

# Verbindungselemente in der Gero-Implantologie

| Dr. med. dent. Arne F. Boeckler

Bei der prothetischen Behandlung älterer zahnloser Patienten besteht eine Vielzahl von besonderen Herausforderungen. Neben der besonderen anatomischen Situation, welche durch unterschiedlich ausgeprägte Resorptionen des Kieferkammes, einer Verschiebung der intermaxillären Relation, der im Vergleich zum Bezahnten veränderten Situation der Weichgewebe und dem Einstrahlen von Muskelzügen gekennzeichnet wird, stellt vor allem das Fehlen von nutzbaren Verankerungen für die Retention von Zahnersatz ein regelmäßig auftretendes Problem dar.

Die Anfertigung von konventionellen Vollprothesen führt in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie der Atrophieform und -ausprägung, der Anatomie des nutzbaren Prothesenlagers, dem Muskeltonus, der Speichelflussrate oder der altersbedingten Schwierigkeiten bei der Inkorporation und funktionellen Adaptation einer neuen Vollprothese, sowohl für den Patienten als auch den behandelnden Zahnarzt häufig nicht zum gewünschten klinischen Ergebnis.

individuell hergestellt oder als präfabrizierte Komponenten für die unterschiedlichen, auf dem Markt befindlichen Implantatsysteme angeboten. Je nach Therapiekonzept können diese technisch zum Teil völlig unterschiedlichen Verbindungskomponenten sowohl im zahnlosen als auch im teilbezahnten Ober- und Unterkiefer eingesetzt werden. Dabei wird grundsätzlich zwischen der Gruppe der primärverblockenden Stege und der Gruppe der solitären Einzelverbindungselemente

evidenzbasierten Studien als auf den klinischen Erfahrungen und Meinungen einzelner Autoren beruhen, eine erschwerende Bedeutung zu.

## Kugelpopfanker

Kugelpopfanker stehen für die überwiegende Mehrzahl der auf dem Markt befindlichen Implantatsysteme zur Verfügung (Abb. 1). Zum Ausgleich unterschiedlicher Gingivahöhen werden diese Attachments in unterschiedlichen Aufbauhöhen angeboten. Die auf Implantaten eingesetzten Kugelpopfanker unterscheiden sich vornehmlich durch die verwendeten Matrizen. Die klassische Matrize besteht aus einer edelmetallischen Legierung, welche ihre Retentionswirkung durch einzelne Lamellen, welche in den Unterschnitt der Kugel greifen, herstellt. Für die Aktivierung bzw. Deaktivierung dieser Matrizen werden spezielle Werkzeuge angeboten. Diese ermöglichen eine gleichmäßige Dehnung oder Kompression aller zirkulär angeordneten Matrizenlamellen. Zum Austausch der Matrize muss diese aus der Prothesenbasis herausgetrennt werden.

Eine Weiterentwicklung besteht in der Zweiteilung von Matrizengehäuse und Lamellen (Abb. 2). Dabei wird ein präfabriziertes Lamellenelement aus einer Goldlegierung in einem in der Prothe-



Abb. 1: Kugelpopfanker im zahnlosen Unterkiefer. – Abb. 2a–b: Aktivierung (2a) und Wechsel (2b) eines Kugelpopf-Goldmatrizen-einsatzes.

Der Einsatz von enossalen Implantaten im zahnlosen Kiefer ermöglicht eine Vielzahl von alternativen Therapiekonzepten, wofür unterschiedliche Verbindungselemente zur Verankerung und Stabilisierung von herausnehmbarem Zahnersatz zur Verfügung stehen. Diese Attachments werden entweder

unterschieden. Vor allem für den klinisch weniger erfahrenen Anwender erschwert die große Anzahl der auf dem Markt befindlichen Verbindungselemente die konkrete Auswahl. Dabei kommt dem Umstand, dass Empfehlungen zu Differenzialindikationen weniger auf wissenschaftlichen Daten und

