

Abb. 1:
OPG präoperativ.

SIMPLIFIZIERUNG UND PERFEKTIONIERUNG DES IMPLANTATHANDLINGS – DIE NEUE EINBRINGHILFE LOXIM

Die Entwicklung der Implantologie hat zu einer großen Vielzahl unterschiedlicher Systeme geführt. Diese lassen sich nach ihrer Implantatform und dem Implantatmaterial unterscheiden. Die meisten Implantate bestehen aus kaltbearbeitetem Titan Grad 4 oder aus Zirkondioxid. Es sind die einzigen beiden in der Implantologie gängigen eingesetzten Materialien, die das Wachstum von Osteoblasten, den für die Osseointegration notwendigen knochenbildenden Zellen, nachweislich nicht hemmen [1].

Das Straumann Roxolid SLActive-Implantat hat mit seiner Legierung aus Titan und Zirkon am Implantatmarkt ein Alleinstellungsmerkmal. Zudem lässt sich Roxolid mit der SLActive Oberflächentechnologie kombinieren, welche die Einheilung in den Knochen verbessert. Roxolid verbindet eine hohe Ermüdungs- und Zugfestigkeit mit einer hervorragenden Osseointegration und wurde entwickelt, um die Zuverlässigkeit bei Implantaten mit geringem Durchmesser zu erhöhen [2-5].

Besonderes Unterscheidungskriterium bei Implantaten sind die Implantateinbringhilfen. Es werden seitens der Implantathersteller im Wesentlichen zwei unterschiedliche Konzepte verfolgt, die dann weiter klassifiziert werden können:

1. Systeme ohne an der Implantatschraube fixierte Einbringhilfe. Hier greift der wiederverwendbare Implantateinbring-

schlüssel direkt in das Implantat. (z.B.: ICX-Templat, Nobel Active, K3pro usw.).

2. Systeme mit an der Implantatschraube fixierter Einbringhilfe. Bei diesen Systemen greift der Einbringschlüssel an die fixierte Einbringhilfe, wobei die Einbringhilfe als Einmalmaterial verworfen wird.

2.1. verschraubte Einbringhilfen, die keine weitere Verwendung zulassen (z.B.: Straumann Implantate)

2.2. verschraubte Einbringhilfen, die eine weitere Verwendung zulassen (z.B.: Ankylos-, Xive-Implantate)

2.3. selbsthaltende Einbringhilfen, die eine weitere Verwendung zulassen (z.B.: Straumann Roxolid SLActive-Implantate)

Die neue selbsthaltende Einbringhilfe Loxim der Straumann Roxolid-Implantate steht als vormontiertes Transferteil für eine einfache Handhabung. Es gewährleistet als Einmalmaterial eine sichere Übertragung in die Mundhöhle. Dieses ist bei Systemen ohne an der Implantatschraube fixierte Einbringhilfe durch den Verschleiß des wiederverwendbaren Einbringschlüssels nicht auf Dauer gegeben. Der geringe Durchmesser und die der Zahnkrone angepasste Höhe erleichtert insbesondere den Zugang zu engen Interdentalräumen und der posterioren Region. Ein wichtiges Sicherheitsmerkmal ist die Drehmomentsicherung



Abb. 2: Klinische Situation zehn Tage nach Zahnextraktion und Sockelerhalt.



Abb. 3: Klinische Situation vor Implantation.



Abb. 4: OPG post implantationem.



Abb. 5: Unterkiefer-Meistermodell mit individuell CAD/CAM gefertigtem Aufbiss-Schlüssel.

zum Schutz der Restauration. Diese integrierte Sollbruchstelle schützt die Implantatverbindung vor zu hohem Eindrehmoment.

