

ORALCHIRURGIE JOURNAL



BERUFSVERBAND
DEUTSCHER ORALCHIRURGEN
Auxilio egentes in orbe terrarum adiuvemus

_ Markt bersicht

_ Special

_ Fachbeitrag

_ BDO intern

_ Fortbildung

Knochenmühlen und Knochenfilter

*Knochen versus Knochenersatz Minimalinvasive autologe
Knochen transplantation*

*Komplikationen und Gefahren bei Knochen transplantaten zur
peripheren Kieferkammrekonstruktion Einsatz eines Knochen-
filters zur Gewinnung autologer Knochen transplantate*

Aktuelles vom Fortbildungsreferat

*Europäischer oralchirurgischer Kongress im katalonischen
Gewand Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin*

Guided-bone-Regeneration



037115



Dr. Dr. Wolfgang Jacobs

Guided-bone-Regeneration

Die natürliche Ausheilung von Knochendefekten ohne ergänzende chirurgische Maßnahmen führt im Regelfall nicht zu einer „Restitutio ad integrum“, d. h. zu einer vollständigen Knochenregeneration in vertikaler und transversaler Richtung.

Die der „Guided-bone-Regeneration“ zu Grunde liegenden Erkenntnisse, Abläufe und Mechanismen erläutern, dass ein schnelles Einwachsen von Bindegewebe und Epithelien eine vollständige knöcherne Regeneration von Knochendefekten verhindert. Diese Tatsache hat die chirurgische Therapie zur Versorgung von Knochendefekten nicht nur im Zusammenhang mit implantologischen Maßnahmen wesentlich geprägt.

Die vollständige Wiederherstellung des Knochengewebes wird dabei sowohl zur funktionellen, aber mehr und mehr auch zur ästhetischen Rehabilitation angestrebt.

Es ist anerkannter Behandlungsstandard in der Implantologie, dass nur bei ausreichendem vertikalen und transversalen Knochenangebot ästhetische und funktionelle Implantatrekonstruktionen möglich werden. D. h., das Knochenangebot muss einer funktional und ästhetisch optimalen Implantatposition angepasst werden.

Trotz hervorragender Ergebnisse bei Versorgungen von Knochendefekten mit allogenen oder alloplastischen Materialien und osseokonduktiver Verfahren gilt für eine Vielzahl oralchirurgischer Indikationen nach wie vor die Verwendung von autologem Knochen als der „Golden Standard“, nicht nur im Zusammenhang mit Implantationen.

Zur Rekonstruktion größerer Kieferkammdefekte zur Sinusbodenelevation bei extrem geringer Kieferkammhöhe, zur Augmentation im Unterkieferseitenzahnggebiet gilt die Augmentationen mit autologem Knochen als das erfolgreichste Regenerationsverfahren.

Gerade für die Oralchirurgie, die über das gesamte Spektrum der Techniken zur autologen Knochenentnahme und die Techniken zur entsprechenden Transplantatstabilisierung verfügt, lassen daher bei der Versorgung von Knochendefekten nach wie vor die Vorteile der Osseokonduktion durch das Knochenmaterial und der Osteoinduktion durch vitales Knochenmaterial in vielen Indikationen als therapeutisches Optimum erscheinen.

Ihr
Dr. Dr. Wolfgang Jakobs

Der aktuelle Stand der Odontoskopie

Teil 1: Grundlagen und klinische Verfahren

Die Endoskopie ist heute in fast allen Bereichen der Medizin selbstverständlich im Einsatz und unersetzlich zur Vermeidung aufwändiger und invasiver Diagnose- und Behandlungsverfahren. Der Begriff Endoskopie ist aus dem Griechischen abgeleitet: endo- (innen, hinein) und skopein (sehen).

PROF. DR. DR. WILFRIED ENGELKE, MERCEDES CAPOBIANCO/GÖTTINGEN

Ein Endoskop ist ein optisches Instrument, das zur Untersuchung von inneren Organen durch natürliche Körperöffnungen (z. B. Ohr, Pharynx, Rektum) oder kleine Hautinzisionen benutzt wird. In Disziplinen wie z. B. der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und der Urologie sind auf Grund der schwer zugänglichen Organe endoskopische Verfahren bereits früh diagnostisch und therapeutisch zum Einsatz gekommen und somit seit langem etablierte Methoden des Fachgebietes. In der Allgemeinchirurgie wurden endoskopische Verfahren in neuerer Zeit eingeführt, um die durch den Zugangsweg bedingte Morbidität zu reduzieren und für den Patienten eine weniger belastende minimalinvasive Therapiealternative zu schaffen. Typische Beispiele sind hierzu Routineeingriffe wie die endoskopische Cholezystektomie oder Appendektomie sowie arthroskopische Operationen.

Grundsätzlich unterscheidet man zwei verschiedene Formen von Endoskopen: starre und flexible, die nach ihren physikalischen Eigenschaften ihrer Konstruktionsmaterialien benannt werden. Ein flexibles Endoskop wird auch englischer Nomenklatur folgend Fiberskop genannt, die Lichtleitung erfolgt hier über präzise angeordnete Bündel von lichtleitenden Fasern. Starre Endoskope hingegen arbeiten auf der Basis von Transmissionslinsen, klassische starre Endoskope bestehen aus variablen Objektiven und stationären Linsen, um das Bild zum distalen Ende des Endoskopes, dem Okular, zu transportieren. In einigen Fällen können bis zu 40–50 Linsen verwendet werden, was zu einer optischen Aberration führen kann, wie Lichtverlust und Phantombildern. Außerhalb des Zentrums der Linsen ist die Verzerrung bedeutsam und kann zu Abbildungsfehlern führen, sofern nicht durch Optimierung der Konstruktion diese Faktoren eliminiert werden.

Flexible Endoskope

Während die Prinzipien der Endoskopie mit starren Systemen zu Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelt wurden, kamen die ersten flexiblen Endoskope mit Lichtleitfasern, die für die Untersuchung von Ösophagus und Magen verwendet wurden, erstmals an der Medizinischen Fakultät der Universität von Michigan 1957 zum Einsatz (HIRSCHOWITZ 1979). Seitdem ist eine rasche Weiterentwicklung von Endoskopen zu beobachten.

Die Erfordernisse in Design und Funktion an die Bauteile eines flexiblen Endoskopes haben sich in den letzten 30 Jahren ständig erhöht, bis hin zu extrem kleinen Durchmessern und extrem flexiblen Instrumenten. Fiberoptiken ermöglichen Einblicke in Regionen, die normalerweise unzugänglich sind, ohne dabei dem Patienten Schmerz oder Unannehmlichkeiten zu verursachen.

Flexible Endoskope können für verschiedene medizinische diagnostische Maßnahmen wie z. B. die Gastroskopie, Rektoskopie, Kolonoskopie, Ureterskopie etc. eingesetzt werden. Faseroptiken werden daneben auch bei der Übertragung von Biosensoren verwendet zur Messung und Überwachung verschiedener bedeutsamer Messparameter des menschlichen Körpers wie Temperatur, Blutdruck, Flow-Messungen und Sauerstoffsättigung. Nahezu alle flexiblen Endoskope enthalten zwei verschiedene Fasersysteme:

- eines zur Bildübertragung und
- ein anderes zur Lichtleitung.

Um einen Hohlraum beobachten zu können, benötigt man Licht auf dem Objekt. Zu Beginn der 60er Jahre wurden am Ende des Endoskopes elektrische Lichtquellen angeordnet, die eine relativ große Gefährdung für den Patienten darstellten. Später wurden dann Kaltlichtquellen verwendet, die mit Hilfe von optischen Fasern von einer außerhalb platzierten Lichtquelle durch das Endoskop auf das Objekt geleitet wurden.

Starre Endoskope

Die wichtigste Komponente eines starren Endoskopes ist ein System von hintereinander geschalteten Linsen. Die Bilder werden durch eine Reihe von Linsenpaaren wiederholt abgebildet, jedes Bild stellt das Objekt der folgenden Linse dar. Der Raum zwischen den Linsen ist proportional zum Linsendurchmesser gewählt, auf diese Weise erzielt man eine bessere Farbqualität bei großen Durchmessern. Linsen kleinen Durchmessers müssen sehr dicht zueinander angeordnet sein, insofern verschlechtert sich die Abbildungsqualität. Stabliniensysteme bieten Bilder hervorragender Qualität, Schärfe mit hoher Auflösung des Gesichtsfeldes und hohem Kontrast. Das Blickfeld kann bei starren Endoskopen weit, mittelweit oder eng eingestellt sein, es kann als Konus am Ende einer Röhre vorgestellt werden. Alle Ob-

jekte innerhalb des jeweiligen Konus werden abgebildet. Die visuelle Orientierung des Blickfeldes kann längs gerichtet sein, in diesem Falle fällt es mit der Längsachse des Endoskopes zusammen, weiterhin kann das Blickfeld zur Längsachse einen Winkel bilden, wie in Abbildung 5 dargestellt und somit eine von der Längsachse abweichende Beobachtungsrichtung vorgeben. Mikroskope und Lupen weisen konstruktionsbedingt eine geringe Tiefenschärfe auf, Endoskope haben demgegenüber eine hohe Tiefenschärfe, die es erlaubt, ohne Nachjustieren in einem Blickfeld zwischen Nahbeobachtung und weiter entfernten Objekten ohne Veränderung des Fokus zu arbeiten. Je näher ein Objekt an das Endoskop herangeführt wird, desto höher ist die Vergrößerung. Um die Vergrößerung eines Objektes zu bestimmen, muss man den Abstand kennen, den das Objekt vom Objektiv des Endoskopes aufweist. In der Abbildung ist die Vergrößerung des Operationsfeldes in Abhängigkeit vom Objektstand bei einem 1,9 mm Endoskop mit Odontoskopschaft dargestellt.

Grundkomponenten eines Endoskoparbeitsplatzes

Die Endoskopie benötigt eine bestimmte biomedizinische Basisausrüstung, die es erlaubt, in Echtzeit die jeweilige klinische Maßnahme zu beobachten oder sie für eine spätere genauere Analyse aufzunehmen und für Konsultationen oder zur Diagnosefindung bereitzuhalten. Die Abbildung 4 zeigt ein Blockdiagramm der endoskopischen Grundausstattung. Um eine diagnostische oder therapeutische Maßnahme mit einem Endoskop durchführen zu können, müssen zunächst die geeigneten Endoskope ausgewählt werden, die dem Organ oder der zu operierenden Region angemessen sind. Das Okular des Endoskopes, das grundsätzlich auch für eine direkte Beobachtung durch den Behandler geeignet ist, wird mit dem Kamerakopf mit Hilfe einer Kupplung verbunden. Das Verbindungskabel der Kamera wird mit der Kamerasteuereinheit verbunden. Die Kamerasteuereinheit kann mit einem Monitor verbunden werden. Die Bilder können analog aufgezeichnet werden wie z. B. unter Verwendung eines Videorecorders. Das Endoskop weist eine Steckverbindung für eine Verbindung zur Kaltlichtquelle auf. Die Verbindung kann mit Hilfe eines flüssigkeitsgefüllten Lichtleitkabels erfolgen. Die Ausleuchtung des Blickfeldes sollte mit ausreichend hoher Lichtintensität erfolgen, ohne zu einer Schädigung des Gewebes oder einer Hitzeentwicklung im System zu führen.

Definition der Odontoskopie

Der Begriff Odontoskopie bezieht sich auf die Anwendung endoskopischer Techniken im Bereich der Zahnheilkunde, er ist analog zu anderen endoskopischen Verfahren wie z. B. Gastroskopie auf den griechischen Be-

griff für „zum Zahn gehörig“ (odont) abgeleitet. Ein Endoskop wird bei der Odontoskopie genutzt, um bestimmte Strukturen des dentoalveolären Systems zu diagnostischen Zwecken, vor, während oder nach chirurgischen Maßnahmen oder zu deren Kontrolle zu visualisieren. Ein Odontoskop ist charakterisiert durch ein in der Regel starres konventionelles Endoskop und einen speziellen Arbeitsschaft mit Stützfunktion und Reinigungsfunktion, in der Regel wird es ergänzt durch ein elektronisches Dokumentationssystem. Primäre Aufgabe ist dabei die Beobachtung von Hartgewebe, deshalb ist die Konstruktion angelegt, am dentoalveolären Hartgewebe abgestützt zu werden. Endoskope klassischer Bauart haben demgegenüber keine Stützfunktion und werden in der Regel frei Hand geführt, ein erheblicher Nachteil bei der Fokussierung von Objekten unter Nahbeobachtung. Die Odontoskopie wurde zunächst in der Implantologie und speziell in der Beobachtung von Kavitäten genutzt. Die endständige objektnahe Abstützung eines Endoskopes, also eine Nahbeobachtung des Zahnes bei der stützendoskopischen Technik wurde zur Unterstützung der minimalinvasiven Sinusbodenaugmentation eingesetzt. Die Spül- und Reinigungsfunktion bei häufig zu beobachtender Verschmutzung kleiner Kavitäten war Voraussetzung zur Entwicklung der Osteoskopie, also der Untersuchung von Knochenkavitäten. Das speziell für den Einsatz in der Mundhöhle konzipierte Odontoskop wird am Hartgewebe (Zahn oder Knochen) abgestützt und mit der linken Hand vom Operateur gehalten. Das Operationsfeld Zahn wird auf einem oder mehreren Monitoren in variabler Vergrößerung dargestellt, die Beobachtung am Monitor kann die Verwendung von Lupenbrille und Operationsmikroskop ganz oder teilweise ersetzen.

Diagnostische Anwendung der Odontoskopie

Ausgehend von der bereits seit sieben Jahren in der Routine eingesetzten endoskopischen Sinusbodenaugmentation (SALSA-Technik) sind bereits jetzt völlig neue endoskopische Verfahren verfügbar: Alveoloskopie, Osteoskopie, Apikoskopie, Parodontoskopie, Pulposkopie und Koronoskopie. In der zahnärztlichen Chirurgie sind vor allem die endoskopische Wurzelspitzenresektion und die odontoskopische geringinvasive Zahnextraktion bedeutsam. Für die Implantologie ist die odontoskopische Insertion und Freilegung von Implantaten und die Perimplantitisbehandlung bekannt, des Weiteren ist die Kontrolle des spaltfreien Sitzes von Suprastrukturen mit dem Odontoskop in der Praxis wertvoll. Im Folgenden sollen die bisher entwickelten odontoskopischen Verfahren im Einzelnen näher dargestellt werden:

Koronoskopie (externe Koronoskopie)

Die Koronoskopie dient zur Beurteilung der Zahnkrone, sie erlaubt die Detektion von Karies an schwer zugäng-

Inhalt

EDITORIAL

3 *Guided-bone-Regeneration*

MARKTÜBERSICHT

6 *Knochenmühlen und Knochenfilter*

	<p><i>Marktübersicht Knochenmühlen und Knochen- filter</i></p> <p style="text-align: right;">Seite 6</p>
--	---

SPECIAL

12 *Knochen versus Knochenersatz*
Dr. Dr. Dr. Christian Foitzik,
Dr. Dr. Oliver Findeisen



Knochen versus Knochenersatz **Seite 12**

20 *Minimalinvasive autologe Knochen-
transplantation*
Dr. Klaus Müller, Dr. Dr. Roland Streckbein,
Dr. Rainer Hassenpflug

FACHBEITRAG

26 *Komplikationen und Gefahren bei Knochen-
transplantaten zur peripheren Kieferkamm-
rekonstruktion*
Dr. Thomas Löffler,
Prof. Dr. Georg Hubertus Nentwig

31 *Einsatz eines Knochenfilters zur Gewinnung
autologer Knochentransplantate*
Dr. (Ro) Gabriela Chiriac, Dr. Monika Herten,
Dr. Daniel Rothamel, Prof. Dr. Jürgen Becker

BDO intern

42 *Aktuelles
vom
Fortbildungs-
referat*



FORTBILDUNG

- 44 *Europäischer oralchirurgischer Kongress im
katalonischen Gewand*
Dr. Maria-Theresia Peters
- 44 *Erstes gemeinsames Abrechnungssymposium
des BDO und der DGMKG anlässlich des
6. DZUT Deutschen Zahnärzte Unternehmertages*
Dr. Edgar Spörlein
- 46 *Einladung zur Europäischen Zertifizierung in
Oralchirurgie*
Dr. Maria-Theresia Peters
- 47 *Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin*



*Leipziger Forum
für Innovative
Zahnmedizin*
Seite 47

50 *Kongresse*

36 *Herstellerinformationen*

50 *Impressum*



*Einsatz eines
Knochenfilters
zur Gewinnung
autologer
Knochen-
trans-
plantate*
Seite 31

lichen Stellen und die Beurteilung von Mikropräparationsmaßnahmen, die Kontrolle von Kavitäten auf Reste kariösen Dentins z. B. in Approximalräumen oder die Beurteilung pulpennaher Läsionen unter hoher Vergrößerung. Die Koronoskopie ist dasjenige odontoskopische Verfahren, das am ehesten mit dem Gebrauch einer intraoralen Kamera zu vergleichen ist. Der Unterschied zur Verwendung einer intraoralen Kamera besteht darin, dass das Odontoskop auf der Zahnkrone oder in einem Interdentalraum direkt abgestützt werden kann. Diese Stützfunktion erlaubt eine Beobachtung mit konstantem Objektstand über einen beliebig langen Zeitraum, d. h. der Behandler wird davon entlastet, das Kamerasystem mit der Hand zu führen, somit entfallen alle daraus resultierenden Probleme der Fokussierung und der Bewegungsartefakte, die bei einer freihändig geführten intraoralen Kamera bestehen. Durch die Anwendung sterilisierbarer Stützschäfte wird im Übrigen das bei intraoralen Kameras nach wie vor bestehende Hygieneproblem vermindert. Ein weiterer Vorteil gegenüber der Mehrzahl intraoraler Kameras liegt in der grazilen Gestaltung des Arbeitsendes des Odontoskopes, das je nach Anwendung zwischen 2,5 und 5 mm liegt. Die Koronoskopie hat zum Ziel, in schwer zugänglichen Räumen die Kariesdiagnostik zu unterstützen und nach der Exkavation die vollständige Entfernung kariösen Dentins zu dokumentieren. Insbesondere in Pulpennähe ist die Koronoskopie hilfreich, durch eine dem OP-Mikroskop vergleichbare Vergrößerung eine genaue Inspektion der Kavitäten zu ermöglichen und somit einer unbeabsichtigten Eröffnung der vitalen Pulpa vorzubeugen. Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen der einfachen Koronoskopie ohne Immersion, die allein durch Abstützung des Odontoskopes auf der Krone erfolgt und der Koronoskopie mit Immersion. Die Koronoskopie mit Immersion setzt die Bildung einer Kavität voraus, die in geeigneter Weise abgedämmt werden kann, um die Voraussetzungen für die Beobachtung unter Immersion zu schaffen.

Pulposkopie

Die Pulposkopie (interne Koronoskopie) erlaubt die Inspektion des Pulpenkavums. Sie eignet sich zur Identifizierung der Wurzelkanaleingänge, zur Beurteilung von Frakturen und der Unterstützung endodontischer Behandlungen, wenn bei Verschmutzung oder Blutung eine Beobachtung mit dem OP-Mikroskop nicht möglich ist. Eine Pulposkopie resultiert immer dann, wenn bei einer internen Koronoskopie, d. h. der Beobachtung einer Zahnkavität die Pulpa eröffnet wird. Eine Abtragung des Pulpendaches ist für die Pulposkopie nur insofern erforderlich, als das Odontoskop zur Übersicht in das Pulpenkavum eingeführt werden muss. Wird ein Zahn trepaniert, so unterstützt die Koronoskopie die Entscheidung, ob das Pulpendach hinreichend eröffnet wurde und das gesamte Pulpenkavum zugänglich ist. Die Kanaleingänge können unter Immersion aufgesucht und aufbereitet werden.

Parodontoskopie

Die Parodontoskopie zur Untersuchung des Zahnhalteapparates kann grundsätzlich auf zwei Wegen erfolgen: Die sulkuläre Parodontoskopie (SP) ist eine Untersuchung von parodontalen Taschen, die zumeist nur unter pathologischen Bedingungen erfolgen kann. Dazu wird ein Odontoskop kleinster Bauart in den zuvor mit Küretten erweiterten Sulcus gingivalis eingeführt und damit die Zahnoberfläche, der Fundus von parodontalen Taschen oder ein knöcherner Defekt inspiziert. Die Möglichkeiten der sulkulären Parodontoskopie sind begrenzt auf Kontrollen von Kürettagen resp. die Überprüfung von Maßnahmen zur Wurzelreinigung und Wurzelglättung. Mit der paraalveolär tunnellerenden Parodontoskopie (PTP) ist eine wesentlich umfangreichere Untersuchung und insbesondere odontoskopisch assistierte Chirurgie möglich. Die PTP ermöglicht eine interne Untersuchung der Zahnwurzeloberfläche und des umgebenden Alveolarknochens. Auf diese Weise wird ein atraumatischer Zugang zur Parodontalbehandlung ohne Lappenbildung ermöglicht, ohne Einschränkungen bei der Präzision der Behandlung. Bei der PTP wird ähnlich wie bei der externen Osteoskopie durch eine mesial des Operationsfeldes angelegte vestibulär oder oral gelegene und vom marginalen Parodont distante Inzision ein Tunnel präpariert, der die Gingiva im OP-Bereich komplett unterminiert, von diesem subgingivalen paraalveolären Tunnel aus werden die Wurzeloberfläche, der Interdentalraum, der knöchernen Sulkus, Furkationen o.ä. dargestellt. Die Instrumente können dabei entweder parallel zum Endoskop durch den Zugang geführt werden oder jedoch durch Punktionen oder kleine Gegeninzisionen transversal in den paraalveolären Tunnel eingebracht werden, auf diese Weise lassen sich z. B. Interdentalräume oder interradiäre Räume erreichen. Daneben ist eine transsulkuläre Instrumentenführung mit Sicht aus dem paraalveolären Tunnel (PAT) bei der Reinigung von Wurzeloberflächen erforderlich, Laserfasern hingegen können horizontal geführt werden, um die kritischen Zonen zu erreichen.

