

Backward Planning und Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker als Grundlage für eine gelungene Implantatprothetik

Vorhersagbarer Implantaterfolg basiert auf Teamarbeit

„Gut bedacht ist halb gemacht“, sagt der Volksmund und eine andere Spruchweisheit meint: „Vier Augen sehen mehr als zwei.“ In Anlehnung an diese universellen Sprichwörter erläutert das Autorenteam, wie wichtig die gemeinsame Planung mehrerer Fachgebiete für eine erfolgreiche Implantatprothetik ist. Anhand eines beispielhaften Patientenfalls beschreiben sie ihren Weg bei der implantatprothetischen Versorgung eines zahnlosen Kiefers.

Präzision und Kreativität sowie Wirtschaftlichkeit und Effizienz bei optimaler Vorhersagbarkeit des Behandlungsergebnisses sind Anforderungen, die an eine prothetische Therapie gestellt werden. Dies gilt in besonderem Maße für Implantatprothetik. Durch den konsequenten Einsatz der modernen Planungsmöglichkeiten unter Einbezug der dreidimensionalen Diagnostik ist dieses Ziel immer besser erreichbar. Eine vertrauensvolle Kooperation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker ist hierfür unentbehrlich.

Alltagstauglich: Digitale Planung, CAD/CAM-Technologie plus manuell-handwerkliches Finishing

Basierend auf dem Backward Planning haben sich im implantatprothetischen Behandlungsalltag die Diagnostik mittels dreidimensionaler Aufnahme (CT/DVT) sowie die computergestützte Planung und das Hinzuziehen spezialisierter Fertigungsdienstleister etabliert. Moderne Fertigungstechnologien ergänzen dieses Konzept sinnvoll. Doch obwohl bei der Gerüsterstellung die digitale Zahntechnik viele Vorteile bietet, wird bei der ästhetischen Umsetzung nach wie vor das beste Ergebnis durch die manuelle zahntechnische Fertigkeit erreicht. Je nach Indikation, Patientenbedürfnis und finanziellem Spielraum wird der optimale Lösungsweg gewählt.

Eine beispielhafte Falldarstellung

Die Ausgangssituation: Der 70-jährige zahnlose und konventionell mit einer Totalprothese versorgte Patient konsultiert die Zahnarztpraxis mit dem Wunsch nach einer feststehenden Versorgung im zahnlosen Unterkiefer. Diese soll den Kostenaspekt berücksichtigen, ohne auf Komfort und Ästhetik zu verzichten. Nach ausführlicher Beratung und Erläuterung der verschiedenen Möglichkeiten entscheidet sich der Patient für eine implantatprothetische Versorgung mit reduzierter Implantatzahl. Vier Implantate sollen im zahnlosen Unterkiefer inseriert und nach der Einheilung mit einer verschraubten Brücke nach dem Konzept der sogenannten Columbus-Bridge versorgt werden.

Die Columbus-Bridge (Zimmer Biomet) ist ein einteiliger Hybridsteg (Kombination aus Steg und Brücke), der – ähnlich wie ein Brückengerüst – verblendet wird. Das Gerüst ist einerseits sehr stabil und lässt andererseits ausreichend Platz für die ästhetische sowie funktionelle Gestaltung. Im basalen Bereich weist die Columbus-Bridge eine geringe Distanz zum Kieferkamm auf, was die Reinigungsfähigkeit unterstützt. Aus demselben Grund wird die Versorgung lingual nicht verblendet, sondern der metallische Anteil auf Hochglanz poliert.

Implantatplanung

Bereits bei der 3-D-Diagnostik und digitalen Planung kann im Sinne des Patienten kostendämpfend agiert werden. Die vorhandene Prothese wird zunächst mit einem radioopaken Kunststoff (x-ray, Anaxdent) dupliziert. Diese Möglichkeit setzt allerdings eine basal suffizient passende Prothese voraus. Die so gefertigte Scanprothese trägt der Patient während der CT-Aufnahme. Die dreidimensionalen Daten aus dem CT werden zur Weiterbearbeitung in die Planungssoftware (Simplant, Dentsply Implants) konvertiert. Die anatomischen Strukturen (zum Beispiel der Verlauf des Nervus mandibularis) werden anhand einer 3-D-Darstellung sowie Querschnitts- und Axialbildern identifiziert sowie die vertikale und transversale Knochensituation evaluiert. Zusätzlich zur Knochenquantität kann die Knochenqualität beurteilt werden.

