



Zusammenfassung

Die Versorgung eines einzelnen Implantates im Frontzahnbereich ist eine Königsdisziplin in der Implantatprothetik. Im vorgestellten Fall war diese Herausforderung durch eingeschränkte Platz- sowie schwierige Bissverhältnisse und eine ungünstige Implantatachse erschwert. Der Autor beschreibt, wie mithilfe einer ovalen Konfiguration der Titanbasis und eines polychromatischen Zirkonoxids ein ästhetisches Ergebnis erzielt werden konnte.

Indizes

CAD/CAM, Variobase, Titanbasis, Multilayer-Zirkonoxid, polychromatisches Zirkonoxid, Frontzahnkrone

Implantatgetragene Einzelzahnversorgung bei schwieriger Okklusion

Okklusaler Schraubenzugang im Frontzahnbereich mit dem BLT SC Variobase (Straumann)

Thomas Meißner

Wann ist eine Implantattherapie erfolgreich? Für die Antwort ist zusätzlich zu konventionellen akademischen Bewertungsparametern (z. B. Osseointegration) das ästhetische Erscheinungsbild als wichtiges Kriterium einzubeziehen. Gerade im Frontzahnbereich entscheidet – auch aus Patientensicht – das ästhetische Ergebnis zu einem großen Teil über Erfolg oder Nichterfolg. Die Suprakonstruktion sollte sich unauffällig in den Mund einfügen. Dies zu erreichen ist insbesondere bei einem Einzelimplantat im Frontzahngebiet eine Herausforderung, die nur durch gute Abstimmung innerhalb des Behandlungsteams erfolgreich bewältigt werden kann. Idealerweise erfolgt bereits die Planung der Therapie in enger Absprache zwischen Zahnarzt und Zahntechniker. Auf Basis eines Set-ups kann der Implantologe z. B. die Implantatposition optimal definieren. Das chirurgische Vorgehen basiert in diesem Fall auf einer zahntechnischen Vorarbeit, die in der provisorischen Phase sowie bei der Herstellung der definitiven Restauration hilfreich ist. Doch nicht immer kann dieser Weg konsequent von A bis Z eingehalten werden. So wurde der Autor z. B. im vorliegenden Fall erst bei der Fertigstellung der Implantatkrone involviert. Die provisorische

Einleitung

Abb. 1 Provisorische Implantatkrone regio 22. Aufgrund der Bissverhältnisse (Zahn 33) war die Krone im inzisal Bereich gekürzt worden.

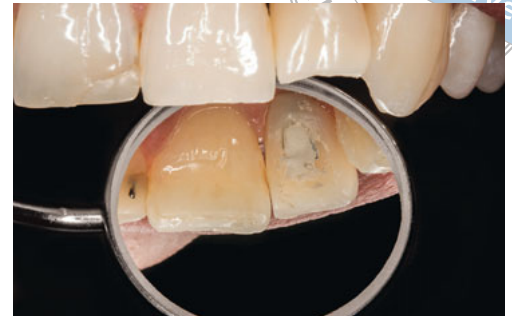


Abb. 2 Ansicht der verschraubten provisorischen Krone von palatinal.

Versorgung wurde von einem anderen Labor realisiert. Gleich mehrere Faktoren ließen nun die Situation zu einer zahntechnischen Herausforderung werden. Um im vorgestellten Fall trotz der Restriktionen eine hohe Ästhetik zu erreichen, kamen ein speziell konfiguriertes Bauteil (ovale Titanbasis mit angepasster Gingivahöhe: BLT SC Variobase, Straumann, Freiburg) und ein neues Material zum Einsatz (Multilayer-Zirkonoxid: Zerion ML, Straumann; zerion® ML und UTML werden hergestellt mit KATANA™ Zirconia von Kuraray Noritake Dental, Hattersheim).

Zahntechnische Ausgangssituation

Der Patient war in regio 22 mit einer provisorischen Implantatkrone versorgt. Zahntechnische Aufgabe war, für das Implantat eine verschraubte vollkeramische Krone zu fertigen (Abb. 1 und 2). Rückblick: Bereits die Ausgangssituation stellte für den Chirurgen aufgrund schwieriger Bissverhältnisse sowie eines vestibulären knöchernen Dehiszenzdefektes und eines dünnen Gingiva-Biotypen eine hohe Herausforderung dar. Der Chirurg inserierte ein schmales zweiteiliges Implantat mit konischem Design (BLT 2,9 mm SC), das neu auf dem Markt ist. Die Implantatoberfläche im Bereich des Defektes wurde mit Knochenspänen und Knochenersatzmaterial abgedeckt. Nach der geschlossenen Einheilung wurde eine provisorische Kompositkrone eingesetzt und über ein Weichgewebemanagement ein adäquates Austrittsprofil für die Krone geschaffen.

