



Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird die Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers auf Implantaten mittels Konuskronen aus Zirkoniumdioxid mit Galvano-Sekundärteil nach dem Konzept von Dr. Paul Weigl gezeigt. Auf Implantatabutments aus Titan werden Primärkonuskronen aus Zirkoniumdioxid angebracht, darauf werden die Galvano-Sekundärkronen hergestellt und in das aus CoCr-Legierung hergestellte Tertiärgerüst intraoral verklebt. Das Ergebnis ist eine natürlich wirkende Prothese mit einem passiven Sitz.

Indizes

Konuskrone, Zirkoniumdioxid, Galvano-Sekundärteil, Tertiärgerüst, Reiseprothese

Die retinierte Deckprothese mittels Konuskronen auf Implantaten

Konuskronen-System aus Zirkoniumdioxid und Galvanotechnik

Björn Roland, Peter Gehrke

Oft geht es in der Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker um Entscheidungen. Im hier vorgestellten Fall geht es um die bewährten Optionen für die Versorgung eines zahnlosen, implantierten Oberkiefers.

Grundsätzliche Fragestellungen kommen in dieser Überlegung zum Tragen – festsitzend oder herausnehmbar? Wenn fest, dann wie – zementiert, horizontal verbolzt oder okklusal verschraubt? Und in welchem Material – Keramik oder Komposit oder vielleicht mit Prothesenzähnen? Wenn herausnehmbar, dann wie – Tele/Konus mit Galvano-Sekundärteilen oder gegossene oder gefräste Sekundärteile oder die Steg-Riegel-Galvano-Lösung oder oder, um nur die gängigsten Konzepte zu nennen.

Was kann bei der Entscheidungsfindung helfen? Ist es nur die Implantatanzahl – wie es sich in einigen Vorschlägen von Konsensuskonferenzen anhört. Es werden noch viel mehr Informationen für die Entscheidungsfindung benötigt.^{1,3,6}

Angefangen beim Patientenwunsch, weitergehend der Abgleich mit den realistischen Möglichkeiten: die Hygiene und Motivation des Patienten, die Prognose für die nächsten

Einleitung

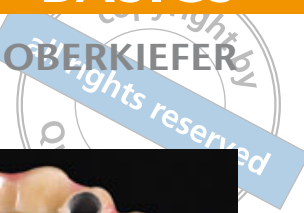


Abb. 1a bis c Variante mit zementierter Brücke (hier NEM/Keramik) auf Implantaten.



Abb. 2a bis d Variante der okklusal verschraubten Brücke und basalen Gestaltung.

fünf bis zehn Jahre (ist ggf. Pflegebedürftigkeit erkennbar), die Bezaahnung im Gegenkiefer, die maximale Lippendynamik, die Lippenunterstützung, die Erwartungen und finanziellen Möglichkeiten des Patienten, die Form, Höhe und Breite des vorhandenen Alveolarfortsatzes in Relation zu den zu ersetzenden Zähnen, Biotyp des Weichgewebes, die Implantatanzahl und Positionen.

Bei optimalen Voraussetzungen kann natürlich eine festsitzende Lösung gewählt werden. Wobei hier grundsätzlich festgestellt werden kann, dass bei einem minimalen Verlust an Hart- und Weichgeweben mit hoher Implantanzahl und kleinen Einheiten an implantatgetragenen Kronen und Brücken eine sehr gute Lösung erarbeitet werden kann. In der logischen Reihenfolge kann dann mit einer Implantanzahl von ca. 6 Implantaten eine zementierte Brücke eine weitere Lösung darstellen, hierbei gilt, dass bei zementierten Lösungen nur minimale Ergänzungen an zahnfleischfarbener Keramik vorgenommen werden sollte (Abb. 1).

Dem gegenüber steht die okklusal verschraubte Brücke; für diese Lösung sind gerade die Faktoren Hygiene, maximale Lippendynamik, die Form des Kieferkammes und der Zahnfleisch-Biotyp entscheidend und können das KO-Kriterium sein (Abb. 2).

