

Neuanfertigung von Suprastrukturen auf Implantaten

Aus alt mach neu

Ein Beitrag von Dr. Christian Ortmeier, Landau an der Isar, und Ztm. Egon Haertlmayr, Osterhofen

Neue digitale Methoden versprechen zwar eine vereinfachte Planung und Therapie, führen jedoch nur in Kombination mit bewährten, konventionellen Methoden und mit entsprechender Erfahrung langfristig zum Erfolg. Eine besondere Herausforderung ist die prothetische Neuversorgung auf teilweise seit Jahrzehnten osseointegrierten Implantaten.

Indizies: CAD/CAM-gefertigter Steg, Hybridprothese

Auch wenn viele Patienten und manche Kollegen ungläubig den Kopf schütteln, die knöcherne Einheilung von Titan ist seit über 50 Jahren wissenschaftlich gut dokumentiert. Erfolgsquoten von mehr als 90 Prozent – selbst nach zehn bis 15 Jahren – sind in seriösen Studien nachgewiesen worden. Anders verhält es sich mit Suprastrukturen auf Implantaten. Keramikabplatzer, Dezentierungen, Schraubenbrüche und Aufbaulockerungen schränken die Haltbarkeit deutlich ein. Bei kombinierten beziehungsweise bedingt abnehmbaren Restaurationen sowie Hybridprothesen, sind Schäden an den Verblendungen, Verfärbungen, Haftungsverluste sowie Brüche an den Kunststoffbasen nach einigen Jahren die Regel. So stellt sich sehr oft die Frage der prothetischen Neuversorgung auf teilweise seit Jahrzehnten osseointegrierten Implantaten.

In einem zunehmend unübersichtlich werdenden Implantatmarkt besteht die Schwierigkeit bei solchen Zweitversorgungen in der einwandfreien Identifikation des Implantattyps mit Losnummer und in der Beschaffung der zugehörigen Abformteile. Viele Systeme sind mittlerweile nicht mehr erhältlich. In dieser Falldarstellung war die erneute prothetische Versorgung zum einen deutlich leichter, da es sich um ein Implantatsystem eines führenden Herstellers handelte, das nach wie vor beliefert wird, und zum anderen die Erstimplantation ebenfalls vom behandelnden Zahnarzt vorgenommen worden war.



Abb. 1 Die insuffiziente Ausgangssituation des 79-jährigen Patienten mit vier enossalen Implantaten und einer Hybridprothese im Oberkiefer sowie einer teleskopgestützten Modellgussprothese im Unterkiefer

Ausgangssituation

Der 79-jährige Patient war im September 1998 mit vier enossalen Implantaten (Straumann SP 4,1 RN Länge 12 mm) regio 14 bis 24 und einer Hybridprothese, gestützt auf einen Doldersteg, im Oberkiefer versorgt worden. Im Unterkiefer wurde eine teleskopgestützte Modellgussprothese zum Ersatz von 31 bis 42, 46/47 sowie 36/37 eingegliedert. Die mit Kunststoff teilverblendeten Teleskopkronen befanden



Abb. 2 Die Hybridprothese ...

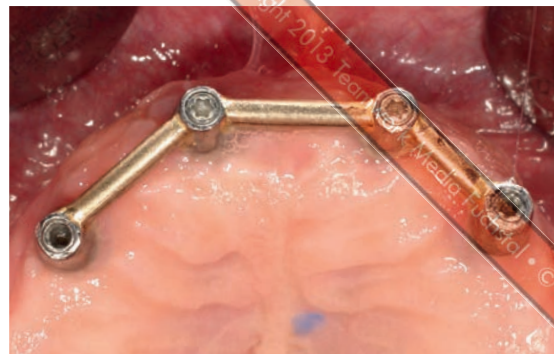


Abb. 3 ... war auf einen Doldersteg gestützt



Abb. 4 Die vorhandenen Octa-Köpfe konnten für die Neuversorgung weiterverwendet werden



Abb. 5 Die Neuversorgung wurde in Einphasentechnik mit verschraubten Octa-Abformkappen abgeformt

den sich auf den Zähnen 33, 35, 44 und 45 (Abb. 1 bis 3). Aufgrund einer beginnenden Periimplantitis mit Exsudation und Blutung wurden im Jahre 2009 nach Aufklappung die kontaminierten Implantatoberflächen mit dem Pulverstrahlgerät abgestrahlt und zusätzlich mit CHX dekontaminiert. Zudem wurde im Sinne einer Osteoplastik der periimplantäre Knochen geglättet und der Lappen apikal repointiert. Daraufhin klangen die entzündlichen Veränderungen vollständig ab.