„Hardware“: Implantatsystem

Die Besonderheit des zweiteiligen Implantats ist der schmale Durchmesser, die Kombination aus konischem Design (hohe Primärstabilität), dem Material Roxolid (hohe mechanische Belastbarkeit kombiniert mit guter Osteokonduktivität) und der SLActive-Oberfläche (frühe Sekundärstabilität). Mit ihm konnte trotz der limitierenden knöchernen Gegebenheiten und des geringen Platzbedarfs eine Basis für den Lückenschluss gelegt werden. Zudem verfügt das Implantatsystem über die CrossFit-Verbindung. Diese selbstführende interne Verbindung zur prothetischen Versorgung sorgt für eine langfristige mechanische Stabilität und eine exakte Passung zwischen Implantat und Aufbau. Der interne Konus von 15° (Bone-Level-Implantat) ermöglicht eine hohe Flexibilität. Die vier innen liegenden Nuten sichern die Positionierung des prothetischen Aufbaus und verhindern eine Rotation. Auf diesem neuen Pfeiler sollte die verschraubte vollkeramische Einzelzahnkrone 22 gefertigt werden.



Abb. 3 Bestimmung der Zahnfarbe.

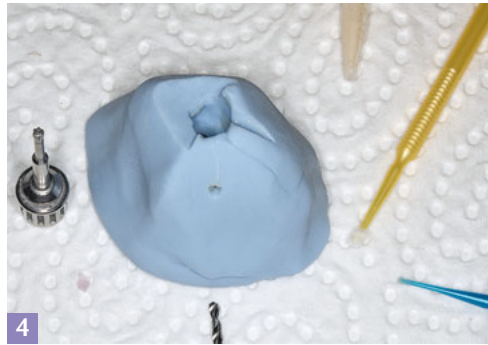


Abb. 4 Silikonmodell der provisorischen Krone.



Abb. 5 Individueller Abformpfosten in situ.

Abb. 6 Individueller Pfosten in der Abformung.

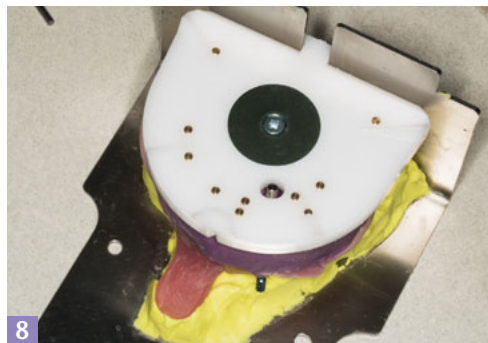


Abb. 7 Herstellung der Zahnfleischmaske.

Abb. 8 Herstellung des Modells.

Zwei Monate nach dem Eingliedern der provisorischen Versorgung erfolgte die Überabformung für die definitive Krone (Abb. 3). Eine präzise Abformung ist die Grundlage einer jeden Implantatversorgung. Nur so kann gewährleistet werden, dass die vorbereitete Situation exakt an den Zahntechniker kommuniziert werden kann. Um auch in diesem Fall das Emergenzprofil sicher übertragen zu können, wurden ein offener Abformlöffel vorbereitet und ein individueller Abformpfosten „on the fly“ – in der Praxis – hergestellt (Abb. 4 und 5). Als Grundlage diente ein Silikonmodell der provisorischen Krone. Die Situation konnte exakt abgeformt werden (Abb. 6). Im Labor wurden ein neues Original-Manipulierimplantat (Straumann) in der Abformung verschraubt und das Meistermodell hergestellt (Abb. 7 und 8). Zur idealen Gestaltung der zervikalen Kontur wurde eine flexible Zahnfleischmaske angefertigt. Die Modelle konnten entsprechend der Bissituation in den Artikulator gebracht und die Situation beurteilt werden.

Definitive prothetische Versorgung



Abb. 9 Anstelle der gekürzten provisorischen Krone sollte sich die Vollkeramikkrone harmonisch in die Zahnreihe einfügen.