Bei herausnehmbaren Arbeiten auf Implantaten möchte der Autor besonders zwei Arten hervorheben, die sich seit über 10 Jahren bewährt haben und in hoher Stückzahl hergestellt wurden und werden.



Abb. 3a bis e Variante mit individuellem Steg (ISUS), Steckriegel und Galvanohülse.

Zum einen bei Patienten mit einem maximalen Verlust an Hart und Weichgewebe, bei denen von Behandlerseite eine primäre Verblockung der Implantate gewünscht ist, bietet sich die Lösung mit einem individuellen Steg (in der Anfangszeit gegossen – heute gefräst) aus einer Cobalt-Chrom-Legierung mit konfektionierten Steckriegeln (MK1) und Galvano-Sekundärteil an. Ein großer Pluspunkt für diese Art von Arbeit ist die Verriegelung, da hier für den Patienten noch der psychologisch positive Aspekt des Sicherheitsgedankens zum Tragen kommt. Als Negativpunkte im Vergleich mit der Teleskop/Konuslösung ist der vom Patienten geforderte Pflegebedarf zu nennen, der bei dieser Lösung intensiv ist, und von Laborseite die höhere Techniksensivität und die höheren Anforderungen an die Abdrucknahme verlangt (Abb. 3).

Die zweite Behandlungsmöglichkeit sieht der Autor in Konuskronen aus Zirkoniumdioxid mit Galvano-Sekundärteil nach dem Konzept von Dr. Paul Weigl (Goethe Universität Frankfurt am Main), diese stellen die Lösung dar, die mit den wenigsten Einschränkungen bezüglich der bereits genannten Faktoren eingesetzt werden kann.^{4,5}

Bei dieser Behandlung ergeben sich verschiedene Vorteile: Leichte Hygiene für den Patienten durch gut zugängliche Flächen im Mund; sehr gute Vorhersagbarkeit der Ästhetik – durch die verschraubte Ästhetikanprobe und die Reiseprothese hat der Patient schon einen Prototypen der späteren Arbeit; sehr geringer Verschleiß bedingt durch das Prinzip der Adhäsion; den spannungsfreien Sitz der Arbeit durch das intraorale Verkleben und leichtes Abformen, dadurch bedingt, dass keine speziellen Anforderungen an die Abdrucktechnik vorliegen, wie z. B. bei okklusal verschraubten Brücken oder Stegen; zusätzlich ist die sehr geringe Plaqueakkumulation auf dem Zirkoniumdioxid-Primärteil auch als Vorteil einzustufen. Und ein letzter aber nicht weniger wichtiger Punkt ist die sehr einfache Kombinierbarkeit zwischen Implantaten und natürlichen Zähnen, auch die Einbindung von Zähnen mit einer nicht ganz sicheren Prognose ist kein Problem und führt in vielen Fällen, wenn eine

Zirkoniumdioxid-
Galvano-Konus-Technik

parodontale Lockerung vorliegt, nach einiger Zeit zu einer Stabilisierung und damit auch zur Verbesserung der Prognose.

Fallbeispiel Der vorliegende Fall demonstriert die Implantatbehandlung eines unbezahnten Oberkiefers sowie eines Unterkiefers mit stark reduziertem Restzahnbestand. Die prothetische Versorgung erfolgte mittels der Zirkonium-Galvano-Konus-Technik; die prothetische Versorgung wurde 2007 durchgeführt und der Fall ebenfalls 2007 erstveröffentlicht (Cosmetic Dentistry 07/2007).

An dem grundsätzlichen Konzept hat der Autor in den letzten Jahren nichts verändert. Die einzigen Veränderungen, die im Vergleich zum damaligen Zeitpunkt stattgefunden haben, sind einige Updates bezüglich der Materialien und dass z. B. die Tertiärgerüste in der Zwischenzeit nicht mehr gegossen, sondern lasergesintert oder gefräst werden.

