

Folge eines Frontzahntraumas: Restauration dreier Oberkieferfrontzähne

Alles ist Teil eines Ganzen

Ein Beitrag von Ludger Schlütter und Dr. Richard Kleinsman, beide Bocholt/Deutschland

Begriffe wie „Weichgewebsmanagement“ oder „Rot-Weiß-Ästhetik“ sind ebenso fest mit der modernen Implantologie verbunden wie „Teamwork“. Gemeinsam sind der Implantologe und Zahntechniker bestrebt, die anatomischen Strukturen zu erhalten, beziehungsweise wiederherzustellen. Und in allen Phasen der Behandlung bedarf es eines engen Zusammenspiels. Alle Beteiligten müssen ihre Rolle im Gesamtprozess kennen und konsequent wahrnehmen. Wie mit einem durchdachten Team-Konzept die Herausforderung „Frontzahnrestauration“ gemeistert werden kann, zeigen die Autoren an einem nicht ganz einfachen Fallbeispiel. Mit einem bewussten Weichgewebsmanagement wurde über ein individuelles Abutment der ideale Rahmen für die prothetische Restauration geschaffen.

Der Charakter von Dingen hängt davon ab, ob es sich um Teile oder ein Ganzes handelt. So wie die prothetische Krone „nur“ Teil eines Ganzen sein kann, ist auch jeder an der Behandlung beteiligte Partner Teil eines Ganzen. Erst das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten zeichnet die „Ästhetik“ und somit den Erfolg aus.

Eine prothetische Restauration wird nur dann ästhetisch wirken, wenn sie sich ideal in das orale Umfeld integriert. Nehmen wir zum Beispiel ein Bild mit einem schönen Motiv. Dessen Schönheit kann vom unbefangenen Betrachter nur selten erfasst werden, wenn der Rahmen unpassend gewählt wurde.

Ein harmonisches Zusammenspiel ist allerdings auch im Arbeitsprozess ein unentbehrlicher Faktor. Denn der Erfolg einer jeden (implantat)prothetischen Behandlung wird zu einem großen Teil von der engen Kooperation aller Teampartner bestimmt. Vor allem in der Implantologie kann der so häufig propagierte Teamgedanke zwischen Zahnarzt und Zahntechniker nicht oft genug formuliert werden. Die Botschaft muss lauten: Nur durch eine enge Zusammenarbeit auf

Augenhöhe werden ästhetisch erstklassige Ergebnisse möglich. Wir – Implantologe und Zahntechniker – arbeiten konsequent nach diesem Konzept und agieren bereits in der Planungsphase eng miteinander. Der beispielhafte Patientenfall zeigt unser Vorgehen.

Ausgangssituation

Der Patient konsultierte uns mit einem schweren Frontzahntrauma. Der junge Mann hatte sich diese Verletzung bei einem Sportunfall (Hockey) zugezogen. Zahn 11 ist bis auf einen kleinen Wurzel-

rest komplett herausgebrochen, und auch die bukkale Knochenlamelle ist frakturiert. Zahn 12 ist in Höhe des Zahnäquators abgebrochen, an Zahn 21 fehlt die mesiale Schneidekante (Abb.1).

Zahntechnische Analyse

Bereits bei der ersten Konsultation des Patienten ist der Zahntechniker anwesend. Gemeinsam wird ein Behandlungsplan festgelegt. Auf dem Situationsmodell erfolgt zunächst ein ästhetisches Wax-up, das die Form der geplanten Restauration vorgibt (Abb. 2). In diesem Fall



Abb. 1
Der Patient konsultierte uns mit diesem schweren Frontzahntrauma

Indizes

- Ästhetik
- Backward-planning
- Frontzahntrauma
- Implantatprothetik
- Individuelles Abutment
- Team-Konzept
- Veneers
- Vollkeramik
- Zirkonoxid

Kategorie

Produktbezogener Fachbeitrag



Abb. 2 Eine zahntechnische Analyse und ein Wax-up waren die ersten Arbeitsschritte



Abb. 3 Die Erstversorgung geht dem Erhalt der Hart- und Weichgewebsstrukturen. Ein Kollaps der Alveole kann fatale Auswirkungen haben



Abb. 4 Bereits nach wenigen Tagen Tragszeit des Provisoriums hat sich die Situation stabilisiert



Abb. 5 Nach drei Monaten wurde der Knochen in regio 11 behutsam freigelegt und ein Implantat inseriert

Ausblick

QR-CODE:



Ludger Schlüter wird im Rahmen des diesjährigen colloquium dental in Nürnberg referieren. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie mithilfe des unten stehenden QR-Codes oder unter www.colloquium-dental.de

sollte Zahn 11 implantatprothetisch und die Zähne 21 und 12 mit 360°-Veneers versorgt werden. Das Wax-up wurde mit einem Silikonsschlüssel gesichert, der im weiteren Verlauf der Therapie wertvolle Dienste leisten wird. Die Gestaltung der Zähne ist aber nur ein „Teil des Ganzen“ – mindestens ebenso wichtig ist das vom Implantologen ideal konditionierte Weichgewebe.

