

## Mit Gold Grenzen überwinden – eine filigrane Teleskopversorgung

**MATERIALIEN** Im Frontbereich kommt der Kosmetik eine besondere Bedeutung zu. Kommen hier Teleskopkronen zum Einsatz, stellt dies für den Techniker aufgrund der verminderten Verblendstärke eine erhöhte Anforderung dar. Soweit jedoch im Unterkiefer auf äußerst filigranen Pfeilerzähnen eine brückenartige Teleskopversorgung hergestellt werden soll, ist schnell der Grenzbereich des Machbaren hinsichtlich Stabilität und Kosmetik erreicht. Wie trotzdem ein ansprechendes, stabiles Ergebnis erreicht werden kann und trotzdem wirtschaftlich produziert wird, zeigt der Autor Schritt für Schritt. Zudem geht er auf die verwendeten Materialien und deren besondere Eigenschaften ein.

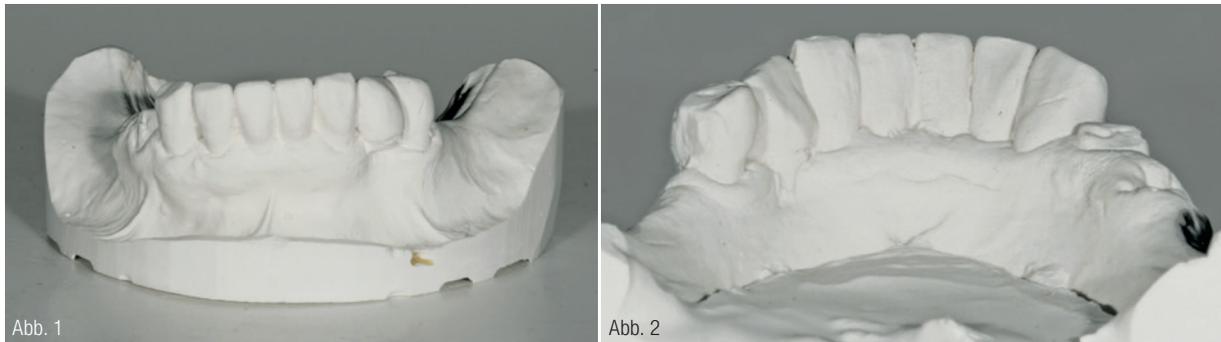


Abb. 1: Die Ausgangssituation von bukkal ... Abb. 2: ... und von lingual.

Die noch jugendlich wirkende 76-jährige Patientin musste im Unterkiefer neu versorgt werden, da die alte VMK-Brückenkonstruktion durch Pfeilerverlust letztendlich ganz entfernt werden sollte. Da im Oberkiefer seit weit über zehn Jahren bereits eine Teleskopversorgung bestand, war dies nunmehr auch für den Unterkiefer vorgesehen. Ein besonderes Anliegen war der Patientin eine brückenartige Konstruktion, d.h. ohne Sublingualbügel. Bei der Farbgestaltung war der Wunsch einen Tick heller als im Oberkiefer, keinesfalls jedoch ins Gelbliche. Beim Situationsmodell von bukkal zeigt sich, dass be-

reits früher der Zahn unter der Brücke entfernt wurde (Abb. 1) und der Knochen in diesem Bereich stark atrophiert ist. In der Ansicht von lingual (Abb. 2) werden gut der „Zahnstummel“ 44 und die Extraktionswunde 45 ersichtlich. Beim ersten Patientenkontakt zeigt sich eine über die Situation sehr angespannte, unzufriedene Patientin, ein Lächeln ist praktisch nicht möglich (Abb. 3). Obgleich die Oberkiefer-Teleskopversorgung (Abb. 4) im Zahnhalsbereich kosmetisch nicht mehr sehr schön ist, fällt dies aufgrund der stark deckenden Oberlippe in situ nicht auf. Funktionell ist die Versorgung nach wie

vor ohne jegliche Beanstandung, was sehr für den damaligen Techniker, aber auch die Teleskoptechnik spricht. Die alte VMK-Brücke im Unterkiefer (Abb. 5) ist kosmetisch noch immer in einem guten Zustand. Bei genauerem Betrachten wird die grazile Ausführung ersichtlich; bei 31 und 32 mesial schimmert der Opaker im Halsbereich leicht durch, d.h. das Platzangebot ist nicht übermäßig. Aufgrund der grazilen Zähne wird in diesem Bereich sicher nicht viel nachpräpariert werden können, entsprechend schwierig wird es hier nunmehr mit Doppelkronen ein kosmetisch befriedigendes Ergebnis zu realisieren.



