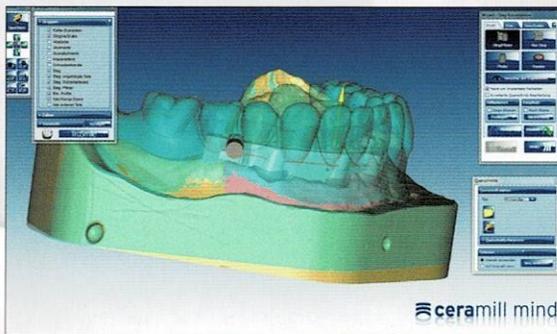


Abb. 5 Der Schaft dient als Positionierhilfe für das spätere „Schlüsselloch“

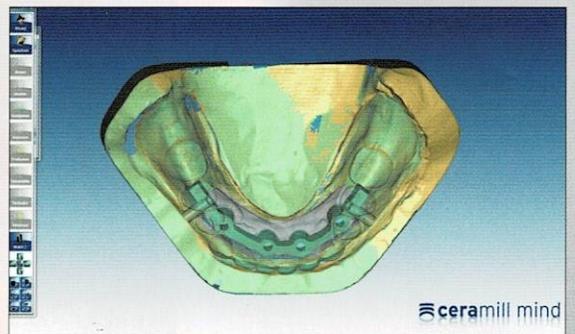


Abb. 6 Der Steg passt perfekt unter das eingescannte Set-up

- Funktionsabformung des Unter- und Oberkiefers mit offenem Löffel
- Herstellung der Modelle mit fester Zahnfleischmaske
- Herstellung der Bisschablonen und eines Kontrollschlüssels
- Herstellung eines Stützstiftregistrats
- Wachseprobe mit Korrektur der Zahnstellung

Ein Backward Planning vom Zeitpunkt vor der Implantation war unser Anspruch. Erst jetzt, wo die Ober- und Unterkiefer-einproben fertig waren, der Biss stimmte, der Patient zufrieden lächelte und alle

Probleme weitgehend auszuschließen waren, konnte es losgehen.

### Schritt 1: Das Scannen

Der Auftrag wurde wie gewohnt in der Ceramill Database (vier Stegpfosten auf den Implantaten in regio 34, 32, 42 und 44 sowie Stegsegmenten dazwischen) angelegt und daraufhin das Modell und die Aufstellung eingescannt (Abb. 1).

### Schritt 2: Die Konstruktion

Wie bei der Ceramill Mind-Software gewohnt, führt der Wizard durch die Konstruktion, bis man zu dem Punkt kommt, wo der eigentliche Steg konstruiert wird. Auch hier wird ein Vorschlag des Steges angeboten, aber die Modifikation dieses Steges wird nicht Schritt für Schritt durchgeführt, sondern ganz frei in Eigenregie. Dies macht das Modul für einen ungeübten CAD-Konstrukteur anspruchsvoll. Sobald man das allerdings beherrscht, möchte man aber keine Funktion missen. Darunter sind zum Beispiel:

- Einschubrichtung und Stegebene festlegen (Abb. 2 und 3)

- Pfeiler modifizieren
- Papillenfreiheit
- Verschiedenste Stegformen und Verläufe (in unserem Fall „Barrensteg 2<sup>nd</sup>“)
- Attachments und Bohrungen anbringen
- Retentionen und vieles mehr

Aber nun zurück zum Problem der horizontalen Bohrung. Da es sich hierbei um ein offenes Modul handelt, ist es auch möglich beliebige stl-Daten als Attachment zu nutzen. Aus diesem Grund wurde das MK1-Fertigteil mit dem nächstbesten CAD-Programm vermessen und virtuell nachgebaut, allerdings mit einer kleinen Änderung. Statt des Riegelaluges wurde ein drei Millimeter Schaft axial zur späteren Bohrung angebracht (Abb. 4 bis 7).

### Schritt 3: Fräsen und Sintern

Das Fräsen von Stegen ist genauso einfach wie das Fräsen von Brücken. Je nach Größe des Steges muss noch eine Sinterhilfe angebracht werden, um Verzüge auszuschließen. Wer dem Risiko eines Sinterverzuges nicht Herr werden kann, sollte von vornherein eine Trennstelle einplanen. Sintron lässt sich aufgrund sei-



Abb. 7 Die Daten des vollständig konstruierten Steges können nun an die Motion 2 geschickt werden

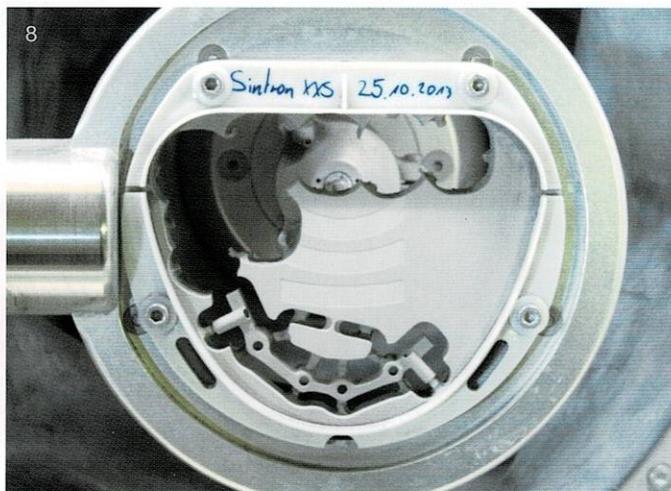


Abb. 8 Der fertig gefräste Ceramill Sintron-Steg kann aus der Motion 2 entnommen und ...



