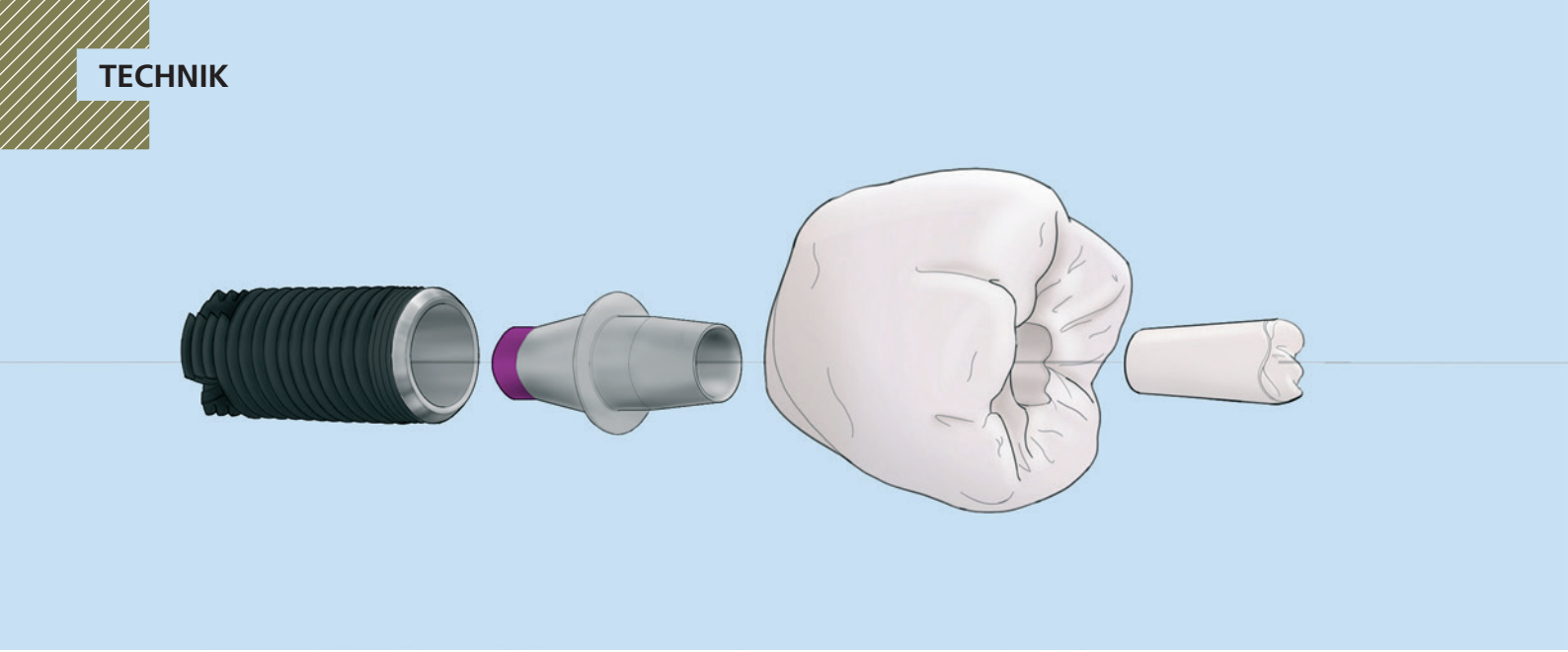


Ein Implantat-Kronenverschluss für höchste ästhetische Ansprüche

Im Folgenden stellt Felix Bußmeier, ein „Digital Native", seine eigene Idee vor, die Schraubkanalöffnung bei okklusal verschraubten Implantatarbeiten nicht mehr konventionell, sondern digital herzustellen. Er hat sich tief in die Software eingearbeitet, um den Schraubkanal von Implantatkronen durch ein gefrästes Objekt zu verschließen. Im Endeffekt kann das einmal Zahnärzten den bisherigen Weg erleichtern. Denn ein solcher Verschluss kann das Höcker-Fissuren-Relief ideal nachbilden und er führt zu höchster Ästhetik. Für die Zukunft sollte man auch oder besonders an Austrittspunkte im sichtbaren Frontzahnbereich denken.

Implantatgestützte prothetische Versorgungen stellen für viele Patienten die letzte Möglichkeit dar, der Zahnlosigkeit bzw. der herausnehmbaren Prothese zu entgehen. Die Kosten, die dabei entstehen, sind je nach Aufwand des chirurgischen Eingriffes sehr unterschiedlich und können mehrere Tausend Euro betragen. Im Gegenzug erwartet der Patient von solch einer hochwertigen Versorgung natürlich eine absolut perfekte Funktionalität und Ästhetik aus jedem Blickwinkel.

Ein Aspekt, der für die Vervollständigung und den Gesamteindruck verschraubter implantatgetragener Kronen- oder Brückenkonstruktionen von großer Bedeutung ist, gerät dabei jedoch oftmals in den Hintergrund und ihm wird nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet. Die Rede ist von der Ausführung (Gestaltung) des Verschlusses okklusal verschraubter Versorgungen. Eine konventionelle Vorgehensweise sieht eine Kombination aus Teflonband als Platzhalter zur Abutmentschraube und Komposit als eigentlichen Verschluss vor. Aus eigener Erfahrung der vergangenen Jahre habe ich festgestellt, sowohl in Gegenwart bei der Behandlung als auch bei genauerer Betrachtung von Gipsmodellen, dass dieses Vorgehen in vielen Fällen aus nachvollziehbaren Gründen primär der Funktion einer Hohlraumversieglung entspricht.

Nach einer komplexen und langen Behandlungssitzung ist es nachvollziehbar, dass der Patient nicht noch weitere Stunden im Stuhl verbringen möchte, bis der Zahnarzt alle Höckerabhänge und Nebenfissuren der Versieglung in mühevoller Kleinstarbeit der Morphologie des Zahnes angepasst hat, zumal die Schraubkanalöffnungen nicht unmittelbar im Sichtbereich liegen. Das Endresultat ist aber bei genauerer Betrachtung deutlich sichtbar, unterscheidet sich farblich und integriert sich nicht harmonisch in die Kontur der Okklusalfläche.

Dies alles mündet in die Frage: Welche Möglichkeiten gibt es nun, einen ästhetisch ansprechenden Verschluss herzustellen, der einfach und schnell einzusetzen und zugleich kostengünstig ist? Die Idee liegt nahe, dieses Problem mithilfe der digitalen Zahntechnik zu lösen. Man könnte den Verschluss als ein Kunststoffinlay betrachten, welches aus der Vollanatomie generiert und anschließend im passenden Durchmesser gefräst oder gedruckt werden kann. Im folgenden Beitrag möchte ich auch zum Verständnis näher auf die verschiedenen Geometriedarstellungen eingehen und einen Lösungsansatz präsentieren, der möglicherweise zukünftig in Implantat-Modulen von Modellationssoftware integriert werden könnte.

