

Die Implantatabformung: Reproduktion sucht Präzision

Für den ästhetischen und funktionellen Erfolg einer implantatgetragenen Suprakonstruktion spielt der Abdruck eine entscheidende Rolle, denn nur wenn die klinische Implantatposition exakt auf das herzustellende Meistermodell übertragen wird, kann die Suprakonstruktion passgenau hergestellt werden. Abdruckqualität und die Qualität der Versorgung können durch die Praxis beeinflusst bzw. optimiert werden: durch die Kenntnis und damit Vermeidung möglicher Abformfehler sowie das Zusammenspiel aller beteiligten Teampartner, wie Dr. Gehrke im Folgenden ausführt.

Die Vorhersagbarkeit der knöchernen Einheilung in der dentalen Implantologie, mit dokumentierten Langzeit-Erfolgsraten von über 95 %, hat die funktionelle Wiederherstellung des Gebisses zahnloser Patienten längst um den implantatgetragenen Einzelzahnersatz erweitert^{4,8,11,15}. Während heute standardmäßig von der periimplantären Knochenintegration ausgegangen werden kann, stellt die prothetische Integration des implantatgestützten Zahnersatzes sowie der umgebenden Weichgewebe häufig eine Herausforderung dar. Hierbei spielt die genaue Übertragung der klinischen Implantatposition auf ein im Labor zu bearbeitendes Gips-Meistermodell eine entscheidende Rolle für die Passgenauigkeit der Suprakonstruktion.

Mögliche Abformfehler und deren Vermeidung | Heute steht dem praktizierenden Zahnarzt eine Palette qualitativ hochwertiger Abformmaterialien zur Verfügung, die jedoch nur dann entsprechende Ergebnisse liefern, wenn mögliche Fehlerquellen (zum Beispiel falsches Dosieren oder ungenaue Abformtechnik) minimiert werden. Nur durch eine exakte Abformung ist das zahntechnische Labor überhaupt in der Lage, eine qualitativ hochwertige Arbeit anzufertigen. Eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle beim Implantatabformvorgang liegt in der Auswahl des Abformlöffels^{24,25,26}. In der Implantologie werden in der Regel individuell hergestellte Kunststofflöffel benutzt, sowohl für die offene als auch für die

geschlossene Implantatabformung. Da im Bereich der Unterschnitte die Schichtstärke des Abformmaterials mindestens drei- bis viermal so groß sein muss wie seine Tiefe, ist bei der Anfertigung eines individuellen Löffels darauf zu achten, dass dieser entsprechend groß dimensioniert ist^{6,28}. Nur so kann eine übermäßige Deformation des Abformmaterials vermieden werden. Sinnvoll ist es, möglichst dünne Abformmasseschichten anzustreben, da mit zunehmender Schichtdicke die Ungenauigkeiten zunehmen²³. Um das Durchdrücken des Löffels zu vermeiden, sollte, wenn klinisch möglich, der individuelle Löffel mit „Aufruhen“ an geeigneter Stelle versehen werden. Sowohl die offene (Pick-up-Technik) als auch die geschlossene Abformung (Repositionstechnik) sind in der Praxis weit verbreitet²⁰. Die geschlossene Methode bietet den Vorteil der einfachen klinischen Anwendung. Demgegenüber wird die offene Methode häufig wegen der angeblich besseren Genauigkeit der Abformung empfohlen. Über- oder Unterlegenheiten bestimmter Abformtechniken hinsichtlich der Abformgenauigkeit werden in zahlreichen Studien postuliert^{2,3,9,13,16,29}. Ursache für die teilweise recht deutlichen Unterschiede in den Resultaten dürfte die Tatsache sein, dass in diesen Studien für die verschiedenen Techniken selten gleiche Voraussetzungen gewählt werden. Vielmehr finden die für die jeweilige Technik optimalen Randbedingungen Anwendung. Als Grundsatz gilt, dass beide Abformtech-