Das Herstellungsverfahren dieser doppelkronengestützten Implantatsuprakonstruktion basiert auf dem Prinzip der Konuskronen, deren Matrizen aus galvanogeformtem Feingold bestehen. Um die hohe Präzision zwischen den Zirkoniumdioxid-Primärkronen und den Galvano-Sekundärkronen klinisch realisieren zu können (Spaltbreite $< 5 \mu\text{m}$), werden die Feingoldkappen mit dem Prothesengerüst intraoral verklebt. Die Nutzung des Tertiärgerüsts als Schablone für die Kieferrelationsbestimmung und als Basis für die Abformung von prothesenbedeckten Schleimhautarealen reduziert die Korrekturen an der Okklusion und der Prothesenbasis nach der Fertigstellung auf ein Minimum. Das Verfahren vereinfacht und beschleunigt den zahntechnischen und klinischen Aufwand erheblich. Den entscheidenden Vorteil erlebt dabei jedoch der Patient. Der Konuszahnersatz wird als festsitzende Brücke oder gar als eigene Bezahnung empfunden, da die hochpräzise Passung keine registrierbare Prothesenkinematik erlaubt. Zudem imitieren absolut passiv sitzende Doppelkronengerüste eine primäre Verblockung der Implantate.⁶

Behandlungs- und Laborablauf Ein 62-jähriger Patient konsultierte die Praxis mit dem Wunsch nach der Sanierung seines stark parodontal geschädigten Gebisses im Ober- und Unterkiefer. Der Patient äußerte den Wunsch nach funktionellem Zahnersatz mit natürlicher, altersgerechter Ästhetik. Aufgrund der ausgeprägten Parodontopathie mit erheblichen Lockerungsgraden der Zähne konnten nach intensiven Parodontalbehandlungen und Hygienemotivationen lediglich die Unterkieferzähne 33, 34 und 43, 45 dauerhaft erhalten werden. Bei der Planung des Interimsersatzes dienten die ersten Oberkiefermolaren als Pfeiler für die temporäre Versorgung, die jedoch nach der Fertigstellung des endgültigen Zahnersatzes aufgrund der ungünstigen Prognose extrahiert werden sollten. Nach abgeschlossener Parodontaltherapie und Ausheilung der Extraktionsalveolen zeigte der Oberkiefer im anterioren Bereich eine moderate Atrophie mit lokalen Defekten des Weichgewebes. Im posterioren Bereich konnten jedoch stärkere Atrophievorgänge mit ausgedehnten Knochendefekten festgestellt werden. Das lokale Knochenangebot erlaubte die Insertion von sechs Implantaten (FRIALIT, DENTSPLY Friadent, Mannheim), die nach sechsmonatiger Einheilzeit freigelegt wurden. Nach der Ausheilung und Ausformung des periimplantären Weichgewebes wurden die Implantate im Oberkiefer sowie die Restzähne im Unterkiefer mithilfe eines individuellen Löffels abgeformt (Offene Technik/Pick-Up, Impregum, 3M Espe AG, Seefeld) (Abb. 4 und 5).



Abb. 4a und b Ausgangssituation: Oberkiefer – 6 Implantate und eine provisorische Prothese, mit der sich der Patient vorgestellt hat.



Abb. 5a und b Verschraubte Aufstellung zur Überprüfung von Ästhetik, Phonetik und Funktion.

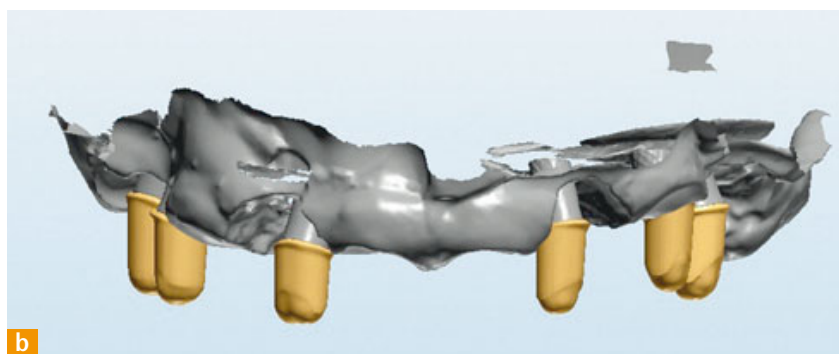
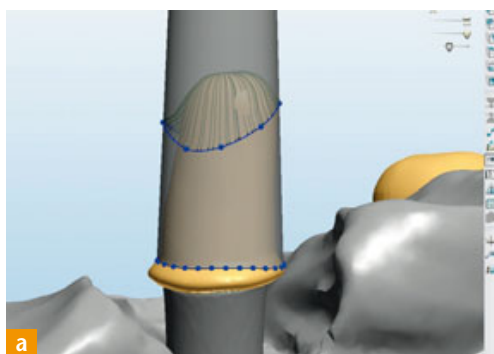


