

Keramikimplantat in ästhetischer Zone mit provisorischer Versorgung

Autoren Dr. med. Dr. med. dent. Rainer Fangmann, M.Sc., ZTM Fabian Zinser

Gerade in der Implantologie mit seiner Vielzahl an Implantatsystemen und auch den verschiedenen Techniken der Knochenaugmentation steht das behandelnde Team vor der großen Herausforderung, für den jeweiligen Patienten das optimale Behandlungskonzept auszuwählen und dann mit Erfolg umzusetzen.

Das Straumann® PURE Ceramic Implantat stellt eine metallfreie Alternative in der ästhetischen Frontzahnregion dar, insbesondere bei Patienten, die einen dünnen gingivalen Biotyp aufweisen. Das hochleistungsfähige Zirkondioxid (Y-TZP) mit seiner ZLA™-Oberflächentopografie entspricht, bezogen auf seine Osseointegrationseigenschaft, der gleichen Vorhersagbarkeit der etablierten Straumann®-SLA®-Oberfläche.^{1,2} Ein großer Vorteil betrifft das elfenbeinfarbene Material der Implantate, das „ästhetisch anspruchsvolle prothetische Versorgungen auch bei parodontal schwierigen Verhältnissen unterstützt.“³⁻⁷ Selbst ein optimales Ergebnis mit Titanimplantaten kann ein optimales Ergebnis im Laufe der Zeit durch Retraktion der periimplantären Weichgewebe kompromittieren, wenn die grauen Oberflächen der metallischen Stützpfiler zum Vorschein kommen.⁸ Graue Grundfarben können selbst dann ästhetische Probleme bereiten, wenn Implantatanteile vollständig vom Weichgewebe bedeckt sind. Der elfenbeinfarbige Grundton des Zirkondioxids ist vorteilhaft, vor allem bei dünnen Weichgewebsschichten.^{9,10} Zudem wird auf Zirkondioxidoberflächen ähnlich viel oder weniger Plaque wie auf natürlichen Zähnen gefunden.¹¹ In Kontrollstudien konnte gezeigt werden, dass sich

im Vergleich zu Titan auf Zirkondioxidoberflächen weniger parodontal relevante Bakterien aufhalten.¹² Im Weiteren wurde nachgewiesen, dass es in periimplantären Geweben um Strukturen aus Titan häufiger als um Zirkondioxidelementen zu entzündlichen Reaktionen kommt.¹³

Die Straumann® Bone Level Roxolid Implantatlinie mit seinem Consistent Emergence Profiles™ ermöglicht eine optimierte, intelligente Weichgewebekonditionierung insbesondere in Kombination mit den vollkeramischen Straumann® CARES®-Produkten. Zudem gewährleistet das Bone Control Design™ eine optimierte krestale Knochenhaltung. Dieses erfährt eine Unterstützung durch die ideale Berücksichtigung des Übergangs von glatter und rauer Oberfläche. Das biomechanische Implantatdesign mit seiner SLActive®-Oberflächentechnologie¹⁴ ermöglicht die Kombination mit vorfabrizierten Knochenringen CHB aus prozessiertem allogenen Spenderknochen. Der Knochenring wird gleichzeitig mit dem Implantat inseriert. Die knöcherne Integration des Knochenringes und des Implantates erfolgt über den umliegenden vitalen Knochen. Der Knochenring CHB ermöglicht dabei sowohl den horizontalen als auch den vertikalen Knochenaufbau und vereinfacht die chirurgische

Abb. 1 Präoperatives Orthopantomogramm.

Abb. 2 Klinische Ausgangssituation mit Farbwahl.



Versorgung dreidimensionaler Knochendefekte. Mit der Knochenring-Technik ist es möglich, Knochenaugmentation und Implantation in einem Eingriff durchzuführen. Diese Technik ist heute für fast alle Indikationen anwendbar, auch beim Sinuslift mit geringster maxillärer Knochenhöhe. Im Vergleich zur klassischen, zweiphasigen Augmentation mit Knochenblöcken wird mit dieser Technik die gesamte Behandlungszeit um mehrere Monate verkürzt, das Reentry entfällt.

