



Paradigmenwechsel in der gerostomatologischen Implantatprothetik

WAS PATIENTEN BRAUCHEN

Ein Beitrag von Dr. Peter Gehrke, Ludwigshafen, Carsten Fischer und Dr. Tobias Locher,
beide Frankfurt am Main/alle Deutschland

KONTAKT

▪ Carsten Fischer
sirius ceramics
Lyoner Straße 44-48
60528 Frankfurt am Main
fischer@sirius-ceramics.com
www.sirius-ceramics.com

▪ Dr. Peter Gehrke
Praxis Prof. Dr. Dhom & Partner
Bismarckstraße 27
67059 Ludwigshafen
praxis@prof-dhom.de
www.prof-dhom.de

INDIZES

- festsitzender und herausnehmbarer Zahnersatz
- Implantatprothetik
- Locator
- Steg
- Therapiekonzepte
- Teleskop



work-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Team

Die Autoren dieses Artikels thematisieren die implantatprothetische Versorgung in der Alterszahnheilkunde und berichten von einem Paradigmenwechsel. Die Beachtung patientenindividueller Bedürfnisse wird im Artikel ebenso besprochen, wie die konzeptionelle Zusammenarbeit zwischen Zahnmediziner und Zahntechniker. Vorgestellt wird unter anderem ein Entscheidungsleitfaden, anhand dessen differenzial-diagnostisch eruiert wird, ob die inserierten Implantate mit einer bedingt abnehmbaren oder unter Umständen mit einer herausnehmbaren Versorgung versorgt werden sollen.

LITERATUR

- [1] Schwartz-Arad D, Bar-Tal Y, Eli I.
Effect of stress on information processing in the dental implant surgery setting. Clin Oral Implants Res. 2007 Feb;18(1):9-12

DD-CODE

- **2t82g**
Einfach diesen dd-Code in das Suchfeld auf www.dentaldialogue.de eintragen und zusätzliche Inhalte abrufen

HOMEPAGE





01 Für viele zahnlose Patienten ist funktionsfähiger, ästhetischer Zahnersatz ein Grundbedürfnis. Dieser junggebliebene und aktive Patient fühlte sich mit seinen Totalprothesen unwohl und hatte das Gefühl, dass die Zähne nicht zu ihm passen

02 Mit einem Set-up wurde eine auf seine Bedürfnisse abgestimmte Situation erarbeitet und ein therapeutischer Prototyp (Totalprothese) erstellt. Es zeigte sich eine natürliche Gesichtsphysiognomie. Das Set-up galt als Zieldefinition, anhand dessen über die Art der prothetischen Versorgung entschieden wurde

Altern ist das Abenteuer des Lebens. Doch Altern ist auch ein Verlustprozess, der unter anderem in der Zahnmedizin signifikant sein kann. Ob der Verlust von Zähnen, Hart- und Weichgeweben oder der Kaufunktionalität; das Leben des Patienten kann durch diese Defizite erheblich eingeschränkt werden. Doch wie ist es möglich, eine hohe Lebensqualität bis ins betagte Alter zu erhalten? Eine fast philosophische Frage, die viele Thesen zulässt. Das zahnärztlich-prothetische Behandlungsteam kann für seinen Bereich eine fundierte Antwort geben: Mit funktionierendem und den individuellen Bedürfnissen angepasstem Zahnersatz. Die Folgen eines mangelhaften Zahnersatzes sind komplex und reichen von sozialen Ängsten, verändertem Ernährungsverhalten (Gefahr von Mangel- oder Unterernährung) bis hin zur völligen Isolation des Patienten.

Implantatprothetik im zahnlosen Kiefer

Die Implantatprothetik als Teil des zahnärztlichen Praxiskonzeptes nimmt zu, denn viele junggebliebene und aktive zahnlose Patienten wünschen sich Lebensqualität bis ins hohe Alter. Sie möchten Zahnersatz, der sowohl funktionell als auch ästhetisch allen Anforderungen entspricht. In den vergangenen Jahren wurden die damit einhergehenden Gedanken umfassend diskutiert und in diesem Zusammenhang zahlreiche Konzepte

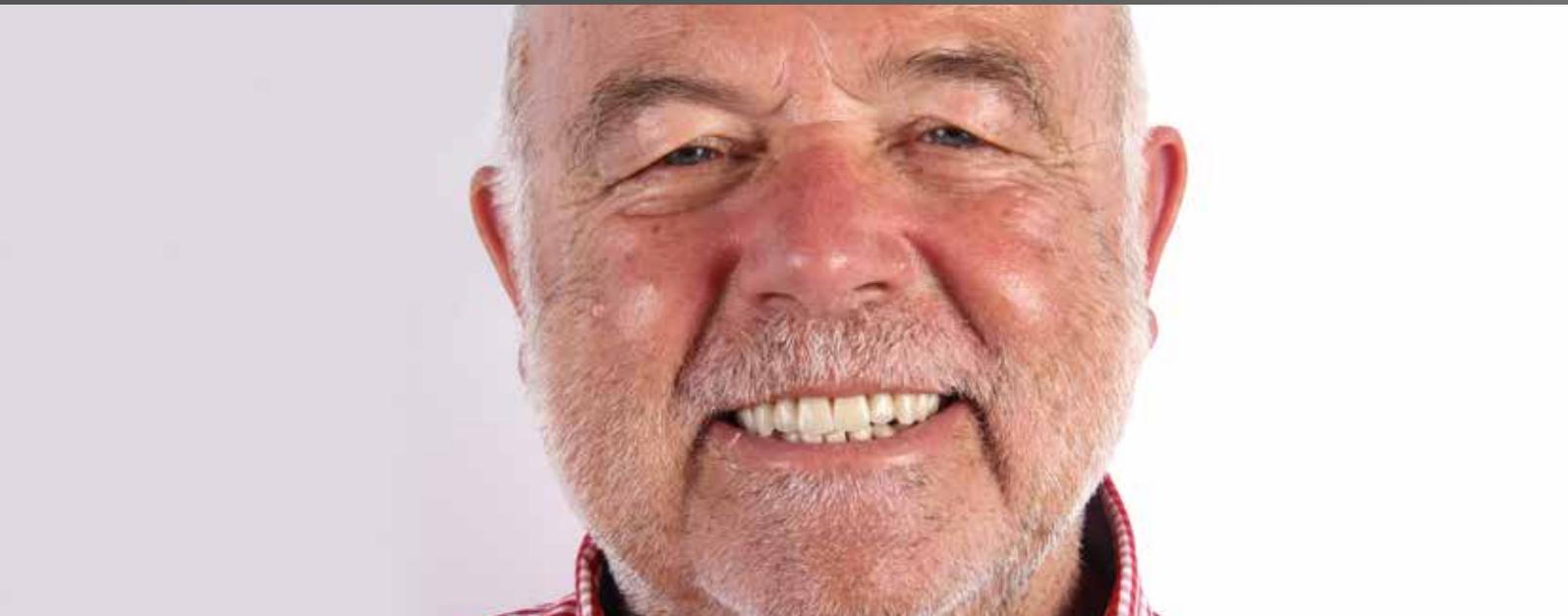
vorgelegt. Heute sind viele Zahnarztpraxen bestrebt, ihr Therapiespektrum auf die Patientengruppe „zahnlos“ oder „zahnlos werdend“ auszuweiten und die Implantologie als probates Konzept anzubieten. Allerdings ist das Risiko des Misserfolgs immer gegeben, wobei weniger der Verlust von Implantaten oder andere unerwünschte biologisch-funktionelle Schwierigkeiten gemeint sind. Vielmehr werden die Akzeptanz des – oft aufwendig erstellten – Zahnersatzes, die Adaptationsfähigkeit des Patienten an die „neuen Zähne“ sowie die möglichst lebenslange Funktionsfähigkeit zu entscheidenden Aspekten über Erfolg oder Misserfolg. Immer wieder wurde in der jüngsten Vergangenheit über die „Best Agers“ oder die „Goldenen Siebziger“ gesprochen. In diesem Zusammenhang wurden eindrucksvolle, hoch-ästhetische Therapieoptionen aufgezeigt. Allerdings gilt es auch diejenigen Menschen suffizient zu versorgen, die als Pflegefall nicht mobil oder durch Krankheit eingeschränkt sind. Und selbstverständlich werden auch die „goldenen Best Agers“ älter.