Ansprüche an eine implantatprothetische Krone

1. Die Krone muss sich in Form, Farbe und Oberfläche harmonisch in den Mund integrieren.
2. Das periimplantäre Weichgewebe sollte in Volumen, Textur und Symmetrie dem benachbarten Gewebe entsprechen und über einen langen Zeitraum stabil bleiben.

Präimplantologisches/ chirurgisches Vorgehen

Wichtig im ersten Schritt war der Erhalt des Kieferkammvolumens. Nur so können ideale Voraussetzungen für die pro-

thetische Restauration geschaffen werden. Mit einem konsequenten, präimplantologischen Handeln konnte der Kollaps der Alveole verhindert und die Hart- sowie Weichgewebssituation für ein ästhetisch hochwertiges Ergebnis präpariert werden (Abb. 3 und 4).

Folgende Punkte wurden während der ersten Behandlungssitzung ausgeführt:

- atraumatische Entfernung des Wurzelrestes Zahn 11
- gründliche Reinigung der Alveole
- Einbringen von Knochensatzmaterial und Abdecken mit einer Membran
- Verschluss/Vernähen der Situation
- Provisorische Versorgung (chairside auf Grundlage des Wax-ups gefertigt)
- minimalinvasive Präparation der Zähne 21 und 12

Nach drei Monaten zeigte sich in regio 11 eine stabile Basis für die Aufnahme eines Implantats (Abb. 5). Da das ästhetische Ergebnis von einem ausreichenden Weichgewebsvolumen abhängig ist, wurde auf die bukkale Fläche des Implantats Knochensatzmaterial aufgebracht und die Situation mit einem Weichgewebs-

transplantat aus dem Gaumenbereich verschlossen. Eine Überkonturierung des Weichgewebes ist hierbei sinnvoll. Aus der Abbildung 6 wird ersichtlich, dass das Gewebe zehn Tage nach dem Eingriff in gesundem Maße geschrumpft ist. Dem Provisorium kommt in diesem Stadium eine wichtige Rolle zu; die basale Gestaltung lehnt sich an das anzustrebende Emergenzprofil an. In dieser frühen Phase darf kein, beziehungsweise nur ein minimaler Druck auf das Weichgewebe ausgeübt werden. Das erfordert einen „Spagat“ von Seiten des Behandlers, denn zu viel Druck kann ein Atrophieren und zu wenig Druck ein Kollabieren verursachen. In unserem Konzept dient das Provisorium in dieser Zeitspanne als „Stützmittel“. Nach einer dreimonatigen Einheilzeit wurde das Weichgewebe im basalen Bereich in regio 11 mit einem Elektrotom nachgearbeitet und das Provisorium als „Druckmittel“ umgearbeitet. Entgegen dem Vorgehen mit Ovate Pontics wurde der basale Bereich in leichter Sattelform unterfüttert und so das Emergenzprofil „geformt“. Auch hierfür ist die enge Interaktion zwischen dem Zahntechniker und dem Implantologen gefordert.



Abb. 6 Bereits zehn Tage später präsentierte sich diese zufriedenstellende Situation. Gut sichtbar ist das leicht überkonturierte Weichgewebe in regio 11



Abb. 7 Wenige Wochen später war die Weichgewebssituation stabil. Fläche, Volumen und Farbe boten den optimalen „Rahmen“ für die definitive zahntechnische Versorgung



Abb. 8 Das Emergenzprofil wurde auf dem Modell erarbeitet. Als Orientierung diente Zahn 21 beziehungsweise dessen natürliches Austrittsprofil