niken, wenn richtig angewendet, ein hohes Maß an Übertragungsgenauigkeit erzielen können²⁰. Entscheidendes Erfolgskriterium für implantatgetragene Restaurationen ist neben der Ästhetik vor allem die langfristige klinische Funktionalität^{21,22}. Beides setzt eine enge Kooperation und Kommunikation aller beteiligten Teampartner – vom Chirurgen über den Prothetiker bis zum Zahntechniker – sowie die Verwendung geeigneter Materialien und Herstellungstechniken voraus. In den beiden folgenden klinischen Fallbeispielen werden die Ablaufprozesse dieser Teamarbeit beschrieben.

Fall 1 | Sofortbelastung stegverblockter Schraubenimplantate im zahnlosen UK | Die implantologische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers ist eine der häufigsten Indikationen in der Implantatrehabilitation. Eine gedeckte, unbelastete Einheilung der Implantate garantiert dabei ein hohes Maß an Sicherheit und erfordert – bei Einhaltung eines strikten chirurgischen Protokolls – eine belastungsfreie Osseointegrationszeit von ca. mehreren Monaten. Zusätzlich wird bei unbezahnten Patienten innerhalb der ersten zwei Wochen nach Implantatinsertion eine absolute Karenz von herausnehmbarem Zahnersatz empfohlen¹. Der zweite chirurgische Eingriff zur Implantatfreilegung sowie die nachfolgende prothetische Behandlung verlängern die Therapie um mindestens zwei weitere Monate. Die langwierige Behandlung, der vorübergehende Ver-

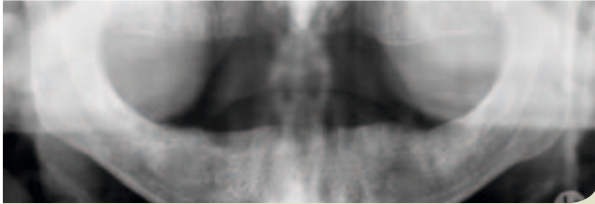
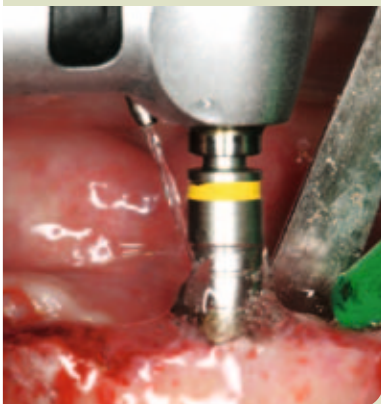


Abb. 1: Klinischer Fall 1 – OPG: Zustand nach Extraktion der Restzähne im Unterkiefer.



Abb. 2: Herstellung neuer und funktioneller Prothesen im Ober- und Unterkiefer.



zucht auf Zahnersatz sowie das Tragen provisorischer Interimsprothesen werden von Patienten nur bedingt akzeptiert und führen nicht selten zur Ablehnung einer implantatgetragenen Versorgung²⁷. Neben der Spätimplantation kann heute eine sofortige funktionelle Implantatbelastung, die durch die nahezu unmittelbare Eingliederung einer Suprakonstruktion über präfabrizierte Retentionselemente erfolgt, als ein sicheres und bewährtes Therapiekonzept bezeichnet werden^{7,10,31}. Die hohe Verlässlichkeit und steigende Erfolgsraten gaben Anlass, das initiale, strikte chirurgische und prothetische Implantatprotokoll zu überarbeiten^{18,19}. Studien zeigen gute Erfolgsraten bei der Frühbeziehungsweise Sofortbelastung von Implantaten mit einer starr verbundenen Suprakonstruktion im unbezahnten Kiefer²⁷. Dem erprobten Ledermann-Prinzip (P. Ledermann 1987) folgend, werden mindestens vier Implantate in die interforaminale Region des unbezahnten Unterkiefers inseriert. Unmittelbar nach der Implantation erfolgt die Abdrucknahme zur Umarbeitung einer steggetragenen Prothese, die bei der Eingliederung sofort belastet werden kann. Die Stegkonstruktion kann innerhalb von 24 bis 48 Stunden individuell im Labor hergestellt werden. Bei sorgfältiger Anamnese und Therapie kann dadurch die Versorgung von unbezahnten Patienten mit implantatgetragenen Deckprothesen wesentlich vereinfacht und verkürzt werden (Abb. 1–11).