**Testen Sie jetzt selbst!**

# Spülen Sie **14 Tage** mit Listerine®: Spüren Sie den Effekt!



*Fordern Sie den Listerine® Testbogen an! Die ersten 3.000 Einsender erhalten ein kostenloses Test-Set mit 2 x 250 ml Listerine® Total Care.*

**LISTERINE®**  
**14-TAGE-TEST**  
Jetzt anmelden und teilnehmen!

**Für Zahnärzte  
und zahnärztliches  
Fachpersonal**



**LISTERINE®**  
Tiefenstarke Mundhygiene

**Ihre Meinung ist uns wichtig!**

Die Meinungen und Erfahrungen von Zahnexperten sind uns sehr wichtig. Deshalb laden wir Sie ein, die von Ihnen bevorzugte Listerine® Sorte 14 Tage lang zu testen. Mit dieser Antwortkarte können Sie sich anmelden und erhalten Ihren persönlichen Testbogen.

**Den ersten 3.000 Einsendern stellen wir ein kostenloses Test-Set mit 2 x 250 ml Listerine® Total Care zu Verfügung.**

Ja, ich möchte gerne an dem „14-Tage-Listerine®-Test“ teilnehmen.

Vor- und Zuname: \_\_\_\_\_

Funktion: \_\_\_\_\_

Anschrift (KH oder Praxisadresse): \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel.-Nr./E-Mail (nur falls gewünscht): \_\_\_\_\_

Anmeldungen auch unter: [www.listerine.de](http://www.listerine.de)

**ANTWORTFAX:**

**00800 222 100 20** (kostenfrei)

Johnson & Johnson GmbH  
Listerine Professional Forum 14-Tage-Test  
Postfach 210 551  
41431 Neuss



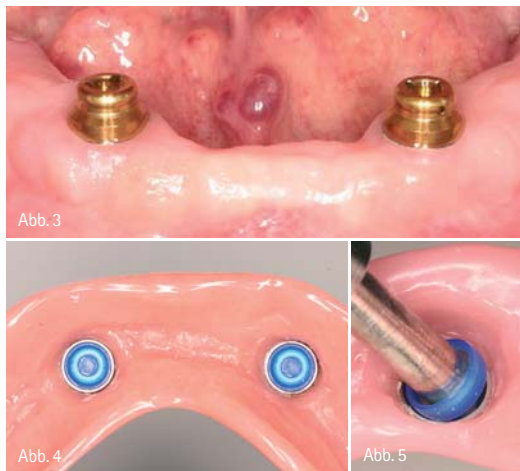


Abb. 3: Locator-Attachments im zahnlosen Unterkiefer. – Abb. 4: Locator-Gehäuse mit eingesetzten Matrizen einpolymerisiert in die Prothesebasis. – Abb. 5: Austausch einer Locator-Matrixe.

senbasis verklebten Titangehäuse über einen zentralen Konus verschraubt. Mittels eines speziellen Werkzeugs kann die Retentionskraft des Attachments somit stufenlos eingestellt werden. Im Falle der Fraktur einer einzelnen Lamelle wird zur Erneuerung das gesamte defekte Element herausgeschraubt, ohne dass das Gehäuse aus der Prothesebasis entfernt werden muss.

Alternative Kugelkopfsysteme besitzen reine Kunststoffmatrizen. Diese sind kaum zu aktivieren und nur durch erneutes Einpolymerisieren zu erneuern. Weiterhin existieren Matrizen für Kugelkopf- und Zylinderattachments, welche statt Lamellen einen Retentionsring (Silikon- oder Ti-Federring) besitzen.<sup>41</sup> Die Retentionskraft ist hierbei vorgegeben und nur durch einen Austausch zu verändern.<sup>3,32</sup> In der Gero-Implantologie finden Kugelkopfanter einen zunehmenden Einsatz auf sogenannten Miniimplantaten, welche – häufig bereits einteilig mit den Kugelköpfen gefertigt – zur Sofortverankerung der schon vorhandenen Totalprothese genutzt werden können. Für die uneingeschränkte Funktion aller Kugelkopfsysteme ist die gründliche und regelmäßige Reinigung der Matrizen von Fremdmaterial entscheidend. So kann es durch eingelagerten Debris zu einem Verlust der Retentionswirkung und unter funktioneller Last gar zur Fraktur der Matrizenlamellen kommen. Vor allem bei Patienten mit eingeschränktem Sehvermögen oder bei Patienten, deren Prothesenreinigung durch Pflegepersonal erfolgt, kann dies ein regelmäßiger Grund für Reparaturen sein.

