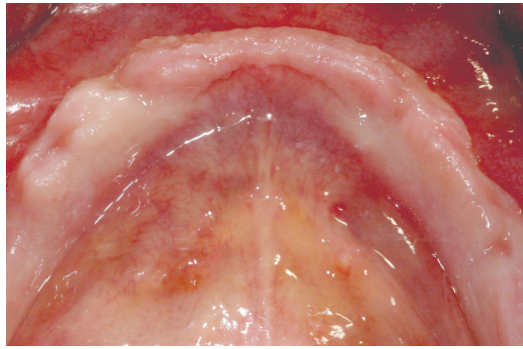
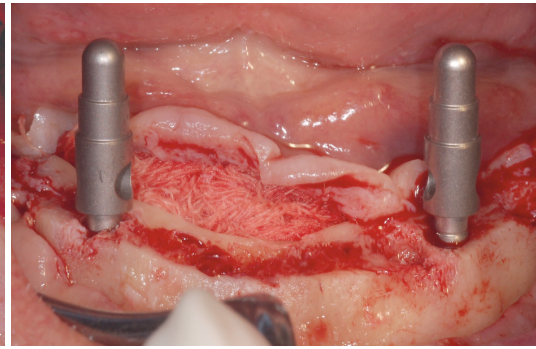




**Abb. 1:** Der gut ausgeformte Kieferkamm ist suffizient totalprothetisch versorgbar.



**Abb. 2:** Eine Prothesenstabilisierung im Unterkiefer war nur mithilfe von Implantaten realisierbar.



**Abb. 3:** Überprüfung der ersten Bohrungen mit den Richtungsindikatoren.



## PROTHETISCHE VERSORGUNGEN MIT ISY IMPLANTATEN EIN SYSTEM, VIELE MÖGLICHKEITEN

Dr. Jörg-Martin Ruppin, Penzberg

Seit über zwanzig Jahren ist die dentale Implantologie in der Zahnheilkunde fest verankert. In den Pioniertagen der Implantologie stand vor allem die sichere Osseointegration im Zentrum der Bemühungen. Aufgrund Weiterentwicklungen sowohl im Bereich der Implantatoberflächen und -Formen als auch in den chirurgischen Techniken werden heute Erfolgsraten von 95 - 99% bei gleichzeitig hervorragender Langzeitstabilität erreicht [1, 2].

Obwohl der Bedarf der Patienten nach einer Implantatversorgung längst nicht gedeckt ist, ist in der Literatur eine gewisse Stagnation in der Zahl der durchgeführten Implantatversorgungen festzustellen. Eine aktuelle, deutschlandweite online-Umfrage [3] bestätigte, dass die Zahl der entfernten Zähne die der gesetzten Implantate um mehr als den Faktor 10 übersteigt. Es besteht also ein offensichtliches Missverhältnis aus Patientenbedarf auf der einen und durchgeführten Implantatversorgungen auf der anderen Seite. Dies hat unterschiedliche Gründe; von subjektiven Vorbehalten der Patienten gegen Implantate über zum Teil notwendige anspruchsvolle chirurgische Eingriffe bis hin zu monetären Aspekten [2]. Aus Patientensicht sollte daher ein modernes Implantatsystem in erster Linie wirtschaftlich sein, ohne dabei Abstriche an Qualität, Langzeitstabilität und Anwendungssicherheit hinnehmen zu müssen. Aus Anwendersicht sind darüber hinaus Aspekte wie „Workflow“, „Effizienz“ und „Einfachheit“ entscheidend, da im Praxisalltag die Zeiteffizienz die Frage der Wirtschaftlichkeit einer Behandlung ganz wesentlich beeinflusst.

Ein Implantatsystem sollte also folgende Anforderungen erfüllen:

- Anwendungssicher und langzeitstabil
- Qualitativ hochwertig und präzise
- wirtschaftlich
- möglichst einfacher und effektiver Workflow.

Wie eingangs erwähnt, geht der Begriff „Wirtschaftlichkeit“ weit über einfache Preisfragen hinaus. Es geht auch wesentlich um die Zeiteffizienz und Einfachheit im Workflow; nur wenn ein System zeiteffizient in der Anwendung am Patienten ist und die Anzahl und Dauer der Behandlungssitzungen verschlankt werden kann, bietet ein System über den reinen Materialpreis der Einzelkomponenten einen wirtschaftlichen Mehrwert, der für eine kosteneffiziente Behandlungsweise entscheidend sein kann.

