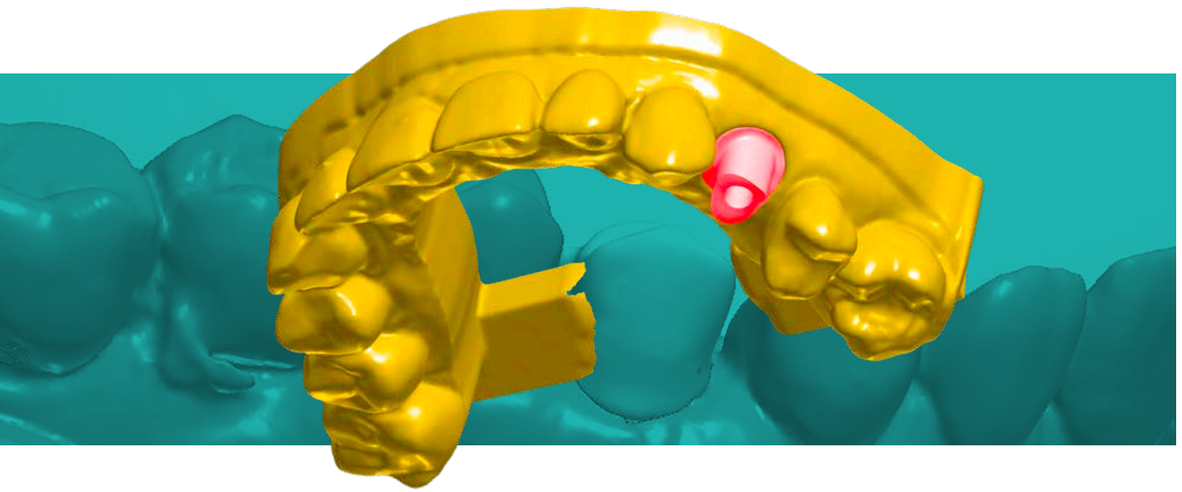
Digitaler Workflow beim Einzelkronenersatz

Hopp M., Trilck F., Klar A., Biffar R.



Zusammenfassung
Dargestellt wird die implantologische Planung und prothetische Rehabilitation des Zahnes 24 nach Fraktur des endodontisch behandelten und mit Glasfaserstiften aufgebauten Zahnes nach Wurzelfraktur. Planung und Umsetzung erfolgten weitgehend digital in Kombination mit anlogen Behandlungs- und labortechnischen Schritten. Die Kombination von 3-D-Planungs- und digitalen Abformmethoden gepaart mit CAD/CAM-Planung und –Herstellung des Zahnersatzes machen Abläufe sicherer und kalkulierbarer. Sie stellen aber auch neue Herausforderungen durch systemimmanent veränderte Abläufe und Fehlerquellen digitaler Techniken dar.

Einleitung
Minimalinvasive und zahnerhaltende Methoden spielen auch bei Zahnverlust eine zunehmende Rolle, sodass der Implantatersatz gegenüber einer brückenprothetischen Versorgung immer mehr in den Vordergrund tritt. Zur Diagnostik, der Umsetzung und der späteren prothetischen Versorgung werden moderne Methoden verwendet, die eine höhere Sicherheit bei der Behandlung, ein optimales Ausnutzen des Knochenangebotes, einen hohen Behandlungskomfort und zahntechnische Innovationen beinhalten.

Sicherheit bringen auch schienenkontrollierte oder –geführte Techniken, wobei die Präzision sehr unterschiedlich ist. Die einfache Bohrschablone ist schon eine Positionierungshilfe, die Stellungsfehler einschränkt (Walter, 2018). Die Schraubkanallage und damit auch die Stabilität von Kronen ist bei schienengeführten Implantationen optimaler, als bei Freihandimplantationen (Lee et al., 2017).
Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die zunehmende Integration von Copy Cats und Sonderanfertigungen aus Fräszentren. Diese aus der Vergangenheit qualitativ negativ belasteten Teile (Copycats,

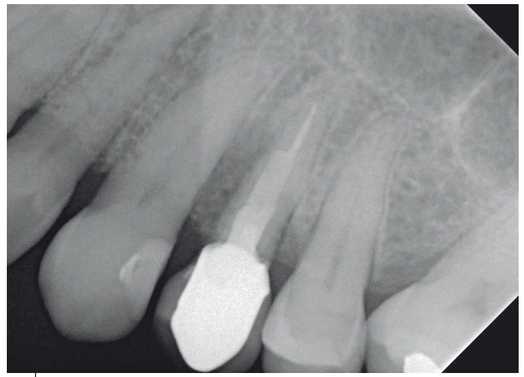


Abb. 1: Zahn nach Kronenfraktur wieder aufgebaut

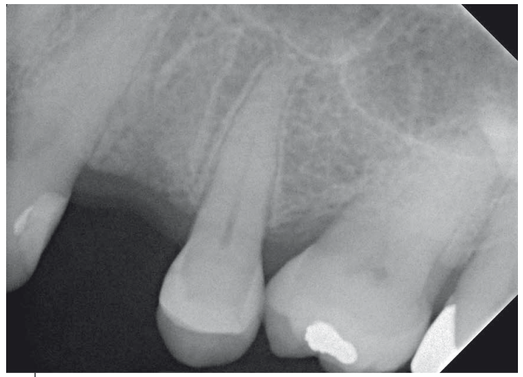


Abb. 2: Alveolenkontur nach Verlust des Zahnes

2012), auch mit Einschränkungen von Garantieleistungen der Originalhersteller, haben heute häufig eine vergleichbare, manchmal bessere Qualität. Der Wechsel von herkömmlichen Abformungen zu digitalen, optischen Abformungen nimmt immer mehr zu, es müssen deren Limitationen und die qualitativen Unterschiede zwischen den Systemen aber zur Kenntnis genommen werden (Güth et al. 2017; Frank, 2018).