Abb. 6a und b CAD-Konstruktion der Primärteile in 2 Grad (Beispiel).

Auf dem Meistermodell mit Schleimhautmaske wurden im Oberkiefer EstheticBase Aufbauten aus Titan (DENTSPLY Friadent) als Prothetikpfosten verwendet. Die Primärkonstruktionen auf Implantaten im Oberkiefer und Zähnen im Unterkiefer wurden im Labor aus Yttrium-stabilisiertem Zirkoniumdioxid mittels CAD/CAM-Verfahren hergestellt (Abb. 6). Die aus dem Zirkoniumdioxid gearbeiteten Primärkronen schrumpfen in einem anschließenden Sinterprozess im Ofen auf ihre berechnete Endhärte und -form. Die fertigen Kronen werden dann in einem Fräsgerät mit diamantierten Schleifkörpern abnehmender Körnung bearbeitet. Durch die geringe Korngröße der Schleifkörper ($< 4 \mu\text{m}$) sowie durch Keramikpartikel, die beim Nassschleifen im Aerosol zusätzlich als abgetragene Schleifpartikel wirken, entsteht eine extrem glatte Oberfläche (Abb. 7). Zirkoniumdioxid ermöglicht eine

Abb. 7 Nachfräsen der gesinterten Primärteile mit speziellem Diamantset (Sirius Ceramics).



Abb. 8a bis d Herstellung der Galvanokappen im indirekten Verfahren.

Wandstärke der Primärkronen bis zu 0,3 mm als absolutes Minimum. Zur Erzeugung einer ausreichenden Haftkraft zwischen Primär- und Sekundärkonus sollte die Höhe der Fügefläche ca. 7 mm betragen. Diese konstante Haftkraft wird lediglich durch tribologische Mechanismen und Kapillarkräfte aufrechterhalten. Die fertigen Zirkoniumkronen werden für die Herstellung der Galvano-Sekundärkoni doubliert (Dubli-Gum-Doubliermasse, Wieland, Pforzheim) und anschließend mit Leitsilberpulver (Wieland) beschichtet. Nach dem Ausgießen der Doublierform mit Poly Plus 2000 S (Dentalkiefer, Dillingen) erhält man ein Galvanisierungsmodell mit leitender Oberfläche. Nach Einbringen und Anschließen der Modelle in ein Galvanisierungsgerät, erfolgt das Galvanoforming der Sekundärkoni auf den doublierten Innenkoni. Dieses indirekte Galvanisierungsverfahren ermöglicht jederzeit die Anfertigung neuer Galvanokronen mithilfe der vorhandenen Doublierform.² Nach Abschluss der Galvanisierung wird die Matrize bis zur Funktionsgrenze gekürzt. Das Tertiärgerüst wird aus einer CoCr-Legierung gegossen (Abb. 8 bis 12) und mit entsprechender Spielpassung für den späteren Klebeverbund auf die Galvanokronen aufgepasst. Dieses Vorgehen wird

Copyright by
All rights reserved

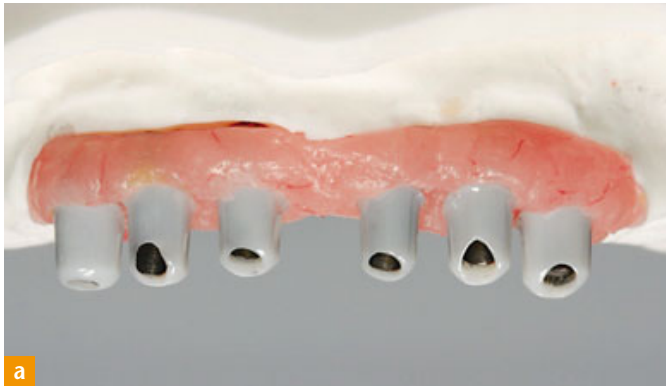


Abb. 9a und b Primärteile mit Öffnung für die Verschraubung auf dem Modell und die Galvanokappen.