### Semipräzise Einzelverbindungselemente

Ähnlich wie Kugelkopfanter werden semipräzise Elemente wie z.B. Locator-Attachments (Zest Anchors, Escondido, USA) auf solitären, unverblochten Implantaten verwendet (Abb. 3).<sup>10</sup> Bei diesem Verbindungselement stehen in Abhängigkeit vom jeweiligen Implantatsystem Abutments in unterschiedlichen Aufbauhöhen zum Ausgleich verschiedener Gingivahöhen zur Verfügung. Die Locator-Attachments bestehen aus einer, in die Prothesebasis einzupolymerisierenden Titankappe und einem Kunststoffeinsatz aus Polyamid (Nylon), welcher die retentive Verbindung mittels einem inneren und einem äußeren Unterschnitt herstellt (Abb. 4). Es werden verschiedene, farblich codierte Einsätze mit unterschiedlichen Retentionswirkungen und für verschiedene Implantatangulationen angeboten.<sup>10</sup> Aufgrund der Materialeigenschaften des Polyamids und der nicht starren Fixierung der Kunststoffmatrize in der Metallkappe resultiert in Funktion eine

drehgelenkige Verbindung zwischen Abutment und Prothesebasis. Eine Aktivierung der Matrizen bei nachlassender Retention ist nicht möglich. Zum Austausch der Einsätze können die Nylon-Matrizen mit einem speziell dafür erhältlichen Werkzeug aus der in der Prothesebasis verbleibenden Titankappe herausgedrückt werden (Abb. 5). Soll ein Locator-Attachment für die Verankerung einer neuen Prothese verwendet werden, kann neben der konventionellen Abformung der Implantatschulter auch das bereits final eingeschraubte Abutment mittels einer speziellen Abformkappe und eines Laboranalog auf das zahntechnische Modell übertragen werden. Weiterhin lassen sich diese Verbindungselemente auch leicht nachträglich in bereits vorhandenen Zahnersatz integrieren.

### Magnet-Anker

Moderne Magnetattachments (Abb. 6) werden in geschlossene und offene Systeme unterteilt (Abb. 7).<sup>26</sup> Bei den geschlossenen Systemen wird das magnetische Feld innerhalb des in Kontakt stehenden Magnetpaares gehalten.<sup>15</sup> Die hohe Effektivität dieser magnetischen Verankerung fällt allerdings bei vergleichsweise geringer Distanz zwischen den Magneten deutlich ab.<sup>1</sup> Werden bei einem offenen System die gegeneinander gepolten Magnete separiert, kommt es zu einem geringeren Abfall der magnetischen Haftkraft, was der Selbstzentrierung der Prothese zugute kommt.<sup>6</sup> Im Gegensatz zu anderen Verbindungselementen konnte auch nach einer Vielzahl von Abzugszyklen kein signifikantes Nachlassen der Retentionskräfte gefunden werden.<sup>13,31</sup> Allerdings kann es durch Auflagerung z.B. von Zahnstein zu einer Separation der korrespondierenden Magnetpaare kommen und damit ein langsames Nachlassen der Retentionskraft eintreten (Abb. 8).<sup>27</sup> Weiterhin kann ein insuffizienter Prothesensitz bei direkter Lasteinwirkung zur mechanischen Beschädigung der metallischen Kapsel führen, was korrosionsbedingte Probleme und ein Nachlassen der Retention bewirken kann.<sup>24</sup> Auch Magnetattachments lassen sich z.B. im Rahmen einer Unterfütterung nachträglich in eine Prothesebasis einpolymerisieren. Wie verschiedene klini-



Abb. 6: Titankapselte Magnetanker (offenes Duosystem). – Abb. 7: Magnetanker mit korrespondierenden Prothesenmagneten – links: geschlossenes Mono-System, rechts: offenes Duo-System. – Abb. 8: Zahnsteinablagerungen auf Magnetattachments.



