



Zusammenfassung

Der Beitrag behandelt einen Patientenfall, bei dem der Patient eine festsitzende und ästhetisch ansprechende Versorgung anstelle seiner insuffizienten Totalprothesen wünschte. Aufgrund unerwarteter Kosten für umfangreiche augmentative Maßnahmen war sein finanzielles Budget begrenzt. Die unter Kostenaspekten als Kompromiss gewählte Versorgung mit Konfektionszähnen erwies sich am Ende als eine ästhetisch wie funktional überaus ansprechende Alternative.

Indizes

Totalprothetik, Knochenaugmentation, Konfektionszähne, Implantatprothetik, Funktion, Zentrik, Sheffield-Test, Wirtschaftlichkeit

Totalprothetische festsitzende Versorgung mit aufpolymerisierten Konfektionszähnen

Rüdiger Wandtke

Der Patient kam aufgrund einer Empfehlung direkt zum Implantologen. Er war seine insuffizienten Totalprothesen leid und wünschte sich, endlich wieder festsitzende Zähne zu haben. Dafür waren, wie dem Patienten anhand seiner Röntgenaufnahme gezeigt werden konnte, im Vorfeld umfangreiche augmentative Maßnahmen notwendig (Knochenblockaugmentationen im I. und II. Quadranten und Glätten des Kieferkammes im Unterkiefer). Damit ergab sich für den Patienten ein zusätzlicher und unerwarteter Kostenaufwand, der einen erheblichen Teil seines Budgets verbrauchte. In einem gemeinsamen Gespräch wurde für die zahntechnischen Arbeiten eine dennoch finanziell wie funktionell und ästhetisch tragbare Lösung gefunden: ein Titangerüst mit aufpolymerisierten Konfektionszähnen und rosa Gingivaanteilen.

Anhand des Situationsmodells konnte der Patient seine Vorstellungen und Wünsche konkret erläutern. Diese flossen, soweit möglich, in ein anatomisches Wax-up als diagnostisches Hilfsmittel ein. Zuvor hatte der Behandler mit einer Handbissnahme die Kiefer-

Einleitung

Backward Planning und präprothetische Schritte



relationsbestimmung vorgenommen. Denn nur wenn das Wax-up auf schädelgelenk- bezüglich einartikulierten Arbeitsmodellen in der korrekten vertikalen und sagittalen Kieferrelation angefertigt wird, können funktionelle, phonetische und ästhetische Aspekte, wie beispielsweise zur Gesichtsform korrespondierende Zahnstellung und Zahnform sowie eine adäquate Unterstützung der perioralen Gewebe, beurteilt werden.

Zur Aufstellung wurden die gleichen Prothesenzähne verwendet, wie sie für die definitive Versorgung vorgesehen waren (Polystar Selection, Merz Dental, Lütjenburg). Einfache, nicht anatomisch geformte Kunststoffzähne wären dafür ungeeignet gewesen, da das Wax-up nicht nur zur Festlegung der prothetisch wie chirurgisch idealen Implantatpositionen und notwendiger Augmentationsregionen diente, sondern auch die Ästhetik der Versorgung für den Patienten veranschaulichen sollte. Dazu gehörte insbesondere auch die Zahnform.

Der Patient war mit der im Wax-up festgehaltenen Situation einverstanden. Auf dieser Grundlage konnte ihm sein gewünschtes Behandlungsergebnis – in einem vertretbaren Rahmen – zugesagt werden. Für die definitive Versorgung sollten die Konfektionszähne auf ein auf Abutmentniveau verschraubtes Titangerüst aufpolymerisiert und das künstliche Zahnfleisch mit Kunststofffarben individualisiert werden. Das Wax-up wurde dupliert und eine Röntgenschablone angefertigt. Augmentation und Implantation erfolgten jeweils zeitversetzt, zunächst für den Unterkiefer, anschließend für den Oberkiefer. Im Oberkiefer wurden sechs, im Unterkiefer vier Implantate inseriert, davon die beiden distalen anguliert. Nach vollständiger Osseointegration wurden die Implantate freigelegt und Healingcaps eingeschraubt bzw. im Unterkiefer nach Implantation sofort belastet.