Eine minimalinvasive Behandlung in allen Bereichen der Medizin ist stets Patientenwunsch. Der im Weiteren dargestellte Patientenfall zeigt eine besonders patientenfreundliche Behandlungsstrategie, die erst durch das angewandte Transferteil möglich ist. Die Reduktion der Anzahl am Patienten zu nehmenden Abformungen und die Forderung nach der Verwendung individueller Aufbauteile lassen sich durch vorausschauende Behandlungsplanung vereinen und umsetzen. Ein wesentlicher Baustein ist ein okklusaler Aufbiss-Schlüssel. Dieses Verfahren kann für den Patienten neben dem „besseren“ gingivalen Ergebnis durch die Verwendung individueller Aufbauteile als auch zu einem positiveren wirtschaftlichen Ergebnis führen. Es wird bei der Implantation und Versorgung nur ein Modell hergestellt und zwar vor der eigentlichen Behandlung. Im Anschluss wird nachträglich in das Modell hineingearbeitet.

Der Aufbau des okklusalen Aufbiss-Schlüssels:

Zunächst erfolgt eine hochwertige Abformung des Ober- und Unterkiefers für die Herstellung der notwendigen Planungsmodelle. Die erste und einzige Abformung kann konventionell oder digital erfolgen. Diese Modelle stellen auch die Grundlage für die Herstellung des okklusalen Aufbiss-Schlüssels dar. Im Weiteren dienen diese Modelle für die Vorbereitung der individualisierten Gingivaformer und der individuellen Abutmentbauteile. Der erstellte okklusale Aufbiss-Schlüssel hat in der ersten Phase die Aufgabe einer Bohrschablone und eines Abformlöffels in sich vereint, wobei die Belastung für den Patienten gering ist.

Klinischer Fall

Loxim Transferteil und okklusaler Aufbiss-Schlüssel am Patientenbeispiel:

Bei einer 25-jährigen Patientin zeigte der Zahn 36 nach Wurzelkanalbehandlung mit Revision auch nach acht Monaten keine Ruhe. Daraufhin wurde die Extraktion des Zahnes seitens der Patientin gewünscht (Abb. 1). Diese erfolgte in Lokalanästhesie mit gleichzeitig durchgeführter Socket Preservation [7]. Der Sockelergah wurde mit easy-graftCLASSIC 400 durchgeführt (Abb. 2-3) [8]. Nach zehn Wochen erfolgte die Implantation (Abb. 4). Zuvor wurde eine Alginat-Abformung im Ober- und Unterkiefer durchgeführt. Das Unterkiefermodell wurde laborseitig dupliert. Im zahntechnischen Labor wurde ein Okklusalschlüssel hergestellt (Abb. 5). Minimalinvasiv wurde der Mukoperiostlappen angehoben (Abb. 6). In nächsten Schritt wurde nach entsprechender Implantatbettaufrbereitung (Abb. 7) das Straumann Roxolid SLActive-Bone

Level-Implantat (Durchmesser 4,8 mm, Länge 10 mm) maschinell über das Loxim Transferteil eingebracht, wobei es zuvor mittels dem Handstückadapter aus dem Implantatträger (Abb. 8) entnommen wurde. Dabei erfolgte das Einschrauben im Uhrzeigersinn mit maximal 15 U/min bis das Implantat in seiner endgültigen Position stand. Diese ist erreicht, wenn die Drei-Punkte-Markierung am Loxim Transferteil vestibulär zustehen kommt (Abb. 9). Dann wurde der im Vorfeld angefertigte Aufbiss-Schlüssel in Position gebracht.

Modifizierung des Meistermodells

In Absprache mit dem Chirurgen erfolgte nach Herstellung des Meistermodells die Positionierung eines Platzhalters auf dem Modell. Im nächsten Schritt wurde das Gipsmodell mit einem 3D-Scanner (S600 Arti) digitalisiert. Für die virtuelle Konst-



Abb. 6: Minimalinvasive Schnittführung.



Abb. 7: Implantatbettaufrbereitung mit Gewindeschneider.



Abb. 8: Loxim Transferteil im Handstückadapter.