Bei einer Therapieentscheidung muss das Behandlungsteam den gerostomatologischen Gegebenheiten gerecht werden. Hierzu gehören die unter Umständen zunehmende Multimorbidität sowie eine eingeschränkte Geschicklichkeit oder reduzierte Adaptationsfähigkeit. Außerdem müssen die individuellen Bedürfnisse und monetären

Möglichkeiten einbezogen werden. So könnte beispielsweise die konventionelle Totalprothese eine sinnvolle Therapieoption sein. Neben der suffizienten Versorgung kann die Totalprothese aber eine weitere wichtige Aufgabe erfüllen. Denn dem noch unschlüssigen Patienten wird mit klassischen Totalprothesen die Möglichkeit gegeben, selbst zu beurteilen, ob sich seine Ansprüche nicht doch mit einer implantatprothetischen Versorgung besser erfüllen lassen. Findet zum Beispiel die Prothese im Unterkiefer keinen Halt oder ist die Abdeckung des Gaumendaches störend, entscheidet er sich eventuell aus leidvoller Erfahrung schnell für Implantate. Aus zahnmedizinischer und zahntechnischer Perspektive wird die Totalprothese als therapeutisches Provisorium dann zu einer Art Blaupause für den zukünftigen Zahnersatz, anhand derer die vertikale und horizontale Dimension, die Funktion sowie die Ästhetik beurteilt werden (Abb. 1 und 2). Zudem bietet die vorhandene Prothese eine Basis für das DVT und die daraus resultierende Bohrschablone. Letztlich ist eine gut gefertigte, funktionell orientierte Totalprothese auch erweiterbar und kann zur einfachen implantatprothetischen Versorgung umgearbeitet werden. Die Totalprothetik ist als Therapieoption also längst nicht obsolet. Doch neben der Versorgungsart hat auch die Materialwahl einen wesentlichen Einfluss auf die Langzeitstabilität einer Versorgung (Abb. 3 und 4). In diesem Beitrag widmen



03 Diese Doppelkronen-Prothese war etwa zwei Jahre im Mund, bevor sie wegen zu hoher Kaukräfte zerstört wurde. Die dauerhafte Funktionsfähigkeit eines Zahnersatzes beschränkt sich nicht nur auf die Verankerung; auch die Materialwahl muss adäquat gewählt werden. Die „alten“ herkömmlichen PMMA-Zähne im zweiten Quadranten waren abradiert, frakturiert und stark verfärbt. Im ersten Quadranten sind die Zähne bereits gegen eine hochwertige Alternative ausgetauscht



04 Das Gerüst der alten Versorgung musste neu verblendet werden. Es wurden ausschließlich Materialien gewählt, die den hohen Belastungen gerecht werden und weniger Plaque-affin sind. Ein hoher Aufwand, der mit einer überlegteren Materialwahl bereits damals erspart geblieben wäre



05 Dieser Patient wurde vor wenigen Jahren im Oberkiefer mit festsitzenden Implantatbrücken versorgt. Das Bild ist ein typisches Indiz dafür, dass festsitzender Zahnersatz bei älteren Menschen nicht immer die optimale Lösung ist, denn nach kurzer Tragezeit zeigte sich ein inflammatorisch ausgelöster Hart- und Weichgewebsverlust. Diese Versorgung ist nicht oder nur mit großem Aufwand erweiterbar

sich die Autoren der implantatprothetischen Versorgungsform und gehen kurz auf die Patientenbedürfnisse ein, ohne dabei zu sehr in die Tiefe zu gehen.

Paradigmenwechsel

In den vergangenen Jahren hat man sich wenig Gedanken darüber gemacht, ob und wie eine implantatprothetische Versorgung auf Implantaten gestaltet werden muss, damit diese altersgerecht „umrüstbar“ ist. Vielmehr konnte man froh darüber sein, den Zahnersatz fest auf den Implantaten in den Mund einbringen zu können. Was also vor einigen Jahren so begeisterte – Zahnersatz fest auf Implantaten zu verankern – wird im Therapieablauf des Autorenteam im zahnlosen respektive zahnlos werdenden Kiefer heute immer seltener angewendet (Abb. 5). Gerade in der Alterszahnheilkunde ist der bedingt herausnehmbare oder abnehmbare Zahnersatz auf Implantaten zur wertigen Alternative geworden.

