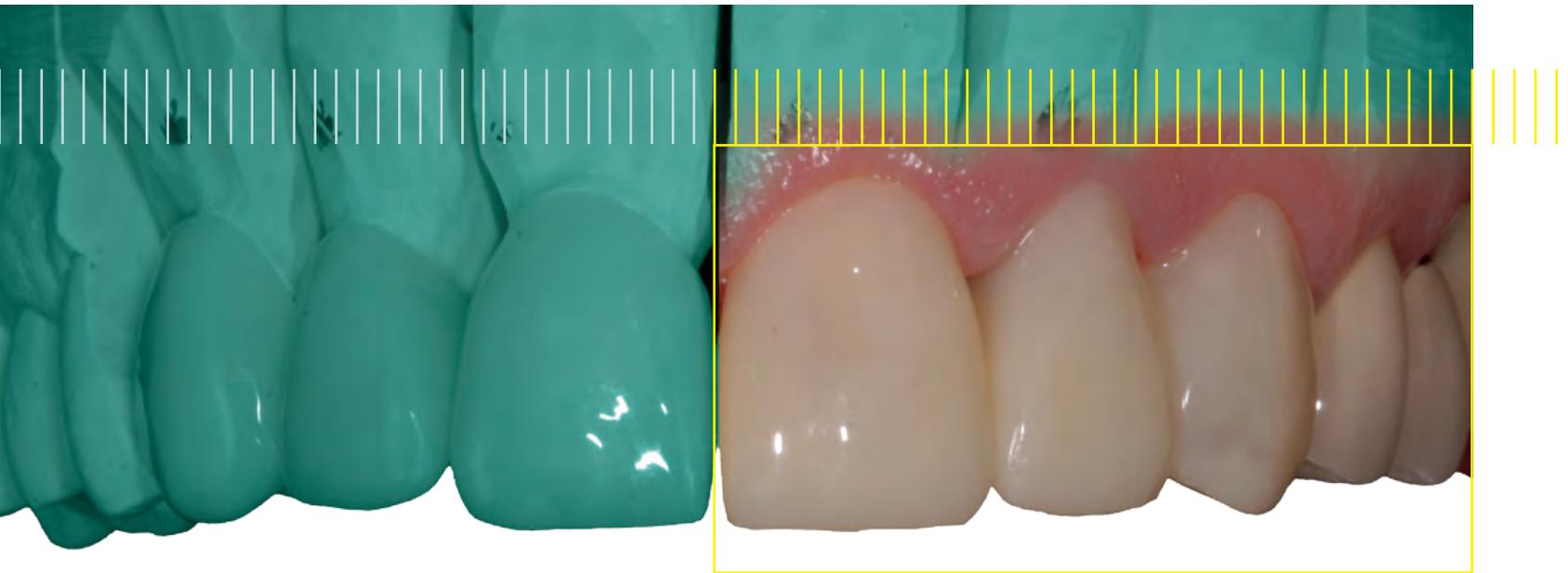


# Ästhetisch überzeugende Frontzahnrestaurationen aus Glaskeramik

**Vollkeramische Kronen und Veneers gelten aufgrund ihrer monolithischen Eigenschaft als problematisch für die Restauration von Frontzähnen. Der vorliegende Fall beschreibt eine ästhetisch gelungene Frontzahnrestauration im CAD/CAM Verfahren mit CELTRA.**

*ZTM Thomas Bartsch, Eschweiler, und ZA Dr. Werner Brocker, Eschweiler*



## **Befund**

Die Patientin im vorliegenden Fall wünschte sich eine Verbesserung der Ästhetik ihrer Frontzähne. Die großen Füllungen an den mittleren Schneidezähnen waren deutlich sichtbar, die seitlichen Schneidezähne waren vor vielen Jahren mit Metallkeramikronen (VMK) versorgt worden und wurden von der Patientin als zu weit vorstehend empfunden. Bei den Eckzähnen waren die Spitzen im Laufe der Zeit durch Abrasion verloren gegangen (Abb. 01).

## **Behandlungsplanung**

Aufgrund der raumgreifenden Defekte an den Zähnen 11 und 21 sowie der benachbarten Kronen an den Zähnen 12 und 22 entschieden wir uns für eine Überkronung der vier oberen Schneidezähne. Die Zähne 13 und 23 sollten mit Veneers versorgt werden, um eine substanzschonende aber auch ästhetisch anspruchsvolle Rekonstruktion der Eckzahnspitzen zu erreichen.

