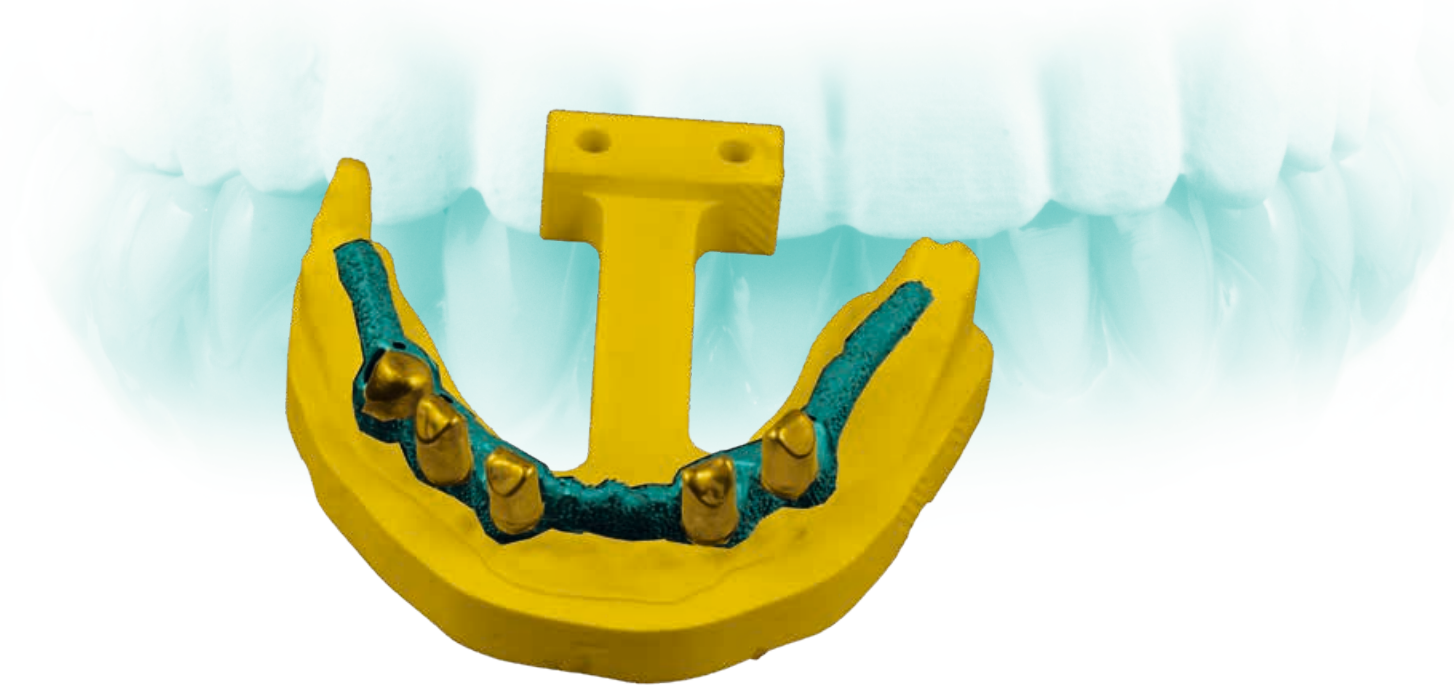


Computerunterstützte Versorgung mit Unterkiefer-Teleskopbrücke auf Keramikimplantaten

Daniel Sandmair, Michael Gahlert



Immer mehr implantologische Teams setzen auf computergestützte Workflows, denn die Implantatprothetik gilt als ideale Indikation für digitale Techniken. Bei allen zugegebenermaßen vorhandenen Schwierigkeiten – angefangen bei der Umstellung gewohnter Arbeitsweisen über die Investitionskosten bis hin zur teils fehlenden Produktkompatibilität – überwiegt doch die Begeisterung über die klinischen Möglichkeiten digitaler Methoden. Komplexe Fälle werden typischerweise digital geplant, aber zum Teil doch noch analog umgesetzt. In diesem Beitrag wird ein solcher Fall vorgestellt, bei dem abgesehen von der ästhetisch-funktionellen Umsetzung im digitalen Workflow gearbeitet werden konnte. Es war kein analoger Abdruck nötig, auch nicht für den Sammelabdruck der Teleskope.

