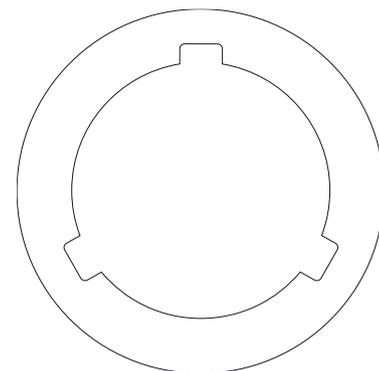


a perfect fit®



# PLANUNG DER CAMLOG® IMPLANTATPOSITION

CAMLOG® Implantatlinien  
Implantatindikationen  
Team- und Behandlungskonzept  
Planungsablauf  
Instrumentensystem



**camlog**



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ALLGEMEINE SYSTEMINFORMATIONEN ZUM CAMLOG® IMPLANTATSYSTEM</b>	<b>4</b>
<b>CAMLOG® IMPLANTATLINIEN</b>	<b>5</b>
ALLGEMEIN	5
SCREW-LINE IMPLANTATE (K-SERIE)	5
ROOT-LINE IMPLANTATE	7
SCREW-CYLINDER-LINE IMPLANTATE	8
CYLINDER-LINE IMPLANTATE	9
INDIKATIONEN FÜR CAMLOG® IMPLANTATE MIT DURCHMESSER 3,3 MM	9
<b>CAMLOG OBERFLÄCHENSTRUKTUREN</b>	<b>10</b>
PROMOTE®-OBERFLÄCHE	10
TITAN-PLASMABESCHICHTUNG TPS	10
<b>CAMLOG® TUBE-IN-TUBE™ IMPLANTAT-ABUTMENT-VERBINDUNG</b>	<b>11</b>
ALLGEMEIN	11
IMPLANTAT-INNENGEWINDE UND -AUSSENGEOMETRIE	11
FERTIGUNGSPRÄZISION	12
<b>TEAMKONZEPT</b>	<b>13</b>
DAS TEAM	13
TEAMANSATZ	14
<b>BEHANDLUNGSKONZEPTE</b>	<b>15</b>
VORBEMERKUNGEN	15
HEBELVERHÄLTNISSE AM IMPLANTAT	15
ÄSTHETIK	16
PATIENTENMITARBEIT	16
PATIENTENAUFKLÄRUNG	16
FESTSITZENDE VERSORGUNGEN	17
BIOLOGISCHE BREITE	18
VERBLOCKTE KRONEN	19
IMPLANTATGETRAGENE BRÜCKEN	20
HERAUSNEHMBARE VERSORGUNGEN	21
<b>PLANUNG</b>	<b>23</b>
EINLEITUNG	23
ANAMNESE	24
BEFUNDAUFNAHME	24
WAX-UP/SET-UP	27
PLANUNGSSCHABLONE	27
RÖNTGENSCHABLONE	28
PLANUNG MIT OPG/ZAHNFILM	29
ORTHOPANTOMOGRAMM	29
COMPUTERTOMOGRAMM/DIGITALES VOLUMENTOMOGRAMM MIT/OHNE 3D-AUSWERTUNG	30
<b>VERIFIZIERUNG DER IMPLANTATPOSITIONEN</b>	<b>31</b>
DEFINITIVES PROTHETIKDESIGN	31
INDIVIDUELLES ANPASSEN DES PROTHETIKDESIGNS	31
PLANUNG BEHANDLUNGSABLAUF	31
HERSTELLUNG DER BOHRSCHABLONE	31
<b>INSTRUMENTENSYSTEM</b>	<b>32</b>
CHIRURGIE-SETS	32
DREHZAHLEN	34
KÜHLUNG	34
STANDZEIT DER BOHRER	34

# ALLGEMEINE SYSTEMINFORMATIONEN ZUM CAMLOG® IMPLANTATSYSTEM

## DAS CAMLOG® IMPLANTATSYSTEM

Das CAMLOG® Implantatsystem basiert auf langjährigen klinischen und labortechnischen Erfahrungen und ist ein anwenderfreundliches, konsequent prothetisch orientiertes Implantatsystem.

Alle CAMLOG® Produkte werden fortlaufend nach dem neuesten Stand der Technik gefertigt. Das CAMLOG® Implantatsystem wird durch das firmeneigene Forschungs- und Entwicklungsteam in Zusammenarbeit mit Klinikern, Universitäten und Zahntechnikern kontinuierlich weiterentwickelt und somit dem neuesten Stand der Technik angepasst.

Das CAMLOG® Implantatsystem ist wissenschaftlich gut dokumentiert. Dies belegen Studien hinsichtlich verschiedenster Parameter, wie zum Beispiel der Implantatoberfläche, des Zeitpunkts der Implantation und/oder der Implantatbelastung, der Primärstabilität, des Verbindungsdesigns oder der Art der Suprastruktur. Die Langzeitergebnisse für das CAMLOG® Implantatsystem sind überzeugend.

## WICHTIGER HINWEIS

Die nachfolgenden Beschreibungen reichen zur sofortigen Anwendung des CAMLOG® Implantatsystems nicht aus. Die Einweisung in die Handhabung des CAMLOG® Implantatsystems durch einen darin erfahrenen Operateur wird empfohlen. CAMLOG® Dentalimplantate und Abutments sollten nur durch mit dem System ausgebildete Zahnärzte, Ärzte, Chirurgen und Zahntechniker angewendet werden. Entsprechende Kurse und Trainings werden durch CAMLOG regelmäßig angeboten. Methodische Fehler in der Behandlung können den Verlust der Implantate sowie erhebliche Verluste an periimplantärer Knochensubstanz zur Folge haben.



# CAMLOG® IMPLANTATLINIEN

## ALLGEMEIN

CAMLOG® Implantate sind enossale Implantate, erhältlich in verschiedenen Längen und Geometrien. Sie werden chirurgisch in den Knochen des Ober- und/oder Unterkiefers gesetzt und dienen zur Verankerung von funktionellen und ästhetischen oralen Rehabilitationen bei teilbezahnten und zahnlosen Patienten.

Die prothetische Versorgung erfolgt mit Einzelkronen, Brücken oder Totalprothesen, die durch entsprechende Komponenten mit CAMLOG® Implantaten verbunden werden. Prinzipiell gibt es keine bevorzugten Einsatzbereiche für die verschiedenen Implantatgeometrien. Durch die durchmesserspezifisch identische prothetische Plattform aller Implantatgeometrien ist entsprechend der chirurgischen Situation eine unabhängige Implantatauswahl möglich. Pro Kiefer können unterschiedliche Implantattypen verwendet werden.

## SCREW-LINE IMPLANTATE (K-SERIE)

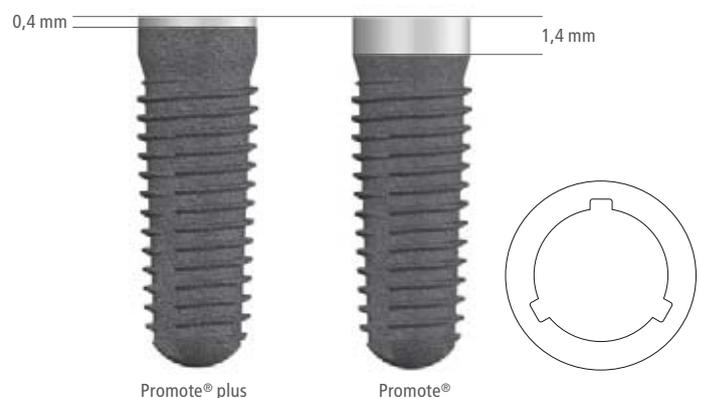
SCREW-LINE Implantate stellen in ihrer Geometrie konische selbstschneidende Schraubenimplantate dar und sind mit Promote® plus-(0,4 mm maschinierter Implantathalsanteil) und Promote®-(neu 1,4 mm maschinierter Implantathalsanteil) Oberfläche erhältlich.

### NEUE INNENKONFIGURATION FÜR PLATFORM SWITCHING

Beide Versionen sind mit der neuen Innenkonfiguration (K-Serie) erhältlich, die dem Anwender die Option des Platform Switching ermöglicht. Dafür wurde die Geometrie der drei Nuten von rund auf eckig geändert und verkürzt. Die Implantate sind neu mit K-Artikelnummern (K-Serie) beschrieben. Die neuen Gingivaformer PS und Abutments PS sind ausschliesslich nur für die neuen SCREW-LINE Implantate verwendbar. Nur mit diesen Komponenten ist die Option des Platform Switching mit dem CAMLOG® Implantatsystem möglich.

### WICHTIGER HINWEIS

Alle Prothetikkomponenten PS für Platform Switching dürfen nur in Verbindung mit SCREW-LINE Implantaten mit K-Artikelnummern (K-Serie) verwendet werden! Werden zur Einheilung Gingivaformer PS verwendet, muss zur Vermeidung von Gewebeerletzungen die weitere prothetische Versorgung inklusive Abformung mit Prothetikkomponenten PS erfolgen!



### ANPASSUNG DES IMPLANTATHALSBEREICHS DER SCREW-LINE IMPLANTATE

Der konische Implantathalsbereich der SCREW-LINE Implantate wurde in Richtung Implantatschulter höher gezogen. Dadurch wurde die Promote® Oberfläche beim SCREW-LINE Implantat Promote® verlängert und eine Vergrößerung des vertikalen Implantat-Knochenkontakts erzielt. Der zylindrische maschinerte Implantathalsbereich beträgt bei der Promote® Oberfläche daher nur noch 1,4 mm.

### FEINANPASSUNG DER APIKALEN GEOMETRIE

Die Feinanpassung der apikalen Geometrie (Verrundung) ermöglicht ein noch schonenderes Einsetzen der SCREW-LINE Implantate in den Knochen.

#### HINWEIS

- Die beschriebenen Anpassungen wurden nur an den SCREW-LINE Implantaten mit K-Artikelnummern (K-Serie) durchgeführt.
- Die bestehenden chirurgischen Instrumente der SCREW-LINE sind ohne Einschränkungen für die neuen SCREW-LINE Implantate mit K-Artikelnummern verwendbar.

### INDIKATIONSEMPFEHLUNGEN

- Enossaler Einsatz im Ober- und Unterkiefer für die funktionelle ästhetische Rehabilitation von zahnlosen und teilbezahnten Patienten
- Sofort- und Spätimplantation sowie verzögerte Sofortimplantation
- Platform Switching mit SCREW-LINE Implantaten Promote® plus mit Implantat-Ø 3,8/4,3/5,0/6,0 mm.