Auswahlkriterien für einen Konfektionszahn

Bei der Auswahl des Konfektionszahns kamen diverse Aspekte zum Tragen. Zum einen war die geschilderte Budget-Situation zu berücksichtigen, die eine umfassende Individualisierung nicht zuließ. Andererseits sollte er eine doch recht aufwändige Implantatversorgung „krönen“. Dabei war in erster Linie auf eine ansprechende Frontzahngestaltung Wert zu legen. Opaleszenz, Fluoreszenz, eine weitgehend natürlich wirkende Mamelongestaltung sowie eine naturnahe Dimensionierung sind hierfür die Parameter. Das sprach für einen Universalzahn, der in Form und Farbe unverändert verwendet werden konnte. Ebenso wichtig war eine einfache, zeitsparende Be- und Verarbeitung im Labor, vor allem bei der Aufstellung. Nicht zuletzt muss ein Implantat getragener Zahnersatz eine hohe Abrasionsfestigkeit aufweisen und im Mundmilieu chemisch beständig und farbstabil bleiben. Die Wahl war daher auf einen Konfektionszahn aus abrasionsfestem OMP-N (Organic Modified Polymer-Network)-Kunststoff (Polystar Selection) gefallen.

Die prothetische Arbeit

Rund eineinhalb Jahre nach Beginn der Behandlung konnte Ende September 2008 mit der Herstellung der definitiven Restauration begonnen werden. Dafür wurde erneut eine Abformung sowie eine Bissnahme durchgeführt. Die Funktionsabformungen wurden mit einem individuellen, offenen Löffel auf Abutmentebene genommen. Im Labor wurden die Implantataneloge reponiert, eine abnehmbare Zahnfleischmaske aus Silikon hergestellt und die Funktionsabformungen mit Superhartgips Klasse IV ausgegossen. Während die Implantate im Unterkiefer für die vorgesehene zwölfgliedrige Konstruktion nahezu perfekt ausgerichtet und platziert waren, standen sie im Oberkiefer nicht so ideal. Das war jedoch ausschließlich auf die knöcherne Situation zurückzuführen. Die Auswahl der

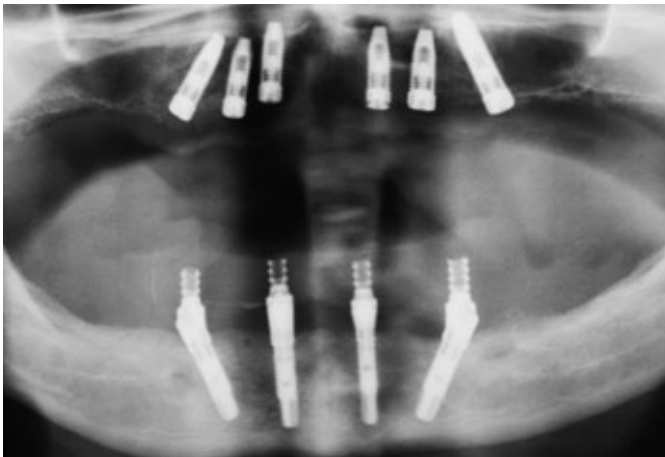


Abb. 1 Die Röntgenkontrollaufnahme.

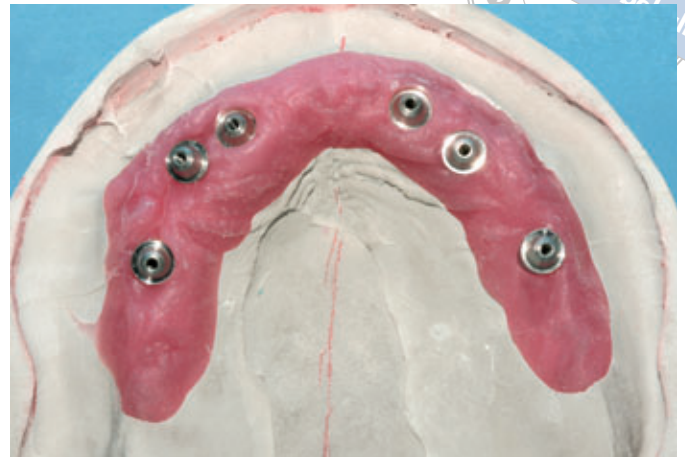


Abb. 2 Das Meistermodell für den Oberkiefer mit den Abutment-Analogen.

