



Zusammenfassung

Um den ästhetischen, funktionellen und wirtschaftlichen Anforderungen der zunehmend anspruchsvoller werdenden älteren Patienten gerecht zu werden, wurden in den vergangenen Jahren auch bei den Prothesenzähnen Optimierungen vorgenommen. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der erstmaligen Integration des weiterentwickelten Prothesenseitenzahns artegral HD in eine implantatgetragene Restauration. Anhand von zwei Fällen wird jeweils eine Neuanfertigung der Prothetik mit paralleler Instandsetzung der ebenfalls prothesenbasierten Gegenbezahnung beschrieben.

Indizes

Prothesenseitenzähne, PMMA-Prothesenzähne, Abrasionsbeständigkeit, Implantatprothetik, demografische Entwicklung, Lebensqualität

Prothesenseitenzähne auf Implantaten – eine Frage der Abrasion?

Rüdiger Wandtke, Ingo Brix

Zahnersatz soll ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich sein – das sagen die Krankenkassen; qualitativ hochwertig, ästhetisch ansprechend und funktional – das erwarten Zahnarzt und Patient. Um solchen Anforderungen gerecht zu werden, wurden in den vergangenen Jahren die Zahnersatz-Werkstoffe laufend verbessert und weiterentwickelt. Bei den Prothesenzähnen betraf dies in erster Linie Optimierungen in der Schichtung, in der Oberflächentextur und in der Kaufläche. Die vermehrten implantatbasierten Versorgungen gingen einher mit dem verstärkten Ruf nach erhöhter Abrasionsbeständigkeit. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der erstmaligen Integration des unter diesen Kautelen weiterentwickelten Prothesenseitenzahns artegral HD (Merz Dental, Lütjenburg) in eine implantatgetragene Restauration. In den beiden geschilderten Fällen handelt es sich jeweils um eine Neuanfertigung der Prothetik mit paralleler Instandsetzung der ebenfalls prothesenbasierten Gegenbezahnung.

Eine kürzlich veröffentlichte Befragung (Repräsentative Umfrage des Gesundheitsmagazins „Apotheken Umschau“, durchgeführt von der GfK Marktforschung Nürnberg bei 1.978 Personen ab 14 Jahren, darunter 1.015 Frauen und 963 Männer)³ offenbarte ein für die dentale Welt erfreuliches Ergebnis: Für Frauen sind Zähne wichtiger als Luxusgü-

Einleitung

Wer braucht Zahnersatz?



Abb. 1 bis 3 Typische Ausgangssituationen für Totalsanierungen.

ter. Mehr als zwei Drittel von ihnen würden etwa einen Autokauf oder eine Urlaubsreise zurückstellen, um die Kosten für einen notwendigen Zahnersatz aufbringen zu können (Abb. 1 bis 3). Bei den Männern ist es mit nicht ganz 60 % eine zwar etwas kleinere, aber immer noch erfreulich große Menge.

Wie sieht der Patient von heute und morgen aus?

Aufgrund der demografischen Entwicklung in Deutschland wächst die Patientengruppe der über 60-jährigen stetig. In 20 Jahren wird ihr Anteil schon auf knapp 40 % zugenommen haben! Und bereits Anfang 2020 wird die Gruppe der 50- bis 64-jährigen über 30 % der Bevölkerung ausmachen (Abb. 4 bis 6).

Schon heute fehlen den 65- bis 74-jährigen im Schnitt 14 Zähne und über 20 % der Senioren sind zahnlos. Zudem hat dieser Patientenkreis meist einen mehr oder weniger stark atrophierten Kiefer mit eingeschränktem oder nicht mehr erhaltungswürdigem Restzahnbestand oder er ist bereits zahnlos.