Abb. 9 ... herausgetrennt werden. Hier der herausgetrennte Steg mit Stabilisator



Abb. 10 Der gesinterte Steg wird auf das Implantatmodell aufgepasst, verklebt und dann ...

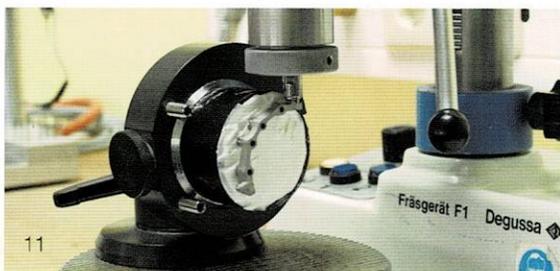


Abb. 11 ... auf dem Frästisch fixiert



Abb. 12 Nun kann das Riegelauge gebohrt werden

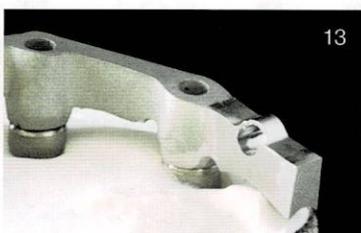


Abb. 13 Das Primärteil ...

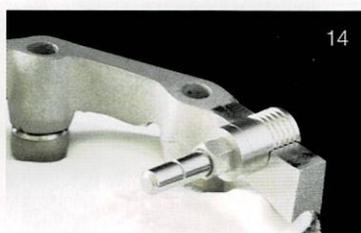


Abb. 14 ... mit aufgesetztem und ...



Abb. 15 ... verriegeltem MK1-Riegel

ner Legierungsbestandteile leicht lasern oder löten. Durch das Verkleben mit den Ceramill TI-Connect SR Klebebasen werden auch kleine Ungenauigkeiten ausgeglichen (Passiv-Fit), die bei Abformung, Modellherstellung et cetera unweigerlich entstehen können. Nach dem Fräsen wird die Konstruktion aus den Rohling herausgetrennt, die Verbinder werden verschliffen, alles gut abgestaubt und für gute 5 Stunden im ceramill Argotherm gesintert (Abb. 8 und 9).

#### Schritt 4: Aufpassen und Ausarbeiten

Nach dem der Steg erfolgreich gesintert und auf seine Passung hin überprüft wur-

de, konnte er mit den Klebekappen auf dem Modell verklebt und die Ränder formschlüssig ausgearbeitet werden. Ein Passiv-fit intraoral wäre noch das i-Tüpfelchen, war aber nicht gewünscht und hätte einen anderen Sitzungsablauf gefordert (Abb. 10). Danach wurde der Hilfsschaft am Steg in die Spannzange des Fräsgerätes F1 gespannt und dieser mit dem 90° abgewinkeltem Frästisch im Gips fixiert (Abb. 11). Dies hat zur Folge, dass der Steg axial zur Bohrrichtung und exakt positioniert ist. Nun ist es ein Leichtes, den Schaft abzutrennen und mit einem passenden Bohrer das Riegelauge zu bohren (Abb. 12). Anschließend wurde der Riegel auf den Steg aufgepasst, aufgesetzt und verriegelt (Abb. 13

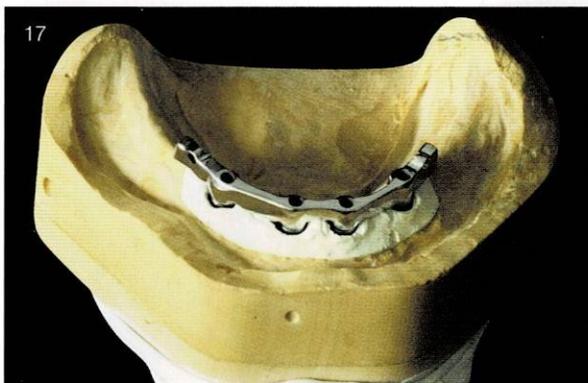
bis 15). Ist alles fertig, werden die Außenflächen wie üblich geglättet und poliert (Abb. 17 und 18).

#### Schritt 5: Sekundärkonstruktion

Der Modellguss wurde mit Dupierhilfs-teilen für den MK1-Riegel und einer Kerneinbettung gefertigt. Die Konstruktion wurde aufgepasst und so eingestellt, dass das Gerüst am Steg keine Friktion hat und locker, aber lagesicher auf den Steg fällt. Diese so genannte Spielpassung wird beim Handling vom Patienten als sehr angenehm empfunden. Nun wird der Riegel in die Sekundärkonstruktion eingepasst und mit diesem verklebt (Abb. 18). Das Sekundärteil zu fräsen wäre zwar



16



17

Abb. 16 und 17 Bevor der Steg in die Prothese eingearbeitet werden konnte, musste er noch ausgearbeitet und poliert werden

denkbar, rechnet sich für ein Labor mit vorhandener Modellgussausrüstung allerdings noch nicht.