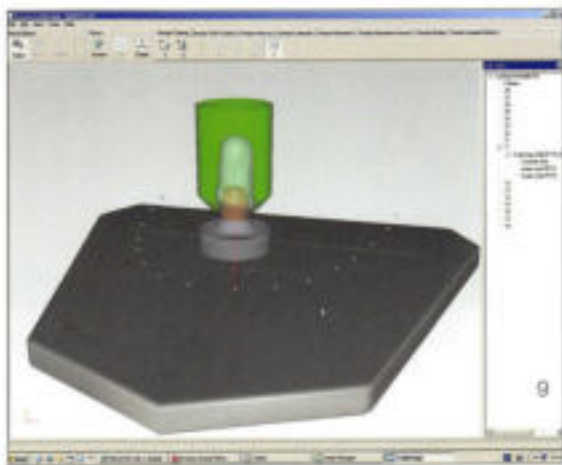


Abb. 9 Nachdem der Kunststoff-Prototyp des Abutments an die Zahnfleischsituation angepasst worden war, erfolgte die Digitalisierung

Die Herstellung des individuellen Abutments

Während eines Zeitraums von drei Monaten wurde mit der provisorischen Versorgung das Weichgewebe geformt. Danach erfolgte die Implantatfreilegung. Die stabile Weichgewebssituation (Fläche, Volumen, Farbe) lässt nun einen optimalen „Rahmen“ für die prothetische Restauration erkennen (Abb. 7). Mit einer Stanze wurde das Implantat eröffnet und nach dem Einsetzen des Abformpfostens eine individuelle Überabformung genommen. Nun galt unsere Aufmerksamkeit erneut dem Emergenzprofil – dieses Mal auf dem Gipsmodell. Bei der Herstellung des individuellen Abutments stehen wir vor einem ähnlichen „Spagat“ wie der Behandler bei der basalen Gestaltung des Provisoriums. Mit dem Abutment soll das Zahnfleisch „modelliert“ werden. Zu viel Druck ist jedoch kontraproduktiv. Für die Erarbeitung des

Emergenzprofils auf dem Modell orientierten wir uns am Nachbarzahn. Um dessen natürliches Austrittsprofil auf dem Kieferkamm zu visualisieren, radierten wir den Zahn auf Zahnfleischniveau. Symmetrisch dazu konnte das Emergenzprofil in regio 11 skizziert und das Abutment modelliert werden (Abb. 8). Wir entschieden uns aufgrund der anspruchsvollen Situation für ein individuelles Zirkonoxid-Abutment. Als Basis diente ein Kunststoff-Prototyp, der auf dem Modell an die Zahnfleischsituation angepasst wurde. Wir modellierten das Abutment in Form eines Stumpfes, wobei der Silikonlüssel des Wax-ups als Vorlage diente. Daraufhin wurde das Modell mitsamt dem Abutmentprototypen gescannt (Abb. 9) und die Daten an das Fertigungszentrum gesendet. Wenige Tage später erhielten wir die „Kopie“ der modellierten Situation zurück – ein individuelles Zirkonoxid-Abutment. Für die Kontrolle der horizontalen sowie ves-

tibulären Dimension des Abutments diente wiederum unser Silikonlüssel. Der für die vollkeramische Krone benötigte Platz von 1,5 bis 2 mm (für das Pro-cera-Gerüst und die Verblendung) war gegeben (Abb. 10).

Anfertigung der definitiven Restauration

Ein zweiphasiges Vorgehen bringt Sicherheit und Ruhe in den Behandlungsablauf – in einem ersten Schritt wurde „nur“ das Abutment eingegliedert. Nach dem Entfernen des Provisoriums und der Einheilkappe präsentierte sich eine optimale Situation. Nun war erneut das optimale Zusammenspiel zwischen Zahnmediziner und Zahntechniker gefragt. Der Behandler präparierte das Weichgewebe mit dem Elektrotom so, wie zuvor das Emergenzprofil auf dem Modell radiert wurde (Abb. 11). Diese Konturierung garantierte, dass das Abutment mit adäquatem



Abb. 10 Wenige Tage nach dem Versenden der Konstruktionsdaten an das Fertigungszentrum (Nobel Biocare) erhielten wir ein Zirkonoxid-Abutment. Mit dem Silikonschlüssel wurden die Dimension beziehungsweise die Platzverhältnisse für das Gerüst und die Verblendung überprüft



Abb. 11 Erneut stand das Austrittsprofil im Fokus. Mit dem Elektrotom präparierte der Behandler das Weichgewebe so, dass das Abutment mit möglichst wenig Druck eingegliedert werden konnte



Abb. 12 Nach dem Einsetzen des Abutments wurde der Präparationsrand leicht nachpräpariert, sodass er etwa 1,5 mm subgingival liegt

Druck eingegliedert wird. Der Präparationsrand des Abutments sollte für eine ästhetisch gute Inkorporation der Krone subgingival liegen. Wir halten uns generell an einen Wert von 1 bis 1,5 mm subgingival. Aufgrund der leicht veränderten Gingivasituation bedurfte es in diesem Fall einer kleinen Korrektur am Zirkonoxid-Abutment (Abb. 12). Letztlich wurden die Zähne 12 und 21 für die Aufnahme der 360°-Veneers final präpariert und die Situation ein weiteres mal provisorisch versorgt.