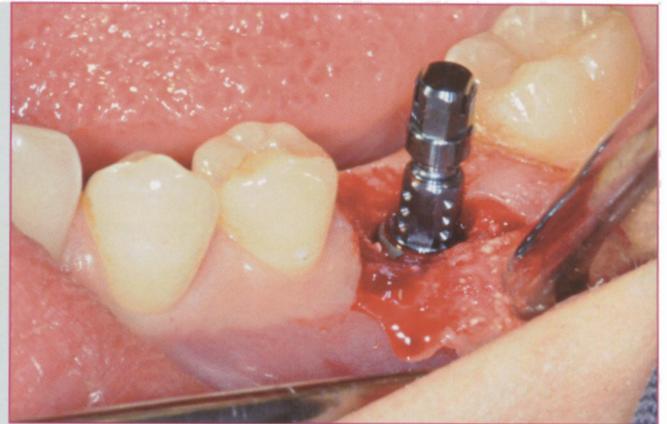


Abb. 9: Implantat in situ.

ruktion des Aufbiss-Schlüssels kam ein spezielles, optionales Software-Modul (Bite Splints) zum Einsatz. Die Umsetzung der CAD-Daten erfolgte mit der hauseigenen Fünf-Achs-Simultan-Fräsmaschine (M5) unter Verwendung eines im Mund gut sichtbaren grün eingefärbten Kunststoffes (Burnout). Durch den digitalen Workflow, der nur minimale manuelle Nacharbeiten mit sich bringt, wird neben der exzellenten Passung auch die rationale Herstellung des Aufbiss-Schlüssels sichergestellt.

Der Freiraum zwischen Aufbiss-Schlüssel und Loxim Transferteil wurde mit einem selbsthärtenden fluoreszierenden kaltpolymerisierenden Paste-Paste-Kartuschensystem (Structur 2 SC/QM) aufgefüllt (Abb. 10) und somit eine eindeutige Fixierung im Sinne einer Abformung durchgeführt (Abb. 11). Das Implantat

wurde mit einem konischen Gingivaformer (Ø 6.0 mm, Höhe: 6 mm) versehen. Anschließend erfolgte der typische Naht-Wundverschluss.

Mit Hilfe des Aufbiss-Schlüssels und einer Modell-OP erfolgte das Reponieren des Laboranaloges. Zur Definierung des Emergenzprofils wurde der Aufbiss-Schlüssel rund um das Loxim Transferteil dem angestrebten gingivalen Verlauf entsprechend modifiziert und mit einer Zahnfleischmaske (Gingivast Rigid) umspritzt (Abb. 12).

Digitalisierung des Meistermodells

Das so modifizierte Meistermodell wurde digitalisiert und mit den ersten Scandaten übereinander gelegt. Durch dieses Vorgehen

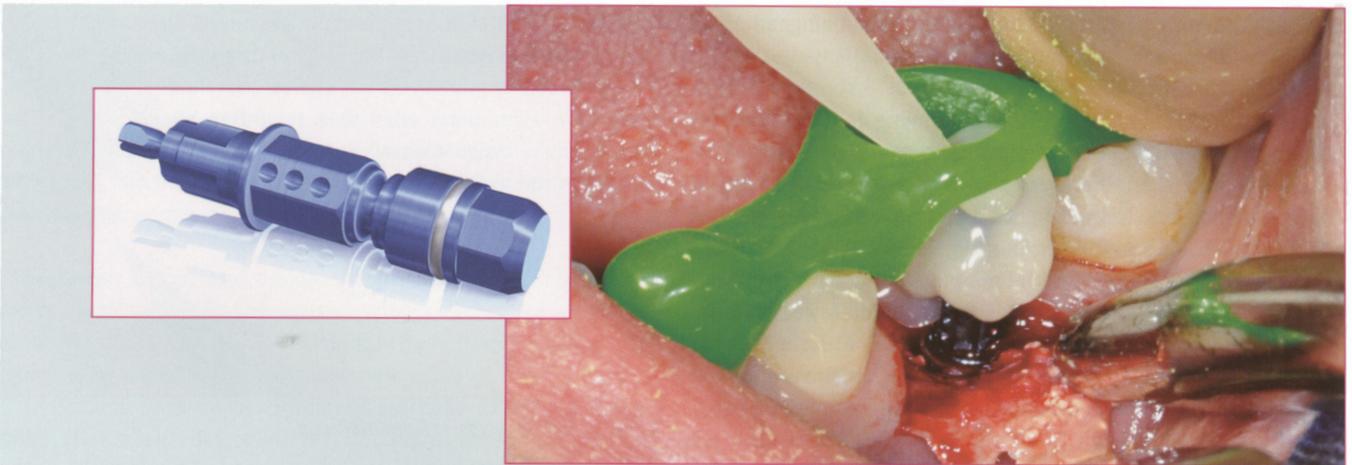


Abb. 10: Fixierung des Loxim Transferteils mit dem Aufbiss-Schlüssel.