Die Vorgehensweise wurde von den Autoren vielfach angewandt und hat sich bewährt. Auch im komplett zahnlosen Kiefer ist die Prozesskette in dieser Form inklusive der digitalen Abformung, wenn auch komplex, so doch möglich.

Zweiteilige Keramikimplantate

Der 77-jährige Patient stellte sich mit einer insuffizienten Unterkieferprothese vor, ein letzter natürlicher Pfeilerzahn war verblieben. Zur Unterstützung der prothetischen Neuversorgung wurden nach entsprechender klinischer und röntgenologischer Diagnostik vier zweiteilige Straumann PURE Ceramic Implantate inseriert (Abb. 1). Für das System spricht die erprobte mikrorauhe Oberfläche, die sich bereits bei der einteiligen Variante Straumann PURE Ceramic Implantat Monotype seit Jahren auf dem Erfolgsniveau von Titanimplantaten bewährt hat. Die ZLA-Oberfläche zeichnet sich durch eine Makro- und Mikrorauigkeit aus, die mit der Original-Straumann SLA-Oberfläche vergleichbar ist und



Abb. 1: Im Unterkiefer wurden vier zweiteilige Keramikimplantate inseriert.

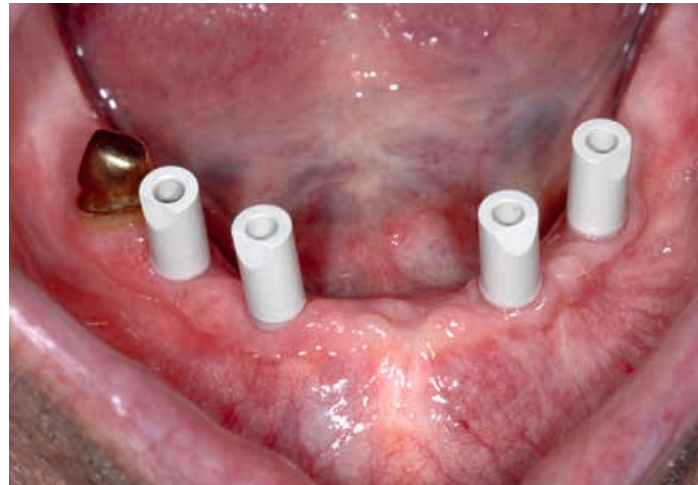


Abb. 2: In Vorbereitung auf die digitale Abformung wurden die systemzugehörigen Scankörper auf die Implantate gesetzt.



Abb. 3: Es erfolgte ein virtuelles Datenmatching.

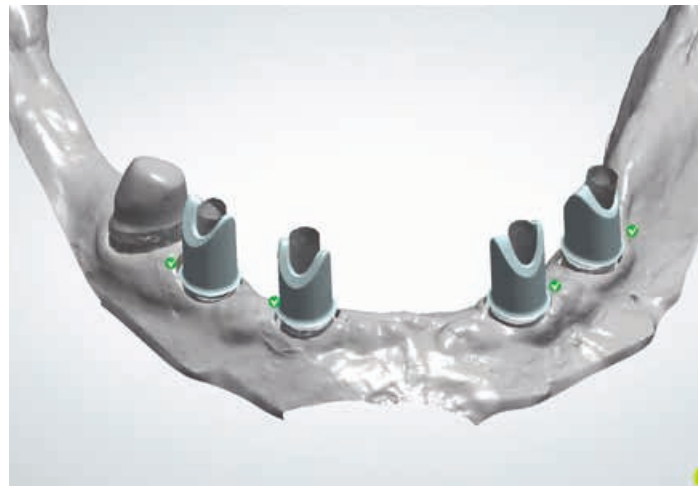


Abb. 4: Die Abutments wurden mit parallelem Design konstruiert.

eine zuverlässige Osseointegration erwarten lässt. Entsprechend sind die Einheilzeiten ähnlich. Das Halsdesign basiert auf den Merkmalen der Straumann Tissue Level Standard Plus Implantate und das Schraubengewinde entspricht dem der Straumann Bone Level Implantate. Das PURE Ceramic Implantat hat eine glatte 1,8 mm hohe Halspartie und eine Innenverbindung mit einem enossalen Durchmesser von 4,1 mm. Die Innenverbindung ist mit einer Rotationssicherung und einem Innengewinde zur Befestigung der provisorischen Komponenten und endgültigen Sekundärteile ausgestattet. Mit Blick auf den digitalen Workflow ist zudem die Verfügbarkeit systemzugehöriger Scanbodies erwähnenswert und als vorteilhaft zu bewerten.