SCREW-LINE Implantate sind in der Sterilverpackung mit einem dem Durchmesser entsprechenden farbcodierten Einbringpfosten montiert.

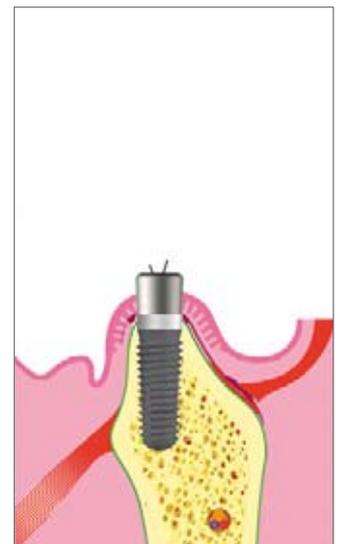
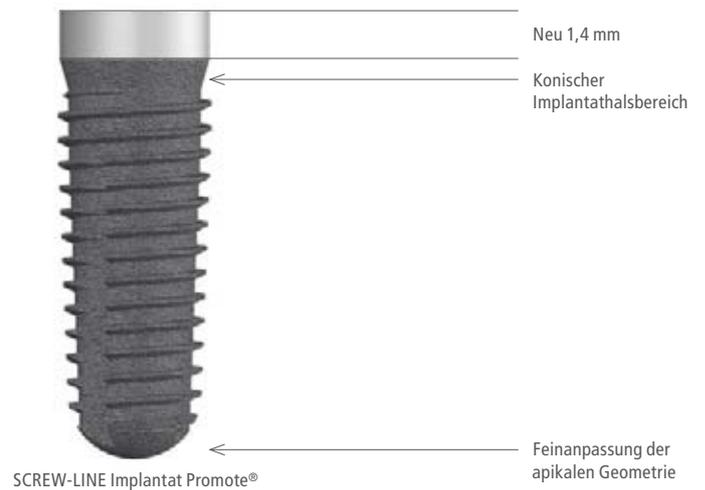
#### IMPLANTATDURCHMESSER:

3,3/3,8/4,3/5,0/6,0 mm.

#### IMPLANTATLÄNGEN:

9/11/13/16 mm

(9 mm Länge nicht bei Implantat-Ø 3,3 mm).



## ROOT-LINE IMPLANTATE

Implantate der ROOT-LINE stellen in ihrer Geometrie wurzelförmige Schraubenimplantate mit selbstschneidendem Gewinde dar und sind mit Promote®-Oberfläche (2,0 mm glattgedrehter Implantathalsanteil) erhältlich. Bei konvergierenden Wurzeln der Nachbarzähne ist das Wurzelformdesign vorteilhaft. Die Tube-in-Tube™ Innenkonfiguration wurde nicht verändert.



## INDIKATIONSEMPFEHLUNGEN

- Enossaler Einsatz im Ober- und Unterkiefer für die funktionelle ästhetische Rehabilitation von zahnlosen und teilbezahnten Patienten
- Sofort- und Spätimplantation sowie verzögerte Sofortimplantation.

ROOT-LINE Implantate sind in der Sterilverpackung mit einem dem Durchmesser entsprechend farbcodierten Einbringfosten montiert.

### IMPLANTATDURCHMESSER:

3,8/4,3/5,0/6,0 mm.

### IMPLANTATLÄNGEN:

9/11/13/16 mm.



## SCREW-CYLINDER-LINE IMPLANTATE

SCREW-CYLINDER-LINE Implantate stellen in ihrer Geometrie Schraubenzylinderimplantate dar und sind mit Promote®-Oberfläche (2,0 mm glattgedrehter Implantathalsanteil) erhältlich. Der apikale zylindrische Teil schont beim Eindrehen des Implantats (keine Gewinkekanten) die Sinus-schleimhaut und bietet eine gute Adaptationsmöglichkeit von partikulärem Augmentationsmaterial. Die Tube-in-Tube™ Innenkonfiguration wurde nicht verändert.



### INDIKATIONSEMPFEHLUNGEN

- Enossaler Einsatz im Ober- und Unterkiefer für die funktionelle ästhetische Rehabilitation von zahnlosen und teilbezahnten Patienten
- Einsatz im strukturschwachen Lager des posterioren Oberkiefers in Verbindung mit Sinusbodenelevation und -augmentation, bei Nutzung der verbliebenen krestalen Restknochenhöhe (> 5 mm) zur Implantatstabilisierung durch den Gewindeanteil.

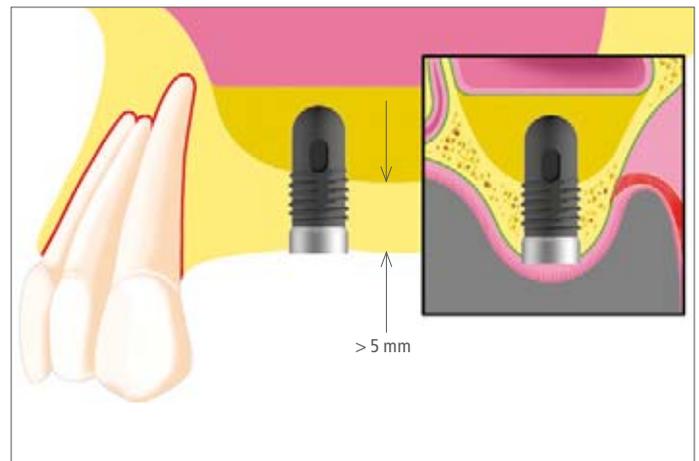
SCREW-CYLINDER-LINE Implantate sind in der Sterilverpackung mit einem dem Durchmesser entsprechend farbcodierten Einbringpfosten montiert.

### IMPLANTATDURCHMESSER:

3,8/4,3/5,0/6,0 mm.

### IMPLANTATLÄNGEN:

9/11/13/16 mm.



## CYLINDER-LINE IMPLANTATE

CYLINDER-LINE Implantate stellen in ihrer Geometrie Zylinderimplantate dar und sind mit Titan plasmabeschichtet (TPS), (2,0 mm glattgedrehter Implantathalsanteil). Ein besonderer Vorteil dieses Implantattyps liegt in der zeitsparenden einfachen Anwendung. In Verbindung mit einer Sinusbodenelevation und -augmentation erlaubt die Presspassung der Zylinderform des Implantats die Nutzung des strukturschwachen Lagers bei Restknochenhöhen von < 5 mm. Die Tube-in-Tube™ Innenkonfiguration wurde nicht verändert.



### INDIKATIONSEMPFEHLUNGEN

- Enossaler Einsatz im Ober- und Unterkiefer für die funktionelle ästhetische Rehabilitation von zahnlosen und teilbezahnten Patienten
- Einsatz im strukturschwachen Lager des posterioren Oberkiefers in Verbindung mit Sinusbodenelevation und -augmentation.

CYLINDER-LINE Implantate sind in der Sterilverpackung mit einem dem Durchmesser entsprechend farbcodierten Einbringpfosten montiert.

#### IMPLANTATDURCHMESSER:

3,3/3,8/4,3/5,0/6,0 mm.

#### IMPLANTATLÄNGEN:

9/11/13/16 mm

(9 mm Länge nicht bei Implantat-Ø 3,3 mm).

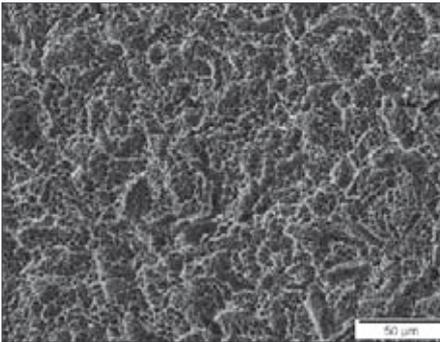


## INDIKATIONEN FÜR CAMLOG® IMPLANTATE MIT DURCHMESSER 3,3 MM

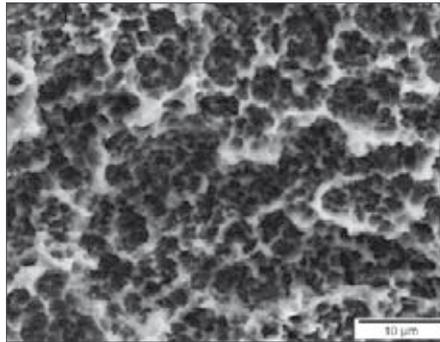
Implantate mit Durchmesser 3,3 mm dürfen einzeln nur für Incisivi im Unterkiefer und laterale Incisivi im Oberkiefer verwendet werden. Doppelkronenkonstruktionen sind auf Implantaten mit Durchmesser 3,3 mm nicht zulässig. Mit einer Stegverblockung von vier 3,3-mm-Implantaten ohne distale Verlängerungen können zahnlose Kiefer prothetisch versorgt werden. Im teilbezahnten Kiefer eignen sich 3,3-mm-Implantate in Verbindung mit einer verblockten Suprastruktur in Kombination mit Implantaten größerer Durchmesser. Bei Verwendung von Steg- und Kugelaufbauten mit 3,3-mm-Implantaten muss eine zu starke mechanische Belastung der Implantate vermieden werden. Bei Implantatdivergenzen größer als 10° pro Implantat ist der Einsatz von Locator® Aufbauten kontraindiziert.

# CAMLOG OBERFLÄCHENSTRUKTUREN

## PROMOTE®- OBERFLÄCHE

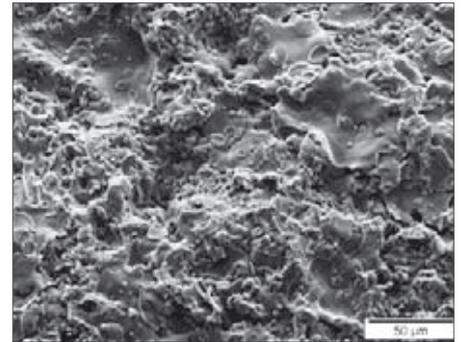


Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Promote®-Oberfläche (1000-fache Vergrößerung)



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Promote®-Oberfläche (5000-fache Vergrößerung)

## TITAN -PLASMA- BESCHICHTUNG (TPS)



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der mit Titan plasmabeschichteten Oberfläche TPS (1000-fache Vergrößerung)

Implantate der SCREW-LINE, ROOT-LINE und SCREW-CYLINDER-LINE sind mit der gestrahlten, säuregeätzten Promote®-Oberfläche erhältlich. Die mikrostrukturierte, raue Oberfläche erstreckt sich bei SCREW-LINE Implantaten mit Promote®-Oberfläche im enossalen Bereich von apikal bis zu 1,4 mm unterhalb der Implantatschulter und bei ROOT-LINE und SCREW-CYLINDER-LINE Implantaten mit Promote® Oberfläche bis zu 2,0 mm unterhalb der Implantatschulter. Bei SCREW-LINE Implantaten mit Promote® plus-Oberfläche befindet sich die Rau-Glatt-Grenze bis 0,4 mm unterhalb der Implantatschulter. Promote® hat sich als Oberfläche für die Verankerung von CAMLOG® Implantaten im Knochen bewährt. Wissenschaftliche Studien belegen, dass die Implantate mit Promote®-Oberfläche rasch und effizient osseointegrieren (Schwarz et al., 2008; Nelson et al., 2008; Semper et al., 2008).