#### Schritt 6: Fertigstellung

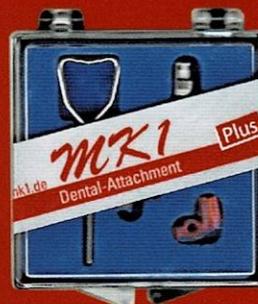
Die Fertigstellung war schließlich keine Hexerei mehr. Erst wurde der Konter über die Einprobe gegeben, das Wachs entfernt, die Zähne konditioniert, der Steg und die Sekundärkonstruktion auf dem Modell befestigt – ausblocken/abdämmen nicht vergessen – isoliert und in leicht opaken Gießkunststoff (Megacryl N) eingegossen. Danach wurden die Prothesen eingeschliffen, ausgearbeitet und poliert (Abb. 19 und 20). Die Eingliederung ging schnell vonstatten. Es gab nichts mehr was nicht passen konnte. Alles war im Vorfeld überprüft worden. So wurde der Steg eingeschraubt, nachgezogen, die Kamme verschlossen, die Prothesen eingegliedert und verriegelt. Das Verriegeln wurde im Anschluss mit

**MK1** DENTAL ATTACHMENT GMBH



# In aller Welt in aller Munde

One Attachment around the world



MK1 Plus



MK1 TITAN



Das Universal Attachment in der Zahntechnik



Weltweiter Vertrieb



Hochqualifizierter Technischer Support



Partner der Zahnärzte und Zahnmediziner

Bestellannahme  
und Vertrieb:  
Telefon: 0 44 53 / 97 80 97



Abb. 18  
Fertiggestellte  
Prothese von  
basal mit Sekun-  
därkonstruktion



Abb. 19 Die Unterkieferprothese mit dem MK1-Riegel

dem Patienten noch kurz geübt und schon konnte dieser wieder nach Hause gehen. Eine Nachregistrierung wurde beim nächsten Recall-Termin abgeprüft.

**Fazit**

Das Backward Planning ist in der Anfangsphase zwar aufwendig, aber unbedingt notwendig. Die meisten Arbeitsschritte können so in einem Rutsch erledigt werden – Steg und Sekundärkonstruktion sitzen am Ende genau dort, wo sie hin sollen und die Ästhetik stimmt ebenfalls. Stegkonstruktionen sind oft umstritten. Primärteleskope mit Galvanosekundärteilen haben mit Sicherheit viele Vorteile. Richtig gefertigt funktionieren beide. Mit der neuen uns zur Verfügung stehenden Technik ist der Steg wieder wirtschaftlich geworden – egal ob aus edelmetallfreien Legierungen oder Zirkonoxid. In Verbindung mit dem MK1-Riegel ist der Steg für den Patienten leicht ein- und ausgliederbar, bei einem sicheren und vor allem dauerhaften Halt sowie mit kalkulierbaren Folgekosten einer eventuellen Prothesenreparatur. Dies ist mit einer Teleskopprothese schwer erreichbar. ■



Abb. 20 Die Fertiggestellte Ober- und Unterkieferprothese

**Produktliste**

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
CoCr-Rohling	Ceramill Sintron	Amann Girschbach
Titanbasen	Ceramill Ti-Connect SR	Amann Girschbach
MK1-Riegel	MK1	Dental-Attachment
CAM-Gerät	Ceramill Motion 2	Amann Girschbach
Legierung	TEK 1	Siladent
Kaltpolymerisierender gießbarer Prothesenkunststoff	Megacryl N	Megadenta
Prothesenzähne	Polystar Selection	Merz-Dental
	Delta-Form	
Software	Ceramill Mind	Amann Girschbach
Software	Ceramill M-Plant	Amann Girschbach
Software	Ceramill M-Bar	Amann Girschbach

**Zur Person**

Ztm. Matthias Klingner absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker von 2004 bis 2008 im familieneigenen Betrieb „Klingner Zahntechnik“ in Arnsdorf bei Dresden. Bereits während seiner Ausbildung konnte sich Matthias Klingner mit der CAD/CAM-Technik auseinandersetzen und Erfahrungen in der Herstellung von CAD/CAM-basierten Zahnersatz sammeln. Sein Wissen ergänzte Klingner nach bestandener Gesellenprüfung durch Fachpraktika unter anderem im Bereich Funktionsdiagnostik bei Dentaltechnik Walther (Bad Lauchstädt). Von 2012 bis 2013 besuchte Klingner die Meisterschule Ronneburg, die er dieses Jahr erfolgreich abschloss.

**Kontaktadresse**

Ztm. Matthias Klingner • Zahntechnik Klingner • Am Gewerbegebiet 13 • 01477 Arnsdorf  
matthias.klingner@zahntechnik-klingner.de • www.zahntechnik-klingner.de