Nach vier Wochen erfolgte die Herstellung der definitiven Restauration. Erst zu diesem Zeitpunkt widmeten wir uns der Farbbestimmung. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass – wenn die Zahnfarbe zu Behandlungsbeginn bestimmt wird – feine Details in Vergessenheit geraten. Selbst gute Statusfotos helfen dann nicht, um sich Feinheiten der natürlichen Farbstruktur in Erinnerung zu rufen. Ermitteln

wir jedoch die Zahnfarbe kurz vor Anfertigung der definitiven Restauration, ist die Farbsituation präsent und wir haben bei der Keramikschichtung das Bild beziehungsweise bestimmte Charakteristika „vor Augen“. Die Farbbestimmung erfolgte mit dem Farbkommunikationssystem 3D-Master; als Referenz diente die Unterkieferfront (Abb. 13). Ein individueller Farbzettel unterstützt die naturgerechte Schichtung der Frontzähne (Abb. 14). Während der Zahntechniker die Farbanalyse auf dem Schichtmuster skizzierte, konsultierte der Patient die Praxis. Das Provisorium wurde entfernt und die Abformung für die Anfertigung der definitiven Restauration vorbereitet. Aus der Abbildung 15 geht hervor, dass wir exakt das Volumen geschaffen hatten, das wir für den optimalen „Rahmen“ der Restauration benötigten. Nach der standardisierten Abformung wurde das Modell für die weiteren Arbeitsschritte herge-

stellt. Die Zahnfleischmaske ist für die Anfertigung einer natürlich wirkenden Frontzahnkrone unabdingbar, ebenso wie die Tatsache, sich bei der Wahl der Keramikmassen in einem System zu bewegen. Auch wenn wir es mit zwei verschiedenen Ausgangssituationen zu tun haben (hier Implantatkrone und Veneers), müssen wir uns für ein Verblendsystem entscheiden. Als Basis für die Krone diente ein NobelProcera Alumina Gerüst. Dieses bietet die notwendige Transluzenz. Der Stumpf 11 wurde gescannt und digitalisiert. Die Herstellung des Gerüsts erfolgte nach der Übermittlung der Daten im Fertigungszentrum von Nobel Biocare. Die Brenngrundlage für die Veneers (Zähne 21 und 12) bildeten feuerfeste Stümpfe. Um mit derselben Verblendkeramik (Vita VM7) wie für die Implantatkrone arbeiten zu können, musste die feuerfeste Masse entsprechend des WAK-Werts gewählt werden.

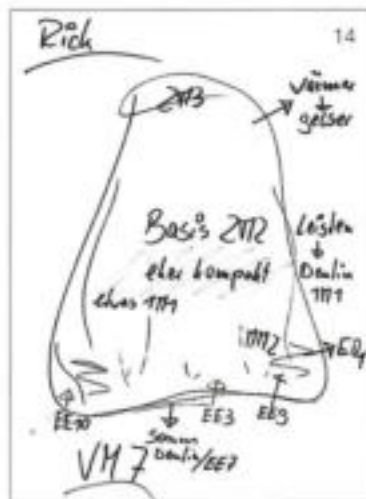


Abb. 13 und 14 Erst kurz vor dem Anfertigen der definitiven Restauration widmeten wir uns der Zahnfarbe und somit dem Schichtschema



Abb. 15 Fünf Wochen später boten sich exakt die Weichgewebsverhältnisse, die wir uns für eine ästhetisch wirkende Restauration wünschten



Abb. 16 Die Grundlage für die Verbindungen: in regio 11 Gerüst aus NobelProCera Alumina und in regio 21 und 12 feuerfeste Stümpfe. Diese wurden bereits glasiert

In der Abbildung 16 ist die Modellausgangssituation für die Verblendung dargestellt – „Zahn“ 11 mit NobelProCera Alumina-Gerüst, die Duplikatstümpfe der Zähne 21 und 12 aus feuerfester Masse mit aufgebrannter Glasur (Vita Akzent Glaze). Die Zahnfleischmaske und der Silikonschlüssel markieren den Rahmen. Letzterer definiert zudem die Dimension der zu fertigenden Restaurationen.