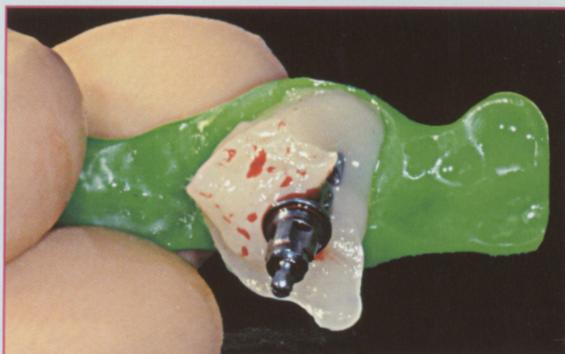


Abb. 11: Eindeutige Fixierung zwischen Loxim Transferteil und Aufbiss-Schlüssel im Sinne einer Abformung.



Abb. 12: Definierung des Emergenzprofils.

Abb. 13: Individuell gefertigter Gingivaformer auf dem Meistermodell.



Abb. 14: Individuell gefertigter Gingivaformer in situ, linguale Ansicht.

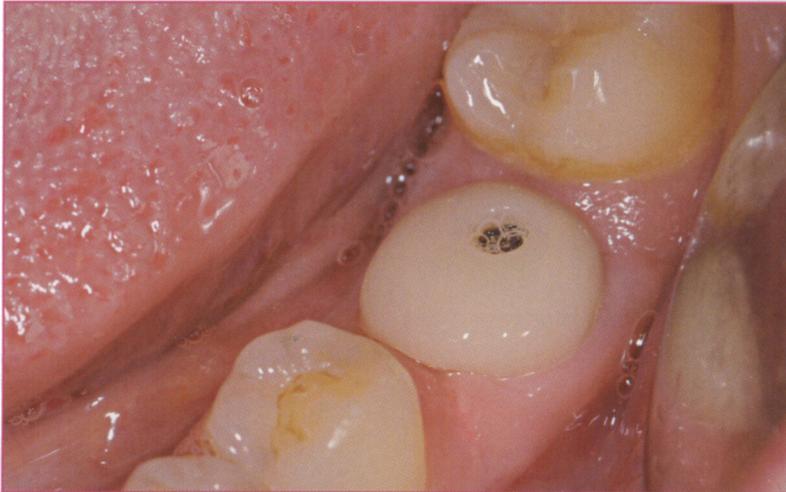


Abb. 15: Individuell gefertigter Gingivaformer in situ, vestibuläre Ansicht.



Abb. 16: Zirkondioxidabutment, -kappe und Variobase Sekundärteil, Straumann.

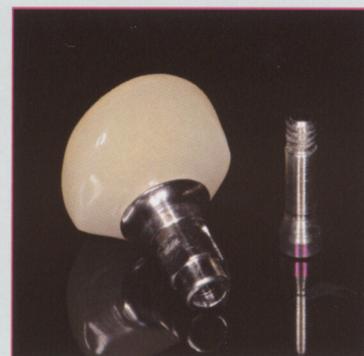


Abb. 17: Zirkondioxidabutment und Variobase endverklebt.

erhält der Zahntechniker die Kontrolle über die Ausgangssituation und die Situation nach OP. Dies ist im Hinblick auf den gingivalen Verlauf wichtig, da die Abformung vor dem Naht-Wundverschluss erfolgte und somit keinen Aufschluss über die gingivalen Verhältnisse widerspiegelt. Ein Provisoriumssekundärteil diente als Basis für den individuellen Gingivaformer, dieses wurde vor der Digitalisierung auf Länge gekürzt. In der CAD-Software erfolgte die definitive Festlegung des angestrebten Emergenzprofils. Obwohl der individuell gefertigte Gingivaformer (Abb. 13) die maximale Ausdehnung des Emergenzprofils wiedergibt, verfügt er weder okklusal noch approximal über Kontaktpunkte. Die Umsetzung des fertigen CAD-Datensatzes erfolgte in einem zahnfarbenen Hochleistungskunststoff (PMMA Temp Premium). Im Anschluss wurde der gefräste Gingivaformer mit dem angestrahnten, provisorischen Abutment verklebt (Multilink Implant) und auf Hochglanz poliert. Nach vier Tagen wurde so der Standardgingivaformer gegen den individuellen getauscht (Abb. 14-15).