Abutments (Multi-unit, Nobel Biocare Deutschland GmbH, Köln) erfolgte entsprechend der Schleimhautdicke auf dem Meistermodell. Für die dorsal anguliert gesetzten Implantate (Replace, Nobel Biocare) wurden abgewinkelte, nicht rotationsgesicherte Aufbau- teile gewählt (Abb. 1 und 2).

Um die korrekte Übertragung von Position und Ausrichtung der Implantate vom Mund auf das Modell überprüfen zu können, wurde eine metallarmierte Kontrollschablone angefertigt. Dazu wurden Abformpfosten mit Pattern Resin (GC Europe, Leuven, Belgium) in mehreren Schritten in den Metallrahmen einpolymerisiert und über Nacht stehen gelassen, um einer Polymerisations schrumpfung bestmöglich vorzubeugen.

Die intraorale Überprüfung der Passgenauigkeit mit dem Sheffield-Test ergab einen spannungsfreien Sitz. Nur mit so kontrollierten, formstabilen und mit der oralen Situation formidentischen Modellen lassen sich die prothetischen Arbeiten extraoral auf dem Modell in der gewünscht hohen Präzision durchführen (Abb. 3).

Wax-up und Sheffield-Test



Abb. 3 Die Kontrollschablone auf Laboranalogen von bukkal und ohne Zahnfleischmaske.

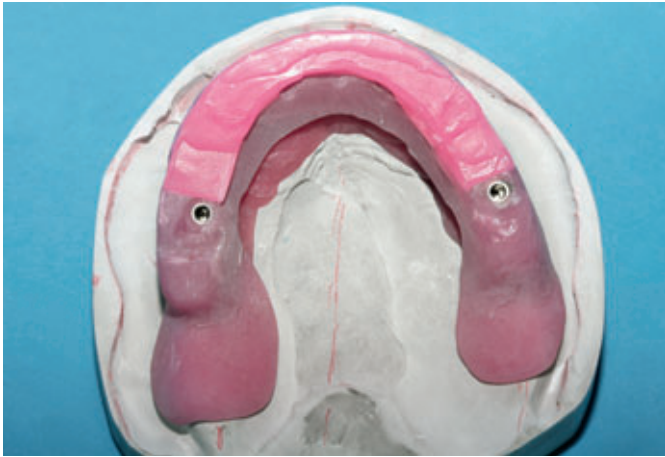


Abb. 4 Eine verschraubbare Registrierhilfe für den Unterkiefer.

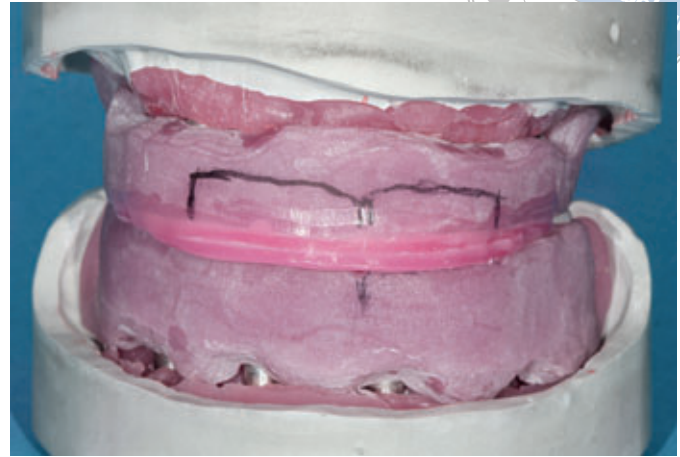


Abb. 5 Die korrigierte zentrisch verschlüsselte Position, Ansicht von frontal.

Die Zentrikbestimmung Die Zentrikbestimmung wurde vom Behandler als Handbissnahme mit einer auf den Abutments verschraubbaren Registrierhilfe vorgenommen. Die Verschraubung ermöglichte eine lagestabile Bissnahme, da auf diese Weise ein unkontrolliertes Abkippen der Bisschablonen verhindert wird. Zudem kann der Behandler den Unterkiefer locker und entspannt mit der Hand führen, ohne von einer instabilen Registrierhilfe gestört zu werden. Während der Oberkiefer mittels arbiträrem Gesichtsbogen in den Artikulator übertragen wurde, wurde der Unterkiefer in der gefundenen Kieferrelation über die Bissnahme einartikuliert (Abb. 4 und 5).