In der Zahntechnik sind in den letzten zehn Jahren nicht nur grundlegende Technologieumbrüche, sondern echte Innovationen umgesetzt worden. Die Vorteile sind Einsparung von Transportwegen durch digitalen Datentransport, eine Zeitersparnis, besonders aber durch die mögliche Parallelität von Konstruktionsvorgängen (CAD) und deren Umsetzung (CAM). Damit wird zumindest im Dentallabor die digitale Workbench (Witkowski, 2002) Realität.

Patientenfall
Der Zahn 24 wurde bei der 61-jährigen Patientin 2011 nach einer tiefen Sekundärkaries unter einem Inlay mit Kronenfraktur endodontisch behandelt und überkront. Anfang 2016 erfolgte eine Zahnfraktur mit Erhalt der Präparationsgrenze. Der Zahn wurde für zwei Glasfaserstifte vorbereitet, diese adhäsiv eingesetzt, aufgebaut und die vorhandene Krone rezementiert. Die Abbildung 1 zeigt die erfolgreiche Behandlung. Nach einem längeren reaktionsfreien Intervall fiel eine zunehmende Taschenbildung mesial an 24 auf und endete im März 2017 mit einer Wurzelfraktur, in dessen Folge das Wurzelrelikt 24 komplett entfernt wurde. Durch den bedingt entzündlichen Prozess wurde auf eine Sofortimplantation verzichtet. Nach einer primären Ausheilung wurde eine verzögerte Sofortimplantation nach sechs Wochen geplant und vorbereitet. Die Abbildung 2 zeigt eine gut verknöcherte Alveole mit bedingtem Erhalt der Kontur der Alveolenkortikalis nach Verlust des Zahnes.

Diagnostisches und implantologisches Vorgehen
In Vorbereitung der Röntgendiagnostik wurden vom Ober- und Unterkiefer Alginatabformungen sowie ein Bissregistrat genommen, Modelle erstellt und diese einartikuliert. Danach erfolgte das Festlegen des optimalen Durchtrittspunktes des Implantats in der Lücke und seine Angulationsrichtung, wobei die kleine apikale Basis des Oberkiefers mit einkalkuliert wurde. Nach Ausblocken der Unterschnitte an den Zähnen 22 bis 26 mit Wachs und einer Oberflächenversieglung wurde aus Primosplint (Primotec, Bad Homburg) eine zahngetragene Schiene geformt und im Lichthärtegerät ausgehärtet. Nach Ausarbeiten und achsengerechter Integration der Bohrhülse aus Titan, entsprechend der Achsenrichtungen der Zahnkronen 23 und 25, wurde die Schiene gereinigt und mit Primosplint glaze oberflächenversiegelt, was zu einer glatt glänzenden Oberfläche führt. Die Schiene wurde gereinigt, desinfiziert und bis zur Verwendung beim 3-D-Röntgen eingeschweißt.