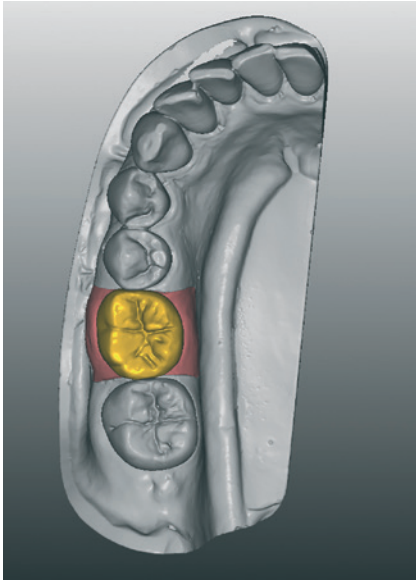


Abb. 1: Abgeschlossene Modellation einer Implantatkrone.

Vorgehensweise

Die Vorgehensweise bei der Modellation einer okklusal verschraubten Implantatkrone soll hier keine detaillierte Erläuterung erfahren

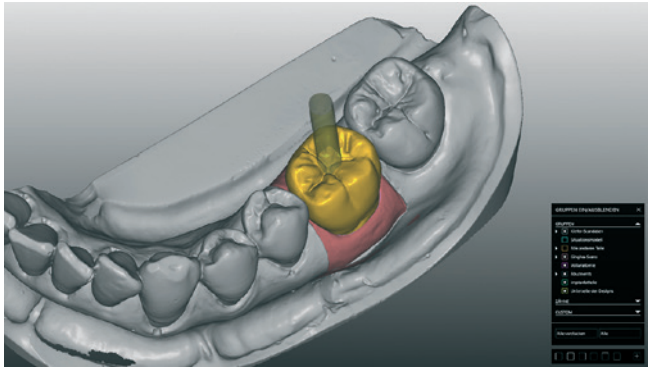


Abb. 2: Anpassen des Schraubkanals.

(Abb. 1). Aber im letzten Arbeitsschritt gibt es die Option, den Schraubkanal anzupassen **(Abb. 2)**. Bei einer reduzierten Anatomie kann es sinnvoll sein, den Schraubkanal so anzulegen, dass dieser etwas über das eigentliche Gerüst ragt. Das erleichtert die Handhabung bei der Verblendung und verhindert, dass Keramikmasse in den Schraubkanal fließt. Hingegen bevorzuge ich bei der Vollanatomie bei ausreichender Wandstärke, den Schraubkanal lediglich auszustanzen **(Abb. 3)**. Der Bereich, der in diesem Schritt ausgestanzt wird, ist zuvor durch die Ausrichtung des Schraubkanals definiert und entspricht genau den Dimensionen, die für die Herstellung eines individuellen Kronenverschlusses benötigt werden **(Abb. 4)**.

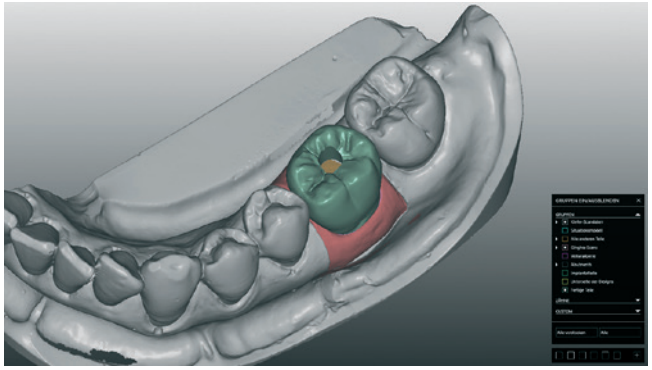


Abb. 3: Ausstanzen des Schraubkanals.

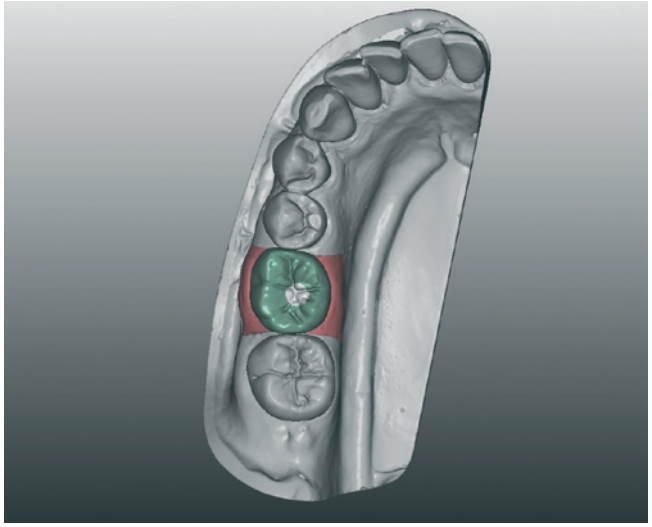


Abb. 4: Bereich, der durch den Schraubkanal entfernt wird.

Vertrauen Sie auf die LVG, den Platzhirsch unter den Verrechnungsgesellschaften für Dentallabore. An unseren Leistungen und an unserer Stärke messen sich die andern. Vertrauen Sie auf den Kompetenz-Vorsprung des Erfinders von Dental-Factoring.

Über 30 Jahre erfolgreiche Finanzdienstleistung sorgen für Kompetenz-Vorsprung. Und für mehr als 30.000 zufriedene Zahnärzte.

L.V.G.
Labor-Verrechnungs-
Gesellschaft mbH
Hauptstraße 20 / 70563 Stuttgart
T 0711 66 67 10 / **F** 0711 61 77 62
kontakt@lvg.de

www.lvg.de

Mit dem Modul der Firma Zirkonzahn, welches auf der Software des Technologie-Lieferanten „Exocad" basiert, war es mir leider nicht möglich, die Ausstanzung zu rekonstruieren und als Einzelmodellation für die Weiterverarbeitung abzuspeichern. Somit bleibt mir bis auf Weiteres nichts anderes übrig, als über Umwege und die vorhandenen Daten eine eigene Modellation zu erstellen.

Geometriedarstellung

Als Ausgangspunkt dienen die Vollanatomie der Implantatkrone sowie die zusammengefügte Modellation mit Schraubkanal. Beide Darstellungen können als STL-Datensätze exportiert und von den allermeisten CAD-Programmen verarbeitet werden. Jeder, der sich täglich mit der digitalen Zahntechnik beschäftigt, sollte wissen, dass gescannte Objekte zunächst als Punktewolke vorliegen und zur Bearbeitung mittels Flächenrückführung in ein Flächen- oder Volumenmodell umgewandelt werden. Ein gängiges Verfahren stellt die Triangulation dar. Durch das Verbinden benachbarter Punkte zu Dreiecken bildet sich ein Netz, wodurch ein dreidimensionales Modell entsteht. Bei dieser Darstellung handelt es sich lediglich um eine Annäherung. Die Auflösung der Oberfläche ist begrenzt und gekrümmte Flächen können beispielsweise nicht genau dargestellt werden, da die Dreiecke plan sind. Man kann dies mit der Auflösung und Anzahl von Pixeln in einem Bild beschreiben. Diese STL-basierte Grafikdarstellung kommt unter anderem auch bei der Software der Firma exocad zum Einsatz.