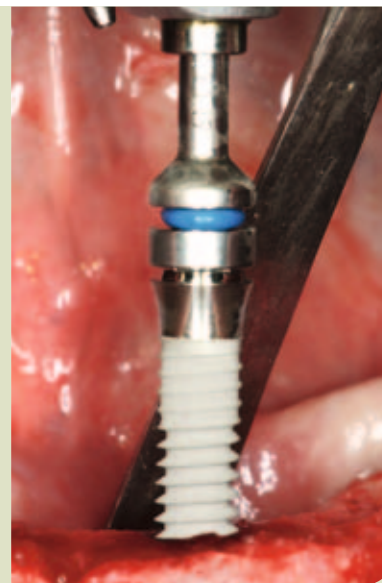


Abb. 3: Implantatbettaufrbereitung, Kontrolle der Parallelität und Insertion der transgingivalen Schraubenimplantate (XiVE TG, DENTSPLY Friadent).



Abb. 4: Zustand nach Insertion von 4 Implantaten interforaminär mit anschließendem Nahtverschluss.



Abb. 5: Freischleifen der anterioren Zone der UK-Prothese zur direkten Verwendung als individueller Abformträger. Einsetzen der Implantatabformpfosten.

Equipment

Prophylaxe | Chirurgie/Implantologie | Polymerisation | Diverse | Sterilisation

Imaging

Pharma



*Gültig bis 31.12.'10, Preis zzgl. MwSt.

Package-Preis*

€ 6.620,-

statt € ~~7.730,-~~

Inklusive Drucker
für Etiketten mit Barcode



WIRKUNGSVOLL MIT DRUCK UND DAMPF

QUAZ – Klasse B Autoklav

- Integrierter Sensor zur Kontrolle der Wasserqualität
- Intuitive Menüführung – großer Touchscreen
- Antikondensationssystem nach Zyklusende
- Externe automatische Wasseraufbereitung (optional)
- Mit diverser Praxissoftware kompatibel
- 2 Jahre Garantie

Neugierig geworden?
Rufen Sie uns an!

0800 / 728 35 32

» Weitere Infos bei Ihrem Depot!

Wertigkeit | Vielfalt | Innovation

ACTEON Germany GmbH
Industriestraße 9 • D-40822 Mettmann
Tel.: +49 (0) 21 04 / 95 65 10 • Fax: +49 (0) 21 04 / 95 65 11
info@de.acteongroup.com • www.de.acteongroup.com



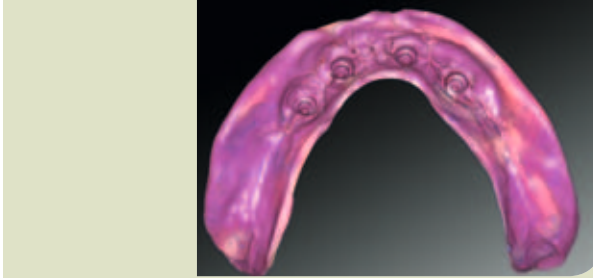


Abb. 6: Implantatabformung mit A-Silikon (Aquisil Ultra Monophase, DENTSPLY DeTrey) und anschließender Montage der Laboranaloge.



Abb. 8: Implantatgetragener Steg und Einpolymerisierung der Stegreiter in die UK- Prothese im Labor.