Aufstellung und kosmetische Einprobe Nach diesen Vorbereitungen konnten die Konfektionszähne in Wachs aufgestellt werden. Hierbei flossen die aus der Voreinprobe und Bissnahme gewonnenen Informationen in das Wax-up ein. Wichtige Parameter waren die Mittellinie, die inzisale Schneidekantenlänge, die Kampersche und die Bipupilarebene sowie die Position der Eckzahnspitze. Ziel war nicht nur ein möglichst natürliches Aussehen der Restauration mit ebenengerechter Ausrichtung und harmonischem Kauebenenverlauf, zu beachten war auch eine vertikale Kaukräfteinleitung. Nicht zuletzt war auch ausreichend Platz für die Zunge vorzusehen.

Die Zähne wurden Front-Eckzahn geführt und im Seitenzahnbereich lingualisiert in einer Zahn-zu-zwei-Zahn-Beziehung aufgestellt. Dabei wird die Stellung zum Antagonisten durch die vorgegebene Tripodisierung der Prothesenzähne deutlich vereinfacht. Die Stellung der Frontzähne entsprach dem Wunsch des Patienten.

Anschließend erfolgte die kosmetische Einprobe im Ober- und Unterkiefer mit einem wiederum verschraubbaren Set-up (Abb. 6 bis 9).

Gerütherstellung und -vorbereitung Die endgültige Aufstellung wurde in Silikonvorwällen festgehalten. Im nächsten Schritt wurde für jeden Kiefer ein um Zahnfleisch und Zahnstärke reduziertes Gerüst aus Polyurethan-Framekunststoff (ZirkonZahn, Gais, Italien) gestaltet. Dabei dienten die provisorischen Abutments als Modellier- und Scanhilfe. Nachdem die Reduzierungen okklusale und bukkale sowie palatinal und lingual an den Vorwällen kontrolliert waren, konnten die beiden Mock-ups im Labor eingescantet werden. Die Datensätze wurden ins Fräsen-



Abb. 6 Die kosmetische Wachseinprobe im Artikulator; die Informationen aus der Bissnahme sind in das Wax-up eingeflossen.



Abb. 7 Auf zwei Implantaten verschraubbares Set-up für die kosmetische Wachseinprobe im Oberkiefer.



Abb. 8 Die Unterkiefer-Ansicht mit transversaler und sagittaler Kompensationskurve.



Abb. 9 Die Frontansicht der Schneidekantenebenen im Oberkiefer, ausgerichtet nach der Bipupillarlinie.

trum (Nobel Biocare, Göteborg, Schweden) gesendet, wo die Titangerüste frästechnisch hergestellt wurden. Die fertigen Gerüste konnten im Auslieferungszustand spannungsfrei auf die Modelle aufgeschraubt werden. Die eingangs bereits erwähnte suboptimale Implantatplatzierung wird am Austritt des Schraubenkanals in regio 13 ersichtlich.

Bevor Opaker aufgetragen wurde, waren beide Titangerüste im Labor mit 110 µm Körnung gestrahlt worden. Der Abutmenthals wurde abgewachst, um den Übergangsbereich vom Abutment zum Gerüst frei von Kunststoff zu halten und ihn beim Abstrahlen zu schützen. Ebenso waren die Schraubenkanäle mit Gusskanalwachs verschlossen worden, um sie zu schützen (Abb. 10 bis 17).

Die Konfektionszähne wurden nun mit Klebewachs im Vorwall in ihrer endgültigen Position fixiert. Dazu waren sie zuvor passend ausgeschliffen und für das Aufpolymerisieren auf das opakierte Titangerüst vorbereitet worden. Mit dem Pinsel wurden die verschiedenen Zahnfleischfarben (PremEco-Line Prothetik Color System, Merz Dental) aufgebracht und das Prothesen-Zahnfleisch farblich leicht individualisiert. Dafür wurden

Fertigstellung der
Brückenkörper



Abb. 10 Das reduzierte Mock-up für den Unterkiefer.



Abb. 11 Das Unterkiefer-Mock-up auf dem Modell.



Abb. 12 Der palatinale Silikon-Kontrollwall für den Oberkiefer; gut erkennbar ist der spätere Verlauf der Schneidekanten.



Abb. 13 Das Mock-up des Oberkiefers vorbereitet zum Scannen.



