

# Knochen atraumatisch und sicher gewinnen und exakt platzieren

Dres. Martin und Volker Dürholt über das MaxilloPrep-System (3)

Für die sichere und atraumatische Gewinnung von autologem Knochen stehen im *MaxilloPrep-System* (Komet Geb. Brasseler, Lemgo) verschiedene Instrumente zur Verfügung. *MaxilloPrep-Bone* besteht aus einem Satz von drei korrespondierenden Trepanbohrer (TRT). Diese lassen sich exakt positionieren und kontrolliert ansetzen, da formkongruente Zentrierbohrer (TRC) in einem vorgeschalteten Arbeitsschritt eine kreisrunde Führungsrille setzen. Größere Knochenblöcke können mit den Sägen der Sonosurgery gewonnen werden.

Weitere praktische Hilfen bei der Transplantation von Knochenblöcken sind: Knochenspanbohrer und *MaxilloPrep Bonefix*-Osteosyntheseschrauben, die das Knochenblocktransplantat zielgenau an der Empfängerposition fixieren. In diesem und den folgenden Beiträgen dieser Serie wird anhand von Patientenfällen der Einsatz der Instrumente dargestellt.

Gerade im Frontzahnbereich geraten die Techniken von Spaltosteotomien an ihre Grenzen. Der hierbei häufig zu beobachtende initiale Knochenverlust im Bereich der krestalen Kieferanteile ist im ästhetisch relevanten Bereich häufig problematisch. Blockaugmentationen sind eine seit langem bewährte Technik, Kieferabschnitte horizontal und vertikal aufzubauen (Khoury, F. 2009). Kleinere Knochenblöcke bis zu drei Zahneinheiten lassen sich mit geringem Aufwand intraoral

gewinnen. Die gängigsten Spenderregionen sind Kinn, Spina nasalis und Kieferwinkelbereich. Die Entnahme größerer, gegebenenfalls extraoraler und vaskularisierter Knochentransplantate bleibt dem Spezialisten vorbehalten. Dies gilt nicht zuletzt wegen der überwiegend erforderlichen stationären Nachbehandlung der Patienten.

**MaxilloPrep Bone:** Neben der Entnahme großer Einheiten mit den Sonosurgery-Instrumenten, stellt uns das *MaxilloPrep-Bone-System* zur Gewinnung von Blocktransplantaten korrespondierende Trepanfräser zur Verfügung. Speziell Einzelzahnversorgungen mit ausgeprägten Knochendefiziten können so therapiert werden. Durch die Abfolge von jeweils einem zentrierten Plateaubohrer und einem klassischen Trepanfräser ist ein Aussteigen der Werkzeuge beim ersten Ansetzen nicht zu beobachten. Das Risiko für Weich-

teilverletzungen ist gering. Wie bei allen Trepan-Werkzeugen ist es wichtig, in kurzen Zyklen zu arbeiten, da sich Späne in den Sägezähnen ansammeln. Die Schneidleistung nimmt hierdurch ab. Es können thermische Schäden am Knochen auftreten.

Im Bereich der Linea obliqua des Unterkiefers lassen sich mit den Trepanfräsern des *MaxilloPrep-Bone-Systems* Knochenblöcke mit zwei kortikalen Seiten entnehmen, so genannte „J-Bones“.



se auf der Stirnfläche und einer Längsseite kortikalen Blöcke sind ideal zum Aufbau von (Rest-)Alveolen im Frontzahnbereich geeignet. Durch den rein axialen Zugang kann der Zugang auf ein Minimum reduziert werden.

Nicht unerwähnt bleiben dürfen jedoch postoperative Beschwerden im Spenderbereich, die häufig mit mehreren Wochen Verzögerung auftreten. Nach unserer

Beobachtung handelt es sich hierbei lediglich um Spannungsschmerzen im Rahmen regelgerechter Wundheilung. Dennoch sollten die Patienten bereits im Vorfeld des geplanten Eingriffs hierüber aufgeklärt werden.