Digitale Möglichkeiten in der Implantatprothetik

Nach komplikationsfreier Einheilzeit – diese sollte mindestens sechs Wochen betragen – wurden die Implantate für die prothetische Versorgung vorbereitet. Geplant war die computergestützte Herstellung einer abnehmbaren teleskopierenden Brücke. Hierfür wurden zunächst die passenden Scanbodies im Patientenmund mit den Implantaten verschraubt (Abb. 2), um die Situation dann mit dem Intraoralscanner iTero Element Flex zu digitalisieren. Dieser Scanner zeichnet sich durch ein besonders kompaktes Design für leichten Transport und eine komfortable Bedienung aus. Hochauflösende, scharfe, vollfarbige 3D-Scans mit optimierten Farben sind je nach Indikation schon in nur 60 Sekunden möglich. Das Handstück-Touchpad lässt sich intuitiv bedienen.



Abb. 5: Die aus Zirkonoxid geätzten Abutments wurden im Mund einprobiert.



Abb. 6: Die geätzten Modelle sind mit integrierten Modellanalogen versehen.



Abb. 7: Die geätzten Modelle haben sich als extrem widerstandsfähig und genau erwiesen.



Abb. 9: Bei der Passungskontrolle im Mund wurde auf den so wichtigen spannungsfreien Sitz geachtet.



Abb. 8: Hier sind die Galvanokappen und die im Laserschmelzverfahren hergestellte Tertiärstruktur bereit zum Verkleben im Mund.



Abb. 10: Nachkontrolle auf dem Modell.



Abb. 11: Nach dem Verkleben im Mund wurde die Restauration fertiggestellt.



Abb. 12: Bei der Herstellung wurde ein physischer Artikulator genutzt.

Nach dem Import der STL-Daten in die CAD-Software 3Shape DentalDesigner von Kulzer wurden die Daten gematcht und dann die Abutments parallel konstruiert (Abb. 3 und 4). Da diese zugleich die Funktion der Primärkronen einnehmen, wurde ein entsprechendes Design vorgenommen. Die Abutments wurden aus Zirkonoxid (Abb. 5), die Kiefermodelle aus Polyurethan-Kunststoff geätzt. Die Modelle von Itero sind mit nachträglich in hochpräzise Bohrungen integrierte Modellanalogen für Digital Modelle speziell von Straumann erhältlich (Abb. 6). Sie sind extrem widerstandsfähig und genau, über zwei Quadranten sind keine Dimensionsveränderungen zu verzeichnen (Abb. 7). Die präzise Umsetzung der digitalen Daten in ein exaktes physisches Modell ist ein wichtiger Faktor für den späteren Erfolg einer implantatprothetischen Restauration.

Abbildung 8 zeigt die Galvanokappen sowie die mittels Selective Laser Melting (SLM) gefertigte Tertiärstruktur, vorbereitet zum Verkleben im Mund. Beim Laserschmelzen handelt es sich um einen Mikroschweißprozess. Bei dem Verfahren werden die Metallpulverpartikel soweit aufgeschmolzen, dass sie sich mit dem umliegenden Material verbinden. Auf diese Weise entsteht eine stoffschlüssiger Zusammenhalt zwischen und innerhalb der einzelnen Schichten. Es wird also ein dichtes



Abb. 13: Bei der Eingliederung lag eine perfekte Passung vor.



Abb. 14: Patient und Behandlungsteam sind mit der erzielten Ästhetik sehr zufrieden.