Vollkeramische Suprakonstruktion

In diesem Patientenfall entschlossen sich die Autoren für ein zweiteiliges Zirkondioxidabutment mit Titanklebebasis (Variobase Sekundärteil). Die Variobase wurde vor der Digitalisierung auf das ursprüngliche Meistermodell aufgeschraubt. Im Anschluss erfolgte sowohl die Konstruktion des Abutments als auch des Verblendkäppchens in einem Datensatz. Das Emergenzprofil wurde vom individuellen Gingivaformer übernommen und der Klebspalt leicht supragingival gelegt. Die höckerunterstützte Gestaltung des Verblendkäppchens gepaart mit einer gleichmäßigen anatomischen Reduktion der Verblendstärke schützt die voll zu verblendende Krone vor Chipping. Das so entstandene CAD-Design wurde in Zirkondioxid (ICE Zirkon) umgesetzt und vor dem Sinterprozess zahnfarben getaucht (ICE Zirkon Liquid). Nachdem sowohl das Abutment als auch die Verblendkappe unter einem Stereomikroskop aufgepasst wurden, erfolgte die Oberflächenkonditionierung der Variobase mittels Abstrahlens. Wie Ebert et al. schon 2008 aufzeigte, hat diese Oberflächenkonditionierung erheblichen Einfluss auf die Retentionskräfte [9]. Unter Verwendung eines speziell zugelassenen Klebers (Multilink Implant) der von fast allen Implantatherstellern für das Fügen von Titanklebebasen empfohlen wird, erreichen Titanklebeabutments mit einer laborseitigen Fügung eine Klebekraft von ca. 900 N (Abb. 16) [10]. Das Emergenzprofil wurde im Anschluss

base Sekundärteil). Die Variobase wurde vor der Digitalisierung auf das ursprüngliche Meistermodell aufgeschraubt. Im Anschluss erfolgte sowohl die Konstruktion des Abutments als auch des Verblendkäppchens in einem Datensatz. Das Emergenzprofil wurde vom individuellen Gingivaformer übernommen und der Klebspalt leicht supragingival gelegt. Die höckerunterstützte Gestaltung des Verblendkäppchens gepaart mit einer gleichmäßigen anatomischen Reduktion der Verblendstärke schützt die voll zu verblendende Krone vor Chipping. Das so entstandene CAD-Design wurde in Zirkondioxid (ICE Zirkon) umgesetzt und vor dem Sinterprozess zahnfarben getaucht (ICE Zirkon Liquid). Nachdem sowohl das Abutment als auch die Verblendkappe unter einem Stereomikroskop aufgepasst wurden, erfolgte die Oberflächenkonditionierung der Variobase mittels Abstrahlens. Wie Ebert et al. schon 2008 aufzeigte, hat diese Oberflächenkonditionierung erheblichen Einfluss auf die Retentionskräfte [9]. Unter Verwendung eines speziell zugelassenen Klebers (Multilink Implant) der von fast allen Implantatherstellern für das Fügen von Titanklebebasen empfohlen wird, erreichen Titanklebeabutments mit einer laborseitigen Fügung eine Klebekraft von ca. 900 N (Abb. 16) [10]. Das Emergenzprofil wurde im Anschluss



Abb. 18: Individuelles Gingivadurchtrittsprofil.



Abb. 19: Individuelles Zirkondioxid-Variobase-Abutment mit Positionierschlüssel.



Abb. 20: W&H-Prothetiksrauber, ein elektronisch geregeltes Schraubsystem zum Fixieren des Zirkon-Variobase-Abutments, mit auf 35 Ncm eingestelltem Drehmoment.



Abb. 21: Individuelles Zirkon-Variobase-Abutment in situ.