In den vergangenen Jahrzehnten haben wir bei der implantatprothetischen Versorgung des zahnlosen oder gering bezahnten Kiefers verschiedene Trends beobachten können:

- Vor ein bis zwei Jahrzehnten: Der primäre Fokus lag auf der festen Verankerung des Zahnersatzes auf Implantaten.
- Bis vor wenigen Jahren: Der Fokus lag auf der Ästhetik und den perio-prothetischen Möglichkeiten.
- Heute: Der Fokus muss verstärkt auf den älter werdenden Patienten und seine Bedürfnisse gelegt werden.

Die hohe Vorhersagbarkeit der knöchernen Einheilung in der dentalen Implantologie (Langzeit-Erfolgsraten von mehr als 95 Prozent) hat das Therapiespektrum für zahnlose Patienten signifikant erweitert. In der Regel kann von einer problemlosen Knochenintegration der Implantate ausgegangen werden. Hingegen stellt die prothetische Versorgung respektive deren Anpassungsfähigkeit eine Schwierigkeit dar, die eine enge Interaktion

zwischen Praxis und Labor erfordert. Das beginnt bei der Festlegung des Therapieweges, geht über die Definition der prothetischen Zielsetzung, der Materialwahl, der Planung der Implantatposition und endet bei der exakten Übertragung der Implantatpositionen auf das Modell. Fast all diese Therapieschritte sind nur gemeinsam erfolgreich zu beschreiten.

Der älter werdende Patient

Bei der Wahl der prothetischen Rehabilitation gilt zu bedenken, dass ältere Menschen heute zwar oft noch sehr aktiv sind, doch auch ihre Mobilität allmählich eingeschränkt sein oder unmöglich werden kann. Der vorhandene implantatprothetische Zahnersatz muss aus diesem Grund zu gegebener Zeit so umgearbeitet werden können, dass er vom Patienten oder dem Pflegepersonal einfach abzunehmen ist und gepflegt werden kann. Hierbei gilt es jedoch zu bedenken, dass sich Patienten im fortgeschrittenen Alter eher schwieriger an einen neuen Zahnersatz ge-



06 & 07 Diese Patientin wirkt deutlich älter, als sie eigentlich ist. Sie ist seit Jahrzehnten Totalprothesenträgerin und ihre Gesichtsphysiognomie entspricht der typischen Situation zahnloser Patienten. Die vertikale Distanz war erheblich abgesenkt. Für die Patientin, die sich fit und aktiv fühlte, führte dies zu deutlichen Einschränkungen im sozialen Leben

wöhnen. Aufgrund geringerer Flexibilität und Adaptationsfähigkeit freunden sich ältere Menschen nicht mehr ohne Weiteres mit einem neuen Zahnersatz an, insbesondere wenn sie bereits gesundheitlich eingeschränkt sind. Wenn in einem derartigen Fall der vorhandene Zahnersatz – zum Beispiel eine mit Riegeln verankerte Stegversorgung – entsprechend adaptiert werden kann (zum Beispiel den Riegel außer Funktion setzen), kann der Patient trotz multimorbider Einschränkungen den gewohnten Zahnersatz behalten und adäquat reinigen. Es gilt weiterhin zu bedenken, dass Patienten auch nach einer Implantattherapie weiter altern. Daher müssen die prothetischen Versorgungsmöglichkeiten möglichst umrüstbar beziehungsweise reversibel sein, um eine lange Tragedauer für den Patienten zu gewährleisten.

Anforderung an zahntechnische Produkte

Auf die Frage, welche Anforderungen zahntechnische Produkte erfüllen müssen, muss

eine klare Forderung an die Hersteller zahntechnischer Produkte gestellt werden. Denn um auf die Veränderungen des alternden Patienten mit Zahnersatz reagieren zu können, werden Komponenten benötigt, die eine einfache Umrüstbarkeit in der Praxis gewährleisten. Es werden also Konzepte gebraucht, die es ermöglichen, einem jungen „Alten“ (60-jährigen Patienten) heute einen bedingt festsitzenden Zahnersatz anzubieten, der sich morgen – im Morbiditätsfall – einfach umarbeiten lässt. Hier mangelt es noch an adäquaten Lösungen.

Die Wahl des Therapiekonzeptes

Beim Erfragen der Patientenbedürfnisse sollte die Gesprächsführung auf den Patienten ausgerichtet sein. Selbstverständlich ist es wichtig, Therapiemöglichkeiten vorzustellen, allerdings darf der Patient nicht mit zu vielen Informationen überfordert werden. Ein Mensch kann in einem Beratungsgespräch maximal sieben Punkte aufnehmen. Ältere

Patienten, die vor einer Implantattherapie ohnehin einem hohen Stresslevel ausgesetzt sind, können maximal drei von uns genannte Punkte verarbeiten [1]. Bei dem Patientengespräch sollte es daher vielmehr darum gehen, zu erfahren, was dem Patienten wichtig ist, welche Grundbedürfnisse er hat, welche Anforderungen er an den Zahnersatz stellt und welche Bedeutung beispielsweise die Ästhetik spielt. Wie hoch ist der Aufwand, der investiert werden kann und wo liegen Ängste oder Hoffnungen? Basierend auf den gesammelten Informationen kann das anzustrebende Ziel über eine Wachsaufstellung (Mock-up) beziehungsweise das therapeutische Set-up erarbeitet werden (Abb. 6 bis 9). Erst wenn sich bei der Einprobe zeigt, dass alle Beteiligten zufrieden sind, werden die Therapiemöglichkeiten erörtert. Spätestens zu diesem Zeitpunkt ist die Kompetenz des Zahntechnikers unverzichtbar. Auf konstruktive Weise setzt er sich mit den Gegebenheiten und den Anforderungen auseinander und gibt konkrete Hinweise zur prothetischen Um-