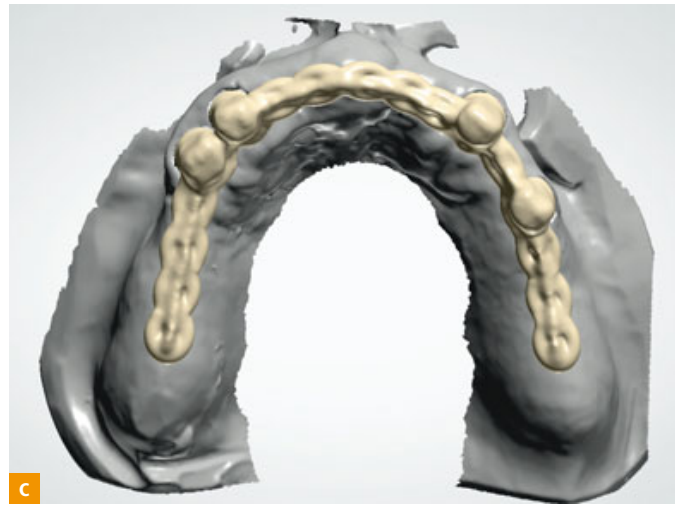


Abb. 10a und c Beispiel der Konstruktion – Tertiärgerüst (3Shape).

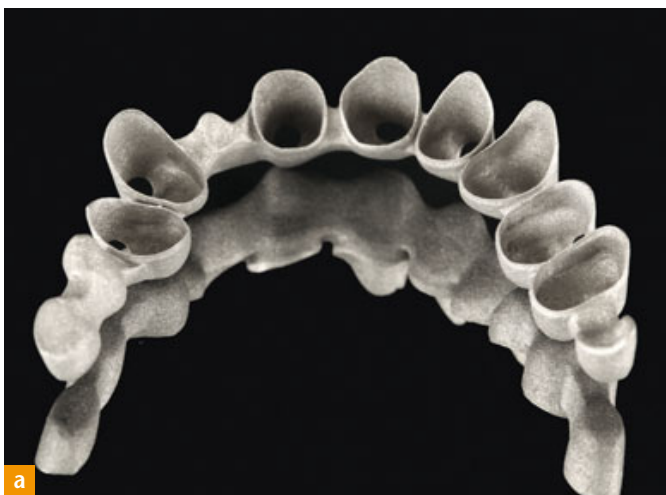


Abb. 11a und b Beispiel für CAD/CAM-gefertigtes Tertiärgerüst.



Abb. 12a und b Tertiärgerüst und Reiseprothese auf dem Modell.



Abb. 13a und b Einschrauben der verklebten Primärteile mit Einsetzschlüssel.

bereits seit einigen Jahren mittels CAD/CAM-Technik umgesetzt und die Tertiärgerüste werden lasergesintert oder gefräst. Der unabdingbare spannungsfreie und passive Sitz der Suprakonstruktion erfordert die direkte Verklebung der Sekundärteile mit dem Tertiärgerüst im Mund des Patienten. Bei der Verklebung im Mund werden die Implantataufbauten und Primär-Zirkoniumkronen bereits definitiv eingegliedert bzw. zementiert und können danach nicht mehr entfernt werden. Daher wird ein provisorischer Zahnersatz, eine sogenannte „Reiseprothese“ für den Patienten bis zur Eingliederung der endgültigen Arbeit angefertigt. Dieses Provisorium basiert auf der verschraubten ästhetischen Anprobe und wird mit weichbleibendem Material (Ufi Gel Voco, Breimen) unterfüllt.

