



VERMEINTLICH GLEICHES FUNKTIONIERT NICHT GLEICH: INDIVIDUELLE ZWEIFELIGE ABUTMENTS

TEIL 1: PRÄZISION BEI FERTIGUNG UND VERKLEBUNG

Dr. Peter Gehrke, Carsten Fischer

Die Autoren zählen zu den Pionieren der individuellen Implantat-Aufbauten. Sie beschäftigen sich seit mehr als zehn Jahren mit CAD/CAM-gestützt gefertigten Implantat-Aufbauten und gehen in dieser Artikelserie auf zweiteilige Abutments (Hybrid-Abutments) ein. Im ersten Teil wird die Fertigungspräzision thematisiert und ein erprobtes Protokoll für die Verklebung dargestellt.

Individuelle Abutments erhöhen den dauerhaften Erfolg einer implantatprothetischen Arbeit signifikant. Das Abutment sollte in seiner Form dem anatomischen Vorbild folgen. Insbesondere bei tiefliegenden Implantaten ist das periimplantäre Weichgewebe dem natürlichen Sulkusverlauf anzupassen, was in der Regel mit einer „geschwungenen“ Implantatschulter (adäquat der Schmelz-Zement-Grenze) einhergeht. Im Rahmen der modernen Scan- und Designmöglichkeiten kann die komplexe periimplantäre Geometrie mit individuellen Aufbauten perfekt nachgeahmt werden. Standardisierte Abutments sind dafür ungeeignet. Allerdings gelten die Qualität und Güte von Konfektionsaufbauten aufgrund ihrer industriellen Fertigung als beispielhaft. Diesbezüglich könnten konfektionierte Abutments als Mittel der Wahl betrachtet werden. Aber auf der anderen Seite steht die dringende Forderung nach Individualität. Die dem

natürlichen Verlauf kongruente Geometrie ist gelebte Erwartung im Praxis- und Laboralltag. Das Behandlungsteam steht somit vor einem Balanceakt, der nur einen Weg zulässt: Individuelle Abutments, die hinsichtlich Qualität und Güte der Messlatte von konfektionierten – industriell gefertigten – Aufbauten entsprechen.

Plädoyer für klare Vorgaben

Zahlreiche Aspekte „rund um“ das individuelle Abutment beeinflussen das langzeitstabile Ergebnis. Um einen sicheren Weg zu gehen, brauchen wir reproduzierbare Regeln, beispielsweise für die Titanbasen, für die Fertigung und das Verkleben, für die Oberfläche und für das Hygieneprotokoll. Es müssen Leitlinien geschaffen werden; eine wichtige Forderung, für die wir uns seit Jahren stark machen. Für den enossalen Bereich der Implantate gibt es klare, auf wissenschaftlichen Forschungen

und klinischen Studien basierende Vorgaben. Derartig fundierte und validierte Parameter müssen auch für Implantat-Aufbauten geschaffen werden. Ziel muss sein, mit konkreten Regeln vorhersagbar gute Ergebnisse zu erreichen. Eine grobe Einteilung kann in drei Punkten vorgenommen werden. Dementsprechend ist dieser 3-teilige Artikel aufgebaut.

1. Die Fertigung von Hybrid-Abutments (Inhouse vs. Outsourcing)
2. Die Präzision und Topografie der Oberfläche im submukosalen Bereich (Rauigkeit)
3. Die Veredelung des Abutments (Hygieneprotokoll)

Warum Hybrid-Abutments?

„Hybrid“ bedeutet eine Mischung von Dingen zweierlei Herkunft. Ziel ist es, das Beste aus verschiedenen Welten zu vereinen um beispielsweise neue Anwendungsgebiete zu eröffnen.