Apikoskopie

Unter Apikoskopie verstehen wir die odontoskopische Untersuchung der Wurzelspitze in situ im Rahmen der endodontischen Chirurgie. Dabei hat die Apikoskopie zunächst die Aufgabe, die Lokalisation der Wurzelspitze im Alveolarknochen z. B. bei unübersichtlichen anatomischen Verhältnissen zu unterstützen, nach chirurgischer Exposition der Wurzelspitze kann die Apikoskopie zur Diagnose derjenigen Faktoren eingesetzt werden, die zum Misserfolg der konventionellen endodontischen Behandlung führten oder zu Rezidiven Anlass gegeben haben, wie z. B. ein nicht identifizierter Wurzelkanal, Kanalverzweigungen, Frakturen oder insuffiziente Füllungen. Die Apikoskopie kann darüber hinaus im Falle von zystischen Prozessen zur Kontrolle des OP-Situs auf vollständige Entfernung von Zystenbalg oder Granula-

Knochenmühlen und Knochenfilter

Unverzichtbares Instrumentarium für die Augmentation

Eine Fülle unterschiedlicher Produkte ist derzeit auf dem Markt, und es ist für den Anwender mühsam, zwischen den angebotenen Instrumenten zu entscheiden. Selbst die sehr hohen Preise für manches Importprodukt bürgen nicht für ein Mehr an Qualität. Nur handfeste Kriterien können hier helfen, erfüllen doch manche Produkte nicht einmal die Richtlinien für Medizinprodukte. Knochenmühlen sowie Knochenfilter sind Medizinprodukte der Klasse IIa und dürfen somit nur von zertifizierten Unternehmen auf den Markt gebracht werden. Direkt neben dem CE-Zeichen muss deshalb eine vierstellige Kenn-Nummer angebracht sein.

REDAKTION

In den letzten Jahren haben die medizinischen Erfolge der augmentativen Knochenregenerationsverfahren den chirurgischen Indikationsbereich stetig erweitert. Neben der Implantologie finden sie in der parodontalen Chirurgie, bei Sinusliftoperationen oder Zystektomien ihre Anwendung. Durch den erheblich gestiegenen ästhetischen Anspruch der Patienten sind höchste Anforderungen an den Behandler im operativen Hart- und Weichgewebsmanagement – beispielsweise beim Einzelzahnimplantat im Frontbereich – gestellt. Wissenschaftlich ist derzeit unstrittig, dass autologer Knochen das biokompatibelste Material zur Augmentation darstellt.¹ Er zeichnet sich vor allem durch die ausbleibende immunologische Abwehrreaktion aus.

Auf dem Gebiet der Knochenersatzmaterialien sind in den letzten Jahren zwar sehr viele Produkte auf dem Markt, jedoch müssen sich diese erst durch klinische Langzeitergebnisse etablieren. Untersuchungen belegen zudem, dass bei autologen Knochentransplantaten eine frühere Revaskularisation stattfindet und ein höherer Prozentsatz an lebenden Knochenzellen vorhanden ist.² Bei der Gewinnung autologen Knochenmaterials kommen in der Praxis einerseits Knochenfilter, die mit der Absauganlage kombiniert werden, um anfallende Bohrspäne aufzufangen, und andererseits Knochenmühlen, die zur Zerkleinerung kompakter Knochenstücke dienen, zum Einsatz.

Zu den Kriterien: Die Funktion von Knochenfiltern wird wesentlich von der wirksamen Filterfläche bestimmt, diese steigt beispielsweise bei einem runden Sieb mit Verdoppelung des Durchmessers um das Vierfache. Somit sollte der Filter einen möglichst großen Durchmesser und eine optimierte Porenanordnung (z. B. wabenförmig) aufweisen. Eine einfache Entnahme des Knochenmaterials durch eine beispielsweise flache Gestaltung des Siebes sollte selbstverständlich sein. Die Entnahme des Materials wird bei einigen Filtern dadurch erleichtert, dass das Auffangsieb aus einer perforierten Metallfolie besteht und völlig plan ist – somit also kein Material an etwaigen Web- oder Biegekannten zurückbleibt. Vor dem Kauf sollte bedacht werden, ob es Innenbereiche des Systems gibt, die wegen ihrer Gestaltung nicht oder nur schwer gereinigt werden können. Gebogene Metallrohre eignen sich beispielsweise für die

Durchleitung von wieder zu verwendendem Patientenmaterial nicht geeignet. Als weiteres Kriterium sollte noch eine möglichst unkomplizierte Handhabung dienen. Während Knochenfilter schon seit Jahren in der zahnärztlichen Implantologie eingesetzt werden, waren Knochenmühlen bislang weniger etabliert. Dies hat sich inzwischen geändert.

Betrachtet man die am Markt befindlichen Mühlen, so fällt neben den ganz erheblichen Preisunterschieden zunächst einmal auf, dass im Wesentlichen zwei unterschiedliche Verfahren der Zerkleinerung angewendet werden. Dem Zerkleinern durch einen im weitesten Sinne schneidenden Vorgang steht die Zerquetschung durch hohe Druckkräfte gegenüber. Durch einen schneidenden Prozess bleiben die inneren Strukturen des Knochenmaterials in gewissen Grenzen erhalten – im Gegensatz hierzu wird beim Zerkleinern durch hohe Druckkräfte das gewonnene Knochenmaterial zerquetscht und in seiner Struktur zerstört. Ein zweiter markanter Unterschied zwischen den verschiedenen Mühlen besteht in der inneren Geometrie. Einige Mühlen verfügen über eine Vielzahl von Kanten und Bohrungen, beispielsweise an der Schneidwalze. Da das Knochenmaterial in der Regel feucht ist, haftet es prinzipbedingt an den Innenflächen der Mühle. Die Folge ist ein unvollständiges und mühsames Entfernen des Knochenmaterials nach dem Zerkleinern aus dem Mahlwerk. Gerade gezahnte Schneidwalzen ohne Bohrungen vermeiden dieses Problem beispielsweise nahezu völlig bzw. reduzieren den Reinigungsaufwand auf wenige Handgriffe. Eine einfache Handhabung und die schnelle Entnahme des Materials sollten weitere Kriterien für ein gutes Produkt sein. Abschließend zeigt sich, dass die Hersteller recht unterschiedliche Konzepte verfolgen und es sich lohnt, die Produktübersicht anzusehen.

Literatur

- 1 Hürzeler M. B.: Erleichterung der autologen Knochenaugmentation nach Implantation mittels eines neuen Filtersystems. Quintessenz 47,2,275–280 (1996).
- 2 Zins J. E., Whitaker L. A.: Membranous versus endochondral bone: implications for craniofacial reconstruction. Plast Reconstr Surg. 1983 Dec;72(6):778–785.

tionsgewebe eingesetzt werden. Primäre Aufgabe der Apikoskopie ist die Qualitätskontrolle in der endodontischen Chirurgie. Sie besteht aus der intraoperativen Untersuchung des Resektionsquerschnittes nach Wurzelspitzenresektion, kann jedoch auch bereits zur Identifizierung von Wurzelspitzen und der Abgrenzung von Knochengewebe und Zahnhartsubstanz eingesetzt werden. Durch hohe Vergrößerung können bisher nicht identifizierte Kanalverzweigungen dargestellt werden und Frakturen des Dentins als Grund für Misserfolge ausgeschlossen oder bestätigt werden. Die Qualitätskontrolle der Wurzelfüllung kann unter schwierigen anatomischen Bedingungen auch unter Immersion erfolgen. Als wichtigste Aufgabe darf gelten: Identifizierung des Resektionsquerschnittes einschließlich der genauen Inspektion des aufbereiteten Kanalquerschnittes und der umliegenden Knochenstrukturen, die Untersuchung des abgefüllten Wurzelkanals im Hinblick auf Vollständigkeit der Füllung sowie Überschüsse von Füllungsmaterial in der Knochenkavität.

Alveoloskopie

Unter Alveoloskopie wird primär die interne Alveoloskopie verstanden, d. h. die Inspektion der Alveole nach der Zahnextraktion. Daneben ist eine externe Alveoloskopie möglich im Sinne einer Betrachtung der äußeren Oberfläche der Alveole vor, während oder nach einer Extraktion, um deren Zustand, d. h. insbesondere Defekte am Alveolenrand, genau zu beschreiben. Bei der Alveoloskopie im engeren Sinne, der internen Alveoloskopie, wird zunächst der Apex inspiziert und auf verbliebene Reste der Zahnwurzel hin untersucht. Neben Zahnwurzelresten können Entzündungszeichen wie Granulome, Zystenbildung, Fremdkörper, insbesondere überstopftes Wurzelfüllmaterial o.ä. diagnostiziert werden und eine chirurgische Revision unterstützt werden, ohne dass dazu eine Eröffnung der Alveole von lateral mittels Osteotomie erforderlich wäre.

Eine weitere Aufgabe der Alveoloskopie ist es, die Dimension der Alveole zu definieren. Ausgehend von der Lagebeziehung zum Apex können alle Alveolenwände direkt unter Sicht vermessen werden und somit eine präzise Aussage über den Atrophiegrad bzw. den postextraktionellen Defekt der Alveole vor einer eventuellen augmentativen Maßnahme festzulegen.

Osteoskopie

Die Osteoskopie ist die Untersuchung des Kieferknochens mit odontoskopischen Verfahren. Die Odontoskopie ist geeignet eine Makrobeobachtung des alveolären Knochens zu erlauben. Grundsätzlich wird unterschieden zwischen der externen Osteoskopie, d. h. der Beobachtung der Knochenoberfläche und der internen Osteoskopie, also von (in der Regel) künstlich erzeugten Hohlräumen im Knocheninneren. Die interne Osteoskopie wird zur Beurteilung des Alveolarknochens bei

der Präparation von Implantatkavitäten eingesetzt. Auf diese Weise kann eine Differenzierung des Implantatlagers im Hinblick auf Traumen, Vitalität und mögliche Belastungsform des Implantatlagers erfolgen. Die Differenzierung erfolgt üblicherweise in verschiedenen Ebenen des Implantatlagers, der cervikalen (C), der intermediären (I) und der apikalen (A) Ebene. In jeder dieser Ebenen kann die Knochenqualität entsprechend den bekannten Kategorien 1–4 nach Lekholm und Zarb einzeln bestimmt werden. Das Programm Odoks (Odontoskopie Dokumentations System) sieht drei verschiedene Referenzebenen (C,I,A) vor, in denen typische Strukturen als Bilder abgelegt werden können, daneben eine Übersichtsdarstellung. Die intraoperative Knochenstrukturanalyse ist ein Schlüssel zur späteren Konzeption für die Belastung der Implantate. Für den klinischen Gebrauch ergeben sich neue Möglichkeiten einer intraoperativen Qualitätssicherung einschließlich einer Dokumentation des Implantatlagers zum Ausschluss von akzidentellen Läsionen benachbarter Strukturen.

Externe Osteoskopie

Die externe Osteoskopie stellt die Untersuchung der Knochenoberfläche, im engeren Sinne der Kieferbasis nach Alveolarkammatrophy dar. Sie wird endoskopisch von einem artefiziell angelegten subperiostalen Tunnel aus durchgeführt, insofern kann sie auch als Crestal tunnelierende Odontoskopie (CTO) oder Subperiosteoskopie bezeichnet werden. Die Tunnelpräparation wird in der Regel mesial von der zu bearbeitenden Knochenoberfläche begonnen. Durch eine zumeist vestibulär gelegene bogenförmige Inzision wird die Knochenoberfläche subperiostal exponiert. Da das Periost als straffe Struktur eine geräumige Tunnelierung per se nicht erlaubt, sind bei der Präparation zur externen Osteoskopie zumeist parallel zum Kieferkamm angelegte Periostschlitzen erforderlich, um den für die Odontoskopie notwendigen Zugang zu schaffen. Ziele der externen Osteoskopie bestehen in der anatomischen Evaluation eines Augmentationsraumes, der Darstellung der anatomischen Struktur im Hinblick auf Implantatplatzierung, Kontrolle der Anordnung von Perforationen zur Vaskularisierung von Augmentaten. Bei bereits inserierten Implantaten kann die externe Osteoskopie vor der Implantatfreilegung erfolgen, um festzustellen, ob die Implantate vollständig vom Knochen bedeckt sind, für den Fall bestehender knöcherner Defekte kann eine sofortige Augmentation ohne Eröffnung des Implantates durchgeführt werden. Die externe Osteoskopie dient ferner der Unterstützung augmentativer minimalinvasiver Operationsverfahren sowie der Lagekontrolle von Augmentationsmaterial und Augmentationshilfen. Eine wichtige Rolle spielt die externe Osteoskopie bei der Osteotomie verlagertter Zähne, bei der Diagnose von Frakturen und Zysten.

Knochenmühlen	GEBRÜDER MARTIN	HELMUT ZEPF	HESS	KOHLER
				
Modellname/Typ	Knochenmühle für kleine bis mittlere Knochenmenge	Knochenquetsche	Bone Mill nach R. Quéting	Knochenmühle Art.-Nr. 6660
Hersteller	Gebrüder Martin GmbH & Co. KG	Helmut Zepf Medizintechnik GmbH	R. Quéting, Leimen	KOHLER Medizintechnik GmbH & Co. KG
Vertrieb	Fachhandel	Dentalfachhandel	Hess Medizintechnik GmbH	KOHLER Medizintechnik GmbH & Co. KG
Material Knochenmühle	rostfreier Stahl (Arbeitsende aus Titan)	rostfreier Instrumentenstahl	spezieller, gehärteter chirurgischer Stahl	Mahlbacken: Titan, Griff: rostfreier, deutscher Stahl DIN 1.4021
Knochenmühle sterilisierbar nicht sterilisierbar zerlegbar	sterilisierbar – –	sterilisierbar – zerlegbar	sterilisierbar – zerlegbar	sterilisierbar – zerlegbar
Antriebsart manuell elektrisch	manuell –	manuell –	manuell –	manuell –
Art der Zerkleinerung Knochen wird zerschnitten Knochen wird zermahlen Knochen wird zerstoßen	– Knochen wird zermahlen –	– – Knochen wird zerstoßen	Knochen wird zerschnitten – –	– Knochen wird zermahlen –
Material der Schneiden/Mahlwerk	Titan	gehärteter rostfreier Instrumentenstahl	spezieller, mehrfach-gehärteter chirurgischer Stahl	Titan
Nachschrägen möglich nicht möglich	möglich –	möglich –	– nicht möglich	möglich, Mahlbacken austauschbar –
max. Fassungsvermögen	–	2,5 ccm	7 ccm	1,8 ccm
Knochenbehälter herausnehmbar nicht herausnehmbar	– nicht herausnehmbar	herausnehmbar –	herausnehmbar –	herausnehmbar –
Gewicht der Mühle	200 g	430 g	ca. 3,5 kg inkl. Standfuß	175 g
Maße der Mühle	16,5 cm Gesamtlänge	5,5 x 5,5 x 6 cm	10 x 10 x 12 cm	Mahlbacken mit 16 mm Durchmesser
CE Kennzeichnung ja nein	CE 0297 –	ja –	ja –	ja –
Herkunftsland	Deutschland	Deutschland	Deutschland/Niederlande	Deutschland
Markteinführung Deutschland	2003	2003	ca. 1996	2002
Garantie	lebenslang	5 Jahre	1 Jahr	unlimitiert bei Material- und Produktionsfehler
Preis ohne MwSt.	457,50 €	160,10 €	1.720,00 €	298,00 €

Subantroskopie

Die Subantroskopie ist das am längsten bekannte odontoskopische Verfahren. Subantroskopie ist ein Verfahren, das den artefiziell präparierten Subantralraum, d. h. den Raum zwischen knöchernem Rezessus alveolaris der Kieferhöhle und der bedeckenden Kieferhöhlenschleimhaut untersucht. Die Subantroskopie kann entweder transalveolär erfolgen (TASA) oder als laterobasale Subantroskopie (LSA). Die Subantroskopie dient vorzugsweise zur Unterstützung der minimalinvasiven endoskopischen Sinusbodenaugmentation im Rahmen präimplantologischer Operationsmaßnahmen und zwar sowohl zur endoskopisch kontrollierten als auch zur endoskopisch assistierten Operationstechnik.

Folgende odontoskopische Untersuchungs- und Behandlungsverfahren sind derzeit im Einsatz:
 Interne Osteoskopie: Untersuchung von Knochenkavitäten
 Externe Osteoskopie: Untersuchung der Knochenoberfläche
 Alveoloskopie: Untersuchung von Zahnalveolen post extractionem
 Parodontoskopie: Untersuchung des pathologisch veränderten Parodontalgewebes
 Koronoskopie: Untersuchung der Zahnkrone (externe Koronoskopie) und der Pulpa (interne Koronoskopie)
 Apikoskopie: Kontrolle der Wurzelpitze bei chirurgischen Behandlungen
 Subantroskopie: Untersuchung des Subantralraumes beim Sinuslift.

Zusammenfassung

Unter Odontoskopie verstehen wir die Anwendung endoskopischer Verfahren in der Zahnheilkunde mit speziell dafür konstruierten, in der Regel starren Endoskopen. Die Odontoskopie erfolgt mit einer Stütztechnik am Zahnhartgewebe oder am Kieferknochen zur Unterstützung der Fokussierung des Operationsfeldes bei Nahbeobachtung, sie kann durch Immersion ergänzt werden, wenn kleine Kavitäten untersucht oder behandelt werden.