Mit dem in der „Verklebesitzung“ (Abb. 13 bis 15) genommenen Abdruck wird ein neues Modell im Labor hergestellt und die verklebten Gerüste können verblendet und mit Kunststoff fertig gestellt werden. Bei Patienten mit einer hohen Lachlinie oder ausgeprägter Lippendynamik sollte ein besonderes Augenmerk auf die natürliche Zahnfleischgestaltung gelegt werden (Abb. 16 bis 18).



Abb. 14a und b Extraktion der Molaren und Galvanokappen in situ und intraorales Verkleben des Tertiärgerüsts.



Abb. 15a und b Reiseprothesen (Beispiele), vorbereitet zur weichbleibenden Unterfütterung.

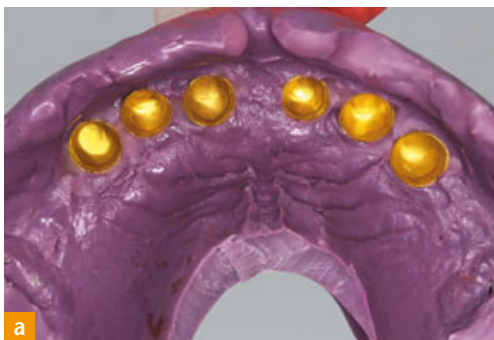


Abb. 16a bis c Überabformung, Modell mit Kunststoffstümpfen und Modelle im Artikulator.



Durch dieses systematische Schritt für Schritt Vorgehen, welches immer exakt eingehalten werden sollte, lassen sich mit einem akzeptablen Aufwand perfekte und vor allem langfristig vorhersagbare Ergebnisse erzielen.

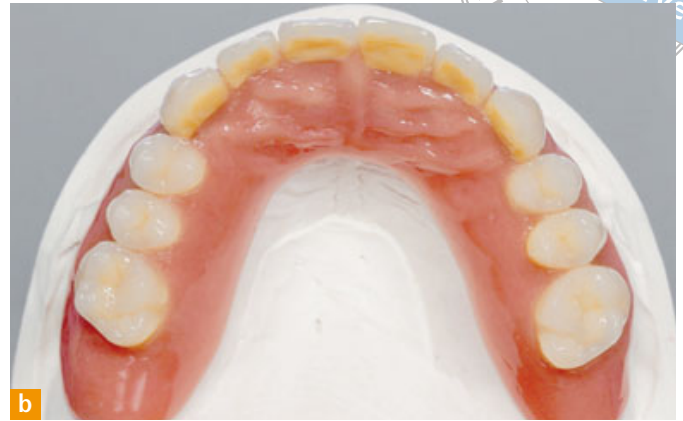


Abb. 17a bis c Fertige Arbeit.

Abb. 18 Fertige Arbeit in situ.

- Literatur*
1. Chee WW. Treatment planning: implant-supported partial overdentures. J Calif Dent Assoc 2005; 33:313–316.
 2. Dillenburger M, Schnellbacher K. Implantatversorgung eines stark reduzierten Restgebisses mit Vollkeramik-Galvano-Konus-Technik – Eine Falldarstellung. Dtsch Zahnärztl Z 2006;22:10–18.
 3. Feine JS, de Grandmont P, Boudrias P, Brien N, LaMarche C, Taché R, Lund JP. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: choice of prosthesis. J Dent Res 1994; 73:1105–1111.
 4. Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. Clin Oral Implants Res 2003;14:125–130.
 5. Holst S, Blatz MB, Bergler M, Wichmann M, Eitner S. Implant-supported prosthetic treatment in cases with hard- and soft-tissue defects. Quintessenz Int 2005;36:671–678.
 6. Weigl P, Lauer HC. Advanced biomaterials used for a new telescopic retainer for removable dentures. J Biomed Mater Res 2000;53:337–347.
 7. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part I: patients' assessments. J Prosthet Dent 2000;83:424–433.



ZTM Björn Roland

Dental-Design Schnellbacher & Roland GmbH & Co. KG
Raiffeisenstraße 7
55270 Klein-Winterheim
E-Mail: br@dental-design.de

Dr. Peter Gehrke

Bismarckstraße 27
67059 Ludwigshafen
E-Mail: dr-gehrke@dr-dhom.de