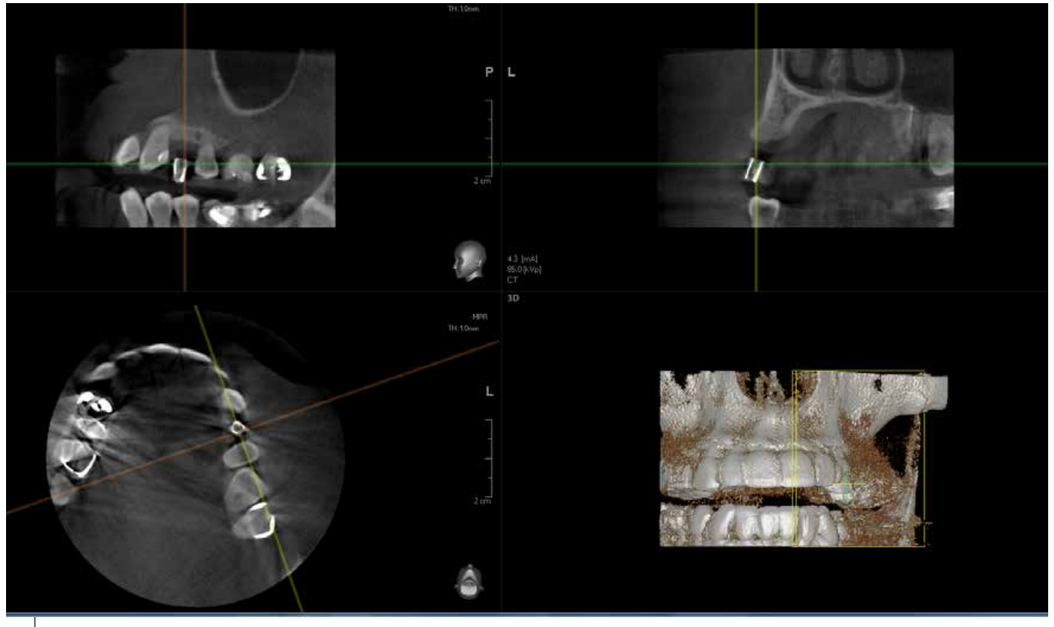


Abb. 3: DVT mit Bohrschablone – Übersicht der Ebenen

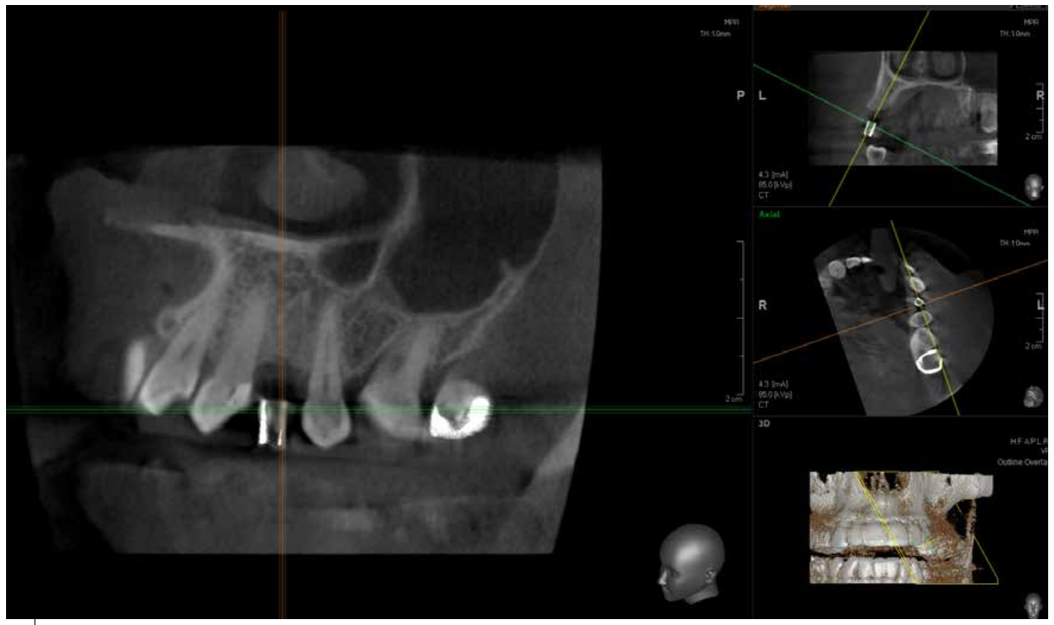


Abb. 4: DVT mit Bohrschablone – saggitale Schnittebene

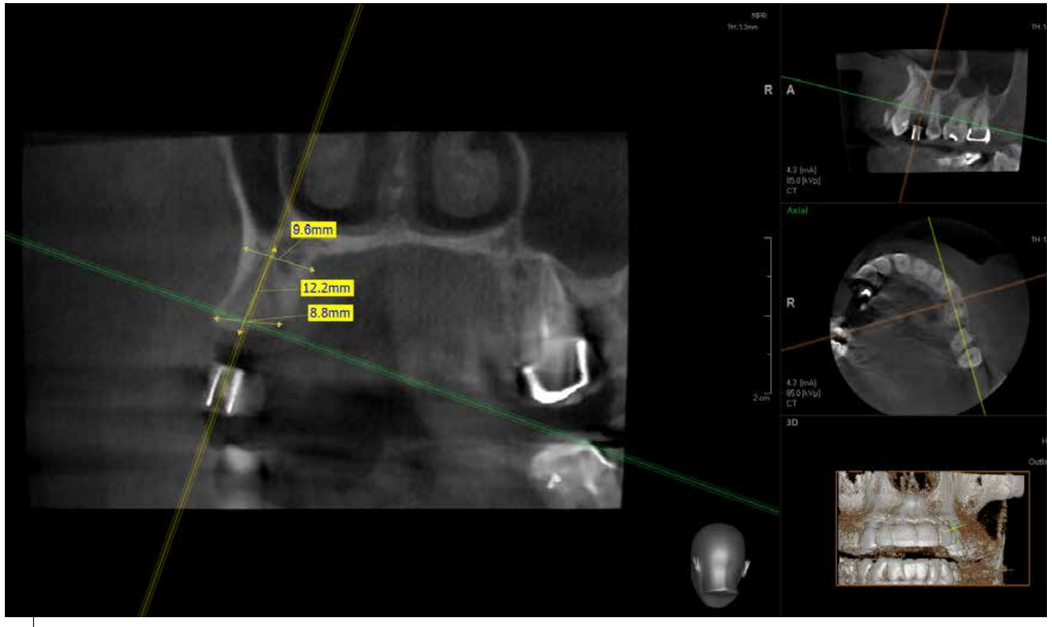


Abb. 5: DVT mit Bohrschablone – frontale Schnittebene

Das DVT (Vatech, USA) wurde mit Bohrschablone durchgeführt und die Daten mit dem Programm Ez3D Plus (Vatech, USA) ausgewertet. Die Abbildung 3 zeigt eine Übersicht in drei Ebenen, wobei die Bohrschablone zur Orientierung sichtbar ist. Bei der Analyse der Lage der Bohrhülse in der saggitalen Schnittebene wurde festgestellt, dass die Angulation sich zu weit nach mesial neigt (Abb. 4) und bei leicht distaler Kippung trotzdem keine Verletzung der Kieferhöhle entsteht. In der frontalen Schnittebene zeigte sich ein gut ausgeformter Kieferkamm in genügender Breite mit einem leichten Volumenschwund nach palatinal (Abb. 5).

Nach Ausheilung des Defektes und Schluss des deckenden Epithels wurde mit Hilfe der inzwischen modifizierten Bohrschablone ein Implantat der Länge 12 mm und 4 mm Durchmesser (Blue Sky, bredent medical, Senden) inseriert und dicht unter den Sinusboden platziert, welcher dabei nicht verletzt wurde. Das Einbringwerkzeug zeigt die achsengerechte Lage zu den Nachbarzähnen (Abb. 6). Aus forensischer Sicht werden bei allen Implantationen die Implantatstellungen und –angulationen mittels Intraoralkamera dokumentiert, was gelegentlich zu Einschränkungen in der Darstellungsqualität führen kann, wie im gezeigten Fall. Das palatinale Volumendefizit wurde mit Eigenknochenspänen aufgebaut, die Wunde versorgt und nachbehandelt.