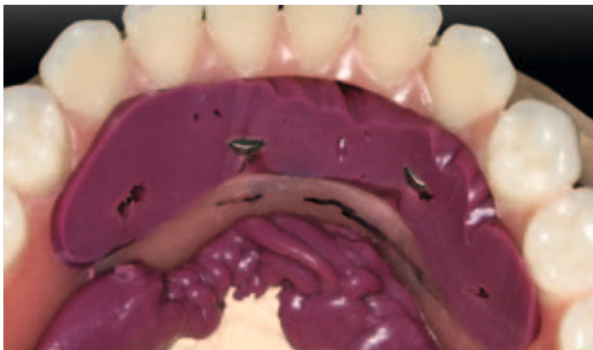


Abb. 7: Abdruck zur Herstellung des Meistermodells im Labor und Einsetzen der Goldpfosten in die Implantatanaloge.

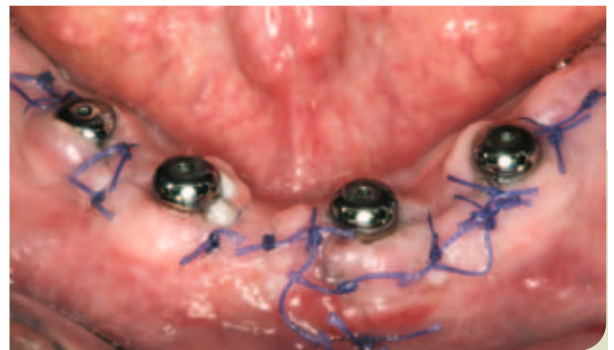
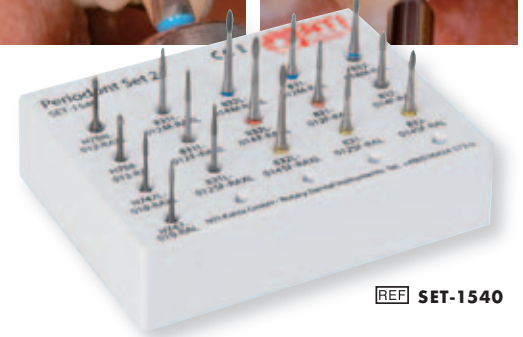


Abb. 9: Eingliederung des UK-Implantatsteges innerhalb 24 Stunden.

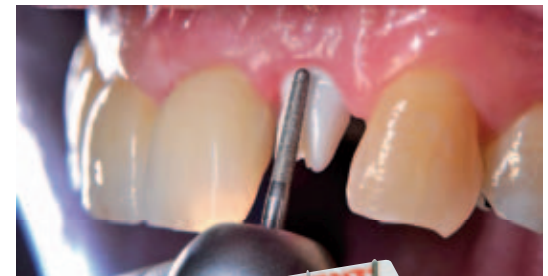
Spezialinstrumente für die Parodontologie



REF SET-1540

Zum Entfernen der Beläge und zum Polieren der Wurzeloberfläche mit diamantierten- und Hartmetall-Periodontinstrumenten.

Z-Cut Diamantinstrumente für die Zirkonbearbeitung



REF SET-1727

Das Design der Z-Cut Instrumente ist auf die extreme Härte der Zirkondioxid-Keramik abgestimmt.

Sie bieten deutlich längere Standzeiten und eine höhere Schleifleistung als Standardinstrumente.

Die speziell ausgesuchte Körnung erleichtert die Gestaltung von Zirkonabutments.

Ideal auch für die Trennung von Zirkonkronen geeignet.

NTI-Kahla GmbH Rotary Dental Instruments
 Im Camisch 3, D-07768 Kahla/Germany
 Tel. 036424-573-0 • Fax 036424-573-29
 e-mail: nti@nti.de
www.nti.de

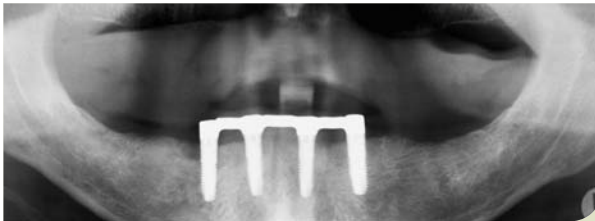


Abb. 10: OPG: Röntgenkontrolle nach Stegeingliederung.



