

Herausnehmbar oder festsitzend?

Festsitzender Zahnersatz stellt nicht immer die beste Wahl dar. In Anbetracht des möglichen Kostenaufwands und der psychischen wie physischen Belastung der Patienten kann auch implantatgestützter herausnehmbarer Zahnersatz eine sinnvolle Alternative sein. Mithilfe verschiedener Patientenfälle soll gezeigt werden, welcher Kriterien es bedarf und wann eine festsitzende Versorgung nicht mehr realisierbar ist.

Dr. Fred Bergmann/Viernheim

Die Entwicklungen im Bereich der Implantatsysteme und -materialien haben dazu geführt, dass der Einsatz von Implantaten nahezu jeder Patientengruppe offen steht. War die Alterszahnmedizin früher mit einfachen Konstruktionen und reduzierten Behandlungszielen oder Reparaturmaßnahmen verbunden, so eröffnen Implantate der Gruppe der älteren Patienten neben einer Verbesserung der Kaufähigkeit gegenüber konventionellen prothetischen Lösungen auch den Zugang zu Lifestyle, ästhetisch ansprechenden Versorgung und deutlich verbesserter Lebensqualität.¹⁻³ Nicht immer jedoch können und müssen diese Therapieziele mittels eines festsitzenden, implantatgetragenen Zahnersatzes erreicht werden.

Wägt man Aufwand, Risiken, Kosten und Ergebnis gegeneinander ab, stellt eine herausnehmbare Lösung auf Implantaten ohne die aufwendigen chirurgischen Kompensationstechniken eine weitere, erfolgreiche und für den Patienten zufriedenstellende Alternative dar. In dem folgenden Überblick soll anhand verschiedener Patientenfälle beispielhaft demonstriert werden, dass diese Möglichkeit nicht nur denkbar, sondern beinahe die einzige sinnvolle Rehabilitation ist.

Herausnehmbare vs. festsitzende Restaurationen

Der Zeit- und Kostenaufwand nimmt mit den zusätzlich notwendigen Eingriffen deutlich zu. Darüber hinaus steigt die physische und psychische Belastung für den Patienten. Die Zahl der Patienten, die tatsächlich eine absolute „High-End-Versorgung“ mit allen möglichen Maßnahmen haben möchten, ist in der täglichen Praxisroutine eher gering (Abb. 1).

In der Implantatprothetik werden herausnehmbare von festsitzenden Restaurationen differenziert. Die Entscheidung für die eine oder gegen die andere Variante wird häu-

fig mittels statischer und funktioneller Parameter, wie Größe und Lokalisation der Lücke der zu ersetzenden Zähne, Implantatanzahl sowie Situation des vorhandenen Knochen- und Weichgewebes, getroffen. Darüber hinaus sind aber auch persönliche Vorlieben des Patienten, Aufwand und Erfolgsaussichten individueller Lösungen sowie pekuniäre Aspekte nicht zu unterschätzende Faktoren bei der Identifizierung der sinnvollsten Versorgung, die immer patientenspezifisch erfolgen muss. Es ist darüber hinaus von entscheidender Bedeutung, in welcher Situation sich der Patient aktuell befindet. Steht er mitten im Leben? Hat der Verlust eines Zahnes dazu geführt, dass lediglich die Zahnreihen nicht mehr geschlossen sind? Oder ist ein entscheidender Pfeiler verloren gegangen und eine festsitzende Versorgung, abgestützt ausschließlich auf natürlichen Zähnen, nicht mehr möglich? Für diesen Patienten bedeutet es ein absolut einschneidendes Erlebnis, plötzlich einen „Plastik-Fremdkörper“ im Mund zu haben.

Anders sieht es dagegen bei Patienten aus, die bereits über Jahre mit gut funktionierenden und ästhetisch akzeptablen herausnehmbaren Restaurationen versorgt sind. Aufgrund des fortschreitenden Zahn- und Knochenverlustes ist eine grazile Gestaltung der Prothesenbasis nicht mehr möglich, oftmals wird eine Gaumenabdeckung notwendig. Das kann mitunter zu einem extremen Verlust von Lebensqualität führen: nicht nur durch die möglicherweise eingeschränkte Stabilität der Prothesen mit Konsequenzen für die Aussprache, sondern auch durch Geschmackseinbußen.