Beispiele für Hybrid-Lösungen im dentalen Alltag:

Hybrid-Keramikwerkstoff:
Kunststoff und Keramik

Hybrid-Krone:
Implantat-Aufbau und monolithische Krone

Hybrid-Abutment:
Hohe Belastbarkeit einer metallischen Basis und die ästhetischen Möglichkeiten eines keramischen Aufbaus

Um die Vorteile zweiteiliger Abutments (Hybrid-Abutments) zu erkennen, ist zunächst ein Blick auf einteilige Zirkondioxid-Abutments angebracht. Diesen sprechen wir heute nur noch eingeschränkte Möglichkeiten zu. Warum? Die Forderungen, die an ein Abutment gestellt werden müssen, sind Stabilität, Resistenz gegenüber Abrieb am Interface (Titan, Zirkonoxid), Alterungsbeständigkeit und Präzision. Zirkonoxid muss diesbezüglich teilweise degradiert werden. Insbesondere die Alterungsbeständigkeit im wässrigen Milieu der Mundhöhle (temperaturdegradation) und die Präzision im Vergleich zu Titanaufbauten lassen Zweifel offen. Hier sind metallische Strukturen überlegen, wobei wiederum einteilige Titan-Aufbauten hinsichtlich der Ästhetik limitierend sein können (Color shift).

Die intelligente Alternative sind zweiteilige Abutments (Hybrid-Abutments) und damit die Verbindung zwischen den positiven Materialeigenschaften von Metall mit den optischen sowie biokompatiblen Vorzügen einer Keramik. Zweiteilige Abutments bestehen aus einer konfektionierten Klebebasis (Titan), auf welche eine individuelle, CAD/CAM-gestützt gefertigte Zirkonoxidhülse geklebt wird. Somit wird das „Beste“ aus Metall und Zirkonoxid in einem Bauteil vereint. Großer Vorteil zweiteiliger Abutments ist die validierte maximale Sicherheit [1]. In-vitro Untersuchungen zeigen hohe Bruchlastwerte, auch bei hoher Kaukraftbelastung wie zum Beispiel im Seitenzahnbereich. Zudem wird durch den hochglanzpolierten submukösen Zirkonoxid-Aufbau eine optimale Gewebeanlagerung unterstützt.

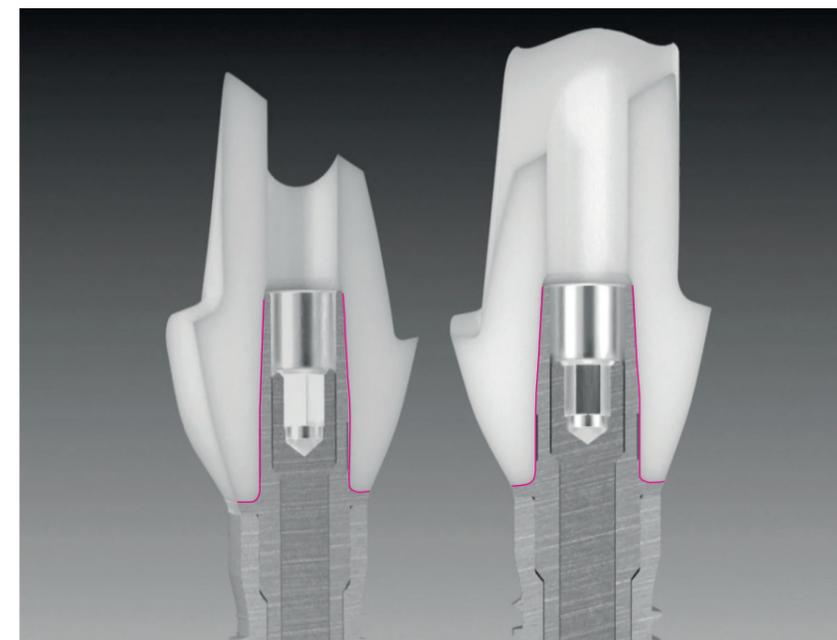


Abb. 1: Querschnitt eines Hybrid-Abutments. Die Titanbasis mit der verklebten Zirkonoxid-Hülse ist mit dem Implantat verschraubt. Die Fertigungspräzision (Zirkonoxid-Hülse) und damit der Klebespalt zur Titanbasis spielen eine elementare Rolle für die Ergebnisqualität.