Die Verblendung und das Einsetzen

Die Präparationsränder wurden auf den Einbettmassenstümpfen angezeichnet und glasiert. Da die Farbe der Veneers vom Chroma der Stümpfe bestimmt wird, bedurfte es hier nur einer dünnen Schicht Base Dentin. Bei der zu schichtenden Implantatkronen konnten wir nicht vom Chroma des Stumpfs „profitieren“, sondern haben den Farbkern mit den entsprechenden Base Dentin und Effekt-

Chroma-Massen aufgebaut. Um ein farblich aufeinander abgestimmtes Ergebnis zu erhalten, erfolgte der Aufbau der Krone identisch zur Veneer-Schichtung. Einziger Unterschied: die Schichtstärke, die logischerweise bei der Krone größer war. Um den interdentalen Bereichen eine natürliche Tiefe zu verleihen, applizierten wir dort Effekt-Chroma-Massen. Komplettiert wurde die Schichtung mit Transpa-Dentin. Die Zentren der Zähne wollten wir mit Helligkeit beleben, ein Effekt, der bei natürlichen Zähnen oft zu beobachten ist. Hierfür adaptierten wir Bänder aus einer hellen Dentinmasse. Bis zu dieser Schichtphase arbeiteten wir mit dem isolierten Silikonwall und hatten so eine gute Formvorlage (Abb. 17).

Nach dem Entfernen des Vorwalls wurde von palatinal ein inzisaler Teller aufgelegt und die Mamelons von frontal auf diesem Teller gebaut. Die Situation wurde mit dem Gegenbiss kontrolliert und das

erste Mal gebrannt. Zu Bedenken war, dass der Schrumpf bei einer Krone höher ist, als bei einem Veneer. Nach dem ersten Brand zeigten sich in der Dimension nahezu identische Restaurationen (Abb. 18). Auf Basis dieser perfekten Vorlagen wurde die Schichtung komplettiert. Mit verschiedenen Transpa-Massen schafften wir ein lebendiges Farbspiel, wofür rötliche Effektmassen im zentralen Kronenbereich platziert wurden. Auf den Randleisten unterstützen bläuliche Massen die natürliche Wirkung. Etwas Opalmasse gibt dem Zahn eine schöne Farbtiefe. Entscheidend ist nicht, wo die Effektmassen genau appliziert werden. Denn wenn es uns mit der Schichtung gelingt, eine „positive Unruhe“ zu erzeugen, kommen wir der Illusion von Natürlichkeit sehr nahe. Es sind nicht die einzelnen Massen, die über Ästhetik entscheiden – die Lebendigkeit und das diffuse Lichtspiel im Zahn sind wichtig, sodass der Zahn als Ganzes wahrgenommen wird. Den Ab-



Abb. 17 Für den ersten Brand wurden Base-Dentin-Massen aufgetragen. Im Zentrum der Zähne haben wir zusätzlich mit einem etwas helleren Dentin gearbeitet



Abb. 18 Nach dem ersten Brand zeigten sich die Vorzüge der kontrolliert schrumpfenden Feinstrukturkeramik VM 7. Trotz unterschiedlicher Volumina waren die Formen nahezu identisch



Abb. 19 Mit Transpa-Massen werden die Restaurationen komplettiert und erneut gebrannt



Abb. 20 Ausarbeitung der Oberflächenmorphologie. Durch den Wechsel von erhabenen und tiefliegenden Strukturen entstehen natürlich wirkende Reflektionen

schluss der Schichtung bildet eine Schicht aus Transpamassen, mit der die Zahnformen komplettiert werden (Abb. 19). Nach dem zweiten Brand wurden die approximalen Kontaktpunkte eingeschleift. Um die morphologischen Kriterien nachzuarbeiten, dient ein Fineliner als probates Hilfsmittel. Mit diesem wurden die Leisten und Inzisalkanten sichtbar gemacht und die Zähne in Form geschleift. Streicht man mit Okklusionsfolie leicht über die Modellbeziehungswise Keramikoberflächen, lassen sich die vorhandenen Strukturen gut darstellen. Durch den Wechsel von erhabenen und tiefliegenden Bereichen werden natürlich wirkende Reflektionen entstehen (Abb. 20). Nachdem wir mit der Gestaltung der