Die Weiterentwicklungen in der Implantologie haben dazu geführt, dass sich das Indikationsspektrum für implantatgetragenen Zahnersatz deutlich erhöht hat. Daher liegt der Gedanke nahe, dass in vielen klinischen Fällen Patienten mit den passenden Implantatsystemen und entsprechenden augmentativen Verfahren immer festsitzend versorgt werden können. Festsitzend ist jedoch nicht automatisch die beste Versorgungsform.

Ausschlaggebend für die Entscheidung „festsitzend“ sind die Verhältnisse der dentoalveolären Rekonstruktionshöhe (vertikale Dimension) und der sagittalen Relation der Kiefer (horizontale Dimension) zueinander. Sie bestimmen, ob eine festsitzende Versorgung möglich und mit welchem Aufwand sie anschließend zu erreichen ist. Mit einartikulierten Kiefermodellen nach diagnostisch/therapeutischem Mock-up sowie virtueller 3-D-Planung wird das Therapieziel und der adäquate Einsatz enossaler Implantate im Vorfeld festgelegt (Crown-down-Planning).

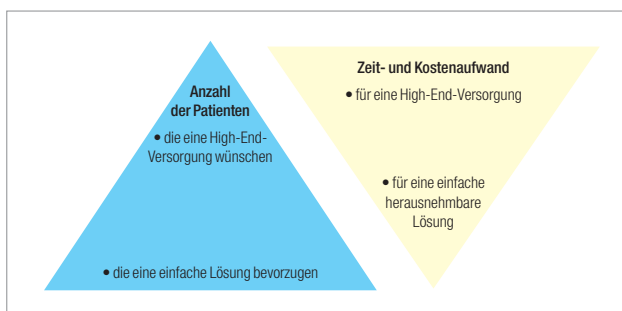


Abb. 1: Zahnarme/zahnlose Patienten in der täglichen Praxisroutine.

Diagnostik

Sind allgemeinmedizinische Kontraindikationen ausgeschlossen, werden in der präimplantologischen Diagnostik mittels dreidimensionaler Bildgebung die Knochenqualität und -quantität der Alveolarfortsätze des Patienten analysiert. Die computergestützte Darstellung und die virtuelle chirurgische Planung mittels digitaler Volumetomografie (DVT) bieten dem Behandlungsteam große Vorteile gegenüber der konventionellen, zweidimensionalen Röntgendiagnostik. Sie unterstützen die präzise und sichere Planung am Computer, die exakte und vorhersehbare Positionierung von Implantaten und die Frage nach der Notwendigkeit von augmentativen oder anderen chirurgischen Verfahren.⁴ Zudem können so Nervverletzungen ausgeschlossen werden. Anschließend werden die Daten der 3-D-Bildgebung und die Erkenntnisse aus der initialen Diagnostik, wie beispielsweise die Bestimmung des Knochenvolumens und der Knochendichte, die Registrierung der Kieferrelation und die Kontrolle funktioneller und ästhetischer Parameter mithilfe eines diagnostischen Wax-up zusammengefasst. Die Vorteile und Möglichkeiten der computergestützten Planung dürfen nicht dazu verführen, durch virtuelles Verschieben des Implantats im Knochen die Position allein vom Knochenangebot abhängig zu machen. Die Folge wäre, dass für die Implantatpositionierung ausschließlich das vorhandene Knochenangebot das ausschlaggebende Kriterium wäre.

Werden die Implantatpositionen aber nach rein chirurgischen Gesichtspunkten ausgewählt, kann die anschließende prothetische Versorgung erschwert oder sogar unmöglich sein. Das Ergebnis entspräche trotz modernster Hilfsinstrumente dem, was man schon vor mehr als zehn Jahren als inadäquat erkannt hat und durch „Crown-down-Planning“ vermeiden wollte.

Vorausschauende Planung

Die Entscheidung für oder gegen einen festsitzenden bzw. herausnehmbaren implantatgetragenen Zahnersatz wird meist über die Anzahl der als Verankerungselemente zur Verfügung stehenden Implantate definiert. Dabei gelten wenige Implantate eher als Indikation für herausnehmbare Versorgungen und viele Implantate als Indikation für festsitzende Versorgungen auf Implantaten.

Neben der Implantatanzahl ist der Grad der Resorption beim zahnlosen oder zahnarmen Patienten von ausschlaggebender Bedeutung für die Art der Versorgung, da gerade hier durch langjährige Zahnlosigkeit möglicherweise kombiniert mit schlechtsitzendem Zahnersatz der Knochen sehr stark atrophiert sein kann. Die Resorptionen der knöchernen Alveolarfortsätze in Ober- und Unterkiefer sind ein komplexer, multikausaler Vorgang und hängen in hohem Maße von der Ausgangs-

ANZEIGE

Minimieren Sie Knochenaufbauverfahren!