Anschließend erfolgt die Planung der angestrebten Versorgung im Sinne einer virtuellen Komplettdarstellung gemeinsam durch Zahnarzt/Implantologen und Zahntechniker. Interdisziplinär werden die Implantatpositionen nach anatomi-

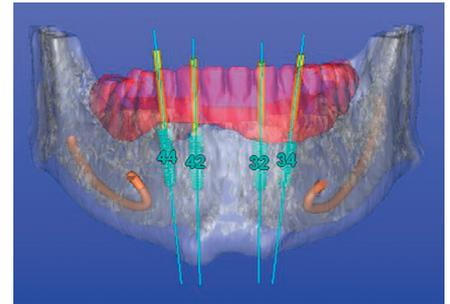


Abb. 1: Virtuelle Planung der Implantatpositionen nach anatomischen sowie prothetischen Kriterien



Abb. 2: Die mithilfe einer knochengetragenen Schablone inserierten Implantate (Biomet 3i)

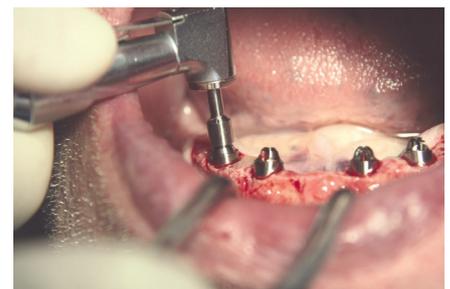


Abb. 3: Verschrauben der Low-Profile-Abutments mit den Implantaten



Abb. 4: Situation nach der Einheilphase



Abb. 5: Eingesetzte Abformpfosten für die Überabformung



Abb. 6: Kontrolle der Implantatabformung mittels Verblockung der Abformpfosten



Abb. 7: Implantatmodell mit Gingivamaske



Abb. 8: Die im Fertigungszentrum (Biomet 3i) hergestellte Suprastruktur – Gerüst für die Columbus-Bridge



Abb. 9: Prüfen der spannungsfreien Passung nach dem Sheffield-Test



Abb. 10 und 11: Die mit Kunststoff fertiggestellte Restauration auf dem Modell

schen und prothetischen Vorgaben unter Berücksichtigung der später darauf zu fertigenden Suprakonstruktion optimiert. Die jederzeit in die Software einblendbare Scanprothese ermöglicht eine gute Orientierung hinsichtlich der prothetisch angestrebten, jeweiligen Zahnpositionen. Das ist die Grundlage dafür, die Position der Implantate und des späteren Gerüststegs optimal zu planen (Abb. 1). Eine eventuell riskante Implantatpositionierung (zum Beispiel eine zu geringe Distanz zum Nervus alveolaris inferior) wird durch die Software verlässlich angezeigt.

Ist die Planung fertiggestellt, wird der durch den Implantologen validierte Datensatz an das Fertigungszentrum (Materialise) übermittelt und die Bohrschablone (Implant SafeGuide) geordert. Im vorliegenden Fall ist eine knochengetragene Schiene geplant. Die Herstellung erfolgt im Stereolithographie-Verfahren. Die Lieferung der Bohrschablone erfolgt zehn Tage nach dem Bestellen.

Implantatinsertion und Einheilung

Nach der Freilegung des Kieferkammes werden vier Implantate (Certain Tapered, Zimmer Biomet) schablonengeführt inseriert. Die knochengetragene SafeGuide-Schablone mit Höhenanschlag erlaubt in allen Phasen der Aufbereitung eine optimale Fräserführung mit Tiefenkontrolle (Abb. 2 und 3). Mit sogenannten Boneprofilern wird die Implantatplattform-Knochenzone für spezielle, konfektionierte Ausgleichspfosten (Low-Profile-Abutments) optimiert, welche mit 20 Ncm auf den Implantaten fixiert werden. Diese Prothetikkomponente kann Höhen- und Winkeldifferenzen ausgleichen. Anschließend werden Gingivafomer inseriert und ein Wundverschluss im Sinne einer offenen Einheilung vorgenommen (Abb. 4 und 5). Die basal an die postoperative Situation angepasste Prothese dient als Interimsversorgung für den dreimonatigen Zeitabschnitt der Osseointegration.