CYLINDER-LINE Implantate sind im enossalen Bereich bis 2,0 mm unterhalb der Implantatschulter mit Titan plasmabeschichtet. Die Zuverlässigkeit dieser Oberfläche ist durch jahrelange, erfolgreiche Verwendung sehr gut dokumentiert.

### LITERATURHINWEISE

Schwarz F., Herten M., Bieling K., Becker J.

Crestal bone changes at nonsubmerged implants (Camlog) with different machined collar lengths: a histomorphometric pilot study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:335–342

Nelson K., Semper W., Hildebrand D., Özyuvaci H.

A retrospective analysis of sandblasted, acid-etched implants with reduced healing times with an observation period up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:726–732

Semper W., Heberer S., Nelson K.

Early loading of root form and conical implants with a sandblasted large-grit acid-etched surface: a 6-year clinical follow-up. *Implants* 2008;2:14–19

# CAMLOG®

## TUBE-IN-TUBE™

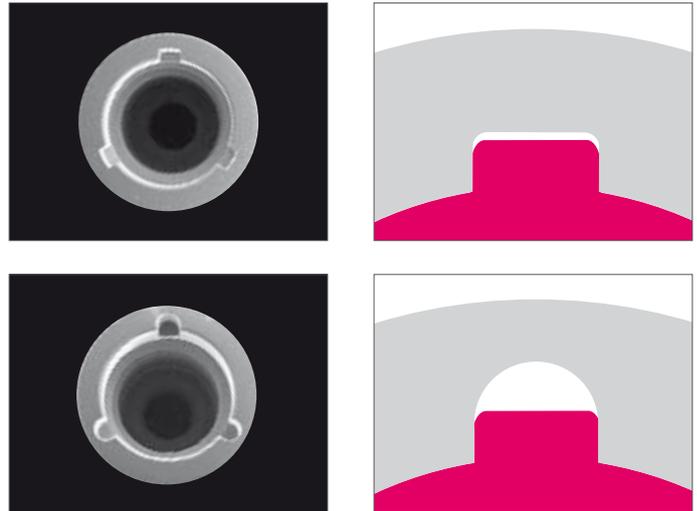
### Implantat-Abutment-Verbindung

#### ALLGEMEIN

Alle CAMLOG® Implantate sind mit der bewährten Tube-in-Tube™ Implantat-Abutment-Verbindung ausgestattet und weisen drei symmetrisch angeordnete Nuten (Breite 0,5 bzw. 0,7 mm, Tiefe 1,2 mm) auf.

**NEU:** SCREW-LINE Implantate sind im zylindrischen Implantathalsbereich mit eckigen Nuten (neue Innenkonfiguration der K-Serie) versehen.

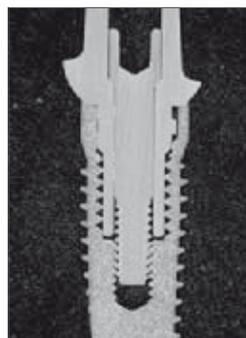
**BESTEHEND:** ROOT-LINE, SCREW-CYLINDER-LINE und CYLINDER-LINE Implantate weisen im zylindrischen Implantathalsbereich die herkömmlichen Nuten auf.



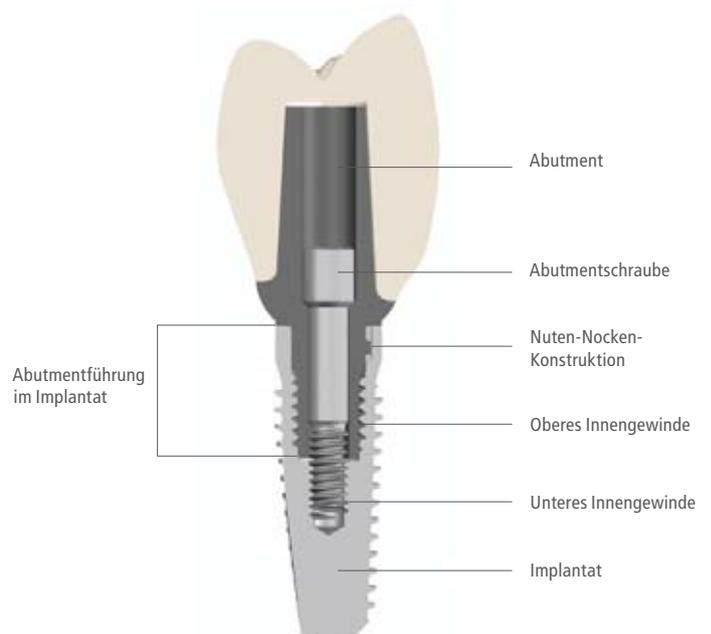
#### IMPLANTAT-INNENGEWINDE UND -AUSSENGEOMETRIE

Innerhalb der Tube-in-Tube™ Verbindung schließt sich bei allen Implantatlinien mit Außendurchmesser 3,8/4,3/5,0/6,0 mm ein oberes Innengewinde an, in welches das Gewinde der Gingivaformer, der Steg-Kugel- und Locator®-Aufbauten eingreift (bei Implantaten mit Ø 3,3 mm nur unteres Innengewinde). Darunter ist nach apikal ein zweites, unteres Innengewinde M 1,6 bzw. M 2,0 (zur Aufnahme der Abutmentschraube und Halteschraube für Abformpfosten) angeordnet.

Zur optimalen Positionierung der Abutments im Implantat sollte dieses im Knochen so ausgerichtet sein, dass eine der drei Nuten nach vestibulär zeigt. Bei den SCREW-LINE, ROOT-LINE und SCREW-CYLINDER-LINE Implantaten sind die Eindrehinstrumente mit Markierungen versehen, die mit den drei Nuten der Implantat-Innenkonfiguration korrespondieren. Zur Ausrichtung der Nutenposition im Knochen sind am enossalen Teil der CYLINDER-LINE Implantate drei Punkte eingefräst. Diese korrespondieren mit den drei Nuten der Implantat-Innenkonfiguration.



Schliffbild der Implantat-Abutment-Verbindung



## FERTIGUNGSPRÄZISION

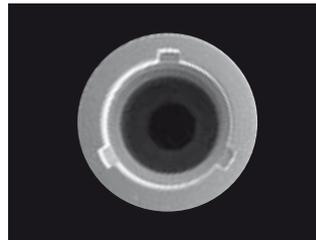
Die Innen- und Außengeometrie der Implantate und Abutments sind größtenteils spanend drehbearbeitet. Die Toleranzen können deshalb sehr gering gehalten werden. Es resultiert eine ausgezeichnete Passgenauigkeit der Teile ohne Beeinträchtigung der Materialstruktur. Das patentierte Tube-in-Tube™ Design der Implantat-Abutment-Verbindung (Patent EP 851 744 und korrespondierende Schutzrechte) gewährleistet somit eine sehr präzise, stabile und rotationssichernde Verbindung zu den Prothetikkomponenten.

### VERBINDUNG KURZE NOCKENGEOMETRIE (K-SERIE)

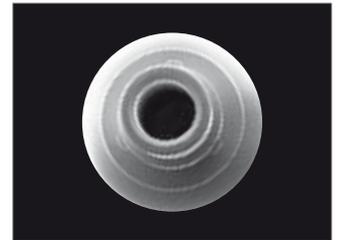
Die Implantat-Abutment-Verbindung beim CAMLOG® Implantatsystem ist eine überwiegend formschlüssige Verbindung. Die Verbindung mit der kurzen Nocken geometrie wurde mittels aufwendiger Finite-Elemente-Analysen biomechanisch optimiert. Das rechte Bild zeigt die Verteilung der Von-Mises-Spannung in der Implantat-Abutment-Verbindung bei einer Belastung gemäss ISO 14801 mit 200 N.

### MATERIALIEN

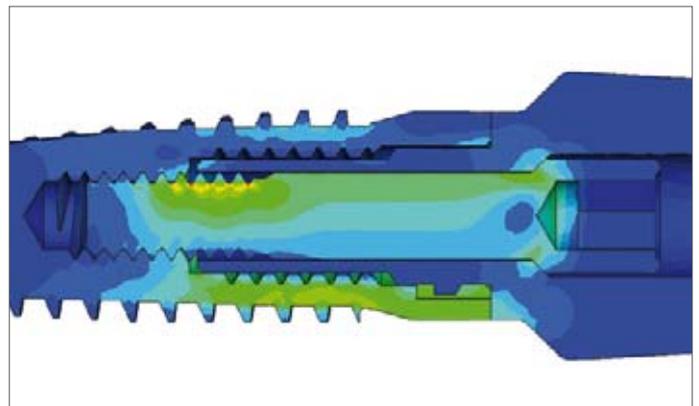
Alle CAMLOG® Implantate werden aus Reintitan Grade 4, die Abutments, Aufbauten und Abutmentschrauben aus Titanlegierung Ti6Al4V (ASTM F136) hergestellt.



SCREW-LINE Implantat (K-Serie)



Abutment (K-Serie)



Von-Mises-Spannung

# TEAMKONZEPT

## DAS TEAM

### PATIENT

Der Patient muss über die Möglichkeiten und Grenzen der implantatprothetischen Rehabilitation in seinem speziellen Fall eindeutig aufgeklärt werden. Die Erwartungen und Wünsche des Patienten sollten klar erarbeitet und dokumentiert werden.

### ZAHNARZT

Der prothetisch tätige Zahnarzt ist in der Regel der Teamleiter. Befunderhebung, Diagnostik, Therapieplanung und Abstimmung des Behandlungsplans mit dem Patienten, ggf. Chirurgen und Zahntechniker, liegen in seiner Hand. Er koordiniert die prothetischen Behandlungsschritte, während der chirurgisch tätige Zahnarzt die Behandlungsphasen Chirurgie, Einheilungs- und Freilegungsphase plant und durchführt.

### CHIRURG

Der Chirurg führt ein separates Aufklärungsgespräch. Er verwendet die vom prothetisch tätigen Zahnarzt und Zahntechniker erstellten diagnostischen Unterlagen, Schablonen, anamnestischen und radiologischen Informationen. Er führt die vom prothetisch tätigen Zahnarzt gewünschten implantologischen Eingriffe aus.