Sie können mit den SHORT® Implants von Bicon®:

- ▶ Vitale Strukturen umgehen
- ▶ Knochenaufbauverfahren minimieren
- ▶ Die Möglichkeit für die Implantatpositionierung maximieren
- ▶ Die Akzeptanz durch Ihre Patienten erhöhen
- ▶ Ihre Implantatfälle vereinfachen
- ▶ Eine klinisch bewährte Lösung anbieten

SHORT[®]
IMPLANTS



bicon[®]
D E N T A L I M P L A N T S

Bicon Europe Ltd.

Michael-Felke-Str. 9a ■ 55487 Sohren

Telefon 065 43 / 81 82 00 ■ Fax 065 43 / 81 82 01

germany@bicon.com ■ www.bicon.com

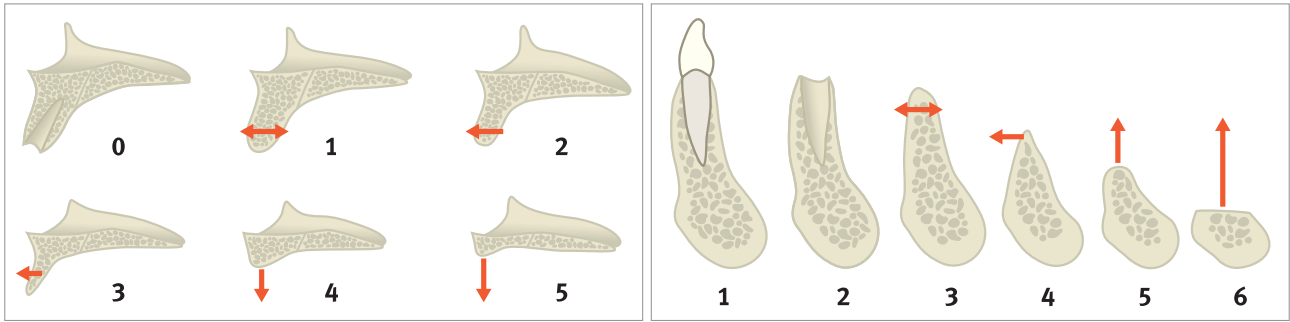


Abb. 2 und 3: Die Resorptionsklassen nach Fallschlüssel (RKL) 0–5 für den Oberkieferfrontzahnbereich (Abb. 2) und den Unterkieferfrontzahnbereich (Abb. 3).

situation des Alveolarkamms ab.^{5–8} Zu den Einflussfaktoren gehören die Größe, Form und Dichte des Knochens, Parodontalerkrankungen, die Lokalisation des Zahnverlusts, mechanische Ursachen sowie systemische und metabolische Ursachen. Zu den systemisch-metabolischen Ursachen zählt die lebenslange, altersbedingte Tendenz zur Verringerung der Knochendichte und zur Rückbildung des Knochens von Ober- und Unterkiefer.^{8,9} Der durchschnittliche Knochenverlust führt in erster Linie zu starken Formveränderungen in horizontaler und vertikaler Richtung im Bereich der Alveolarfortsätze. Im Unterkiefer findet dabei die Atrophie des Alveolarknochens in der Regel schneller statt als im Oberkiefer.¹⁰ Für die Klassifikation von Resorptionen bzw. für die Knochenquantität werden unter anderem, neben der Einteilung nach Atwood für den Unterkiefer, die Resorptionsklassen (RKL) nach Fallschlüssel (1986; Abb. 2 und 3) für den Oberkiefer oder nach Cawood und Howell für beide Kiefer verwendet.¹¹ Die Resorption der Alveolarfortsätze findet in Ober- und Unterkiefer in unterschiedlicher Weise und Richtung