Freilegung und Abformung

Nach einer reizlosen Einheilung von fünf Monaten wurde das Implantat mittels eines 445 nm-Lasers (FOX IV, ARC, Nürnberg) mit den Powersettings 2 Watt und cw sowie der Bohrschablone zur Orientierung der Implantatlage freigelegt (Abbildungen 8 und 9). Zum Trimmen der Gingiva wurde ein Esthetic-Abutment der Bauhöhe 3 mm eingegliedert. Die Abbildung 10 zeigt die ausgeheilte periimplantäre Mukosa von okklusal und Abbildung 11 von vestibulär. Der vor Abformung herausgedrehte Gingivaformer lässt eine entzündungsfreie, stabile periimplantäre Mukosa ohne Gewebseinbrüche erkennen (Abb. 12). Die Abformung, oder besser der Scan der Kiefer, wurde digital mit einem TRIOS-Scanner (3shape, Kopenhagen) durchgeführt. Dazu wurde ein Scanabutment (B1400, Medentika)

Abb. 6: Achsengerechte Insertion (Intraoralkamera)

Abb. 7: Röntgenologische Osseointegrationskontrolle nach Einheilen

Abb. 8: Freilegung mit 445 nm Laser und der Bohrschablone

Abb. 9: Freigelegtes Implantat

Abb. 10: Inserierter Gingivaformer nach Ausheilung

Abb. 11: Gingivaformer nach Ausheilung, von vestibulär

Abb. 12: Transgingivale Mukosa nach Ausheilung

Abb. 13: Abformabutment in situ von vestibulär

Abb. 14: Abformabutment in situ von okklusal

Abb. 15: Digitale Abformung mit TRIOS

Abb. 16: Darstellung des Oberkiefers in Aufsicht ohne Scanabutment

Abb. 17: Darstellung des Oberkiefers in Aufsicht mit Scanabutment

eingeschraubt. Die Abbildungen 13 und 14 zeigen das Abutment von vestibulär und okklusal. Mittels des 3shape Scansystems (Abb. 15) wurden beide Kiefer gescannt, der Oberkiefer zuerst ohne Scanabutment (Abb. 16) und danach mit Scanabutment von okklusal (Abb. 17) und von vestibulär (Abb. 18). An der zervikalen Durchmesserdifferenz zwischen Mukosa und Scanabutment ist die gelungene Gingivatrimmung erkennbar, was eine Voraussetzung für ein optimales Emergenzprofil ist. Ein Scan beider Kiefer in Okklusion schließt die digitale Abformung ab, die gleichzeitig das Bissregistrat darstellt (Abb. 19).

Labortechnische Herstellung und prothetische Versorgung

Nach Aufarbeitung des digitalen Datensatzes aus dem Scan, sind die Daten Grundlage für das digitale Design (CAD) von Modellen, dem Abutment, dem geplanten Kronendummy, entsprechend einem laborgefertigten Provisorium und der anatomisch gestalteten Kronenkappe sowie deren druck- und frästechnischer Umsetzung (CAM). Das Besondere an der digitalen Technik ist, dass alle konstruierenden Arbeitsschritte nacheinander bis zum Endprodukt „Implantatkrone" mehrere Ebenen am Stück durchlaufen können ohne die Einzelschritte hardwaretechnisch umzusetzen. Für das bessere Verständnis dieses Falles sind Planungs-, zahntechnische und klinische Schritte nacheinander fortlaufend dargestellt.

Gedruckt wurden die Ober- und Unterkiefermodelle mit dem Formlabs Form 2 (Formlabs GmbH, Berlin) (Abb. 20) und dem Druckmaterial „Grey Resin" mit Standardparametern. Die Abbildung 21 zeigt das gedruckte Oberkiefermodell in der Übersicht und die Abbildung 22 die Detaildarstellung mit integriertem Modellimplantat. Die Kavität für das Modellimplantat wird als Hohlraum gedruckt und das Modellimplantat hineingedrückt. Es rastet lagesicher ohne verklebt werden zu müssen ein. Der nächste Schritt ist die digitale Konstruktion des Abutments (Abb. 23), die sowohl die Schleimhautdicke, die Gingivatrimmung und die Angulation berücksichtigen muss. Dazu ist das Abutment in den Datensatz des Modells zu integrieren (Abb. 24) und zum Gegenbiss zu orientieren (Abb. 25). Als Ergebnis entsteht ein Datensatz für den keramischen Überwurf, der auf die Klebebasis zu montieren ist. Nach Fräsen des keramischen Überwurfes (Organical Desktop 8-S, Metaux Precieux, Stuttgart) wurden die Klebebasis und der Zirkonkeramikstumpf nach Oberflächenvorbereitung mit Multilink Hybrid Abutmentkleber (Ivoclar Vivadent, Schaan, CH) verklebt und nachgearbeitet. Die Abbildungen 26 und 27 zeigen das Abutment im geprinteten Modell von vestibulär und okklusal.

Danach erfolgt das digitale Design der Kronenkappe (Abb. 28) mit Darstellung der Präparationsgrenze und Stumpfoberfläche am Abutment sowie dessen Orientierung in Okklusion (Abb. 29). Die Abbildungen 30 und 31 zeigen das fertige Kronendesign in der Aufsicht und in Okklusion. Umge-