Im Jahre 2012 wollte der Patient nach mehreren Brüchen im Kunststoffbereich – insbesondere am frontalen Sattel – den Zahnersatz im Oberkiefer erneuern lassen. Da der Patient als Musiker aktiv ist, wurde an den Zahnarzt der Wunsch herangetragen, eine festsitzende, das heißt nicht auf den Druck des Mundstücks der Trompete reagierende Versorgung anzustreben. Wegen des erheblichen chirurgischen Aufwandes, der einen beidseitigen Sinuslift sowie die zusätzliche Insertion von zwei bis vier Implantaten erfordert hätte, wurde der Patient auf die Möglichkeit der Versorgung mit einem CAD/CAM-gefrästen Steg hingewiesen. Der Einsatz der CAD/CAM-Technik lässt die Anfertigung von präzisen und aufwendigen Anschlussgeometrien zu. Deren routinemäßige Anwendung in der Implantat-

prothetik findet allmählich Eingang in die zahnärztliche Versorgung, auch außerhalb der „Kongresszahnmedizin“. Gerade bei sehr feinen Strukturen sollte allerdings eine Freigabe für das jeweilige Fräsprogramm gegeben sein. Die prothetische Planung sah wie folgt aus:

Unterkiefer: Neuverblendung der vorhandenen Außenteleskope und Aufarbeitung der vorhandenen Teleskopprothese nach Remontage.

Oberkiefer: CAD/CAM-gefertigter Steg auf den vorhandenen vier Implantaten inklusive Abutments mit gaumenfreier Hybridprothese (Abb. 4).

Behandlungsablauf

In der ersten Sitzung wurde der Doldersteg abgeschraubt und eine Abformung in Einphasentechnik mit verschraubten Octa-Abformkappen, Vinylsiloxanether und einem individuellen Löffel vorgenommen (Abb. 5). Nach der Anfertigung des ersten Modells mit einteiligen Laboranalogon fertigte der Zahntechniker einen geteilten und markierten Kunststoffschlüssel aus Pattern Resin an (Abb. 6). Die OK-Position wurde schädel- und gelenkbezüglich mit einem arbiträren Gesichtsbogen übertragen. In der zweiten Sitzung wurde intraoral der geteilte

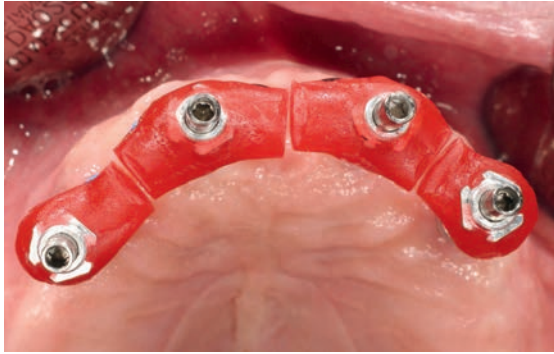


Abb. 6 Nach der ersten Sitzung wird ein geteilter und markierter Kunststoffschlüssel aus Pattern Resin angefertigt und die Oberkiefer-Situation mit einem arbiträren Gesichtsbogen übertragen

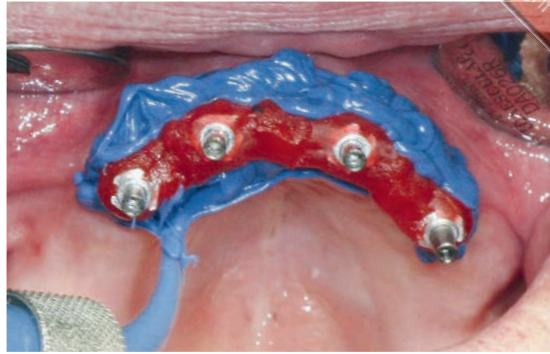


Abb. 7 In der zweiten Sitzung wird der geteilte Schlüssel intraoral mit Kunststoff verbunden. Die anschließende Abformung erfolgt mit Vinylsiloxanether



Abb. 8 Das aufwändig hergestellte Modell mit Manipulierimplantaten und Gingivamaske sorgt für eine spannungsfreie Passung der Suprakonstruktion