Korrespondenzadresse:
 Prof. Dr. W. Engelke
 Universitätsklinikum Göttingen, Abt. zahnärztliche Chirurgie, Leiter Prof. Dr. mult. H.G. Jacobs
 Robert Koch Str. 40
 37075 Göttingen
www.odontoskopie.de



Abb. 1

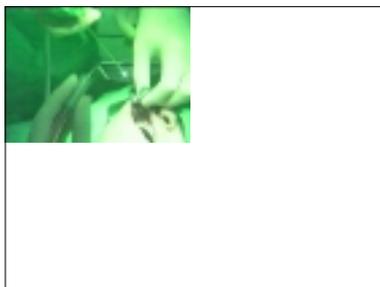


Abb. 2

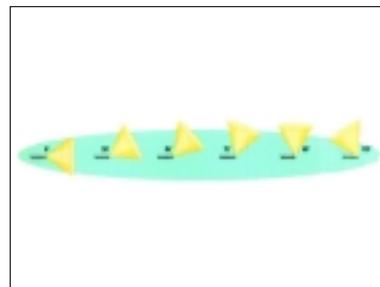


Abb. 3

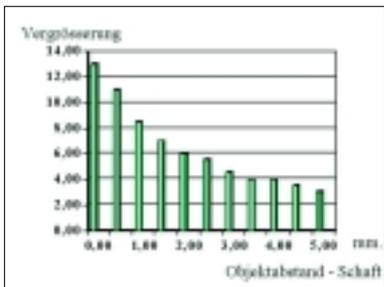


Abb. 4

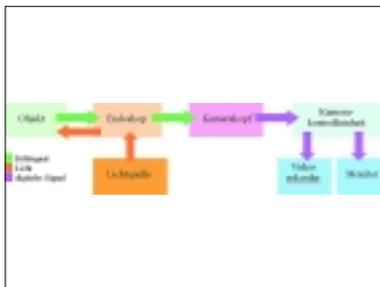


Abb. 5

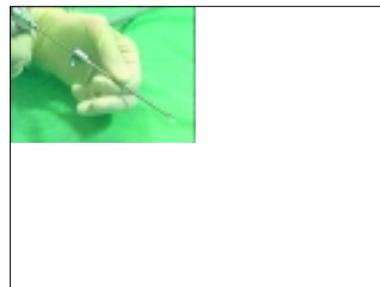


Abb. 6

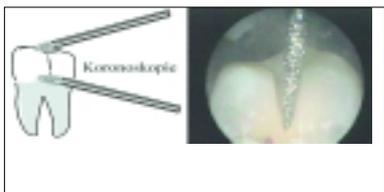


Abb. 7

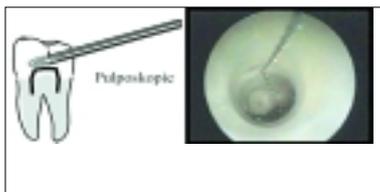


Abb. 8

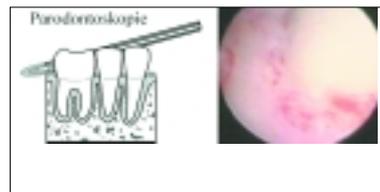


Abb. 9

	KOHLER	MONDEAL	OSTEOINSTRUMENTS	STRYKER LEIBINGER
				
Modellname/Typ	Knochenschlagdose Art.-Nr. 6740	BBM – Bull Bone Mill	Reimiller	TOM Knochenmühle nach Tessier
Hersteller	KOHLER Medizintechnik GmbH & Co. KG	Mondeal Medical Systems	Meta	Stryker Leibinger GmbH & Co KG
Vertrieb	KOHLER Medizintechnik GmbH & Co. KG	Fachhandel	OsteoInstruments	Stryker GmbH & Co KG
Material Knochenmühle	Titan (komplette Knochenschlagdose)	Aluminium	Titanlegierung	Instrumentenstahl
Knochenmühle sterilisierbar – nicht sterilisierbar – zerlegbar	sterilisierbar – zerlegbar	sterilisierbar – –	sterilisierbar – zerlegbar	sterilisierbar – zerlegbar
Antriebsart manuell – elektrisch	manuell –	manuell –	manuell –	manuell –
Art der Zerkleinerung Knochen wird zerschnitten – Knochen wird zermahlen – Knochen wird zerstoßen	– – Knochen wird zerstoßen	Knochen wird zerschnitten – –	– – Knochen wird zerstoßen	Knochen wird zerschnitten – –
Material der Schneiden/Mahlwerk	Titan	speziell gehärteter Stahl	titanbeschichtet	verhärteter Stahl
Nachschärfen möglich – nicht möglich	möglich –	möglich –	möglich, nicht nötig –	– nicht möglich
max. Fassungsvermögen	17,5 ccm	ca. 6 ccm	bis 2 ccm	40 ccm
Knochenbehälter herausnehmbar – nicht herausnehmbar	– nicht herausnehmbar	herausnehmbar –	herausnehmbar –	herausnehmbar –
Gewicht der Mühle	295 g	ca. 800 g	980 g	4,7 kg
Maße der Mühle	Mahlwerk 40 mm Durchmesser	18 x 6 x 9 cm	ca. 8 cm Durchmesser	15 x 25 x 8,5 cm
CE Kennzeichnung ja – nein	ja –	ja –	ja –	ja –
Herkunftsland	Deutschland	Deutschland	Italien	Deutschland
Markteinführung Deutschland	2003	1997	2002	1996
Garantie	unlimitiert bei Material- und Produktionsfehler	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Preis ohne MwSt.	124,00 € (ohne Hammer)	ab 1.500,00 €	395,00 €	2.593,50 €

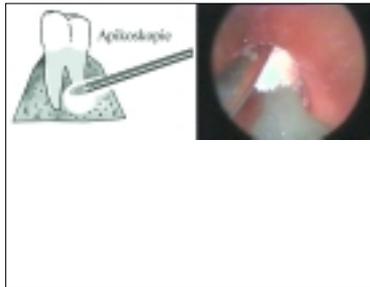


Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

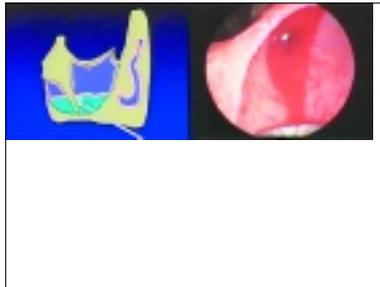


Abb. 13

USTOMED



BULL-BONE-MILL

USTOMED INSTRUMENTE
Ulrich Storz GmbH & Co. KG

USTOMED INSTRUMENTE
Ulrich Storz GmbH & Co. KG

Gehäuse: Aluminium eloxiert
Mahlwerk: rostfreier Stahl

sterilisierbar
–
zerlegbar

manuell
–

Knochen wird zerschnitten
–
–

rostfreier Stahl, speziell gehärtet

möglich
–

6 ccm

herausnehmbar
–

ca. 800 g

18 x 6 x 9 cm

ja, Klasse 1
–

Deutschland

1997

3 Jahre

1.489,93 €

Knochenfilter

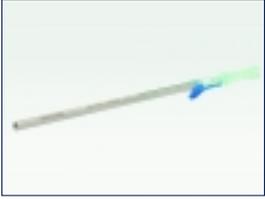
ASTRA TECH

CURASAN

FRIADENT



Modellname/Typ	BoneTrap®	Safescraper/Safescraper Curve Set	FRIOS® Bone Collector
Hersteller	Astra Tech	META	FRIADENT GmbH
Vertrieb	Astra Tech	curasan AG	FRIADENT GmbH
Sammler Einweg Mehrweg	Einweg-Sammler –	Einweg-Sammler –	– Mehrweg-Sammler
Anschluss an Absaug Schlauch ja Adaptionsart nein	ja Anschluss des BoneTrap an Absauganlage –	– – nein	ja – –
Absaugkanüle Einweg sterilisierbar	Einweg –	– –	Einweg –
Auffang-Sieb herausnehmbar nicht herausnehmbar Einweg sterilisierbar ohne Sieb	– – Einweg – –	– – Einweg – –	herausnehmbar – Einweg – –
Auffang-Sieb: Material Metall Kunststoff ohne Sieb	– Kunststoff –	– Kunststoff –	Metall – –
Durchmesser der Siebfläche	8 mm innerer Durchmesser des Filters	–	23,4 mm
Größe der Siebporen	–	–	0,3 x min. 0,4 mm
Material Knochenfilter Metall Kunststoff	– Kunststoff	– Kunststoff	Metall –
Knochenfilter sterilisierbar nicht sterilisierbar	– nicht sterilisierbar	– nicht sterilisierbar, da Einmalinstrument	sterilisierbar –
Gewicht des Filters	6 g	95 g	geringes Gewicht durch Titan
Maße des Filters	Länge 4 cm, innerer Durchmesser 8 mm	15,5 cm	Länge 7 cm, Durchmesser 4 cm
CE-Kennzeichnung gem. Kl. IIa ja nein	ja –	CEN.: G1 01 08 32687 006 –	ja –
Herkunftsland	Schweden	Italien	Deutschland
Markteinführung Deutschland	2000	2001	1997
Garantie	Ersatzgarantie	entfällt, da Einmalinstrument	nach gesetzlichen Bestimmungen
Preis ohne MwSt.	21,95 €	ab 35,00 €	329,00 €

	HESS	OMNIA	OSTEOINSTRUMENTS	OSTEOINSTRUMENTS
				
Modellname/Typ	Schlumbohm KF-T2 und KF-T3	OSTEOTRAP	Micross	Savescraper Curve
Hersteller	Fa. Schlumbohm OHG	OMNIA SRL	Meta	Meta
Vertrieb	Hess Medizintechnik GmbH	OMNIA SRL	Osteoinstruments	Osteoinstruments
Sammler Einweg Mehrweg	– Mehrweg-Sammler	Einweg-Sammler –	Einweg-Sammler –	Einweg-Sammler –
Anschluss an Absaug Schlauch ja Adaptionsart nein	ja – –	– Luer-Lockverschluss –	– – nein	– – nein
Absaugkanüle Einweg sterilisierbar	Einweg –	Einweg –	Einweg –	Einweg –
Auffang-Sieb herausnehmbar nicht herausnehmbar Einweg sterilisierbar ohne Sieb	herausnehmbar – Einweg – –	– – Einweg – –	– – Einweg – –	– – Einweg – –
Auffang-Sieb: Material Metall Kunststoff ohne Sieb	Metall – –	– Kunststoff –	– Kunststoff –	– Kunststoff –
Durchmesser der Siebfläche	40 mm	49 mm	–	–
Größe der Siebporen	0,3 mm	300 µm	–	–
Material Knochenfilter Metall Kunststoff	Metall, Gehäuse: Titan, Filter: Edelstahl –	– Kunststoff	– Kunststoff	– Kunststoff
Knochenfilter sterilisierbar nicht sterilisierbar	sterilisierbar –	– nicht sterilisierbar	– nicht sterilisierbar, da Einmalinstrument	– nicht sterilisierbar, da Einmalinstrument
Gewicht des Filters	60 g	12 g	ca. 15 g	ca. 25 g
Maße des Filters	Durchmesser 55 mm x 45 mm	Durchmesser 51 mm, Tiefe 20 mm, Luer-Lock und Anschluss 45 mm	ca. 17 cm	ca. 17 cm
CE-Kennzeichnung gem. Kl. IIa ja nein	ja –	ja –	ja –	ja –
Herkunftsland	Deutschland	Italien	Italien	Italien
Markteinführung Deutschland	1995	2001	2003	2001
Garantie	1 Jahr	5 Jahre	entfällt, da Einmalartikel	entfällt, da Einmalartikel
Preis ohne MwSt.	325,00 €	8,00 €	49,00 €	39,00 €

OSTEOINSTRUMENTS	ORALTRONICS	SCHLUMBOHM	SCHLUMBOHM	USTOMED
				
Savescraper Straight	Bone Collector nach Dr. R. Böttcher	Titan-Knochenfilter KF-T2	Titan-Knochenfilter KF-T3	USTOMED „Knochenfalle“
Meta	Oraltronic Dental Implant Technology GmbH	Schlumbohm OHG	Schlumbohm OHG	USTOMED INSTRUMENTE Ulrich Storz GmbH & Co. KG
OsteoInstruments	Oraltronic Dental Implant Technology GmbH	Direktvertrieb oder Handel	Direktvertrieb oder Handel	Direktvertrieb
Einweg-Sammler –	– Mehrweg-Sammler	– Mehrweg-Sammler	– Mehrweg-Sammler	– Mehrweg-Sammler
– – nein	ja 6 cm Schlauchstutzen –	ja steriler Schlauch wird a. d. Absauganlage angeschlossen, Anschlüsse gemäß DIN, passend für alle gängigen Durchmesser –	ja Filter wird direkt auf den Absaugschlauch am Behandlungsstuhl gesteckt, An- schluss gemäß DIN –	ja Anschluss durch Adapter an alle gängi- gen Absaugsysteme –
Einweg –	– sterilisierbar	Einweg od. vorhand. Saug-Rohr a. Metall –	Einweg –	– sterilisierbar
– – Einweg – –	herausnehmbar – sterilisierbar –	herausnehmbar – Einweg – –	herausnehmbar – Einweg – –	herausnehmbar – Einweg, ggf. mehrmals verwendbar sterilisierbar –
– Kunststoff –	– Kunststoff –	Metall – –	Metall – –	– Kunststoff –
–	26 mm	38,5 mm	38,5 mm	ca. 17 mm
–	180 µm, 200 µm	0,3 mm	0,3 mm	engmaschig bis 150 micron
– Kunststoff	Metall –	Titan –	Titan –	Metall –
– nicht sterilisierbar, da Einmalinstrument	sterilisierbar –	ja, Dampfsterilisation –	ja, Dampfsterilisation –	sterilisierbar –
ca. 25 g	65 g	58 g	48 g	ca. 60 g
ca. 17 cm	Gehäuse Länge 9 cm, größter Außen- durchmesser 30 mm	Durchmesser 50 mm, Länge 45 mm	Durchmesser 45 mm, Länge 46 mm	ca. 60 mm lang; ca. 25 mm Ø
ja –	ja –	ja, CE 0482 –	ja, CE 0482 –	ja –
Italien	Deutschland	Deutschland	Deutschland	–
2001	1997	1996	2000	ca. 1992
entfällt, da Einmalartikel	0,5 Jahre	2 Jahre gesetzliche Gewährleistung	2 Jahre gesetzliche Gewährleistung	5 Jahre auf Verarbeitungsfehler bei fach- gerechtem Einsatz
29,00 €	309,00 €	Filter 325,00 €, Sieb 3,50 €, Schlauch 3,60 €	325,00 €, Sieb 3,50 €, Saugrohr 1,15 €	187,45 € (Komplettgerät inkl. 3 Kno- chenfiltern und Adapter)

Knochen versus Knochenersatz

Knöcherne Defekte im Bereich der Kiefer können mit unterschiedlichen Behandlungsmethoden rekonstruiert werden. Dabei werden in den meisten Fällen Substrate verwendet, die das Hartgewebe dauerhaft oder vorübergehend ersetzen. Die Anzahl der knochenaugmentativen Maßnahmen hat in den letzten Jahren nicht nur in der zahnärztlichen Chirurgie deutlich zugenommen, sodass der Knochenersatz einen hohen Stellenwert in den medizinischen Disziplinen erlangt hatte.

DR. DR. DR. CHRISTIAN FOITZIK,
DR. DR. OLIVER FINDEISEN/DARMSTADT

Die körperfremden Materialien, die in diesem Zusammenhang zur Anwendung kommen, werden stets unter dem Aspekt der reizlosen Integration im Knochen bewertet. Wird ein Knochendefekt nach einer resektiven Maßnahme nicht weiter behandelt, d. h. der natürlichen Heilung überlassen, kann auf Grund der schnellen Besetzung des Knochendefizits durch das Bindegewebe der Defekt bindegewebig und narbig oder granulationsbindegewebig ausheilen und so auf Dauer eine ungünstige Situation entstehen.

Im Bereich des Kiefers und des knöchernen Gesichtes wirken sich derartige ossäre Vernarbungen im Allgemeinen sowohl funktionell als auch anatomisch bzw. strukturell ungünstig aus. Benachbarte Strukturen, wie z. B. Nerven, können durch bindegewebige Verwachsungen betroffen sein, sodass infolge von Irritationen Funktionsstörungen und Schmerzen resultieren können.

Bislang gelten autogene Transplantate als der „goldene Standard“ für den Gewebeersatz. Auch der autogene Knochen gehört zu den am besten geeigneten Aufbau substraten für den Hartgewebersatz, wobei der Nachteil eines Zweiteingriffs und die damit erhöhte Belastung des Patienten einen limitierenden Faktor darstellt.

Ferner ist die benötigte Menge vom autogenen Knochen nicht immer vorhanden, sodass der Wunsch nach einem Knochenersatz- oder Knochenaufbaustubstrat gerade in

der ambulanten Therapie verständlich ist. In den vergangenen Jahren wurden erhebliche Fortschritte in der Entwicklung bzw. Herstellung von Knochenersatzmaterialien gemacht, die im großen Umfang die an diese Stoffe gestellten Anforderungen erfüllen, sodass ihr klinischer Einsatz gerechtfertigt erscheint.

Indikationen für Knochenaufbaumaßnahmen

Die Indikation für eine Augmentationsmaßnahme hängt von mehreren Faktoren ab, wobei man grundsätzlich ein ersatzstarkes und ersatzschwaches Lager (LEXER) unterscheidet. Als ersatzstarkes Lager gilt der Sinusboden und ein ersatzschwaches Lager ist der gesamte Unterkiefer. Dieses Kriterium hängt einerseits mit der Durchblutung des betroffenen Areals und der Dichte des Knochens an der Implantationsstelle zusammen und andererseits hängt der Therapieerfolg nicht nur von der Qualität des Implantates ab, sondern auch von Entzündungsfreiheit und von gewissen protegierenden chirurgischen Maßnahmen.

Die Implantationsstelle sollte immer frei von Weich- und Granulationsgewebe sein, die Kompaktalamelle sollte durch Perforationen bis in die Spongiosa für einen besseren Gefäßanschluss und eine günstigere Migration von



Abb. 1: Die Auswahl der Knochenersatzstoffe ist sehr umfangreich. Entsprechend der Verbesserung dieser Stoffe sind auch günstige Behandlungsergebnisse zu erwarten. – Abb. 2: Mikromorphologie des synthetischen Knochenaufbaumaterials Cerasorb® (curasan-Pharma, Kleinostheim). – Abb. 3: Osseointegration einer porösen Hydroxylapatitkeramik nach Zystenfüllung nach 15 Jahren Liegedauer im Knochen.

- ! **Patientenalter**
- ! **Knochenqualität**
- ! **Qualität der immunologischen Antwort**
- ! **Intraoperatives Gewebetrauma**
- ! **Mechanische Stabilität des Implantatmaterials**
Blutkoagelstabilisierende Wirkung, Belastung durch Prothese, Manipulation durch den Patienten
- ! **Durchblutung (Ernährung) des Knochens und der umgebenden Weichteile**
Nachteile durch vorangegangene Eingriffe (Narben), Vaskularisation, spannungsfreie und dichte Naht, direkter Kontakt des implantierten Materials an die Knochenbasis
- ! **Exogene Gifte**
Nikotin

Tab. 1: Faktoren, die die Einheilung von Transplantationsmaterialien beeinträchtigen können.

knochenbildenden Zellen konditioniert sein. Auch das PRP (platelet rich plasma) als bioaktives autogenes Transplantat gehört zu den protegierenden Maßnahmen, weil es den Heilungsprozess beschleunigt. Eine postoperative mechanische Belastung des Implantates sollte unbedingt vermieden werden.

Unterschiedliche Knochenersatzstoffe

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden unterschiedliche Knochenersatzmaterialien zur Auffüllung marginal ossärer Defekte entwickelt und mit unterschiedlichen Erfahrungen eingesetzt. Aus den Erfahrungen mit diesen Stoffen kann die Schlussfolgerung abgeleitet werden,

Autogenes Knochentransplantat

- | | |
|---|---|
| Vorteile <ul style="list-style-type: none"> ! optimale Antigenstruktur ! Transplantation vitaler Zellen (Osteoinduktion) ! Leitschieneffekt (Osteokonduktion) | Nachteile <ul style="list-style-type: none"> ! begrenzt verfügbar ! begrenzt lagerfähig ! zur Gewinnung sind zusätzliche operative Maßnahmen erforderlich |
|---|---|

Allogener Knochen

- | | |
|---|--|
| Vorteile <ul style="list-style-type: none"> ! Lagerung in Knochenbanken ! unbegrenzt verfügbar ! Osteokonduktion ! relativ hohe Kosten | Nachteile <ul style="list-style-type: none"> ! Gefahr der Antigenität ! unsichere Wirkung wegen inhomogener Zusammensetzung ! Infektionsübertragung möglich (z. B. HIV, Hepatitis) ! Aufklärungs- und Haftungsproblematik |
|---|--|

Xenogener Knochen

- | | |
|--|---|
| Vorteile <ul style="list-style-type: none"> ! unbegrenzt verfügbar ! lagerfähig ! kostengünstig ! Osteokonduktion | Nachteile <ul style="list-style-type: none"> ! Gefahr der Antigenität ! Infektionsübertragung nicht auszuschließen (BSE, Prionen, Viren) ! Aufklärungs- und Haftungsproblematik |
|--|---|

Alloplastische oder synthetische Knochenersatzmaterialien

- | | |
|---|---|
| Vorteile <ul style="list-style-type: none"> ! unbegrenzt verfügbar ! relativ preiswert ! lagerfähig ! resorbierbare Stoffe | Nachteile <ul style="list-style-type: none"> ! Bindegewebige Einscheidung der unlöslichen Substrate ! nicht alle Knochenersatzstoffe sind sterilisierbar |
|---|---|

Tab. 2: Klinische Bewertung der Knochenersatzstoffe.