Abb. 3: Mundsituation. Abb. 4: Der Gegenbiss in situ. Abb. 5: Eine alte VMK-Versorgung.



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 6: Der Zahnkranz abgehoben.  
Abb. 7: Zahnkranz bearbeiten.  
Abb. 8: Markierungen zum Pinnen.

SGFA-Fräser von Komet bearbeiten. Durch die spezielle Form geht dies schnell und effizient, sogar bei noch feuchtem Gips ohne Verschmieren (Abb. 7). Aufgrund der minimalen Platzverhältnisse beim Pinnen müssen die Bohrungen exakt parallel zueinander radial angeordnet sein, hierbei helfen Markierungslinien (Abb. 8). Besonders diffizil ist der Abstand zwischen 42 und 41. Nach dem Pinbohren sind die Stufenpins mittels einer kleinen Menge Sekundenkleber einzukleben, überschüssiger Kleber ist unmittelbar durch Druckluft zu beseitigen. Es darf kein Sekundenkleber auf dem Stufenpinsitz vorhanden sein, um einen spaltfreien Endsitz der Hülsen sicherzustellen. Soweit die Gipsfläche isoliert wurde, können die gelben Pinhülsen aufgeschoben werden. Sollten hierbei einmal die Pins zu dicht beieinander stehen, kann problemlos an der Retentionsverstärkung der Kunststoffhülse partiell reduziert werden. Sobald die Retentionsscheibe zentral eingebracht ist, wird mit Sockelgips ohne Rüttler bis zum Zahnkranz aufgefüllt. Nach der Aushärtung erfolgt die Entfernung der Basisplatte, das Isolieren gegen Gips und zentrales Aufsetzen des Magnettropfes. Abschließend das Ausgießen des Sekundärsockels, hierbei sind an der Ober-

## Die Ausführung

### Primärkronen und Abformlöffel

Soweit die Abdrücke desinfiziert und auf Fehlstellen hin untersucht sind, erfolgt das Ausgießen und nach dem Aushärten das Entformen (Abb. 6). Der „Zahnstummel“ 44 ist zwischenzeitlich aufgebaut und hat nun eine ideale Präparationsform. Um die filigranen Stümpfe im Frontbereich nicht noch mehr zu schwächen – später werden diese beim Kauen durch die Hebelbelastung der Freisättel nicht unerheblich belastet – wurde nur so wie unbedingt notwendig nachpräpariert. Folgend ist das Modell von basal und vestibulär zu trimmen. Die Lingualfläche lässt sich sehr gut mit einem



Abb. 9

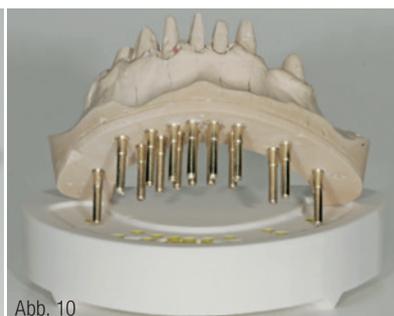


Abb. 10

Abb. 9: Gepinnt und abgehoben. Abb. 10: Ausrichtung der Axiopins.