Die Auflösung aktueller Dental-Scanner liegt bei weniger als 10 Mikrometern. Dabei ist zu beachten, dass die Genauigkeit CAD/CAM-gefertigter Restaurationen immer an der Summe aller Fehler jedes Arbeitsschrittes in der Produktionskette gemessen wird. In einigen Studien wurde die Passgenauigkeit von computergestützten Restaurationen als absolut ausreichend beschrieben*. Bei einer Randspaltbreite von bis zu ca. 200 µm lassen sich keine direkten Rückschlüsse auf die zu erwartende klinische Überlebensrate ziehen.

CAD-Programme, die vorzugsweise von der Industrie verwendet werden, arbeiten beispielsweise mit dem B-Rep-Verfahren (Boundary Representation). Die Darstellungsform beschreibt ein Objekt ausschließlich durch ihre begrenzenden Oberflächen und Verknüpfungspunkte. Modelle in dieser Darstellungsform können auch NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline; parametrisierte kubische Kurven) enthalten, welche den exakten algebraischen Schnittpunkt zweier Flächen innerhalb derselben Oberflächendarstellung repräsentieren. Dabei handelt es sich um komplexe mathematische Modelle zur Definition von Freiformflächen in der Computergrafik. Der Unterschied zu den Polygonnetzen liegt also darin, dass Unterteilungsoberflächen mit geometrisch durchgehenden Konstruktionen sowie glatte Oberflächen jeder Konnektivität und Topologie darstellt werden können und die Formqualität absolut präzise bleibt.

Bei der digitalen Herstellung von Doppelkronen ist die Anwendung von NURBS-basierten Flächen sinnvoll. Die Beschaffenheit der Oberflächen und die Passung zwischen jedem Primär- und Sekundärteil ist maßgeblich entscheidend für die Friktion der gesamten Restauration.

Die Abweichung zur Ausgangspunktewolke ist bei diesem mathematischen Verfahren der Flächenrückführung jedoch größer, als es bei der Triangulation der Fall ist. Anhand von Datenpunkten wird eine Funktion gebildet, die einzelne Messpunkte zusammenfasst und somit eine Ausgleichsgerade bildet **(Abb. 5)**.

Konvertierung der Daten

Für das folgende Vorhaben war es mir besonders wichtig, dass ich bei der Bearbeitung der Daten alle konstruktiven Freiheiten habe und bei der relativ kleinen Größe ein hochwertiges dreidimensionales Objekt erzeugen kann. Schlussendlich fiel die Wahl auf das Programm „Fusion 360" von Autodesk. Um das volle Potenzial nutzen zu können, müssen die Daten vor der Bearbeitung umgewandelt werden.

Die Vollanatomie der Implantatkrone liegt als STL-Datei vor und ist nicht direkt mit der B-Rep-Darstellung kompatibel. Zunächst muss die Oberfläche geschlossen und diese in einen Volumenkörper umgewandelt werden. Dieser Zwischenschritt ist absolut notwendig, um Fehlermeldungen im Konvertierungsprozess und bei der weiteren Bearbeitung des Objektes zu vermeiden. Die kostenlose Software Meshmixer ist einfach zu bedienen und das Objekt kann in wenigen Schritten umgewandelt werden **(Abb. 6 u. 7)**.

Bevor das Objekt nun in Fusion 360 importiert und in einen B-Rep-Körper umgewandelt wird, kann die Facettendarstellung von einem Tri-Mesh (Dreiecke) in ein Quad-Mesh (Vierecke) konvertiert werden **(Abb. 8)**. Das sorgt für eine bessere Stabilität, Genauigkeit und Konvergenz des Modells **(Abb. 9)**. Die Facetten eines Tri-Mesh werden durch komplanare Punkte in einem Raum gebildet, wodurch ein Mosaikeffekt entsteht. Bei einem Quad-Mesh sind es vier Punkte, die nicht zwangsläufig in einer Ebene liegen müssen und somit einen verzerrten Bereich in einem Raum darstellen können. Besonders die Okklusalfläche eines Seitenzahnes mit unzähligen konkaven und konvexen Bereichen wird dadurch glatter dargestellt.

Erstellen des Kronenverschlusses

Nachdem nun alle Voraussetzungen erfüllt sind, kann der Netzkörper in Fusion 360 importiert und in einen

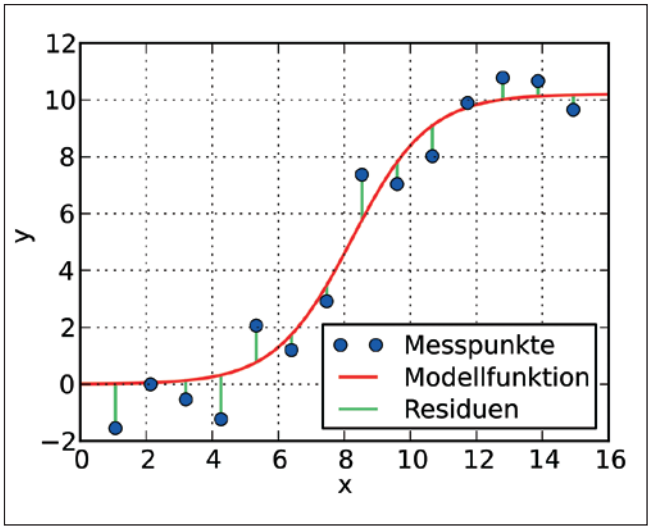


Abb. 5: Messpunkte und deren Abstand von einer nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmten Funktion. © *Christian Schirm/Wikipedia: „Methode der kleinsten Quadrate"; Neufassung: Philipendula*

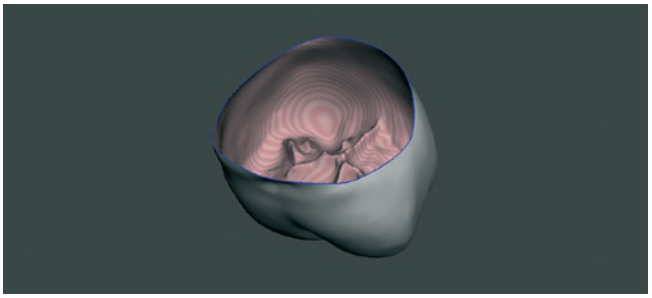


Abb. 6: Offene Flächendarstellung der Vollanatomie.