Eine Alternative zur Entnahme autologer Knochenblöcke ist der Einsatz allogener oder xenogener Blocktransplantate (Dorow, A. 2010, Wallowy, P. et al. 2010). Diese werden typischerweise in der Verschalungstechnik in Kombination mit partikulärem Material verwendet (Khoury, F. 2009). Unser in Bildern dargestellter Patientenfall (Abb. 1 bis 12) zeigt das klinische Vorgehen.

Knochenspanbohrer: Ebenfalls im *MaxilloPrep-Bone-Set* finden sich Knochenspanbohrer. Indem diese klein dimensionierten Werkzeuge senkrecht und ohne Wasserkühlung auf dem Knochen des Spenderareals eingesetzt werden, lassen sich überraschend große Mengen feinpartikuläres Material gewinnen. Im Gegensatz zu den rein manuell betriebenen „Savescrapern“ erfordern die Knochenspanbohrer nur minimalen Zugang zur Spenderregion. Eine Extension der Schnittführung kann überwiegend vermieden werden.

Die einfache Form der Werkzeuge erlaubt ohne weiteres die Wiederaufbereitung, wodurch ein

hohes Maß an Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Im Gegensatz zu partikulärem Material, das mithilfe von Knochenfallen aus dem Bohrstollen abgesaugt und gesammelt wurde, sind Verunreinigungen des Augmentats nur in sehr geringem Maß zu erwarten. Dem Wunsch nach einer möglichst aseptischen Gewinnung von Aufbaumaterial kommt dies entgegen.

**MaxilloPrep Bonefix:** Der Einsatz von Blockaugmentaten führt nahezu unweigerlich zu der Frage nach geeigneten Befestigungsschrauben. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, werden solche Schrauben aus Titan oder chirurgischem Stahl gefertigt. Metallischen Schrauben gemeinsam ist das Problem der Entfernbarkeit und die Notwendigkeit, sie zu entfernen. Gerade die Tendenz zur Osseointegration kann die Entfernung von Titanschrauben erheblich erschweren. Deshalb sollten Schrauben mit glatter, anodisierter Oberfläche der Vorzug gege-

ben werden. Zumindest beim Einsatz nicht vaskularisierter Blöcke ist nach unserer Erfahrung nicht mit einem Überwachen der Schrauben zu rechnen. Vielmehr sind die Schrauben am Ende der Einheilzeit problemlos als Erhebung unter der Schleimhaut auszumachen und einfach zu entfernen.

In der Regel findet dies in der Sitzung der Implantatfreilegung statt. Um diesem Aspekt Rechnung zu tragen, sind die *MaxilloPrep-Bonefix*-Schrauben mit 1,2-Millimeter-Innensechskantaufnahmen gefertigt. Dieses Hex-Maß ist bei einer Vielzahl gängiger Implantatsysteme zu finden (zum Beispiel Astra, Bego, Branemark, Camlog, *Frialit2*, *MicroPlant*, *XiVE*, Zimmer), deren jeweilige Schraubendreher in der Freilegungssitzung ohnehin benötigt werden. Da nicht bei jeder Freilegung das gesamte Set geöffnet werden muss, um spezifische Werkzeuge nutzen zu können, ist der Vor- und Aufbereitungsaufwand reduziert.