Das Herstellungsprozedere

Die CAD-Konstruktion der Zirkonoxid-Hülse erfolgt entsprechend des Emergenzprofils. Die Titan-Klebebasis wird analog der Anschlussgeometrie aus der virtuellen Bibliothek ergänzt und mit dem Zirkonoxid-Aufbau über eine Verklebung formschlüssig verbunden (**Abb. 1**). Grundsätzlich benötigt das Labor für die Herstellung von Hybrid-Abutments kein eigenes CAD/CAM-System. Der Fertigungsdienstleister DEDICAM (CAMLOG) bietet zwei verschiedene Wege an.

1. Laborseitig: Die Fertigung erfolgt auf dem üblichen CAD/CAM-Weg mit Komponenten aus der Original-CAD-Bibliothek (CAMLOG).
2. Outsourcing: Der Scan- und Designservice von DEDICAM wird genutzt. Nach der Freigabe der Konstruktionsdaten erfolgt die 1:1-Umsetzung der Abutment-Konstruktion.

Outsourcing! Was bedeutet Perfektion?

Egal ob im Labor gefertigt oder vom Fertigungsdienstleister umgesetzt: Die perfekte Passung der Zirkonoxid-Hülse auf der Titanbasis ist der Garant für maximale Sicherheit. Hierbei ist auch zu beachten, dass die Titanbasis über ausreichend

Retention verfügt. Empfohlen wird, die Höhe von 5 mm nicht zu unterschreiten. Die gefräste Zirkonoxid-Hülse sollte so auf der Titanbasis passen, dass ein ganz feiner Widerstand beim Aufsetzen zu spüren ist. Eine lockere Spielpassung ist ebenso kontraindiziert wie eine Klemmwirkung oder Friktion. Bezüglich der Passung ist ein Blick auf die Fertigungsstrategien zu richten.

Selbstverständlich ist es möglich, das in der CAD-Software konstruierte Abutment in der laboreigenen Fräsmaschine in Zirkonoxid umzusetzen. Allerdings interagieren viele Aspekte miteinander. Diese gehen z.T. über die Kernkompetenz des Zahntechnikers hinaus und können nur unter optimalen Laborbedingungen eingehalten werden. Hierzu zählen die Kalibrierung der Fräsmaschine, der Fräser mit perfekten und gleichbleibenden Schneideigenschaften oder der Sinterprozess (Aufheiz- und Abkühlrate, Temperatur, Sinterfuss ...). Können wir im Labor diese vielen beeinflussenden Parameter wirklich immer und zu jederzeit einhalten? Unserer Ansicht nach wird kein Zahntechniker tagtäglich diese perfekten Fräseigenschaften mit einer hohen Vorhersagbarkeit erreichen. In diesem Punkt ist die zentrale Fertigung mit ihren zertifizierten Qualitätsprozessen überlegen. Um den hohen Anforderungen an ein Abutment im vollen Umfang gerecht zu werden, garantiert der Weg über einen externen Partner (DEDICAM)

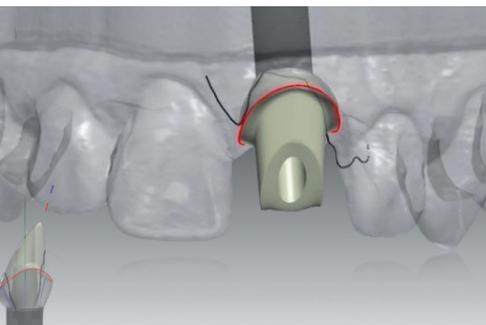


Abb. 2: CAD-Konstruktion des Abutments.