Abb. 9: Einteilige Primärteleskope aus einer hochgoldhaltigen Legierung. – Abb. 10: Vollkeramische Primärteleskope aus Zirkoniumdioxid. – Abb. 11: Galvanosekundärteile in der ausgearbeiteten Prothesenbasis.

sche<sup>23</sup> und In-vitro-Untersuchungen<sup>17</sup> zeigten, liegt ein Vorteil der Magnetverankerung beim Entkoppeln infolge von überhöhten Kräften. Somit kann eine Überlastung z.B. von kurzen Implantaten vermieden werden. Neben der vergleichsweise einfachen prothetischen Versorgung von dysparallelen Implantaten liegen die Vorteile der Magnetattachments auf gerointerimplantologischem Gebiet vor allem in der sehr günstigen Hygienefähigkeit der Prothesenmagnete und der Abutments und der einfachen Handhabung beim Ein- und Ausgliedern. Diese Umstände kommen vor allem manuell oder visuell eingeschränkten bzw. pflegebedürftigen Patienten zugute.

### Doppelkronen

Bei implantatverankerten Doppelkronen werden in der Regel die verschiedenen Konzepte konventioneller Doppelkronensysteme für natürliche Zähne wie

z.B. parallelwandige Teleskope, Resinlinsen- oder Konuskronen auf die Anwendung mit enossalen Implantaten übertragen.<sup>20</sup> So werden neben hochgoldhaltigen Legierungen auch Titan- und CoCr-Legierungen, verschiedene Silikat- und Oxidkeramiken verwendet (Abb. 9 und 10).<sup>4,28,38</sup> Dabei erfreuen sich letztere wegen ihrer guten Biokompatibilität und den verbesserten ästhetischen Eigenschaften eines zunehmenden Interesses.<sup>28,38</sup> Die Primärteleskope können über verschraubte Abutments auf den Implantaten zementiert oder in der Einstückfertigung mittels Guss- oder CAD/CAM-Verfahren direkt mit dem Implantat verschraubt werden. Neben den konventionell gegossenen, hochgoldhaltigen Sekundärkronen stehen Sekundärteile aus Titan- oder CoCr-Legierungen zur Verfügung. Aufgrund der spezifischen Materialeigenschaften sollten dafür zusätzliche Retentionselemente<sup>40</sup> oder Friktionsstifte<sup>37</sup> eingearbeitet wer-

den. Daneben kommen regelmäßig galvanisch hergestellte Sekundärteile zur Anwendung (Abb.11). Die Galvanokappen werden dazu intraoral in das aus einer edelmetallfreien Legierung gefertigte Tertiärgerüst spannungsfrei eingeklebt. In Belastungsuntersuchungen und klinischen Studien zeigte sich eine hohe Stabilität der Retentionswirkung dieses Systems.<sup>38,39</sup> Allerdings wird klinisch auch über ein Nachlassen der Retentionswirkung berichtet. Die Ursachen dafür erscheinen komplex und sehr von der individuellen Patientensituation abhängig zu sein. Unter gerointerimplantologischen Aspekten erscheinen die mechanische Einfachheit dieser Versorgung und die mögliche Kombination mit noch vorhandenen Restzähnen vorteilhaft. Allerdings kann es bei mangelnder Prothesenhygiene durch Impaktierung von z.B. Speiseresten in den Innenteleskopen zu einer möglichen Verkeilung und erschwerten Ausgliederungs-

ANZEIGE



# Versprung für alle!

Seit über zehn Jahren sorgt der Innovations-Champion Charly für maximale Effizienz in deutschen Zahnarztpraxen. Und weil deren Anforderungen an eine Praxissoftware nun einmal sehr unterschiedlich sind, gibt es Charly in verschiedenen Versionen:

<h2 style="color: #4F81BD;">Charly XL</h2> <p>Für die anspruchsvolle Zahnarztpraxis</p>	<h2 style="color: #4F81BD;">Charly M</h2> <p>Für die junge zukunftsorientierte Zahnarztpraxis</p>	<h2 style="color: #4F81BD;">Charly S</h2> <p>Für den Einstieg in die digitale Welt</p>
---	---	--

Gerne sagen wir Ihnen, welche Version von Charly am besten zu Ihnen passt. Rufen Sie einfach Frau Hönig unter 07031.461872 an oder surfen Sie bei [www.solutio.de](http://www.solutio.de) vorbei.

+++ Fachdental Leipzig: 17./18.9.2010, Halle 5, Stand 404 +++ Norddental Hamburg: 24./25.9.2010, Halle A1, Stand G08 +++





Abb. 12: Konventioneller Doldersteg im zahnlosen Unterkiefer. – Abb. 13: Individuell gefräster CoCr-Steg im zahnlosen Oberkiefer. – Abb. 14: Galvanisch hergestelltes Stegsekundärteil in CoCr-Tertiärgerüst. – Abb. 15: Aktivierbare Friktionsstifte in CoCr-Sekundärgerüst. – Abb. 16: Insuffiziente Hygiene und Nichteinhaltung von gingivalen Mindestabständen bei dreigliedrigem Doldersteg im zahnlosen Unterkiefer.

fähigkeit der Prothese kommen. Manifeste Substratablagerungen im Fundus der Teleskopmatrize können allerdings auch zu einem schleichenden Versagen der Retentionswirkung führen.

### Steggelenke und -geschiebe

Der bereits auf subperiostalen Implantatsystemen angewendete Steg bietet als einziges Verbindungselement eine primäre Verblockung der Implantate. Es existieren verschiedene Typen von Steggelenken und Steggeschieben, welche sich nach unterschiedlichen Kriterien einteilen lassen. Die einfachsten Formen der Steggelenke sind der Rundsteg und der in seinem Profil ovale Steg nach Dolder (Abb. 12).<sup>12</sup> Wird ein

Steg auf mehr als zwei Implantaten angewendet, so sind rotatorische Bewegungen nur noch eingeschränkt oder gar nicht möglich. Dies gilt auch für Stegkonstruktionen auf zwei und mehr Implantaten, welche distale Extensionen besitzen. Bei der Herstellung kommen verschiedene Technologien und Materialien zum Einsatz. So können einerseits präfabrizierte Metallprofilstangen in Kombination mit verschraubten Stegkappen durch Löten oder Lasern verbunden werden (Abb. 12).<sup>21</sup> Andererseits sind die gusstechnische Herstellung des Steges aus präfabrizierten Kunststoffteilen oder eine Fertigung mittels CAD/CAM-Technologie möglich (Abb. 13).<sup>33</sup> Als präfabrizierte Verbindungselemente für Stege kommen neben Geschiebe- und Gelenkmatrizen auch semipräzise Kunststoffmatrizen zum Einsatz.<sup>10,22,32</sup> Weiterhin können ebenfalls individuell gefertigte Verbindungselemente für Stege verwendet werden.<sup>42</sup> So ist über die erfolgreiche Anwendung von galvanisch hergestellten Stegreitern auf individuell gefrästen Stegkonstruktionen berichtet worden (Abb. 14).<sup>5</sup> Aufgrund des bereits im Zusammenhang mit Doppelkronen erläuterten tribologischen Wirkungsprinzips ist mit einer konstanten Retentionswirkung zu rechnen. Kommt es doch zu einem Nachlassen, stehen in Analogie zu den Doppelkronen der Einbau eines zusätzlichen Retentionselementes, die Nachgalvanisation oder die aufwendige Erneuerung des Stegreiters zur Auswahl. Eine alternative Möglichkeit, um eine kontrollierte Retention bei individuell gefertigten Stegkonstruktionen zu realisieren, ist die Verwendung von Friktionsstiften (Abb. 15).<sup>19,42</sup> Bei einem Nachlassen der Retention kann diese chairside auf einfache Weise durch Aktivierung der Stifte wiederhergestellt werden. Ursächlich werden neben der Möglichkeit der unsachgemäßen Anwendung durch den Patienten, z.B. durch ein Verkanten beim Ein- und Ausgliedern der Prothese, auch eine dreidimensionale Verwindung vor allem bei nicht abgestützten Freundsituationen und konstruktionsinhärente, materialphysikalisch bedingte Abnutzungsprozesse diskutiert.<sup>2,7,30</sup> Aufgrund der besonderen Konstruktionsbedingungen kommt der oralhy-