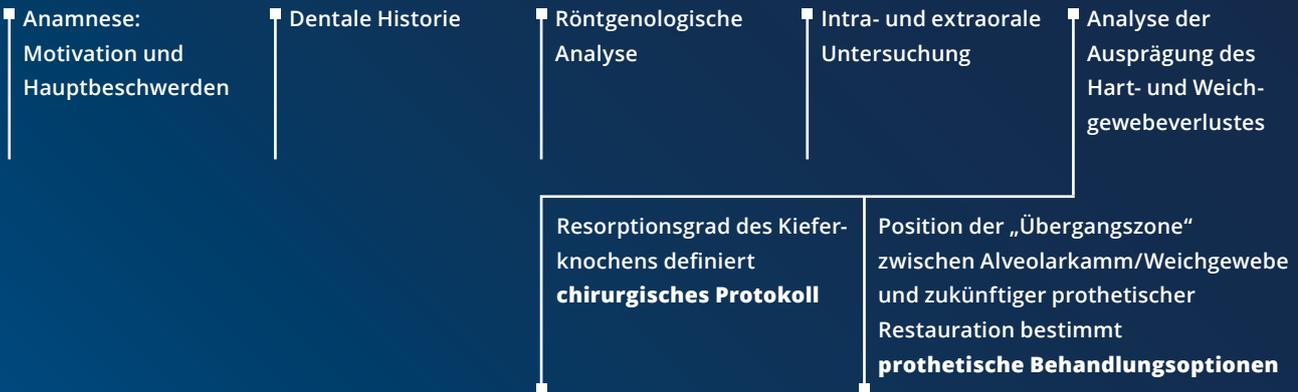


Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Teamwork-Media Fuchstal

08 Wie in unserem Konzept üblich, wurde im ersten Schritt für die Patientin ein therapeutisches Set-up (Totalprothese) erarbeitet. Hierbei standen die Funktion, die Phonetik und die Ästhetik im Fokus

09 Bereits mit dem Set-up konnten wir der Patientin Selbstvertrauen und Sicherheit zurückgeben. Die deutlich veränderte Physiognomie ließ die Patientin jünger wirken. Das therapeutische Set-up dient der Akzeptanz des Zahnersatzes. Wenn dieser gefällt, wird entschieden, welches Verankerungskonzept für die definitiven Prothesen geeignet ist. Dabei sollten immer verschiedene Optionen angeboten werden

SYSTEMATISCHE KLINISCHE UNTERSUCHUNG



BERÜCKSICHTIGUNG DER INDIVIDUELLEN PATIENTENSITUATION



10 Die Entscheidung für das optimale Behandlungsprotokoll fällt nach der systematischen klinischen Untersuchung und unter Berücksichtigung der individuellen Patientensituation

TAB. 1 – GEGENÜBERSTELLUNG DER BEHANDLUNGSOPTIONEN

FÜR ZAHNLOSE KIEFER MIT MINDESTENS VIER (UK-) BEZIEHUNGSWEISE SECHS (OK-) IMPLANTATEN

Bedingt herausnehmbarer Zahnersatz: Verschraubte Bückenkonstruktionen

Vorteile

- Hoher Tragekomfort

Nachteile

- Hohe Anforderung an die häusliche Mundhygiene
- Zahnersatz kann nur in der Praxis dem Mund entnommen werden

Herausnehmbarer Zahnersatz

Locatoren

- Kostengünstig
- Kombination mit konventioneller Totalprothese möglich

- Reparatur- und wartungsanfällig
- Langzeitprognose des Oberkiefers unklar
- Hauptindikation: Gerontologie (Differenz zwischen gewünschter und realistisch zu erwartender Funktionsdauer des ZEs)

Stege

- Klinische und wissenschaftliche Langzeitergebnisse zur Funktion liegen vor

- Schwierig zu reinigen
- Gefahr von Vakatuwucherung unter dem Steg

Teleskope

- Leichte Erweiterung und Umrüstung auch bei Verlust von Implantatpfeilern
- Langlebigkeit des ZEs
- leicht zu reinigen
- klinische und wissenschaftliche Langzeitergebnisse zur Funktion liegen vor

- Hoher individueller Arbeitsaufwand im Labor
- kostenintensiv

setzbarkeit, Materialwahl, Erweiterbarkeit und technischen Alternativen. Die Wahl der implantatprothetischen Versorgung erfolgt im Team *Gehrke/Fischer* anhand eines Entscheidungsbaumes (Abb. 10). Basierend auf der Patientensituation werden dabei die Vor- und Nachteile abgewogen und differenzialdiagnostisch die optimale Lösung erarbeitet. Von festsitzenden Restaurationen nehmen die Autoren in der Alterszahnmedizin aus genannten Gründen immer mehr Abstand. Im unbezahnten Kiefer haben sich bedingt abnehmbare (verschraubt) oder abnehmbare Versorgungen erfolgreich etabliert.

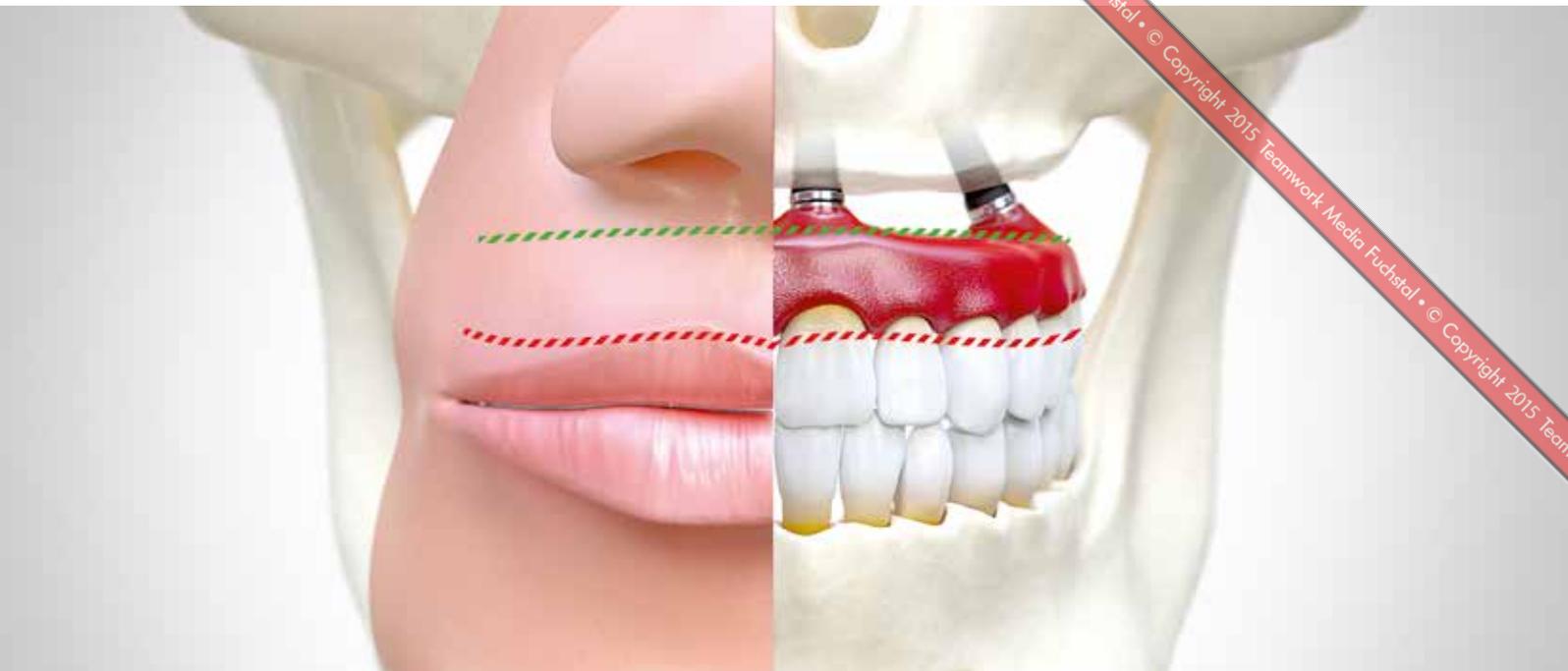
Vollständige Zahnlosigkeit ist das Resultat eines Prozesses, bei dem funktionelle, biologische und patientenbezogene ursächliche Faktoren eine Rolle spielen. Wird innerhalb einer betroffenen Patientengruppe eine Implantattherapie als Lösung in Betracht