Abb. 9 Die Präzision des Modells wird anhand des 15 Jahre alten Dolderstegs überprüft. Es zeigt eine exakte und spannungsfreie Passform



Abb. 10 Die erste Relationsbestimmung erfolgt mit einer Schablone und Wachswall sowie Aluminiumwachs und Zink-Eugenolpaste



Abb. 11 Die Kontrolle der Ruheschwebe und des Sprechabstands sind obligat

Schlüssel mit Kunststoff verbunden und die „Hauptabformung“ wiederum mit Vinylsiloxanether vorgenommen (Abb. 7). Im zahntechnischen Labor stellte der Zahntechniker dann ein Modell mit entsprechenden Manipulierimplantaten und einer Gingivamaske her (Abb. 8). Diese aufwendige Verfahrensweise ist notwendig, um den spannungsfreien Sitz der Suprakonstruktion zu gewährleisten. Der 15 Jahre alte Doldersteg wurde zur Kontrolle der Modellsituation auf das Meistermodell reponiert und zeigte eine exakte und spannungsfreie Passform (Abb. 9). In der darauf

folgenden Sitzung wurde die erste Relationsbestimmung mit einer Schablone und Wachswall sowie Aluminiumwachs und einer Zink-Eugenolpaste vorgenommen (Abb. 10). Die Montage des Oberkiefermodells erfolgte schädel- und gelenkbezogen. Wenige Tage später konnte ein Mock-up einprobiert werden. Änderungswünsche des Patienten in Bezug auf die Frontzahnaufstellung wurden hier bereits berücksichtigt. Die Kontrolle der Ruheschwebe beziehungsweise des Sprechabstands sind obligat (Abb. 11). Zusätzlich wurde ein Funktionstest mit dem Trompeten-



Abb. 12 Bei der Einprobe des Mock-up wurde zusätzlich ein Funktionstest mit dem Trompetenmundstück vorgenommen

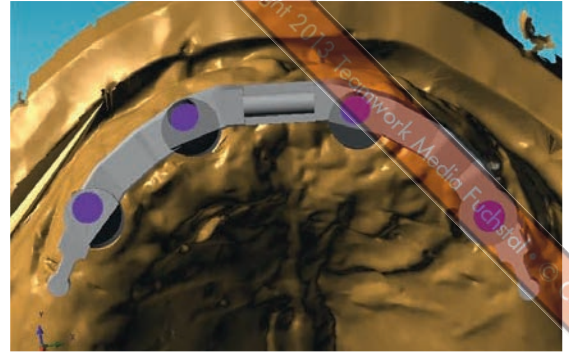


Abb. 13 Der vom Fräszentrum erstellte Designvorschlag wird mit dem entsprechenden 3D-Viewer überprüft und zur Fertigung freigegeben

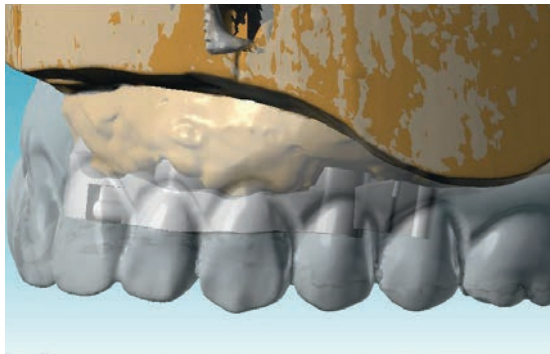


Abb. 14 Die eingescannte Zahnaufstellung wird überlagert, damit wird der Platzbedarf für die Suprastruktur festgelegt



Abb. 15 Der angelieferte Steg passt exakt, sowohl auf dem Modell ...



Abb. 16 ... als auch im Mund ...