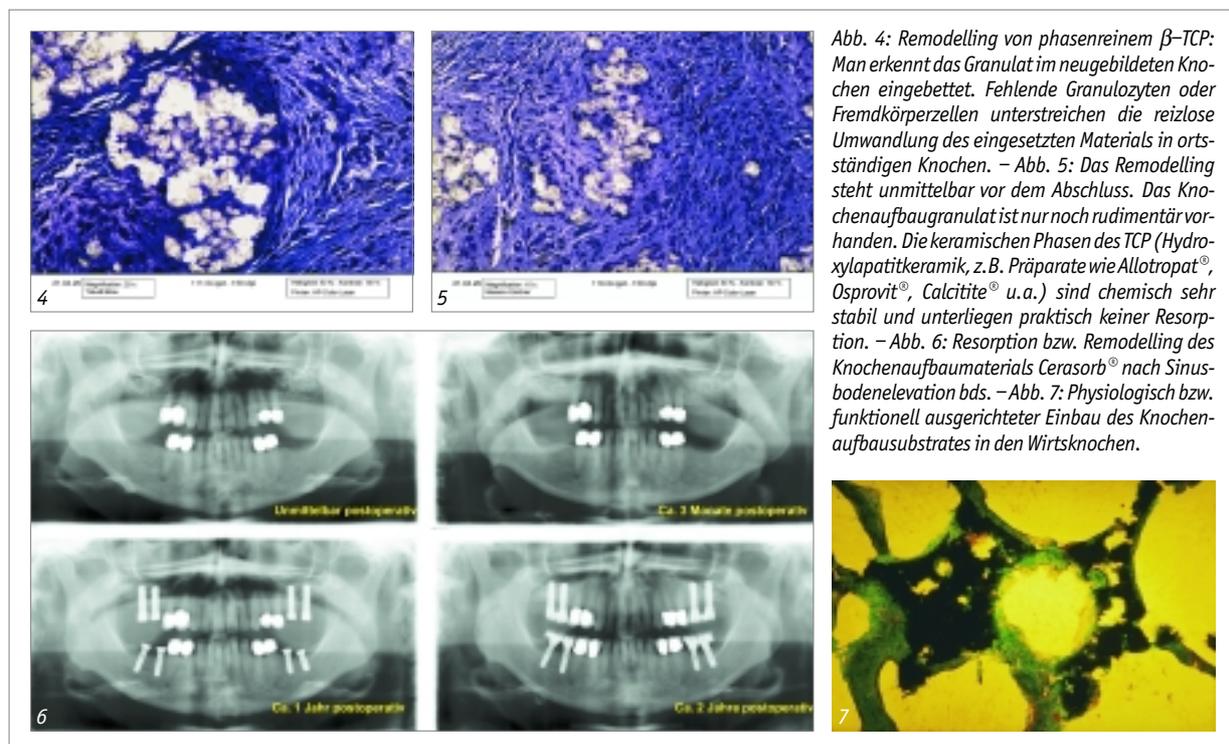


Abb. 4: Remodelling von phasenreinem β -TCP: Man erkennt das Granulat im neugebildeten Knochen eingebettet. Fehlende Granulozyten oder Fremdkörperzellen unterstreichen die reizlose Umwandlung des eingesetzten Materials in ortständigen Knochen. – Abb. 5: Das Remodelling steht unmittelbar vor dem Abschluss. Das Knochenaufbaugranulat ist nur noch rudimentär vorhanden. Die keramischen Phasen des TCP (Hydroxylapatitkeramik, z. B. Präparate wie Allotropat®, Osprovit®, Calcitite® u. a.) sind chemisch sehr stabil und unterliegen praktisch keiner Resorption. – Abb. 6: Resorption bzw. Remodelling des Knochenaufbaumaterials Cerasorb® nach Sinusbodenelevation bds. – Abb. 7: Physiologisch bzw. funktionell ausgerichteteter Einbau des Knochenaufbausubstrates in den Wirtsknochen.

dass kleinere Knochendefizite mit diesen synthetischen Substraten allein oder auch in Verbindung mit autogenen Knochentransplantaten zu ebenso günstigen Ergebnissen führen wie die Transplantation des autogenen Knochens allein.

Die Anzahl der Produkte ist sehr umfangreich, sodass jeder Operateur eine Auswahl von Präparaten treffen muss, mit denen er Augmentationsmaßnahmen vornehmen wird.

Da beim autogenen Knochentransplantat die Antigenstruktur identisch mit dem Gewebe am Einsatzort ist und dabei vitales Material eingesetzt wird, darf die Qualität des autologen Knochens unstrittig als das beste Material für den Aufbau von ossären Defekten angesehen werden. Der direkte Ein- und Umbau des eingebrachten Knochens und seine osteoinduktive Wirkung lassen die günstigsten klinischen Ergebnisse erwarten. Der Einsatz vom autogenen oder allogenen und xenogenen vorbehandelten – deorganisierten und proteinfreien – Knochen stellt auf Grund der Materialeigenschaften und der Mikrostruktur des Materials für den Operateur eine relativ sichere Möglichkeit einer Behandlung von Knochendefekten dar. Die interkonnektierende Mikroporosität des natürlichen Knochens erlaubt ein Einsprossen von kollagenen Fibrillen und vaskulärer Strukturen in dieses Material, das im Allgemeinen als eine Zubereitung von Partikeln von der Korngröße von 0,5 bis 3 mm Durchmesser vorliegt. Die Auffüllung von Knochendefekten bzw. die Augmentation von Knochendefiziten am Alveolarfortsatz mit osteogenen Substituten wird sozusagen als Leitschiene angesehen (osteokonduktiv) und ähnlich wie bei der Anwendung der Membrantechniken ein Anwachsen vom Knochen erwartet, auch wenn die Knochenersatzstoffe auf Grund ihrer Herkunft unterschiedlich beurteilt werden. Die allogenen Knochenersatzstoffe haben auf Grund ihrer biologischen Herkunft gewisse Unsicherheiten hinsichtlich einer möglichen Übertragung von Krankheitserregern oder wegen einer möglichen Sensibilisierung gegen Fremdeiweiße, sodass in der Anwendung trotz der weitestgehend aber nicht sicher ausgeschlossenen Kontamination oder Krankheitsübertragung zunehmend Zurückhaltung geübt wird. Gleiche Problematik betrifft xe-

nogene Knochenzubereitungen. Neuere vollsynthetische resorbierbare Knochenaufbaustoffe (z. B. phasenreine α - oder β -Trikalziumphosphatkeramiken) haben vergleichbare biologische Eigenschaften wie der natürliche Knochen und sind völlig frei von einer Kontaminationsproblematik.

Alloplastische und synthetische Knochenersatzstoffe

Synthetische Knochenersatzmaterialien sind seit vielen Jahren als Knochenersatzmaterialien (z. B. als Hydroxylapatitkeramiken) in der Zahnmedizin bekannt, wobei deren chemisch-physikalischen Eigenschaften unterschiedliche biologische Reaktionen und Integration im Knochen bedingen.

Man kann folgende Möglichkeiten der Integration eines Knochenersatz- oder Knochenaufbaustoffes an der Implantationsstelle unterscheiden:

1. Resorption und/oder Umbau in vitalen ortsständigen Knochen (Remodelling, Resorption und schließlich vollständiger Ersatz durch lebenden Knochen), z. B. phasenreine α - oder β -Trikalziumphosphatkeramiken.
2. Reizlose Integration des Knochenersatzmaterials im Knochen ohne oder nur geringem Ab- und Umbau (Verbundosteogenese, Osseointegration, Bildung eines so genannten keramo-ossären Regenerates), z. B. Gemisch unterschiedlicher Trikalziumphosphatkeramiken und Hydroxylapatitkeramik.
3. Bindegewebige Einscheidung (Fremdkörperreaktion) des Ersatzstoffes (narbige Stabilisierung des knöchernen Defektes, Fibrointegration).
4. Infektion und teilweiser oder totaler Verlust des Knochenersatzmaterials.

Nicht resorbierbare Knochenersatzstoffe sind die Hydroxylapatitkeramiken (HAK), ebenso HTR-Polymere und die Gruppe der Biogläser. Die Form der Integration variiert von einer kompletten Verbundosteogenese bis zu ei-



Abb. 8: Sinusbodenelevation mit einem Gemisch aus autogenem Knochen – nach Entnahme mit einem Bonescraper – und phasenreiner β -TCP-Keramik (Cerasorb®). – Abb. 9: Sinusbodenelevation mit phasenreiner β -TCP-Keramik (Cerasorb®). – Abb. 10: Schrumpfung des Knochenaufbaumaterials um rund 30 Prozent.

ner bindegewebigen Abkapselung, wobei die antigene Reizschwelle äußerst gering ist. Diese nicht resorbierbaren TCP-Phasen werden entweder reizlos im Knochen integriert oder narbig und granulationsbindegewebig eingeschieden. Wegen der letztgenannten biologischen Reaktion sollte Hydroxylapatitkeramik heute nur noch in Ausnahmefällen für den Knochenersatz am Kiefer verwendet werden. Die α - und β -Phasen des Trikalziumphosphat haben auf Grund ihrer Resorbierbarkeit zunehmend Beachtung als Knochenersatzstoffe gefunden. Auch wenn beide Stoffe chemisch identisch sind, verhalten sie sich im physiologischen Milieu unterschiedlich. Das α -TCP (z. B. BioBase®) wird langsam resorbiert und ist noch nach Jahren im Knochen nachweisbar, wohingegen die β -Phase des TCP (z. B. Cerasorb®) bereits nach acht bis zwölf Monaten unter reizlosen Bedingungen vollständig resorbiert und vom natürlichen Knochen ersetzt wird. Die keramischen Phasen des TCP (Hydroxylapatitkeramik, z. B. Präparate wie Allotropat®, Osprovit®, Calcitite® u. a.) sind chemisch sehr stabil und unterliegen praktisch keiner Resorption.

Besondere Phasen der Trikalziumphosphate können unter physiologischen Bedingungen in Lösung gehen und werden an der Implantationsstelle teilweise oder vollständig resorbiert bzw. eliminiert und vom ortsständigen Knochen ersetzt.

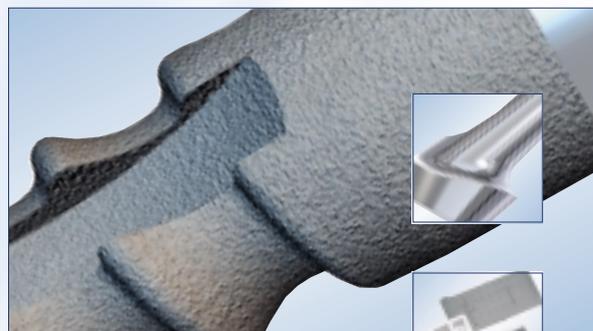
Diese biologische Reaktion ist bei den Trikalziumphosphaten der β -Phase besonders günstig ausgeprägt. Demnach ist für den klinischen Gebrauch der kontrollierbare Einsatz direkt abhängig vom Grad der Phasenreinheit, da das Vorliegen unterschiedlicher Phasen Differenzen im Grad der ossären Umwandlung zur Folge hätte. Die osteokonduktive Wirkung des phasenreinen β -TCP wird unter anderem durch seine interkonnektierende Porenstruktur und seine vollständige Resorbierbarkeit begründet. Der überwiegend auf chemischer Löslichkeit beruhende Abbau des phasenreinen β -TCP führt am Einsatzort und in der Umgebung zu keinem Zeitpunkt zu zellschädigenden oder unphysiologischen pH-Werten.

α - β -Ca ₃ (PO ₄) ₂	chemische Formel der häufigsten Modifikationen des Trikalziumphosphates
3 CaO * P ₂ O ₅	Oxidformel, keramische Schreibweise
Tricalcium Orthophosphat	chemischer Name
α -TCP	Hochtemperaturmodifikation des TCP (z. B. Biobase®)
β -TCP	Tiefemperaturmodifikation des TCP
α - β -Umwandlung	Umwandlungstemperatur 1.125 °C
TCP-Keramik (HAK)	durch einen keramischen Brennprozess synthetisch hergestelltes Material
Whitlockit	Mineralname eines natürlich vorkommenden β -TCP (nach seinem Entdecker WHITLOCK)
Cerasorb®	Registriertes Warenzeichen für phasenreines β -TCP

Tab. 3: Unterschiedliche Trikalziumphasen bzw. Verbindungen und ihre Synonyma.



TIOLOX IMPLANTS 



„ DENTAURUM company

Professionell
Professional

Einfach
Simple

Sicher
Safe

Kompetent
Competent

Kundenorientiert
Customer-Oriented



TIOLOX IMPLANTS

„ DENTAURUM company

Von allen Seiten knöchern umgebener Defekt mit eindimensionalem Zugang

- ! sehr günstige Prognose für die Rekonstruktion
- ! alleinige Defektauffüllung mit KEM möglich

Vom Knochen weitestgehend umgebener Defekt mit zweidimensionaler Öffnung

- ! günstige Prognose für die Rekonstruktion
- ! Defektfüllung mit KEM möglich
- ! gegebenenfalls zusätzliche Abdeckung der Defektöffnung mit einer Membran
- ! gegebenenfalls Beimengung vom autogenen Knochen (zur Osteoinduktion)
- ! gegebenenfalls Zugabe von osteoinduktivem Material (BMP)

Defekt mit mehreren (ein- oder zweidimensionalen) Wandperforationen

- ! Prognose zurückhaltend stellen

- ! Defektauffüllung mit KEM und Membranabdeckung
- ! gegebenenfalls Titanmesh einsetzen
- ! Beimengung vom autogenen Knochen oder osteoinduktiven Materialien (BMP)
- ! Antibiotikaprophylaxe erforderlich

Defektrekonstruktion über das vorhandene Knochenniveau hinaus

- ! Prognose ungünstig
- ! stabile titanverstärkte Membran oder Titanmesh
- ! Beimengung vom autogenen Knochen und/oder osteoinduktiven Materialien
- ! Antibiotikaprophylaxe erforderlich

Große Defekte mit Unterbrechung der Organkontinuität

- ! KEM nicht indiziert
- ! Rekonstruktion mit autogenem (gefäßgestielten) Knochentransplantat (Beckenkamm)

Tab. 4: Strategische Aspekte und prognostische Beurteilung der knöchernen Defekte am Alveolarfortsatz vor dem Einsatz von Knochenersatzmaterialien.

Die Resorptionsgeschwindigkeit dieses synthetischen Knochenaufbaumaterials verläuft simultan zur Knochenneubildung, sodass eine vollständige Regeneration des Knochens im Bereich des Defektes erwartet werden kann. Bei dem in der Folge – im Durchschnitt nach rund einem Jahr – entstandenen neuen Knochen fällt die Orientierung bzw. Ausrichtung der kollagenen Fibrillen als günstiger Effekt auf, was Remodellation und Resorptionsfähigkeit sowie die Biofunktionalität dieses Materials belegt.

Die Kalziumphosphatverbindungen, welche bereits seit annähernd 20 Jahren systematisch als Knochenersatzstoffe klinisch eingesetzt werden, liegen als unterschiedliche chemische Verbindungen und Phasen vor. Die wichtigsten und im Zusammenhang mit Knochenersatz gebräuchlichen Begriffe sollten von dem Anwender beachtet und unterschieden werden.

In der klinischen Anwendung sollte eine gewisse Schrumpfung des Knochenersatz- bzw. Knochenaufbaubsubstrates berücksichtigt werden, da diese regelmäßig vorkommt und von wenigen Volumenprozent bis zu 50 Prozent Schrumpfung reichen kann.

Bezüglich seiner biologischen Eigenschaften darf ein synthetischer Knochenersatzstoff lokal und allgemein keine Gewebeschädigung auslösen. Neben der Biokompatibilität sollte auch eine Biofunktionalität gefordert werden: das eingesetzte Material sollte kein Fremdkörper sein, sondern mit dem Lagergewebe eine funktionelle Einheit bilden, es sollte eine Remodellationsfähigkeit besitzen.

Es sollte im Wirtsorganismus unbedenklich zum Einsatz kommen, d. h., es darf weder toxisch noch kanzerogen oder anti- oder mutagen sein.

Schlussfolgerungen

Erfahrungen mit Knochenersatzmaterialien zur Auffüllung von Knochendefekten bestehen seit vielen Jahren. Sowohl in der zahnärztlichen Chirurgie als auch in der Parodontaltherapie und Implantologie haben unterschiedliche Substrate Eingang gefunden.

Nicht oder nur gering resorbierbare Substrate zeigen auf lange Sicht eher ungünstige Ergebnisse, sodass der Vorgang dem vollständig resorbierbaren phasenreinen β -Trikalziumphosphat eingeräumt werden sollte, weil das Material von ortsständigem Gewebe ersetzt wird. Die Zuverlässigkeit der Einheilung dieses Knochenersatzmaterials erhöht die Voraussagbarkeit der Therapie. In der Kombination von phasenreinem α - oder β -TCP und resorbierbaren Membranen können auch bei dem risikoträchtigen bzw. infektionsgefährdeten Vorgehen klinisch günstige Ergebnisse erreicht werden.

Bei osteogenen Knochenersatzmaterialien sind immunologische Reaktionen und die Übertragung von Krankheitserregern nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen.

Bei den synthetischen phasenreinen Knochenaufbaubsubstraten bestehen solche Risiken naturgemäß nicht. Dem chirurgisch tätigen Zahnarzt stehen demnach mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, entweder mit autogenem Knochen- oder Knochentransplantat oder mit einem Gemisch aus Knochen und Knochenersatz- oder Knochenaufbaubsubstrat oder auch mit einem resorbierbaren synthetischen Knochenaufbaubsubstrat allein zuverlässig Alveolarfortsatzdefekte zu therapieren.

Literatur kann in der Redaktion angefordert werden.

Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Christian Foitzik

Dr. Dr. Oliver Findeisen

OPI – Operations- und Implantatzentrum

Nieder-Ramstädter-Straße 18–20

64283 Darmstadt

E-Mail: foitzik@t-online.de

Minimalinvasive autologe Knochen- transplantation

Domäne der Kieferchirurgie oder realisierbare strategische Vorteile zahnärztlicher Spezialisierung?

Was fürchtet der implantierende Zahnarzt am meisten? Richtlinien und Leitlinien oder mangelhaftes Knochenangebot? Ersteres haben die Berufsverbände blauäugig in die Hände der Medizinrechtler gegeben, gegen Letzteres können wir etwas tun.

DR. KLAUS MÜLLER*/SINN, DR. DR. ROLAND STRECKBEIN*/LIMBURG,
DR. RAINER HASSENPFUG*/DIEZ

Historisch gesehen wurden Maßnahmen zur Stärkung des Implantatlagers Ende der Siebzigerjahre von DRISKELL und HELLER in den USA für das Synthodont Implantatsystem auf eine Frühbelastung hin entwickelt. MÜLLER publizierte diese auf projektilförmigen (bullet nose) Implantatlager Dehnungsinstrumenten beruhende Technik Anfang der Achtzigerjahre. Bei noch stärker reduziertem horizontalem und vertikalem Knochenangebot kamen subperiostale Techniken zum Einsatz, die ebenfalls dem

zu machen, entwickelte sich über die Blattimplantation die Technik des Bone splittings bzw. Bone spreadings für pfostenförmige Implantate (NENTWIG, PALT). Erst STRECKBEIN gelang es, die archaisch anmutenden Schlag- und dolchhaften Dehn-Instrumente durch ein spezielles, schonendes kontrolliertes Verfahren zu ersetzen. Aber auch dieses Vorgehen stößt wie alle Knochen-Pusher oder Expander bei dreidimensionalen Defekten an seine Grenzen (Abb. 1 bis 5).



Abb. 1: Entnahmestelle und Fixierung beider körpereigener Knochenstücke z. B. mittels Verdrahtung. – Abb. 2: Zustand von Aufbau und Entnahmestelle drei Monate postoperativ. – Abb. 3: Transgingivale Einheilung und Positionierung der Implantatschulter in ein bezüglich Statik und Durchmesser geeignetes Implantatbett.



Abb. 4: Regelrecht auf autologem Knochen positionierte Implantate mit individuellen Aufbauten. Da Zähne 5 bis 8 fehlen, Indikation für zwei bis drei Implantate. – Abb. 5: Prothetisches Ergebnis: Festsitzender ZE Indikationsklasse IIa „Freiendsituation“ nach Konsensuskonferenz Implantologie.

universitären „Mainstream“ entgegenstanden. Um auch spitz zulaufende Kieferkämme (damals eine Hauptindikation für Nadelimplantate) einer Implantation zugänglich

In der Vergangenheit war das Verfahrenskonzept mit autologem Knochenaufbau vom Beckenkamm im Verhältnis Kosten/Nutzen weitgehend auf zahnlose Kiefer der Indikationsklasse III beschränkt. Für die anderen Indikationsklassen gibt es mannigfaltige Therapiekonzepte, die von Distraktionsgeräten über Knochenersatz-

* IZI – Institut für zahnärztliche Implantologie, Limburg

werkstoffe, Folien und andere knochenvolumenunterstützende Maßnahmen reichen.

All diesen Verfahren haftet in der Lernphase des Operateurs eine individuell hohe Misserfolgsquote an. Es ist nicht verwunderlich, dass Studien und Einzelfallberichte persönliche Vorlieben für ein Verfahren aufzeigen, wissenschaftliche Pflichtpublikationen die Meinung einer Schule reflektieren oder sogar über ungehemmtes Sponsoring zu diesem Thema auf Börsenkurse im Wachstumsmarkt Implantologie Einfluss genommen werden soll.

Von evidencebasierten Studien, Statements der Konsensuskonferenz oder Hinweisen der Gutachtertagung keine Spur. Damit versuchen die Kostenerstatter der Therapiefreiheit entgegen, diese doch mit CE-Zeichen ver-

Da orale Implantologie trotz aller bildgebenden CTs immer noch eine individuell auf den Patienten abgestimmte Behandlung ist, wundert es nicht, dass die Versiertesten ihres Fachgebiets autologen Knochen ihrer Patienten selbst zeitaufwändig in Form schnitzen (ACKERMANN). Weil Beckenkämme zurzeit nicht beliebig vermehrbar sind und ihre Entnahme und Verpflanzung nur stationär erfolgt, empfiehlt sich für den weitergebildeten Implantologen ein ambulantes Vorgehen. Hier wird meist an den resorptionsresistenten Stellen des vorderen Kinnbereiches oder am aufsteigenden Unterkieferast mit einer genormten Hohlzylinderfräse eigener Knochen entfernt und an die Stelle des neuen gewünschten Implantatalters gesetzt und falls nötig mit einer Miniknochenschraube fixiert (Abb. 6 bis 10).