Abb. 18: Digitaler Oberkieferscan von vestibulär mit Scanabutment

Abb. 19: Digitaler Scan in Okklussion

Abb. 20: Formlabs Form 2 für den Modelldruck

Abb. 21: Gedrucktes OK-Modell

Abb. 22: Detaildarstellung des Modellimplantates

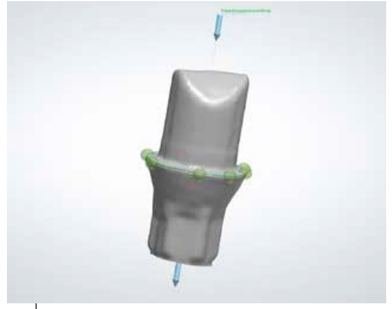


Abb. 23: Digitale Konstruktion des Abutments

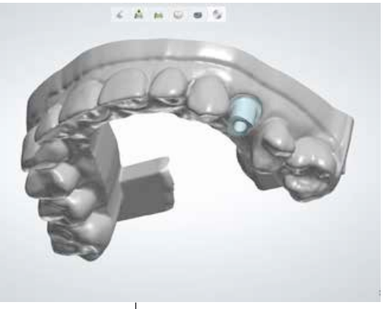


Abb. 24: Integration des Abutments im OK-Datensatz

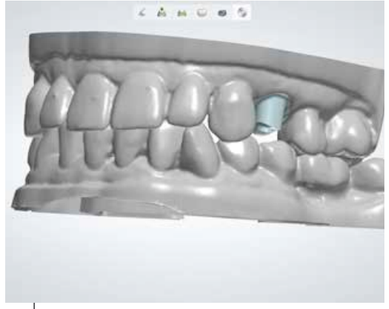


Abb. 25: Digitale Datensätze mit Abutment in Okklusion

Abb. 26: Fertiggestelltes Abutment von vestibulär …

setzt werden alle frästechnischen Schritte mit der Organical Desktop 8-S Fräsmaschine (Abb. 32). Die Abbildung 33 zeigt das gefertigte Abutment und den Kronendummy separat und in den Abbildungen 34 und 35 die provisorische Krone im Modell und in Okklusion. Eine Separatdarstellung der beiden Teile zeigt die exzellente Genauigkeit der Konstruktion (Abb. 36).

Das Einprobieren des Dummies zeigte eine Passungenauigkeit in der z-Achse (Abb. 37), d. h. die provisorische Krone war zu hoch und musste eingeschliffen werden. Der zweite Mangel war eine nicht optimale Gestaltung im Bereich der Kontaktpunkte. Die vestibuläre Darstellung zeigt eine gute Integration der Krone in die Zahnreihe (Abb. 38). Wegen der Mängel wurde eine Doppelmischabformung über die provisorische Krone mit einem Silkonmaterial und ein Bissregistrat genommen. Hieraus entstand ein konventionelles Gipsmodell für die definitive Krone. Abbildung 39 zeigt die CAD-Planung der definitiven Krone mit teilweisem Rückschnitt der Verblenddicke. Vorteil digitaler Kronenplanungen ist das subtraktive Rückschneiden der Verblendschichtdicke mit dem Ergebnis der optimalen anatomischen Gestaltung des Kronengerüstes (Abb. 40) und einer gleichmäßigen Verblendschichtstärke, was das Auftreten von WAK-bedingten Keramikabplatzungen minimiert oder gar verhindert. Die Abbildungen 41 und 42 zeigen die fertig keramisch verblendete Krone von okklusal-palatinal und von vestibulär.

Vor Insertion der fertigen Restauration zeigte sich wieder die optimal ausgeheilte transgingivale Situation der Mukosa (Abb. 43). Das zu inserierende Hybridabutment ist auf dem Modell in den Abbildungen 44 und 45 von vestibulär und okklusal dargestellt. Im Detailbild ist die Angulation zwischen Implantat und Abutment zu erkennen (Abb. 46), was zur vestibulären Öffnung des Schraubkanals

Abb. 27: … und okklusal

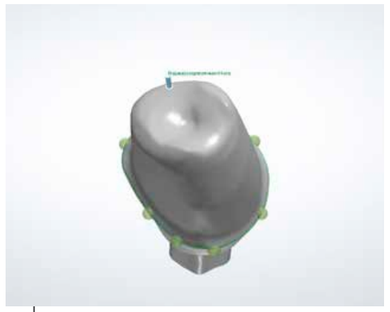


Abb. 28: Digitale Kappenplanung

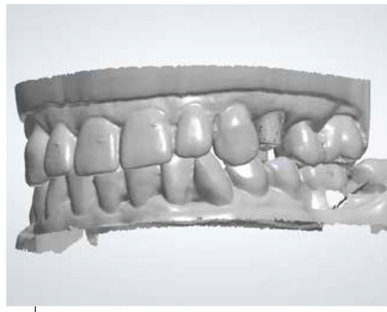


Abb. 29: Planung Kronenherstellung, Kappe in Okklusion – Set-up 1

Abb. 30: Designte Krone in Aufsicht

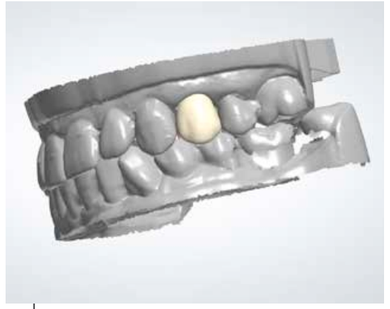


Abb. 31: Designte Krone in Okklusion

Abb. 32: Organical Desktop 8-S Fräsmaschine

führte um den Schrauber axial ansetzen zu können. Abbildung 47 zeigt das Abutment und die definitive Krone. Beim Einsetzen der Restauration muss die Laborschraube gegen eine neue Schraube gewechselt werden (Abb. 48), um die originären Eigenschaften des Materials und des Gewindes zu realisieren. So ist nur eine neue Schraube in der Lage, die Dehnung im Material zu realisieren und damit in Verbindung mit ausreichenden Gewindegängen und dem geeigneten Drehmoment eine Selbstsicherung der Schraube zu erreichen. Alle Teile werden vor dem Einsetzen mit Alkohol im Ultraschallbad gereinigt. Der Innenraum des Implantats wird gereinigt und mit 1%igem CHX-Gel aufgefüllt. Das Einbringen des Abutments erfolgt lagerichtig und verdrehsicher mit einem eigens gefertigten Einbringschlüssel, der sich auf den Nachbarzähnen abstützt (Abb. 49). Die Schraube wird mit dem für das System vorgeschriebenen Drehmoment in drei Etappen mit je einer Zwischenpause von ca. drei bis fünf Minuten angezogen (Abb. 50). Das mehrfache Anziehen mit Pausen gewährleistet das Abfließen des überschüssigen CHX-Gels und das Setzen des Abutments in Endlage. Die Abbildungen 51 und 52 zeigen das Abutment in situ von vestibulär und okklusal.