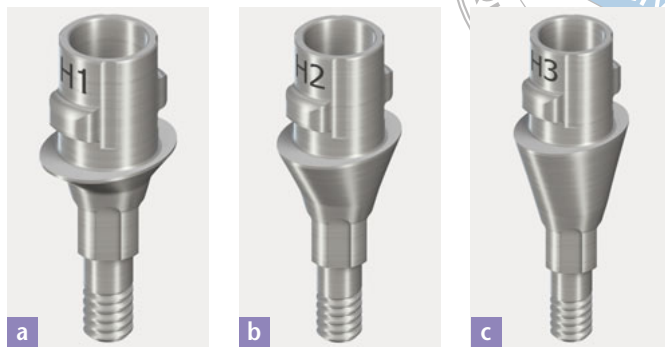


Abb. 10a bis c Grafische Darstellung der BLT SC Variobase Titanbasis in drei verschiedenen Gingivahöhen.

Problemstellung Der Fall stellte sich als zahntechnische Herausforderung dar. Insbesondere die Bissverhältnisse erschwerten die ohnehin diffizile Situation bei der Fertigung einer einzelnen Frontzahnkrone (Abb. 9 und 10). Der untere Eckzahn 33 ist nach frontal gekippt, sehr dominant und ragt mit der Inzisalkante weit in regio 22. Hinzu kam die aufgrund der Knochensituation nicht ganz optimale Implantatachse. Auf Abbildung 9 ist die provisorische Krone dargestellt. Es ist erkennbar, dass diese aufgrund der Bissverhältnisse inzisal gekürzt werden musste. Bei einem Vorgespräch zwischen der Zahnärztin, Patient und Zahntechniker wurde der Wunsch geäußert, dass die definitive Krone in ihrer Länge möglichst den anderen Zähnen entspricht. Diese Tatsachen sowie die Vorgabe der verschraubten Versorgung stellten hohe Anforderungen an Zahntechniker und Material.

Lösungsweg Die definitive Implantatkrone sollte sich in Länge, Form und Farbe harmonisch in die Frontzahnreihe einfügen. Die Aufgabe wurde wie folgt gelöst:

- Ein individuelles Abutment ist insbesondere bei einer Einzelzahnversorgung im Frontzahnbereich die Grundlage für ein gelungenes Ergebnis. Für das Verschrauben der Krone mit dem Implantat sollte eine neue Prothetikkomponente aus dem zum Implantatsystem gehörenden Titanbassisset verwendet werden (BLT SC Variobase) (Abb. 10). Die Titanbasis ist die Grundlage für ein individuelles Abutment. Die neue Basis ist oval und bietet flexible Gestaltungsmöglichkeiten sowie eine an der Biologie angelehnte Ästhetik. Zudem sind drei unterschiedliche Gingivahöhen verfügbar, was das Weichgewebemanagement unterstützt.
- Als Material für das Kronengerüst sollte Zirkonoxid dienen und die Kappe nach der CAD/CAM-Fertigung individuell verblendet werden. Der Gerüstwerkstoff Zirkonoxid ist stabil und gibt die notwendige Stabilität für ein platzsparendes Gerüst. Die Verblendkeramik lässt ausreichend Spielraum zur ästhetischen Gestaltung der Krone. Um die Verblendkeramik optimal zu stützen und vor Überlastung zu schützen, musste das Gerüst allerdings bis zur Inzisalkante ausgedehnt werden. Aufgrund der hohen Opazität von Zirkonoxid drohen hier ästhetische Einschränkungen, denn die dünne Schneideschichtung würde das Gerüst durchscheinen lassen. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurde ein neu eingeführtes Zirkonoxid (zerion ML) verwendet (Abb. 11). Straumann hat



Abb. 11 Multilayer-Zirkonoxid-Disc. Zusammensetzung: 35 % Enamel Layer, 30 % Gradational Layer, 35 % Body (Dentin) Layer.