### ZAHNTECHNIKER

Der Zahntechniker bringt seine labortechnischen Kenntnisse und Erfahrungen in die präoperative Planung der Implantatbehandlung ein. Er erstellt ein Set-up/ Wax-up, wertet den Fall nach ästhetischen und funktionellen Aspekten aus und macht Vorschläge zum Design der definitiven Versorgung und Implantatpositionierung. Zu seinen Aufgaben gehört neben der Herstellung der provisorischen und definitiven Versorgung, Röntgen- und Bohr-schablonen auch die Auswahl der Implantat-Abutments.

### DENTALHYGIENIKERIN/ZAHNMEDIZINISCHE FACHHELFERIN/ASSISTENZ

Optimale Mundhygiene des Patienten ist eine wesentliche Voraussetzung für den Langzeiterfolg dentaler Implantate. Die Dentalhygienikerin/zahnmedizinische Fachhelferin klärt den Patienten über die korrekte Mundhygiene auf und sorgt durch vorbereitende Maßnahmen für eine entzündungsfreie Situation. Sie ist auch für die regelmäßigen Recallmaßnahmen zuständig.

### CAMLOG

CAMLOG unterstützt alle Mitglieder des implantologischen Behandlungsteams mit hoher Produktqualität, Information, Service, Fortbildung und kontinuierlicher Forschung und Weiterentwicklung des CAMLOG® Implantatsystems.

## TEAMANSATZ

Zunehmend höhere Ansprüche an Qualität und Spezialisierung erfordern einen multidisziplinären Teamansatz, um Wissen und Erfahrung zu bündeln. Die moderne implantatprothetische Rekonstruktion verlangt von allen Beteiligten ein hohes Maß an Detailwissen und klinischer Erfahrung. Das gilt sowohl für den prothetisch tätigen Zahnarzt, den Kiefer-/Oralchirurgen, den Zahntechniker als auch für die zahnmedizinische Fachhelferin, die Dentalhygienikerin und die zahnärztliche Assistenz.

Das CAMLOG Teamkonzept trägt diesen Forderungen Rechnung. Der Behandlungsablauf ist strukturiert, die einzelnen Arbeitsabläufe der Behandlung sind nach gemeinsamer Planung den einzelnen Teammitgliedern klar zugeordnet.

Begleitende präimplantologisch chirurgische Eingriffe und die Implantation werden vom Kiefer-/Oralchirurgen oder vom chirurgisch tätigen Zahnarzt durchgeführt. Das chirurgische Instrumentarium ist einfach und klar gegliedert. Wird die Implantation transgingival (einzeitig) durchgeführt, entfällt der chirurgische Zweiteingriff (Freilegung des Implantats). Wird die Implantation dagegen gedeckt (zweizeitig) durchgeführt, muss nach Eröffnung vor der Abformung indikationsbezogen ein Gingivaformer für drei Wochen zur Weichgewebeskonditionierung eingedreht werden. Der Zahnarzt/Chirurg nimmt mit Hilfe des Transfer-Systems die Abformung mit einem Abformmaterial seiner Wahl (Silikon, Polyether) vor. Er benötigt außer den Abformkomponenten nur einen Schraubendreher, Inbus. Die Implantat-Abutment-Auswahl erfolgt nach Erstellung des Meistermodells im Labor.

Durch die hohe Präzision der Implantatkomponenten inkl. der Rotationsicherheit der Implantat-Abutment-Verbindung können zeitaufwändige Zwischeneinproben unterbleiben. Zahnarzt und Zahntechniker können sich aufgrund des sehr einfachen und zeitsparenden Einsetzens der Abutments auf die Ästhetik- und Hygienefähigkeit des Zahnersatzes konzentrieren. Kronen- und Brückenrekonstruktionen sowie Hybridversorgungen können mit den CAMLOG® Prothetikkomponenten passgenau hergestellt werden.

Das CAMLOG® Implantatsystem ist somit anwenderfreundlich und zeitsparend. Umfang und Stellenwert der präimplantologischen Diagnostik haben sich gewandelt. Heute muss die präimplantologische Diagnostik prothetisch orientiert verstanden werden (backward planning).

Da der implantatprothetische Behandlungserfolg fast nur vom ästhetisch-funktionellen Erfolg bestimmt wird, sollten im Vorfeld der Behandlung keinerlei Kompromisse eingegangen werden. Es ist immer eine patientenorientierte Gesamtrehabilitation anzustreben.

## BEHANDLUNGSABLAUF

• Planung	Team
• Vorbehandlung	Zahnarzt (ggf. Chirurg) ZMF, Prophylaxehelferin
• Implantation	Zahnarzt (ggf. Chirurg)
• Abformung	Zahnarzt (ggf. Chirurg)
• Modellherstellung	Zahntechniker
• Überprüfung der Planung und Abutment-Auswahl	Zahnarzt, Zahntechniker
• Prothetikherstellung	Zahntechniker
• Rohbrand-(Ästhetik-) Einprobe	Zahnarzt, Zahntechniker
• Fertigstellung	Zahntechniker
• Eingliederung der Prothetik	Zahnarzt
• Maintenance/Recall	Zahnarzt, ZMF

# BEHANDLUNGSKONZEPTE

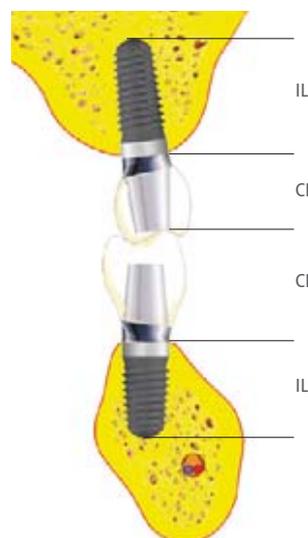
## VORBEMERKUNGEN

Aus der allgemeinen Physiologie ist bekannt, dass sich sowohl ein nicht bzw. unterbelasteter Knochen als auch ein überbelasteter Knochen abbauen (Inaktivitätsatrophie, Druckatrophie). Der Bereich zwischen diesen Belastungswerten wird als physiologische Belastung bezeichnet. Hier stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau ein. In der konventionellen Prothetik werden bei Brückenversorgungen immer erhöhte Knochenabbauraten an nicht bzw. fast nicht belasteten Pfeilern gesehen (Misch/Frost, 1990).

W. Schulte hat dies bereits 1982 erkannt und forderte eine frühzeitige (möglichst sofortige) Implantation, um der Atrophie der parodontalen Strukturen entgegenzuwirken, die sofort nach dem Zahnverlust beginnt. Das Implantat stützt den alveolären Knochen und verhindert, dass Knochenbereiche entweder überbelastet werden oder aber andere der Inaktivitätsatrophie (stress-shielding) unterliegen.

## HEBELVERHÄLTNISSE AM IMPLANTAT

Die Belastung des Implantat-Knochen-Interface ergibt sich aus dem Hebelverhältnis vom osseointegrierten Widerlager zum prothetischen Lastarm (entspricht suprakrestaler Implantatlänge plus Kronenhöhe ab Implantatschulter). Ist IL kleiner als CL, so müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Belastung zu verringern (z.B. durch prothetische Verblockungen).



### LITERATURHINWEISE

Frost HM.

Bone „mass“ and the „mechanostat“:  
a proposal. Anat Rec  
1987; 219:1–9

Misch CE.

Contemporary implant dentistry.  
St Louis: Mosby Inc 1999  
Ch22:317–318

Schulte W.

Das Tübinger Implantat.  
Schweiz Mschr Zahnmed  
1985; 95:872–874

## ÄSTHETIK

Der Einsatz von therapeutischen Mitteln unter ästhetischem Aspekt hängt stark von der Ausgangssituation und der sichtbaren ästhetischen Beeinträchtigung ab. In der „ästhetischen Zone“ (anteriorer Oberkieferbereich) bestimmt die Lachlinie den Umfang der notwendigen Maßnahmen. Bestehen starke transversale oder vertikale Hart- und Weichgewebsdefizite, die das extraorale Weichteilprofil beeinträchtigen, so muss durch geeignete augmentative Maßnahmen wie Implantatpositionierung oder Prothesendesign eine Lippen- und Wangenstützung erreicht werden. So kann die Physiognomie des Patienten weitgehend wiederhergestellt werden.

### PATIENTENMITARBEIT

Je größer der Wunsch des Patienten nach funktioneller und besonders nach ästhetischer Wiederherstellung und je eingeschränkter die Ausgangssituation ist, desto umfangreicher muss die Aufklärung des Patienten erfolgen.

Es kann durch die begleitenden chirurgischen Maßnahmen und die eventuell erforderliche langzeitprovisorische Versorgung zu einer vorübergehenden Einschränkung von Funktion und Ästhetik kommen. Die erforderlichen Vorbehandlungen und Einheilzeiten wirken sich auf die gesamte Behandlungsdauer aus.

Bei der Wahl der prothetischen Versorgung sind, neben den funktionellen und ästhetischen Aspekten, auch die aus der Anamnese bekannten manuellen und visuellen Einschränkungen zur Durchführung der Mundhygiene und Pflege der Prothetik zu berücksichtigen.

### PATIENTENAUFKLÄRUNG

Nach Ausschluß möglicher Kontraindikationen, klinischer und radiologischer Befundung und Diagnoseerstellung wird mit dem Patienten ein Aufklärungsgespräch unter Verwendung aller Unterlagen und Modelle geführt. Die Risiken der Therapie und mögliche Alternativen dazu werden dargestellt und dokumentiert.