Mundgesundheits-bezogene Lebensqualität

Bei dem nicht mehr berufstätigen Patienten ist auf einen Aspekt besonders zu achten: Er ist in hohem Maß auf seine finanzielle Sicherheit bedacht. Da bei der deutlichen Mehrzahl in dieser Personengruppe der finanzielle Verfügungsrahmen durch die Altersbezüge festgelegt ist, besteht für sie nur ein eng begrenzter finanzieller Spielraum. Daher müssen, neben dem Erfolg der Behandlung, auch die Kosten vorhersagbar und damit

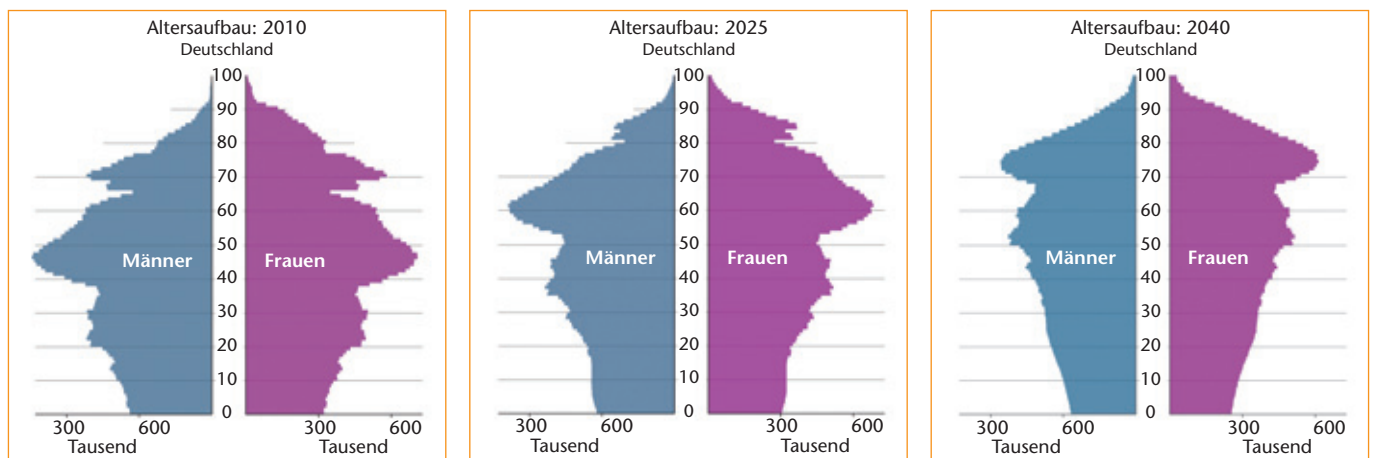


Abb. 4 bis 6 Die Bevölkerungsentwicklung von heute bis 2040 (Quelle: Destatis¹).



Abb. 7 bis 12 Indikationsbeispiele für den Einsatz von Prothesenzähnen.

einplanbar und überschaubar sein. Als Folge werden verstärkt Versorgungsformen nachgefragt werden, die in den finanziellen Rahmen dieser Patientengruppe passen und qualitativ hochwertig sind.

Eine in diesem Sinn qualitativ hochwertige Arbeit hat eine zentrale Forderung zu erfüllen: Sie muss langfristig in Funktion bleiben. Denn die Ausgangssituation bei den meisten dieser Patienten in der 60-Plus-Generation lässt sich an Parametern festmachen wie: eine insgesamt insuffiziente prothetische Versorgung, eingeschränkte mastikatorische Funktion, Probleme mit der Phonetik, chronische Mundtrockenheit, Karies oder Parodontopathien. Aus solchen Einschränkungen erwächst der Wunsch der Patienten, die verlorengegangene, mundgesundheitsbezogene Lebensqualität zurückzuerlangen.

Gleichzeitig liegt in der vorherrschenden Preissensibilität eine große Chance: Billiges von minderer Qualität kann sich keiner leisten. Ein Aspekt, der sich im Patientengespräch emotional wie rational argumentativ gut darstellen lässt.

PMMA-Prothesenzähne finden bei zahlreichen Indikationen Verwendung: in der implantat- und parodontal-gestützten Prothetik, bei festsitzenden und herausnehmbaren Versorgungsformen, bei Implantatbrücken sowie bei Teil- und Totalprothesen (Abb. 7 bis 12).

Beim Einsatz von PMMA-Prothesenzähnen bei implantatgetragener oder kombiniert festsitzend-herausnehmbarem Zahnersatz wird diskutiert, ob sie die dafür erforderliche Verschleißfestigkeit aufweisen und dauerhaft den Belastungen standhalten können. Des Weiteren stellt sich die Frage, inwieweit sich die bei Kompositzähnen auftretenden Probleme wie Abplatzungen, Plaqueanlagerung und schlechte Verbundwerte zum Prothesenkunststoff bei einem auf seine Abrasionsbeständigkeit hin optimierten PMMA-basierten Material vermeiden lassen.