## **Präparation**

Nach dem Entfernen der Kronen an den Zähnen 12 und 22 zeigten sich mit einem Metallstift verstärkte Stumpfaufbauten aus Komposit und die dadurch bedingten unterschiedlichen Farbzonen an den Stümpfen. Die Schneidezähne 11 und 21 waren gleichmäßig gefärbt. Bei den Eckzähnen wurde ein Defekt in die Präparation mit einbezogen, wodurch der distale Kontakt aufgelöst werden musste (Abb. 02).



Abb. 01: Die Ausgangssituation: Die Lateralen mit VMK überkront, die Medialen stark gefüllt. Die Patientin wünschte sich eine schönere Farbe an den Eckzähnen.



Abb. 02: Nach der Präparation fällt die heterogene Färbung der Stümpfe auf und die Aufbauten an den seitlichen Schneidezähnen. Zu beachten ist der parapulpäre Stift an Zahn 12.

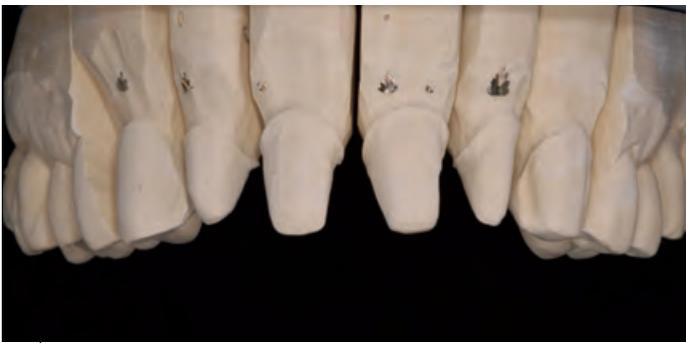


Abb. 03: Die Modellsituation



Abb. 04: Digitalisiertes Sägemodell

### Konstruktion

Aus der Elastomerabformung mit Impregum Penta (3M ESPE, Seefeld) wurde ein Sägeschnittmodell hergestellt (Abb. 03), welches wir mit einem 3D Scanner (3Shape, DeguDent GmbH, Hanau) digitalisierten (Abb. 04). Hierbei wurde auch ein Scan des Situationsmodells aufgenommen, der bei der Konstruktion berücksichtigt werden sollte. Die Erfassung des Unterkiefers schloss die Digitalisierung ab.

Die Patientin wünschte neben einer einheitlichen Farbgestaltung der Frontzähne auch eine weniger prominente Gestaltung der lateralen Incisivi. Sie äußerte auch ihre Bedenken bezüglich des Endergebnisses und war unsicher, ob die Ästhetik nach der Behandlung wirklich ihren Vorstellungen entsprechen würde. Diese Unsicherheit ist im Falle einer Restauration der kompletten oberen Front verständlich, denn die Dentales Incisivi bestimmen wesentlich den Gesichtsausdruck eines Menschen. Um der Patientin Sicherheit und dem Behandler Gewissheit zu geben, wie die fertige Arbeit aussehen würde, entschieden wir, ein Mockup anzufertigen. Damit würden wir in Zusammenarbeit mit der Patientin eine eindeutige Zielvorgabe für die Gestaltung formulieren und gegebenenfalls Korrekturen vornehmen können.

Die Konstruktion des Mockups orientierte sich an der Ausgangssituation unter Berücksichtigung der geplanten Optimierungen. Es wurde mit der Konstruktionssoftware 3Shape (DeguDent GmbH, Hanau) konzipiert (Abb. 05-06) und anschließend mit dem Cercon® Brain Expert (DeguDent GmbH) aus Cercon® base PMMA gefräst (Abb. 07). Dieses Verfahren hat sich bewährt, um Testrestorationen herzustellen, da die Fräseinheit Cercon® Brain Expert aus dem PMMA Material auch Strukturen mit sehr dünnen Wandstärken und feinste Strukturen darzustellen vermag. Die Objekte wurden paarweise verblockt, um ein einfaches Handling im Mund zu gewährleisten. Da das Material sehr dünn