**NIEDRIGE LACHLINIE**  
Der Patient zeigt < 75% der Kronenlänge.  
Einsatz der notwendigen therapeutischen Mittel.



**HOHE LACHLINIE**  
Der Patient zeigt:  
– gesamte Kronenlänge  
– angrenzende Gingiva  
  
Einsatz aller therapeutischer Mittel:  
– Vollkeramik  
– Papillen  
– Narbenfreiheit  
– Weichgewebeanteil

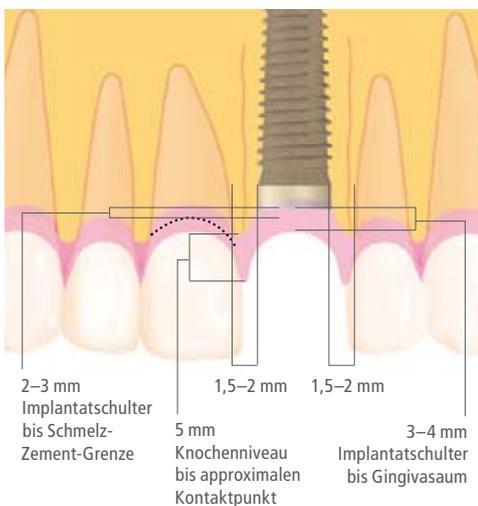
## FESTSITZENDE VERSORGUNGEN

### EINZELKRONEN

Die Versorgung mit Einzelkronen ist unter dem Aspekt einer „Restitutio ad integrum“ eine mögliche Versorgung. Sie beinhaltet alle Vorteile, die bei einer perioprothetischen Rehabilitation möglich sind:

- Die physiologisch adäquate biomechanische Belastung verhindert eine weitere Atrophie des Hart- und Weichgewebes
- Gute Voraussetzungen für eine natürliche Ästhetik
- Hygienefreundlichkeit
- Technisch einfache Herstellung
- Leicht erweiterbar/veränderbar

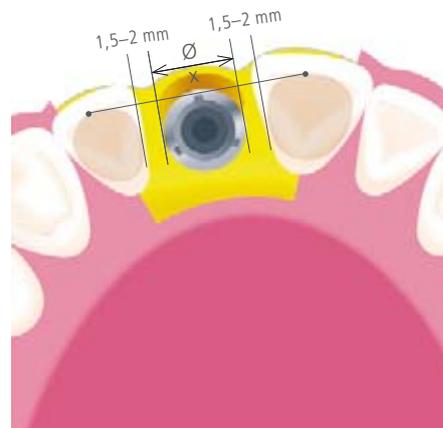
Vertikale Implantatposition



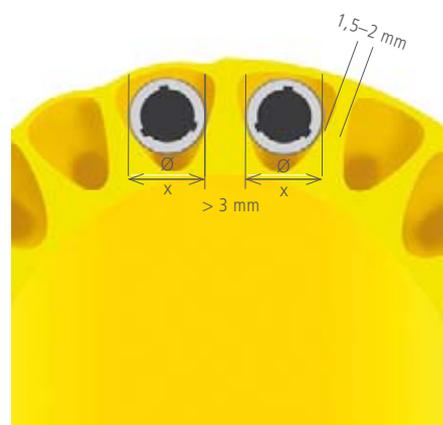
### ÄSTHETISCH ANSPRUCHSVOLLER BEREICH

Für eine ästhetisch optimale Restauration sind der harmonische Verlauf der Gingiva, die optimale Implantatposition, sowohl vertikal als auch orofazial und mesio-distal, eine physiologische Kronenform und das Vorhandensein der interdentalen Papillen von Bedeutung. Bei der Planung müssen die Hinweise für die einzuhaltenden Hartgewebskonfigurationen und das Weichgewebsmanagement beachtet werden.

Strukturerhaltende bzw. strukturschonende Vorgehensweisen bei der Lappengestaltung und Implantatinserterion sind anzuwenden. Bereits bei der Planung sind die mundhygienischen Voraussetzungen zu beachten.



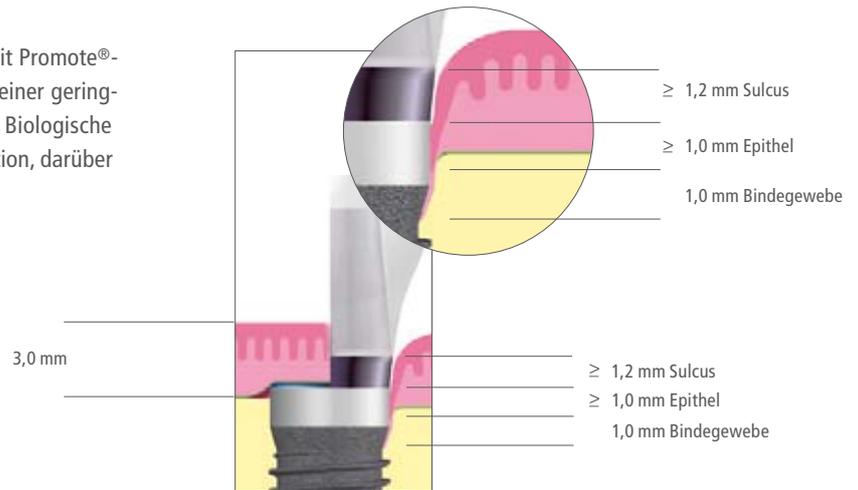
Mesio-distale Implantatposition  
auf Knocheniveau



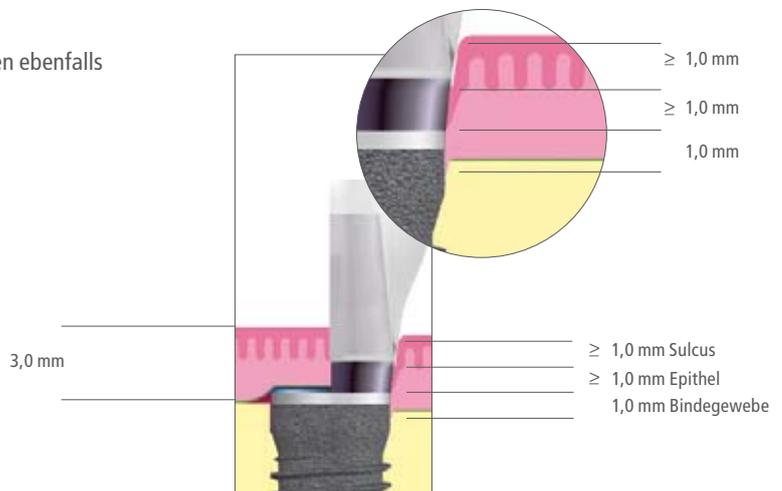
Abstände auf Knocheniveau

## BIOLOGISCHE BREITE

Nach protokollgerechter Implantatinsertion der Implantate mit Promote®-Oberfläche und TPS-Beschichtung steht nach Eröffnung und einer geringfügigen Knochenadaptation von ca. 1 mm nach apikal eine Biologische Breite von ca. 3 mm zur Verfügung (1 mm Bindegewebs-Adaption, darüber ca. 1 mm Saumepithelattachement und ca. 1 mm Sulcus).



SCREW-LINE Implantate mit Promote® plus-Oberfläche werden ebenfalls bis 0,4 mm über Knochenkante inseriert.



## VERBLOCKTE KRONEN

Bei ungünstigen Hebelverhältnissen am Implantat muss entweder ein längeres Implantat gewählt werden, oder es sollten, wenn dies aus anatomischen Gründen nicht möglich ist, benachbarte Kronen verblockt werden. Ist aus statischen Gründen eine Verblockung erforderlich, so ist die Hygienemöglichkeit zu beachten.

Die gemeinsame Einschubrichtung des Kronenblocks muss durch die Abutment-Präparation erreicht werden. Die Implantat-Abutment-Verbindung darf nicht verändert werden.



Einzelkronenversorgung



Verblockung der Kronen





## HERAUSNEHMBARE VERSORGUNGEN

### EINLEITUNG

Eine Hybridprothese kann implantatretiniert schleimhautgestützt oder implantatgestützt getragen werden. Als „Passive Fit“ wird der spannungsfreie Sitz einer sekundär (Doppelkronen) oder primär (Steg) verblockten Konstruktion auf Implantaten bezeichnet.

Bei Doppelkronen-Konstruktionen wird dies durch intraorales Verkleben der Sekundärkronen (vorzugsweise Galvanokronen) in das Tertiärgerüst erreicht.

Bei Stegkonstruktionen wird dies durch Verwenden von Steghülsen für Passive Fit und das intraorale Einkleben der Titanklebebasis erreicht.

Das Ziel ist in jedem Fall eine spannungsfreie Passung der Prothetik.

Bei der Planung einer herausnehmbaren Konstruktion sollten die Implantate so gesetzt werden, dass bei Bedarf eine Erweiterung zu einer festsitzenden Versorgung möglich ist.

### STEG

Stege eignen sich für die Kieferrelationen nach Angle-Klasse II sowie bei großem horizontalem Defizit. Es besteht die Möglichkeit, eine Stegversorgung mit konfektionierten oder individuellen Aufbauteilen herzustellen.



### KUGELAUFBAU

Der Kugelaufbau eignet sich für einfache implantatretinierte Prothesenversorgungen. Er ist ein reines Halteelement, jedoch bei stark atrophiertem Alveolarfortsatz im Unterkiefer muss durch eine Extensionsprothese Lagestabilität erreicht werden.

### LOCATOR® VERANKERUNGSSYSTEM

Das Locator® Verankerungssystem ist für den Einsatz in der implantatretinierten, schleimhautgetragenen Prothetik für resilient getragene Vollprothesen im Ober- und Unterkiefer bestimmt. Die selbstausrichtende Konstruktion des Locator® Verankerungssystems unterstützt den Patienten beim Einsetzen und Fixieren der Prothese.



### DOPPELKRONEN

Die Fertigungspräzision der CAMLOG Verbindung ist besonders bei der Versorgung mit Doppelkronen unabdingbar, da die Abutments immer in derselben, exakt definierten Position im Implantat fixiert werden können. Dadurch ist die Passgenauigkeit der abnehmbaren Suprastruktur einfach und durchgängig gewährleistet.

INDIKATION: Die Doppelkronentechnik eignet sich für die Kieferrelationen der Angle-Klassen I und III.



# PLANUNG

## EINLEITUNG

Die moderne Implantatprothetik wird vom angestrebten Therapieziel aus rückwärts geplant („backward planning“). Dies gilt insbesondere für die präimplantologischen Augmentationsmaßnahmen zur Wiederherstellung ausreichender Knochenstrukturen, um Implantate in die prothetisch optimale Position integrieren zu können.

Ästhetik, Funktion, Phonetik und Hygienefähigkeit erfordern eine prothetisch orientierte Implantatpositionierung und -dimensionierung, die auf der Basis des Wax-ups vom Zahntechniker definiert wird. Das prothetische Design und die notwendige(n) Implantatposition(en) und -achsenrichtung(en) werden in enger Abstimmung zwischen Behandler und Zahntechniker geplant. Dies setzt voraus, dass beide über die therapeutischen Möglichkeiten informiert sind.

Lassen sich Implantatpositionen (Implantate annähernd an den ehemaligen Zahnpositionen) für einen festsitzenden Zahnersatz aus funktioneller (Implantatbelastung, Kronenlänge), ästhetischer (Weichteilstützung) und hygienischer Sicht nicht realisieren, so sollte ein herausnehmbarer Zahnersatz geplant werden.