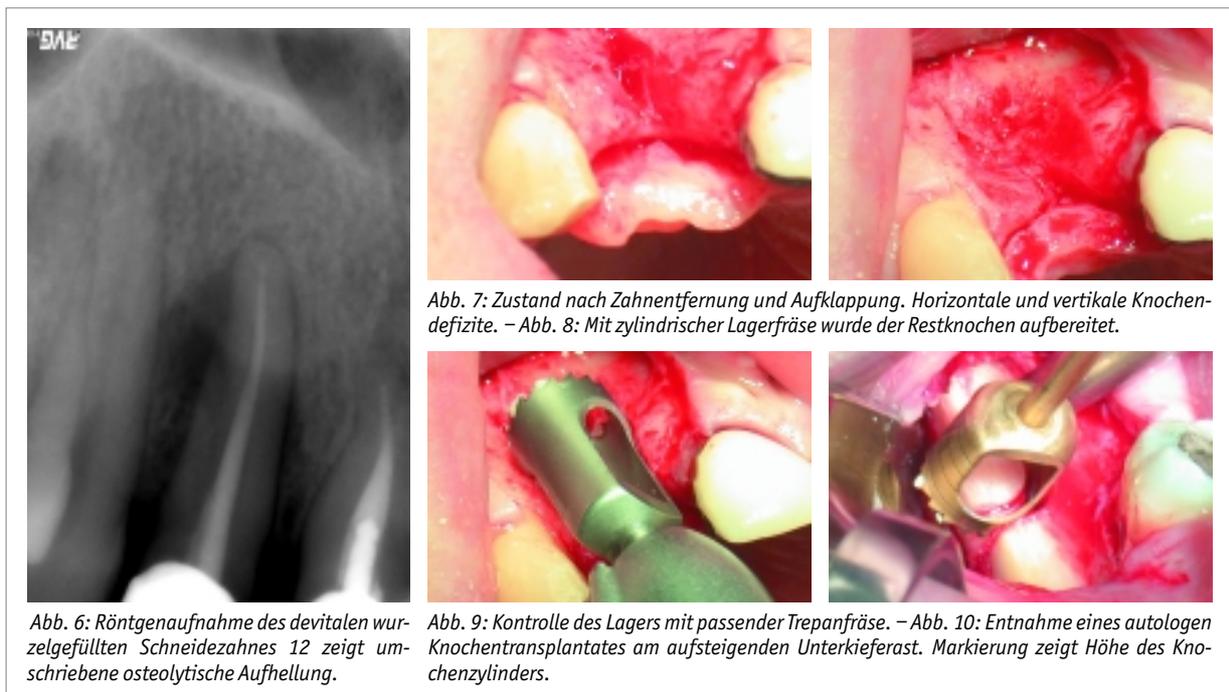


Abb. 6: Röntgenaufnahme des devitalen wurzelgefüllten Schneidezahnes 12 zeigt umschriebene osteolytische Aufhellung.

Abb. 7: Zustand nach Zahntfernung und Aufklappung. Horizontale und vertikale Knochen-defizite. – Abb. 8: Mit zylindrischer Lagerfräse wurde der Restknochen aufbereitet.
Abb. 9: Kontrolle des Lagers mit passender Trepanfräse. – Abb. 10: Entnahme eines autologen Knochentransplantates am aufsteigenden Unterkieferast. Markierung zeigt Höhe des Knochenzylinders.

sehenen Medizinprodukte zur GBR-Technik kostenmäßig für die Patienten auszugrenzen! An der Einstellung und Bewertung zum „Goldstandard Knochenaufbaumaterialien“ (MÜLLER 1984) hat sich trotz PRP, neuen Knochenwachstumsfaktoren und verbesserten phasenreinen Beta- oder Alphas-tricalciumphosphat-Verbindungen im Wesentlichen nichts verändert. In der Wissenschaft und Werbung treten die Nano-Strukturen verschiedener Mixturen in den Vordergrund. Der Praktiker legt eher Wert auf knetbare, besser applizierbare auch weichgewebeverträgliche „standhafte“ Trägermassen. Was bedeuten denn eigentlich für Patienten 16 Prozent höhere Remodelling-Eigenschaften moderner Ersatzmaterialien nach acht Wochen gegenüber autologem Knochen, wenn die Anwendung für den Praktiker teuer und das dreidimensionale Aufbauergebnis nicht immer vorhersehbar ist? (BUSER et al.)

Die verursachten Entnahmedefekte können in gewohnter Weise mit künstlichen modernen Füllstoffen versorgt ggf. mit einer resorbierbaren Folie abgedeckt werden. Als Vorteile für den Behandler sind neben dem geringeren chirurgischen Aufwand eine sichere Passung, ein dadurch bedingtes schnelleres Einwachsen, langfristige Stabilität sowie eine frühere Belastung nach Implantatinsertion zu nennen. Für den Patienten treten ambulantes Operieren und geringere Kosten in den Vordergrund. Verfahrenstechnisch kommen auch weniger geschickte Operateure zu besseren Ergebnissen, zudem auch Planung und Verantwortlichkeit in einer Hand bleiben (Abb. 11 bis 15).

Obwohl die diversen Bone-Management-Verfahren aus dem Compress-Implantat-System, welches schon ein Bone condensing beinhaltet, entwickelt wurden, sind sie nach entsprechender Vorbohrung auch für jedes andere

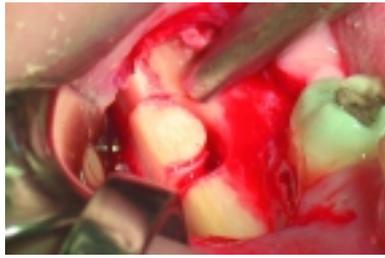


Abb. 11: Ausreichend großes teilzylindrisches Knochentransplantat. – Abb. 12: Inlayhafte Passung in das vorbereitete Implantatlager. Falls keine Klemmwirkung vorhanden, Transplantat mit Schraube sichern.



Abb. 13: Verschluss des trapezförmigen Schleimhautlappens über dem Transplantat. – Abb. 14: Klebebrücke zur provisorischen Versorgung. – Abb. 15: Compress-Implantat mit Abdruckpfosten sechs Monate nach Beginn des Bone-Transfers. Indikationsklasse Ia.

System geeignet. Mit der Entwicklung verschiedener Sets wurde die amerikanische Forderung nach KIS = Keep It Simple für verschiedene Knochenbearbeitungsmethoden erfüllt. Logischerweise rundet ein weiteres OP-Set, für alle die einen externen Sinuslift für zu aufwändig halten, mit einem Bone-Raising-System zur Sinusboden-Elevation (genannt Lift-Controll) das Programm ab. Alternativen hierzu hat auch z. B. RISTIC durch sein Knochenentnahmeset mit Tiefenstopp oder auch VOLLMER et al., der mit seinem ballonassistierten indirekten Sinuslift dem Verlangen der Patienten nach schonender und dennoch effektiver „Knochenvermehrung“ entgegenkommt.

Neben den vielen Einzelempfehlungen der Kammer oder von Berufsverbänden finde ich den Aspekt Kostenaufklärung zu augmentativen Maßnahmen am aktuellsten im neuen Abrechnungshandbuch von K. SALHOFF gelöst. Eine korrekte Abrechnung erweist sich gegenüber dem Patienten als vertrauensbildend und stellt neben der chirurgischen Leistung eine wichtige Säule für die künftige Implantat-Prothetik-Versorgung dar.

Zusammenfassung und Auswirkung

Der implantierende Zahnarzt steht unter dem Druck der Kostenträger, im Sinne einer Zielleistung bei minimalem Aufwand maximale Ergebnisse zu erzielen. Die Implantatprothetik bestimmt Implantatort und -volumen, die ästhetische Prothetik eine anatomische Gestaltung periimplantärer Papillen und gemäß des Anspruchsdenkens eine kosmetische Krone, die oftmals eigene individuelle Natürlichkeit übertreffen sollte. Um den schnellwachsenden Wünschen der Patienten gerecht zu werden, bieten sich, wie so oft im Leben, im konkurrierenden implanto-

logischen Umfeld aus meiner Sicht nur drei Möglichkeiten:

1. Bezüglich moderner Knochenaufbauverfahren im Sinne eigener, teilweise überholter Erfahrungsmedizin alles so weiter laufen zu lassen. Das heißt mehr und mehr Verantwortung und Initiative medizinischen Handelns dem Dentallabor oder dem Kieferchirurgen zu überlassen. Patient und Behandler werden dann gelegentlich Opfer der Machenschaften anderer oder unbeherrschbarer Dynamiken.
2. Wer immer nur sehr verspätet auf neue OP-Techniken reagiert, kann sich schwer gegen bessere Therapiekonkurrenz wehren und bleibt bezüglich des implantologischen State of the Art nicht mehr im Gleichgewicht. Medizinjuristisch heißt dies: Verlieren, vergleichen und in seltenen Fällen siegen.
3. Wir haben es mit einem komplexen System zu tun. Verschiedene Ziele der Patientenaufklärung, Variationen von GBR-Techniken inkl. Praxismanagement z. B. sollen in nachhaltigen Behandlungsergebnissen münden. Konkret heißt dies mit Bone-Lift+Transfer-Control bisher von Kieferchirurgen besetzte Gebiete selbst aktiv zu gestalten.

Literaturverzeichnis beim Verfasser.

Korrespondenzadresse:

Dr. Klaus Müller

Rudolfstraße 1, 35764 Sinn

Tel.: 0 27 72/5 14 40

Fax: 0 27 72/5 43 70

E-Mail: Dr.Klaus.Mueller.Sinn@t-online.de

Komplikationen und Gefahren bei Knochentransplantaten zur peripheren Kieferkammrekonstruktion

Komplikationen bei Kieferkammaugmentationen mit Blocktransplantaten wie Onlay-, Inlay-, Veneer- und J-Plastiken sind in der Literatur vorwiegend als Infektionen durch bakterielle Besiedelung, Weichgewebsdehiszenzen infolge Muskelzug und Mangelernährung, Membranexpositionen und Knochenblockresorptionen mit Teil- oder Totalverlusten beschrieben.¹

DR. THOMAS LÖFFLER,
PROF. DR. GEORG HUBERTUS NENTWIG/FRANKFURT AM MAIN

Eine neuere Augmentationstechnik, die Alveolarkamm distraction, steht in Konkurrenz zur Auflagerungsosteoplastik. Sie benötigt keine zweite Spenderregion, ist aber technisch aufwändig. Bei einem Misserfolg ist in der Regel das gesamte mobilisierte Knochensegment verloren. Über Unterkieferfrakturen bei verbliebenen dünnen basalen Knochenspannen wird ebenfalls berichtet.^{19,23}

Knochentransplantate zur peripheren Kieferkammaugmentation können einzeitig in Verbindung mit der Implantation durchgeführt werden,^{2,3} wobei das Knochentransplantat mit dem Implantat am ortsständigen Restknochen fixiert wird. Multicenterstudien haben jedoch gezeigt, dass bei einem zeitlich versetzten Vorgehen die Überlebensrate der Implantate deutlich erhöht ist gegenüber simultan mit der Knochentransplantation eingebrachten Implantaten, weshalb allgemein dazu übergegangen wird, die Implantate erst einige Monate nach der Knochentransplantation zu inserieren.^{4,18,22}

Transplantatgewinnung

Die klassischen intraoralen Entnahmestellen sind die retro molare Region, Tuber und Kinn. Sie sind leicht zugänglich, bieten den Vorteil der Nähe zum Empfängerbett und es kommt nur selten zu postoperativen Komplikationen.⁸⁻¹⁰ Die Transplantate werden in Form von kortiko-spongiösen Blöcken entnommen, wobei – mit Ausnahme der Tuberregion – der kortikale Anteil überwiegt. Eine vermehrte Komplikationsdichte ist nach Transplantatentnahme vom Kinn zu erwarten, und zwar in Form von Sensibilitätsstörungen in der enoralen Frontregion.^{12,14,20} Die extraorale Knochenentnahme kommt bei limitiertem intraoralen Knochenangebot in Betracht oder bei ausgedehnten lokalisierten Kammdefekten. Die Entnahme erfolgt aus der Spina iliaca, der Tabula externa oder der Tibia. Je nach Entnahmeregion wird über häufigere Komplikationen, wie postoperative Schmerzen, lokale Hämatombildung, Nervparästhesien, Narbenbildung an der Entnahmestelle bis hin zu Frakturen berichtet. Zudem ist ein stationärer Aufenthalt von durchschnittlich fünf Tagen nötig.⁴⁻⁷

Fixation des Transplantates

Voraussetzung für eine Einheilung ist die Lagestabilität des Blocktransplantates. Es wird mit Osteosyntheseschrauben, Titanmesh, Drahtligaturen, resorbierbaren Pins oder durch Verkeilung fixiert.^{16,17,19,21}

Einheilung des Transplantates

Das Knochentransplantat ist nach seiner Entnahme nicht mehr vaskulär ernährt, sodass es zum überwiegenden Teil einer sterilen Nekrose anheim fällt. Nur im direkten Kontaktbereich zum basalen Lagerknochen wird eine vitale Zone erhalten bleiben, wenn die Empfängerstelle durch Dekortikation oder Perforationen der Kortikalis so vorbereitet wurde, dass die Transplantatbasis, die aus spongiösem Knochen bestehen sollte, rasch revaskularisiert werden kann.¹¹ Im Zuge seiner Einheilung durchläuft der Span eine klassische Ersatzresorption. Die Zeit bis zur vollständigen Revaskularisierung ist abhängig von Faktoren wie Vitalität und Kontaktflächen des Lagerknochens, Transplantatgröße, Anteil des kortikalen Knochens, Alter des Patienten etc. Bei uns hat sich bewährt, bis zur Implantatsetzung im Schnitt vier Monate zu warten. Löst sich bei Entnahme der Osteosynthese oder während der Implantatbettpräparation der transplantierte Knochenblock ab oder besteht nur eine bindegewebige Fixierung, ist das Augmentat verloren. Besteht eine suffiziente mechanische Fixation, aber noch keine komplette vitale Knochenstruktur – deutlich zu sehen an der hellen, nicht durchbluteten Struktur der Peripherie – kann das Implantat gesetzt werden. Partielle Verluste infolge Resorption oder Abgang von Teilsequenzen können, eventuell in Kombination mit der Implantatinsertion, nachaugmentiert werden.

Membranapplikation

Die Applikation einer Membran als Barrierefunktion ist bei enoral entnommenen Knochentransplantaten nicht nötig, solange die Außenfläche kortikal strukturiert ist und keine zu-



Jetzt investieren – und sparen wie noch nie!



Lisa Das ist sparsame Spitze! Lisa, der Dampfsterilisator Klasse B zum sicheren Sterilisieren von hohlen, verpackten, festen und porösen Produkten nach den Anforderungen der Europeanorm prEN 13060-1/2 gibt es jetzt in zwei Sparpaketen zum attraktiven Aktionspreis.



Schnellaufwinkelstück WA-99 LT

**Aktionszeitraum:
1. 4. 04 bis 31. 8. 04**

SPARPAKET 1
Lisa MB 17 € 5.990,--*)
Aktionspreis € 5.400,--
SIE SPAREN € 590,--

SPARPAKET 2
Lisa MB 17 € 5.990,--*)
+Schnellaufwinkelstück
WA-99 LT **kostenlos**
SIE SPAREN € 1.080,--

*) laut gültiger Preisliste, zzgl. ges. MwSt.

W&H DEUTSCHLAND

W&H Deutschland GmbH & Co.KG
Raiffeisenstraße 4, D-83410 Laufen/Obb.
Telefon: 0 86 82/89 67-0, Telefax: 0 86 82/89 67-11
office.de@wh.com, www.wh.com

sätzliche Applikation von autogenen oder alloplastischen granulären Materialien erfolgt. Die Kortikalis des Transplantates übt selbst eine Barrierefunktion aus. Bei gleichzeitiger Augmentation eines Knochenblocks und granuliertem Material zeigen resorbierbare Kollagenmembranen wesentlich weniger Membranexpositionen als nicht-resorbierbare e-PTFE-Membranen. Expositionsraten werden mit durchschnittlich 36 Prozent angegeben, wobei Kollagenmembranen deutlich unter diesem Wert und e-PTFE-Membranen darüber liegen.¹⁵

Komplikationen bei der Transplantation und Einheilung

1. Instabilität des Spans

Die Instabilität oder Mobilisierung des Knochenspans infolge ungenügender Fixierung oder Schraubenlockerung führt zu einer bindegewebigen Abgrenzung und zum Verlust des gesamten Augmentats. Daher ist hier besonders sorgfältig vorzugehen. Bewährt hat sich die direkte Verschraubung des Knochenblocks unter Anlage eines Gleitlochs innerhalb des Knochenspans, sodass die Verschraubung im darunter liegenden Knochen nach dem Zugschraubenprinzip mit selbstschneidenden Schrauben erfolgt. Individuell zu entscheiden ist, ob bei größeren Spänen eine zweite Schraube erforderlich ist. Bei ungenügender Knochenqualität oder -quantität des Empfängerknöchens können Miniplattenosteosynthesen oder individualisierbare Titanmeshes Verwendung finden. Seltener werden Drahtligaturen oder direkte Verkeilungen zur Anwendung kommen.

2. Unzureichende Vorbereitung des Empfängerbettes

Nicht die vollkommen spaltfreie Gestaltung der Kontaktzone ist entscheidend für den möglichst frühen Beginn der Revitalisierung des Spans, sondern die Entstehung eines stabilen Blutkoagulums, welches osteoinduktive Proteine aus dem Basisknochen enthält. Daher muss der Empfängerknochen „angefrischt“ werden, d. h. von Bindegewebsresten befreit und mit Perforationen zu vaskularisierten, d. h. blutenden tieferen Bereichen versehen werden. Eine großzügige Abtragung der kortikalen Bedeckung kann durchaus sinnvoll sein, vor allem, wenn sich dadurch eine stabilere Lage des Transplantats erreichen lässt.

3. Verbliebene scharfe Konturen an den Spanrändern

Werden scharfe Kanten nicht abgerundet, entstehen Irritationen innerhalb der bedeckenden Schleimhaut, die zu chronischen Entzündungsreizen führen. Die Folge können Spanexpositionen oder unkontrollierte Resorptionen an den Spanrändern sein.

4. Kontakt zu parodontal vorgeschädigten Zahnwurzeln

Häufig sind alveoläre Knochendefizite von Zähnen begrenzt, deren Wurzeln infolge des Knochenabbaus nicht mehr mit vitalem Desmodont bedeckt sind. Eine direkte Anlagerung des Knochentransplantats bedeutet eine Kontaminationsgefahr, da über die marginale Gingiva kein physiologisches Attachment am Zahn gebildet werden kann. Eine Keimbeseidlung des zunächst avitalen Spans führt zwangs-

W&H

läufig im Zuge der Revitalisierung zur Demarkation des infizierten Bereiches in Form eines Sequesters.

5. Weichgewebsdehiszenzen

Diese Komplikation stellt die häufigste Problematik dar und kann mehrere Gründe haben. Zunächst kommt es im Zuge der Augmentation zu einem relativen Mangel an bedeckendem Weichgewebe, was durch Lappenverlängerung mit Hilfe einer Periostschlitzung ausgeglichen werden muss. Dadurch entstehen möglicherweise Spannungen, was zu Nahtdehiszenzen führen kann. Der Lappen wird über den avitalen kortikalen Knochen als Unterlage nicht ernährt, wodurch es vor allem bei ungünstigem Lappendesign zu Gewebeverlusten infolge Nekrosen und damit Dehiszenzen kommen kann. Reize durch mechanische Belastung (scharfe Knochenkanten, Prothesendruck) stellen weitere Gefahren dar. Der exponierte Knochen ist kontaminiert, sodass die gleiche Reaktion eintritt wie unter 4. beschrieben.

Fallpräsentation

Nach dem Verlust des Zahnes 31 war es zu einem erheblichen transversalen und auch vertikalen Knochendefizit gekommen. Auf Grund kariesfreier Nachbarzähne bestand bei dem Patienten der Wunsch nach einer Implantatversorgung. Der Defekt sollte präimplantologisch mit einer Veneerosteoplastik aus dem Kinn rekonstruiert werden. Der Eingriff erfolgte unter Lokalanästhesie. Wir bevorzugen eine sulkuläre Schnittführung, wenn, wie hier, ein entzündungsfreies Parodont und keine Rezessionen vorliegen (Abb. 1).

Mukosainzisionen oder paramarginale Inzisionen können zu Dehiszenzen oder Narbenbildung führen.¹³ Der Lappen sollte nicht über den Unterkieferrand hinaus abpräpariert werden. Das Knochenstück wurde mit vier Bohrungen markiert, anschließend mit einer Lindemannfräse umschnitten und mit einem kleinen Meißel herausgelöst. Eine Lagerung des Transplantates in Blut aus dem Entnahmegebiet schützt vor Kontamination und sichert die Erhaltung von vitalen Zellen (Abb. 2).