Indikationsspektrum von PMMA-Prothesenzähnen



Bezüglich der Abrasionsbeständigkeit hatte Merz Dental an der Universität Zürich Prüfkörper unterschiedlich zusammengesetzter Kunststoffe für Prothesenzähne wissenschaftlich untersuchen lassen.⁴ Aus den verschiedenen Testgruppen kristallisierte sich ein anorganisch gefüllter PMMA-Kunststoff mit aufeinander abgestimmten anorganischen und organischen Bestandteilen als das dem skizzierten Anforderungskatalog optimal entsprechende Material heraus. Seine Abrasionswerte gegenüber Kunststoff sowie Schmelz lagen in einem vergleichbaren Rahmen mit der Kompositzahn-Kontrollgruppe (Condyloform II NanoFilledComposite®, Candulor, Rielasingen-Worblingen).

Frau Dipl.-Ing. Bogna Stawarczyk, MSc, wissenschaftliche Mitarbeiterin Werkstoffkunde der Universität Zürich, stellte auf der diesjährigen Fortbildungstagung für Zahn-techniker in St. Moritz diese Untersuchung kurz vor. Dabei führte sie aus, dass die Abrasionsresistenz von der Struktur und dem Vernetzungsgrad der Kunststoffmatrix, von Art, Menge und Größe der Füllpartikel und von der Einbindung der Füllpartikel in die Matrix abhängt. Zwar trüge ein erhöhter Füllstoffanteil im Allgemeinen zur Verbesserung der Härte, Festigkeit und Abrasionsbeständigkeit der Kunststoffzähne bei, jedoch könne die Füllstoff-Optimierung auch die Zähigkeit des Werkstoffs reduzieren und zu Abplatzungen oder Brüchen führen. Dem könne durch eine homogene Materialstruktur vorgebeugt werden.

Die Materialstruktur

Die PMMA-basierte Materialstruktur des artegral HD Seitenzahn mit seinem homogenen Gefüge der Füllkörper wurde unter biomimetischen Gesichtspunkten mit anorganischen Füllerstrukturen aus SilikaApatit aufgebaut. Verschleißfestigkeit, Stoßabsorption und Plaquesresistenz konnten dadurch weiter verbessert werden. Die Abrasionsresistenz kann mit der von Komposit-Zahnmaterialien verglichen werden. Durch den strukturbildenden, partiell kristallinen Füllkörperanteil aus SilikaApatit von unter 4 %, wird eine Abrasionsbeständigkeit erreicht, die auf dem Niveau der wesentlich höher (mit über 30 %) gefüllten Kompositzähne liegt, ohne deren beschriebene Risiken in Kauf nehmen zu müssen. Das erlaubt die biomechanische Adaption für die individuelle „Funktionsgravur“ unter zahngeführten Bewegungen (Abb. 13). In der Verarbeitung dieser Zähne ist darauf zu achten, dass keine Rauigkeiten auf den Zahnoberflächen erzeugt werden, da dadurch sonst Risse entstehen können. Ein eventuell notwendiges Einschleifen ist unproblematisch, jedoch ist ein anschließendes Nachpolieren zwingend erforderlich (Abb. 14 und 15).

Abb. 13 Modifizierter PMMA-Kunststoff mit feinen, dem menschlichen Zahnschmelz sehr ähnlichen anorganischen Füllerstrukturen aus SilikaApatit.

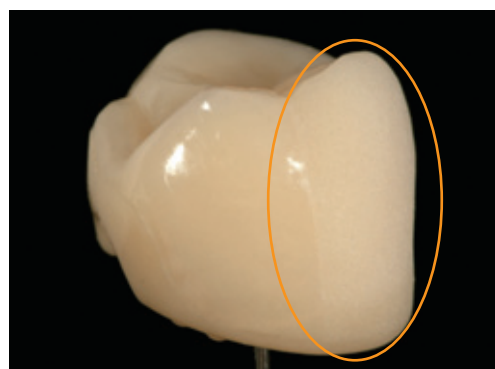
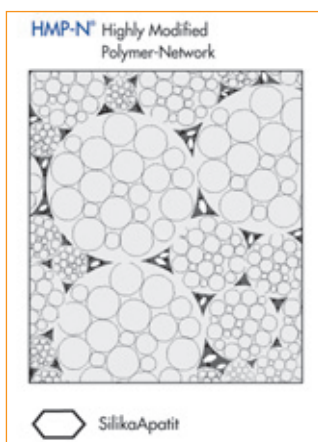


Abb. 14 Aufgeraute Oberflächen bergen Risse-keime.