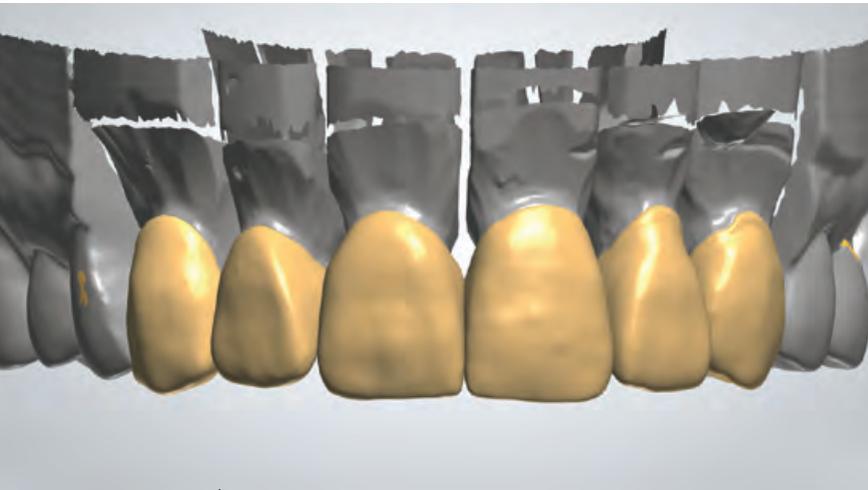


Abb. 05 : CAD Konstruktion

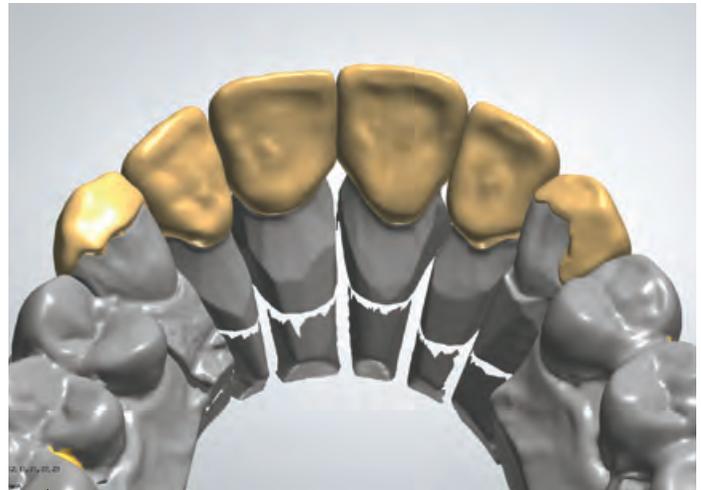


Abb. 06 : CAD Konstruktion Ansicht von Inzisal



Abb. 07 Mockup gefräst aus Cercon PMMA



Abb. 08: Mockup auf dem Modell



Abb. 09: Mockup in situ



Abb. 10: Herstellung zahnfarbener Stümpfe mit dem Dentsply Die Material



Abb. 11: Zahnfarbene Stümpfe auf transparenten Kunststoffsticks



Abb. 12: Farbanpassung und Auftragen der Farbstrukturen

ausgearbeitet werden kann, ist eine äußerst natürliche Separation der Zähne schon bei diesen Probenobjekten möglich, so dass der Patient eine genaue Vorstellung der endgültigen Arbeit gewinnen kann. Abgesehen von der Schneidetransparenz kann hier schon der Eindruck einer fertigen Arbeit entstehen (Abb. 08-09).

### Herstellung der Restauration

Die Einprobe des Mockups (Abb. 09) ergab keine generelle Änderung der Gestaltung. Die Patientin wünschte sich lediglich, dass die Stufe von den mittleren zu den seitlichen Schneidezähnen etwas ausgeprägter sein sollte. Die Passung der gefrästen PMMA-Objekte war exzellent, daher konnte die Konstruktion des Mockups nahezu unverändert für die keramischen Werkstücke übernommen werden. Es mussten dafür lediglich das Material des CAM-Outputs und die Fräsmaschine geändert (Brain® MC XL) sowie die Konstruktion etwas modifiziert werden. Die Fräsdaten wurden an die Software der Brain MC XL übermittelt und die Objekte wurden aus CELTRA CADFC Blöcken (DeguDent GmbH, Hanau-Wolfgang) herausgeschliffen. Dieser Vorgang nimmt nur ca. 12 Minuten je Zahneinheit in Anspruch. Nach dem Lösen der Werkstücke vom Keramikblock wurden diese auf die Stümpfe aufgespasst (Abb. 10-12). Das ist dann notwendig, wenn z.B. die Präparation im Randbereich scharfwinklige Richtungsänderungen aufweist, welche von dem rotierenden Schleifer naturgemäß nicht dargestellt und auch durch die Fräsradiuskompensation nicht ausgeglichen werden können bzw. sollen, um den Randschluss nicht zu gefährden.