gezogen, gilt es, die Ausprägung des Knochen- und Weichgewebeverlusts genau zu bestimmen. Denn die Quantität und Qualität des vorhandenen Alveolarknochens wirken sich direkt auf das chirurgische Protokoll aus, das wiederum die prothetischen Behandlungsmöglichkeiten definiert. So bedingt aus parodontalhygienischer und ästhetischer Sicht die Position des implantatprothetischen „Übergangsbereichs“ zwischen Alveolarkamm/Weichgewebe einerseits und der zukünftigen prothetischen Restauration andererseits, die zahntechnischen Behandlungsoptionen. Die Dimension des vorhandenen Hart- und Weichgewebes gibt daher vor, ob bedingt abnehmbarer, implantatgetragener Zahnersatz (verschraubte Rekonstruktionen) oder eine herausnehmbare Lösung auf Implantaten (Locatoren, Stegen, Teleskopen) indiziert ist (Tab. 1). Die Lachlinie und das Volumen des notwendigen prothetischen

Ersatzmaterials (Komposit-Defekt) in vertikaler und horizontaler Richtung sind dabei ultimative Entscheidungskriterien (Abb. 11). Es geht dabei um die Klärung der Fragen: Wie viel Knochen und Weichgewebe fehlen? Wie viel Volumen muss prothetisch rekonstruiert werden? Handelt es sich um einen reinen Zahnverlust ohne Resorption oder um einen kombinierten Defekt/Komposit-Defekt, also einen Verlust von Hart- und Weichgewebe?

Abnehmbarer, implantatgetragener Zahnersatz

Neben dem Alter und der Compliance des Patienten, der Hygienefähigkeit sowie den finanziellen Möglichkeiten gibt es fallspezifische Argumente, die für eine herausnehmbare Versorgung sprechen. So können zum Beispiel mit der Prothesenbasis die verloren gegangenen Gewebestrukturen ohne augmentativen Eingriff kompensiert werden.



11 Um prothetisch rekonstruktiv ein ästhetisches Ergebnis zu erreichen, muss der Übergangsbereich (grün) apikal zur Lachlinie (rot) liegen



12 Therapieoption Locatoren – die einfachste Verankerungsmöglichkeit für die implantatprothetische Versorgung des zahnlosen Kiefers. Das Locator-Abutment – ein ringförmiger Retentionsanteil und eine transmukosale Manschette – mit goldfarbener Titan-Nitrit-Beschichtung



13 Als ein Nachteil von Locator-verankertem Zahnersatz kann die unter Umständen begrenzte Funktionsfähigkeit erachtet werden. Prothesenbrüche, so wie hier exemplarisch dargestellt, können auftreten, häufiger ist jedoch der Retentionsverlust. Nachteilig sind Folgekosten durch Reparaturen, der Austausch der Retentionsteile sowie ein eventuell eingeschränkter Tragekomfort. Wir empfehlen grundsätzlich, die Locatoren in eine EMF-Struktur einzuarbeiten

Hierzu unterscheiden die Autoren zwischen drei Gruppen des abnehmbaren implantatgetragenen Zahnersatzes:

- Locator-verankerter Zahnersatz: einfachste Möglichkeit

- Steg-retinierter Zahnersatz: adäquate Lösung für abnehmbaren Zahnersatz bei überschaubaren Kosten

- Teleskopgetragener Zahnersatz: diese Versorgungsform favorisieren die Autoren bei der implantatprothetischen Versorgung zahnloser Patienten



14 Digitalisiertes Set-up: Egal welcher Therapieweg gewählt wird, das therapeutische Set-up ist immer die Grundlage. Der digitale „Vorwall“ bildet den „Mantel“ für die Planung der idealen prothetischen Therapieoption

Bei der Herstellung der prothetischen Versorgung profitiert man in der Regel (außer bei Locator-verankertem Zahnersatz) von CAD/CAM-gestützten Verfahren. Diese stellen eine hohe Präzision, spannungsfreie Passung, Materialhomogenität und Kosteneffizienz sicher. Auch die Materialvielfalt – von Zirkonoxid über Titan bis Kobalt-Chrom – sorgt dafür, dass ein breites Indikationsspektrum abgedeckt und auf etwaige Unverträglichkeiten reagiert werden kann. Da aufgrund der CAD/CAM-Technik weniger, dafür aber industriell vorgefertigte Materialien verarbeitet werden, weisen CAD/CAM-gestützte gefertigte Restaurationen eine gute Biokompatibilität und Korrosionsresistenz auf, was letztlich dem Gewebeerhalt zugute kommt.

Auf Locatoren verankerter Zahnersatz

Zahnersatz, der auf Locatoren verankert ist, gilt als eine einfache Möglichkeit, zahnlose Patienten implantatprothetisch zu versorgen (Abb. 12). Basierend auf der Funktionsweise der Kugelkopfancker haben sich Locatoren in der Alterszahnheilkunde als kostengünstige Verankerungselemente bewährt. Locatoren gehören zur Gruppe der retentiven Halteelemente. Zwei der Nachteile von Kugelkopfanckern können mit einem Locator umgangen

werden: Limitierung aufgrund des vertikalen Platzangebotes, fehlende Kompatibilität zu verschiedenen Implantatsystemen.