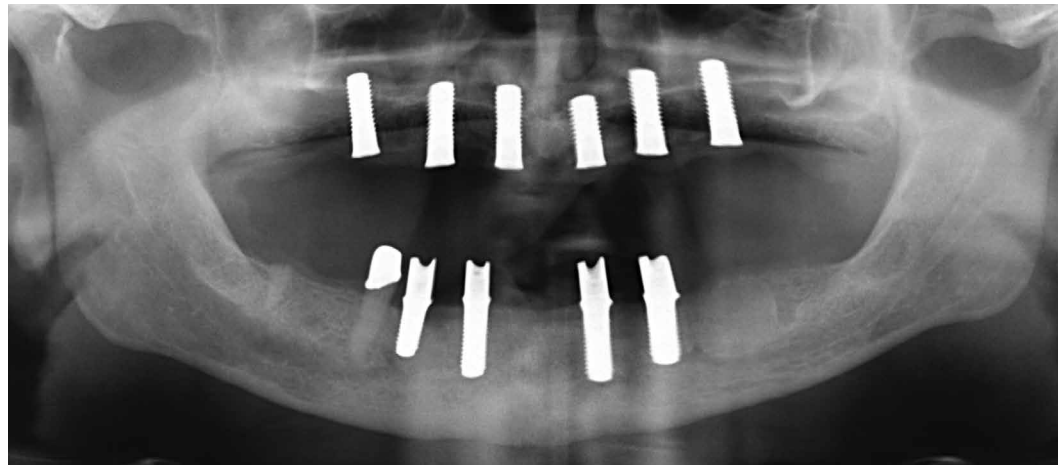


Abb. 15: Abschließend wurde noch ein Kontrollröntgenbild erstellt.

metallisches Gefüge erzielt, das sich durch gute mechanisch-technologische Werkstoffeigenschaften auszeichnet und auch hohen Beanspruchungen standhält. Ein spannungsfreier Sitz, erzielt mittels Verklebung im Patientenmund, gilt als Voraussetzung für die langzeitstabile Funktion teleskopierender Brücken. Das Beseitigen von Kleberrückständen, insbesondere im basalen Bereich, sollte unter dem Mikroskop erfolgen. Nach erfolgreicher Passungskontrolle in situ und ebenfalls erfolgreicher Nachkontrolle der Teile auf dem Modell wurde die Restauration fertiggestellt (Abb. 9 bis 11). Hierbei erfolgte eine besonders zierliche Ausarbeitung. Um ein funktionell einwandfreies Ergebnis zu erzielen, wurde eine Kieferrelationsbestimmung mit dem Gesichtsbogen durchgeführt und mit einem physischen Artikulator gearbeitet (Abb. 12).

Ergebnis

Bei der Eingliederung im Patientenmund überzeugten die perfekte Passung und die hohe Ästhetik der Versorgung (Abb. 13 und 14). Abb. 15 zeigt die abschließende Röntgenkontrolle.

Digitale Technologien unterstützen Zahnarzt und Zahntechniker in vielen Fällen dabei, Arbeitsabläufe einfacher und effizienter zu gestalten sowie präzisere Ergebnisse zu erzielen. Bei aller Begeisterung für die Digitalisierung der Zahnheilkunde bleibt zu beachten, dass sie kein Selbstzweck ist. Es ist stets abzuwägen, ob ein Zusatznutzen für den Patienten dadurch entsteht. Wie der vorgestellte Patientenfall zeigt, lassen sich digitale und konventionelle Arbeitsschritte häufig sehr gut in einer schlüssigen Prozesskette zu einem kombinierten Workflow vereinen, mit Resultaten, die hinsichtlich der Passung, Funktionalität und Ästhetik alle Patientenwünsche erfüllen.