## ÜBERSICHT

Jede Planung gliedert sich in folgende Abschnitte:

### IST-SITUATION/PROTHETISCHE AUSGANGSSITUATION

Feststellen und Dokumentieren der IST-Situation durch die Anamnese allgemein, speziell (zahnärztlich), intra- und extraoraler klinischer, funktioneller und radiologischer Befund. Zusammengekommen führen diese Informationen zu einer Beschreibung des Ausgangszustands des stomatognathen Systems.

### INDIVIDUELLES BEHANDLUNGSZIEL

Mit dem Patienten werden eine Kosten/ Nutzen-, eine Aufwand/Nutzen- sowie eine Risiko-Analyse der Behandlungsmöglichkeiten durchgeführt. Am Schluß steht ein individuelles, den Wünschen und Möglichkeiten des Patienten angepasstes Behandlungsziel.

### THERAPIESEQUENZ

Unter Berücksichtigung des individuellen Behandlungsziels werden prothetisch orientierte Implantatpositionen definiert und klinisch sowie radiologisch verifiziert. Anschließend wird die Therapiesequenz festgelegt. Sie beinhaltet die Planung von begleitenden Maßnahmen, Augmentationen und notwendigen Vorbehandlungen.

## ANAMNESE

### EINLEITUNG

Generell unterscheiden sich Anamnese und Befunderhebung nicht von denen einer anderen zahnärztlich-chirurgischen bzw. zahnärztlich-prothetischen Behandlung. Daher wird hier nur auf die spezifischen Erweiterungen für eine perioimplantatprothetische Behandlung eingegangen.

In der allgemeinen, sozialen und speziellen (zahnmedizinischen) Anamnese werden allgemeinmedizinische Kontraindikationen und Krankheiten, welche die Mikrozirkulation oder die OP-Tauglichkeit für die beabsichtigte implantatprothetische Versorgung beeinträchtigen, berücksichtigt. Risikofaktoren wie Nikotin-, Alkohol- und Medikamentenabusus werden in vertrauensbildender Form evaluiert, diskutiert und dokumentiert. Die psychische und die psychosoziale Situation des Patienten gibt Aufschluß über seine zu erwartende Fähigkeit zur Mitarbeit (Compliance) und beeinflusst somit die Behandlungsplanung und Art des zukünftigen Zahnersatzes.

### ALLGEMEIN

In der allgemeinen Anamnese sollen neben der Krankheitsgeschichte besonders die regelmäßige Einnahme von Medikamenten und das Vorhandensein allgemeinmedizinischer Erkrankungen, die eine implantatprothetische Therapie beeinträchtigen können, abgeklärt werden.

### SPEZIELL (ZAHNMEDIZINISCH)

In der speziellen Anamnese ist zu klären, wie es zum jetzigen Zustand des stomatognathen Systems gekommen ist. Hieraus können sich Hinweise auf evtl. noch nicht erkannte systemische Erkrankungen ergeben. Zur Einschätzung der Knochenqualität kann es von Bedeutung sein, ob schon einmal implantiert wurde und/oder ob eine Augmentation vorausgegangen war.

## BEFUNDAUFNAHME

### KLINISCH

Neben allen standardmäßig erfassten extraoralen Befunden sind das Weichteilprofil bzw. die Abstützung der Weichteile (besonders im Oberkiefer) ein entscheidendes Kriterium für die Gestaltung der Prothetik. Besteht eine große Diskrepanz zwischen der notwendigen labialen Zahnposition und der zu erwartenden Position des Implantats, so kann es aus Belastungsgründen notwendig werden, einen herausnehmbaren Zahnersatz vorzuschlagen (Steg, Doppelkronen, Kugelaufbau, Locator®).

Intraoral wird die Erhaltungswürdigkeit aller Zähne geprüft. Neben der Kontrolle auf pathologische Weichgewebefunde wird der Pflegezustand evaluiert, um erste Informationen über die spätere Motivation zur Mitarbeit zu gewinnen.

Statische und dynamische Okklusion, interalveolärer Abstand und Kieferrelation werden überprüft. Kiefergelenkerkrankungen sind vor Behandlungsbeginn zu therapieren.

Alle Befunde, die auf eine erhöhte Belastung des Kausystems schließen lassen (z.B. Bruxismus) müssen hinterfragt, dokumentiert und bei der prothetischen Planung berücksichtigt werden.

In den unbezahnten Kieferabschnitten ist der Zustand der Weichgewebe (Breite und Dicke der befestigten Gingiva) zu prüfen und die Ausdehnung des Kieferkamms in Bezug auf mögliche Implantatlager zu bewerten.

## RADIOLOGISCH

### ZAHNFILME

Für eine Erstbeurteilung des Knochenangebots sind bei Einzelzahnlücken oder kleinen Schaltlücken Zahnfilme ausreichend. Die parodontale Situation der verbleibenden Zähne ist kritisch zu prüfen, da sich aus eventuellen parodontal infizierten Taschen pathogene Keime zur Infektion der Implantatlager rekrutieren können.

### ORTHOPANTOMOGRAMM

Als Basisinformation kann auch ein OPG angefertigt werden. Zusatzinformationen liefern, je nach Situationsaufwand, Zahnfilme, Fernröntgen-Seitenaufnahmen oder Computer-Tomogramme.

### FERNRÖNTGEN-SEITENAUFNAHME

Anfertigung bei großen sagittalen Differenzen und bei geplanter Knochenentnahme im Kinnbereich.

### COMPUTERTOMOGRAMM/DIGITALES VOLUMENTOMOGRAMM

Das CT/DVT dient der erweiterten radiologischen Diagnostik und dem Erstellen von Rohdaten für eine computerbasierte Augmentations- und Implantatplanung. Es ermöglicht eine dreidimensionale Beurteilung der Lage von anatomischen Strukturen und kann Auskunft geben über die Dichte des vorhandenen Knochens (bei DVT nur relativ oder über eine Kalibrierung).

Die erhöhte Strahlenbelastung gegenüber rein zweidimensional darstellenden Verfahren erfordert eine strenge Indikationsstellung.

## LABORTECHNISCH

### MODELLANALYSE

Zur Beurteilung der Kieferrelation ist es erforderlich, Situationsmodelle in einen justierbaren Artikulator zu montieren. Besonders zu prüfen ist, ob eine Bisslageveränderung sinnvoll bzw. notwendig ist. Nach Möglichkeit sollte dies vor dem eigentlichen Beginn der implantatprothetischen Therapie erfolgen. Eine Veränderung der Bisshöhe muss in jedem Fall vorher mit langzeitprovisorischer Behandlung abgeschlossen sein.

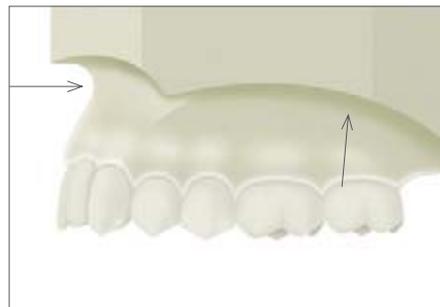
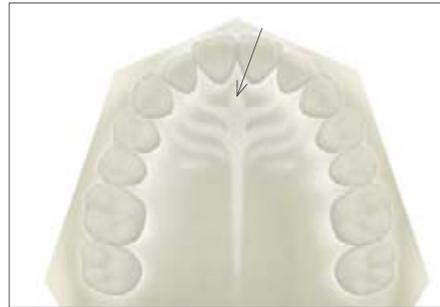
### SITUATIONSMODELLE

Auf den Situationsmodellen müssen neben den Okklusionsflächen die Umschlagfalte und die retromolaren Bereiche deutlich erkennbar sein (siehe Pfeile).

Der Zentrikbiss muss eindeutig positionierbar sein, um die Modelle achsen- und lagegerecht montieren zu können.

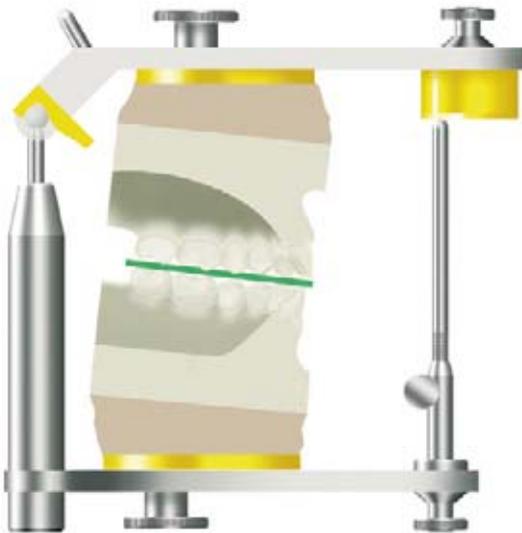
Die Abformung soll die Weichteilsituation und eventuelle Hart- bzw. Weichgewebsdefizite bis zur Umschlagfalte darstellen. Schon hier können erste Hinweise auf eine notwendige Implantatneigung bzw. die Notwendigkeit einer Augmentation erkannt werden. Analog der Perioprothetik sind die retromolaren Bereiche für die Festlegung des Zahnbogens und zur Beurteilung des vertikalen Platzangebotes darzustellen (siehe Pfeile).

Die Planung und Durchführung einer perioimplantatprothetischen Rehabilitation werden durch die Verwendung von Schablonen erheblich vereinfacht.



### **ARTIKULATORMONTAGE**

Die Situationsmodelle für die implantatprothetische Planung werden, analog der Perioprothetik, aus Superhartgips hergestellt und mittels arbiträrem Gesichtsbogenregistrat und Zentrikbiss in einen adjustierbaren Artikulator montiert.



### **BISSHÖHE**

Ist eine Korrektur der Bisshöhe erforderlich, so muss diese vor der implantatprothetischen Restauration mit einer Schienentherapie oder mit langzeitprovisorischer Behandlung erfolgen.

### **KIEFERRELATION (TRANSVERSAL)**

Die Kieferrelation hat Auswirkungen auf die Belastungsrichtung und somit auf die Achsenrichtung der Implantate. Dies ist besonders bei Kreuzbissituationen zu berücksichtigen.

### **KIEFERRELATION (SAGITTAL)**

Die Kronen können bei einer Angle-Klasse-II-Verzahnung nicht exakt über die Implantate gestellt werden, um die Weichteile zu stützen und den Zungenraum nicht einzuengen. In diesem Fall ist eher eine herausnehmbare Prothetik indiziert.

### **PROTHETISCHE AUSGANGSSITUATION**

Die prothetische Ausgangssituation beschreibt neben dem Zahnstatus und der Kieferrelation den anatomischen Zustand der Hartgewebe, der intra- und extraoralen Weichgewebe. Die Existenz bestehender funktioneller, phonetischer und ästhetischer Einschränkungen kann die Lebensqualität des Patienten beeinflussen.