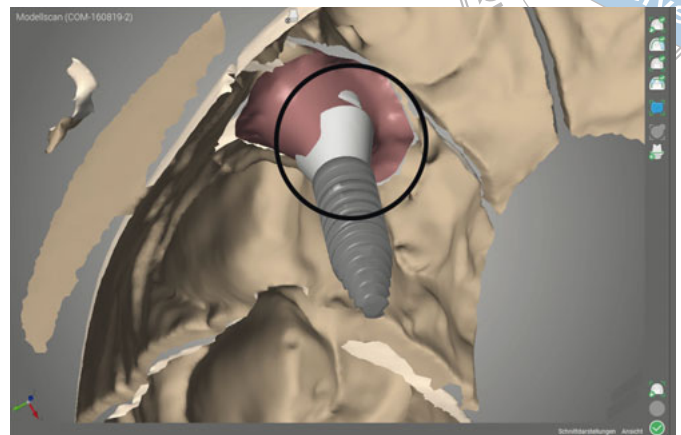
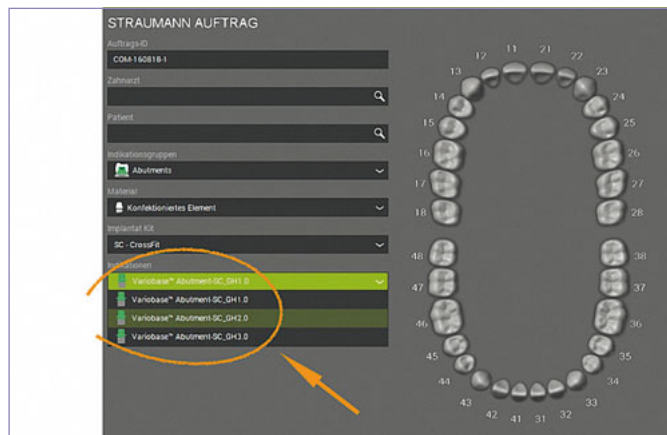


Abb. 12 CAD-Maske für die Konstruktion der Variobase-Implantatkrone. Hier wird die Gingivahöhe festgelegt (s. Pfeil).

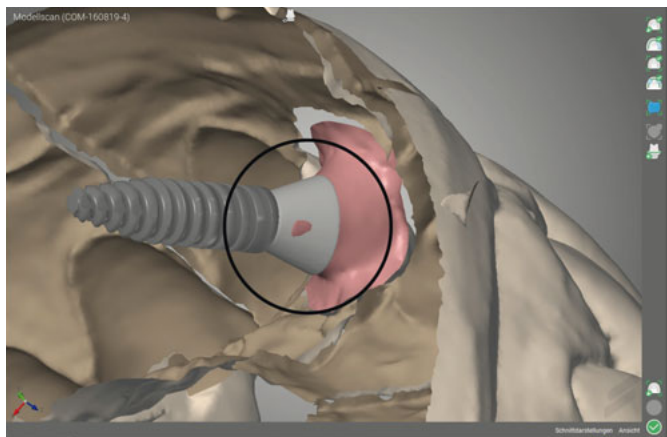


Abb. 13 CAD der Titanbasis mit ovaler Form. Das Bild (Primärsan) zeigt die ungünstig ausgerichtete Titanbasis.

Abb. 14 Die Ausrichtung wurde durch Rotation des Scanbodys korrigiert.

zwei Multilayer-Materialien in sein Portfolio aufgenommen. Zerion ML ist dreischichtig und aufgrund der hohen Biegefestigkeit von 1.125 MPa für den vorliegenden Fall gut geeignet. Zerion UTML besteht aus vier Schichten und ist ultratransluzent. Die hohe Transluzenz geht jedoch auf Kosten der Biegefestigkeit, die mit 557 MPa eingeschränkt und somit für diese Frontzahnkrone kontraindiziert ist. Die Entscheidung für Zerion ML bringt ästhetische Vorteile im inzisalen Bereich. Außerdem ist ausreichend Stabilität für den vollanatomisch gestalteten palatinalen Anteil gewährleistet.

Um eine präzise Verbindung zwischen der Variobase-Titanbasis und der Krone zu erreichen, kam das digitale Variobase-Implantat-Kit zur Anwendung (Abb. 12). Dieses umfasst eine STL-Datei, die die Innengeometrie der prothetischen Versorgung erhält. Für die Herstellung des Kronengerüsts wurde die Situation über den Laborscanner digitalisiert. Hierfür wurde der Scanbody auf das Modellimplantat aufgebracht und handfest angezogen. Die BLT SC Variobase-Titanbasen sind im Austrittsprofil oval. Dies wirkt sich positiv bei schmalen Platzverhältnissen aus, führt aber gleichzeitig zum Umdenken beim Scannen. Die erste Ausrichtung des Scanbodys zeigte sich nach dem Primärsan als nicht sinnvoll (Abb. 13). Ein erneutes Scannen mit um eine Stufe gedrehtem Scanbody richtete die Titanbasis im Scanmanager optimal aus (Abb. 14).