Abb. 11

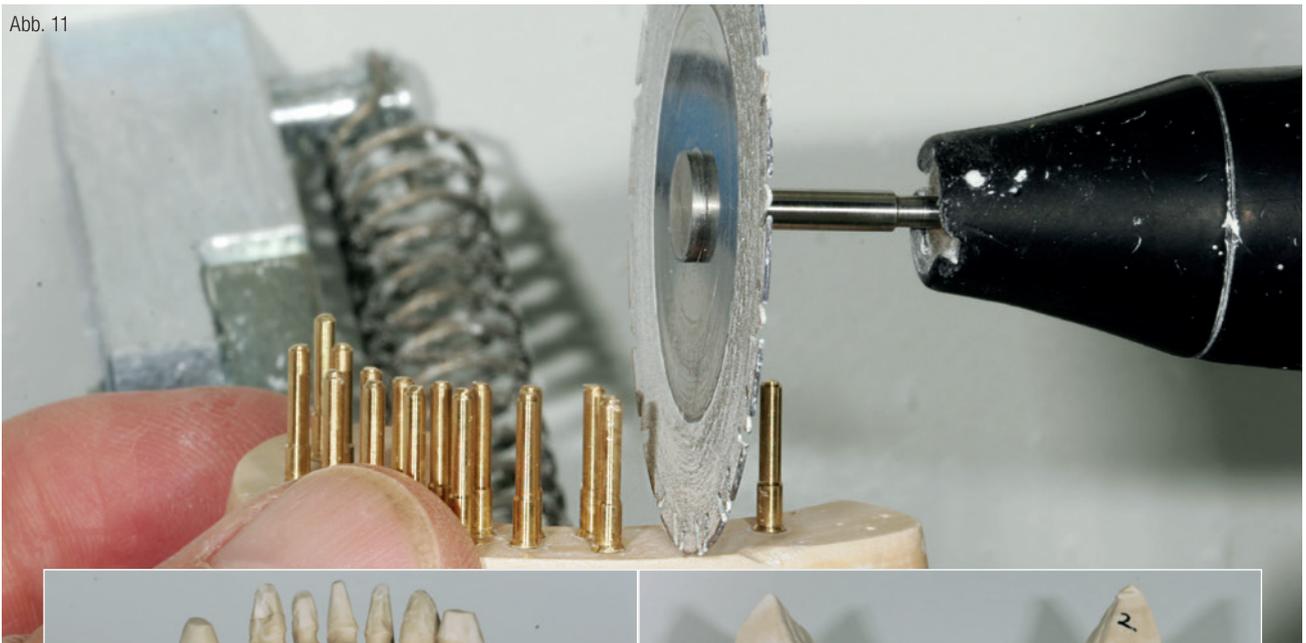


Abb. 12



Abb. 13

Abb. 11: Extragroße Diamanttrennscheibe zum Trennen. Abb. 12: Einzelsegmente gesägt. Abb. 13: Das fertige Sägemodell.

fläche Retentionen zur späteren Artikulation anzubringen. Nach dem Aushärten ist beim Abheben (Abb. 9) auf ein gleichmäßiges, langsames Anheben, ohne Verkanten, Wert zu legen, um einen Bruch des Zahnkranzes zu verhindern. Abgehoben zeigt sich die schöne radiäre und gleichmäßige Anordnung der SAM-Stufenpins (Abb. 10), die Stufenform bringt ein leichtes Ein- und Ausgliedern mit gleichzeitig sicherer, exakter Endposition. Beim Trennen in die Einzelsegmente ist eine Diamanttrennscheibe mit großem Durchmesser (z.B. 987P, Komet) besonders sicher und hilfreich, um ein Verkanten oder mehrmaliges An-

setzen zu verhindern (Abb. 11). In gewohnter Weise erfolgt nun das Vorschleifen und Freilegen der Präparationsgrenze (Abb. 12), hierbei empfiehlt es sich, die Stümpfe zu beschriften, um ein Verwechseln sicher auszuschließen. Die endgültige, vestibuläre Kennzeichnung mittels Rillen oder Punkten an Stumpf und Sockel nehmen wir nach dem Anzeichnen der Präparationsgrenze, Ausblocken und Aufbringen des Stumpflackes vor (Abb. 13). Bei derart grazilen Stümpfen ist zum leichteren und sicheren Abheben eine kreisrunde Vertiefung vestibulär hilfreich und vermindert die Gefahr von Brüchen oder Abplatzungen.

Im weiteren Ablauf ist der gemeinsame Einschub mit dem Parallelometer festzulegen (Abb. 14). Hierbei ist vor allem im mesialen/vestibulären Bereich auf dünne Ränder zu achten. Soweit die Stümpfe gegen Wachs isoliert sind, wird mittels Tauchtchnik ein Wackskäppchen hergestellt und hierauf eine grobe Teleskopform aufmodelliert (Abb. 15). Im Rand- und Okklusalebereich verwenden wir ein weiches, transparenteres Wachs, für die Fräsflächen ein spezielles Fräs-wachs. Jetzt erfolgt das Vorräsen in Wachs (Abb. 16), die Wachsspäne lassen sich leicht mit einem Pinsel und Wachsbenetzungsmittel entfernen. Folgend sind



Abb. 14



Abb. 15

Abb. 14: Festlegen des Einschubs. Abb. 15: Grobe Form in Wachs.