## WAX-UP/SET-UP

Das Wax-up bzw. Set-up wird auf dem Situationsmodell im zahntechnischen Labor hergestellt. So kann die optimale Zahnposition aus ästhetischer und funktioneller Sicht geplant werden. Durch die eventuelle Diskrepanz zwischen dem atrophierten Kieferknochen und der prothetisch erforderlichen Kronenposition lässt sich eine eventuell notwendige augmentative Massnahme rechtzeitig diagnostizieren.

Als Artikulationskonzept wird eine situationsangepasste Front-Eckzahnführung mit frühzeitiger Disklusion der Seitenzähne angestrebt („freedom in centric“ sollte möglich sein).

### PLANUNGSSCHABLONE

Zur Überprüfung der geplanten Implantatpositionen im Mund wird eine Planungsschablone angefertigt. Diese Schablone kann später zu einer Bohrschablone umgearbeitet werden.

Für die vorläufige Planung der prothetischen Rekonstruktion fertigt der Zahntechniker zunächst ein vollständiges Wax-up/Set-up mit allen fehlenden Zähnen in idealer prothetischer Position an. Im Sinne des „backward planning“ wird zunächst keine Rücksicht auf eventuelle anatomische Defizite genommen. Das Behandlungsziel bestimmt das chirurgisch-prothetische Vorgehen.

Über diese Aufstellung wird ein Silikonschlüssel hergestellt. Der Schlüssel wird nach Aushärten entlang der zentralen Okklusionslinie geteilt, so dass ein vestibulärer und ein oraler Anteil analog einem Vorwall entstehen.

Mit Hilfe dieser Silikonschlüssel kann eine Acrylschablone hergestellt werden. Alternativ kann auch mit einer starren Tiefziehfolie über ein Duplikatmodell gearbeitet werden. Je nach radiologischem Auswertungsverfahren werden radio-opake Markierungselemente eingearbeitet (z.B. aus Titan, Stahl, Bariumsulfatbeschichtung).



Ausgangslage



Wax-up/Set-up



Silikonschlüssel



Modell mit Planungsschablone



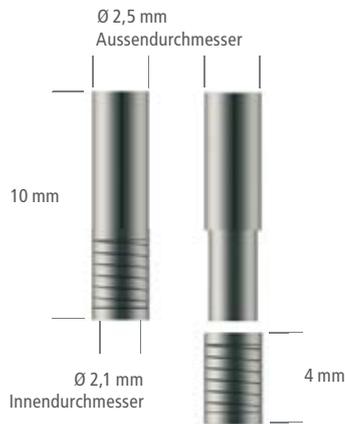
## RÖNTGENSCHABLONE

In die vom Wax-up/Set-up erstellte Planungsschablone oder Basis werden Hülsen für CT-Planung an den idealen Implantatpositionen oder andere radio-opake Markierungen eingearbeitet und als Referenzpositionen im Röntgenbild genutzt.

Die Hülsen sind zweiteilig, das Material Titan verursacht im CT keine Streustrahlung. Das Unterteil wird in die Schablone einpolymerisiert, das Ober- teil ist steckbar. Für die radiologische Diagnostik wird die ganze Hülse verwendet, für die Chirurgie kann das Oberteil entfernt werden.

Das Unterteil dient während der OP als Führungshülse für den Pilotbohrer.

Je nach verwendeter Auswertungssoftware werden Hülsen für die CT-ge- stützte Planung aus Titan oder andere radio-opake Positionierungsteile eingearbeitet (Stahl, Bariumsulfat). Positioniert man die Hülsen direkt auf der Schleimhaut, so kann man im CT deren Dicke erkennen.



Hülsen für CT-Planung für Pilotbohrer Ø 2,0 mm



Bohrer zum Setzen der Hülsen, Ø 2,0 mm



Planungsschablone mit Hülsen für CT-Planung



Schablone ohne Röhrchenoberteile zur Verwendung als Bohrschablone



Röntgenschablone, skelettiert mit Röhrchen



Röntgenschablonen mit radio-opaken Zähnen und bereits eingesetzten Röhrchen

## PLANUNG MIT OPG/ZAHNFILM

### ZIEL

Ziel ist die Festlegung der Implantatpositionen. Abhängig vom gewählten Konzept erfolgt jetzt die definitive Implantationsplanung. Dafür müssen in den Röntgenbildern kalibrierte Messpunkte erkennbar sein, um eine metrische Auswertung des für die Implantation zur Verfügung stehenden Knochenvolumens zu ermöglichen.

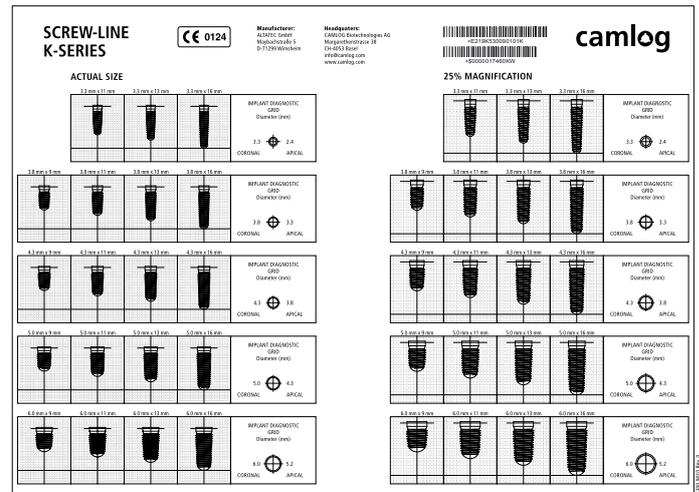
### KLINISCH

Das Wax-up bzw. Set-up sollte am Patienten überprüft werden. Für die Ästhetik können so die Lachlinie, die Zahnfarbe, die Gesichtsförmigkeit und der gesamte Habitus des Patienten in die Planung mit einfließen.

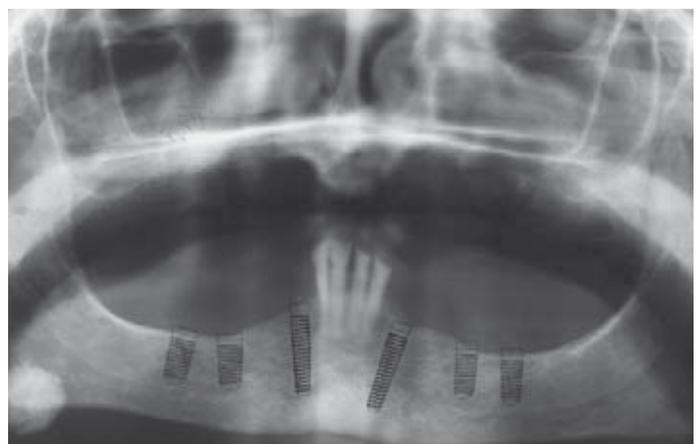
## ORTHOPANTOMOGRAMM

Zur Dimensionsüberprüfung im OPG stehen X-Ray Planungsfolien im Massstab 1:1.25 und 1:1.4 für alle Implantattypen zur Verfügung. Die Vergrößerungen der Folien entsprechen den Verzugsfaktoren der meisten OPGs, sie sollten jedoch nur annäherungsweise zur Implantatdimensionierung herangezogen werden.

Zudem können im OPG die selbstklebenden Implantat-Planungsfolien (X-Ray Transfer pictures, Massstab 1:1.25) des entsprechenden Implantattyps an den geplanten Implantatpositionen auf den Film geklebt werden.



X-Ray Planungsfolie



X-Ray Transfer pictures auf dem OPG

## COMPUTERTOMOGRAMM/DIGITALES VOLUMEN-TOMOGRAMM MIT/OHNE 3D-AUSWERTUNG

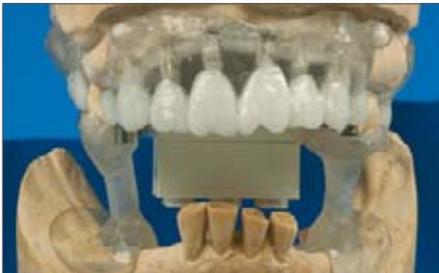
Eine exakte dreidimensionale Auswertung der Knochendimensionen und anschließende Planung der Implantatpositionen ist nur mit Hilfe der Daten eines Computertomogramms oder DVTs und eines computergestützten Planungsprogramms möglich. Besondere Befunde wie Septierungen oder Infektionen bei geplanten Sinusbodenelevationen sowie kritische vertikale Verhältnisse im UK sind erkennbar. Eine Röntgen- bzw. Planungsschablone, die der Patient während der Aufnahme trägt, gibt Informationen für die optimale prothetische Ausrichtung der Implantate. Je nach Programm muss die Schablone mit radioopaken Positionsmarkern versehen werden (z.B. Titanhülle, Bariumsulfatbeschichtet).

Mit Hilfe eines Computertomogramms/DVTs und einer 3D-Auswertung können die gewonnenen medizinischen Informationen zur Feststellung der

Knochenquantität und -qualität benutzt werden (bei DVT nur relativ oder über eine Kalibrierung bestimmbar). Zusammen mit den prothetischen Informationen aus der Geometrie der Röntgenschablone werden so die Implantatzahl, die Implantatposition, der Implantatdurchmesser und die Implantatlänge bestimmt.

Die definitive prothetische Gestaltung und die gegebenenfalls notwendigen Hart- und Weichgewebsaugmentationen werden aufgrund dieser Informationen gemeinsam im Team und mit dem Patienten besprochen und abgestimmt.

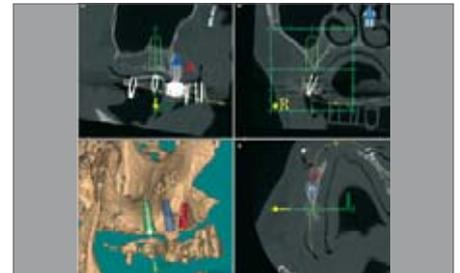
Mit den so gewonnenen Informationen werden die geplanten Implantatpositionen überprüft und gegebenenfalls angepasst.