Die Entnahme muss mit fünf Millimeter Abstand zum Kinn, den Wurzelspitzen und zum Foramen mentale erfolgen.^{10,12} In die Entnahmestelle wurde ein Kollagenpräparat als Hämostyptikum eingebracht. Nach Anpassen des Spans und der Empfängerstelle wurde dieser mit der spongiösen Seite auf dem Empfängerbett platziert und durch Fixationsschrauben (Fa. Martin, Fa. Leibinger) gesichert (Abb. 3). Das Empfängerbett wurde zuvor mit Perforationen versehen, um Blutungspunkte zu provozieren. Weiterhin wurde der Kopf der Osteosyntheseschraube im Knochenspan versenkt und scharfe Knochenkanten entgratet. Der Knochenspan wurde vertikal überdimensioniert. Dies stellte sich im Nachhinein als doppelter Fehler heraus. Einerseits bekam dadurch der Knochenblock auf beiden Seiten Kontakt zu den Zahnhalsbereichen der benachbarten Zähne, sodass künstliche Knochenaschen entstanden, die trotz Weichgewebsdeckung einen Infektionsweg darstellten. Darüber hinaus wurde der Wundverschluss durch diese Überkonturierung unnötig unter Spannung gesetzt (Abb. 4). Abbildung 5 zeigt den postoperativen Röntgenbefund.

W&H-INVESTITIONSFÖRDERUNG

Jetzt investieren – und sparen wie noch nie!



implantMED Unglaublich aber wahr!

Die hochqualitative und funktionssichere Antriebseinheit für alle wesentlichen Anwendungen mit rotierenden Antrieben in der Dental-Implantologie und angrenzende dentalchirurgische Arbeiten.

Jetzt mit Chirurgie-Winkelstück WS-75 E/KM in einem Sparpaket zum attraktiven Aktionspreis.

**Aktionszeitraum:
1. 4. 04 bis 31. 8. 04**

SPARPAKET	
Implantmed	€ 2.709,--*)
WS-75 E/KM	€ 997,--*)
	€ 3.706,--*)
Aktionspreis	€ 3.336,--
SIE SPAREN	€ 370,--

*) laut gültiger Preisliste, zzgl. ges. MwSt.

W&H DEUTSCHLAND

W&H Deutschland GmbH & Co.KG
Raiffeisenstraße 4, D-83410 Laufen/Obb.
Telefon: 0 86 82/89 67 - 0, Telefax: 0 86 82/8967 - 11
office.de@wh.com, www.wh.com



Die Wundheilung verlief zunächst komplikationslos. Nach drei Wochen kam es marginal zu einer Lappenretraktion, die mit Solcoseryl und Corsodylgel behandelt wurde, sich aber nicht verschloss (Abb. 6). Eine sechs Wochen später durchgeführte Röntgenkontrolle lässt bereits eine Sequestrierung des koronalen Spananteiles vermuten (Abb. 7). Etwa zweieinhalb Monate post operationem berichtete der Patient von einem Knochenfragment, welches sich zwischen den regelmäßigen Nachkontrollen, die in dreiwöchigen Abständen erfolgten, ablöste. Der verbliebene vitale Knochenanteil granuliert spontan mit Weichgewebe zu. Nach vier Monaten wurde ein Ankylosimplantat der Länge 11 mm und 3,5 mm Durchmesser inseriert. Dabei zeigte sich, dass der Spanverlust das Segment oberhalb der Befestigungsschraube umfasste (Abb. 8). Der verbliebene Knochen span war vital eingeeilt. Somit stand ein ausreichend breites Implantatlager zur Verfügung (Abb. 9). Die postoperative Röntgenkontrolle dokumentiert, dass das Implantat trotz des partiellen Knochenverlustes in einer vertikal korrekten Position steht (Abb. 10). Nach einer Einheilphase von drei Monaten erfolgte die Freilegung und die prothetische Versorgung mit einer Zirkon-

oxidvollkeramikkrone auf einem individuell gestalteten Implantatabutment (Abb. 11 und 12).

Diskussion

Der beschriebene Fall zeigt die typische Problematik von vertikal überkonturierten Anlagerungsosteoplastiken bei zahnbegrenzten Lücken auf. Es soll deutlich gemacht werden, dass eine Überschreitung des knöchernen Attachmentniveaus der angrenzenden Zähne zu einer künstlichen „Knochen tasche“ führen kann, über die es zu einer Keimbesiedelung des avitalen Transplantates kommen muss. Die Folge ist eine Knocheninfektion mit Sequesterbildung. Ein weiteres Problem ergab sich in Form einer Lappendehiszenz. Auch dadurch kommt es zu einer Keimbesiedelung über das Mundhöhlenmilieu, sodass die „sterile Nekrose“ zu einer „infizierten Nekrose“ wird. Eine rasche Keimausbreitung ist innerhalb des dichten kortikalen Knochens meist nicht zu befürchten, sodass abgewartet werden kann, bis die vitale Front der Ersatzresorption das Gebiet erreicht hat. Ein zu frühes

chirurgisches Abtragen des freiliegenden Knochens bis auf das aktuelle Niveau des revitalisierten Bereiches, kenntlich an der Blutung, bedeutet eine größere Einbuße an Knochen. Kommt es jedoch zu deutlichen Zeichen einer akuten Entzündung in Form von Sekretion, Schmerzen oder Lockerung, muss das Augmentat vorzeitig in vollem Umfang entfernt werden. In unserem Fall kam es zu einem Spontanverlust eines Teils des Blockes. Die Versorgung führte schließlich doch noch zu einem ästhetisch akzeptablen Ergebnis.

Literaturverzeichnis beim Verfasser.

Korrespondenzadresse:
 Dr. Thomas Löffler
 ZZMK der J.-W.-Goethe-Universität (Carolinum)
 Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie
 Direktor: Prof. Dr. G.-H. Nentwig
 Theodor-Stern-Kai 7
 60590 Frankfurt am Main
 Tel.: 0 69/63 01 75 30
 Fax: 0 69/63 01 67 41

Einsatz eines Knochenfilters zur Gewinnung autologer Knochentransplantate

Das Ziel augmentativer Verfahren in der Knochen- und Weichgewebschirurgie ist die Wiederherstellung verlorener Funktionen des stomatognathen Systems: Kaufunktion, Phonetik, Ästhetik. Neben den klassischen parodontal-regenerativen Verfahren gewinnen hierbei die präimplantologischen- sowie periimplantär augmentativen Verfahren in der modernen Zahnmedizin zunehmend an Bedeutung.

DR. (RO) GABRIELA CHIRIAC, DR. MONIKA HERTEN,
 DR. DANIEL ROTHAMEL, PROF. DR. JÜRGEN BECKER/DÜSSELDORF

Augmentationsverfahren in der modernen Oralchirurgie

Zu den häufigsten Ursachen für das Entstehen eines primär nicht implantationsfähigen Knochenlagers zählen neben physiologisch ablaufenden Resorptionsvorgängen der Kiefer nach Zahnverlust genetische oder entwicklungsbedingte Defekte, Zustand nach Trauma, Infektionen oder Tumorsektion. Zur Rehabilitation stehen verschiedene Therapieansätze zum Hartgewebserersatz in Kombination mit Implantaten zur Verfügung. Hierbei sind vor allem augmentative Verfahren mittels Knochentransplantaten und Knochenersatzmaterialien zu erwähnen (Tab. 1). Weitere neuere Alternativen sind die Distraktionsosteogenese, die Verwendung plättchenreichen Plasmas (PRP) und das tissue engineering.^{6,19,20} Eigenknochen stellte durch seine osteogenetischen, osteoinduktiven und osteokonduktiven Eigenschaften bisher den Standard unter den Augmentationsmaterialien dar.^{1,7,17,21} Auf Grund seiner autogenen Herkunft treten Übertragungen von Infektionskrankheiten sowie immunologische Reaktionen nicht auf. Daher wird bei nicht ausreichendem Knochenangebot pre-implantationem vor allem im klinischen Bereich oft zu autogenen Knochentransplantaten gegriffen. Hierbei bieten sich avaskuläre Knochentransplantate an, im Zuge derer

Knochen an einer zweiten Stelle intra- oder extraoral entnommen und an der Defektstelle eingesetzt wird.^{3,4,7,17} Mögliche intraorale Spenderregionen sind Symphyse, Kieferwinkel, Unterkieferrand, Retromolarregion sowie mandibuläre Tori.^{1,2,3,7} Als extraorale Entnahmestellen stehen Beckenkamm oder Rippenknochen sowie die Schädelkalotte zur Verfügung.¹⁷ Auf Grund der für den Patienten damit verbundenen oftmals erheblichen Belastung stellt die Verwendung intraoperativ gewonnener Knochenspäne vor allem zur Auffüllung kleinerer De-

Knochen- transplantat	Vorteile	Nachteile
autologer Knochen	<ul style="list-style-type: none"> ■ osteokonduktiv ■ osteoinduktiv ■ osteogenetisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ begrenzte Verfügbarkeit ■ mögliche Notwendigkeit eines zweiten Eingriffs
allogener Knochen	<ul style="list-style-type: none"> ■ osteokonduktiv ■ osteoinduktiv 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Übertragung von Infektionen ■ nicht sicher auszuschließen
xenogener Knochen	<ul style="list-style-type: none"> ■ osteokonduktiv ■ unbegrenzte Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Übertragung von Infektionen ■ nicht sicher auszuschließen
alloplastische Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ■ osteokonduktiv ■ unbegrenzte Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ keine Osteoinduktivität (ohne Zugabe von Mitogenen)

Tab. 1: Vergleich unterschiedlicher Augmentationsmaterialien.

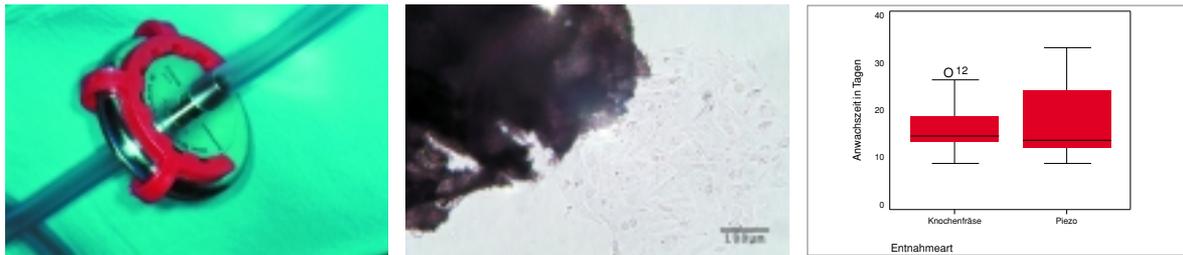


Abb. 1: Knochenfilter KF-T2. – Abb. 2: Knochenspäne mit anwachsenden Osteoblasten. – Abb. 3: Boxplots mit der Anwachszeit.



Abb. 4a: Färbung für alkalische Phosphatase. – Abb. 4b: Negative Kontrolle. – Abb. 5a: Exzentrische Dentaltubusaufnahme des Zahnes 14: deutlicher Knochendefekt im interradikulären Knochenseptum zwischen den Zähnen 13 und 14. – Abb. 5b: Darstellung des Knochendefektes; der durch eine Via falsa im Bereich der Bifurkation hervorgerufene Knochendefekt reicht bis zur marginalen Gingiva, der Zahn 14 ist überkront. – Abb. 6a: Verschluss der Via falsa mit einem Wurzelfüllmaterial (Diaket®), deutliche Ausdehnung des Knochendefektes von der marginalen Gingiva bis fast zum Apex. – Abb. 6b: Autologe Knochenspäne wurden mit einer Kugelfräse und einem Trepanbohrer an der Crista zygomatico-alveolaris entnommen.

fekte eine sinnvolle Therapiemethode dar.^{9,10,11,16} So konnten LINDORF und HERZOG durch die Verwendung des Knochenfilters KF-T3 (Firma Schlumbohm OHG, Brokstedt, Deutschland) und der Technik der „gebündelten Sacklochbohrung“ im Bereich der Kinnprotuberanz bzw. der Kieferwinkel Knochenspäne für autologe Transplantate gewinnen.^{10,11} Mit einem scharfen Spiralbohrer wurden hierbei horizontale parallele Bohrungen mit einer mittleren Eindringtiefe von 10 mm gelegt, welche mit der Entstehung einer Wabenstruktur des verbleibenden Knochens verbunden war. Diese stabile Struktur ermöglichte eine schnelle, problemlose Regeneration. In den 86 beschriebenen Fällen wurden 4–5 ml Knochengranulat gewonnen. Die Autoren empfehlen den Einsatz des gewonnenen Knochens für eine Sinusbodenelevation im Zusammenhang mit einer Implantatinsertion, aber auch für Auffüllung von Knochendefekten aller Art im Zusammenhang mit Membrantechnik, in der Dysgnathiechirurgie oder Spaltchirurgie. Sie betonen hierbei die Möglichkeit der Expansion des Transplantatvolumens durch Beimischung von Knochenersatzmaterialien. Auf

diesem Weg kann das Volumen des Transplantates durch einen Zusatz deproteinierter Knochenmatrices tierischen Ursprungs oder auch alloplastischer Granulate um ein Vielfaches gesteigert werden.^{8,10,11,12} Des Weiteren ist auch die alleinige Verwendung von Knochenersatzmaterialien vor allem im ambulant-operativen Bereich weit verbreitet.^{13,15,20} Ein aktuell publizierter Übersichtsartikel hinsichtlich des Einsatzes von Knochenersatzmaterialien in der Oralchirurgie zeigt auf, dass sehr wenige auf dem Markt erhältliche Produkte durch wissenschaftliche Studien unterstützt sind.¹⁸ Von den 17 in der Studie einbezogenen Knochenersatzmaterialien zeigte sich ein natürliches xenogenes Knochenmineral (Bio-Oss® Geistlich, Wolhusen, Schweiz) als das am besten dokumentierte Material mit 197 Studien. Andere mit Veröffentlichungen unterstützte Einsätze von Knochenersatzmaterialien bezogen sich auf die Produkte Biogran® (3i, Florida USA; 25 Artikel), Osteograft® (DENTSPLY Friadent, Colorado, USA; 12 Artikel), Peggen® (DENTSPLY Friadent, Colorado, USA; 10 Artikel) und Cerasorb® (curasan, Kleinostheim, Deutschland; 7 Artikel). Die Ma-

terialien werden meist nach dem Prinzip der gesteuerten Gewebe- (GTR) und Knochenregeneration (GBR) verwendet und durch den Einsatz von Membranen vom umgebenden Bindegewebe separiert. Hierdurch wird u. a. die Proliferation gingivaler Epithelzellen in den knöchernen Defekt verhindert.^{4,5,14} TINTI et al. (1996) untersuchten die Möglichkeit des Erhaltes einer vertikalen Knochenapposition von mehr als vier Millimeter im teilbezahnten Kiefer. Die sechs in die Studie eingeschlossenen Patienten wurden im Vorfeld mit Bränemark-Implantate versorgt. In den dargestellten periimplantären Defekten wurden mit Hilfe eines Knochenfilters gewonnene Knochenspäne implantiert und mit einer Gore-Tex-Membran bedeckt. Nach einer Heilungsphase von zwölf Monaten konnte eine mittlere vertikale Knochenapposition von 4,95 mm festgestellt werden.¹⁶

Bei den auf dem Markt erhältlichen Knochenspankolektoren handelt es sich einerseits um Einwegsysteme, wie den Knochen-Kollektor (Fa. 3i, Karlsruhe, Deutschland) und andererseits um Mehrwegsysteme wie den BoneCollector® (DENTSPLY Friadent, Colorado, USA) oder den Knochenfilter KF-T2/KF-T3 (Schlumbohm OHG, Brokstedt, Deutschland). Dadurch können die bei einer Knochenpräparation anfallenden Bohrspäne gesammelt und somit autogene Knochentransplantate gewonnen werden. Bisher existieren jedoch keine Daten, die eine Aussage über die Vitalität mittels Knochenfilter gesammelter Knochenspäne zulassen.

Das Ziel der vorliegenden Studie war daher, die Qualität autogener Knochentransplantate, welche unter Verwen-

dung des KF-T2-Filters nach Abtragung mit einer Kugelfräse oder eines Ultraschallgeräts gewonnen wurden, hinsichtlich Vitalität sowie Form und Größe der Bohrspäne zu untersuchen.

Aufbau des Knochenfilters und Funktionsprinzip

Der Filter (Titan-Knochenfilter KF-T2, Abb.1) besteht im Wesentlichen aus fünf Teilen: einem zweiteiligen Filtergehäuse aus Titan, einem innenliegenden Titan-Ring zur Aufnahme eines Metall-Folien-Siebes und einer roten Schnellspann-Klammer. Der Raum innerhalb des Gehäuses wird durch das auswechselbare Edelstahl-Sieb von 40 mm Durchmesser und einer Fläche von 12,6 cm² in eine obere- und eine untere Filterkammer geteilt. Die beiden Gehäusehälften besitzen jeweils einen konischen Ansatz von 6–8 mm Durchmesser. Dieser dient zur Integration in einen Einwegschlauch mit Saugrüssel. Die Gehäusehälften werden während des Absaugens durch die rote, dampfsterilisierbare Schnellspann-Klammer fixiert. Sie ermöglicht die unmittelbare, einfache Entnahme des Knochenmaterials. Als neuere Variante des Filters KF-T2 wurde der Filter KF-T3 entwickelt, der zum Unterschied zum ersten so gestaltet ist, dass der Ansatz der unteren Gehäusehälfte direkt in die Absaugmuffe an der Zahnarzt-Einheit gesteckt werden kann. In die obere Gehäusehälfte wird ein chirurgischer Sauger eingesteckt (Firma Roeko). Da bei gleicher Saugleistung wie beim



Abb. 7a: Gewonnene Knochenspäne im KF-T2-Filter. – Abb. 7b: Auf Grund der Größe des Knochendefektes wurde das Knochenersatzmaterial BioOss® (Spongiosa, Durchmesser 1–2 mm) eingebracht, um eine Abstützung für die autologen Knochenspäne zu ermöglichen. – Abb. 8a: Applikation der autologen Knochenspäne mit einem scharfen Löffel. – Abb. 8b: Die gelartige Konsistenz ermöglichte eine Modellierung der Knochenspäne und eine vollständige Abdeckung des darunter liegenden Knochenersatzmaterials.

Abb. 9a: Röntgenkontrollaufnahme sieben Monate postoperativ: die Knochenregeneration zwischen den Zähnen 13 und 14 ist deutlich zu erkennen. – Abb. 9b: Klinischer Befund sieben Monate postoperativ: mesiale Sondierungstiefe 14 ca. 2 mm; leichte Gingivarezession an der Krone des Zahnes 14 auf Grund der marginalen Schnittführung.



KF-T2 die Außenmaße kleiner sind (45 x 46 mm anstatt 50 x 46 mm KF-T2), sind Handhabung und Beweglichkeit erleichtert.

Vor Beginn einer spanabhebenden Bohrung wird der Filter dem Absaugsystem zwischengeschaltet, sodass der obere Anschluss zum chirurgischen Sauger und der untere Anschluss zur Absauganlage führt. Auf diese Weise werden während der Bohrung abgesaugten Knochenspäne im Sieb zurückgehalten. Bei einem Innendurchmesser von 39,5 mm und Durchmesser der wirksamen Filterfläche von 38,5 mm beträgt das Volumen des Raumes über dem Sieb 4,5 cm³. Die physikalische Größe, die den Vorgang des Absaugens wesentlich definiert, ist der Volumenstrom. Er wird durch die Leistung der Absauganlage bestimmt. Der ständige Unterdruck im Schlauch wird im Wesentlichen von der Öffnung des Saugrohres als kleinste Öffnung des Systems definiert. Während des normalen Absaugvorgangs schwankt somit der Druck in der Filterkammer je nach Absauganlage und dem verwendeten Saugrohr ständig zwischen einem leichten bis mittleren Unterdruck und dem bei der Applikation an Weichgewebe (Verschluss der Saugöffnung) sich einstellenden maximalen Unterdruck.

Während der Anwendungspausen sollte das System mit isotonomischer Kochsalzlösung gespült werden, um Blut- und Speichelablagerungen sowie ein Austrocknen des Knochentransplantates zu vermeiden. Nach erfolgter Implantatbettpräparation oder Darstellung des zu augmentierenden Knochendefektes wird der Filter durch Abziehen der Schnellspann-Klammer eröffnet. Die sich auf dem Sieb befindlichen Späne können mittels eines

Raspatoriums entnommen und am Defektort appliziert werden. Die plane Oberfläche des flächen-optimierten Metallfolien-Siebs erleichtert die Entnahme der gewonnenen Knochenspäne. Zudem verhindert seine glatte Oberfläche ein frühzeitiges Verschließen der Siebporen.

Eigene Untersuchungen

Durch in unserer Klinik durchgeführte Untersuchungen konnten Aussagen über Form und Größe der im Knochenfilter gesammelten Späne sowie über die Vitalität und Differenzierung der darin enthaltenen Zellen getroffen werden. Die Knochenspäne wurden intraoperativ mit Hilfe einer Kugelfräse (n = 44) oder eines piezoelektrischen Gerätes (Piezosurgery®, Mectron Medical Technology, Italien) (n = 17) bei oralchirurgischen Eingriffen standardisiert gewonnen und mittels im Absaugsystem zwischengeschaltetem Knochenfilter KF-T2 gesammelt (CHIRIAC et al, Jahrestagung der AG Kieferchirurgie 2004, Bad Homburg).