gienische Pflegeaufwand dem von fest-sitzenden Restaurationen sehr nahe. Diese stellt insbesondere den alten und manuell und visuell eingeschränkten Patienten vor besondere Probleme (Abb. 16). Begünstigt durch ein mangelhaftes Design wie z.B. der Nichteinhaltung von gingivalen Mindestabständen bei Steggelenken oder dem Fehlen von Putzkanälen unter individuellen Steggeschieben kommt es regelmäßig zu periimplantären Problemen. Diese sind häufig nur durch intensive, individualprophylaktische und therapeutische Maßnahmen zu beherrschen. Daher sollten bei der Neuankündigung von implantatgetragenem Zahnersatz grundsätzlich auch immer das Alter des Patienten und die altersmedizinische Prognose Beachtung finden.

### Klinische Auswahl von Verbindungselementen

Die klinische Auswahl von gero-implantologischen Verbindungselementen kann unter sehr verschiedenen Aspekten erfolgen. Dazu werden unterschiedliche Kriterien wie Implantatüberlebensraten und Belastungsprotokolle, periimplantärer Knochenabbau und Weichgewebsreaktion, Stress und Belastung des Implantates und des knöchernen Prothesenlagers, Retentionskraft, Kaufunktion und Kaukraft, Baugröße, Implantanzahl und -abstand als auch Patientenzufriedenheit, Nachsorgeaufwand und Kosten diskutiert. Patienten, welche mit implantatgestütztem herausnehmbarem Zahnersatz versorgt wurden, benötigen während der Funktionsphase regelmäßige Kontrollen, Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheit der periimplantären Gewebe, Reparaturmaßnahmen, Unterfütterungen, Aktivierungen und Deaktivierungen der Verbindungselemente oder eine Erneuerung des Zahnersatzes.<sup>9,11,36</sup> In verschiedenen Studien untersuchten Autoren eine mögliche Abhängigkeit des Nachsorgeaufwandes von der Art des Verbindungselementes.<sup>8</sup> Dabei stellte sich heraus, dass im ersten Jahr nach der Eingliederung der Prothese dieser Aufwand mehrheitlich am höchsten war.<sup>24,29,35</sup> Neben Veränderungen der Prothesenkontur aufgrund von Druckstellen waren Reparaturen der Matrizen und Patrizen das

häufigste Problem.<sup>30</sup> Kontrovers wird dabei der Nachsorgebedarf der unterschiedlichen Verbindungselemente diskutiert. Basierend auf einer Literaturrecherche evaluierten Goodacre et al.<sup>16</sup> in ihrem Übersichtsartikel die Art und Häufigkeit von Komplikationen mit herausnehmbarem implantatgetragenen Zahnersatz. Die mit 33 Prozent häufigste Komplikation war der Retentionsverlust von Verbindungselementen. Frakturen der Verbindungselemente (Matrize oder Reiter) traten mit einer Häufigkeit von 16 Prozent auf. Unabhängig vom Typ des Verbindungselementes und der Anzahl der Implantate muss dabei im ersten Jahr nach der Eingliederung mit dem höchsten Nachsorgeaufwand durch z.B. die Rekonturierung der Prothesenbasen zur Beseitigung von Druckstellen und die Wartung der Matrizen und Patrizen der einzelnen Verbindungselemente gerechnet werden.<sup>25, 29, 35</sup> Daher sollte gerade in den ersten Monaten nach der Neueingliederung oder implantologischen Verankerung von vorhandenem Zahnersatz der gero-implantologischen Nachsorge ein besonderes Augenmerk zukommen. Eine korrekte Platzierung der Implantate ist dabei von großer Bedeutung und verringert den Nachsorgeaufwand signifikant.<sup>34</sup> Die Verbesserung der Kaufunktion durch implantatverankerte Prothesen stellt sich am deutlichsten bei Patienten mit ausgeprägter Resorption des Unterkiefers dar,<sup>18</sup> wo-