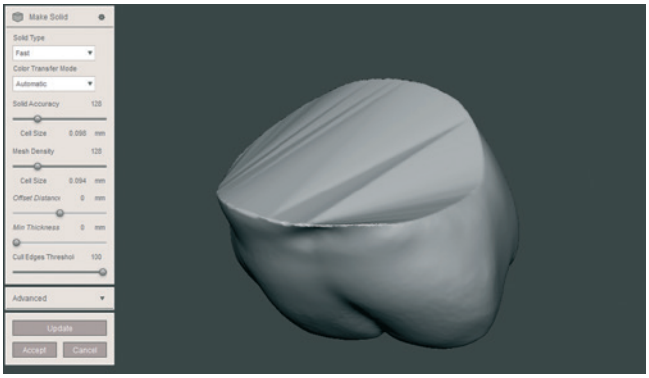


Abb. 7: Geschlossener umgewandelter Volumenkörper der Vollanatomie.

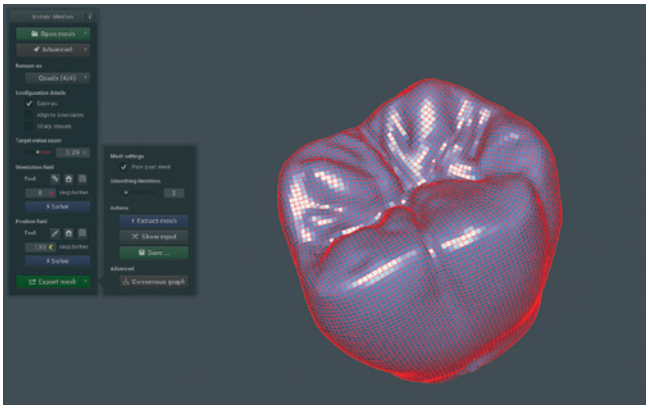


Abb. 8: Ein Tri-Mesh-Netz (Dreiecke) wurde in ein Quad-Mesh-Netz (Vierecke) konvertiert.

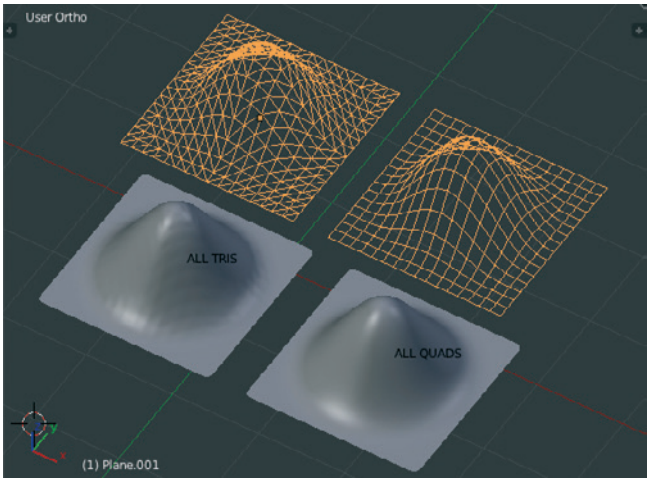
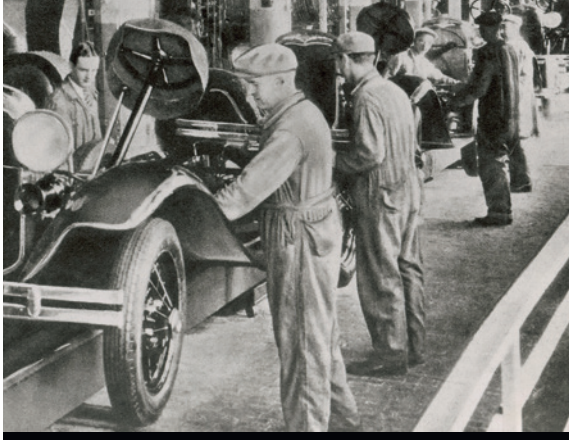


Abb. 9: Vergleich der Oberflächengüte zwischen Tri-Mesh/Quad-Mesh.
Bildquelle: User Ortho. https://blender.stackexchange.com/questions/2931/why-should-triangle-meshes-be-avoided-for-character-animation



Aligner vom Fließband

Vacfomat V9: Das neue Tiefziehgerät auf Vakuumbasis speziell entwickelt für Großlabore.

Henry Ford revolutionierte einst die Automobilproduktion mit seiner Idee, am Fließband fertigen zu lassen. So konnte er mehr Autos in gleichbleibender Qualität produzieren, ohne die Zahl an Arbeitern zu erhöhen. Dieses Prinzip hat Dreve übertragen auf die Herstellung von Alignern.

Das Ergebnis: Bis zu 9 Schienen in einem Tiefziehvorgang in identischer Qualität. Das ergibt bis zu 108 Schienen pro Stunde – mit 1 Mitarbeiter!

Jetzt informieren
www.dentamid.dreve.de

Dreve

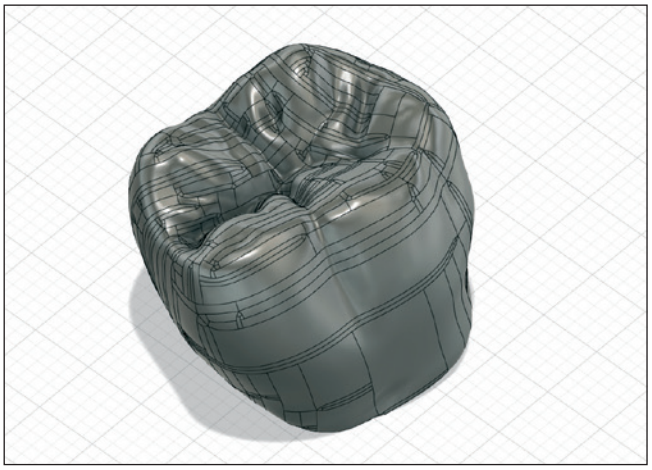


Abb. 10: B-Rep-Körper mit NURBS-Patches.

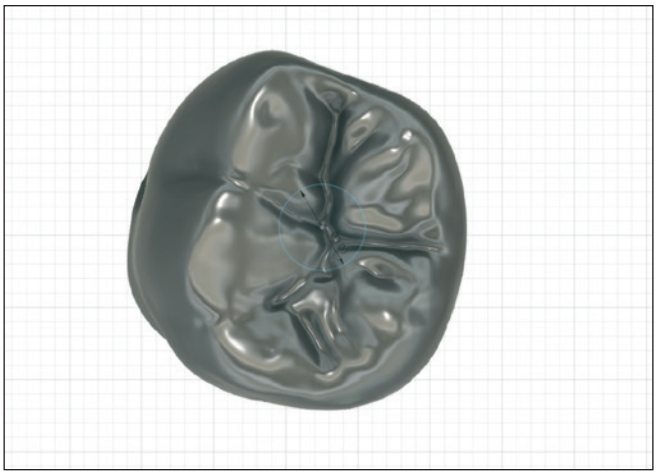


Abb. 11: Zeichnen eines Kreises im passenden Durchmesser.