ZTM Daniel Sandmair

- 2004–2007 Ausbildung zum Zahntechniker bei Dental Sandmair, Durchlauf verschiedener Labore
- 2007 erfolgreicher Abschluss der Ausbildung und Gründung Sandmair Zahntechnik – The digital Solution in Friedberg
- seit 2007 Gesellschafter von Sandmair Zahntechnik
- 2008 Eröffnung des Standorts München
- 2014 / 2015 erfolgreiche Meister-Ausbildung
- seit 2015 Laborleitung am Standort München
- 2019 Gründer der Dent Days

Kontakt:

Sandmair Zahntechnik GmbH
Neuhauser Str. 15
D-80331 München
Tel. +49 (0)89 / 39 50 55
daniel@sandmair-zahntechnik.de



Prof. Dr. med. dent. Michael Gahlert

- 1985 Abschluss des Studiums der Zahnheilkunde an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- 1985–1987 Promotion im Bereich experimentelle Mikrobiologie
- 1985–1990 Assistenzarzt der kieferchirurgischen Abteilung der Uniklinik Freiburg
- 1990 Fachzahnarztbezeichnung Oralchirurgie
- seit 1990 selbstständig in Gemeinschaftspraxis München, Schwerpunkt Implantologie und Parodontologie
- seit 2000 Forschungsschwerpunkt Integration von Keramikimplantaten im lebenden Organismus und Entwicklung einteiliger Keramikimplantate
- seit 2011 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Hightech Research Center der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinik Basel
- 2018 Habilitation für „Experimentelle Medizin“ an der Universität Basel, Schweiz
- seit 2019 Gastprofessor an der Sigmund Freud Universität Wien, Österreich
- Gründung neuer Gemeinschaftspraxis für Oralchirurgie, Implantologie und Parodontologie in München

Kontakt:

Gemeinschaftspraxis
ORALCHIRURGIE-T1
Dres. Gahlert und Röhling
Theatinerstraße 1
D-80333 München
Tel. +49 (0)89 / 23 66 80-0
welcome@oralchirurgie-t1.de



49. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft
Dentale Technologie e.V.

11.–13. Juni 2020

K3N-Stadthalle Nürtingen

Bis zu
24
Fortbildungs-
punkte

**Zahlreiche Vorträge und Workshops
zu unserem Schwerpunktthema:**

**Patientenorientierte Diagnostik
und Therapie im Team – von analoger
Kompetenz bis künstliche Intelligenz**

HIGHLIGHTS:

Festvortrag von Prof. Dr. Dr. André Gessner

**ZT O. Brix, Dr. P. Gehrke/ZT C. Fischer,
Prof. Dr. A. Gutowski, Dr. S. Hopmann/
ZTM Chr. Hannker, ZTM J. Peters,
ZTM O. Prandtner, RA Dr. K.-H. Schnieder
und viele weitere hochkarätige Referenten**

FORUM 25

Die Nachwuchsförderung der ADT

**Studenten
+ Azubis
haben
freien Eintritt!**



www.adt-jahrestagung.de

Auskunft und Informationen

Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.
Telefon +49 (0) 63 59–30 87 87, Telefax +49 (0) 63 59–30 87 86
ADT-Geschäftsstelle: Marion Becht, becht@ag-dentale-technologie.de



Foto: Adobe Stock
242252312
www.grafik-brandner.de

Abrechnungsbeispiel:

Computerunterstützte Versorgung mit Unterkiefer-Teleskopbrücke auf Keramikimplantaten

Nikola Leutgeb

Zähne	Geb.-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Bemerkung
Vorbereitende Maßnahmen				
	Ä6	Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme: alle Augenabschnitte, der gesamte HNO-Bereich, das stomatognathe System, die Nieren und ableitenden Harnwege (bei Männern auch ggf. einschließlich der männlichen Geschlechtsorgane) oder Untersuchung zur Erhebung eines vollständigen Gefäßstatus – ggf. einschließlich Dokumentation	1	
	Ä1	Beratung – auch mittels Fernsprecher	1	
	0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	2	
	§6 (1)	Computergestützte Auswertung zur Diagnose und Planung der optisch-elektronischen Abformung entsprechend der GOZ-Nr. xy -Leistungsbeschreibung der Gebührennummer-	1	Zahnärztliche Leistungen, die nicht in der GOZ oder in dem für Zahnärzte geöffneten Bereich der GOÄ abgebildet sind, können gemäß § 6 Abs. 1 GOZ analog berechnet werden. Welche nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertige Leistung aus der GOZ bzw. GOÄ als „Analog-Leistung“ herangezogen wird, liegt im Ermessen des Zahnarztes.
	Ä5370	Computergesteuerte Tomografie im Kopfbereich – ggf. einschließlich des kranio-zervikalen Übergangs	1	
	Ä5377	Zuschlag für computergesteuerte Analyse – einschließlich speziell nachfolgender 3D-Rekonstruktion	1	
UK	9000	Implantatbezogene Analyse und Vermessung des Alveolarfortsatzes, des Kieferkörpers und der angrenzenden knöchernen Strukturen sowie der Schleimhaut, einschließlich metrischer Auswertung von radiologischen Befundunterlagen, Modellen und Fotos zur Feststellung der Implantatposition, ggf. mithilfe einer individuellen Schablone zur Diagnostik, einschließlich Implantatauswahl, je Kiefer	1	
	0030	Aufstellung eines schriftlichen Heil- und Kostenplans nach Befundaufnahme und ggf. Auswertung von Modellen	1	
	Ä3	Eingehende, das gewöhnliche Maß übersteigende Beratung auch mittels Fernsprecher	1	Die Leistung nach Nummer 3 (Dauer mind. 10 min) ist nur berechnungsfähig als einzige Leistung oder im Zusammenhang mit einer Untersuchung nach den Nummern 5, 6, 7, 8, 800 oder 801.