Abb. 14 Das Titangerüst für den Unterkiefer im Auslieferungszustand, spannungsfrei aufgeschraubt.



Abb. 15 Das Titangerüst für den Oberkiefer; eine besondere Herausforderung ist der Schraubenkanal bei 13.



Abb. 16 Zur besseren Retention des Opakers wurde das Oberkiefergerüst abgestrahlt; die Schraubkanäle sind mit Wachs verschlossen.

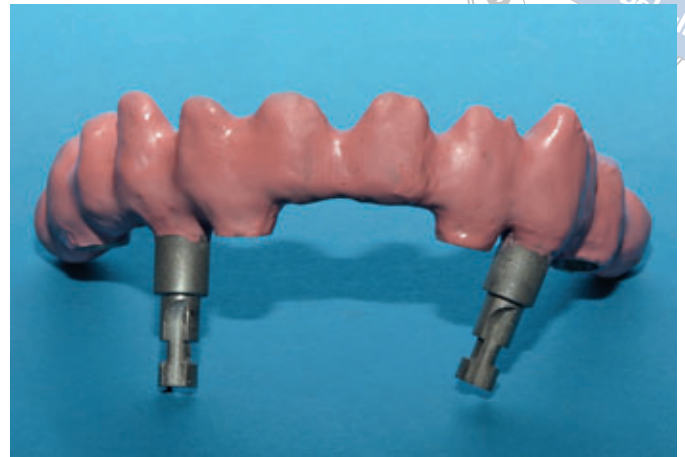


Abb. 17 Aus kosmetischen Gründen wurde der Opaker auf dem Oberkiefergerüst wegen der hohen Lachlinie bis zum Interface hochgezogen.

die drei Farben Muschel, Koralle und Rubin verwendet. Muschel wurde direkt an den Zahnhals aufgetragen, Koralle in die Mulden eingetupft und Rubin für den Tiefeneffekt nass-in-nass in die Koralle eingearbeitet. Die Viskosität des Kunststoffes ließ sich so aussteuern, dass er nach dem Auftragen nicht an unerwünschte Positionen floss (Abb. 18 bis 23).

Der Brückenkörper wurde mit gießfähigem kaltpolymerisierendem Prothesenbasis-kunststoff (PremEco Line, Merz Dental) auf das opakisierte Gerüst aufpolymerisiert. Zuvor wurden die Prothesenzähne leicht mit Monomer benetzt, um die Haftfähigkeit zum Prothesenbasiskunststoff zu erhöhen. Den Restmonomergehalt gering zu halten gelingt, wenn der Gießkunststoff möglichst ausgeglichen eingestellt und gemäß der angegebenen Verarbeitungszeit portioniert aufgetragen wird.

Die Aushärtung im Drucktopf dauerte bei 2 bis 2,5 bar und einer Temperatur von 45 °C nach Herstellerangaben 40 Minuten. Zur Verringerung des Restmonomergehaltes wurde das unpolierte und polymerisierte Werkstück 48 Stunden bei Raumtemperatur gewässert.

Das Ausarbeiten der Brückenkörper erfolgte manuell mit dem Handstück. Dabei wurde die Basalfläche konvex gestaltet und mesial wie distal der Implantatpfosten ausreichend Freiraum zur effektiven Hygiene mit Interdentalbürsten geschaffen (Abb. 24 und 25).



Abb. 18 bis 20 Die Fixierung der Prothesenzähne mit Klebewachs im Vorwall: in den Vorwall einstecken (18), Sitz kontrollieren (19) und mit einem Tropfen Wachs von bukkal verkleben (20).



Abb. 21 Das individuelle Schichten der verschiedenen Zahnfleischfarben; „Zahn“ 35 ist für die Aufnahme des Schraubenkanals okklusal offen und wird vom Behandler chair-side unter Berücksichtigung der okklusalen Verhältnisse verschlossen.



Abb. 22 Der Unterkiefer-Brückenkörper auf dem Gerüst vorbereitet zum Polymerisieren.



Abb. 23 Platzhalter (blau) aus Wachs für den Schraubkanal in „Zahn“ 35.



Abb. 24 Das Anlaufen lassen des rosa Prothesenbasiskunststoffs.



Abb. 25 Die Basalfläche der Oberkiefer-Versorgung.