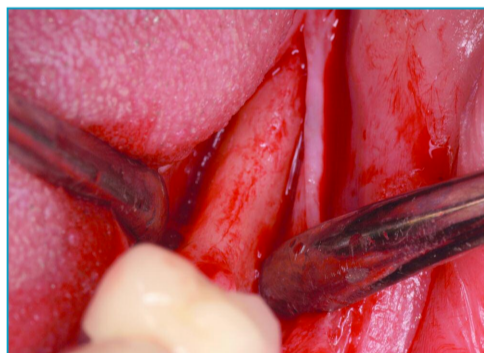


Abb. 1: Eröffnung des Implantatorts

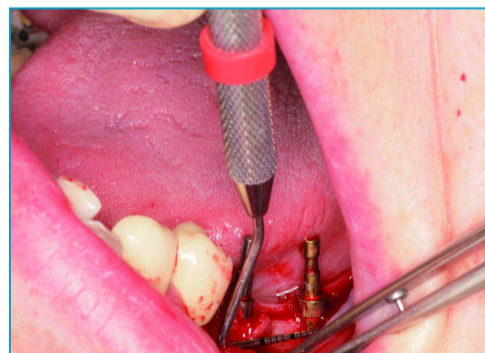


Abb. 2: Präpariertes Implantatlager, Bestimmung des benötigten Knochenblocks



Abb. 3: Präparation des Spenderknochens mit der Trennscheibe



Abb. 4: Senken des Schraubenkopfs mit Kugelfräser



Abb. 5: Gut adaptierbare, gleichmäßig dünne Knochenschale



Abb. 6: Einbringung der Implantate

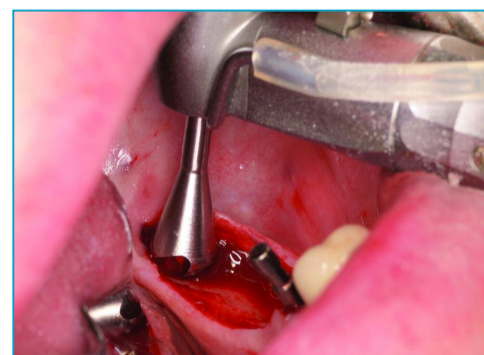


Abb. 7: Gewinnung autologen partikulären Knochenmaterials mit speziellem Knochenspanbohrer



Abb. 8: Allogene Knochenplatte mit partikulärem Knochen

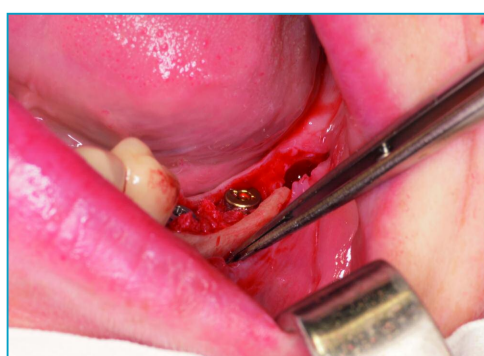


Abb. 9: Adaption

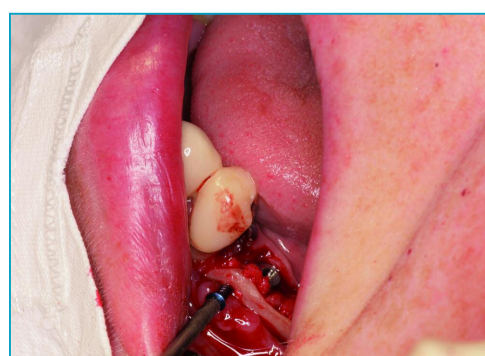


Abb. 10: Fixierung mittel Bonefix-Schrauben in Verschalungstechnik



Abb. 11: Bonefix-Schrauben L6 in situ



Abb. 12: Wundverschluss mit PTFE-Nahtmaterial 4-0

Fotos: Dres. Dürholt

► *MaxilloPrep BoneFix*-Schrauben sind in den Längen sechs, neun und zwölf Millimeter erhältlich. Dimension und Gewinde der Schrauben lassen sowohl die sichere Fixierung voller Blöcke – auch auf rein spöngigem Lager – als auch die Positionierung von Kortikalisplatten bei der Verschaltungstechnik (Khoury, Dorow) zu. **Extras:** Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung des *MaxilloPrep*-Systems auf die Hygienefähigkeit im Sinne des Medizinproduktegesetzes (MPG) gelegt. Sterilgutkassetten in unterschiedlichen Größen können für die einzelnen Komponenten ausgewählt werden. Auf O-Ring-Verbindungen etc. wurde zugunsten von Bajonettverschlüssen verzichtet, um eine problemlose Aufbereitung zu gewährleisten. Speziell zur geforderten maschinellen Aufbereitung von Instrumenten der Klassifizierung kritisch B stehen Spüladapter für den Thermodesinfektor zur Verfügung. Dies betrifft besonders die Spitzen der Sonosurgery, die über komplexe Innenkühlungssysteme verfügen. Nummernmarkierungen auf den Werkzeugträgern erleichtern den Helferinnen die Nachbestellung und Zuordnung der Instrumente nach der Aufbereitung.

