

Die Rettung eines eingestellten Implantatsystems

Zusatzmaterial zum Beitrag im DENTAGEN Magazin · Langfassung, ausführliche Bildunterschriften und Literatur

Der gedruckte Beitrag musste auf den vorgegebenen Umfang gekürzt werden. Dieses Dokument enthält die ungekürzte Fassung mit allen Details, die im Heft keinen Platz fanden.

Langfassung des Beitrags

Ein Anruf mit einem Problem

Eines Tages klingelte im Labor das Telefon. Am anderen Ende ein Zahnarzt, der über Dr. Neumayer an meinen Kontakt gekommen war und eine Lösung für ein NEMRIS-Implantat suchte. Sein Patient war an Zahn 13 mit einem solchen Implantat versorgt – und der Aufbau war gebrochen.

Dass ausgerechnet der Eckzahn betroffen war, ist kein Zufall. Er übernimmt in der Lateralbewegung die Führung und entkoppelt dabei Seiten- und Frontzähne. Was in diesem Moment an Kaudruck anliegt, trägt er allein. Entsprechend viel muss er aushalten – und entsprechend wenig verzeiht die Konstruktion an dieser Stelle.

Im Seitenzahnbereich standen drei weitere Implantate: Camlog an 14, 15 und 16. Um den Kaudruck künftig gleichmäßig auf alle vier Pfeiler zu verteilen, fiel die Entscheidung auf eine iBar – eine Konstruktion, die alle vier Pfeiler über einen stabilen Titansteg miteinander verblockt.

Erschwerend kam ein Umstand hinzu, der den Fall erst zu dem machte, was er war: Das NEMRIS-Implantatsystem ist inzwischen vom Markt verschwunden, Ersatzteile gibt es nicht mehr. Dass wir überhaupt planen konnten, verdanken wir dem guten Kontakt zu Dr. Stefan Neumayer aus Neukirchen beim Heiligen Blut, der das System einst selbst entwickelt hat – über ihn standen noch Modellanaloge, Abformpfosten und Schrauben zur Verfügung.

Ein zweites Standbein

Dass ich diesen Fall überhaupt angenommen habe, hat mit einem zweiten Geschäftszweig zu tun, den wir derzeit aufbauen: Wir spezialisieren uns auf Implantatsysteme, die es nicht mehr gibt. Mit Maschinenpark und Software im eigenen Haus lassen sich Anschlussgeometrien rekonstruieren und Teile neu fertigen, für die es beim Hersteller nichts mehr gibt. Ein eingestelltes System ist damit kein Grund mehr, eine funktionierende Versorgung aufzugeben.

Zwei Entscheidungen in der Konstruktion

Die erste betrifft das NEMRIS-Implantat an 13. Dessen Anschlussgeometrie haben wir als nicht rotationsgesicherte Variante direkt in den Steg eingearbeitet. Bei einer Einzelversorgung wäre das ausgeschlossen – in einer über vier Pfeiler verblockten Konstruktion übernimmt der Steg die Rotationssicherung, sodass die Geometrie an dieser Stelle entfallen kann.

Die zweite betrifft die Statik. Bei einem All-on-4- oder All-on-6-Konzept folgen die Implantate dem Bogen und fangen Schubkräfte über die Krümmung ab. Hier stehen die vier Pfeiler dagegen annähernd in einer Reihe. Horizontale Kräfte treffen eine solche Anordnung ungünstiger. Deshalb haben wir die Tube-in-Tube-Verbindung der Camlog-Implantate so weit erhalten, wie es konstruktiv möglich war: Je tiefer die Führung greift, desto mehr Last wird in das

Implantat eingeleitet – und desto weniger liegt auf der Schraube.

Die Geometrien dafür habe ich vor einigen Jahren gemeinsam mit Zahntechnikermeister Jürgen Mehrhof aus Berlin ausgearbeitet. Der Hintergrund ist eine schlichte Beobachtung aus der Praxis: Bei direkt verschraubten Restaurationen kommt es umso seltener zu Schraubenlockerungen, je mehr vom Tube im Implantat erhalten bleibt. Seitdem setzen wir diese Geometrien standardmäßig an – auch bei den Daten, die Herr Mehrhof in unser Fräszentrum schickt.