Locator-Komponenten weisen eine Mindesthöhe von 2,9 mm und einen Durchmesser von 5,5 mm auf und können somit auch bei eingeschränkten Platzverhältnissen verwendet werden. Zudem sind Locatoren mit fast allen Implantatsystemen kompatibel. Das Locator-Abutment – ein ringförmiger Retentionsanteil und eine transmukosale Manschette – ist mit einer goldfarbenen Titan-Nitrit-Beschichtung überzogen. Die Matrize besteht aus einem Stahlgehäuse mit einem austauschbaren Nyloneinsatz. Als klassische Indikation für Locatoren gilt die Gerostomatologie. Die Vorteile bestehen darin, dass der Zahnersatz auf wenigen Implantaten verankert werden kann und eine Umarbeitung der bestehenden Prothese möglich ist. Aus biomechanischer Sicht ist die Verankerung eines Zahnersatzes über Locatoren zu diskutieren. Hohe Abzugskräfte, die Gefahr des Verkantens sowie eine starke Belastung durch Kaudruck lassen Fragen offen, die bis heute noch nicht ausreichend geklärt sind (Abb. 13). Es sei darauf hingewiesen, dass es außer klinischen Falldarstellungen

keine validierten Langzeitdaten für den zahnlosen Oberkiefer gibt. Die bloße technische Realisierung von Locator-retinierten Implantatsuprakonstruktionen im Oberkiefer lässt allerdings keine Rückschlüsse auf ihre Langzeiterfolgsrate zu.

Steg-retinierter, implantatgetragener Zahnersatz

Bei den Autoren basiert jede Versorgung auf dem therapeutischen Set-up, das den Mantel (das anzustrebende Ziel) für die definitive Versorgung vorgibt (Abb. 14). Ob mittels Steg oder Doppelkronen retiniert – die Konstruktionselemente werden exakt unter diesem Mantel platziert. Nachdem die Autoren das Konzept des Steg-retinierten Zahnersatzes in den vergangenen Jahren häufig angewandt haben, sind sie heute diesbezüglich etwas zurückhaltender. Der auf einem Steg verankerte Zahnersatz ist aufgrund der CAD/CAM-Technik zu einer bewährten Therapieoption geworden. Als Materialien können Titan- oder Nichtedelmetall-Legierungen gewählt werden, sodass die Herstellungskosten moderat sind. Eine Faustregel könnte lauten: Werden mehr als zwei Implantate inseriert, werden Steggeschiebe verwendet. Der Halt des individu-



15 - 17 Therapieoption industriell gefertigter Steg: Bei dieser Two-in-One-Lösung werden das Primär- und Sekundärteil in einem Stück gefertigt. In diesem Fall wurde der Steg im Oberkiefer in zwei laterale Segmente getrennt, sodass sich im Frontzahnbereich viel Platz für die ästhetische Gestaltung bot. Der Halt resultiert aus dem parallelwandigen Stegdesign und einer Verbolzung

ell (CAD/CAM-gestützt) gefertigten Steges kommt über die parallelen Flächen des Steges (Primärstruktur) sowie der Sekundärstruktur und in der Regel über Verbolzungen zustande. Im Unterkiefer erfolgt die Versorgung meistens auf vier und im Oberkiefer auf sechs Implantaten. Im Oberkiefer kann der Steg im anterioren Bereich des Kiefers durchgängig oder im posterioren Bereich aus zwei getrennten Segmenten gestaltet sein. Letztgenannte Möglichkeit hat den Vorteil, dass sich daraus im Frontzahnbereich sehr gute Möglichkeiten für die ästhetische Gestaltung ergeben.

Generell funktioniert die CAD/CAM-gestützte Herstellung eines Steges mithilfe eines spezialisierten Fertigungsdienstleisters gut (Abb. 15 bis 17). So kann auf unkompliziertem Weg eine auf dem Modell völlig spannungsfreie und im Mund präzise passende Versorgung gefertigt werden. Nach der Kontrolle der Abformgenauigkeit, respektive der Genauigkeit, mit der die klinische Situation auf das Modell übertragen werden konnte (mithilfe des Sheffield-Tests), wird mit dem Labor-Scanner das Meistermodell mitsamt den Implantaten über Scanbodies erfasst. Zusätzlich wird die anzustrebende Zahnstellung (Mock-up) digitalisiert, sodass alle Daten vorliegen, die für die virtuelle Konstruktion wichtig sind. Die CAD-Software gibt Gestaltungsvorschläge und materialspezifische Warnhinweise, wobei die Entscheidung sowie Freigabe über das definitive Design dem Behandlungsteam obliegt. Der zentral gefertigte Steg weist in der Regel eine hohe

Oberflächengüte auf und muss kaum nachgearbeitet werden. Allerdings scheint die Stegherstellung kompromissbehafteter, als noch vor Kurzem angenommen. In einigen Fällen sind bei den Autoren Probleme aufgetreten, die nachdenklich stimmen. Hierzu gehören zum Beispiel ein kaltverschweißender Effekt von Steg und Reiter, das Auflösen der Riegel, das Auftreten von Bewegungen oder der Verlust von Haltekraft. Das sind zwar Ausnahmesituationen, die jedoch nicht ignoriert werden können. Ein weiterer Nachteil Steg-retinierter Implantatversorgungen ist zudem die erschwerte Reinigungsfähigkeit. Der Patient muss den Ehrgeiz sowie das notwendige Geschick aufbringen, die Prothese und insbesondere den basalen Bereich des Steges tagtäglich zu reinigen. Aus perio-prothetischer Sicht stellen teleskopgetragene Implantatversorgungen daher eine valide Therapiealternative dar (Abb. 18 und 19).

Die teleskopgetragene Implantatversorgung

Diese Versorgungsvariante favorisieren – wie bereits zuvor angedeutet – die Autoren bei der implantatprothetischen Therapie geringbezahnter oder zahnloser Patienten, da sie viele Vorteile bietet. Teleskopgetragene Implantatversorgungen sorgen für einen festen Halt des Zahnersatzes, sind einfach umrüst- und erweiterbar, reparabel und können im Idealfall sehr lange getragen werden. Anzustreben ist eine quadranguläre Abstützung mit möglichst großem Unterstützungspolygon und einer Mindestpfeilerzahl von vier

Implantaten. Als eine günstige Variante der Doppelkrone können konische Direktaufbauten (Katalog-Teleskope) verwendet werden (Abb. 20 und 21). Für eine absolut kompromisslose Versorgungsform erachtet das Autorenteam die implantatgetragene individuelle Doppelkronen-Versorgung als ideal.