Laborkosten gemäß §9:

Zähne	Geb.-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Bemerkung
Operative Phase				
42–44, 32, 33	0080	Intraorale Oberflächenanästhesie, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	2	Bei langdauernden Behandlungen und nachlassender Anästhesiewirkung kann für die Wiederholung einer Anästhesie die GOZ-Nr. 0090 bzw. die GOZ-Nr. 0100 auch wiederholt berechnet werden. Eine Begründung ist auf der Rechnung anzugeben.
42–44, 32, 33	0090	Intraorale Infiltrationsanästhesie	5	
42–44, 32, 33	0100	Intraorale Leitungsanästhesie	2	
UK	9005	Verwenden einer auf dreidimensionale Daten gestützten Navigationsschablone / chirurgischen Führungsschablone zur Implantation, ggf. einschließlich Fixierung, je Kiefer	1	
42–44, 32, 33	9010	Implantatinserion, je Implantat	5	
	0530	Zuschlag bei nichtstationärer Durchführung von zahnärztlich-chirurgischen Leistungen, die mit Punktzahlen von 1200 und mehr Punkten bewertet sind	1	
Materialkosten nach §4 (3):				
• Anästhetikum • verwendete Fixierungselemente zu 9005 • Implantatmaterialkosten • atraumatisches Nahtmaterial				
Nachbehandlung				
42–44, 32, 33	3290	Kontrolle nach chirurgischem Eingriff, als selbstständige Leistung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	6	BZÄK-Neukommentierung: „Die Vornahme von Nachbehandlungsmaßnahmen auch an der gleichen Wunde erfüllt den Leistungsinhalt der Nummer 3300 und ist zusätzlich gegebenenfalls auch in derselben Kieferhälfte/Frontzahngebiet berechnungsfähig“. je Operationsgebiet (Raum einer zusammenhängenden Schnittführung)
42–44, 32, 33	3300	Nachbehandlung nach chirurgischem Eingriff (z. B. Tamponieren), als selbstständige Leistung, je Operationsgebiet (Raum einer zusammenhängenden Schnittführung)	6	
42–44, 32, 33	Ä2007	Entfernung von Fäden oder Klammern		
Denkbare zusätzliche Leistungen:				
	0080	Intraorale Oberflächenanästhesie, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich		
	0090	Intraorale Infiltrationsanästhesie		
Definitive Versorgung:				
	Ä5	Symptombezogene Untersuchung	1	
	Ä1	Beratung eines Kranken, auch fernmündlich	1	
42–44, 32, 33	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem während der rekonstruktiven Phase	5	
	0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	2	
	8000	Klinische Funktionsanalyse einschließlich Dokumentation		
	Ä75	Ausführlicher schriftlicher Krankheits- und Befundbericht (einschließlich Angaben zur Anamnese, zu dem(n) Befund(en), zur epikritischen Bewertung und ggf. zur Therapie		