Form und Oberfläche zufrieden waren, wurden die Veneers glanzgebrannt. Die Implantatkronen wurden zunächst noch im „Rohzustand“ belassen. Nun wurden die fertigen Veneers und die gummierte Implantatkronen auf dem ungesägten Kontrollmodell aufgesägt und die Situation fotografiert. In der Schwarz/Weiß-Darstellung konnte die Form und die Morphologie kontrolliert und analysiert werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse halfen uns, die Oberfläche der Implantatkronen an die der Veneers anzupassen (Abb. 21). Daraufhin erfolgten der Glanzbrand der Implantatkronen 11 und eine mechanische Politur der Restaurationen. Die Zahnform der Restaurationen passte ideal zu den benachbarten

Zähnen. Lediglich das „schwarze Loch“ zwischen den beiden Einsern, das auf dem ungesägten Modell sichtbar wurde, wirkte störend. Wird sich die Papille adaptieren?

Fazit

Das Einsetzen der Restaurationen erfolgte nach dem gewohnten Vorgehen. Die gelungene Weichgewebsgestaltung bot eine ideale Grundlage (den perfekten Rahmen) für unsere zahntechnische Arbeit. Die Restaurationen gliederten sich in allen Punkten gut ein. Das auf dem Modell noch erkennbare „schwarze Loch“ zwischen den mittleren Inzisiven wurde im Mund von der Papille verschlossen. Die genannten Ansprüche an eine implantatprothetische Krone wurden erfüllt. „Der Charakter von Dingen hängt davon ab, ob es sich um Teile oder ein Ganzes handelt“ – dieser philosophisch wirkende Satz, mit dem dieser Beitrag eröffnet wurde, kann beim Blick auf die Abschlussbilder (Abb. 22 bis 24) zu einem Leitspruch moderner Zahnmedizin/Zahntechnik werden.

Produktliste

| Produkt | Name | Hersteller/Vertrieb |
|---|------------------------|---------------------|
| Abutment, individuell, ZrO ₂ | NobelProcera Abutments | Nobel Biocare |
| CAD/CAM-System | NobelProcera | Nobel Biocare |
| Fertigungsdienstleistung | NobelProcera | Nobel Biocare |
| Feuerfestes Stumpfmaterial | Noritake Alumina | Noritake |
| Implantatsystem | NobelReplace Groovy | Nobel Biocare |
| Verblendkeramik | VM 7 | Vita Zahnfabrik |
| Gerüstmaterial, Alumina | NobelProcera Alumina | Nobel Biocare |



Abb. 21
Die Schwarz/
Weiß-Aufnahme der
Restaurationen (die
Veneers sind bereits
glanzgebrannt) dient
der Kontrolle der
Zahnformen und
-oberflächen



Abb. 22 bis 24
Die Situation bei der
Nachkontrolle: Es
sind nicht die einzel-
nen Komponenten,
die „Ästhetik“ ausma-
chen. Ein stimmiges
Zusammenspiel muss
ein „Ganzes“ ergeben



Zu den Personen

Ludger Schlütter war nach seiner Ausbildung als Zahntechniker im Jahr 1982 in diversen Laboratorien tätig und spezialisierte sich mehr und mehr auf den ästhetischen Frontzahnersatz. Zahlreiche Fort- und Weiterbildungen in diesem Bereich mehren sein Wissen und Können. Seit 1997 arbeitet er mit den Brüdern Kleinsman zusammen und ist Mitinhaber des Kleinsman Dentalcenter. Ludger Schlütter hält viele Vorträge und gibt Workshops zu seinem Spezialgebiet, der ästhetischen Zahnheilkunde. Außerdem publizierte er diverse Artikel in Fachzeitschriften (Zahnmedizin, Zahntechnik). Dr. Richard Kleinsman studierte an der Universität Utrecht in den Niederlanden Zahnheilkunde. Zunächst war er in einer Zahnarztpraxis in Düsseldorf tätig. 1992 eröffnete er mit seinem Bruder die erste eigene Praxis in Bocholt. Richard Kleinsman ist auf die ästhetische Zahnheilkunde spezialisiert. Er ist bekannt als Referent auf diversen internationalen Kongressen sowie Autor einiger Publikationen zum Thema der ästhetisch-rekonstruktiven Zahnheilkunde.

Kontaktadresse

Ludger Schlütter und Dr. Richard Kleinsman • Kleinsman Dental Center • Casinowall 1-3 • 46399 Bocholt
Fon +49 2671 17477 • ludger@kleinsman.de • info@kleinsman.de • www.kleinsman.de