Der Digitale Workflow hat mittlerweile eine sehr hohe Präzision erreicht, so dass die am Rechner geplanten Parameter wie Okklusion, Funktion und die approximalen Kontakte sich im gefrästen Werkstück exakt wiederfinden. Die Nacharbeit beschränkt sich auf geringes Nachjustieren, so dass man zügig zur Farbgestaltung übergehen kann (Abb. 12).

Zu diesem Zweck werden aus zahnfarbenem, elastischem Stumpfmateriale (Die Material, Dentsply) Kontrollstümpfe hergestellt, welche die Farben der Mundsituation imitieren (Abb. 10-11). Hier ist auch ein mehrfarbiges Stopfen der Konen möglich, um die verschiedenen Farbzonen des originalen Zahnes zu simulieren. Die anschließenden Charakterisierungsbrände stimmen nun die Restauration auf den Untergrund ab, gleichen unterschiedliche Dicken aus und sorgen für die farblich differenzierten Strukturen natürlicher Zähne wie beispielsweise Mamelons. Nach dem abschließenden Glasurbrand und der Endkontrolle auf einem ungesägten Modell (Abb. 13-15), wurden die Restaurationen mit Flusssäure gelätzt und ausgeliefert, da der Behandler aus Sicherheitsgründen während der Arbeit am Patienten auf die Anwendung von Flusssäure verzichten wollte.



Abb. 13: Fertige Arbeit auf dem Kontrollmodell



Abb. 14: Fertige Arbeit auf dem Kontrollmodell – seitliche Ansicht



Abb. 15: Fertige Arbeit auf dem Kontrollmodell – seitliche Ansicht



Abb. 16: Absaugen der Ätzzgels



Abb. 17: Konditionieren des Zahnes



Abb. 18: Einbringen der Restauration



Abb. 19: Seitliche Ansicht der eingesetzten Restauration



Abb. 20: Eingesetzte Arbeit

### Einsetzen

Da ja schon das Mockup aus demselben Datensatz gepasst hatte, war der perfekte Sitz der Objekte keine Überraschung mehr und der Behandler konnte sich zusammen mit der Patientin auf das ästhetische Endergebnis konzentrieren. Durch ein luftspaltüberbrückendes Medium konnte der Eindruck nach dem Verkleben der Restauration simuliert werden. Die Patientin konnte sich somit von der Wirkung ihrer neuen Zähne überzeugen und mit einem sicheren Gefühl der definitiven Zementierung zustimmen.

Zunächst wurden die Objekte mit Phosphorsäureätzgel von allen Verunreinigungen der Einprobe befreit. Danach erfolgte die relative Trockenlegung des Operationsfeldes mit ungetränkten Baumwollfäden der Größe 2 (Gingi BRAID+ 2n, Fa. Dux Dental, NL-Utrecht). Die Zähne sind entsprechend dem Protokoll für adhäsive Befestigung behandelt worden. Dazu wurden die Zähne 13 und 23 angeätzt, zuerst die Schmelzanteile, danach für 15 Sekunden die gesamte übrige Präparationsfläche. Es folgte die Silanisierung der Veneers mit Monobond Plus (Ivoclar Vivadent, LI-Schaan) und die Konditionierung der Zähne mit Syntac Primer und Adhäsiv (Ivoclar Vivadent) (Abb. 16-17). Danach wurde sowohl auf die Zähne als auch auf die Restauration Heliobond (Ivoclar Vivadent) aufgebracht (Abb. 17). Die Konditionierung der Zähne 12 und 22 erfolgte mit dem Multilink Primer A+B (Ivoclar Vivadent). Die Eckzahnveneers wurden mit Variolink Ultra, die Kronen 12 und 22 mit Multilink Automix (beide Ivoclar Vivadent) eingesetzt. Bei den Eckzahnveneers sorgte eine gummibewehrte Ultraschallspitze für die finale Positionierung und ein Austreten der Zementüberschüsse (Abb. 18). Die Überschüsse wurden grob entfernt, die Fuge nur wenige Sekunden belichtet, damit die angelierten restlichen Überschüsse zuverlässig entfernt werden konnten, ohne Material aus dem Klebespalt herauszureißen. Dann wurde der Klebespalt mit Sauerstoffinhibitions gel abgedeckt und die Endpolymerisation durchgeführt. Mit dem mechanischen Versäubern der Klebefugen und der Kontrolle der Funktionen war das Einsetzen abgeschlossen und die Patientin konnte sich über ihr neu gewonnenes Lächeln freuen (Abb. 19-20).