Abb. 22: Definitive Restauration in situ.

auf Hochglanz poliert und die Verblendkappe mit Zirkondioxidkeramik (Cercon Ceram Kiss) vollverblendet (Abb. 17).

Zweiteilige CAD/CAM gefertigte Zirkondioxidabutments auf Titanklebebasen stellen somit aus Sicht der Autoren nicht nur im Seitenzahnbereich eine sichere Alternative zu einteiligen Zirkondioxidabutments dar. Durch die Titanklebebasis wird eine Titan-Titan-Verbindung von Implantat zu Abutment geschaffen. Die Eingliederung der vollkeramischen Suprakonstruktion unter Verwendung des Variobase Sekundärteils erfolgte acht Wochen nach Einsetzen des individuellen Gingivaformers (Abb. 18-22).

Schlussfolgerung

Das Loxim Transferteil steht für eine Simplifizierung und Perfektionierung des Implantatbehandlungs, wobei die Anwenderfreundlichkeit, verbunden mit kompromissloser Präzision und Verlässlichkeit in den Vordergrund gestellt wurde. Für den Implantologen wird die Arbeit erleichtert, da sich nach der Insertion die neue Einbringhilfe schneller und einfacher vom Implantat durch Abziehen lösen lässt. Wird das Loxim Transferteil im Zusammenhang mit dem Okklusalschlüssel eingesetzt, wie gezeigt, dann bedeutet das für den Patienten eine deutliche Reduktion der Behandlungsbelastungen, so werden die Anzahl der Abformungen um 60% reduziert. Infolge wird zahntechnisch ebenso die Modellherstellung reduziert. Zudem erfährt der Implantatpatient eine deutliche wirtschaftliche Entlastung.

Bei Herstellern preisgünstiger Implantatsysteme werden in der Regel Systeme ohne an der Implantatschraube fixierte Einbringhilfen angeboten, sodass stets ein Abformpfosten zur Implantatabformung eingesetzt werden muss. Dies stellt eine mögliche Fehlerquelle dar und bedeutet zusätzliche Kosten. So relativiert sich oft die herausgestellte positive Kosten-Nutzen-Relation eines Günstigimplantatherstellers gegenüber einem Implantatanbieter des Premiumbereichs. Diesen Gesichtspunkt kann ein Patient nicht überblicken. Hier sind die implantatologischen Behandler in der Patientenaufklärung gefordert.

Rainer Fangmann, Fabian Zinser



Dr. med. Dr. med. dent. Rainer Fangmann, MSc. Implantologie

- 1995 Beginn der Facharztausbildung an der Interdisziplinären Poliklinik für Orale Chirurgie u. Implantologie/Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Universität Köln
- 1999 Anerkennung Facharzt für MKG-Chirurgie
- 1999 Anerkennung Fachzahnarzt für Oralchirurgie
- 2002 Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie (DGI)
- 2003 niedergelassen, Gemeinschaftspraxis mit ZÄH. Fangmann im Gesundheitszentrum St. Willehad, Wilhelmshaven

- 2004 Master of Science Implantologie (Donau-Universität Krems)
- 2009 Curriculum Implantatprothetik und Zahntechnik (DGI)
- 2011 Tätigkeitsschwerpunkt Implantatprothetik und Zahntechnik (DGI)
- drfangmann@gmx.de
- www.Implantologie-WHV.de



Scan mich – Literatur
oder Tel.: 080 25/5785
e-Mail: leser@pipverlag.de



ZTM Fabian Zinser

- 2004 Gesellenprüfung zum Zahntechniker, Bremen
- 2006 Meisterprüfung an der IZN, Hannover
- 2007 Curriculum Implantatprothetik (DGZI)
- 2009 Ernennung zum Mentor in der SimPlant Academy
- 2010 Ernennung zum Geschäftsführer der Zinser Dentaltechnik GmbH
- 2010 DVCT-zertifizierter Business-Trainer
- 2012 Ernennung zum Opinion Leader für Dentsply Implants
- Referent in implantatprothet. Curricula u. Autor von Fachbeiträgen
- fz@zinser-dentaltechnik.de
- www.zinser-dentaltechnik.de