Zähne	Geb.-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Bemerkung
	8010	Registrieren der gelenkbezüglichen Zentrallage des Unterkiefers, auch Stützstiftregistrierung, je Registrat		
	8020	Arbiträre Scharnierachsenbestimmung (eingeschlossen sind die arbiträre Scharnierachsenbestimmung, das Anlegen eines Übertragungsbogens, Koordinieren eines Übertragungsbogens mit einem Artikulator)		
42-44, 32, 33	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem während der rekonstruktiven Phase	5	
42-44,32,33	§6 (1)	Verklebung des Tertiärgerüsts mit Galvano-Sekundärkronen entsprechend der GOZ-Nr. xy -Leistungsbeschreibung der Gebührennummer-	5	Zahnärztliche Leistungen, die nicht in der GOZ oder in dem für Zahnärzte geöffneten Bereich der GOÄ abgebildet sind, können gemäß § 6 Abs. 1 GOZ analog berechnet werden. Welche nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertige Leistung aus der GOZ bzw. GOÄ als „Analog-Leistung“ herangezogen wird, liegt im Ermessen des Zahnarztes .
	0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	2	
42-44, 32, 33	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem während der rekonstruktiven Phase	5	
42-44, 32, 33	5040	Versorgung eines Lückengebisses durch eine Brücke oder Prothese: je Pfeilerzahn oder Implantat als Brücken- oder Prothesenanker mit einer Teleskopkrone, auch Konuskrone	5	
31, 41, 45-47, 34-37	5070	Versorgung eines Lückengebisses durch eine Brücke oder Prothese: Verbindung von Kronen oder Einlagefüllungen durch Brückenglieder, Prothesenspannen oder Stege, je zu überbrückende Spanne oder Freiendsattel	3	
	6190	Beratendes und belehrendes Gespräch mit Anweisungen zur Beseitigung von schädlichen Gewohnheiten und Dysfunktionen	1	
Materialkosten nach §4 (3):		5 Scankörper		
Laborkosten gemäß §9:		alle Chariside-Leistungen, die in der Praxis stattgefunden haben		
Zzgl. Kosten Fremdlabor				

Hinweis: Klären Sie Patienten stets vor Beginn der Behandlung über die Tatsache auf, dass eine Kostenübernahme seitens der Versicherung nicht immer gewährleistet ist (insbesondere bei der Berechnung von Analog-Leistungen und der 3D-Röntgendiagnostik).
Dieses Beispiel basiert auf Basis der GOZ 2012 unter Berücksichtigung der Kommentare der Bundeszahnärztekammer. Der Inhalt ist ohne Gewähr.



ZMV Nikola Leutgeb

- Zahnärztliche Abrechnung & Praxismanagement
- Freiberuflich tätig in verschiedenen Praxen im Bereich der Abrechnung
- Referententätigkeit für Nobel Biocare Deutschland, CompuGroup, Mediserv, Dr. Weiss & Partner GmbH, 3M Deutschland, Evident

Kontakt:

<https://homebase24.de/abrechnung/bermich.php>

Sommerintensiv

im ****Hotel Schneeberg - Family Resort & Spa

4 Tage ab 295€*

inkl. Vollpension und 20 € Wellnessgutschein pro Zimmer

**TOP
ANGEBOT**

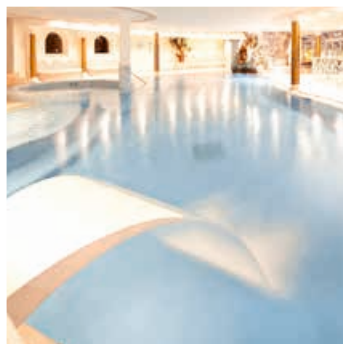
INFO: Mit über 8000 m² eine der größten privaten Wellness- und Badelandschaften im Alpenraum!

*Gültig vom 6.6. - 11.7. / 1.9. - 8.9.'19
vom 11.7. - 8.8. / 19.8. - 1.9.'19 ab €325
3 (DO-SO) oder 4 (SO-DO) Tage

Die ganze Urlaubsvielfalt Südtirols
unter einem Namen **www.schneeberg.it**



**HOTEL
SCHNEEBERG**
Family Resort & Spa
★★★★



Infos: ☎ +39 0472 656232 ✉ info@schneeberg.it