Im Folgenden werden anhand zweier Patientenfälle der Workflow und die prothetischen Möglichkeiten des iSy Systems exemplarisch erläutert..

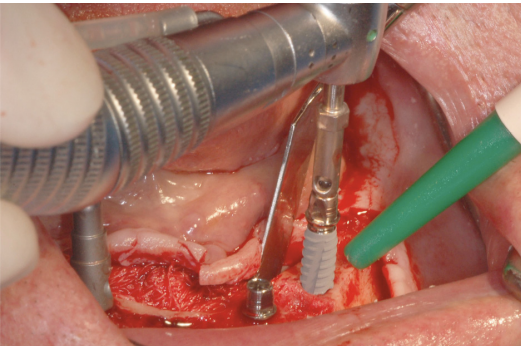
### Erster Fall: Die Locator® Versorgung

Der erste Patientenfall zeigt die Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mit vier interforaminär gesetzten Implantaten. Der Patient war zum Zeitpunkt der Versorgung knapp 70 Jahre alt. Die Allgemeinanamnese ist bis auf eine Hypertonie und einen Nikotinabusus unauffällig. Der Oberkiefer ist ebenfalls zahnlos, aber bei noch gut ausgeformten Kieferkammern suffizient totalprothetisch versorgbar (**Abb. 1 und 2**). Der Patient klagte allerdings über einen insuffizienten Halt der UK-Prothese. Das Knochenangebot im Unterkiefer war für eine implantologische Versorgung gut geeignet, nur der krestale Anteil des Alveolarfortsatzes war in der Breite stark atrophiert (Cawood Klasse IV) [4]. Nach Beratung des Patienten über die Behandlungsoptionen fiel die Wahl auf das iSy System.

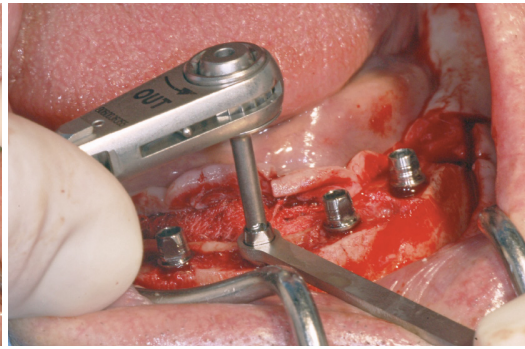
### Implantatinsertion

Zum Zeitpunkt der Implantation lag die Extraktion der UK-Restbeziehung zirka sechs Wochen zurück, es handelte sich also um eine verzögerte Sofortimplanta-

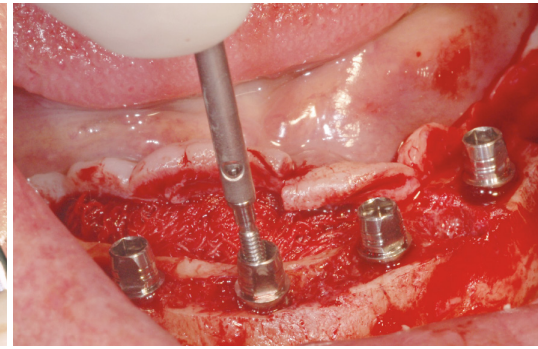




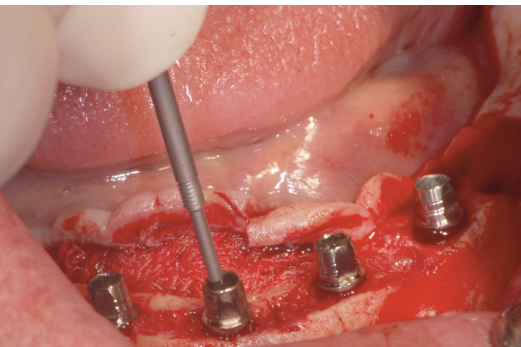
**Abb. 4:** Die Insertion der Implantate erfolgte mithilfe der vormontierten Implantatbasen.