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

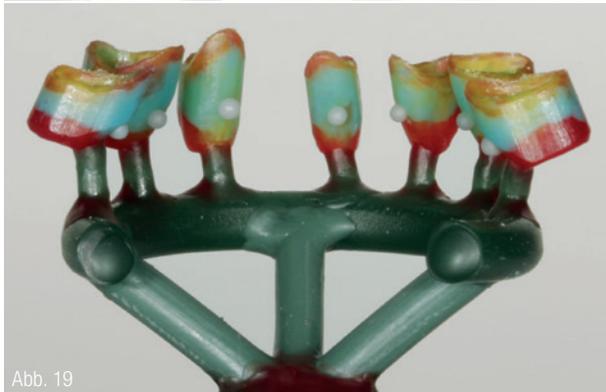


Abb. 19



Abb. 20

Abb. 16: Vorfäsen in Wachs. Abb. 17: Ränder freigelegt. Abb. 18: Mit Gusskanälen und Retentionsperlen. Abb. 19: Angestiftet im offenen Ring. Abb. 20: Ein perfekter Biolightguss.

die okklusalen Bereiche zu reduzieren, d. h. zum einen wird vestibulär Platz für die Verblendung geschaffen, zum anderen wird durch das Anfasen dem Patienten das Ein- und Ausgliedern erleichtert. Abschließend werden noch die Ränder entsprechend der Anzeichnung freigelegt (Abb. 17) und der Sitz durch ein Probeabheben kontrolliert. Aufgebrachte Retentionsperlen sichern den Halt im Abdruck, angestiftet wird im 45-Grad-Winkel und in diesem speziellen Fall mit lediglich 2mm Wachsdraht (Abb. 18). Der aufmerksame Leser wird sich nun wundern, weshalb ein derart dünner Wachsdraht verwendet wird. Die Erklärung ist sehr

einfach: Die Stümpfe bzw. Käppchen sind derart klein und zierlich, was bisher durch fehlende Referenzgrößen nicht erkannt werden konnte. Angestiftet wird im offenen Ring (Abb. 19), eingebettet im Speedverfahren, gegossen nach wie vor im Schmelzguss. Nach dem Abkühlen der Muffel erfolgt das materialschonende Ausbetten mittels Glanzstrahlperlen, Ultraschall und Dampfstrahler. Nach dem Absäuern zeigt sich ein perfekter homogener Guss ohne Makel und Fehlstellen (Abb. 20). Neben dem warmen, satten Farbton spricht die Oberflächengüte von Biolight (ARGEN Dental) für sich. Beim Ausarbeiten sind nach dem Abtrennen lediglich minimalste

Aufpassarbeiten und das Ausarbeiten der Randbereiche mittels eines Silikonpolierers notwendig (Abb. 21). Die verbliebenen Gusskanalstummel verbleiben zur besseren Retention bei der Abdrucknahme, lediglich die Kanten sind leicht gebrochen.

Nachdem der Sitz auf dem ungesägten Zweitmodell überprüft ist, kann hierauf nach dem entsprechenden Ausblocken der individuelle Löffel angefertigt werden. Hierbei verwenden wir nach wie vor einen kaltpolymerisierenden Präzisionskunststoff (C-Plast, CANDULOR). Besonderen Wert legen wir auf eine funktionelle Randgestaltung und einen stabilen Löffelgriff.



Abb. 21



Abb. 22



Abb. 23

Abb. 21: Aufgepasst und Ränder ausgearbeitet. Abb. 22: Einbringen der Zahnfleischmaske. Abb. 23: Beschneiden der Enden.



Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26



Abb. 27

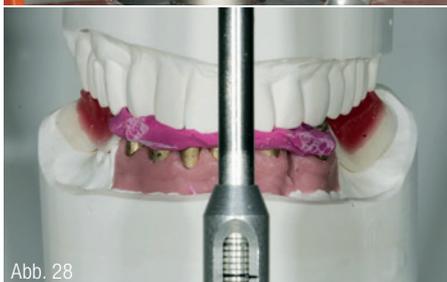


Abb. 28



Abb. 29

### Meistermodell und Bissnahme

Nach der erfolgten Sammelabformung und Desinfektion wird der Abdruck auf eventuelle Fehlstellen untersucht, hierbei ist besonderes Augenmerk auf die Primärteile zu legen. Diese müssen absolut fest und sicher im Abdruck fixiert sein, es darf sich kein Abdruckmaterial im Innenbereich befinden. Nun können die Präzisionskunststoffstümpfe in den Abdruck reponiert werden. Fixiert werden diese zusätzlich zur Eigenfraktion durch eine dünne Wachsschicht. Hierbei darf nur sehr wenig Wachs verwendet werden, um die Gingivateile nicht zu sehr zu verfälschen. Ein zusätzliches Verblocken der Schraubenköpfe mittels Pattern Resin bringt zusätzliche Sicherheit bei der Modellherstellung. Nach dem Isolieren wird nun das Zahnfleischmaterial eingebracht (Abb. 22). Zur sicheren Verankerung der Kunststoffstümpfe im Modell müssen rund zwei Drittel der Kunststoffstümpfe (inklusive Schraubenkopf) sich später im Gips befinden. Nach dem Aushärten sind die Enden mit einem Skalpell rechtwinklig abzuschneiden, dies gewährleistet später einen sicheren und guten Halt im Modell (Abb. 23). Vor dem Ausgießen sind die Bereiche sämtlich zu entfetten bzw. zu reinigen, das Ausgießen und die Herstellung des Splitsockels (Abb. 24) erfolgt nach bekannter Art und Weise. Sobald der Gips ausgehärtet ist, kann der Löffel abgehoben und das Meistermodell in Form getrimmt werden (Abb. 25). Verbliebene Teleskope lassen sich am besten mit einer Teleskopzange aus dem Modell entfernen.

Abb. 24: Abdruck ausgegossen.

Abb. 25: Das fertige Meistermodell.

Abb. 26: Bisschablone mit Wachswällen.

Abb. 27: Schädelbezüglige Artikulation.

Abb. 28: Gegenbiss eingestellt.

Abb. 29: Einstellen des Frässockels.

Abb. 30: Grobes Vorfräsen.

Abb. 31: Ausarbeiten der okklusalen Anteile.

Soweit sämtliche Wachsrückstände abgedampft sind, kann die Gi-Mask abgehoben und gleichsam gereinigt werden. Zum leichteren Ein- und Ausgliedern, aber auch um eine sichere Endposition zu gewährleisten, fräsen wir die Innenkanten mit einem speziellen Silikonfräser (z. B. GSQ-Fräser, Komet) an. Im weiteren Ablauf wird aus C-Plast eine Bisschablone gefertigt und diese mit Wachswällen versehen (Abb. 26). Hilfreich hierbei ist ein erster, provisorischer Biss. Um dem Behandler die Anwendung des Gesichtsbogens zu vereinfachen, bestücken wir bereits vorab die Bissgabel entsprechend dem Gegenbiss mit Platinum 85. Nach dem Aushärten wird allseitig mit einem Skalpell reduziert, lediglich die Bissimpressionen verbleiben. Im Labor erfolgt die schädelbezüglige Artikulation (Abb. 27) und anschließend das Einstellen des Gegenbisses (Abb. 28).

### Fräsen und Patternkäppchen

Nachdem die Zahnfleischmaske abgenommen ist, wird mit dem Parallelo-meter der gemeinsame Einschub eingestellt. Geprüft wird direkt auf dem Modell. Dies verhindert effektiv Übertragungsfehler und spart gleichzeitig Zeit und Material. Soweit der Frästisch auch mit einem Splitsockel versehen ist, kann während des Fräsens das Modell zur Kontrolle in den Artikulator gesetzt werden. Zum eigentlichen Fräsen verwenden wir ausschließlich kreuzverzahnte Fräser mit den besten Erfahrungen. Mit den Fräsern der Komet-Serie H364RXE wird grob vorgefräst (Abb. 30). Die Fräseleistung ist enorm und spart Zeit und Kraft. Verfeinert wird mit der H364RGE-Serie. Bei einer Drehzahl von 12.000/min erfolgt das Verfeinern und bei rund 2.000–3.000/min das Glätten. Eine etwas ältere Fräse und/oder die Hinzugabe von Fräsöl bringt ein noch feineres