Abb. 17 ... das beweist der Sheffield-Test

mundstück vorgenommen (Abb. 12). Nach dem Ausfüllen des Atlantis-Auftragsformulars konnte der Auftrag mit dem Meistermodell und dem Mock-up an das Fräszentrum in Belgien übergeben werden. Der vom Fräszentrum erstellte Designvorschlag wurde dann vom Zahntechniker mit dem entsprechenden 3D-Viewer überprüft und zur Fertigung freigegeben (Abb. 13). Es sollte ein Barrensteg aus Titan mit distalen Extensionen und drei Kunststoffgeschieben angefertigt werden. Dabei kann die Überlagerung der eingescannten Zahnaufstellung aus der Wachseinpro-

be zur Festlegung des Platzbedarfes für die Chrom-Cobalt-Tertiärstruktur und die endgültige Aufstellung dienen (Abb. 14). Die Lieferung des aus Titan gefrästen Steges erfolgte innerhalb von acht Tagen. Die Passgenauigkeit des Steges wurde zusätzlich auf dem Modell und intraoral mit Hilfe des Sheffield-Tests vorgenommen (Abb. 15 bis 17). Es zeigte sich ein exakter und spannungsfreier Sitz des gefrästen Steges auf den Octaköpfen der Straumann-Implantate. Zur weiteren Überprüfung der Relation und Okklusion erfolgte dann eine erneute Wachseinprobe mit dem



Abb. 18 Das große Unterstützungspolygon des Extensionssteigs ermöglicht eine gaumenzfreie Gestaltung der Prothese trotz reduzierter Implantanzahl



Abb. 19 Das Ergebnis entsprach dem Patientenwunsch nach einer starren und stabilen Lagerung der Prothese



Abb. 20 Der Ersatz der Kunststoffgeschiebe ermöglicht eine Anpassung der Abzugskraft auch nach vielen Jahren

edelmetallfreien Gerüst. Nach geringfügiger Änderung der Frontzaufstellung konnte die Suprastruktur drei Tage später eingegliedert werden (Abb. 18 bis 20). Parallel dazu wurde die Teleskopprothese im Unterkiefer durch Erneuerung der Verblendungen, durch Einschleifen nach Remontage und Politur aufgearbeitet. Bis auf ein geringfügiges Einkürzen des Randes am rechten Tuber maxillae aufgrund eines Druckulcus waren keine weiteren Änderungen notwendig.

Diskussion

CAD/CAM-gestützte Verfahren zur Herstellung von implantatgetragenen Zahnersatz ermöglichen es, eine hohe Präzision zu erreichen. Der Arbeitsaufwand des Zahntechnikers wird dabei verringert, der Zeitaufwand in der Praxis dagegen erhöht. Der entscheidende Vorteil dieser Methode beruht jedoch auf der Herstellung von homogenen Werkstücken ohne den unterschiedlichen Materialarten und Problemen, die durch Hartlötung und Laserschweißung entstehen können. Der Ersatz der Kunststoffgeschiebe (in diesem Fall Preci-horix und -vertix) ermöglicht zudem eine einfache Anpassung der Abzugskraft auch nach vielen Jahren. Jeder Kollege der versucht hat, die Haftung von Teleskopkronen

durch Galvanisieren oder Aufbringung von Laserschweißpunkten zu verbessern, weiß wovon die Rede ist. Stege sind ein seit Jahrzehnten benutztes Verbindungselement in der Prothetik und weisen durch ihr großes Unterstützungspolygon eine bessere Statik auf als Druckknopf- oder Locatorretinierte Prothesen. Der zahntechnische und zahnärztliche Aufwand ist jedoch geringer als bei abnehmbaren Brücken, die zum Beispiel ad modum *Weigl* angefertigt werden. □

ABSTRACT

Bar designs can easily be extended distally in the presence of a stable mesostructure and primary splinting. This creates a larger support polygon compared to the use of Locator components, as support polygons are not directly dependent on implant configurations in the case of bar constructions. The existing Dolder bar was replaced by a CAD/CAM-designed and milled bar. Primary advantages of this approach include a better fit, rigid support and the benefits of using a high-quality material. While new digital techniques promise simplify treatment planning and execution, long-term success will be achieved only when combined with proven conventional methods and only in the hands of an experienced operator.