bei der erhöhte Retention hierbei den größten Einfluss auf die Verbesserung der Kaufunktion auszuüben scheint.<sup>14</sup> Übereinstimmend kann nach Durchsicht der Literatur festgestellt werden, dass die Zufriedenheit der Patienten mit ihren Prothesen bei Magnetankern im Vergleich zu Kugelkopfanke n und Stegen allgemein am geringsten ausfiel.<sup>34</sup>

#### Schlussfolgerung

Eine erfolgreiche und prognostisch günstige gero-implantatprothetische Rehabilitation mittels herausnehmbaren Zahnersatzes ist durch verschiedene Kriterien definiert. Daher kommt den Anforderungen, die sich aus dem Alter der Patienten ergeben wie z.B. einem geringen Nachsorgeaufwand, eine besondere Bedeutung zu. Neben der Anzahl und Position der Implantate ist die individuelle Wahl der zu verwendenden Verbindungselemente daher einer der Hauptfaktoren bei der gero-implantatprothetischen Planung. Der langfristige Erfolg eines Verbindungselementes ist wiederum von der differenzierten Beachtung verschiedener anatomischer Aspekte, der Erwartungshaltung des Patienten, der Wirtschaftlichkeit der Versorgung, dem oralen Hygieneverhalten und der Motivation und Zugänglichkeit für eine regelmäßige Nachsorge abhängig. Weitere wichtige Faktoren wie die zu erzielende Retentionskraft und die mögliche Belastung des Prothesenlagers nehmen in ihrer Be-

deutung für den sehr alten Patienten häufig ab.<sup>30, 34</sup> In gleichem Maße nimmt hingegen die Bedeutung einer einfachen Reinigungsmöglichkeit von Prothesenmatrize und Attachment und einer unkomplizierten Wartung und Aktivierung des Verbindungselementes zu. Aus der Vielzahl der beeinflussenden Faktoren und der Fülle der möglichen klinischen Situationen kann nach dem derzeitigen Stand der Forschung dennoch keine allgemeingültige Empfehlung für ein spezielles gero-implantologisches Verbindungselement gegeben werden. Diese Entscheidung muss in Abhängigkeit von der jeweiligen Patientensituation individuell getroffen werden.

#### ZWP online

**Die Literaturliste** zu diesem Beitrag finden Sie unter [www.zwp-online.info/fachgebiete/implantologie](http://www.zwp-online.info/fachgebiete/implantologie)

#### autor.

##### Dr. med. dent. Arne F. Boeckler

Oberarzt  
Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Universitätspoliklinik für  
Zahnärztliche Prothetik  
Große Steinstr. 19, 06108 Halle (Saale)  
Tel.: 03 45/5 57 37 04  
E-Mail: arne.boeckler@medizin.uni-halle.de

ANZEIGE

Unser Beitrag zu Ihrem Prophylaxe-Erfolg:

## Compliance ist, wenn's den Patienten Spaß macht

### Angenehm – FLEXI

Patienten fühlen den Unterschied. Weichheit und Flexibilität begeistern. Und geben ein „gutes Gefühl“.



### Duales System

Das Interdentalpflege-Gel mit dem doppelten Wirkprinzip:

- antibakterielle Reinigung
- Förderung der Remineralisierung

mit 0,2% Chlorhexidindigluconat und 0,2% Natriumfluorid



alkoholfrei

TANDEX GmbH Tel.: 0461 4807980  
24941 Flensburg Fax: 0461 4807981

**TANDEX**

Qualität  
zu fairen  
Preisen