Gerütherstellung

Für eine Überabformung werden die Übertragungspfosten (Unterschnitte im koronalen Bereich) aufgeschraubt und mit dem im Labor vorbereiteten offenen Löffel die Situation abgeformt (Pick-up-Verfahren). Nach der Modellherstellung werden der Biss registriert und die Konfektionszähne aufgestellt. Zeitgleich erfolgt eine Überprüfung der Implantatabformung mittels einer Verblockung der Abformpfosten (Abb. 6 und 7).

Die Wachseinprobe lässt sich über den eingearbeiteten Abformpfosten im Mund sicher fixieren, sodass funktionelle, phonetische und ästhetische Kriterien exakt geprüft werden können. Der Hybridsteg wird durch das Fräszentrum des Implantatherstellers Biomet 3i in Zusammenarbeit mit dem ortsansässigen Labor gefertigt. Das Modell sowie die im Mund validierte Wachseinprobe werden dazu an das externe Fräszentrum versandt, die Unterlagen vor Ort über einen Doppelscan digitalisiert und das Gerüst digital konstruiert. Die Mesiostruktur wird dabei „hinter“ die Wachseinprobe eingearbeitet.



Abb. 12: Ansicht von basal. Die Gestaltung genehmigt eine optimale Hygienefähigkeit.



Abb. 13: Verschrauben der Restauration im Mund



Abb. 14: Festsitzender implantatgetragener Zahnersatz im Unterkiefer



Abb. 15: Abschlussröntgenbild

Fotos: Abb. 1 bis 5, 13 bis 15: Glas; Abb. 6 bis 12: Gabert

Die Kontrolle des Gerüstdesigns und eventuelle Korrekturen erfolgen in enger Zusammenarbeit mit dem Labor vor Ort online. Zehn Tage nach Freigabe liegt das passgenaue CAD/CAM-gefertigte Gerüst mit perfekter Anschlussgeometrie zu den Implantataufbauten (Abb. 8) im Heimatlabor vor. Der geforderte Passive Fit kann mit beschriebenen Vorgehen optimal gewährleistet werden (Abb. 9). Die Dimensionierung ist ideal, der basale Bereich bereits auf Hochglanz poliert und Retentionen sind angelegt.

Fertigstellung

In der manuell-zahntechnischen Endfertigung erfolgt das Zusammenführen von konfektionierten und individuell gefrästen Komponenten sowie das Fertigen des Zahnkranzes im Labor vor Ort. Eine Ästhetikeinprobe gibt die Orientierung für die ästhetische Umsetzung vor. Das Gerüst wird konditioniert und über die Vorwalltechnik in Kunststoff verblendet, wobei die Schraubenkanäle freigehalten werden (Abb. 10 bis 12).

Nach der Politur und der Kontrolle aller funktionellen Parameter kann die Restauration an die Praxis übergeben werden. Im Anschluss an die abschließende Überprüfung wird die Implantatbrücke mittels Goldschrauben definitiv auf den vier Implantaten fixiert (Abb. 13). Der Patient erhält somit den ursprünglich gewünschten, festsitzenden Zahnersatz im zahnlosen Unterkiefer (Abb. 14 und 15). Den hohen Komfort, die „schönen neuen Zähne“ und der reibungslose Therapieablauf weiß der Patient dankbar zu schätzen. Nach intensiver Mundhygieneunterweisung durch Zahnarzt und Dentalhygienikerin wird der Patient in das regelmäßige Recall integriert.

Fazit

Die dreidimensionale Bildgebung in Kombination mit einem Implantatplanungsprogramm ermöglicht ein echtes Backward Planning und somit ein vorhersehbares Ergebnis. Diese Vorhersagbarkeit bedeutet einen souveränen, geradlinigen Behandlungsablauf. Basis ist die Planungsarbeit vom Zahnarzt/Implantologen und Zahntechniker. Das vorgestellte Konzept ist alltagstauglich und lässt sich auf die unterschiedlichen Bedürfnisse von Patienten in Bezug auf Funktion, Ästhetik und Kosten anpassen.

**Dr. Torsten Glas, Dr. Volkmar Hartung,
ZTM Matthias Gabert, Leipzig**



Dr. Torsten Glas (re.), Dr. Volkmar Hartung
Fachzahnärzte für Oralchirurgie
Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis
Straße am Park 2
04209 Leipzig



ZTM Matthias Gabert
Flemming Dental Ost GmbH
Prager Str. 40
04317 Leipzig