B-Rep-Körper konvertiert werden **(Abb. 10)**. Wie auf der Abbildung zu sehen, ist der Körper aus einer Vielzahl von Flächen zusammengesetzt, diese werden auch als NURBS-Patches bezeichnet. Mit dieser mathematisch präzisen Darstellung habe ich nun Zugriff auf alle Bearbeitungswerkzeuge.

Der Schraubkanal einer okklusal verschraubten Implantatkrone besitzt die Form eines Zylinders. Mithilfe der Funktion „Skizze" wird ein Kreis gezeichnet und extrudiert. Bei dem Durchmesser orientiere ich mich an dem Wert, der zuvor bei der Ausrichtung des Schraubkanals festgelegt wurde. Ein Zementspalt von 50 µm pro Seite wird dabei berücksichtigt **(Abb. 11 u. 12)**. Es ist besonders wichtig, dass der Zylinder exakt an der Stelle des Schraubkanals positioniert wird. Es soll später kein Versatz entstehen und der Verschluss soll harmonisch die Okklusalfläche komplementieren. Die Vorgabe hierbei liefert die fertige Modellation der Implantatkrone. Beide Objekte werden übereinandergelegt und der Zylinder ausgerichtet **(Abb. 13)**. Durch die

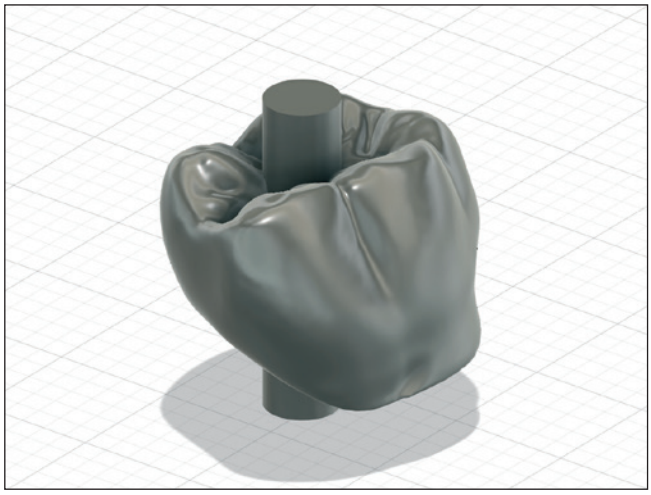


Abb. 12: Extrudieren der Zeichnung zu einem Zylinder.

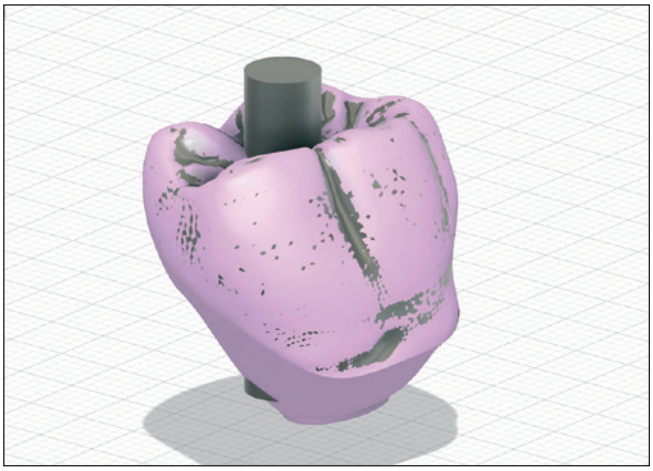


Abb. 13: Übereinanderlegen der STL-Dateien, um den Zylinder am Schraubkanal auszurichten.

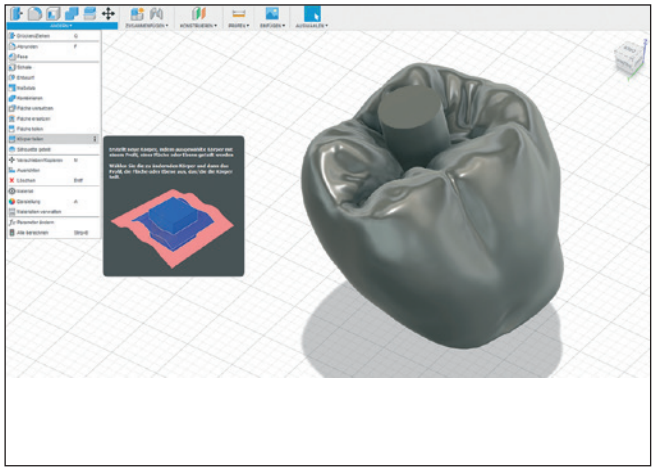


Abb. 14: Funktion „Körper teilen".

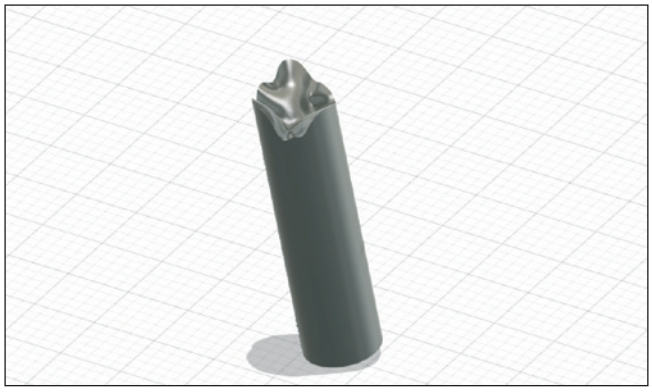


Abb. 15: Neu entstandener Volumenkörper.

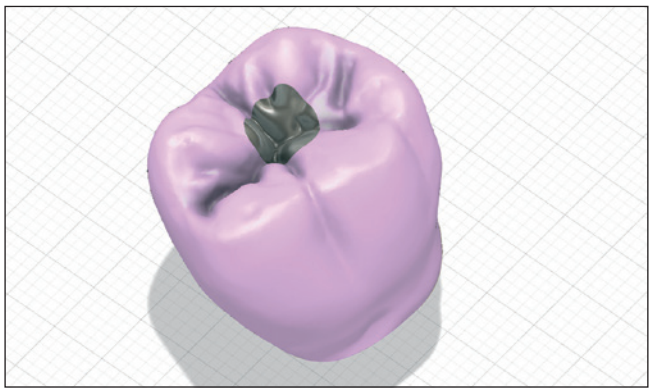


Abb. 16: Kontrolle der Übergänge an der Gesamtsituation.