#### Der Fall: Knochenaufbau 35 bis 37 mit allogenen Blocktransplantat

Exemplarisch zeigt der folgende Fall den Umgang mit allogenen Blocktransplantaten. Bereits in der ersten klinischen Untersuchung fiel ein extremer Breitenverlust des dorsalen Unterkiefers links auf. Ohne umfangreichen Knochenaufbau war eine Implan-

tation nicht möglich. Die DVT-Diagnostik bestätigte diesen Befund. Die 46-jährige Patientin wurde über die Möglichkeiten einer autologen Blockverpflanzung aufgeklärt. Der hiermit verbundene erhebliche chirurgische Mehraufwand gab jedoch den Ausschlag, sich für ein allogenes Transplantat zu entscheiden. Eingesetzt werden sollte ein fünf Zentimeter langer kortikaler Femurspan der DIZG mit der von Dorow modifizierten Verschaltungstechnik nach Khoury.

Nach der Eröffnung des Kieferkammes (Abb. 1) wurden die Implantatlager in der geplanten prothetischen Richtung gebohrt und die erforderliche Dimension des Knochenblocks bestimmt (Abb. 2). Anschließend erfolgte die Präparation des Spenderknochens mit diamantierten Trennscheiben und Kugelfräsen (Abb. 3 und 4). Ziel war dabei eine möglichst gut adaptierbare und gleichmäßig dünne Knochenschale zu gewinnen (Abb. 5). Es wurde darauf geachtet, alle vorstehenden und scharfkantigen Bereiche zu glätten, um Perforationen des Lappens zu vermeiden.

Nach Anprobe wurden die Schraubenlöcher vorgebohrt (1,3 Millimeter) und die Senkungen für die Schraubenköpfe vorgenommen. Die Implantate wurden eingebracht (Abb. 6). Durch geringfügige Extension des Schleimhautschnitts nach distal war es möglich, mit den *MaxilloPrep-Bone*-Knochenspanbohrern ausreichende Mengen partikulärem Material zu gewinnen (Abb. 7). Dieses wurde auf die vorbereitete allogene Knochenplatte aufgebracht (Abb. 8) und mit dieser zusammen im Mund adaptiert (Abb. 9).

Nach Vorbohrung (1,3 Millimeter) erfolgte die Fixierung des Blocks in der Verschaltungstechnik. Hierbei hält das Gewinde der Osteosyntheseschraube den Block auf Abstand zum Kieferknochen. In diesem Hohlraum befindet sich das partikuläre Knochenmaterial. Aus diesem Grund ist es erforderlich, anders als bei Zugschraubenosteosynthesen, Transplantat und Lagerknochen mit demselben Vorbohrer zu bohren, um einen sicheren Halt des Gewindes in beiden Anteilen zu gewährleisten.

Durch die vorgebohrte Knochenschale wurde zunächst die vordere Bohrung im Kiefer angelegt und gleich im Anschluss mit einer *MaxilloPrep-BoneFix*-Schraube versehen. Erst danach erfolgte die hintere Bohrung. Es wurden Schrauben in der Länge 6 mm verwendet (Abb. 10 und 11). Nach Periostschlitzung wurde als Wundverschluss PTFE-Nahtmate-

rial der Firma Sybron in der Stärke 4-0 eingesetzt (Abb. 12).

Ohne Zweifel besteht eine Vielzahl von Alternativen zum gezeigten Verfahren. Autologe Blöcke, Membrantechniken oder Kammspaltungen hätten zu vergleichbaren Resultaten führen können. Gerade das sehr schwache Bindegewebe der Patientin mit der offensichtlich hohen Resorptionsneigung ließ uns eine Winkelmodulation oder Kieferkammspaltung unsicher erscheinen. Die schnelle Durchbauung und Reorganisation einer dünnen kortikalen Platte und der damit einhergehende vollständige Ersatz durch eigenen Knochen machten für die Patienten ebenso wie für uns eine Organspende bei diesem Verfahren vertretbar.