Abb. 3: Aufsetzen der Titanbasis auf das Modellanalogue.



Abb. 4: Referenzierung der bei DEDICAM gefertigten Zirkonoxid-Hülse auf dem Modellanalogue.



Abb. 5: Für die Verklebung mit Multilink Hybrid (Ivoclar Vivadent) vorbereitet.



Abb. 6: Konditionieren der Titanbasis: Abstrahlen mit Aluminiumoxid 1-1,5 bar // 50-110 µm.



Abb. 7: Konditionieren der Innenfläche der Zirkonoxid-Hülse: Abstrahlen mit Aluminiumoxid 0,5-1 bar // 50 µm.



Abb. 8: Die Klebefläche der Titanbasis und der Zirkonoxid-Hülse werden mit Monobond Plus gleichmäßig benetzt.



Abb. 9: Nach dem Befüllen mit Multilink® Hybrid werden beide Strukturen zusammengeführt.



Abb. 10: Vor der Lichthärtung wird Glycerin-Gel zur Vermeidung der Sauerstoffinhibition aufgetragen.



Abb. 11: Sorgfältige Überarbeitung der Klebefuge nach der Aushärtung mit einem abrasiven Gummierer.



Abb. 12: Im submukösen Bereich wird mit einem mehrstufigen Bearbeitungsprotokoll verfahren (sirius ceramics).



Abb. 13: Das Hybrid-Abutment als Gemeinschaftsprodukt von DEDICAM und dem Behandlungsteam.

die geforderte Perfektion. DEDICAM hat sich ausschließlich auf die Fertigung von Implantat-Suprastrukturen konzentriert. Wir als Behandlungsteam erhalten mit dieser Art der hochkompetenten, „verlängerten Werkbank“ eine gleichbleibend perfekte Ergebnisqualität und eine Materialgüte, die nur von industriell gefertigten Aufbauten erwartet werden kann. Zusätzlich zur hohen Präzision und Reproduzierbarkeit profitieren Anwender bei einer Zusammenarbeit mit dem Fertigungsdienstleister von einer breiten Materialvielfalt und der großen Auswahl an originalen Implantat-Abutmentverbindungen. Es ist eine kompetente Unterstützung während der gesamten Prozesskette zu erwarten.

Bitte standardisiert: Das Kleben zweiteiliger Abutments!

Auch der Klebeprozedur kommt eine federführende Bedeutung zu. So eindringlich wie wir „individuelle“ Komponenten fordern, so explizit verweisen wir auf das „standardisierte“ Vorgehen bei der Verklebung von Titanbasis und Zirkonoxid-Hülse. Es ist ein konsequentes Protokoll einzuhalten. Voraussetzung für eine sichere

Verbindung ist die präzise Vorbereitung der Klebeflächen. Die Klebebasis besteht aus der Klebefläche, der Klebeschulter und der Implantat-Anschlußgeometrie. Die Klebefläche und die Oberseite der Klebeschulter werden mit einem Aluminiumoxid abgestrahlt; die Reinigung erfolgt mit einem Dampfstrahler und im Ultraschallgerät. Achtung: Die Unterseite der Klebeschulter bleibt ab dem Übergang zum Implantat unberührt. Das Klebeprotokoll wird auf den **Abbildungen 2 bis 13** dargestellt.

Fazit

Eine gelungene implantatprothetische Restauration entsteht aus dem Zusammenspiel unterschiedlicher Parameter – eine Sinfonie aus fachlichem Know-how des Behandlungsteams, Materialien und Fertigungskompetenz. Die Herstellung zweiteiliger Abutments kann im Labor erfolgen, allerdings nur unter optimalen Laborbedingungen, die im normalen Alltag kaum einzuhalten sind. Alternativ besteht die Möglichkeit, eine patientenindividuelle Gestaltung mit den Vorzügen der industriellen Fertigung bei DEDICAM zu vereinigen.