Funktion „Körper teilen" erfolgt der entscheidende Schritt **(Abb. 14)**. Der Zylinder liegt als Volumenkörper vor und wird durch die Oberfläche des Zahnes, welche als Teilungswerkzeug fungiert, geteilt und es entsteht ein neuer Körper **(Abb. 15)**. Zur Überprüfung wird das neu erstellte Objekt virtuell in die Modellation der Implantatkrone eingesetzt **(Abb. 16–19)**. Für die Berechnung der Fräsdatei muss das Objekt wieder zurück in eine STL-Datei umgewandelt werden. Über eine Online-Konvertierungsfunktion in Fusion 360 ist dieser Vorgang sehr unkompliziert möglich.
Eine Vielzahl von Zwischenschritten war notwendig, um dieses Objekt abseits des vertrauten Wizard-Workflows zu erstellen. Je nach Komplexität der Restauration dauert dieser Vorgang ca. 5–10 Minuten für eine Einheit.

Fertigstellung
Bei der Materialwahl habe ich mich für eine PMMA-Multilayer-Ronde entschieden (**Abb. 20)**. Für die monolithische Implantatkrone kommt ebenfalls ein Material mit Farbverlauf zum Einsatz. Der natürliche Verlauf und die inzisal zunehmende Transluzenz ergänzen sich und tragen dazu bei, dass ein „Chamäleon-Effekt" erzielt wird **(Abb. 21)**.
Obwohl das Objekt relativ klein ist, sind die Fissuren gut zu erkennen und die Kanten sind präzise gefräst. Eine Alternative stellt die additive Fertigung dar. Diese bedeutet einen geringeren Materialverbrauch und eine effizientere Produktion – jedoch ist die Materialvielfalt eingeschränkt.
Nachdem die Verbinder abgetrennt und verschliffen sind, kann die erste Passkontrolle vorgenommen werden **(Abb. 22 u. 23)**. Wie auf der **Abbildung 24** zu sehen ist, können Malfarben zur Charakterisierung eingesetzt werden. Dadurch verschmilzt der

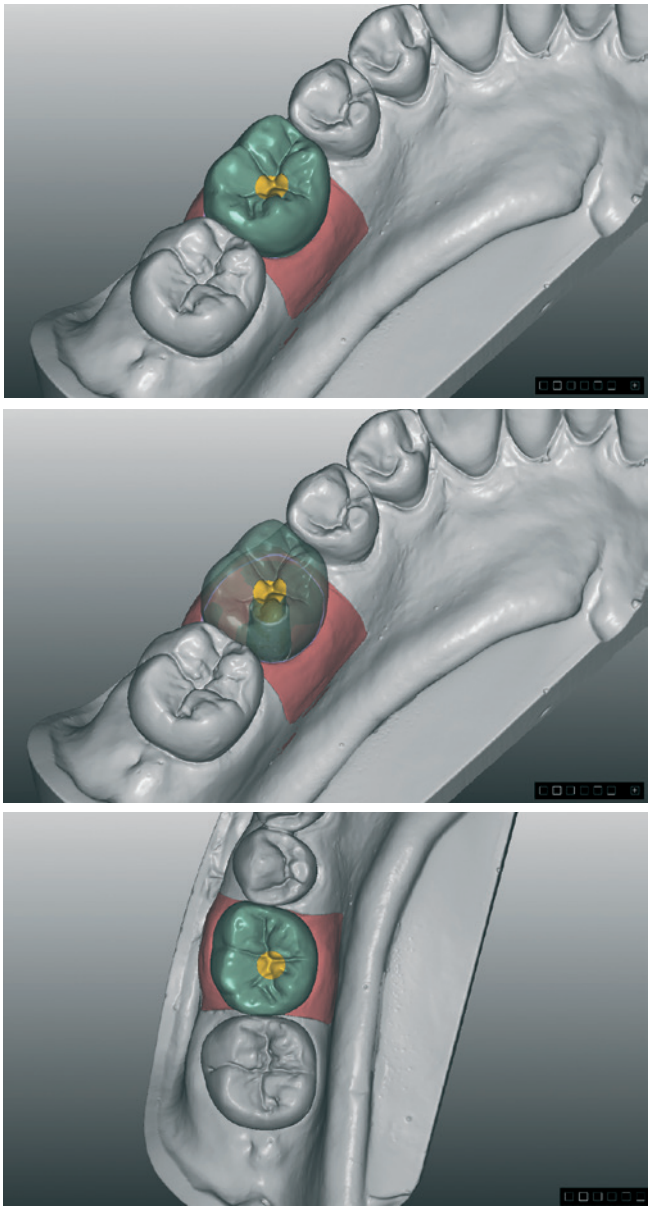


Abb. 17–19: Nach dem Import erfolgt die Positionierung des Objektes in der Modellations-Software.

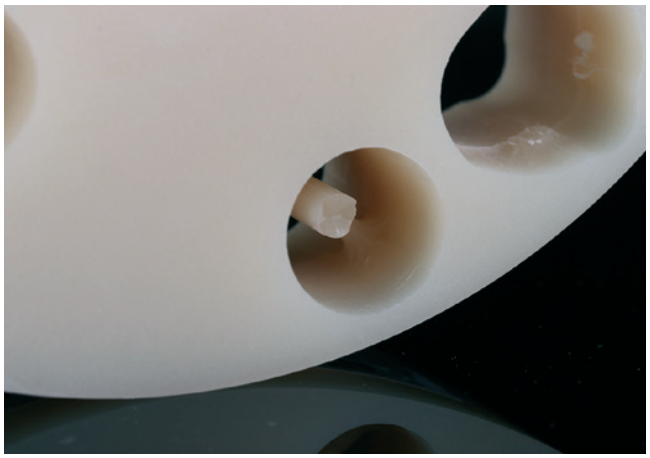


Abb. 20: Gefräster Kronenverschluss in einer Multilayer-PMMA-Ronde.

Abb. 21: Mehrschichtiger Farbverlauf für eine bessere Adaption.

Abb. 22 u. 23: Erste Passkontrolle an unverklebter Implantatkrone.

Abb. 24: Wenn zahnärztlicherseits gewünscht, erfolgt eine Adaption der Oberfläche mit Malfarben an die umliegende Situation.

Abb. 25: Beispielhafte Zementierung des Verschlusses mit Komposit.

Verschluss vollständig mit der umgebenden Kaufläche, ein ästhetischer Vorteil. Ob dies aber geschieht, muss mit dem Zahnarztkunden abgesprochen werden, da ein späteres Erkennen und Entfernen des Verschlusses erschwert ist und eine Hilfe benötigt wird (vgl. unten Abb. 29).
Zur Versiegelung der Oberfläche wird abschließend noch eine Glasur aufgetragen.
Bei der Zementierung entsteht jedoch eine Hürde **(Abb. 25)**. Dadurch, dass der Verschluss zylindrisch geformt ist, gibt es keinen Verdrehschutz. Je nachdem, an welcher Stelle der Krone der Verschluss eingesetzt wird, fehlt die Orientierung. Entweder muss man durch eine Markierung die Ausrichtung festlegen oder der Schraubkanal müsste wie ein Ovalzylinder geformt und mit einem Konuswinkel versehen sein. So würde verhindert, dass der Verschluss rotiert und beim Einbringen durchrutscht.