>>

PRODUKTLISTE

INDIKATION	NAME	HERSTELLER/VERTRIEB
Implantatsystem	Straumann SP Octa	Straumann
Abformmaterial	Identium	Kettenbach
Modellierkunststoff	Pattern Resin	GC Europe
fräsbare Zahnfleischmaske	gingifast	Zhermack
NEM-Legierung	Auruchrom LS	Deutsche Aurumed Edelmetalle
Geschiebeteile, konfektioniert	Preci-Line	AlphaDent
Titansteg (Reinheitsgrad 4)	Atlantis-Isus	Dentsply Implants
Prothesenzähne	Vita Phsyiondens	Vita Zahnfabrik
Prothesenkunststoff	Palapress	Heræus Kulzer

KONTAKTADRESSEN:

Dr. Christian Ortmeier
Hauptstraße 108
94405 Landau an der Isar
doktor_o@t-online.de

Slomski Zahntechnik GmbH
Beethovenstraße 8
94486 Osterhofen
info@slomski-zahntechnik.de

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Garber DA. The esthetic dental implant: letting restoration be the guide. J Oral Implantol 1996;22:45-50
- [2] Kirsch A, Nagel R, Neuendorff G, Fiderschek J, Ackermann KL. Backward Planning und dreidimensionale Diagnostik. Teil 2: Schablonengeführte Implantation nach CT-basierter 3D-Planung mit sofortiger Eingliederung des präfabrizierten Zahnersatzes – ein erweitertes Backward Planning-Konzept. Teamwork Journal for Continuing Dental Education 2008;11:734-753
- [3] Visser A, Raghoobar GM, Meijer HJ, Vissink A. Implant-retained maxillary overdentures on milled bar suprastructures: a 10-year follow-up of surgical and prosthetic care and aftercare. Int J Prosthodont 2009;22:181-192
- [4] Rismanchian M, Bajoghli F, Mostajeran Z, Fazel A, Eshkevari P. Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients. J Oral Implantol 2009;35:196-200
- [5] Al-Fadda SA, Zarb GA, Finer Y. A comparison of the accuracy of fit of 2 methods for fabricating implant-prosthodontic frameworks. Int J Prosthodont 2007;20:125-131
- [6] Drago C, Saldarriaga RL, Domagala D, Almasri R. Volumetric determination of the amount of misfit in CAD/CAM and cast implant frameworks: a multicenter laboratory study. Int J Oral Maxillofac Implants 2010;25:920-929
- [7] Ortorp A, Jemt T. CNC-Milled Titanium Frameworks Supported by Implants in the Edentulous Jaw: A 10-Year Comparative Clinical Study. Clin Implant Dent Relat Res 2009
- [8] Roland B. Mithilfe von Kollege Computer. dental dialogue 2009;10:64-73
- [9] Schmitt CO, Kornmann F, Roland B. Computergestützte Planung, Implantation und CAD/CAM. Eine Stegversorgung im Team-Approach: Schwerpunkt Zahnmedizin. Teamwork J Cont Dent Educ 2009;12:432-441
- [10] van Iperen O. Ein neuer Zugang zu implantatgetragenen verschraubbaren Stegen und Brückengerüsten. Quintessenz Zahntechnik 2009;35:834-840
- [11] Kohorst P, Junghanns J, Dittmer MP, Borchers L, Stiesch M. Different CAD/CAM-processing routes for zirconia restorations: influence on fitting accuracy. Clin Oral Investig 2011;15:527-536
- [12] Lee H, So JS, Hochstedler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: a systematic review. J Prosthet Dent 2008;100:285-291
- [13] Gehrke P, Roland B. Damit alles perfekt passt. CAD/CAM-Unterkiefer-Stegversorgung auf Xive-Implantaten. iDENTity 2010:28-31
- [14] Ortmeier Ch., Haertlmayr E. Gute Planung zahlt sich aus, teamwork 05/2012.

VITA



Dr. Christian Ortmeier

Dr. Christian Ortmeier war nach seinem Staatsexamen als wissenschaftlicher Assistent an der ZMK-Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg beschäftigt. 1991 absolvierte er eine Weiterbildung zum Facharzt für Oralchirurgie in Andernach bei Dr. Dr. Armin Schmitz und ließ sich im selben Jahr in eigener Praxis in Landau an der Isar nieder. Dr. Ortmeier ist zertifizierter Referent der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) und Mitglied der DGZMK. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt in der Implantologie.



Ztm. Egon Haertlmayr

Ztm. Egon Haertlmayr arbeitete nach seiner Ausbildung im Dentallabor Wanninger, Straubing und ist seit 1987 bei Slomski Zahntechnik in Osterhofen tätig. Seine Meisterprüfung absolvierte er 1992 in München. Die Tätigkeitsschwerpunkte von Ztm. Haertlmayr sind die Implantatprothetik und die Frontzahnkeramik. Er ist Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Orale Implantologie (DGOI) und absolvierte erfolgreich das Curriculum Implantatprothetik der DGOI.