statt. Während die Resorption im Oberkiefer nach zentripetal, also zum Zentrum hin stattfindet, erfolgt die Resorption des Unterkiefers in zentrifugaler, vom Zentrum abgewandter Richtung.¹² Zusätzlich führt die veränderte Muskelaktivität im Unterkiefer zu einer Vergrößerung des Kieferwinkels und einer Verkürzung des aufsteigenden Astes.^{13,14} Dadurch kommt es zu einer nach ventral und kaudal gerichteter Rotation des Unterkiefers und in der Folge zu einer Vergrößerung des Abstandes von Ober- und Unterkiefer zueinander, die sich besonders im Frontzahnbereich bemerkbar macht. Aus diesen unterschiedlichen Resorptionsrichtungen ergibt sich eine Diskrepanz zwischen Ober- und Unterkiefer, die sich nicht nur dentoalveolär bemerkbar macht, sondern vor allem durch eine sekundäre Dysgnathie auffällt. Infolgedessen kann auch mit einer ausreichenden Anzahl von Implantaten nicht zwingend eine festsitzende Lösung erzielt werden, da die Korrektur der negativen sagittalen Stufe über die Angulation prothetischer Aufbauten allein nicht erreicht werden kann.

Die etablierten Konzepte zur Rekonstruktion verloren gegangener knöcherner Strukturen unterscheiden sich maßgeblich darin, ob lediglich der Alveolarfortsatz augmentiert wird oder ob der Eingriff auch Einfluss auf die intermaxilläre Beziehung hat. Eine rein auf den Kieferkamm bezogene Rehabilitation kann eine bestehende sekundäre Dysgnathie oder den ebenfalls infolge des unterschiedlichen Verlaufs der Atrophie in Ober- und Unterkiefer entstehenden lateralen Kreuzbiss nicht kompensieren. Umstellungsosteotomien im Oberkiefer oder Le Fort I-Operationen hingegen stellen aufwendige kieferchirurgische Maßnahmen dar, die bei einer stark ausgeprägten Resorption der Maxilla zu einer Verbesserung ihrer Relation zur Mandibula beitragen und die Insertion von Implantaten ermöglichen sollen.^{15–17} Das Ausmaß, mit welchem die Kiefer chirurgisch bewegt werden können, ist allerdings limitiert und das Therapieergebnis nicht exakt vorhersagbar.



Abb. 4: Ausgangssituation: Patient mit insuffizientem Prothesenhalt im Oberkiefer. – **Abb. 5:** Pfeilervermehrung durch die Implantate: Natürliche Zähne mit Zirkoniumdioxid-Käppchen mit den präfabrizierten ANKYLOS® SynCone® Implantataufbauten bieten eine ausreichende Verankerung für die Prothese.



Abb. 6: Die Sekundärteile der Prothesenpfeiler sind in der Prothesenbasis verankert. – **Abb. 7:** Ein ästhetisches, für den Patienten minimalinvasives und zufriedenstellendes Ergebnis.



Abb. 8: Ein röntgenologisch ausreichendes Knochenangebot scheint für eine festsetzende implantatgetragene Rekonstruktion zu sprechen. – **Abb. 9:** Im Artikulator wird deutlich, dass aufgrund der sekundären Dysgnathie, des lateralen Kreuzbisses und der dentoalveolären Rekonstruktionshöhe nur eine herausnehmbare prothetische Versorgung infrage kommt. – **Abb. 10:** Postoperatives Übersichtsrontgenbild: Insertion von acht XiVE®-Implantaten (DENTSPLY Friadent) im Oberkiefer.

Zu viele Parameter, unter anderem der Verlauf der Knochenheilung und die Problematik der Weichgewebsabdeckung, können das Behandlungsergebnis beeinflussen. Es stellt sich außerdem die Frage, ob der Patient eine solche großangelegte Rehabilitation überhaupt verlangt. Oftmals steht der Wunsch im Vordergrund, durch die vom Zahnarzt vorgeschlagene Therapie mindestens den Zustand wiederherzustellen, wie er vor den Veränderungen, z.B. vor dem Zahnverlust, war und an den der Patient gewöhnt ist. Das kann dann zum Beispiel eine gaumenfreie, teleskopierend verankerte Versorgung im Oberkiefer gewesen sein.

Fallbeispiele

Im folgenden Patientenfall wird gezeigt, wie ein atrophierter, nach dorsal verlagertes Oberkiefer mit einer für eine konventionelle Versorgung statisch ungünstigen Restbezahnung durch die Insertion von Implantaten (ANKYLOS®, DENTSPLY Friadent, Mannheim, Deutschland) und präfabrizierten Konusaufbauten (SynCone®-System, DENTSPLY Friadent) auf einfache Weise wieder herausnehmbar versorgt werden kann.