Warum die Trennung in Blender for Dental

Für die Trennung von Titansteg und Zirkonoxid-Suprastruktur bin ich bewusst nach Blender for Dental gewechselt. Dafür gab es drei Gründe.

Der erste ist das Blockout-Tool. Damit lassen sich sämtliche Hinterschnitte vollständig und kontrolliert ausblocken – und zwar genau dort und genau so weit, wie ich es haben möchte.

Der zweite Grund ist die Datenqualität. Blender liefert eine sehr saubere Triangulierung und damit saubere Schnittkanten – im exocad-Workflow nach meiner Erfahrung nicht in gleichem Maße gegeben. Genau dort entscheidet sich später die Qualität der Klebefuge.

Der dritte Grund sind die Parameter. Für Blender for Dental haben wir uns über die Zeit Werte erarbeitet, die reproduzierbar passen. Das ist hier deshalb entscheidend, weil ein Split-File-Workflow vorliegt: Zirkonoxidgerüst und Titansteg werden gleichzeitig gefräst. Ob die Passung stimmt, lässt sich erst nach dem Sintern beurteilen – es gibt keinen Zwischenschritt, an dem man noch korrigieren könnte. Man muss den Prozess also zu hundert Prozent im Griff haben. Das Ziel ist eine maximal schmale Klebefuge am Übergang vom Titansteg zum Zirkonoxid.

Fräsen im Split-File-Verfahren

Nach der Konstruktion in Blender for Dental – mit den Zementspalten, die wir uns über die Jahre erarbeitet haben – geht es ans Fräsen. Hier liegt die eigentliche Besonderheit des Split-File-Verfahrens: Zirkonüberkonstruktion und Titanunterkonstruktion entstehen gleichzeitig.

Die Zirkonbrücke wird aus IPS e.max Zirconia gefertigt – einem Material, das zu diesem Zeitpunkt erst zwei Monate am Markt war – und auf der PM7 mit der DS-CAM-Software gefräst. Anschließend wird der Weißling ausgetrennt, versäubert und mit den Booster Liquids von Zirkonzahn partiell eingefärbt.

Das Multilayer-Zirkon bringt dabei bereits einen weichen Farbverlauf mit, der ohne harte Absätze von zervikal nach okklusal läuft. Mit etwas zusätzlichem Aufwand bei der Infiltration lässt es sich noch näher an die Endfarbe bringen. Das vereinfacht den weiteren Workflow – und folgt einem Grundsatz, der über Bequemlichkeit hinausgeht: Alles, was von innen herauskommt, wirkt natürlicher als alles, was man später obenauf malen muss.

Der Titansteg: Anschlussgeometrien aus der Bibliothek

Der Titansteg wurde in DentMILL genestet. Dort liegen rund 500 verschiedene Implantatverbindungen als Unterprogramme ab, die sich als Austauschgeometrie an den Steg ansetzen lassen.

Hier kommen die Tubes ins Spiel – so nenne ich sie der Einfachheit halber –, die ich gemeinsam mit ZTM Jürgen Mehrhof entwickelt habe. Sie werden unter Berücksichtigung der Einschubrichtung an das STL-File angedockt und anschließend passgenau mitgefräst, denn zu jeder Geometrie ist ein ausgetestetes Template der Fräsbahn hinterlegt.

Für das NEMRIS-Implantat an 13 kam eine eigene Strategie für rotationssymmetrische Teile zum Einsatz – möglich, weil es sich um eine Brücke handelt und die Rotationssicherung dort nicht gebraucht wird.