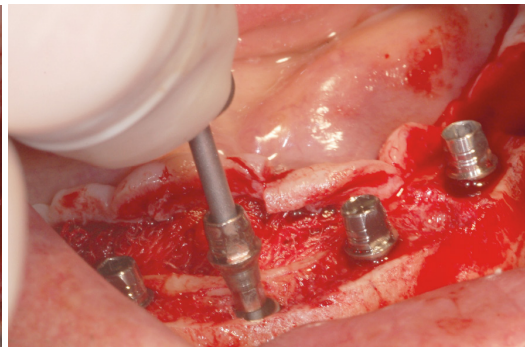
**Abb. 5:** Die Implantatbasen wurden gekontert und die Verschraubung gelöst.



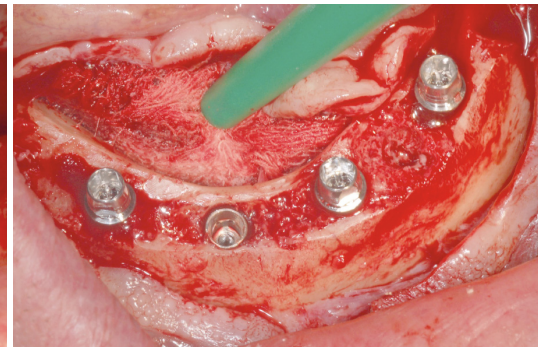
**Abb. 6:** Die Abutmentschrauben wurden entfernt.



**Abb. 7:** Aufgrund der konischen Innenverbindung hält die Implantatbasis auch nach Entfernung der Schraube.



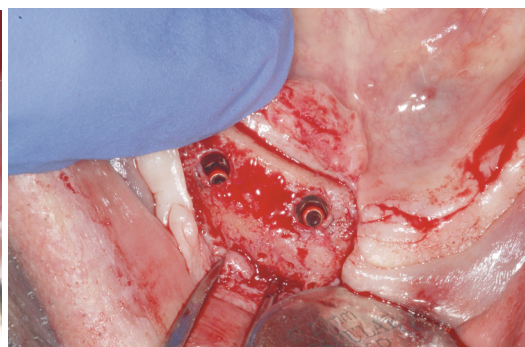
**Abb. 8:** Um sie aus dem Implantat zu entfernen, wird das Konuslöseinstrument verwendet.



**Abb. 9:** Nach Entfernung der Implantatbasis wird die Innenstruktur des Implantates sichtbar.



**Abb. 10:** Die Implantate wurden verschlossen. Unter Verwendung der zuvor entfernten krestalen Knochenanteile wurde der Kieferknochen aufgebaut.



**Abb. 11:** Zur Freilegung wurden die PEEK-Verschlusskappen entfernt. Es zeigte sich ein sehr gutes Knochenlager.



**Abb. 12:** Direkt bei der Freilegung wurden die Locator® Abutments eingesetzt.

tion. Zunächst erfolgte die Darstellung des Alveolarfortsatzes. Der krestale atrophierte Grat wurde mittels einer Mikro-Segmentosteotomie entfernt und der so gewonnene autologe Knochen zum Teil zur Augmentation in Regio 42 verwendet. Die Implantate wurden nach Darstellung der Foramina mentalia beidseits in regio 34 bis 44 inseriert. **(Abb. 3 und 4)**. Aufgrund der Augmentation und um dem Patienten das Tragen der UK-Prothese während der Einheilzeit nicht unnötig zu erschweren, wurde eine gedeckte Einheilung gewählt. Das iSy Implantatsystem ist im Zustand der

Auslieferung mit der vormontierten Implantatbasis, die auch zur Einbringung des Implantates benutzt wird, für eine transgingivale Einheilung vorbereitet.

Es ist aber auch ohne Einschränkungen für die gedeckte Heilung geeignet. Dazu werden die Implantate nach Entfernen der Implantatbasis mit den im Set enthaltenen PEEK-Verschlusskappen abgedeckt **(Abb. 5 bis 10)**. Als vorteilhaft erweist sich dabei, gerade wenn eine Interimsprothese im operierten Bereich getragen werden soll, die bei dem System indizierte leicht

subkrestale Implantatpositionierung. Dadurch können Störungen der Implantatheilung durch Prothesendruckstellen sicher vermieden werden.