Die Autoren greifen hierbei ausschließlich auf Zirkonoxid-Primärteile zurück, die zur Passivierung über Galvanogerüste mit der Tertiärstruktur verbunden werden. Diese Doppelkronen-Variante ist nach Ansicht der Autoren aus werkstoffkundlicher sowie tribologischer Sicht (Galvanogold gleitet sehr gut auf hochglanzpoliertem Zirkonoxid) als Standard anzusehen. Es wird immer wieder diskutiert, ob andere Materialvarianten wie EMF-(edelmetallfreie) Primär- und Sekundärteleskope vertretbar sind. Diesbezüglich stellt sich die Frage: Welche Vor- und Nachteile ergeben sich daraus? Zu den Vorteilen zählen eventuell die niedrigeren Kosten, doch hier handelt es sich um Differenzbeträge, die bei der Gesamtsumme für einen teleskopierenden Zahnersatz nicht signifikant ins Gewicht fallen. Der große Nachteil besteht darin, dass die Vorteile der Doppelkronen-Technik mit anderen Materialien abgeschwächt werden. Die vollkeramischen Primärteile werden mit einem 2° Konus versehen und auf Hochglanz poliert. Hierüber galvanisiert man die Sekundärteile aus Feingold, die wiederum in einer Tertiärstruktur aus einer EMF-Legierung gefasst werden. Insbesondere die bemerkenswerten Gleiteigenschaften, die einfache Entnahme der Prothese und



18 & 19 Eine derart experimentelle prothetische Verankerung ist unbedingt zu vermeiden. Sie ist nicht im Sinne des Patienten und bei den heutigen Möglichkeiten der CAD/CAM-gestützten Fertigung ganz und gar unnötig. Nicht nur die unphysiologische Belastung auf den Implantaten widerspricht jedweder Lehrmeinung, auch eine Hygienefähigkeit ist nicht gegeben

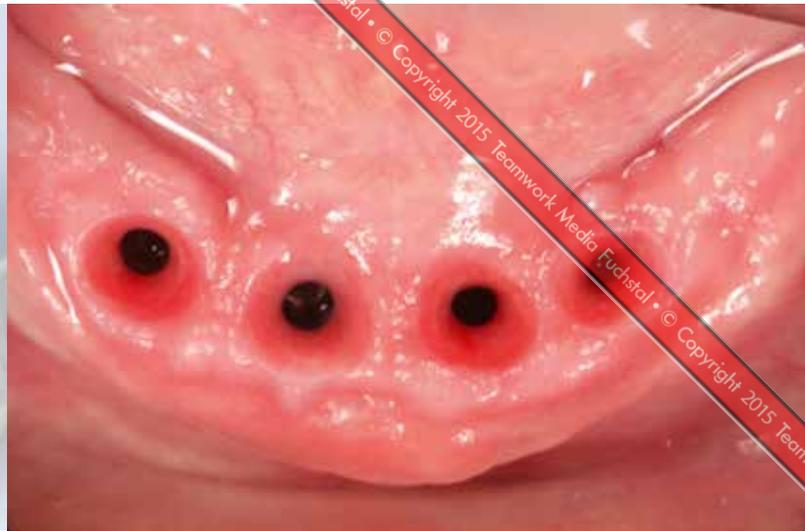


20 & 21 Therapieoption: Als günstige teleskopgetragene Lösung kann die Verankerung der Prothese über präfabrizierte Konuskronen erachtet werden. Die präfabrizierten Sekundärteile werden auf die Implantataufbauten aufgesetzt und mit einem Autopolymerisat in die Prothesenbasis integriert

die konstante Adhäsion erachten die Autoren als vorteilhaft. Für die Verwendung von Primärkronen aus Zirkonoxid spricht neben dem verschleißarmen Gleiten, die zahnähnliche Farbe, die eine Demaskierung beim Herausnehmen reduziert. Ein weiteres Argument für Zirkonoxid-Primärkronen ist die geringe Plaqueanlagerung. Zudem weisen die Sekundärkronen aus Galvanogold

sehr gute Retentionswerte auf. Die Haftung zwischen der Innen- und Außenkrone entsteht bei Galvano-Keramik-Doppelkronen nicht über die Friktion, sondern über Adhäsionskräfte. Als ein Nachteil von Zirkonoxid-Primär- und Galvano-Sekundärteleskopen ist eine unter Umständen eingeschränkte Ästhetik zu nennen.

Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass die Galvano-Sekundärteleskope mit einer Tertiärstruktur gefasst werden müssen, um ein Aufbiegen der weichen Goldränder zu vermeiden. Dadurch wird die Konstruktion zervikal deutlich dicker. Allerdings kann dieses eventuell auftretende Manko bei implantatgetragenen Versorgungen durch eine entsprechende Gestaltung der indi-



22 & 23 Bei diesem Patientenfall fiel die Entscheidung auf eine implantatgetragene Versorgung. Basierend auf dem Set-up wurden stereolithografisch gefertigte Bohrschablonen (hier für den UK) geordert, mit deren Hilfe vier Implantate im Unterkiefer und sechs Implantate im Oberkiefer inseriert wurden



24 Die Doppelkronen-Technik auf Zirkonoxid-Primärteilen. Die Oberflächen der 2°-gefrästen Primärteile sind eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit der Doppelkronen

25 Die konischen Primärteile wurden mit Galvanosekunderteilen ummantelt. Zirkonoxid-Primärteleskope weisen eine geringe Plaqueanlagerung und in Verbindung mit den Galvano-Sekundärgerüsten sehr gute Retentionswerte auf. Die Haftung zwischen Innen- und Außenkrone wird nicht durch Friktion, sondern Adhäsion sichergestellt

viduellen Abutments auf einfachem Weg umgangen werden. Mit einer exakten Planung des Zahnersatzes in enger Interaktion zwischen Zahnarzt und Zahntechniker werden Kompromisslösungen ausgeschlossen (Abb. 22 bis 33).

Fazit

Da dem Aspekt, dass der Patient mit seinem Implantat-Zahnersatz altert, viele Jahre nur wenig Beachtung geschenkt wurde, muss dieser heute bei der Wahl der prothetischen Versorgung mehr denn je im Fokus stehen. Folgende grundlegende Punkte sind zu beachten:

- Implantat-Versorgungen sollten anpassungsfähig sein: Patienten altern nach einer Implantattherapie.
- Implantat-Versorgungen sollten einfach zu handhaben sein – unter Umständen auch vom Pflegepersonal. Mit dem Alter schwinden das Seh- und Tastvermögen; die Mundhygiene erschwert sich (Gefahr von Periimplantitis).