__Patientenwunsch

Die Patientin war seit Jahren mit einer Brückenversorgung gut rehabilitiert. In der Frontzahnregion sollte die frakturierte Zirkonbrücke erneuert werden (Abb. 1 und 2). In der Molarenregion war die Entfernung des Zahnes 25 in Erwägung gezogen worden, um eine erneute Brückenversorgung durchzuführen. Dieses war aber nur mit der Präparation eines weiteren gesunden Zahnes zu erzielen. Eine Implantatversorgung wurde der Patientin nicht offeriert. Die Neuversorgung des Oberkiefers mit einer weiteren Hinzuziehung von gesunden Nachbarzähnen im Sinne einer konventionellen zahnärztlichen Lösung sah die Patientin als nicht mehr zeitgemäß an. So stellte sich die Patientin in unserer Praxis vor.

__Planungsphase

Nach der Erstellung eines DVTs folgte die Konvertierung und Segmentierung der DICOM-Datensätze mithilfe der coDiagnostiX™-Software (Dental Wings GmbH, Deutschland). In diesem Zuge erfolgte die Planung der drei Implantate. In Regio 12 erfolgte die Planung eines Straumann® PURE Ceramic Implantat (Ø 3,3 mm, Länge 12 mm). In Regio 25 wurde ein Straumann® Bone Level Roxolid® Implantat (Ø 4,1 mm, Länge 12 mm) als Sofortimplantation geplant. In Regio 26 wurde ein Straumann® Bone Level Roxolid® Implantat (Ø 4,1 mm, Länge 8 mm) vorgesehen, das über einen CHB-Knochenring zur Augmentation des vestibulären Knochendefizits inseriert werden sollte. Nach der erstellten Planung wurde der Datensatz aus der coDiagnostiX™-Software direkt über das Modul caseXchange an das zahntechnische Referenzlabor übersandt. Parallel erfolgte eine konventionelle Alginat-Abformung des Oberkiefers. Mithilfe des Optical Scan Moduls wurde dieses konventionelle Situationsmodell der Ausgangssituation digitalisiert, in den Planungsdatensatz eingelesen und die Implantatpositionen unter zahntechnischen Gesichtspunkten verifiziert. Vorteilhaft an der frühzeitigen Einbeziehung des Zahntechnikers ist zu erwähnen, dass die Kombination aus implantatchirurgischer und implantatprothetischer Sichtweise dem Patienten ein ideales Endergebnis garantiert. Darüber hinaus werden

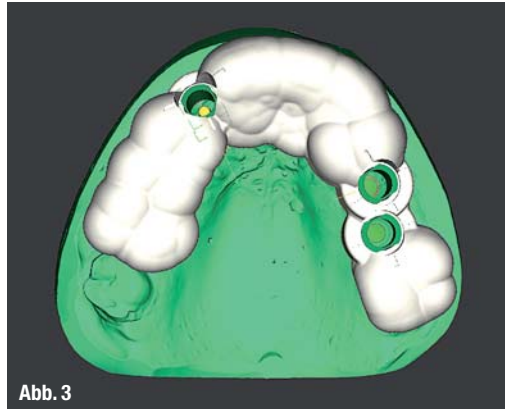


Abb. 3

Abb. 3_ Digital konstruierte Bohrschablone.

sowohl der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurg als auch der Zahntechniker für die wechselseitigen Probleme und Herausforderungen des anderen sensibilisiert. Als Folge entwickelt sich eine echte Zusammenarbeit auf Augenhöhe, die implantologische Behandlungen wesentlich effizienter und vorhersagbarer macht.

Nach erneutem Upload auf die CaseXchange Plattform erfolgte die Freigabe durch den Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen, dem chirurgischen Implantologen. Danach konnte das zahntechnische Referenzlabor mit der Fertigung der Bohrschablone beginnen. Hierzu wurde ein weiterer optischer Scan des nun radierten Situationsmodells angefertigt. Dieser dient als Grundlage für das finale Design der Bohrschablone (Abb. 3). Die Software garantiert hierbei dem Anwender ein hohes Maß an Designfreiheit, Feinabstimmung und Detailarbeit. Neben rein zahn-, knochen- oder schleimhautgetragenen Schablonen können auch Kombinationen, wie zahn-knochengetragene Schablonen, erstellt werden.