Gerüst und Verblendung

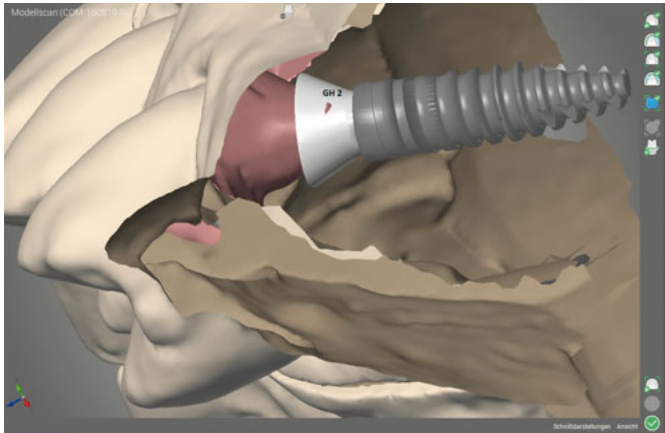


Abb. 15 Die Titanbasis in Gingivahöhe 2 mit breitem Austritt ist für die Situation nicht optimal.

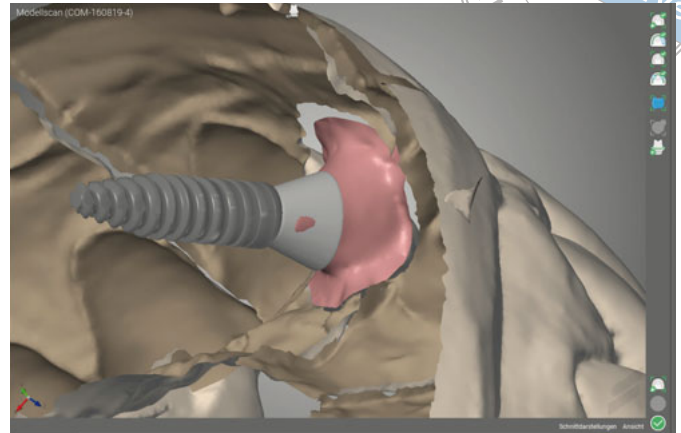


Abb. 16 Hingegen fügt sich die Gingivahöhe 3 deutlich besser ein.

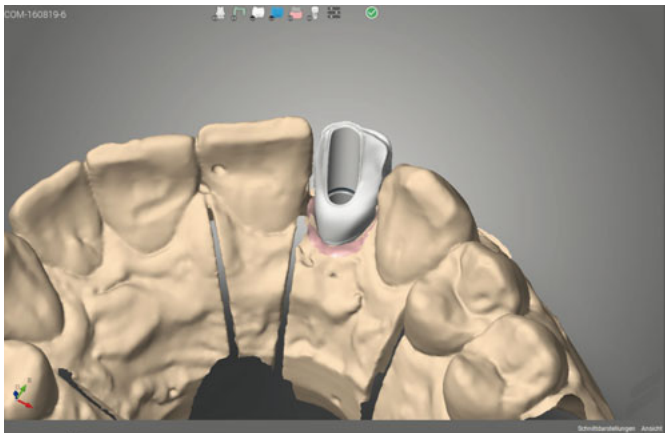


Abb. 17 bis 19 Konstruktion des Zirkonoxidgerütes. Vestibulär wurde das Gerüst für die Verblendung vorbereitet und palatinal vollanatomisch gestaltet.



Die neue Titanbasis ist, wie bereits erwähnt, in drei unterschiedlichen Gingivahöhen verfügbar. Das hat den Vorteil, dass bei tief liegenden Implantaten der Schleimhautaustritt schonend gestaltet werden kann. Es ist mehr Platz für die Durchblutung und das Gewebe vorhanden, das sonst bereits in der Tiefe verdrängt werden würde. Auch dies war vor dem Scannen zu bedenken (Abb. 15 und 16). Nun konnte das Kronengerüst in der CAD-Software konstruiert werden. Vestibulär wurde die Krone derart gestaltet, dass Platz für die Verblendung vorhanden ist (Abb. 17 bis 19). Im Sinne einer hohen Stabilität sind die palatinalen Anteile vollanatomisch belassen worden. Das Kronengerüst wurde aus einer entsprechend der Zahnfarbe gewählten Zirkonoxid-Disc im etkon-Fräszentrum (Markkleeberg) hergestellt. Nachdem es ausgearbeitet worden war, wurden die vestibulären Anteile individuell verblendet (Creation W. Geller).