Im Oberkiefer des Patienten war eine Teilprothese nach der Extraktion von drei parodontal insuffizienten Zähnen nur noch auf drei Pfeilerzähnen mittels Teleskopen verankert (Abb. 4). Aufgrund der ungleichmäßigen Abstützung erwiesen sich der Prothesenhalt und die Lagestabilität der Prothese bei Kaubelastung als unzufriedenstellend. Der Patient fühlte sich in seiner Lebensqualität sowie in seiner Kau- und Sprechfähigkeit eingeschränkt. Er wünschte die Wiederherstellung einer gut sitzenden Prothese und eine gaumenfreie Versorgung. Nach Abformung der Kiefer, 3-D-Diagnostik und Wax-up wurden die Versorgungsmöglichkeiten mit dem Patienten erörtert. Zur Auswahl standen neben der Insertion von drei Implantaten die Möglichkeiten einer Versorgung mit mehr als fünf Implantaten und einer festsetzenden implantatgetragenen Prothese oder festsetzende, implantatgetragene Einzelzahnkronen mit knöcherner Augmentation. Gemessen am hohen finanziellen und instrumentellen Aufwand für eine festsetzende implantatgestützte Restauration in Relation zu dem geringen Zugewinn an oraler Lebensqualität und der eingeschränkten Hygienefähigkeit wurde die Therapieent-

scheidung zugunsten einer herausnehmbaren Lösung auf den drei natürlichen Restzähnen und auf drei zusätzlich inserierten Implantaten getroffen. Ein weiterer Vorteil dieser Strategie besteht in der Erweiterbarkeit der prothetischen Suprakonstruktion im Falle zukünftiger Verluste natürlicher Zähne.

Die natürlichen Zähne wurden mit per CAD/CAM-Technik hergestellten Zirkoniumdioxidkeramik-Käppchen versehen (Abb. 5). Im gaumenfreien Oberkieferprothesengerüst konnte eine gemeinsame Einschubrichtung aller Sekundärteile umgesetzt werden (Abb. 6). Die neue herausnehmbare prothetische Lösung entsprach genau den anfänglich geäußerten Wünschen des Patienten nach einer lagestabilen, gaumenfrei gestalteten Versorgung (Abb. 7). Ähnliche Ansprüche stellte auch der Patient im zweiten hier vorgestellten Fall. Er war über lange Zeit mit einer Teleskoparbeit im Oberkiefer versorgt gewesen. Durch Verlust der Pfeilerzähne wurde ihm eine klassische Oberkieferprothese mit Gaumenabdeckung eingegliedert. Da der Patient leidenschaftlicher Weinkenner und -genießer ist, war diese neue Situation für ihn absolut inakzeptabel, die gaumenfreie Gestaltung der prothetischen Rekonstruktion im Oberkiefer stand für ihn an erster Stelle.

Die Herausforderung dieses Falles bestand in der richtigen Einschätzung der Situation: Bei isolierter Betrachtung des Oberkiefers zeigte sich sowohl klinisch als auch radiologisch ein suffizientes Knochenangebot, in dem sich relativ problemlos eine adäquate Anzahl an Implantaten verankern ließ. Kleinere Defekte konnten aufgefüllt und im Seitenzahngebiet durch interne Sinusbodenelevation das vertikale Knochenangebot verbessert werden. Das Ergebnis schien die Versorgung klar vorzugeben (Abb. 8): Offensichtlich kam nur eine festsetzende Rekonstruktion infrage.

Mit Blick auf Abbildung 9 wird klar, welchen Stellenwert die einartikulierten Planungsmodelle tatsächlich haben, um gerade bei den Patienten mit reduziertem Zahnbestand oder vollständiger Zahnlosigkeit das sinnvollste Versorgungskonzept auswählen zu können: Anhand der Situation im Artikulator wird deutlich, dass durch die stark ausgeprägte sekundäre Dysgnathie nach Oberkiefer-Atrophie eine festsetzende Versorgung so nicht realisierbar ist. Die chirurgischen Möglichkeiten zur Kompensation dieser Situation wären extrem aufwendig und belastend für den Patienten. Der Erfolg und die Dauer dieser kieferchirurgischen Interventionen sind, wie bereits angedeu-



Abb. 11: Klinisches Bild der acht inserierten Oberkiefer-Implantate. – **Abb. 12:** CAD/CAM-hergestelltes Titangerüst in situ. – **Abb. 13:** Stegverankerung in der Prothese.