Die Abbildung 53 zeigt den Schraubkanal, der mit Cavit (3M Espe, Landsberg am Lech) versiegelt ist. Dieses Auspressen des Kanals muss sowohl den, den Schraubkopf umgebenden Spalt, als auch die Werkzeug Ansatzstruktur im Schraubkopf beinhalten. Der Kanal wird dann in mehreren Schichten aufgefüllt. Die Passung der Krone darf durch das Versieglungsmaterial nicht beeinträchtigt sein. Die Abbildungen 54 und 55 zeigen in Detaildarstellung die Krone von okklusal und von vestibulär. Deutlich ist der gelbe Punkt auf der Keramikoberfläche erkennbar, der den Resque Point darstellt (Moser & Köttgen 2015). Alle Zementüberschüsse müssen sauber entfernt werden (Abb. 56) und die Kontaktpunktbereiche unter Druck frei gängig sein, dies wird mittels einer Röntgenaufnahme geprüft (Abb. 57).

Abb. 33: Abutment und Kronendummy

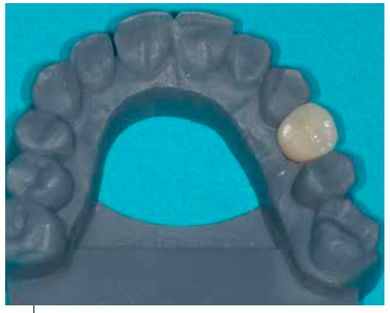


Abb. 34: Provisorische Krone im Modell und …

Abb. 35: … in Okklusion

Abb. 36: Separatdarstellung zeigt die erreichte Genauigkeit der Konstruktion

Abb. 37: Provisorische Krone von okklusal und …

Abb. 38: … von vestibulär

Abb. 39: CAD-Planung der definitiven Krone mit teilweisem Rückschnitt der Verblenddicke

Abb. 40: Fertig anatomisch gestaltetes Kronengerüst

Abb. 41: Fertig keramisch verblendete Krone von okklusal-palatinal und …

Abb. 42: … vestibulär

Abb. 43: Optimal ausgeheilte transgingivale Situation

Abb. 44: Abutment auf dem Modell von vestibulär und …

Abb. 45: … okklusal

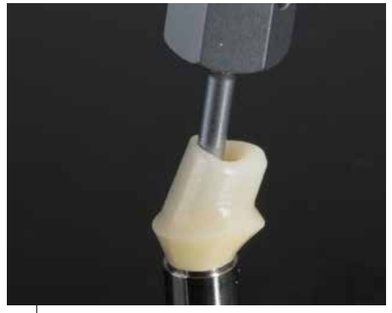


Abb. 46: Darstellung der Angulation zum Implantat

Abb. 47: Abutment und definitive Krone

Abb. 48: Vor Wechsel der Schrauben

Abb. 49: Einbringen des Abutments mit Einbringschlüssel

Abb. 50: Anziehen der Schraube mit Drehmomentschrauber

Die Abbildungen 58 und 59 zeigen die fertige Restauration in Okklusion in der Seit- und Frontalansicht. Die Kronenkontur passt sich gut in die natürliche Bezahnung ein und das Emergenzprofil entspricht dem des natürlichen Zahnes. Es wurde mit dem Implantat die gleiche Ästhetik und Gingivakontur erreicht wie beim natürlichen Zahn.

Die erste Kontrolle der Implantatrestauration erfolgte ein halbes Jahr nach Kroneneingliederung. Die knöcherne Situation um das Implantat ist stabil, es zeigen sich keine Einbrüche. Ebenso ist die weichgewebige Situation stabil, ohne Retraktionen (Abb. 60). Die Papillen konnten erhalten, bzw. wieder hergestellt werden, die Gingivakontur erscheint natürlich (Abb. 61). Eine gnathologische Testung zeigt eine normale Belastung der Krone in Funktion.

Es darf aufgrund der Ergebnisse der Nachuntersuchung von einer erfolgreich gelösten implantologischen Restauration ausgegangen werden.

Zusammenfassung

Neben vielen neuen digitalen Arbeitsschritten ist Implantologie handwerksbasierte medizinische Wissenschaft. Nicht nur die Auswahl und der Einsatz innovativer Techniken bestimmen das Ergebnis, sondern auch die korrekte Planung, das auf einander abgestimmte Vorgehen und ein Blick für Ästhetik und Funktion. Die Dicke und Trimmung der periimplantären Mukosa in Verbindung mit der vorhandenen Gingiva propria sind die Voraussetzungen für das Emergenzprofil und eine langandauernde periimplantäre Gesundheit, d. h. die Periimplantitisprophylaxe. Als Hilfe für das Emergenzprofil kann der Pink esthetik score nach Führhauser et al. (2015) herangezogen werden. Viele Vorteile, die für die digitale Abformung sprechen, dürfen trotz der zur Zeit noch bestehenden Limitierungen, vor