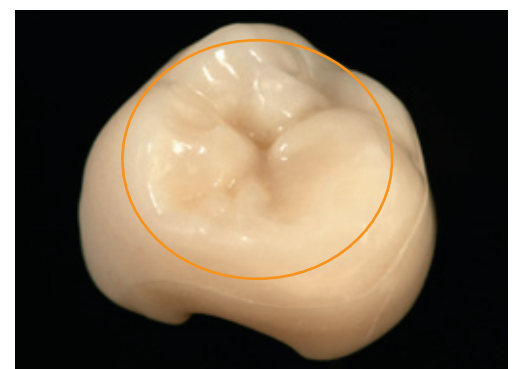


Abb. 15 Nach dem Einschleifen muss nachpoliert werden.

Der Verbund zur Prothesenbasis ist aufgrund des gleichen Polymernetzwerks nach wie vor gut und stabil. Auch alle anderen bisherigen Produkteigenschaften und Funktionen der artegral-Prothesenzähne blieben unverändert, so die Kompatibilität zu Systemaufstellungen (TiF/Zahn-zu-Zahn-, Zahn-zu-Zweizahn-Beziehung), die Möglichkeit der – durch die nach distal flacher werdende Höckerneigung – sequenziellen Funktionsführung nach Slavicek oder die tripodische Zentrik für die Antagonisten.

„Über die Anzahl, die Lage und die symmetrische Verteilung der okklusalen Kontaktpunkte finden sich in der Literatur und in Studien sehr widersprüchliche Angaben. In allen klinischen Studien zeigte sich jedoch, dass die Anzahl der Kontaktpunkte im physiologischen Gebiss deutlich geringer ist als sie von Okklusionstheoretikern gefordert wird“, so der Wortlaut einer Dissertation von 2010.² Unter diesen Voraussetzungen lässt sich mit der artegral-Zahnreihe eine störungsfreie und funktionelle Integration von rekonstruierter Zahnschubstanz ohne Einschränkungen der Kaufunktion, Ästhetik und Phonetik in das stomatognathe System erzielen. Hierbei sind die Kenntnisse und Regeln aus der Totalprothetik auf die Implantatprothetik übertragbar.

Bei dem ersten hier vorgestellten Patientenfall waren zuvor in den Unterkiefer nach dem chirurgischen All-on-4-Konzept (Nobel Biocare, Zürich, CH) vier Implantate in polygonaler Positionierung inseriert worden. Für die prothetische Versorgung hatte sich der Patient für eine Modellgussbasis – Mindestvoraussetzung für eine gute, stabile und funktionsbeständige Implantatprothetik – mit Prothesenzähnen entschieden. Hierfür wurden im Seitenzahnbereich erstmalig die beschriebenen neuen artegral HD Zähne verwendet.

Der Oberkiefer war zwar bereits implantologisch und prothetisch versorgt, jedoch musste hier aufgrund der Neuaufstellung im Unterkiefer die Gegenbezahnung im Seitenzahnbereich entsprechend funktional angepasst werden. Dafür wurde, gerade auch unter dem Aspekt der fehlenden Taktilitäten beim Implantat, zunächst eine Überprü-

Fallbeschreibung Fall 1

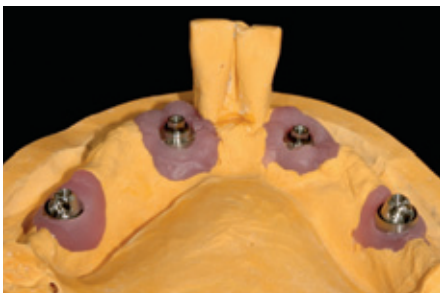


Abb. 16 Eine Versorgungssituation im Unterkiefer.