Abb. 26 Die fertig gestellte Versorgung; der durchscheinende Schraubenkanal wird nach dem Eingliedern mit opakem Komposit verschlossen.



Abb. 27 Eine Zahn-zu-zwei-Zahn-Beziehung.



Abb. 28 und 29 Ein ästhetisches und harmonisches Zahnbild der nicht individualisierten Prothesenzähne im Unterkiefer und im Oberkiefer auf dem leicht individualisierten Zahnfleisch; die kleine Blase zwischen den beiden Einsern wurde nachgestopft.

Anschließend wurde die Brücke maschinell vorpoliert und wiederum mit dem Handstück auf Hochglanz endpoliert. Dabei wurde eine kleine Blase im Zahnfleisch übersehen. Sie wurde aufgebohrt, mit Monomer benetzt und mit Prothesenbasiskunststoff gefüllt. Ein Beispiel, wie einfach Reparaturen an Konfektionszähnen sind (Abb. 26 bis 35).

Moderne Kunststoffzähne auf PMMA-Basis sind bei weitem nicht mehr so plaqueanfällig wie die alten Isosit-Zähne. Dennoch muss der Patient sehr nachhaltig und eindeutig auf eine entsprechende Oralhygiene hingewiesen werden. Mit einem regelmäßigen Aufsuchen des Recalls kann der Patient „bösen Überraschungen“ vorbeugen.

Recall und Oralhygiene

Moderne Prothesenzähne werden ihren natürlichen Vorbildern immer ähnlicher. Damit sind sie in besonderem Maße auch für die Implantatprothetik geeignet. Farbbrillanz durch mehrschichtigen Aufbau, Form- und Dimensionsvarianten zur individuellen Gestaltung und eine hohe Abrasionsfestigkeit sind nur drei von weiteren Faktoren, die ebenso hochwertige wie langlebige, funktionale wie ästhetische Versorgung ermöglichen.

Konfektionierte Ästhetik



Abb. 30 Die Oberkiefer-Restaurations mit den vertikal ausgerichteten Schraubkanälen.



Abb. 31 Die Detailansicht der Unterkiefer-Restaurations.



Abb. 32 Die Detailansicht der Oberkiefer-Restaurations.



Abb. 33 Eine ästhetische ansprechende Restauration mit Prothesenzähnen.



Abb. 34 Die eingegliederte Arbeit im Patientenmund.



Abb. 35 Ein glücklicher und zufriedener Patient.



chen. Durch die verschiedenen Zahnlinien kann zudem individuell auf die finanziellen Möglichkeiten des Patienten eingegangen werden. In Hinblick auf ein stetig älter werdendes Patienten Klientel, dessen Ausgabenbereitschaft durch die Erfahrungen der Wirtschaftskrise sicherlich noch für einige Zeit gedämpft bleiben wird, ist dies ein Weg, über Patientenzufriedenheit Patientenbindung zu generieren. Vorausgesetzt, dass alle Beteiligten zur Teamarbeit bereit sind.

Mit diesem Versorgungskonzept ist der Zahntechniker nicht oder nur in dem Fall, wenn angulierte Aufbauten benötigt werden, an ein bestimmtes Implantatsystem gebunden. Ansonsten stehen ihm verschiedene Schleimhaut aufliegende Gerüstoptionen offen, worauf er Konfektionszähne in korrespondierender Qualität aufstellen kann: Modellguss- oder Zirkongerüst, Außen, Innen- oder Konusverbindung, aufgestellt mit einfacheren Zahnlinien (z. B. DeltaForm, Merz Dental) oder hochwertigen Prothesenzähnen (z. B. integral/artegral, Merz Dental). Die jeweilige Gerüstbasis kann mit Prothesenbasis-kunststoff verblendet werden.

Den implantologischen Eingriff und die prothetischen Arbeiten führte Dr. Ole Richter aus Hamburg durch. Er hat mir auch die Fotos für die Abbildungen 1, 34 und 35 überlassen. Bei ihm und bei meinem Laborteam möchte ich mich an dieser Stelle ganz herzlich für die vertrauensvolle Zusammenarbeit bedanken.

ZTM Rüdiger Wandtke, Wandtke Dental-Technik GmbH Lüneburg
Kurt-Huber-Straße 1, 21337 Lüneburg
E-Mail: lueneburg@wandtke-dental.de

Fazit

Danksagung

Adresse des Verfassers