Abb. 51: Abutment in situ von vestibulär und …

Abb. 52: … okklusal

Abb. 53: Der Schraubkanal ist versiegelt

Abb. 54: Detaildarstellung der Krone von okklusal und …

Abb. 55: … von vestibulär

Abb. 56: Zementüberschüsse werden entfernt

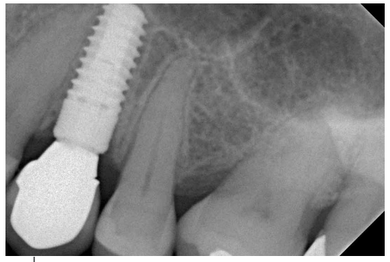


Abb. 57: Röntgenkontrollbild

Abb. 58: Fertige Restauration in Okklusion, Seitansicht

Abb. 59: Fertige Restauration in Okklusion, Frontalansicht

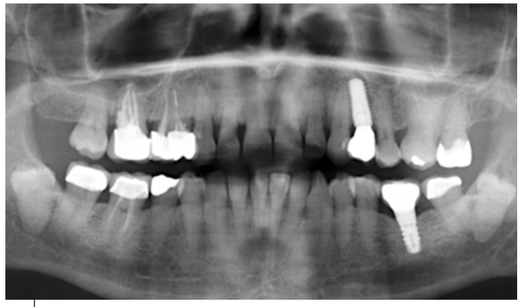


Abb. 60: Kontrollröntgen ein halbes Jahr nach Kroneneingliederung

Abb. 61: Klinische Situation zum gleichen Zeitpunkt

allem im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit beim Scannereinsatz, nicht vergessen werden (Prückl maier & Prücklmaier, 2018). Auch die sicher abformbare Spannweite bei hoher Präzision beschränkt sich noch auf einen Quadranten (Güth et al., 2017). Die Entwicklung zeigt aber ganz klar die Tendenz zu digitalen Verfahren, das Matchen unterschiedlichster Daten zu einem umfassenden Datensatz des Patienten und die Integration die zahntechnische Verarbeitungssoftware. Die Zukunft hat also schon begonnen.

Literaturverzeichnis

Copycats in der Implantologie:
DFZ 3, 60 – 63 (2012)

Frank K: Überprüfung der Maßhaltigkeit digital abgeformter Kiefer; Quintessenz 69 (9), 1473–1475 (2018)

Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Watzeck G, Pommer B: Esthetics of flapless single-tooth implants in the anteriormaxilla using guided surgery: Association of three-dimensional accuracy and pink esthetic score; Clin Implant Dent Rel Res, 17 (10), Suppl. S2, e427–e433, (2015)

Güth JF, Runkel C, Beuer F, Stimmelmayr M, Edelhoff D, keul C: Accuracy of five intraoral scanners compared to indirect digitalization; Clin Oral Investig 21 (5), 1445 – 1455 (2017)

Lee, DH, Li LJ, Mai HN, Kim KR, Lee KW: The effect of a CAD/CAM-guided template on formation of the Screw-access channel for fixed prostheses supporteted by lingually placed implants; Int J Prosthodont 30, 113 – 115 (2017)

Moser A, Köttgen Ch.: Troubleshooting bei Implantat-Schraubenlockerung: Minimalinvasiv und kostenreduziert; Quintessenz Zahntech 41(11):1473–1475 (2015)

Prücklmaier M, Prücklmaier M: Der Einsatz von Intraoralscannern bei der Herstellung von Zahnersatz; Quintessenz Zahntech 2018, 44 (7), 945 – 947

Walter Ch.: Die einfache Bohrschablone; ZZI 34 (04), 308 – 312 (2018)

Witkowski S: Computer Integrated Manufacturing (CIM) als Konzept für das zahntechnische Labor; Quintessenz Zahntech 28 (4), 374 – 386 (2002)

Dr. Michael Hopp

Kontakt:
Zahnarztpraxis am Kranoldplatz
Kranoldplatz 5
D – 12209 Berlin
und
Ernst-Moritz-Arndt- Universität Greifswald
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Direktor: Professor Dr. Reiner Biffar
Rotgerberstraße 8
D - 17489 Greifswald
E-Mail: mdr.hopp@t-online.de

Prof. Dr. med. dent. Reiner Biffar

Kontakt:
Ernst-Moritz-Arndt- Universität Greifswald
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Rotgerberstraße 8
D - 17489 Greifswald

ZT Francois Trilck

Kontakt:
Rübeling + Klar Dental-Labor GmbH
Ruwersteig 43
12681 Berlin (Germany)

ZTM Andreas Klar

Kontakt:
Rübeling + Klar Dental-Labor GmbH
Ruwersteig 43
12681 Berlin (Germany)

Abrechnungsbeispiel: Digitaler Workflow beim Einzelkronenersatz

Angelika Enderle

Planung

												SKM				
		f										x				f
re	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	**li**
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	