### Fazit und Diskussion

CELTRA, das Material mit der „neuen DNA hochfester Glaskeramik“, zeichnet sich in der Praxis durch eine zuverlässige Handhabung aus. Selbst Spitzen und geringe Wandstärken, wie im vorliegenden Fall an den zervikalen Rändern der Eckzahnveneers, werden zuverlässig von der Schleifmaschine ausgegeben und sind auch anschließend noch sicher bearbeitbar z.B. zur Formanpassung und Politur. Gegenüber bekannten Produkten ist ein kräftiges Chroma der Rohlinge auszumachen, was eine Farbanpassung einfach macht und die Zahl der Malfarben-Brände reduziert. Diese Arbeit wurde mit nur drei Bränden fertiggestellt: Einer Grundeinfärbung folgte das Auftragen von Charakteristika und

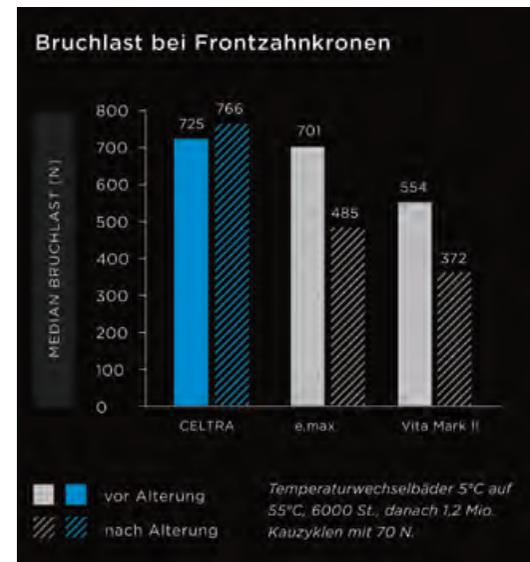


Abb. 21: Ergebnis einer Studie der Universität Heidelberg zur Bruchlast bei Frontzahnkronen.

Quelle: S. Rues, D. Müller, M. Schmitter, Universität Heidelberg 2012.

abschließend ein Glasurbrand. Dem Zahntechniker gefällt die Möglichkeit der mechanischen Politur. Diese erzeugt bei CELTRA einen spiegelnden Glanz ohne Mikrorauigkeiten. Selbst bereits glasierte Flächen lassen sich beispielsweise bei einer Kontaktpunktkorrektur nach dem Glasurbrand polieren, ohne dass erkennbare Übergänge von glasierter zu ausschließlich polierter Fläche entstehen.

Der Vorteil einer unverblendeten Arbeit liegt in der Sicherheit und Stabilität der fertigen Werkstücke. Die finalen Brände steigern die Festigkeit, welche sich, nach einer Studie der Universität Heidelberg, während der Tragedauer auch nicht verringert – eine für diese Materialklasse einzigartige Eigenschaft (Abb. 21). Dies überzeugte den Zahnarzt, seiner Patientin CELTRA zu empfehlen, da diese nicht nur hinsichtlich des ästhetischen Ergebnisses, sondern auch die Dauerhaftigkeit betreffend, Sicherheit haben wollte.

All diese positiven Eigenschaften gehen zudem mit einer sehr schönen lichteptischen Wirkung einher. Der Hersteller betont, dass die Größe der Kristallite im Bereich der Wellenlänge des für den Menschen sichtbaren Lichtes liegt. Und tatsächlich kann man bei dem Aufsetzen auf den Farbkontrollstumpf schon ein beachtliches Farbenspiel beobachten. Und auch die Einprobe mit Try-In-Paste im Mund erzeugt einen natürlichen Farbeindruck, der sich durch das Zementieren mit dem Komposit in seiner Wirkung noch weiter steigert. Man muss sich immer wieder in Erinnerung rufen, dass es sich hier um monolithische Werkstücke handelt, denn es herrscht eine ausgewogene Balance zwischen Transluzenz und Chromazität.