Zwei Details in der Fräsvorlage

Für das NEMRIS-Abutment haben wir zusätzlich eine Schraubensicherung in das Template integriert: ein Innengewinde im Schraubenkanal der Stegkonstruktion. Die Abutmentschraube wird durch dieses Gewinde hindurchgeschraubt und bleibt darin fixiert, sodass sie nicht mehr herausfallen kann. Nötig ist das, weil der Schraubenkopf sehr klein ist und sonst zu wenig Auflagefläche bliebe.

Das zweite Detail betrifft die Klebefläche. In Blender for Dental haben wir ein Hinterschnittmuster angelegt, das in PowerMILL in einem eigenen Bearbeitungsschritt mit einer Fünf-Achs-Strategie von oben herausgearbeitet wird – die Hinterschnitte nimmt sie im selben Zug mit weg.

Wie gut das zusammenspielt, zeigt sich beim ersten Aufsetzen: Die Zirkonbrücke sitzt auf dem Titansteg, ohne dass an einem der Teile etwas ausgearbeitet worden wäre. Das Ergebnis spricht für sich.

Fertigstellung und Materialentscheidung

Zum Schluss wird der Titansteg aus dem Rohling herausgetrennt. Die Brücke wird mit den Malfarben und der Glasurmasse von IPS e.max Ceram fertiggestellt – für eine natürliche Wirkung ist das Bemalen und leichte Charakterisieren unerlässlich.

Für die monolithische Versorgung haben wir uns bewusst entschieden. Die Datenlage stützt das deutlich: Bei implantatgetragenen Rekonstruktionen ist das Abplatzen der Verblendkeramik die häufigste technische Komplikation. Sailer und Fehmer raten im EAO-Positionspapier zur Materialauswahl deshalb von vollverblendetem Zirkonoxid ab und sehen monolithische Konstruktionen im Vorteil. Eine Schwachstelle, die man konstruktiv gar nicht erst anlegt, kann auch nicht versagen.

Verkleben und Ausarbeiten

Verklebt wird nach festem Protokoll: Titan und Zirkonoxid werden getrennt abgestrahlt, beide Teile anschließend mit Monobond Plus konditioniert und mit Multilink Hybrid Abutment gefügt. Danach werden Okklusion, der mesiale Kontaktpunkt an 13 und die Reinigbarkeit der gesamten Konstruktion am Modell überprüft und, wo nötig, leicht ausgearbeitet. Zum Abschluss werden beide Teile gemeinsam mit Gummipolierern und Polierbürsten auf Hochglanz gebracht.

Fazit

Die Arbeit wurde direkt eingeschraubt und passte auf Anhieb. Der Patient ist versorgt – und das NEMRIS-Implantat vor der Explantation gerettet.

Der Verbund aus Camlog- und NEMRIS-Pfeilern verteilt die Last gleichmäßig, und die zu 70 Prozent erhaltenen Tubes leiten die horizontalen Schubkräfte dorthin, wo sie hingehören: in das

Implantat.

Für die meisten Systeme, für die es keine Teile mehr gibt, können wir als Hannker Dental GmbH Komponenten fertigen oder rekonstruieren. Eine Zweit- oder Drittversorgung bleibt damit auch dann möglich, wenn der Hersteller längst vom Markt ist.

Dem Patienten wünsche ich viele beschwerdefreie Jahre mit seiner Versorgung.

Ausführliche Bildunterschriften

Abb. 1 — exocad-Design: die vier Einheiten 13 bis 16 in Vollanatomie über den Implantatpfelern. Das Modell ist transparent geschaltet, um Abutments und Schraubenkanäle beurteilen zu können.

Abb. 2 — Der fertige Steg in Blender for Dental, mit dem Hinterschnittmuster auf der Klebefläche. Rechts das iBar-Panel mit Sicherheitszone, Zementspalt und der Funktion „Hybrid trennen“.

Abb. 3 — Zirkonoxidgerüst im Weißlingszustand nach der Individualisierung. Der Multicolor-Blank liefert den Grundverlauf, die Booster Liquids von Zirkonzahn ergänzen Fissuren- und Zervikalbereich. Im ungesinterten Zustand wirkt die Farbe deutlich kräftiger als im Endergebnis.