**Dr. med. dent. Martin Dürholt, Dr. med. dent. Volker Dürholt, Bad Salzuffen**

(wird fortgesetzt)

## Fortbildungs- und Innovationsdrang ungebrochen

Am 20. und 21. Mai 2011 hat in Bayreuth der 3. Fränkische Zahnärztetag stattgefunden. Es handelt sich dabei um eine gemeinsame Fortbildungsveranstaltung, die die Zahnärztlichen Bezirksverbände Ober-, Mittel- und Unterfranken abwechselnd ausrichten. Allen Widrigkeiten des Gesundheitswesens zum Trotz ist der Fortbildungs- und Innovationsdrang in Franken ungebrochen.

Mehr als 1.100 Besucher nutzten die Chance, hochkarätige Referenten zu hören und die mit mehr als 40 Ausstellern glänzend bestückte Dentalausstellung zu besuchen. Der Festredner, Staatsminister Dr. Wolfgang Heubisch, bekannte sich zu der dringend erforderlichen Novellierung der

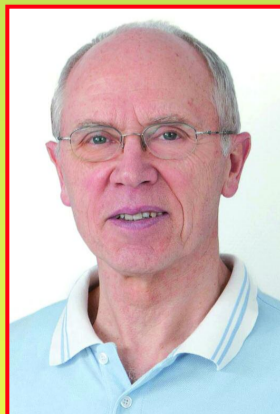
GOZ und zur Unterstützung der Region Franken hinsichtlich Forschung und Entwicklung.

Dr. Rüdiger Schott, 1. Vorsitzender des ZBV Oberfranken, und Dr. Thomas Sommerer, Fortbildungsreferent des ZBV Oberfranken, sehen sich durch die Besucherzahlen in ihrer Forderung bestätigt, die gesetzliche Fortbildungspflicht mit Bepunktungen abzuschaffen. Derartige Veranstaltungen zeigten, dass der Berufsstand durch seine Fachkompetenz selbst am besten wisse, was für die Patienten gut sei. In seinem Grußwort brandmarkte Schott neben Karies und Parodontitis die Gesundheitspolitik als größtes Risiko für die Zahnerhaltung in Deutschland.

**Dr. med. dent. Martin Dürholt** (Jahrgang 1974) studierte von 1995 bis 2000 Zahnmedizin in Würzburg. Seit 2000 ist er in Gemeinschaftspraxis mit Dr. Volker Dürholt in Bad Salzuffen niedergelassen. Er absolvierte das 1. Curriculum Implantologie der Zahnärztekammer Westfalen-Lippe, 2003 erfolgte die Anerkennung der Tätigkeitsschwerpunkte Implantologie und Parodontologie durch die Kammer. 2008 Gründung und Moderation des Arbeitskreises Implantologie Ostwestfalen-Lippe, Autoren- und Referententätigkeit im In- und Ausland.  
**Implantatsysteme:** *Frialit II, XiVE, MicroPlant, Ankylos, Straumann*



Dr. med. dent. Martin Dürholt



Dr. med. dent. Volker Dürholt

**Dr. med. dent. Volker Dürholt** (Jahrgang 1944) studierte von 1968 bis 1973 Zahnmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg und absolvierte dort von 1973 bis 1975 auch die oralchirurgische Ausbildung. Seit 1975 ist er in eigener Praxis in Bad Salzuffen niedergelassen.

Seit 1976 ist er Gründungsmitglied der Westfälischen Gesellschaft für zahnärztliche Implantologie NRW (DGI), 2003 erfolgte die Anerkennung

des Tätigkeitsschwerpunkts Implantologie durch die Kammer.

**Implantatsysteme:** *Tübinger-Sofortimplantate, IMZ, Frialit II, XiVE, MicroPlant, Ankylos, Straumann*