Abb. 30

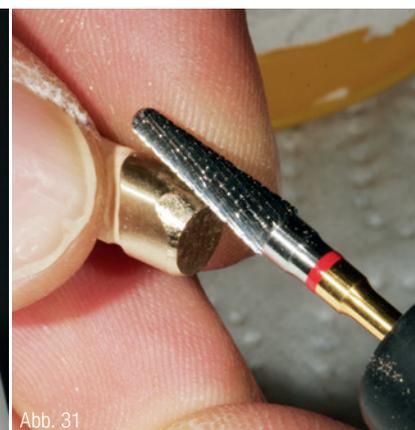


Abb. 31



Abb. 32

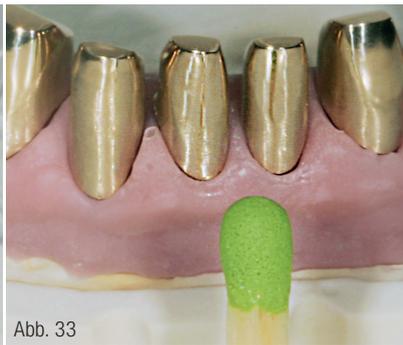


Abb. 33

Abb. 32: Primärteile fertiggestellt. Abb. 33: Tatsächliche Größenverhältnisse. Abb. 34 und 35: Das TK-Sortiment.

Ergebnis. Abschließend sind noch die okklusalen Bereiche, z. B. mit dem H79UM, auszuarbeiten. Je nach Anpressdruck kann mit diesem Fräser ein starker Abtrag oder eine feinere Oberfläche ohne Werkzeugwechsel realisiert werden. Um ausreichende Schichtstärken beim Verblenden zu ermöglichen, ist bei den Primärteleskopen von vestibulär der inzisale Bereich stark zu reduzieren (Abb. 31). Das Brechen sämtlicher Kanten erleichtert zudem dem Patienten später das Eingliedern. Schrittweise wird okklusal mittels Polierwalzen bis zum Hochglanz verfeinert. Die eigentlichen Fräsflächen belassen wir jedoch immer seidenmatt, aus unserer Erfahrung verändert jegliche Politur die Flächen unkontrollierbar. Die fertigen Biolight Primärteile (Abb. 32) bestehen durch den wertigen Farbton und die perfekte Oberfläche. Nicht erkennbar sind die minimalen Stärken- und Größenverhältnisse. Erst im Vergleich mit einem handelsüblichen Standardstreichholz wird die Problematik offensichtlich (Abb. 33): hier wurde mit Materialstärken von 0,2mm, punktuell gar noch weniger, gearbeitet.

Vor allem im abnehmbaren Bereich ist oft langfristig der Erhalt aller Pfeiler-

zähne nicht zu 100 Prozent sicher. Eine anfänglich perfekte Friktion muss also zu einem späteren Zeitpunkt durch Pfeilerausfall verstärkt werden. Vorbeugend bauen wir deshalb als sogenannte Schläfer angussfähige TK-Elemente (Si-tec) ein. Somit besteht jederzeit die Option, diese durch passende TK-Elemente zu bestücken und entsprechend die Friktion zu verstärken. Das Sortiment umfasst verschiedenste Formen und Größen für alle Anwendungsgebiete bzw. Materialien. Wir bevorzugen hier seit Jahren die angussfähigen Elemente, sowohl in eckiger als auch runder Form (Abb. 34 und 35). Die Auswahl und der Einbau, vornehmlich im Interdentalraum, wird detailliert im zweiten Teil des Berichtes beschrieben. Gleichsam vermittelt er detailliert die eigentliche Herstellung der Sekundärteile mit Modelguss-Retentionen bis zur Vorbereitung zur Einprobe.

#### Danksagung

Herrn Dr. Tomas Angelus und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und die sehr effiziente Zusammenarbeit danken.



Abb. 34



Abb. 35

#### INFORMATION

**Axel Mühlhäuser**  
Dentaltechnik GmbH  
Ulrichstraße 35  
73033 Göppingen  
info@muehlhaeuser-dt.de

Infos zum Autor