Untersuchung der Form und Größe

Spanform und -größe wurden unmittelbar nach Entnahme mittels mikroskopischer Vermessung der Präparate (Image J, Wayne Rasband, National Institutes of Health, USA) bestimmt und statistisch ausgewertet (SPSS, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Für die mittels Rosenbohrer entnommenen Proben konnte eine maximale

Größe von 2.035 µm bzw. minimale Größe von 4 µm bei einem mittleren Wert von 153 ± 201 µm festgestellt werden. Die piezoelektrisch gewonnenen Knochenspäne hatten einen mittleren Wert von 486 ± 355 µm, bei einem Minimum von 43 µm und Maximum von 1.653 µm. Alle Knochenspäne zeigten eine vergleichbare polygonale Form unabhängig von der Entnahmemethode (Kugelfräse oder piezoelektrisches Gerät).

Vitalität

Die im Knochenfilter gesammelten Knochenspäne wurden in 25 cm² große Zellkulturflaschen überführt und im Brutschrank bei 37 °C und 5 % CO₂ kultiviert. Als Medium wurde Dulbecco's modified Eagle medium (DMEM) mit einem Zusatz von 10 % fötalem Kälberserum und 1 % Antimykotikum/Antibiotikum gewählt. Es wurden keine weiteren osteogenen Faktoren zugesetzt. Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, konnten bereits nach 9–15 Tagen erste adhärenente Zellen in der Umgebung der Knochenspäne beobachtet werden. Ein dichter Zell-Layer war nach 20–25 Tagen erreicht. Es ließ sich keine Abhängigkeit der mittleren Anwachszeit hinsichtlich Entnahmelokalisation (Oberkiefer vs. Unterkiefer), Patientenalter (< 30 Jahre vs. > 30 Jahre) oder Entnahmemethode (Kugelfräse vs. piezoelektrische Entnahme) ($p > 0,05$, respektive) feststellen (ANOVA) (Abb. 3). Es zeigte sich jedoch ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der mittleren Spangrößen (piezoelektrisches Gerät > Kugelfräse, $P < 0,01$, Student's T Test) (CHIRIAC et al., Jahrestagung der AG Kieferchirurgie 2004, Bad Homburg). Zur Charakterisierung der Zelldifferenzierung wurde eine histologische Färbung der alkalischen Phosphatase als Markerenzym für Osteoblasten durchgeführt. Die aus den Spänen ausgewachsenen Zellen zeigten eine Positiv-Färbung, die sich durch Levamisol als Hemmstoff der alkalischen Phosphatase unterdrücken ließ. Auf diesem Wege wurde eine osteoblastäre Differenzierung bestätigt (Abb. 4 a und b).

Klinik

Im Folgenden wird eine klinische Anwendung des Knochenfilters beschrieben. Bei einem 33-jährigen Patienten wurde eine parodontal-endodontale Läsion am stiftversorgten Zahn 14 diagnostiziert, ausgehend von einer Via falsa. Ein periradikulärer Knochenabbau mit Darstellung der Wurzeloberfläche waren nach Präparation des Mukoperiostlappens feststellbar (Abb. 5a und b). Nach Darstellung des Knochendefektes und Verschluss der Perforation mit dem Wurzelfüllmaterial Diaket® (ESPE, Seefeld, Deutschland) in einer stopfbaren Konsistenz wurde im Bereich der Crista zygomatico-alveolaris Knochenaugmentat mit Hilfe eines Trepanbohrers gewonnen (Abb. 6a und b). Die anfallenden Bohrspäne wurden in einem Knochenfilter (KF-T2) gesammelt und am Defektort appliziert. Für eine Expansion des Transplantatvolumens erfolgte eine Beimischung der gewonnenen Späne

mit einem xenogenen Knochenmineral (Bio-Oss®) (Abb. 7a und b, Abb. 8a und b). Durch den vollständigen Defektverschluss mit den autologen Knochenspänen konnte auf die Applikation einer resorbierbaren Membran verzichtet werden, da die Knochenspäne selbst eine Barrierefunktion ermöglichen. Bei der Kontrolle sieben Monate postoperativ konnte röntgenologisch eine deutliche Zunahme der Radioopazität im Bereich des Augmentationsortes festgestellt werden. Die klinische Situation stellte bei Sondierungstiefen von 2 mm reizfreie Verhältnisse dar (Abb. 9a und b).

Aus den präsentierten Daten lässt sich schlussfolgern, dass der Einsatz von Knochenfiltern für die Gewinnung vitaler Knochenspäne geeignet ist. Das gewonnene Material kann solitär oder in Verbindung mit Knochenersatzmaterialien und Membrantechniken verwendet werden. Darüber hinaus stellt die Methode eine risikoarme, schonende Alternative für die Gewinnung von vitalem Augmentationsmaterial dar.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Einsatzmöglichkeiten eines Knochenfilters zur Sammlung kleinerer autogener Augmentationsvolumina in der Oral- und Kieferchirurgie. Dieser wird während des Eingriffes herkömmlichen Absauganlagen vorgeschaltet und gewährleistet eine komplikationslose und einfache Methode zur Gewinnung patienteneigener Knochenspäne. In unserer Klinik durchgeführte Untersuchungen konnten in der Gewebekultur das Anwachsen vitaler Osteoblasten von den mittels Knochenfilter gesammelten Knochenspänen nachweisen. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich der Entnahmemethode (Kugelfräse, piezoelektrisches Gerät), Entnahmeregion im Kieferbereich oder Patientenalter festgestellt werden. Die hier beschriebene Technik der Entnahme intraoperativ anfallender Knochenspäne mittels eines Knochenfilters (KF-T2, Schlumbohm, Brokstedt, Deutschland) erweist sich als risikoarme und zeitsparende Augmentationsmethode kleinerer ossärer Defekte. Die gewonnenen Knochenspäne können allein oder in Beimischung von Knochenersatzmaterialien und Verwendung von Membranen für Augmentationen verwendet werden.

Literaturverzeichnis beim Verfasser.

Korrespondenzadresse:
 Dr. (Ro) Gabriela Chiriac
 Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Aufnahme
 Westdeutsche Kieferklinik
 Moorenstraße 5
 40225 Düsseldorf
 Tel.: 02 11/8 11 81 49
 Fax: 02 11/8 11 65 50
 E-Mail: chiriac@med.uni-duesseldorf.de

Aktuelles vom Fortbildungsreferat

Über Inhalt und Bedeutung von Fortbildungsprogrammen

In der Computertechnologie beschreibt das Moore'sche Gesetz die Zunahme von Speicherkapazität an Hand einer exponentiellen Kurve. Solche Modelle sind erfolgreich auf andere Bereiche in Biologie und Medizin übertragen worden. Auch die Zunahme des aktuellen medizinischen Wis-

sensvermittlung hinaus. Die Stärkung der Zusammenarbeit mit anderen berufspolitischen Organisationen und medizinischen Fachgesellschaften, etwa der DGMKG, haben wir bereits genannt. Fortbildung ist aber auch eine gute Möglichkeit effizienter Öffentlichkeitsarbeit. Sie beweist den



Dr. Edgar Spörlein
Fortbildungsreferent



Dr. Peter Mohr
Fortbildungsreferent

sensstandes lässt sich mit analogen mathematischen Termini beschreiben und folgt einem exponentiellen Verlauf. Für den praktisch tätigen Oralchirurgen wird es immer schwieriger, wenn nicht unmöglich, das Fachgebiet in seiner gesamten Breite zu überblicken und zu beherrschen. An der prinzipiellen Notwendigkeit einer postgraduierten Weiterbildung besteht kein Zweifel. Die Frage ist, welche Teile des Wissensspektrums sind notwendig, welche Fortbildung ist essentiell, welche fakultativ und gibt es Themenbereiche, die von geringem praktischen Interesse sind. Ein gutes Fortbildungsprogramm versucht eine breit gefächerte Vorauswahl zu treffen, aus dem der interessierte Kollege dann auswählen kann. Das Fortbildungsreferat bemüht sich, innovative und dennoch praxisrelevante Angebote den Verbandsmitgliedern nahe zu bringen. Dazu haben wir zunächst eine Einteilung in lokale, nationale und internationale Fortbildungskurse getroffen. Dies unter anderem deswegen, weil gewisse Fortbildungsinhalte, z. B. aus dem Gebiet der Traumatologie, eher im Ausland wahrgenommen werden können. Solche Veranstaltungen waren in der Vergangenheit z. B. die traumatologischen Kurse in Frankreich (Uni Tours, Uni Paris), die Kurse an der UCLA und werden in Zukunft die OP-Kurse an der Uni in Moskau sein. Nationale Fortbildungen haben den Vorteil einer höheren Praktikabilität; die Umständlichkeiten und Kosten weiter Reisen entfallen. Hier versucht das Fortbildungsreferat international renommierte Referenten zu gewinnen, wie das beispielsweise bisher mit den Kollegen Jovanovic und Ackermann gelungen ist. Aber auch lokale Veranstaltungen, die hauptsächlich Kollegen eines Bundeslandes ansprechen, sind wichtig. In diesem Zusammenhang sind gemeinsame Fortbildungen mit anderen Fachgesellschaften, Kammern oder Abrechnungsseminare zu nennen. Die Intentionen der Fortbildungen gehen über eine reine Wis-

Willen des BDO und seiner Mitglieder, auf dem neuesten Stand zu bleiben und aktuelle medizinische Leistungen anbieten zu können. In Zukunft werden wir uns verstärkt bemühen, unser Leistungsangebot, wie es sich in den Fortbildungen manifestiert, auch einem nichtmedizinischen Publikum näher zu bringen. Auf solche Weise wird gesellschaftlichen Anforderungen nach einer „Hightech-Medizin“ nachgekommen. Entsprechende Publikationen sollten nicht nur in der Fachpresse, sondern verstärkt auch in allgemein zugänglichen Medien (Fernsehen, Zeitungen, Internet) dargestellt werden. Fortbildung vermag auch gesellschaftliche und kulturelle Anliegen zu transportieren. Die bisher durchgeführten gemeinsamen Kongresse, etwa mit den türkischen Kollegen, führten zu einem sehr interessanten, gerade auch persönlichen Austausch mit Angehörigen unserer größten ausländischen Bevölkerungsgruppe. Eine gute Möglichkeit für uns Deutsche, über den Tellerrand hinauszublicken und neue Freunde kennen zu lernen. Ein „bequemes Zurücklegen am heimischen Herd“ empfand bereits Goethe in seinem Faust als antiquiert. Ähnliche Ziele werden mit den geplanten OP-Kursen in Moskau angestrebt. In diesem Jahr wollen wir ein Charity-Programm installieren, das Prof. Nikitin und den russischen Kollegen bei der dringend notwendigen Renovierung ihrer Klinik hilft. Nicht zuletzt stärken Fortbildungen den kollegialen Zusammenhalt innerhalb des BDO. Es sollen deswegen in Zukunft in größerem Maße als bisher Möglichkeiten zum persönlichen Kennenlernen und zum fachlichen Austausch auf privater Ebene angeboten werden. Nutzen Sie bitte unser Fortbildungsangebot 2004! Für Anregungen und Kritik sind wir jederzeit dankbar.

Ihr Fortbildungsreferat
Dr. Edgar Spörlein und Dr. Peter Mohr

Fortbildungsveranstaltungen BDO 2004

-
- 14./15. 05. 2004 **Conscious Sedation for Oral Surgery**
 Referenten: Dr. NIGEL D. ROBB, Dr. Dr. W. JAKOBS
 Ort: Speicher
 Anmeldung: Tel.: 0 65 62/96 82-0, Fax: 0 65 62/96 82-50
-
18. 06. 2004 **Implantologische und kulinarische Fortbildung** mit Dr. K.-L. ACKERMANN und JOHANN LAFER
 Ort: Guldental
 Informationen: Dr. T. CONRAD, Tel.: 0 67 21/15 45 58, Fax: 0 67 21/1 50 58
-
- 30./31. 07. 2004 **3. Werkstoffsymposium des BDO – Prothetikbaustein für TS Implantologie**
 Ort: Praxis und Labor Dr. KOSPER, Unterhaching/Berchtesgaden
 Informationen: Dr. P. MOHR, Tel.: 0 65 61/9 62 40, Fax: 0 65 61/96 24 24
-
- 10./11. 09. 2004 **Conscious Sedation for Oral Surgery**
 Referenten: Dr. NIGEL D. ROBB, Dr. Dr. W. JAKOBS
 Ort: Speicher
 Anmeldung: Tel.: 0 65 62/96 82-0, Fax: 0 65 62/96 82-50
-
- 14.–18. 09. 2004 **European Congress for Cranio-Maxillofacial Surgery**
 Ort: Tours, Frankreich
 Anmeldung: Tel.: +33 (0)2 47 70 70 70, Fax: +33 (0)2 47 66 42 43
-
30. 09.–02. 10. 2004 **3. Europäischer Kongress der European Federation of Oral Surgery Societies – EFOSS**
 Tagungsleiter: Prof. COSME GAY
 Ort: Barcelona, Spanien
 Anmeldung: Tel.: 00 34/9 34 02 42 74, Fax: 00 34/9 34 03 55 58, E-Mail: cgay@bell.ub.es
-
- 21.–23. 10. 2004 **45. Bayerischer Zahnärztetag „Endodontie – Bewährtes und Innovatives“ – einschließlich Jahrestagung und -versammlung des BDO Bayern**
 Ort: München
 Informationen: Web: www.blzk.de
-
05. 11. 2004 **Implantologische und kulinarische Fortbildung** mit Dr. K.-L. ACKERMANN und JOHANN LAFER
 Referent: Prof. R. J. GORLIN, Minneapolis
 Informationen: Dr. T. CONRAD, Tel.: 0 67 21/15 45 58, Fax: 0 67 21/1 50 58
-
- 26./27. 11. 2004 **Conscious Sedation for Oral Surgery – Fortgeschrittenenkurs**
 Referenten: Dr. NIGEL D. ROBB, Dr. Dr. W. JAKOBS
 Ort: Speicher
 Anmeldung: Tel.: 0 65 62/96 82-0, Fax: 0 65 62/96 82-50
-
- in Planung:
19./20. 11. 2004 **21. Jahrestagung des BDO – Esthetic Oral Surgery**
 Ort: Düsseldorf

Bitte beachten Sie auch die chirurgischen Fortbildungen der DGMKG.

Für detaillierte Informationen nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Fortbildungsreferat auf:
 Dr. Edgar Spörlein Dr. Peter Mohr
 Tel.: 0 67 22/7 14 40 Tel.: 0 65 61/9 62 40

Europäischer oralchirurgischer Kongress im katalonischen Gewand

Kataloniens Hauptstadt schickt sich an, diesjähriger Austragungsort des dritten wissenschaftlichen Meetings der European Federation of Oral Surgery Societies (EFOSS) zu sein, die seit ihrer Gründung im Jahr 1998 bereits auf zwei erfolgreiche Kongresse in Italiens Kulturmetropole Mailand und Deutschlands ältester Stadt Trier zurückblicken kann.

DR. MARIA-THERESIA PETERS/BONN

Es müssen nicht immer olympische Spiele sein, die Menschen unterschiedlicher Nationen in einer kulturträchtigen Stadt wie Barcelona zusammenführen. Oftmals sind es die weniger bekannten Ereignisse, die zu einem lebendigen Miteinander animieren, wie der diesjährige dritte internationale Kongress der Europäischen Gesellschaft für Oralchirurgie, der vom 30. September bis 2. Oktober 2004 in Barcelona stattfinden wird.

Und so wendet sich der Präsident der European Federation of Oral Surgery Societies, Prof. Dr. Cosme Gay Escoda in seinem Grußwort an all diejenigen Kollegen, die neben einem hohen wissenschaftlichen Niveau eine Atmosphäre des freundschaftlichen Austauschs zwischen den oralchirurgischen Gesellschaften suchen.

Das wissenschaftliche Programm kann sich sehen lassen. Für diejenigen, die viel Zeit mitbringen können, bietet der Kongress bereits am Mittwoch, dem 29. September, zwei Workshops unter dem Titel „Diagnostik und Therapie des orofazialen Schmerzes“ (Prof. Dr. Jeffrey P. Okeson/USA) und „Fortgeschrittene Implantatchirurgie“ (Dr. Sascha Javanovic) an. Der darauffolgende Tag wartet auf mit Hauptvorträgen namhafter Referenten über diverse oralchirurgische Themen wie Sofortbelastung von Implantaten, Augmentationsverfahren im Rahmen der Implantologie, Knochenersatzmaterialien, Weichgewebsmanagement, mukogingivale Chirurgie, Lasertherapie und Sedationsverfahren etc. Die Kongresstage Freitag und Samstag sind ebenfalls mit interessanten Referaten, schwerpunktmäßig mit implantologischer Thematik, besetzt. Zeit für ausgelassene Diskurse mit Kollegen hüben und drüben des Atlantiks bieten anspruchsvolle Abend-

veranstaltungen im mediterranen Flair. Wer ganz in die mediterrane Lebensfreude der Hauptstadt Kataloniens eintauchen möchte, der sollte sich zu einer Entdeckungsreise dieser Stadt zwischen Tradition und Hypermoderne aufmachen und sich einfangen lassen vom Charme mittelalterlicher enger Gassen und historischer Baudenkmäler, von der Heiterkeit poetischer Skulpturen eines Antoni Gaudis und der Grandezza mondäner Avenuen. Barcelona ist eine Weltstadt, die bei aller Modernität noch immer aus ihren Ursprüngen heraus lebt und sich nie von einem internationalen gleichmacherischen Look hat blenden lassen. Genauso wenig wird der diesjährige europäische oralchirurgische Kongress von uniformem Look geprägt sein. Es ist gerade der Aspekt der europäischen Vielseitigkeit, auch im wissenschaftlichen Bereich, der diesem Event eine ganz besondere Färbung verleiht. Nehmen Sie sich eine Auszeit, um an der Diskussion über den gegenwärtigen Stand der Oralchirurgie und der zukünftigen Entwicklungen in diesem Fachgebiet teilzuhaben. Sie sind dazu herzlich eingeladen im Namen der European Federation of Oral Surgery Societies und der Sociedad Espanola de Cirugia Bucal.

Korrespondenzadresse:

*Sekretariat des Berufsverbandes Deutscher Oralchirurgen
Theaterplatz 4, 56564 Neuwied
Tel.: 0 26 31/2 80 16, Fax: 0 26 31/2 29 06
E-Mail: Berufsverband.Dt.Oralchirurgen@t-online.de*

Erstes gemeinsames Abrechnungssymposium des BDO und der DGMKG anlässlich des 6. DZUT Deutschen Zahnärzte Unternehmertages

DR. EDGAR SPÖRLEIN/GEISENHEIM-RHEINGAU

Die Zusammenarbeit der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und des Berufsverbandes Deutscher Oralchirurgen ermöglichte es im letzten Jahr, dass die Fortbildungsveranstaltungen der

DGMKG auch von den Oralchirurgen und die Veranstaltungen des BDO von den Kieferchirurgen besucht werden konnten. Durch gemeinsame Aktivitäten im Bereich der chirurgischen Abrechnung wurde von beiden Ver-

bänden durch die Referate für Gebührenordnungen, im Sommer, kurzfristig das 1. Abrechnungssymposium für Chirurgen geplant.

Der 6. DZUT Deutsche Zahnärzte Unternehmertag, von der Oemus Media AG veranstaltet, sollte den Rahmen für das 1. Abrechnungssymposium in Berlin geben. Am Freitag, dem 31. Oktober 2003, stellten die Kollegen U. Sack und E. Spörlein gemeinsam die Abrechnungsmöglichkeiten im Bereich der allgemeinen zahnärztlichen Chirurgie vor. Behandelt wurde die gesamte GOZ sowie BEMA, hier besonders die Änderungen der BEMA zum 1. Januar 2004. Kollege F. Kubitzek besprach die röntgenologischen Abrechnungspositionen und stellte besonders neue Verfahren z. B. Computertomographie vor. Die parodontologischen Abrechnungspositionen, und besonders die Änderungen zum 1. Januar 2004, präsentierte Kollege P. Mohr. Auch die neuen Diagnose- und Behandlungsschemata wurden verständlich aufgezeigt.