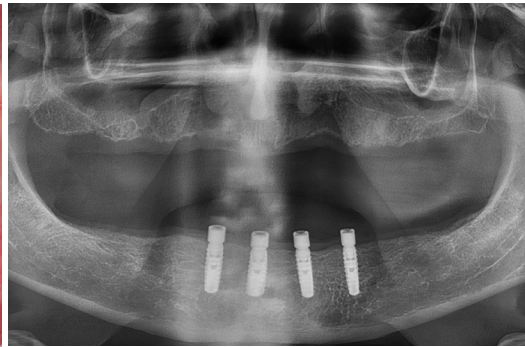
### Prothetische Phase

Nach dreimonatiger Heilung ist die Osseointegration der Implantate abgeschlossen. Bei der Freilegung können die PEEK-Verschlusskappen entfernt werden und die Implantate direkt mit den definitiven Locator® Abutments versorgt werden **(Abb. 11 und 12)**. Es kann wahlweise eine Abformung zur





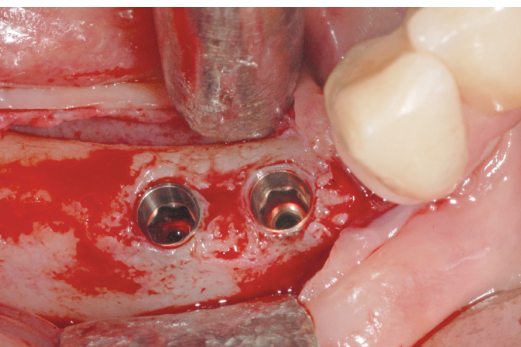
**Abb. 13:** Nach 3,5 Jahren zeigt sich die klinische Situation stabil.



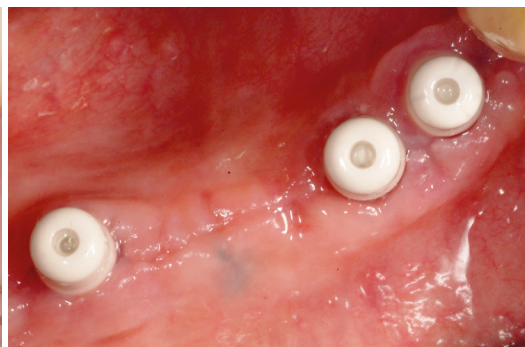
**Abb. 14:** Im Röntgenbild ist die stabile Knochenanlagerung an der Implantatshulter gut sichtbar.



**Abb. 15:** Die Unterkiefer Locator® Prothese nach 3,5 Jahren in situ.



**Abb. 19:** Die Implantate sind gut osseointegriert. Die PEEK-Verschlußskappen wurden entfernt und die Implantatbasen eingesetzt.



**Abb. 20:** Das Weichgewebe wurde um die PEEK-Gingivaformer, die auf die Basen aufgesteckt wurden, vernäht. Situation zehn Tage nach Freilegung.



**Abb. 21:** PEEK-Gingivaformer abgenommen; Blick auf die eingeschraubte Implantatbasis.

Verarbeitung im Dentallabor oder, wie im gezeigten Fall, ein direktes Chairside-Verfahren eingesetzt werden: Hierbei werden die Locator® Gehäuse direkt im Mund in die vorbereiteten Prothese einpolymerisiert. Der Patient wurde nach Mundhygiene-Instruktion in ein sechsmonatiges PZR-Recall eingebunden. Die **Abbildungen 13 bis 15** zeigen die Situation 3,5 Jahre nach Versorgung. Der Patient kommt mit der gewählten Lösung optimal zurecht und ist mit der Funktion des Zahnersatzes sehr zufrieden.

### Der zweite Fall – Versorgung einer Freundsituation

Der zweite Patientenfall zeigt die Versorgung einer unilateralen Freundsituation im Unterkiefer. Die Patientin wurde vor ca. 7 Jahren alio loco mit einer Teleskopprothese auf sechs Implantaten im Oberkiefer und fest-sitzendem implantatgetragenen Zahnersatz in der Unterkieferfront versorgt. Im IV. Quadranten war nach Verlust aller Pfeilerzähne einer langspannigen Brücke eine Freundsituation entstanden. Das Kochenlager war kristal in der Breite deutlich atrophiert und zeigte zudem eine geringe Restknochenhöhe über dem Nervus alveolaris inferior (**Abb.**

**16**). Um eine Implantatversorgung im IV. Quadranten mit einem vertretbaren Aufwand realisieren zu können, wurde eine Implantation mit gleichzeitiger autologer Augmentation unter Verwendung von längenreduzierten Implantaten gewählt. Es kamen iSy Implantate in den Dimensionen 3,8 x 9 mm und 4,3 x 7,3 mm zum Einsatz. Die gleichzeitig mit der Implantation durchgeführte autologe Blockaugmentation und der Wunsch der Patientin, postoperativ eine Interimsprothese tragen zu können, machten eine gedeckte Einheilung erforderlich (**Abb. 17**). **Abbildung 18** zeigt die Situation bei der Freilegung: Man erkennt die mittels PEEK-Abdeckkappen verschlossenen Implantate und die gut eingehheilte autologe Blockaugmentation mit den Mikro-Osteosyntheseschrauben noch in situ.