### ZTM Thomas Bartsch

- 1981-1985: Ausbildung zum Zahntechniker, Dentallabor Spies, Eschweiler
- 1985: Gesellenprüfung Zahntechniker
- 1985-1989: Zahntechniker Edelmetall Keramik, Dentallabor Spies, Eschweiler
- Seit 1989: geschäftsführender Gesellschafter TRIODONT GmbH, Eschweiler
- 1992: Meisterprüfung HWK Köln

Thomas Bartsch ist Vorstandsmitglied der Zahntechniker-Innung Köln, Mitglied im Gesellenprüfungsausschuss der Zahntechniker-Innung Köln sowie Jury Mitglied der Cercon Campus Challenge.

#### Kontakt:

Thomas Bartsch  
Geschäftsführer TRIODONT  
Zahntechnik GmbH  
Dechant-Deckers-Str. 1  
52249 Eschweiler  
Telefon 0 24 03 - 40 93



### ZA Dr. Werner Brocker

- 1979-1985: Studium der Zahnheilkunde an der Universität zu Köln
- 1984: Famulatur am Universitäts-spital Zürich, Abt. f. Kiefer – und Gesichtschirurgie bei Prof. Obwegeser
- 1985: Zahnmedizinisches Staats-examen an der Universität zu Köln
- 1986: Promotion zum Dr. med. dent. an der Universität zu Köln
- 1985-1988: Assistenzzeit
- 1988: Niederlassung in eigener Praxis
- Seit 1994: Privatgutachter für Parodontologie der Zahnärztekammer Nordrhein
- Seit 1985: ständige Fort- und Weiterbildung auf allen Gebieten der Zahnheilkunde

# champions implants

Made in Germany



„Eine der besten Oberflächen!“  
(Studie der Universität Köln, 2010)

Gewinner des  
„Medicine Innovations  
Award 2013“

„Kein Mikro-Spalt!“  
(Zipprich-Studie der Universität Frankfurt, 2012)

Gewinner des Preises  
Regio Effekt 2010



**(R)Evolution Implantat** inkl. Shuttle  
(Insert, „Verschlusschraube“, Gingivaeformen)  
+ def. Halteschraube **79 €**

**Gingiva Clix** (fukulativ, 10 €) **10 €**

**PEEK (R)Evolution® Abdruckpfosten** **19 €**

**Labor-Set**  
(Laboranalog + Halteschraube + Shuttle) **49 €**

**Abutment / Multi-Unit anguliert** **49 €**

**oder LOC** (gerade Abutments: 39 €)

**Gesamt Einzelzahnücke** **157 €**  
+ Max. St.



Fortbildungen, die begeistern:  
Kurse MIMI® – Flapless I, II & III  
ZA Stephen Andreas · Dr. Armin Nedjat  
Dr. Ernst Fuchs-Schaller  
in Frankfurt/Main

[www.champions-implants.com](http://www.champions-implants.com)

Bornheimer Landstr. 8 · D-55237 Flonheim  
Tel. 0 67 34 / 91 40 80 · Fax 0 67 34 / 10 53  
info@champions-implants.com

# Abrechnungsbeispiel: Frontzahnrestaurationen aus Glaskeramik

Claudia Maier, Michaela Frank

Befund	f						VE	M	M	M	M	VE								f
re	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	li			
Befund	f																			f

	Anzahl	Gebührenziffer	Faktor
<b>Zähne</b>			
	0030/0040	1	2,3
	0060	1	zzgl. § 4.3 + §9 GOZ 2,3
<b>Präparation:</b>			
OK	5170	1	zzgl. § 4.3 + 9 GOZ 2,3
UK	5170	1	zzgl. § 4.3 + 9 GOZ 2,3
13-23	2270	6	zzgl. § 9 GOZ 2,3
	ggf. 8000ff		
<b>Einprobe:</b>			
13-23	Mock up analog § 6 Abs 1 GOZ	6	zzgl. § 9 GOZ 2,3
<b>Eingliederung:</b>			
13, 23	2220	2	2,3
13, 23	2197	2	2,3
12-22	2210	4	2,3
12-22	2197	4	zzgl. §9 GOZ 2,3

Die Berechnung der konservierenden Begleitleistungen und die angegebenen Steigerungsfaktoren erfolgen je nach Aufwand sowie die Auslagen nach § 4 Abs. 3 GOZ.