Abb. 14: Die zur Stabilisierung der Prothese eingesetzten Implantate werden später mit präfabrizierten Konusaufbauten (ANKYLOS SynCone) kombiniert. – **Abb. 15:** Sichere Verankerung nach klassischem Prinzip.

tet, nicht nur schlecht vorhersagbar, die alters- oder stoffwechselbedingte Atrophie des Kiefers wird zudem auch nicht aufgehalten, da die Behandlung nur symptomatisch sein kann.

In Absprache mit dem Patienten wurde also eine herausnehmbare implantatgetragene Versorgung gewählt, die auf einem CAD/CAM-gefertigten Titangerüst angefertigt werden soll.

Der Patient verfügt im Oberkiefer noch über den Zahn 17, der mit einem Innenteleskop versorgt ist. Nach Analyse des Knochenangebotes im anterioren und posterioren Knochensegment wurden acht Implantate (XiVE® S plus, DENTSPLY Friadent) in den Regionen 12–16 und 22–26 eingesetzt (Abb. 10 und 11). Nach erfolgreicher Osseointegration und Ausheilung der Weichgewebe erfolgte die Eingliederung des per CAD/CAM-Technologie im Labor hergestellten Titangerüsts (Abb. 12). Auf diesem Gerüst ist die herausnehmbare Oberkieferprothese verankert (Abb. 13). Als vorteilhaft gilt hier bei der Verwendung der CAD/CAM-Technologie, dass Stegversorgungen spannungsfrei gefertigt und eingegliedert werden können („passive fit“). Die fehlende vertikale Dimension zwischen den Alveolarfortsätzen wurde mit rosa Komposit ausgeglichen. Auf diese Weise konnte mit einem insgesamt eher wenig aufwendigen Therapiekonzept dem Wunsch des Patienten nach Gaumenfreiheit und minimalinvasivem Vorgehen entsprochen werden.

Auch im letzten hier dargestellten Fall konnte durch die Verwendung von Implantaten in Kombination mit präfabrizierten Konusaufbauten (ANKYLOS SynCone) eine bereits bestehende Teleskopversorgung auf natürlichen Zähnen nach bestehendem Zahnverlust wieder komplettiert werden. Auf diese Weise konnte eine Rehabilitation des Unterkiefers entsprechend des Patientenwunsches nicht nur schnell, sondern auch kostengünstig erfolgen.

Fazit

Erfolgskriterien für implantatgetragenen Zahnersatz sind neben der erfolgreichen Osseointegration, der langfristigen klinische Funktionalität und der Ästhetik vor allem die Zufriedenheit des Patienten. Eine enge Kooperation zwischen den zahnmedizinischen Disziplinen, mit Zahntechniker und Patient sowie die Kenntnisse der entscheidungsbestimmenden fachlichen Parame-

ter, Techniken und Materialien sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Zielerreichung. Die verschiedenen Prothetikkomponenten moderner Implantatsysteme eröffnen zahlreiche Möglichkeiten zur herausnehmbaren Versorgung bei zahnlosen oder teilbezahnten Patienten mit stark atrophierten Alveolarfortsätzen. Bei älteren Patienten ist die Prognose der Mundhygienefähigkeit bereits ein wichtiger Parameter für die Beantwortung der Frage nach herausnehmbarem oder feststehendem Zahnersatz. Eine starke Veränderung der natürlichen Kieferlagebeziehung (sekundäre Dysgnathie, lateraler Kreuzbiss) spricht für eine herausnehmbare implantatgetragene Versorgung, um Patienten langlebige Funktionalität und Ästhetik gewährleisten zu können. Mit diesen abnehmbaren Lösungen kann oftmals ein funktionell und ästhetisch gutes Ergebnis bei reduziertem operativen Aufwand und geringeren Kosten erreicht werden, das auch im Hinblick auf den Langzeiterfolg und die Pflegefähigkeit sowie Erweiterbarkeit dem feststehenden Versorgung nicht unterlegen ist. Die virtuelle Planung ist ein sehr hilfreiches Instrument bei der Diagnostik, sie kann aber eine genaue Modellanalyse nicht ersetzen. ⁿ



KONTAKT

Dr. Fred Bergmann

Dr. Bergmann und Partner –
Zahnärztliche Partnergesellschaft
Heidelberger Straße 5–7
68519 Viernheim
Tel.: 0 62 04/91 26
Fax: 0 62 04/91 26 62
E-Mail: fredbergmann@oralchirurgie.com