Abb. 11: Zufriedener Patient mit Steg und implantatretinierter UK-Prothese in situ.

Fall 2 | Individuelle Implantataufbauten | Neben der Verwendung von industriell vorgefertigten Standardaufbauten gibt es eine weitere Möglichkeit, Implantate für die Aufnahme von Zahnersatz vorzubereiten. Individuelle, CAD/CAM-hergestellte Implantatabutments haben ihren größten Vorteil in der Möglichkeit, ihre Form im Durchtritt (Emergenzprofil) durch die Schleimhaut so zu gestalten, dass Weichgewebe und biologische Breite eines natürlichen Zahnes wiederhergestellt werden können¹⁷. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Implantatkörper bei der Implantation tief genug eingebracht wird und später eine ausreichende Schleimhautdicke über dem Implantat vorhanden ist. Während Implantate heute als Standardtherapie in der Zahnmedizin gelten, beeinflusst die CAD/CAM-Technologie gegenwärtig das gesamte zahnmedizinische und zahntechnische Tätigkeitsfeld nachhaltig¹⁴. Schon in der Vergangenheit konnten hervorragende ästhetische und funktionelle Ergebnisse erreicht werden, doch war dies in vielen Fällen nur mit einem sehr hohen zahntechnischen Aufwand an Arbeit und Zeit möglich und stark vom Können des Zahntechnikers abhängig. Hier ist die CAD/CAM-Technik den konventionellen Fabrikationsschritten deutlich überlegen. Durch technologische Weiterentwicklungen werden konventionelle Herstellungsprozesse in vielen Bereichen ergänzt. Diese Entwicklung ist nicht nur unter ökonomischen Gesichtspunkten für das zahntechnische Labor von Vorteil, sondern auch für den Zahnarzt und vor allem für den Patienten. Unabhängig von der Art der prothetischen Versorgung der Implantate erlauben moderne CAD/CAM-Systeme die Anfertigung qualitativ hoch-

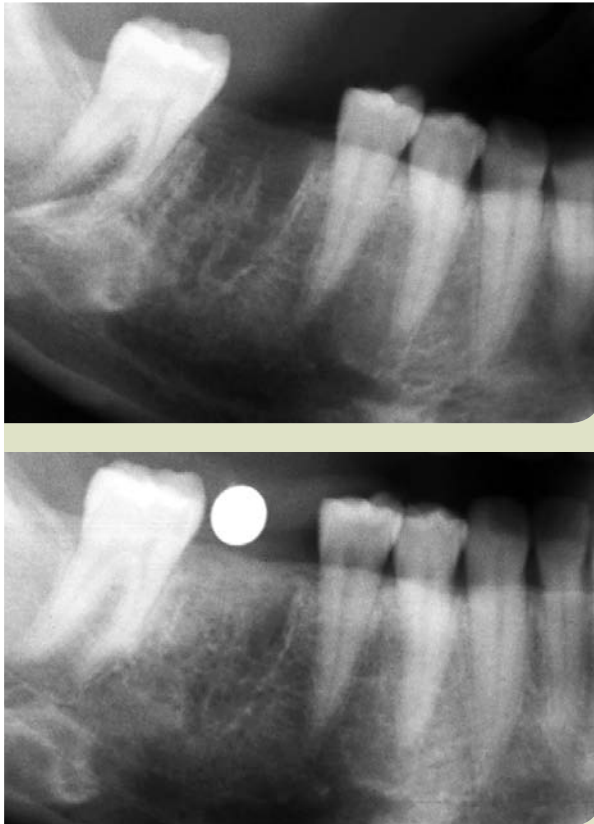


Abb. 12: Klinischer Fall 2: Prä- und postoperative Röntgenbilder eines Implantates in regio 46 (XiVE, DENTSPLY Friadent).