Zur Freilegung wurden zunächst die aufgesteckten PEEK-Verschlußskappen wieder entfernt (**Abb 19**). Als primäre Gingivaformer wurden der Patientin die Implantatbasen die für die gedeckte Heilung entfernt worden waren, wieder eingesetzt und die den Implantaten beiliegenden PEEK-Gingivaformern aufgesteckt. Diese

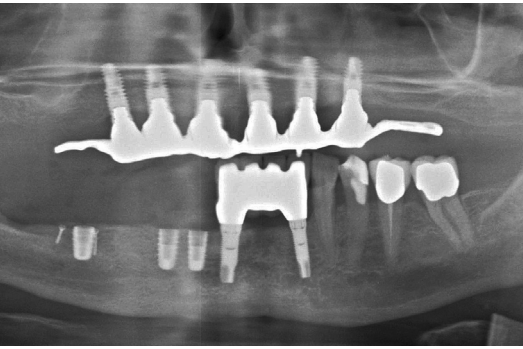
bieten eine einfache, aber effektive Weichgewebeausformung für die ersten zehn Tage nach Freilegung (**Abb. 20**).

### Die Abformung

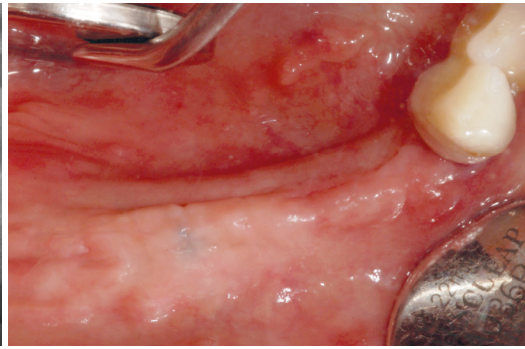
Nach zehn Tagen erfolgte das Entfernen der Nähte und am selben Termin die Abformung. Für die Abformung stehen mehrere Alternativen zur Verfügung: Konventionelle verschraubte Abformpfosten für offene oder geschlossene Abformtechnik, Scanbodies bzw. -Pfosten für den intraoralen Scan oder ganz einfach die Verwendung der den Implantaten beiliegenden Multifunktionskappen – wie im gezeigten Fall: Dazu werden die Multifunktionskappen auf die Implantatbasis aufgesteckt und eine Implantatabformung in geschlossener Abformtechnik (**Abb. 21 bis 23**) durchgeführt. Zu beachten ist hierbei lediglich, dass die Multifunktionskappen okklusal gegebenenfalls gekürzt werden sollten, um ein Durchdrücken auf den Löffel zu vermeiden, da dies die Genauigkeit der Abformung beeinträchtigen kann.

Da die Implantatbasis ohne Einschränkung zur Verwendung als definitives Abutment

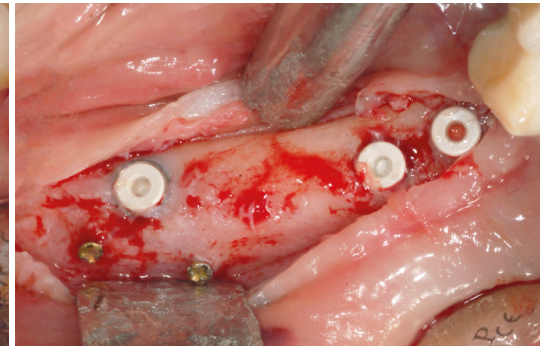




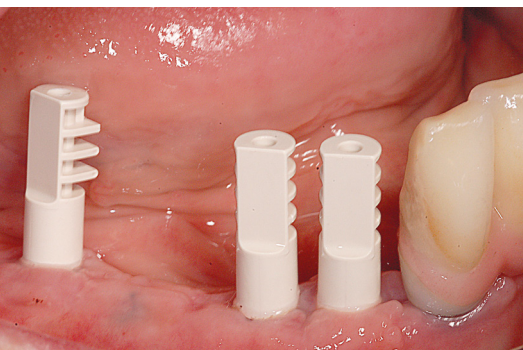
**Abb. 16:** Das OPG des zweiten Patientefalls zeigt die Situation direkt nach Implantation und Augmentation.