Abb. 17 und 18 Das Gipsmodell der Altversorgung und die aufgestellte Neuversorgung.



Abb. 19 Die okklusale Sicht auf die neuen Seitenzähne im Oberkiefer.



Abb. 20 Die Aufstellung im Oberkiefer erfolgte anhand der Neuaufstellung im Unterkiefer.



Abb. 21 Die fertiggestellte Unterkieferrestauration wurde gegen das Wax-up im Oberkiefer einartikuliert.



Abb. 22 Die hochglanzpolierte Unterkieferrestauration von basal.

fung der Kauebene vorgenommen, die in einen Kauebenenausgleich mündete (Abb. 16 bis 18). Die Fertigstellung erfolgte auf den üblichen Wegen, wobei die finale Oberkieferrestauration aus Zeitgründen 14 Tage später auf dem bestehenden Prothesenkörper unter Beibehaltung der Frontzähne (Abb. 19 bis 22) vorgenommen wurde.

Fall 2 Der zweite Patientenfall zeigt die Neuanfertigung einer implantatgetragenen Oberkieferrestauration mit einem NEM Preci-Horix-Steg mit Extension, ebenfalls auf vier Implantaten. Auch hier wurde ein Kauebenenausgleich vorgenommen, um im Unterkiefer die abradierten Kunststoffzähne der Altversorgung gegen die neuen artegral HD Prothesenzähne funktional austauschen zu können (Abb. 23 bis 30).



Abb. 23 bis 25 Die abradierte Altversorgung im Ober- und Unterkiefer.



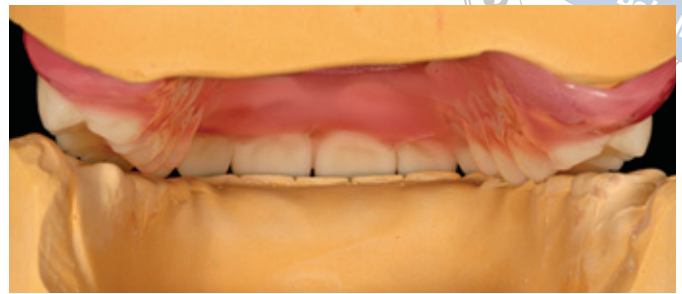
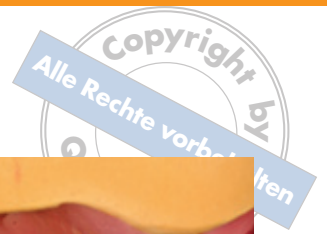


Abb. 26 bis 28 Die Neuaufstellung im Oberkiefer.



Abb. 29 und 30 (unten) Die fertige Versorgung nach vorgenommenem Kauebenaussgleich.



Unter dem Aspekt einer qualitativ hochwertigen implantatgetragenen oder kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Versorgung zu überschaubaren Kosten sind PMMA-basierte, abrasionsbeständige Prothesenzähne das Material der Wahl. Bereits in der Phase des Wax-ups zeigen sie dem Patienten optimal, wie seine Versorgung aussehen wird. Das sind gute Argumente, sich auf dieser Basis für eine implantologische Behandlung zu entscheiden und PMMA-basierten, abrasionsbeständigen Prothesenzähnen eine gute Zukunftsprognose sowohl in allgemeiner als auch in intraoraler Hinsicht zu geben.

Kunststoff – eine Frage für die Zukunft?

1. Destatis. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt Deutschland, o. J. www.destatis.de/jetspeed/portal/cms
2. Gauder M. Computerunterstützte Okklusionsanalyse zur Symmetrie der okklusalen Kontaktpunktverteilung. Dissertation. Düsseldorf: Heinrich Heine Universität, 2010.
3. Zahnersatz oder Urlaub? Apothekenumschau 15.02.2011: www.apotheken-umschau.de/Zaehne/Zahnersatz-oder-Urlaub-103997.html.
4. Stawarczyk B, Trottmann A, Hämmerle CHF. Studie zur Abrasionsbeständigkeit unterschiedlich zusammengesetzter Kunststoffe für Prothesenzähne. Zürich: Abteilung Werkstoffkunde der Universität Zürich, Veröffentlichung in Vorbereitung.

Literatur

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