In coDiagnostiX kann der Benutzer nun die fertiggestellte Bohrschablone gegen eine Gebühr als offenen STL-Datensatz exportieren und auf dem von ihm bevorzugten Wege herstellen. Die Herstellung kann inhouse oder extern erfolgen. Als Herstellungstechnik kann das 3-D-Drucken oder Fräsen angewandt werden. In dem hier gezeigten Fall wurde die Bohrschablone im 3-D-Druckverfahren inhouse gefertigt.

__Digitales Provisorium

Neben dem reinen Exportieren des STL-Datensatzes der Bohrschablone ermöglicht es die Software dem Anwender darüber hinaus, auch alle relevanten Daten für eine provisorische Versorgung des Patienten zu generieren. Somit wird der Zahntechniker befähigt, die Modellsituation inklusive Scanmarker und/oder Platzhalter auszugeben. Die Wahl zwischen Scanmarker oder Platzhalter richtet sich stets nach dem verwendeten Implantatsystem sowie der zugrunde liegenden Indikation. Bei einteiligen



Abb. 4_ Radierte und ursprüngliche Modellsituation virtuell überlagert.

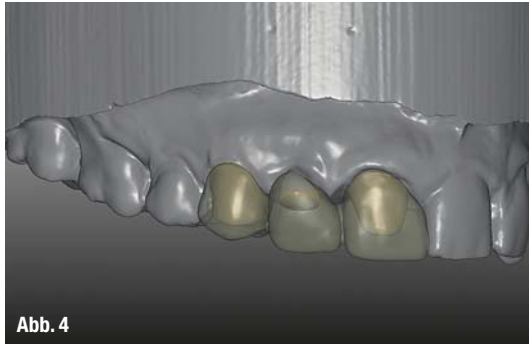


Abb. 4

Abb. 5_ PMMA-Provisorium von vestibulär und basal.



Abb. 5

Vollkeramikimplantaten entfällt der Export mittels Scanmarker.

Um sicherzustellen, dass das präfabrizierte Provisorium die belastungsfreie Einheilung des Straumann PURE Ceramic Implantates gewährleistet, erfolgte der Export der Implantatposition mittels Platzhalter. Dieser kann in der Software frei erstellt werden. In der Standardkonfiguration entspricht der Platzhalter den Geometrien des jeweiligen Implantates exakt. Für die provisorische Versorgung von Keramikimplantaten empfiehlt es sich, bereits in diesem Arbeitsschritt den Platzhalter in Höhe und Durchmesser so zu modifizieren, dass das Provisorium über ausreichend Abstand verfügt.

Die so gewonnenen Datensätze der radierten Modellsituation und des Platzhalters wurden in eine weitere CAD-Software geladen und um die ursprüngliche Modellsituation ergänzt (Abb. 4). Im Anamnesegespräch zeigte sich die Patientin mit der Ästhetik ihrer alten Versorgung weitestgehend zufrieden, sodass diese als Ausgangslage für das Design des Provisoriums verwendet werden konnte. Nachdem das Design der dreigliedrigen provisorischen Versorgung am Computer erstellt war, erfolgte die Fertigung des Provisoriums aus PMMA15 auf einer fünfachsig Fräsmaschine (Abb. 5).

Zahn- und implantat-chirurgische Behandlung

Unter oraler Antibiose mittels Clindamycin 600 mg 2x/Tag erfolgte zunächst die typische minimalinvasive Präparation des Mukoperiostlappens unter Erhalt der Papillen zu den Nachbarzähnen in Regio 12 (Abb. 6), nachdem die Brücke von Zahn 11 nach 14 entfernt wurde (Abb. 7). Wegen Nichtanlage von 13 steht der Zahn 14 in dessen Region. Seinerzeit wurde der Zahn 14 zur Aufnahme einer entsprechenden Eckzahnkrone umgestaltet. Die Implantatbettpräparation (Abb. 8 und 9) für das Straumann® PURE Ceramic Implantat (Ø 3,3 mm, Länge 12 mm) erfolgte gemäß dem Straumann® Guided Surgery Protokoll. Die abschließende Implantatinserterion wurde dem Protokoll für die Straumann® PURE Ceramic Implantatlinie gemäß durchgeführt (Abb. 10 und 11).

In der Implantatsetzungsregion des zweiten Quadranten wurde zunächst die Inlay-Brücke von Zahn 25 nach 27 entfernt. Seitens des zahntechnischen Labors wurde das Zahninlay von Zahn 27 von der Brücke getrennt und wieder inkorporiert. Nach der Extraktion des tief zerstörten Zahnes 25 erfolgte die typische Mukoperiostlappenpräparation. Nach

Abb. 6_ Zustand nach typischer Lappenpräparation.