26 Um eine exakte Übertragung beim Eingliedern der Primärteile zu gewährleisten, kommen hier im Labor vorgefertigte Schlüssel zum Einsatz



27 Die intraorale Verklebung der Sekundärkronen mit dem Tertiärgerüst nach dem klassischen Weigl-Protokoll garantiert eine spannungsfreie Passung



28 Überabformung mit verklebtem Gerüst, die der Anfertigung des Meistermodells dient



29 Finale Bissregistrierung auf den definitiv eingesetzten Primärteilen mit einem Duplikat des Set-ups aus selbsthärtendem Löffelmaterial

- Implantat-Versorgungen sollten umrüstbar beziehungsweise reversibel sein.

Als wesentliche Voraussetzung für den dauerhaften prothetischen Behandlungserfolg ist somit neben der parodontalhygienischen Gestaltung die Möglichkeit, den bestehenden Zahnersatz umgestalten zu können. Denn auch ein „Best Ager“ wird älter und kann

seine Mobilität verlieren. Gegebenenfalls möchte oder kann er sich dann nicht mehr an einen neuen Zahnersatz gewöhnen. Insbesondere bei älteren, unbezahnten Patienten sollte vor der Auswahl eines implantatprothetischen Behandlungskonzepts eine systematische klinische Analyse unter Berücksichtigung individueller Patientenfaktoren erfolgen (siehe Entscheidungsleitfaden

auf Seite 72). Hierbei gilt es die Ausprägung des Knochen- und Weichgewebeverlusts genau zu bestimmen, da sich Quantität und Qualität des vorhandenen Alveolarknochens direkt auf das chirurgische Protokoll auswirken, was wiederum die prothetischen Behandlungsmöglichkeiten definiert.



work-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2015 Team

30 Für die Fertigstellung wurden Materialien gewählt, die einer dauerhaften Belastung ebenso gerecht werden wie der natürlichen Ästhetik. Das Weichgewebe wurde individuell mit einem lichthärtenden Laborkomposit reproduziert

31 Die künstliche Gingiva kommt dem gesunden Weichgewebe nahe. Feinheiten in der Textur, wie eine zarte Stipplung, leichte Alveolenhügel oder der Gingivasaum wirken sehr natürlich. Die verwendeten Konfektionszähne aus einem Nano-Hybrid-Komposit sind speziell für die hohen Kaukräfte einer implantatprothetischen Versorgung ausgelegt



32 & 33 Mit diesem implantatgetragenen Zahnersatz konnte der Patientin Lebensqualität zurückgegeben werden. Vergleicht man das Bild mit der Ausgangssituation, wird deutlich, welche Wirkung ein funktionsgerecht gestalteter Zahnersatz haben kann. Die Doppelkronen gewähren einen festen Halt und die Prothese ist bei Bedarf einfach umrüst- und erweiterbar, reparabel und kann lange getragen werden

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
CAD-Software	3Shape Dental System	3Shape
CAM-Software	VHF DentalCAM	Henry Schein
Fertigungsmaschine	VHF CAM 5 S2	Henry Schein
Galvanogerät	Gammat Optima 2	Gramm Technik
Elektrolyt	Ecolyt SG 200	Gramm Technik
Konfektionszähne	Phonares II	Ivoclar Vivadent
Tertiärstruktur SLM	Compartis	Dentsply DeguDent
Verblendkomposit	SR Nexco Paste	Ivoclar Vivadent
Verbolzung	mk1-Geschiebe	m&k dental
Zirkonoxid	Zirlux FC2	Henry Schein

WERDEGANG

Dr. Peter Gehrke absolvierte das Studium der Zahnmedizin (1986 bis 1991) an der Freien Universität Berlin. Nach einem Promotionsstipendium der Schering AG, Berlin, ließ er sich zunächst als Zahnarzt in privater Praxis in Hamburg nieder. Er ging im Jahre 1994 in die USA und post-graduierte an der New York University College of Dentistry in zahnärztlicher Prothetik und Implantologie. 1996 kam Dr. Gehrke nach Mannheim und arbeitete für ein Implantatunternehmen in Fortbildung und Forschung. Seit dem Jahr 2005 ist Peter Gehrke in der Praxis Prof. Dohm & Partner in Ludwigshafen tätig. Dr. Gehrke hat den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie erworben und arbeitet nebenberuflich als Lehrkraft an der Steinbeis-Hochschule Berlin, im Studiengang Master of Science in Oral Implantology. Er ist Co-Schriftleiter der Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie (ZZI).

Carsten Fischer ist seit 1996 selbstständiger Zahntechniker mit seinem Betrieb in Frankfurt am Main. Seinen Abschluss zum Zahntechniker machte er 1992 im väterlichen Betrieb. Er ist in und mit seinem Beruf gewachsen – seit 1994 ist Carsten Fischer als nationaler und internationaler Referent tätig und unterstreicht diese Tätigkeit durch viele Publikationen. Carsten Fischer ist Mitglied in verschiedenen Fachbeiräten und langjähriger Berater der Dentalindustrie. Unter anderem war er maßgeblich an Produktentwicklungen von vollkeramischen Doppelkronen sowie Presskeramiken beteiligt. 2007 wechselte er von Hamburg nach Frankfurt am Main, wo er ein Fachlabor für vollkeramische Restaurationen und Implantologie (sirius ceramics) führt. In den Jahren 2012 bis 2014 war Fischer Mitarbeiter der Abteilung für postgraduale Ausbildung.

Dr. Tobias Locher erhielt im Jahr 2004 seine Approbation als Zahnarzt. Danach war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter des zahnärztlichen Universitäts-Instituts der Stiftung Carolinum, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik beschäftigt und ab 2009 im selben Haus als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie. Im Jahr 2011 folgte die Promotion. Im Jahr 2012 wurde er zum Oberarzt ernannt. In diesem Jahr erhielt er auch den Titel Facharzt für Oralchirurgie. Seit 2013 hat er den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie (LZK Hessen) inne. Sein Hauptaugenmerk gilt implantologischen Versorgungen unter prothetischen Gesichtspunkten, ästhetische Front- und Seitenzahnversorgungen aus Vollkeramik, Piezo-Chirurgie in der Implantologie und der Periimplantitis-Therapie.