Ausblick

Nachdem im ersten Teil über die Fertigungspräzision und die Verklebung zweiteiliger Abutments geschrieben worden ist, gehen wir im Teil 2 und Teil 3 der Artikelserie auf die Präzision, die Oberflächen-Topografie sowie das Hygieneprotokoll ein. Wir beantworten die Fragen: Warum kann hinsichtlich der Präzision der industriellen Fertigung der Vorzug gegeben werden? Muss das industriell gefertigte Abutment nachbearbeitet und/oder veredelt werden? Gibt es konkrete Vorgaben über die Rauigkeit des Abutments im submukösen Bereich und wie kann diese eingehalten werden? Haben Sie Fragen, schreiben Sie eine E-Mail an info@sirius-ceramics.com.

LITERATUR

[1] Gehrke P, Alius J, Fischer C, Erdelt KJ, Beuer F. Retentive strength of two-piece CAD/CAM zirconia implant abutments. Clin Implant Dent Relat Res. 2014 Dec;16(6):920-5. doi: 10.1111/cid.12060. Epub 2013 Mar 25

AUTOREN



Kontakt Daten

Praxis Prof. Dr. Dhom & Partner
Bismarckstr. 27 und
Berliner Platz 1
67059 Ludwigshafen
Telefon: 0621 68124444

Dr. med. dent. Peter Uwe Gehrke

Nach dem Studium der Zahnmedizin an der Freien Universität Berlin, erhielt Dr. Peter U. Gehrke 1991 seine Approbation und 1992 seine Promotion zum Dr. med. dent. Nach einem Stipendium der Schering AG, Pharmaceutical Industries, ließ sich Dr. Gehrke als Zahnarzt in privater Praxis in Hamburg nieder. Es folgte ein postgraduales Studium am New York University College of Dentistry im Restorative & Prosthodontic Sciences Department of Implant Dentistry. Nach seiner Tätigkeit als Marketing Manager und Senior Manager Medical Marketing in der Implantatindustrie, ließ sich Dr. Gehrke in der oralchirurgischen Praxis Prof. Dr. Dhom & Partner in Ludwigshafen nieder. Dr. Gehrke hat die Tätigkeitsschwerpunkte Implantologie und ästhetische Zahnheilkunde erworben. Er arbeitet als nebenberufliche Lehrkraft an der Steinbeis-Hochschule Berlin, im Studiengang Master of Science in oraler Implantologie und Parodontaltherapie. Dr. Gehrke ist Co-Autor des Textbuches „Fundamentals of Esthetic Implant Dentistry“ (Blackwell Publishing Verlag) und Co-Schriftleiter der ZZI der DGI.



Kontakt Daten

Sirius Ceramics | Carsten Fischer
Lyoner Straße 44-48
D-60528 Frankfurt
Telefon: 069 66366910
info@sirius-ceramics.com

Carsten Fischer

ist seit 1996 selbstständiger Zahntechniker mit seinem Fachbetrieb in Frankfurt/ Main. Er ist seit 1994 als internationaler Referent tätig und unterstreicht diese Tätigkeit durch Publikationen in vielen Ländern (Brasilien, Argentinien, Japan, Australien, Europa). Carsten Fischer ist Mitglied in verschiedenen Fachbeiräten und langjähriger Berater namhafter Firmen der Dental-Industrie. Zu den Schwerpunkten gehören CAD/ CAM Technologien, die keramische Doppelkronen, individuelle Abutments und vollkeramische Werkstoffe. Carsten Fischer war während der Jahre 2012 bis 2014 nebenberuflich Mitarbeiter der Goethe-Universität Frankfurt und pflegt seither eine enge Zusammenarbeit. 2013 wurde sein Beitrag zum besten Vortrag der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologien ADT ausgezeichnet. Carsten Fischer ist Dozent der Steinbeis-Universität, Berlin und Referent für verschiedene Organisationen (DGI) und Vizepräsident der EADT.