Abb. 7_ Präoperative Situation nach Brückenentfernung.

Abb. 8_ Bohrung über Guided Surgery.

Abb. 9_ Überprüfung der Implantat-achse nach der Pilotbohrung.

Abb. 10_ Einbringen des Straumann® PURE Ceramic Implantats.

Abb. 11_ Straumann® PURE Ceramic Implantat in situ.



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

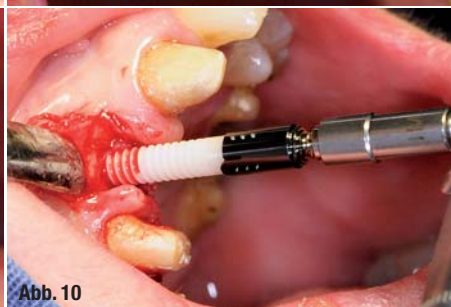


Abb. 10



Abb. 11

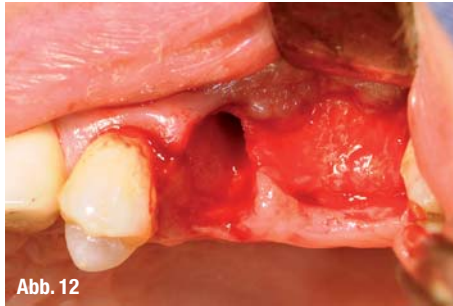


Abb. 12

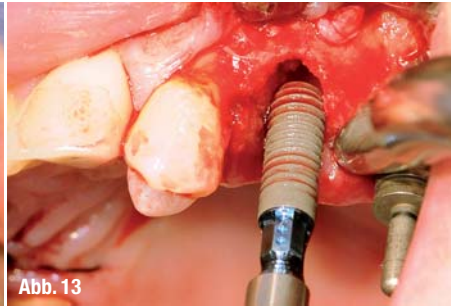


Abb. 13

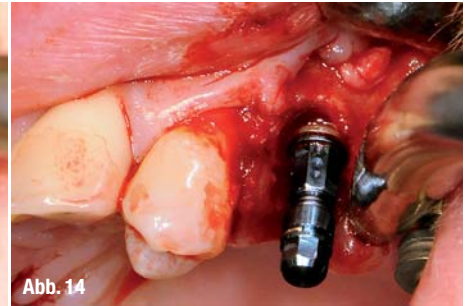


Abb. 14

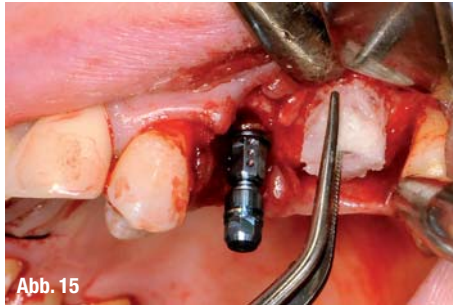


Abb. 15



Abb. 16

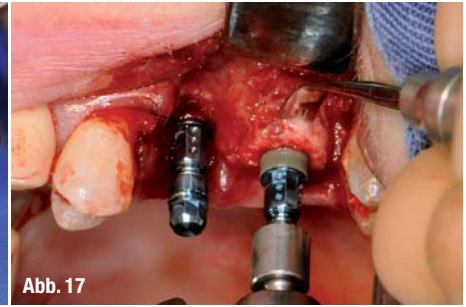


Abb. 17

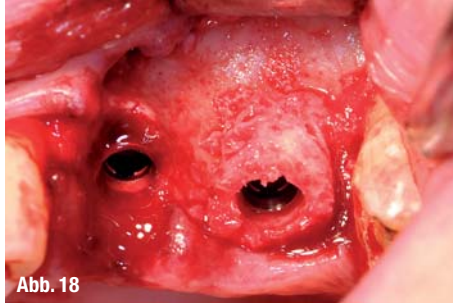


Abb. 18

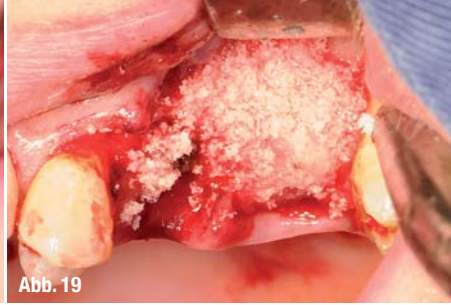


Abb. 19



Abb. 20

- Abb. 12_** Vestibuläre Knochen-
defizitsituation in Regio 26.
- Abb. 13_** Straumann® Bone Level
Roxolid® Implantat als Sofort-
implantation in Regio 25 eingesetzt.
- Abb. 14_** Straumann® Bone Level
Roxolid® Implantat 25 in finaler
Position.
- Abb. 15_** Knochenring entsprechend
ossären Knochenabhangs
angeschrägt und in Höhe eingekürzt.
- Abb. 16_** Extrakorporale
Knochenringpräparation.
- Abb. 17_** Implantatinsertion
Regio 26 durch Knochenring.
- Abb. 18_** Implantat 26 subkrestal
maschinell versenkt.
- Abb. 19_** Synthetisches
biphasisches Kalziumphosphat zur
Abdeckung des Augmentats.
- Abb. 20_** PMMA-Provisorium in situ.
- Abb. 21_** Postoperatives
Orthopantomogramm.

Darstellung des Insertionssitus kam die massive vestibuläre Knochen-
defizitsituation in Regio 26 zur
Darstellung (Abb. 12). Zunächst wurde die Präpara-
tion der Implantatstollen in Regio 25 und 26 gemäß
dem Straumann® Guided Surgery-Protokoll durch-
geführt. In Regio 25 wurde ein Straumann® Bone
Level Roxolid® Implantat (Ø 4,1 mm, Länge 12 mm)
als Sofortimplantation eingesetzt (Abb. 13 und 14).
In Regio 26 wurde ein Knochenring CHB¹⁶ zur Aug-
mentation des vestibulären Knochen-
defizits entsprechend des ossären Knochen-