Endresultat

Das ästhetische Endresultat spricht für sich und es ist kaum zu erkennen, dass es sich hierbei um eine okklusal verschraubte Implantatkrone handelt **(Abb. 26–28)**. Durch die richtige Materialwahl und die farbliche Anpassung ergibt sich ein harmonischer Gesamteindruck. Vor allem bei größeren zirkulär verschraubten Brücken, die durch mehrere Implantate befestigt sind und unterschiedliche Austrittspunkte der Schraubkanäle auch im sichtbaren Schneidebereich aufweisen, kommt diese Vorgehensweise gut zur Geltung.
Jedoch mit dem Bestreben, die Schraubkanäle implantatgetragener Restaurationen optisch unsichtbar erscheinen zu lassen, ergibt sich jetzt ein ungewolltes Problem. Wie soll der Behandler die Schraubkanäle wiederfinden, wenn er gezwungen ist, bei einer Reinigung oder Entzündung oder aus einem anderen Grund die Versorgung zu entnehmen? Auch in diesem Fall kann die digitale Zahntechnik Abhilfe schaffen – und zwar durch eine Hilfsschiene. Ähnlich wie bei einer Bohrschablone kann der Zahnarzt die Position und Ausrichtung des Schraubkanals

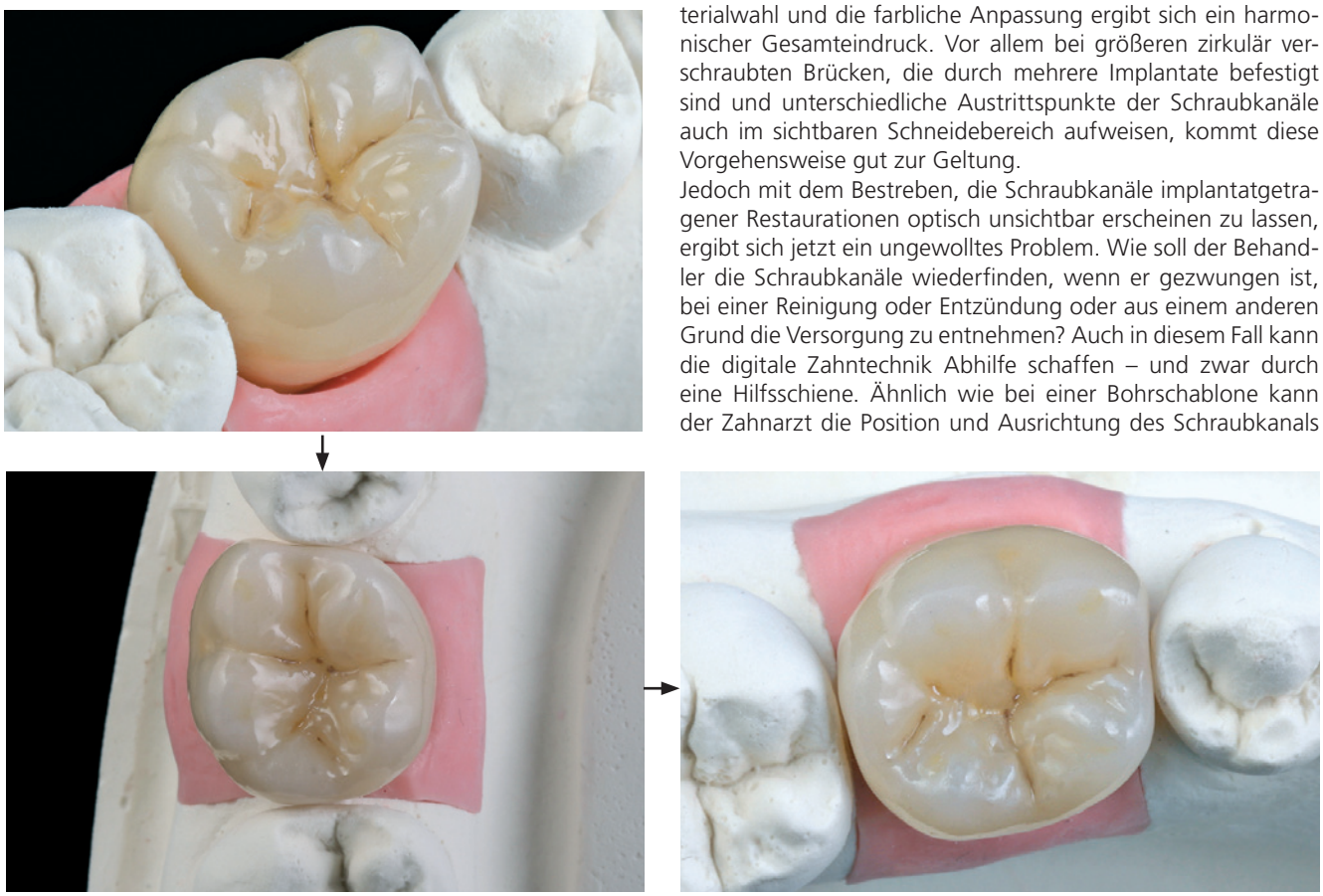


Abb. 26–28: Endresultat aus verschiedenen Perspektiven.

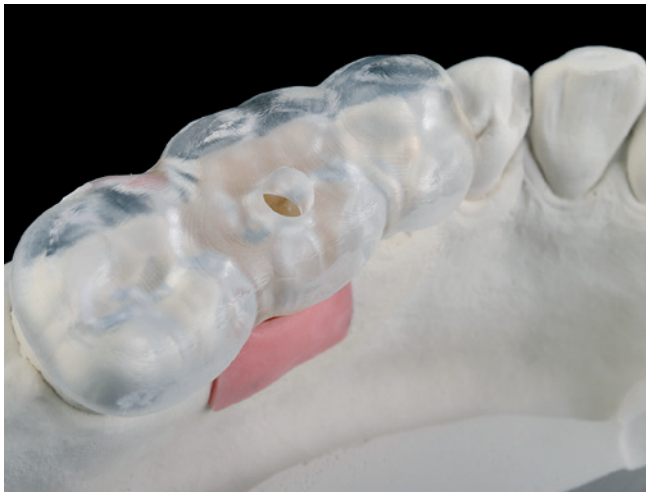


Abb. 29: Bohrschablone als Führung, um die Lage des Verschlusses auszumachen und diesen zu entfernen.

treffen, indem er seine Bohrung durch die Schiene hindurchführt **(Abb. 29)**. Alle notwenigen Daten sind bereits durch die erfolgte Konstruktion vorhanden und könnten einfach hergestellt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung von fluoreszierenden Substanzen im Kunststoff. In jedem Fall muss auch der Patient über den quasi unsichtbar gemachten Verschluss informiert werden, besonders als Vorkehrung für den Fall, dass er den Zahnarzt wechselt.