**Abb. 17:** Die klinische Situation der drei iSy® Implantate drei Monate nach Implantation mit autologem Knochenaufbau und gedeckter Heilung.



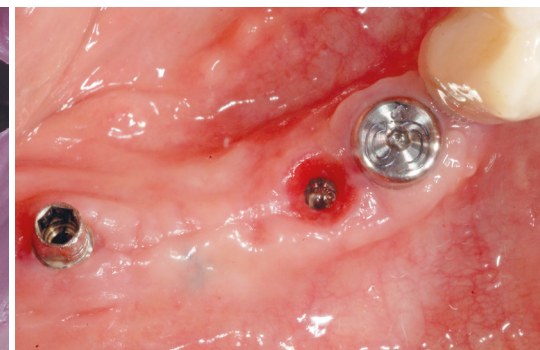
**Abb. 18:** Bei der Freilegung wurden die Osteosynthese Schrauben entfernt.



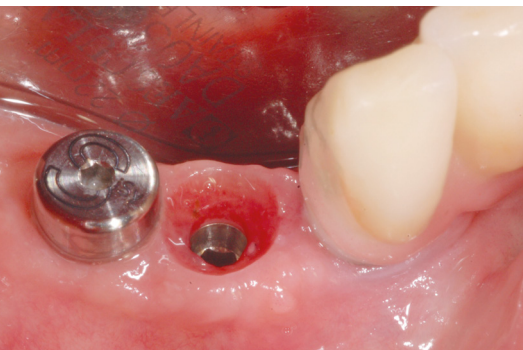
**Abb. 22:** Auf die Implantatbasis aufgesteckte Multifunktionskappen für die geschlossene Abformung.



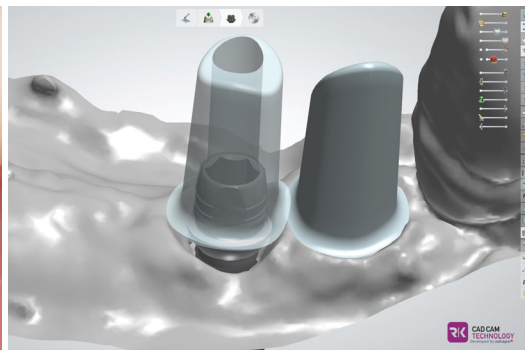
**Abb. 23:** Die Multifunktionskappen von basal in der Abformung.



**Abb. 24:** Weichgewebe in regio 44 nach Entfernen der Implantatbasis. Zur Ausformung des Emergenzprofils wurden iSy Esthomic Gingivaformer eingesetzt.



**Abb. 25:** Das mithilfe der iSy® Esthomic Gingivaformer ausgeformte Emergenzprofil.



**Abb. 26:** Die CAD-Konstruktion der individuellen Abutments auf den iSy® Implantatbasen.



**Abb. 27:** Bei der Einprobe wurde die Lage der Schulter der individuellen Zirkon-Abutments überprüft.

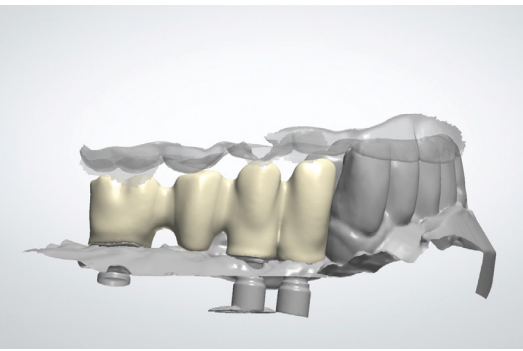
beziehungsweise Klebebasis freigegeben ist, mussten vom Labor keinerlei Implantatteile zusätzlich bestellt werden. Nach der Abformung wurden die Implantatbasen wieder entfernt und dem Abdruck für das Labor beigelegt. Nun kamen iSy Esthomic Gingivaformer zum Einsatz. Sie sind, entsprechend der gewünschten prothetischen Zahnform, in drei Größen (S, M und L) verfügbar. Der grosse Vorteil hierbei liegt darin, dass im Labor die Implantatbasen für die definitive Versorgung verwendet werden können, während über die iSy

Esthomic Gingivaformer intraoral das Emergenzprofil optimal ausgeformt werden kann (**Abb. 24 und 25**).