abhangs angeschrägt und in der Höhe eingekürzt (Abb. 15). Die
Anpassung des homologen Ringes erfolgt unter Fi-
xierung mit der bonering fix-Zange und Anwen-
dung einer 10-mm-Diamanttrennscheibe (Abb. 16).
Der Knochenring wurde entsprechend dem Bohr-

protokoll für das 4,1-mm-Implantat extrakorporal
mit dem passenden Einmalbohrer aufbereitet. Da-
nach wurde das Straumann® Bone Level Roxolid®-
Implantat (Ø 4,1 mm, Länge 8 mm) extrakorporal
maschinell in den homologen Knochenring, der
mit der bonering fix-Zange gehalten wurde, einge-
bracht (Abb. 17). Anschließend wurde das Implantat
samt Knochenring in die Implantatbettregion der
Mundhöhle verbracht und entsprechend subkrestal
maschinell versenkt (Abb. 18). Nach Entfernung der
Loxim-Einbringhilfe wurden beide Implantate mit
Verschlusschrauben versehen. Der Resorptions-
schutz erfolgte mittels synthetischem biphasischen
Kalziumphosphat¹⁷ eine Abdeckung des Augmen-
tats (Abb. 19). Zusätzlich fand eine Membran aus
porcinem Perikard ihre Anwendung.¹⁸ Abschließend
erfolgte der typische spannungsfreie Naht-Wund-
Verschluss.

In der Frontzahnregion wurde eine präoperativ ge-
fräste PMMA-Kunststoffbrücke eingesetzt (Abb. 20),
die im Bereich des Zwischengliedes eine belas-
tungsfreie Einheilung des Straumann® PURE Ceram-
ic Implantat gewährleistet. Im Seitenzahnbereich
verblieb die Zahnücke auf Wunsch der Patientin
unversorgt, da ein gaumenüberspannender Zahn-
ersatz nicht toleriert wird. Das abschließende Ortho-
pantomogramm zeigt die Implantat- und Augmen-
tationssituation radiologisch (Abb. 21).



Abb. 21

Zusammenfassung

Bei der Wahl aus dem am Markt angebotenen Implantatsystemen wurde das Straumann-System favorisiert aufgrund seiner Nachhaltigkeit.¹⁹ Im Vergleich zu den Implantaten von Straumann waren die „Odds Ratios“ eines frühen Implantatverlustes bei anderen Implantaten rund zweifach erhöht. Das Quotenverhältnis für einen späten Implantatverlust der Straumann-Implantate war nur ein Fünftel so groß wie die anderer Hersteller.