Abb. 4 — Bibliothek der Anschlussgeometrien in DentMILL. Rund 500 Implantatverbindungen liegen als Unterprogramme vor, hier gefiltert auf die gemeinsam mit ZTM Jürgen Mehrhof entwickelten Camlog-Geometrien in verschiedenen Durchmessern und Angulationen.

Abb. 5 — Frässtrategie in PowerMILL. Die Fünf-Achs-Bearbeitung von oben nimmt das Hinterschnittmuster im selben Zug mit weg. Links der benannte Fräswegbaum, unter anderem mit den Einträgen für die NEMRIS-Verbindung 3.75 nonlock.

Abb. 6 — Passungskontrolle direkt aus der Maschine: Die Zirkonbrücke sitzt auf dem Titansteg, während dieser noch über die Haltestege im Blank hängt. An keinem der beiden Teile wurde etwas ausgearbeitet.

Abb. 7 — Der gestrahlte Titansteg von basal. Zu sehen sind das Hinterschnittmuster auf der Klebefläche und die polierten Tube-Anschlüsse, die so weit wie konstruktiv möglich erhalten blieben.

Abb. 8 — Vor dem Fügen: monolithische Zirkonbrücke und gestrahlter Titansteg als getrennte Teile. Der Steg wird mit 110 µm Aluminiumoxid bei 2 bar abgestrahlt, das Zirkonoxid mit 50 µm bei 1,2 bar. Konditioniert wird mit Monobond Plus, gefügt mit Multilink Hybrid Abutment.

Abb. 9 — Die fertige Versorgung auf dem Modell. Zirkonbrücke und Titansteg sind verklebt, gemeinsam ausgearbeitet und poliert; die Gingivamaske zeigt den Verlauf im Weichgewebe.

Abb. 10 — Die fertige, direkt verschraubte Versorgung. Der polierte Titansteg mit den vier Anschlussgeometrien und der schmale Übergang zum Zirkonoxid.

Literatur

Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2012;23(Suppl 6):22–38.

Pjetursson BE, Fehmer V, Sailer I. EAO Position Paper: Material Selection for Implant-Supported Restorations. Int J Prosthodont 2022;35(1):7–16.

Der Autor

ZTM Christian Hannker, Jahrgang 1979, absolvierte seine Ausbildung von 1996 bis 2000 im Dentallabor Karl Czirjak in Diepholz. Es folgten Fortbildungen bei Klaus Mütterthies und Karl Heinz Körholz sowie 2005 ein Aufenthalt am Osaka Ceramic Training Center in Japan bei

Shigeo Kataoka. Im selben Jahr gewann er den ersten 3M-Espe-Talent-Award, legte die Meisterprüfung ab und gründete sein eigenes Labor in Hude am Dümmer See. 2006 legte er es mit dem Labor von Jan-Holger Bellmann zusammen. Nach der Trennung 2016 führte er das Labor als Hannker Dental GmbH weiter; 2012 war ein eigenes Fräszentrum hinzugekommen. Zum 1. Januar 2026 bezog das Labor sein neues Firmengebäude in Lemförde-Marl. Christian Hannker ist Fachautor und Referent im In- und Ausland, seine Schwerpunkte liegen auf Dentalfotografie, Kommunikation, japanischer Schnitztechnik und der Digitalisierung im Labor.

Hannker Dental betreibt neben dem Dentallabor ein eigenes Fräszentrum. Dessen Schwerpunkt liegt auf implantatgetragenen Zahnersatz, mit klarem Fokus auf Kombiarbeiten – also maschinell gefertigten Sekundärkonstruktionen für Teleskoparbeiten. Hinzugekommen ist ein Geschäftszweig für eingestellte Implantatsysteme: Wo es beim Hersteller keine Teile mehr gibt, werden die Anschlussgeometrien rekonstruiert und neu gefertigt. So landen im Labor regelmäßig die Fälle, die sonst niemand annehmen will.