Geb.-Nr.	Leistungsbeschreibung
Vorbereitende Maßnahmen	
0010	Eingehende Untersuchung zur Feststellung von Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen einschließlich Erhebung des Parodontalbefundes sowie Aufzeichnung des Befundes
Ä1	Beratung auch mittels Fernsprecher (einmal pro Behandlungsfall (= 1 Monat) neben Sonderleistungen
0060	Abformung beider Kiefer für Situationsmodelle und einfache Bissfixierung, einschließlich Auswertung zur Diagnose oder Planung (zzgl. Abform- und Bissnahmematerial)
0065a*	Intraorale prothetische/implantologische Planungsfotografie einschließlich diagnostischer Auswertung **entsprechend:** GOZ-Nr. 0065 - optisch-elektronische Abformung
Ä5000	Strahlendiagnostik Zähne, je Projektion
Ä 5370	Computergesteuerte Tomographie im Kopfbereich – gegebenenfalls einschließlich des kranio-zervikalen Übergangs –
Ä 5377	Zuschlag für computergesteuerte Analyse – einschließlich spezieller nachfolgender 3-D-Rekonstruktion
8080a*	Virtuelle Implantationsplanung mittels DVT **entsprechend:** GOZ-Nr. 8080 - Diagnostische Maßnahmen an Modellen im Artikulator
0040	Aufstellung eines schriftlichen Heil- und Kostenplans bei kieferorthopädischer Behandlung oder bei funktionsanalytischen und funktionstherapeutischen Maßnahmen nach Befundaufnahme und Ausarbeitung einer Behandlungsplanung
8000 ff.	Klinische Funktionsanalyse einschließlich Dokumentation
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. mit Hilfe einer individuellen Schablone zur Diagnostik, einschließlich Implantatauswahl, je Kiefer
Implantation	
Ä1	Beratung auch mittels Fernsprecher (einmal pro Behandlungsfall (= 1 Monat) neben Sonderleistungen
Ä5	Symptombezogene Untersuchung
0080	Intraorale Oberflächenanästhesie
0090	Intraorale Infiltrationsanästhesie (zzgl. Anästhetika)
9003	Verwenden einer Orientierungsschablone/Positionierungsschablone zur Implantation, je Kiefer (zzgl. Abformmaterial)
7000a*	Zahnärztlicher Aufwand im Zusammenhang mit der Herstellung einer Orientierungsschablone/Positionierungsschablone **entsprechend:** GOZ-Nr. 7000 - Eingliederung eines Aufbissbehelfs ohne adjustierte Oberfläche
9010	Implantatinsertion, je Implantat
0530	Zuschlag bei nichtstationärer Durchführung von zahnärztlich-chirurgischen Leistungen, die mit Punktzahlen von 1200 und mehr Punkten bewertet sind
9090	Knochengewinnung (z. B. Knochenkollektor oder Knochenschaber), Knochenaufbereitung und -implantation, auch zur Weichteilunterfütterung (zzgl. Knochenkollektor oder -schaber)

Geb.-Nr.	Leistungsbeschreibung
Freilegung und Abformung	
Ä1	Beratung auch mittels Fernsprecher (einmal pro Behandlungsfall (= 1 Monat) neben Sonderleistungen
0090	Intraorale Infiltrationsanästhesie (zzgl. Anästhetika)
9040	Freilegen eines Implantats und Einfügen eines oder mehrerer Aufbauelemente (z. B. eines Gingivaformers) bei einem zweiphasigen Implantatsystem
0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich
2270	Provisorium im direkten Verfahren mit Abformung, je Zahn oder Implantat, einschließlich Entfernung
Definitive prothetische Versorgung	
Ä1	Beratung - auch mittels Fernsprecher
Ä5	Symptombezogene Untersuchung
0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich
9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem während der rekonstruktiven Phase
9060a*	Bakteriendichte Versiegelung von Implantatkomponenten/-innenräumen **entsprechend:** GOZ-Nr. 9060 - Auswechseln von Aufbauelementen (Sekundärteilen) im Reparaturfall
2200	Versorgung eines Zahnes oder Implantats durch eine Vollkrone (Tangentialpräparation)
Ä5000	Strahlendiagnostik Zähne, je Projektion

* Der Zahnarzt hat bei der Analogiebewertung und der Feststellung der Gleichwertigkeit einen Ermessensspielraum. Nicht alle drei Kriterien (Art, Kosten- und Zeitaufwand) müssen nebeneinander gleichrangig erfüllt werden, sondern müssen in einer Gesamtschau zur Gleichwertigkeit führen. Eine gute Orientierungshilfe für analog zu berechnende Leistungen bietet die Analogliste der Bundeszahnärztekammer. Diese Liste ist nicht abschließend und unterliegt der steten Weiterentwicklung.

Hinweis: Dieses Musterbeispiel basiert auf der GOZ 2012 unter Berücksichtigung des aktuellen Kommentars der BZÄK (Stand: Oktober 2018). Bei den angegebenen Leistungen handelt es sich nur um Vorschläge, es wird keine Gewähr oder Haftung übernommen.

Berechnungsfähige zahntechnische Leistungen

BEB `97	Leistung
0001	Modell aus Hartgips (Diagnostikmodelle)
0002	Modell aus Superhartgips (für Bohrschablone)
0027*	Modelle im 3-D-Druckverfahren produzieren
0223	Zahnfleischmaske, abnehmbar
0724	Zahnfarbenbestimmung II
0732	Desinfektion
0816	Implantat-Achse und -Ort mit Planungsprogramm festlegen
0840	Anlage Scandaten
0841*	CAD - Virtuelle Konstruktion Abutment
0845*	CAD - Virtuelle Konstruktion Krone zur Verblendung
1003	Basis aus Kunststoff
1313	Positionierung von Bohrhülsen
1401	Provisorische Krone, Brückenglied, Stiftzahn, Onlay, Inlay aus Kunststoff
1406	Aufwand für provisorische Krone über Implantat
2034*	CAM - Fräsen/Schleifen Abutment
2128*	CAM - Fräsen/Schleifen Krone zur Verblendung
2612	Mehrflächige Verblendung aus Keramik
2971	Aufwand bei Suprastruktur auf zementiertem Implantat
Material	Titan-Bohrhülsen Implantatmaterial Keramikblock

* Bei diesen nicht in der BEB enthaltenen Ziffern handelt es sich um individuell angelegte zahntechnische Leistungen. Die aufgeführten beispielhaften Leistungen können je nach erbrachtem Aufwand variieren und sind nicht abschließend. Weitergehende Maßnahmen müssen daher zusätzlich erfasst werden.

Angelika Enderle
Inhaberin Firma abrechnungspartner, Stuttgart

Angelika Enderle ist gelernte Zahntechnikerin. Sie arbeitete lange Zeit im Bereich der Verwaltung zahnärztlicher Praxen und leitete bei einem Abrechnungsspezialisten für Leistungserbringer im Gesundheitswesen den Bereich Erstattungsservice. Zurzeit freiberufliche Tätigkeit für das zahnärztliche Abrechnungswesen, Chefredakteurin des Internetportals Juradent sowie Autorin für verschiedene zahnärztliche Fachmagazine.