Bei der Augmentationstechnik fiel die Wahl auf den homologen Knochenring mit einer Überlagerung eines gering resorbierenden Knochenersatzmaterials. Dieses stellte für die Patientin die geringste Belastung betreffend des operativen Eingriffs dar, da im Gegensatz zur Anwendung autologer Materialien die Entnahmeoperation entfiel. Auf die Anwendung eines xenogenen Augmentationsmaterials wurde seitens der Patientin bewusst verzichtet.

Provisorische Versorgungen und die damit einhergehende sofortige Rehabilitation des Patienten nehmen in der heutigen Zeit einen immer größeren Stellenwert ein. Vielfach wird der nachvollziehbare Wunsch von Patientenseite geäußert, während der Einheilungsphase nicht auf eine herausnehmbare Versorgung angewiesen zu sein. Das gilt sowohl bei Titan- als auch bei Keramikimplantaten. Können Titanimplantate sofortbelastet werden, so sollte bei Keramikimplantaten eine belastungsfreie Einheilung gewählt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen mund-, kiefer- und gesichtschirurgischer und/oder prothetischer Implantologe und Zahn-techniker als Team patientenindividuelle Lösungsansätze erarbeiten. Diese können von einer provisorischen Brückenversorgung, wie in diesem Fall gezeigt, bis hin zu einer einflügeligen Adhäsivbrücke reichen. Aus Autorensicht ist neben einer reibungslosen Kommunikation auch eine offene Feedbackkultur für den gemeinsamen Erfolg unerlässlich. Dieses „Feedback hat in der Regel eine positive Konnotation. [...] (Dieser wird gebraucht) als Impuls zur eigenen (Weiter-)Entwicklung“²⁰, gerade in einer Zeit der Digitalisierung der Zahnmedizin und insbesondere der Zahntechnik. Ein Instrument ist das anspruchsvolle 3-D-Kommunikationstool die coDiagnostiX™ iPad® Presenter App. Diese App gewährleistet eine verbesserte Kommunikation innerhalb des Behandlungsnetzes. Es bietet die Möglichkeit, der überweisenden Zahnarztpraxis als auch dem gemeinsamen Patienten anschaulich die Vorteile des Behandlungsplans zu erläutern.

Experience the
FUTURE of
DENTISTRY
Mehr auf
zfx-dental.com



Die Zfx™ Inhouse-Pakete: Neuester Industriestandard auf kleinstem Raum

Der **Zfx™ Evolution** ist mit einer absoluten Merkmalgenauigkeit von 9 µm im Volumenkörper (120 x 80 mm) laut VDI¹ einer der exaktesten Dentalscanner auf dem Markt und ermöglicht beste Passung bei direkt verschraubten Arbeiten auf Implantatniveaul In der 5-Achs Simultanbearbeitung garantiert die aus einem 200 kg Gusskörper bestehende **Zfx™ Inhouse5x** maximale Stabilität und höchste Genauigkeit auf kleinstem Raum. Die Fertigungseinheit eignet sich dabei sowohl zum Fräsen und Nass-Schleifen, was das Bearbeiten auch von harten Materialien wie Titan, Kobalt-Chrom und Glaskeramik ermöglicht.

Zfx bietet zudem ein umfangreiches Sortiment an **Konstruktionskomponenten**, die mit Implantatsystemen gängigster Hersteller kompatibel sind. **3shape User** können die Implantat Bibliothek kostenlos zur Integration in ihre Software downloaden unter: www.zfx-dental.com

Kontakt

digital
dentistry



Dr. med. Dr. med. dent. Rainer Fangmann, M.Sc. Implantologie

Gesundheitszentrum St. Willehad
Luisenstraße 28
26382 Wilhelmshaven
Tel.: 04421 5066011
drfangmann@gmx.de
www.Implantologie-WHV.de

Infos zum Autor



ZTM Fabian Zinser

Zinser Dentaltechnik GmbH
Rademoorweg 7
27612 Loxstedt
Tel.: 04744 92200
fz@zinser-dentaltechnik.de
www.zinser-dentaltechnik.de

Infos zum Autor




zimmer