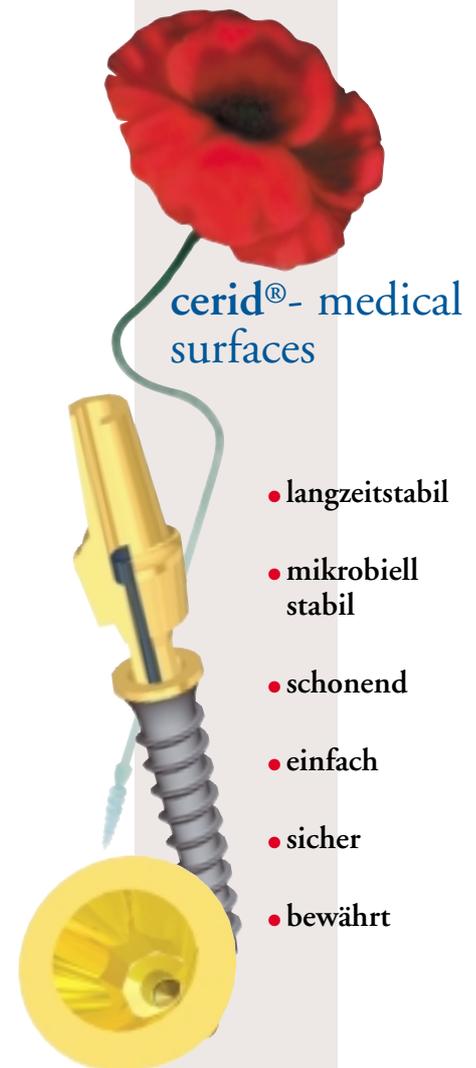
Direkt im Anschluss an den ersten Tag des Abrechnungssymposiums wurde der 6. DZUT Deutsche Zahnärzte Unternehmertag eröffnet und an diesem Tag stand die Sozialpolitik im Vordergrund. Prof. Lauterbach und der Gesundheitsexperte der CDU, Ulf Fink, in Vertretung für Horst Seehofer, nahmen jeweils in einem Referat zu der vergangenen und zukünftigen Gesundheitspolitik Stellung. Anschließend wurden in einer großen Diskussionsrunde gesundheitspolitische Fragen diskutiert. Dieser Runde gehörten neben Prof. Lauterbach und Herrn Fink, Prof. Mang, Guido Westerstelle, Kollege Engels – Vorsitzender des BDIZ, Justiziar Rajczak und der Vertreter eines mittelständischen Unternehmens an. Klaus Bresser moderierte die sehr lebhaft und teils kontroverse Diskussion. Eine Get-together-Party bot weitere Gelegenheiten zu Diskussionen in kleiner Runde.

Der Samstag stand voll im Zeichen des 6. DZUT Deutschen Zahnärzte Unternehmertages. Prof. Minx von DaimlerChrysler referierte über die Beeinflussung der Märkte durch die Veränderungen der individuellen und gesellschaftlichen Bedürfnisse der Menschen. Die frühe Erkennung dieser Bedürfnisveränderungen und in ihrer Angebotsstruktur flexibel reagierende Unternehmen werden immer entscheidender für den Erfolg. Prof. Mang, Ärztlicher Direktor der Bodenseeklinik, sprach über das Streben nach Schönheit, Jugend und Gesundheit als gesellschaftlichen Trend. Er zeigte, wie das Verlangen nach ästhetischen Operationen in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat und wie wenig belastend die Eingriffe für den Patienten sein können. Eine Videopräsentation zeigte ein Oberlid-Lifting, nur in örtlicher Anästhesie durchgeführt. Wichtig war sein Statement: Zu einem schönen Gesicht gehören in erster Linie schöne Zähne. So hält er die enge Zusammenarbeit zwischen Zahnärzten und plastischen Chirurgen für zwingend erforderlich. Kollege Josef Schmideder sprach über die Zahnheilkunde des 21. Jahrhunderts und ging besonders auf die „Cosmetic Dentistry“ ein. Nach seiner Ansicht werden Netzwerke die alten Strukturen im Gesundheitswesen überwinden. Kollege Bernhard Saneke, Zahnarzt und Lufthansa-Pilot, konnte die Wichtigkeit des Faktors Mensch in seinem Referat „Warum Flugzeuge abstürzen und Unternehmen versagen“ darstellen. Nach seiner Ansicht sei Kommunikation ein wesentlicher Weg, um Abläufe zu optimieren und Dinge positiv zu beeinflussen. Professionell moderiert wurde die Veranstaltung durch den Erfolgstrainer Hans-Uwe Köhler. Er gab den Anwesenden zum Abschluss mit auf den Weg, dass sie, wenn sie jetzt etwas in ihrem Leben oder in ihrer Praxis verändern wollen, dies innerhalb der nächsten 72 Stunden beginnen sollten.

Am Sonntag schloss sich der zweite Tag des Abrechnungssymposiums der DGMKG und des BDO an. Weitere drei Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen und drei Oralchirurgen referierten zu chirurgischen Abrechnungsthemen. Kollege C. Will und Kollege J. Schmidt stellten gemeinsam die allgemeinen Abrechnungsgrundlagen, Probleme bei der Wirtschaftlichkeitsprüfung und Probleme bei Sozialgerichtsverfahren vor. Den Be-

biocer®-

Zahnimplantatsystem



cerid®- medical surfaces

- langzeitstabil
- mikrobiell stabil
- schonend
- einfach
- sicher
- bewährt

Die goldfarbene cerid® - Titan-Niobkeramik-Beschichtung des biocer® - Zahnimplantats im gingivalen Bereich wirkt plaqueresistent und unterstützt das problemlose Einheilen sowie ein sehr günstiges Langzeitverhalten.

Die optimierte Schrauben- und Gewindeform gewährleistet in allen Knochenstrukturen eine hohe Primärstabilität. Die intralock-Verbindung beruht auf der bewährten und sicheren Steckverbindung zwischen Implantat und Krone. Damit sind die neuesten Erkenntnisse hinsichtlich Mikrospaltbildung und dauerfester Verbindungstechnik berücksichtigt. Ein Achtkant sichert die Orientierung, und eine schlüssige Konusverbindung gewährleistet Dichtigkeit und Spaltfreiheit sowie eine günstige Krafteinleitung.

o.m.t

Oberflächen- und Materialtechnologie GmbH
 Seelandstraße 7 - D 23569 Lübeck
 Tel.: 04 51/3 90 06-0 - Fax: 04 51/3 90 06-31
 info@omt.de - www.omt.de

reich Kieferbruch und Traumatologie präsentierte Kollege A. Tschakaloff. Kollege T. Conrad zeigte die Abrechnungsmöglichkeiten im Bereich der Implantatprothetik auf. Mit einem gemeinsamen Referat der Kollegen B. Kreusser und W. Jakobs über die Abrechnung der implantologischen und augmentativen Leistungen schloss die Veranstaltung.

Der Oemus Media AG sei Dank für organisatorische Unterstützung. Das Grand Hyatt in Berlin sorgte bestens für den entsprechenden Rahmen dieser Veranstaltung.

Der große Zuspruch der Kollegen und des Abrechnungspersonals hat uns ermuntert, die Veranstaltung im Jahre 2004 wieder durchzuführen. Die sehr gute Zusammenarbeit der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen und der Oralchirurgen im Bereich Fortbildung und Abrechnung wird weiter vorangetrieben.

*Dr. E. Spörlein, Dr. P. Mohr/Fortbildungsreferenten des BDO
Dr. Dr. C. Will/Mitglied des Vorstandes der DGMKG
Dr. Dr. A. Tschakaloff/Mitglied der DGMKG*

Einladung zur Europäischen Zertifizierung in Oralchirurgie

Die „European Federation of Oral Surgery Societies“ lädt alle interessierten deutschen Oralchirurgen ein, sich für die diesjährige Europäische Zertifizierung in Oralchirurgie zu bewerben.

DR. MARIA-THERESIA PETERS/BONN

Die Prüfungen des „European Board of Oral Surgery“ finden in diesem Jahr in Barcelona im Rahmen des III. EFOSS-Kongresses vom 30. 9. bis 2. 10. 2004 statt. Der Erwerb dieses Zertifikates steht allen Mitgliedern europäischer oralchirurgischer Gesellschaften offen, die der EFOSS angeschlossen sind. Das Zertifikat bescheinigt besondere Qualifikationen auf dem Gebiet der Oralchirurgie und ist vergleichbar dem „Certificate of Excellence“ anderer berufspolitischer und wissenschaftlicher Gesellschaften. Als Anreiz für eine besondere berufliche Qualifikation soll es dazu beitragen, das Niveau der Oralchirurgie in Ausbildung und Praxis zu heben.

Die Teilnahme am Qualifikationsverfahren muss beim Vorstand der jeweiligen nationalen Gesellschaft beantragt werden. Alle Bewerber müssen ihre kompletten Unterlagen zur Prüfungszulassung beim Vorstand der jeweiligen nationalen Gesellschaft fristgemäß einreichen. Die für die Dokumentation notwendigen Formulare sind beim BDO-Sekretariat in Neuwied anzufordern. Das Prüfungsverfahren der EFOSS setzt sich aus einem theoretischen und mündlichen Teil zusammen. In dem theoretischen Prüfungsabschnitt werden der Lebenslauf und der berufliche Werdegang per Punktesystem bewertet. Erreicht der Kandidat eine Punktzahl von mindestens 20 Punkten kann er zum zweiten mündlichen Prüfungsteil zugelassen werden. Sollte der Kandidat gar eine Punktzahl von 50 erzielen, kann er das EFOSS-Zertifikat direkt beim EFOSS-Vorstand beantragen. Obligatorisch für die mündliche Prüfung ist die Vorstellung von vier vollständig dokumentierten oralchirurgischen Behandlungsfällen unterschiedlicher Thematik mit entsprechender Foto- und Röntgendokumentation und gegebenenfalls Modelldokumentation. Jeder Casus wird mit maximal zehn Punkten

bewertet, was einer möglichen Gesamtbewertung von 40 Punkten entspricht. Falls ein Kandidat die erforderlichen 50 Punkte in den beiden Teilen des Zulassungsverfahrens nicht erreicht, kann er nach Ablauf von mindestens drei Jahren erneut die Teilnahme am Zertifizierungsverfahren beantragen.

Die Bewerbungsunterlagen werden von einer nationalen Fachjury, bestehend aus drei Mitgliedern, die gemäß den Richtlinien der EFOSS im Fachbereich „Oralchirurgie“ zertifiziert sein müssen, ausgewertet. Die mündlichen Prüfungen zur Zertifizierung finden nach Bekanntgabe durch den Vorstand der EFOSS in Städten statt, die zu den Mitgliedsländern der EFOSS und der EU gehören.

Die Fachjury der EFOSS, die die mündliche Prüfung abnimmt, besteht aus drei Mitgliedern, die vom Vorstand der EFOSS ernannt werden. Für die Beantragung der theoretischen Prüfung sind 100 € per Scheck an den jeweiligen nationalen Vorstand der oralchirurgischen Gesellschaft zu entrichten. Die Zulassung zur mündlichen Prüfung ist an die Entrichtung von 300 € Prüfungsgebühr an den Vorstand der EFOSS geknüpft.

Weitere Auskünfte erhalten Sie beim BDO-Sekretariat in Neuwied unter der Telefonnummer 0 26 31/2 80 16. Anmeldeschluss ist der 31. 7. 2004.

*Korrespondenzadresse:
Dr. Maria-Theresia Peters
President of the European Board of Oral Surgery
Hobsweg 14
53125 Bonn
E-Mail: maria-theresia-peters@t-online.de*

Forum für Innovative Zahnmedizin

Leipzig 10./11. September 2004

Die vier großen implantologischen Praktikergesellschaften sind Partner des „Forums für Innovative Zahnmedizin“ am 10. und 11. September 2004 in Leipzig.



„Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“

Am 10. und 11. September 2004 findet im Leipziger Hotel The Westin unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Jürgen Becker/Düsseldorf und Priv.-Doz.

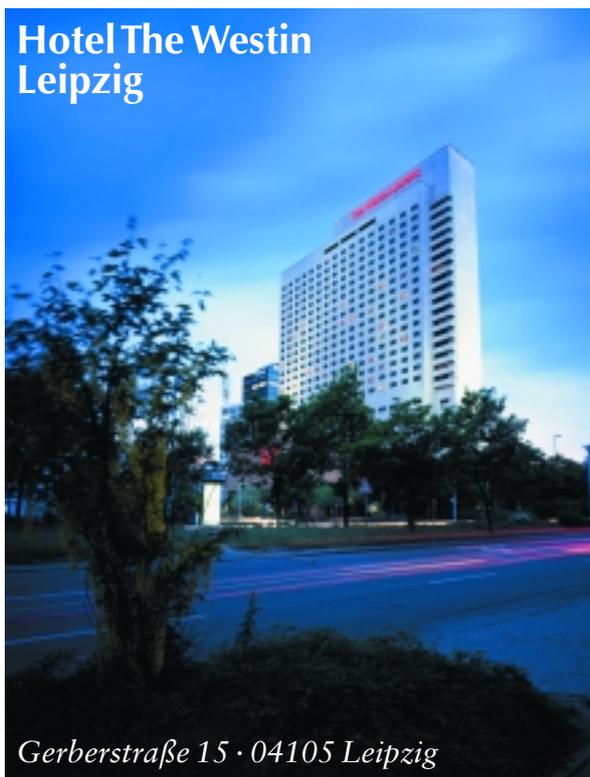
Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin das erste „Forum Innovative Zahnmedizin“ statt.

Mit dem Thema „Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“ werden renommierte Referenten aus Wissenschaft und Praxis neueste Ergebnisse zur Knochenregeneration und Osseointegration vorstellen und mit den Teilnehmern diskutieren. Gerade dieser interaktive Wissenstransfer in Form von Workshops und einer großen Podiumsdiskussion bis hin zu berufspolitischen Aspekten werden das Leipziger „Forum für Innovative Zahnmedizin“ für jeden Zahnarzt und auch Praxisteams besonders interessant machen.

Zusätzliche Bedeutung gewinnt die Leipziger Veranstaltung durch die Beteiligung der vier großen deutschen implantologischen Praktikergesellschaften DGZI, BDO, D.Z.O.I. und BDIZ. Letzterer wird im Rahmen des Symposiums ein berufspolitisches Forum zu Fragen von Regress

und Produkthaftung, zu den rechtlichen Hintergründen des Zielleistungsprinzips und zu den Konsequenzen aus der neuen BGH-Rechtssprechung für die Abrechnung in der Implantatprothetik durchführen.

Das begleitende Programm für Praxismitarbeiterinnen zu den Themen Abrechnung und Prophylaxe in implantologisch/parodontologisch orientierten Praxen wird das interessante Programm des Forums auch auf dieser Ebene abrunden. Selbstverständlich entspricht die Veranstaltung den „Leitsätzen“ des Beirates für Fortbildung und wird mit der vorgegebenen Punktzahl bewertet. Ziel dieser neuen Veranstaltungsreihe ist es, auf Dauer eine implantologisch-wissenschaftliche Veranstaltung von bundesweiter Bedeutung in Leipzig zu etablieren.



Information:
Oemus Media AG
Tel.: 03 41/4 84 74-3 09
Fax: 03 41/4 84 74-3 90

Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin

Leipzig 10./11. September 2004

Die vier großen implantologischen Praktikergesellschaften sind Partner des „Forums für Innovative Zahnmedizin“ am 10. und 11. September 2004 in Leipzig.

REDAKTION

„Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“

Am 10. und 11. September 2004 findet im Leipziger Hotel „The Westin“ unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Jürgen Becker/Düsseldorf und Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin das erste „Forum für Innovative Zahnmedizin“ statt. Mit dem Thema „Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“ werden renommierte Referenten aus Wissenschaft und Praxis neueste Ergebnisse zur Knochenregeneration und Osseointegration vorstellen und mit den Teilnehmern diskutieren. Gerade dieser interaktive Wissenstransfer in Form von Workshops und einer großen Podiumsdiskussion bis hin zu berufspolitischen Aspekten werden das Leipziger „Forum für Innovative Zahnmedizin“ für jeden Zahnarzt und auch Praxisteams besonders interessant machen. Zusätzliche Bedeutung gewinnt die Leipziger Veranstaltung durch die Beteiligung der vier großen deutschen implantologischen Praktikergesellschaften DGZI, BDO, D.Z.O.I. und BDIZ. Letzterer wird im Rahmen des Symposiums ein berufspoliti-

ches Forum zu Fragen von Regress und Produkthaftung, zu den rechtlichen Hintergründen des Zielleistungsprinzips und zu den Konsequenzen aus der neuen BGH-Rechtssprechung für die Abrechnung in der Implantatprothetik durchführen. Das begleitende Programm für Praxismitarbeiterinnen zu den Themen Abrechnung und Prophylaxe in implantologisch/parodontologisch orientierten Praxen wird das interessante Programm des Forums auch auf dieser Ebene abrunden. Selbstverständlich entspricht die Veranstaltung den „Leitsätzen“ des Beirates für Fortbildung und wird mit der vorgegebenen Punktezahl bewertet. Ziel dieser neuen Veranstaltungsreihe ist es, auf Dauer eine implantologisch-wissenschaftliche Veranstaltung von bundesweiter Bedeutung in Leipzig zu etablieren.

Info:
Oemus Media AG
Tel.: 03 41/4 84 74-3 09, Fax: 03 41/4 84 74-3 90
Web: www.oemus.com



Kongresse

Termin	Ort	Veranstaltung	Info und Anmeldung
14./15. 05. 2004	Speicher/Germany	Conscious Sedation for Oral Surgery	Tel.: +49/65 62/9 68 20 Fax: +49/65 62/96 82-50
15. 05. 2004	Leipzig/Germany	Symposium „Orafaziales Syndrom“	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
04. 06. 2004	Unna/Germany	Sinuslift	Tel.: +49/4 21/4 39 39-0 Fax: +49/4 21/44 39 36
09. 09. 2004	Zürich/Switzerland	Zahnextraktion mit System	Tel.: +41 (0)1 634 33 11 Web: www.dent.unizh.ch
10./11. 09. 2004	Leipzig/Germany	Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
30. 09.–02. 10. 2004	Barcelona/Spain	3. Europäischer Kongress der European Federation of Oral Surgery Societies – EFOSS	Tel.: +49/26 31/2 80 16 Fax: +49/26 31/2 29 06
07.–09. 10. 2004	Mannheim/Germany	34. Internationaler Jahreskongress der DGZI	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
16. 10. 2004	Heidelberg/Germany	Schablonengestützte Implantatinsertion in der täglichen Praxis	Tel.: +49/70 44/94 45-6 02 Fax: +49/70 44/94 45-6 52
21.–23. 10. 2004	München/Germany	3. Jahrestagung der DGEndo	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
21.–23. 10. 2004	München/Germany	45. Bayerischer Zahnärztetag	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
05./06. 11. 2004	Berlin/Germany	7. DZUT Deutscher Zahnärzte Unternehmertag	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
12./13. 11. 2004	Leipzig/Germany	8. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90
19./20. 11. 2004	Düsseldorf/Germany	21. Jahrestagung des BDO – Esthetic Oral Surgery	Tel.: +49/3 41/4 84 74-3 09 Fax: +49/3 41/4 84 74-3 90

Oralchirurgie Journal

Berufsverband Deutscher Oralchirurgen

Sekretariat: Ute Mayer
Theaterplatz 4 · 56564 Neuwied
Tel. 0 26 31/2 80 16 · Fax 0 26 31/2 29 06
E-Mail: Berufsverband.Dt.Oralchirurgen@t-online.de
Web: www.oralchirurgie.org

Impressum

Herausgeber: Oemus Media AG
in Zusammenarbeit mit dem
Berufsverband Deutscher Oralchirurgen
Verleger: Torsten R. Oemus
Verlag: Oemus Media AG
Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig
Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de
Web: www.oemus-media.de
Deutsche Bank AG Leipzig
BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501
Verlagsleitung:
Torsten R. Oemus · Tel. 03 41/4 84 74-0
Ingolf Döbbelcke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Chefredaktion:
Dr. Torsten S. Conrad
Heinrichstr. 10 · 55411 Bingen
Tel. 0 67 21/99 10 70 · Fax 0 67 21/1 50 58

Redaktionsleitung: Dr. Torsten Hartmann
(verantwortl. i. S. d. P.) Tel. 02 11/98 94-2 34

Redaktion: Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-3 25
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 26

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Bernd d'Hoet, Universitätsklinik Mainz
Priv.-Doz. Dr. Jochen Jackowski,
Universität Witten/Herdecke
Priv.-Doz. Dr. H. P. Jöhren,
Universität Witten/Herdecke
Prof. Dr. F. Khoury, Privatklinik Schloss Schellenstein
Prof. Dr. Georg Nentwig, Universität Frankfurt
Prof. Dr. Gerhard Wahl, Universitätsklinik Bonn
Priv.-Doz. Dr. Thomas Weischer, OA, Essen
Dr. Peter Mohr, Dr. Edgar Spörlein
Fortbildungsreferenten des BDO
Dr. Dr. Wolfgang Jakobs, Priv.-Doz. Dr. Dr. Rainer Rahn
Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft für zahn-
ärztliche Anästhesiologie im BDO

Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
E. Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26
Bärbel Reinhardt-Köthnig · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
Herstellung: Bernd Häßler · Tel. 03 41/4 84 74-1 19
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:

Das Oralchirurgie Journal – Berufsverband Deutscher Oralchirurgen – erscheint 2004 mit 4 Ausgaben. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge

und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Nicht mit den redaktionseigenen Signa gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Die Verantwortung für diese Beiträge trägt der Verfasser. Gekennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen.
Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Leipzig.