Die Material- und Laborkosten nach § 9 GOZ werden nach BEB und nach der jeweiligen individuellen Praxiskalkulation berechnet.

Bei den angegebenen Leistungen handelt es sich nur um Vorschläge, es wird keine Gewähr oder Haftung übernommen.

Dieses Musterbeispiel basiert auf der GOZ 2012 unter Berücksichtigung des aktuellen BZÄK-Kommentars, ggf. halten sie bitte Rücksprache mit Ihrer Kammer. Inhalt ohne Gewähr.

Die Oberkiefer-Versorgung 12-22 würde bei einem GKV-Patienten gemäß den Richtlinien einer gleichartigen Versorgung berechnet werden.

## Fremdlabor nach § 9 GOZ

BEB	Bezeichnung	Anzahl
0020	Modell aus Superhartgips	1
0070	Kontrollmodell	2
0021	Modell für Sägesegmente	2
0222	Modellergänzung aus Kunststoff	2
0103	Modellsegment sägen	6
0219	Ausblocken eines Stumpfes	6
0217	Stumpf unter Mikroskop vorbereiten	6
0212	Dowel-Pin setzen	6
0404	Modellmontage in indiv. Artikulator	1
0408	Montage Gegenkiefer	1
0723	Zahnfarbenbestimmung	1
0706	Foto oder Video Dokumentation	20
0804	DeguProtect 5-Jahresgarantie	1
2254	Krone/Teilkrone, gefräst	4
2653	Verblendschale aus Keramik, gefräst	2
2951	indiv. charakterisieren Keramik	6
5401	Keramik ätzen	6
3654	Celtra, DeguDent, CE	6
0840	Mockup PMMA, gefräst	6
0902	Modell digitalisieren	2
0219	Mikroskopische Randgestaltung	6
0107	Farbmuster-Stumpf	6
0701	Versand je Versandgang inkl. Desinfektion	6

## Eigenlabor nach § 9 GOZ:

BEB	Bezeichnung	Anzahl
0801	Prothetische Planung	1
0020	Modell aus Superhartgips	2
0006	Zahnkranz ausgießen	2
0601	Modellpaar trimmen, okklusionsbezogen	2
0602	Modellpaar sockeln, dreidimensional	2
1006	individueller Löffel aus Kunststoff	2
1005	ggf. Konfektionierter Löffel individualisiert	2
1404	Formteil für provisorische Versorgung	1
1401	provisorische Krone	6
0723	ggf. Zahnfarbenbestimmung	1
8202	Wiederherstellen prov. Krone	6
2960	Mehraufwand für Einprobe	6
0732	Desinfektion Ein-/Ausgang	4
5310	Keramik konditionieren/silanisieren	6



**Claudia Maier**

ZMV

Freiberuflich  
Regionale Abrechnungsseminare  
für Bauer & Reif Dental GmbH,  
München

**Zahnärztliches Abrechnungs-  
u. Praxismanagement**

Abrechnungsexpertinnen in  
Bema/GOZ/GOÄ mit Spezial-  
gebieten in der Zahnersatzab-  
rechnung durch langjährige  
Praxiserfahrungen und stetige  
Fortbildungen. Analysen und  
Optimierungen der zahnärzt-  
lichen Abrechnungsprozesse  
unter Berücksichtigung betriebs-  
wirtschaftlicher Aspekte. Beratung  
und Teamschulungen für effizientes  
Praxismanagement. Sehr gute  
Anwenderkenntnisse in verschie-  
denen Zahnarztprogrammen

**Kontakt:**

Claudia Maier · Zahnärztliches Praxismanagement · Haydnstr. 3 · 82335 Berg  
Telefon: 08151/99 73 373 · Fax 0 81 51/99 73 385 · Mobil: 0177/8 55 02 87  
Email: [praxismanagement.muc@gmx.de](mailto:praxismanagement.muc@gmx.de) · [www.zahnaerztliches-praxismanagement.de](http://www.zahnaerztliches-praxismanagement.de)



**Michaela Frank**

ZMV

Freiberuflich und angestellt  
Referentin für ZMV, Aufstiegsfort-  
bildung und Fortbildung bundes-  
weit über Praxisdienste / Praxis-  
hochschule f. Gesundheit u. Soziales,  
in Kooperation mit Daisy Akademie  
+ Verlag