Abb. 20 Verkleben von Krone und Titanbasis auf dem Modell.



Abb. 21a und b Die verklebte Implantatkrone ist zum Einsetzen vorbereitet.

Die verblendete Krone wurde im Mund auf Passung, Form, Farbe, Kontur sowie Funktion geprüft. Zudem kontrollierte der Zahnarzt, ob die Position der Krone respektive der Titanbasis (vier Nuten) korrekt war. Es waren keine Änderungen notwendig, sodass laborseitig verklebt werden konnte. Dies fand auf dem Meistermodell – ohne Gingivamaske – statt. Die Titanbasis war handfest am Manipulierimplantat fixiert. Um ein Einfließen des Klebers in den Schraubenkanal zu verhindern, wurde dieser zuvor mit Wachs verschlossen. Mit einem selbsthaftenden Zement (Panavia F2, Kuraray Noritake) wurden die Titanbasis und die Zirkonoxidkrone verklebt. Dieser Arbeitsschritt erfordert höchste Aufmerksamkeit und muss sorgfältig vorgenommen werden. Wichtig ist, die Klebefuge mit einem Sauerstoffblocker abzudecken. Nur so wird sichergestellt, dass der Kleber bis in die Randbereiche härtet und durch Sauerstoffeinfluss kein Spalt zwischen Krone und Titanbasis entsteht (Abb. 20 und 21).

Nach einer abschließenden Kontrolle (Abb. 22) wurde die Krone an die Praxis übergeben und mit dem Implantat in regio 22 verschraubt. Obwohl sich das Zirkonoxidgerüst aufgrund des Schraubenkanals fast bis zur Inzisalkante ausdehnte, konnte ein adäquates Ergebnis erzielt werden (Abb. 23). Durch das mehrschichtige Zirkonoxid „leuchtete“ das Gerüst nicht durch. Außer der leicht reduzierten Transluzenz im Schneidebereich mussten keine ästhetischen Einbußen in Kauf genommen werden (Abb. 24 und 25).

Zwei neue zahntechnische Komponenten machten es möglich, diesen herausfordernden Fall zu lösen. BLT SC Variobase bot aufgrund der ovalen Gestaltung Vorteile gegenüber der herkömmlichen runden Variobase. Zudem konnte durch die Auswahl der Gingivahöhe das Emergenzprofil in der Tiefe schonend gestaltet werden. Das Multilayer-Zirkonoxid zerion ML bot im Vergleich zu einem herkömmlichen einfarbigen Zirkonoxid Vorteile. Insbesondere die Aufhellung im inzisalen Bereich kam der ästhetischen Gestaltung zugute. Gleichzeitig war die dunklere Farbgebung im zervikalen Bereich (Verklebung) vorteilhaft. Die Implantattherapie kann als erfolgreich bewertet werden, denn zusätzlich zu den konventionellen Bewertungsparametern wurden auch die ästhetischen Ansprüche erfüllt.

Verklebung und Einsetzen

Fazit



Abb. 22 Die fertige Krone auf dem Modell. Zusätzlich zum ungünstig verlaufenden Schraubenkanal war die Bissituation problematisch für das Kronendesign.



Abb. 23 Foto mit verändertem Tonwert zur verbesserten Darstellung der Gerüstdimension.



Abb. 24 und 25 Die Situation unmittelbar nach dem Verschrauben der Implantatkrone regio 22.

Danksagung Ein herzlicher Dank für die gute Zusammenarbeit geht an die Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Stalman in Crimmitschau. Behandelnde Zahnärztin war Dipl.-Stom. Dorit Stalman.

Chirurgische Ausführungen: Dr. Jan Herrmann, Zwickau



ZTM Thomas Meißner
Crimmitschauer Dentallabor
Bahnhofstr. 8
08451 Crimmitschau
E-Mail: dentallabor-crimmitschau@t-online.de