Reflexion

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mit der digitalen Vorgehensweise zur Erstellung eines individuellen Verschlusses für okklusal verschraubte Implantatversorgungen ein sehr gutes ästhetisches Ergebnis erzielt werden kann.

Die beschriebene Herangehensweise ist für die tägliche Anwendung noch nicht optimiert. Es sind deutlich zu viele Zwischenschritte notwendig. Der hier dargestellte Versuch sollte daher als Machbarkeitsuntersuchung gewertet werden, der sich neben die konventionelle Methode stellt. Es sollte in Softwares die Möglichkeit gegeben werden, zum Ende des Workflows im Modellationsprozess einen individuellen Verschluss für verschraubte Versorgungen zu erzeugen. Ein Algorithmus könnte dieses Objekt automatisch auf Grundlage der vorhandenen Modellationsdaten erzeugen.

Neben monolithischen Konstruktionen können auch individuell geschichtete Kronen verwendet werden. Bei einem Gerüst wird immer zuerst die Vollanatomie modelliert, bevor geschrumpft wird. In diesem Fall würde der extendierte Schraubkanal den Verschluss führen und kann als Orientierung für die Oberkante der Schichtung verwendet werden.

Neben dem ästhetischen Aspekt ergibt sich auch eine Zeitersparnis bei der definitiven Eingliederung durch den Behandler. Auch wenn die Versorgung herausgenommen werden muss, ist die Reproduzierbarkeit durch das Labor gegeben.

Durch die Verwendung eines anatomischen Verschlusses, der durch den Zahntechniker hergestellt und individualisiert wird, können in jedem Fall der Arbeitsprozess bis zur Eingliederung optimiert und die Ästhetik gesteigert werden. Damit ist die Illusion perfekt. ■

Bilder, soweit nicht anders deklariert: © Bußmeier

*Literaturhinweise:
Tinschert J, Natt G, Matsch W, Spiekermann H, Anusavice KJ: Marginal fit of alumina- and zirconia-based fixed partial denture produced by CAD/CAM system. Operative Dentistry 26, 2001;367–374.
Bindl A, Mörmann W: An up to 5-year clinical evaluation of posterior In-Ceram CAD/CAM core crowns. Int J Prostodont 15, 2002;451–456.
Bindl A, Mörmann W: Klinische und technische Aspekte der CEREC In-Ceram Krone. Die Quintessenz 47, 1996;775–792.

ZT Felix Bußmeier

Juni 2013	Allgemeine Hochschulreife (Gymnasium Augustinianum, Greven)
September 2013	Beginn der Ausbildung zum Zahntechniker bei Zahntechnik Uwe Bußmeier, Greven
April 2015	Military School, Zirkonzahn, Gais, Südirol/Italien
Februar 2016	Europaassistent, Pils Zahntechnik GmbH, Österreich
Februar 2017	Abschlussprüfung zum Zahntechniker am Hans-Böckler-Berufskolleg, Haltern am See
März 2017	2. Platz beim Gysi-Preis 2017 (4. Ausbildungsjahr)
März 2017	Weiterbeschäftigung bei Zahntechnik Uwe Bußmeier, Greven
September 2018	Referententätigkeit im Institute for Guided Implantology – IGI Hamburg

Zahntechnik Uwe Bußmeier
Marktplatz 1 · 46268 Greven
felixbussmeier@web.de
www.schoene-zaehne.de

Kommentierung unseres Chefredakteurs ZTM Andreas Hoffmann

Warum eigentlich nicht?

Die hier dargestellte Art des Kronenverschlusses ist neu, weil digital zu erreichen. Felix Bußmeier hat sie entwickelt. Wenn sich die Herstellung einmal vollständig automatisiert vollziehen kann bzw. könnte – vor allem, wenn sich in der Software die Form der Kanäle für die Haltestifte automatisch generieren ließe und der Verschluss verdrehsicher gestaltet sein könnte –, ist die Idee sicher für jeden eine Möglichkeit.

Wie bei vielen Dingen im Dentalbereich, so beginnt auch diese Idee mit einem „fummeligen" Prozedere nur für eingefuchste digitale Zahntechniker. Aber wir erleben oft, dass das einmal Begonnene immer besser, sprich glatter, umgesetzt wird. Wer einen digital erstellten Verschluss attraktiv findet, der mag vom Herkömmlichen und Gewohnten auf das beschriebene Neue umstellen.

Neue SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel seit August in Kraft

© Pete Linforth/ Pixabay.de

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) hat die neue SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel zur Bekanntmachung im Gemeinsamen Ministerialblatt (GmBl) freigegeben. Sie ist im August 2020 in Kraft getreten. Die Arbeitsschutzregel konkretisiert für den Zeitraum der Corona-Pandemie (gemäß § 5 Infektionsschutzgesetz) die zusätzlich erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen für den betrieblichen Infektionsschutz und die im SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard bereits beschriebenen allgemeinen Maßnahmen. Andere spezifische Vorgaben, zum Beispiel aus der Biostoffverordnung oder aus dem Bereich des Infektionsschutzes, bleiben unberührt.

Die enthaltenen Maßnahmen der Arbeitsschutzregel richten sich an alle Bereiche des Wirtschaftslebens. Ziel ist es, das Infektionsrisiko für Beschäftigte zu senken und Neuinfektionen im betrieblichen Alltag zu verhindern. Abstand, Hygiene und Masken bleiben dafür auch weiterhin die wichtigsten Instrumente.
Betriebe, die die in der SARS-CoV-2-Regel vorgeschlagenen technischen, organisatorischen und personenbezogenen Schutzmaßnahmen umsetzen, können davon ausgehen, dass sie rechtssicher handeln. Zudem erhalten die Aufsichtsbehörden der Länder eine einheitliche Grundlage, um die Schutzmaßnahmen in den Betrieben zu beurteilen.

Die Regel wurde gemeinsam von den Arbeitsschutzausschüssen beim Bundesarbeitsministerium unter Koordination der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) erstellt.

Mehr Informationen und den Wortlaut der SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel finden Sie unter **www.ztm-aktuell.de/sars-cov-2-arbeitsschutzregel**

www.bmas.de

SILADENT

SILADENT Dr. Böhme & Schöps GmbH
Im Klei 26 · DE-38644 Goslar

Tel. +49 (0) 53 21 / 37 79 - 0
Fax +49 (0) 53 21 / 38 96 32

info@siladent.de
www.siladent.de