Modellansicht



Röntgenschablone *in situ*



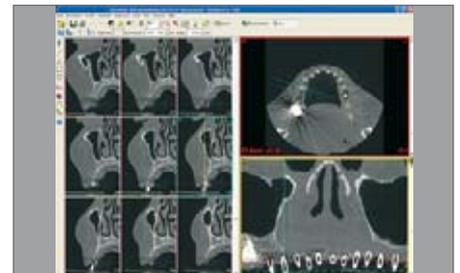
Computergestützte  
3D-Implantatpositionsplanung



Modellansicht



Röntgenschablone *in situ*



Computergestützte  
3D-Implantatpositionsplanung

# VERIFIZIERUNG DER IMPLANTATPOSITIONEN

## DEFINITIVES PROTHETIKDESIGN

Unter Berücksichtigung der klinischen Situation, der Modelle, der radiologischen Befunde und gegebenenfalls der Informationen aus der computergestützten Planung wird der Therapieablauf auf chirurgische Durchführbarkeit überprüft. Entsprechend der klinischen Situation werden parodontologische oder augmentative Maßnahmen präoperativ oder simultan mit der Implantatinsertion vorgenommen.

## INDIVIDUELLES ANPASSEN DES PROTHETIKDESIGNS

Die im Patientengespräch geäußerten Wünsche hinsichtlich Umfang und Kosten der implantatprothetischen Versorgung werden im individuellen Prothetikdesign berücksichtigt. Die Zahl der Implantate, die Notwendigkeit augmentativer Maßnahmen und/oder notwendige Weichgewebekorrekturen werden ausschließlich vom lokalen Befund und dem prothetischen Design bestimmt. Dieses Gespräch ist ausführlich zu dokumentieren und vor der Umsetzung der Therapiesequenz mit einer Einverständniserklärung des Patienten zu bestätigen.

## PLANUNG BEHANDLUNGSABLAUF

Mit dem so definierten prothetischen Ziel werden jetzt rückwärts (backward planning) die notwendigen Behandlungsschritte festgelegt. Dabei sind die voraussichtlich notwendigen Einheitenzeiten, besonders im Zusammenhang mit Augmentationen, zu berücksichtigen.

## UNTERLAGEN FÜR PATIENTENPLANUNGS- GESPRÄCH/PATIENTENAUFKLÄRUNG

Das Ergebnis der Planung wird mit dem Patienten diskutiert. Dabei sind Modelle und Röntgenbilder sowie die Planungsaufstellung (Wax-up/Set-up) und gegebenenfalls die Präsentation der abgeschlossenen computergestützten Planung hilfreich.

Folgende Kriterien werden berücksichtigt:

- Ausgangssituation
- Wünsche und Erwartungen hinsichtlich Ästhetik, Funktion und Komfort
- Aufwand/Nutzen-Relation
- Kosten
- Risiko
- Behandlungsdauer
- Komforteinschränkungen während der Behandlung

## HERSTELLUNG DER BOHRSCHABLONE

### A. MIT HÜLSEN FÜR CT-PLANUNG

Wurde eine Planungs- oder Röntgenschablone mit Hülsen für CT-Planung erstellt, kann diese, gegebenenfalls nach Anpassung der Hülsenpositionen gemäss der Implantatplanung, in eine Bohrschablone umgearbeitet werden. Falls notwendig, wird die Schablone skelettiert, um intraoperativ, nach Präparation des Lappens, eine stabile Positionierung zu ermöglichen (dentale oder gingivale Auflage ausserhalb des OP-Bereichs).

### PILOTBOHRUNG MIT HÜLSE FÜR CT-PLANUNG

Speziell für die Verwendung mit der Hülse für CT-Planung mit Innendurchmesser 2,1 mm steht optional der Pilotbohrer, ohne Bund, mit Durchmesser 2,0 mm zur Verfügung. Im Arbeitsbereich des Bohrers befinden sich Ringmarkierungen, deren untere Ränder jeweils die Bohrtiefen für 9, 11, 13, 16, 18 und 20 mm anzeigen. Die Breite der Ringmarkierungen beträgt 0,4 mm. Die Markierungen 18 und 20 mm sind nicht ausgefüllt und dienen zur Orientierung bei der Verwendung der 4 mm langen Hülse für CT-Planung mit Innendurchmesser 2,1 mm.



### WICHTIGER HINWEIS

In Verbindung mit dem Pilotbohrer nur Hülsen für CT-Planung mit Innendurchmesser 2,1 mm verwenden!

### B. MIT DEM CAMLOG® GUIDE SYSTEM

Unter Verwendung einer geeigneten 3D-Planungssoftware und eines dazugehörigen Bohrhülsen-Positionierungssystems wird im Dentallabor mit Hilfe der Laborinstrumente des CAMLOG® Guide Systems eine vorhandene Planungsschablone in eine Bohrschablone umgearbeitet. Diese Bohrschablone dient dem Führen von:

- chirurgischen Instrumenten des CAMLOG® Guide Systems bei der Implantatbettauflbereitung
- SCREW-LINE Implantaten CAMLOG® Guide, Promote®, bei der Insertion.

# INSTRUMENTENSYSTEM

## CHIRURGIE-SETS

Für die Implantatlinien SCREW-LINE und ROOT-LINE steht jeweils ein Chirurgie-Set zur Verfügung. Die Instrumente für SCREW-CYLINDER-LINE und CYLINDER-LINE sind in einem Chirurgie-Set zusammengefasst.

Die Chirurgie-Sets beinhalten alle für die Implantatbettauflbereitung notwendigen chirurgischen Instrumente:

- Rosenbohrer
- Bohrer Verlängerung
- Pilotbohrer
- Vorbohrer
- Tiefenstopps
- Parallelisierungspfosten
- Formbohrer mit montiertem Tiefenstopp
- Formbohrer Cortical-Bone (nur SCREW-LINE)
- Gewindeschneider
- Tap Adapter
- Adapter ISO-Schaft Drehmomentratsche
- Eindrehinstrument ISO-Schaft für Winkelstück
- Schraubendreher
- Eindrehinstrumente
- Universal-Ringschlüssel
- Drehmomentratsche
- Einklopfinstrument (nur CYLINDER-LINE)
- Reinigungsnadel und -kanüle

Die Bohrer sind gemäss Behandlungsablauf und entsprechend der CAMLOG Farbcodierung in den Chirurgie-Sets einsortiert. Die Chirurgie-Sets sind mit den Instrumenten autoklavierbar.

## FARBCODIERUNG DER CHIRURGISCHEN UND PROTHETISCHEN CAMLOG® PRODUKTE

	Farbe	Durchmesser
	grau	3,3 mm
	gelb	3,8 mm
	rot	4,3 mm
	blau	5,0 mm
	grün	6,0 mm



Chirurgie-Set SCREW-LINE



Chirurgie-Set ROOT-LINE



Chirurgie-Set SCREW-CYLINDER/CYLINDER-LINE



## DREHZAHLN

Die Bohrerzahl ist durchmesserabhängig. Empfohlen werden 300–800 U/min je nach Bohrertyp (Winkelstückuntersetzung 16:1–20:1).

Die empfohlene Drehzahl für Gewindeschneider beträgt max. 15 U/min. (Winkelstückuntersetzung 70:1–100:1). Der Ratschenadapter erlaubt auch eine manuelle Gewindeaufbereitung.

Bezeichnung	Drehzahl (U/min)
Rosenbohrer	800
Pilotbohrer Ø 2,0 mm mit/ohne Tiefenstopp	800
Vorbohrer Ø 1,7 / 2,8 mm	600
Formbohrer Ø 3,3 mm mit/ohne Tiefenstopp	550
CB-Bohrer Ø 3,3 mm**	550
Gewindeschneider Ø 3,3 mm*	max. 15
Formbohrer Ø 3,8 mm mit/ohne Tiefenstopp	500
CB-Bohrer Ø 3,8 mm**	500
Gewindeschneider Ø 3,8 mm*	max. 15
Formbohrer Ø 4,3 mm mit/ohne Tiefenstopp	400
CB-Bohrer Ø 4,3 mm**	400
Gewindeschneider Ø 4,3 mm*	max. 15
Formbohrer Ø 5,0 mm mit/ohne Tiefenstopp	350
CB-Bohrer Ø 5,0 mm**	350
Gewindeschneider Ø 5,0 mm*	max. 15
Formbohrer Ø 6,0 mm mit/ohne Tiefenstopp	300
CB-Bohrer Ø 6,0 mm**	300
Gewindeschneider Ø 6,0 mm*	max. 15

Die untere Kante der Tiefenmarkierung ist die Referenz der Präparations-tiefe.

### ACHTUNG

Die maximale apikale Überlänge der Bohrer beträgt 0,6 mm.

\* Bei Knochenqualitäten D1 und D2 wird für SCREW-LINE, ROOT-LINE und SCREW-CYLINDER-LINE Implantate die Verwendung der Gewindeschneider empfohlen.

\*\* Der SCREW-LINE Cortical-Bone-Bohrer ermöglicht in hartem Knochen (D1) eine drehmomentreduzierte Implantatinserterion.

## KÜHLUNG

Das CAMLOG® Bohrsystem zur Implantatbettgestaltung besteht hauptsächlich aus innengekühlten Bohrern. Die Kühlung erfolgt mit steriler Kochsalzlösung (vorgekühlt auf 5°C).

Optimal ist eine kombinierte Innen-/Außenkühlung am Winkelstück.

## STANDZEIT DER BOHRER

Die Schneidhaltigkeit der Bohrer ist von der Knochenqualität und Bohrtechnik abhängig. Die Pilot-, Vor- und Formbohrer sind für 10 bis 20 Bohrungen verwendbar. Muss aufgrund eines stumpfen Bohrers zu starker Druck ausgeübt werden, ist der Bohrer sofort zu wechseln, um eine Knochenüberhitzung zu vermeiden.



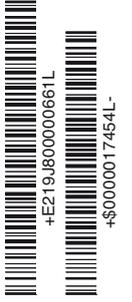
#### **WEITERGEHENDE DOKUMENTATIONEN**

Informationen zur Aufbereitung der chirurgischen und prothetischen Instrumente sowie der prothetischen Komponenten sind der «Aufbereitungsanweisung für das CAMLOG® Implantatsystem», Art.-Nr. J8000.0032, zu entnehmen.

Weitergehende Informationen zu den CAMLOG® Produkten sind im aktuellen CAMLOG Produktkatalog, in den Arbeitsanleitungen und in den Gebrauchsanweisungen, die den CAMLOG® Produkten beiliegen, zu finden. Siehe auch unter [www.camlog.com](http://www.camlog.com).

#### **WARENNAMEN UND COPYRIGHT**

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht gesondert kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt. Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der CAMLOG Biotechnologies AG unzulässig und strafbar.



**HEADQUARTERS**

CAMLOG Biotechnologies AG | Margarethenstrasse 38 | CH-4053 Basel  
Telefon +41 61 565 41 00 | Fax +41 61 565 41 01 | info@camlog.com | www.camlog.com

Hersteller CAMLOG® Produkte: ALTATEC GmbH, Maybachstraße 5, D-71299 Wimsheim