wertiger Restaurationen, die individuell auf die klinische Situation des Patienten angepasst werden können^{14,17}. Gerade beim implantatgetragenen Einzelzahnersatz sind neben dessen Stabilität vor allem die individuellen Designoptionen Vorteile industriell hergestellter Implantataufbauten. Während der Verlauf und das Volumen der periimplantären Mukosa von der Anzahl der zu ersetzenden Zähne, der Höhe des krestalen Knochens und der Lokalisation des Kontaktpunktes der klinischen Kronen abhängen, kann ein individuell konturiertes Abutment zusätzlich die Weichgewebe unterstützen³⁰. Konfektionierte Aufbauteile eignen sich nur bedingt für implantatgetragenen Einzelzahnersatz im posterioren Seitenzahnbereich¹². Wichtig, und daher ein zentraler Faktor für die Gestaltung eines individuellen Implantataufbaus, ist die korrekte Positionierung des Übergangsbereiches zwischen Abutment und Krone (Kronenrandbereich). Nur wenn dieser Übergangsbereich auf Höhe des Gingivalsaums oder minimal subgingival liegt, können Zementreste leicht entfernt und damit langfristig Entzündungsreaktionen der periimplantären Gingiva vermieden werden (Abb. 12–17). Insgesamt ermöglichen individuelle, einteilige oder zweiteilige CAD/CAM-gefertigte Abutments die Anpassung an die jeweilige Sulkusform, die Gestaltung eines optimalen Emergenzprofils, ein ideales Gingivamanagement und die Unterstützung der Hygienefähigkeit^{14,17}.



Abb. 13: Klinischer Zustand nach Osseointegration und Freilegung des Implantates in regio 46.

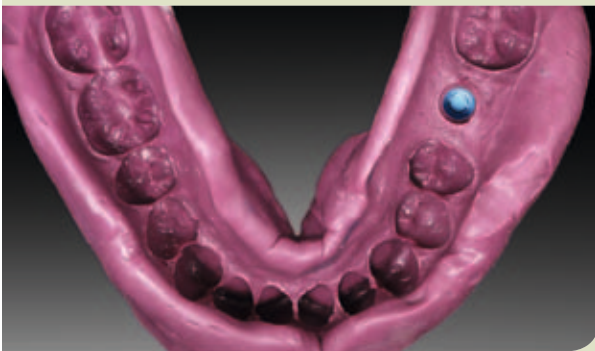


Abb. 14: Implantatübertragungsaufbau D 4,5 und Friident TransferCap in situ. Implantatabdruck mit Aquasil Ultra Monophase (DENTSPLY DeTrey).

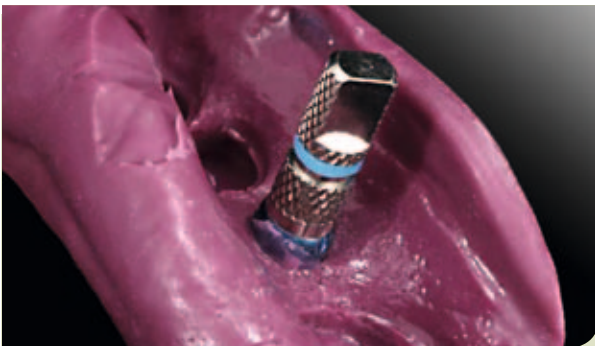


Abb. 15: Verbindung des Laborimplantates mit dem Abdruckpfosten und Anfertigung einer Gingivamaske im Labor.



Abb. 16: Individueller, zweiteiliger, CAD/CAM-generierter Implantataufbau mit Titanbasis und verklebter Zirkoniumhülle.



Abb. 17: Zustand nach Eingliederung des zweiteiligen Implantataufbaus und anschließender Verklebung einer vollkeramischen Krone.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
Dr. Peter Gehrke
Praxis Prof. Dhom & Partner
Bismarckstraße 27
67059 Ludwigshafen