Im zahntechnischen Labor wurden individuelle CAD/CAM-gefertigte Zirkonoxid-Abutments auf den iSy Implantatbasen konstruiert (**Abb 26**). Bei der Verwendung von individuellen Abutments empfiehlt sich eine Abutment-Anprobe, um die genaue Lage der Präparationsgrenze klinisch überprüfen zu können (**Abb. 27**). Gummielastische Gingivamasken auf dem Modell

können die Resilienz der Gingiva nur unzureichend imitieren, daher ist diese klinische Überprüfung und eventuelle Korrektur der Präparationsgrenzen sinnvoll. Eine maximal 1 mm subgingivale Lage der Präparationsgrenzen sollte hierbei eingehalten werden, um Zementreste beim Einsetzen des Zahnersatzes sicher entfernen zu können [5].

Danach wurde der Zahnersatz im Labor fertiggestellt. Es wurde eine vollkeramische Konstruktion mit Zirkonoxid-Gerüst und individueller Verblendung gewählt,



**Abb. 28:** Die CAD-Konstruktion des Zirkonoxid-Brückengerüsts.



**Abb. 29:** Die Zirkonbrücke wurde individuell mit entsprechenden Zirkonkeramiken verblendet. ZTM Florian Kubitschek, GL Dental, Penzberg.



**Abb. 30:** Detailsicht der anatomisch ausgeformten individuellen Keramikabutments verklebt auf iSy Implantatbasen mit aufgesetzten Modellanalogen.



**Abb. 31:** Die Implantatbrücke 43-46 in situ nach der Ästhetik- und Funktionskontrolle.



**Abb. 32:** Die eingesetzte Brücke nach der Röntgenkontrollaufnahme (OPG).

(Abb. 28 bis 30). Der Zahnersatz wurde auf den individuellen Zirkonoxid-Abutments mit einem Carboxylat-Zement semi-definitiv zementiert. Abschließend wurde die Patientin in ein PZR-Recall eingebunden. Die **Abbildungen 31 und 32** zeigen die finale Situation klinisch und im Orthopantomogramm.

## Diskussion

Der erste Patientenfall zeigt die Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mit vier interforaminären Implantaten. Da das iSy System für die offene Einheilung konzipiert ist, wäre die transgingivale Einheilung oder alternativ eine Sofortbelastung mit wenig Aufwand möglich. Während eine Sofortbelastung primär verblockter Implantate über eine Stegversorgung als sicher gelten kann, sollte bei Einzelimplantaten eher eine gedeckte Einheilung über drei Monate gewählt werden. Dies gilt im Besonderen, wenn wie im vorliegenden Fall gleichzeitige Augmentationen durchgeführt werden und/oder eine schleimhautgetragene Prothese während der Einheilzeit über den Implantaten getragen werden muss. Hierbei ist die leicht subkrestale Implantatposition

der iSy Implantate hilfreich, um eventuelle Heilungsstörungen durch Prothesendruckstellen zu vermeiden.

Der zweite Patientenfall zeigt das typische Bild einer fortgeschrittenen Alveolarfortsatzatrophie, gekennzeichnet durch gleichzeitigen Knochenverlust in Höhe und Breite. Während der Aufbau der Kieferkammhöhe durch autologe Augmentation mit vertretbarem Aufwand sicher und langzeitstabil erreicht werden kann, ist der Aufbau der Kieferkammhöhe ungleich aufwendiger und schwieriger zu erreichen. Daher sind heute von verschiedenen Implantatherstellern längenreduzierte Implantate erhältlich. Als „längenreduziert“ gilt dabei in der Literatur mehrheitlich eine Länge von < 8mm. Das Dogma, dass ein Kronen-Implantat-Verhältnis von über 1:1 und/oder Implantatlängen von unter 8 mm als kritischer Faktor für den Langzeiterfolg implantologischer Rehabilitationen gesehen werden müssen, ist mittlerweile von vielen Langzeitstudien widerlegt [6,7]. Wenn die prothetischen Planungskriterien eingehalten werden und die Implantate in ausreichend (augmentiertem) Knochen sicher verankert sind, weisen längenredu-

zierte Implantate gleiche Überlebensraten auf wie konventionelle Implantate [6,7]. Im vorliegenden Fall kamen Implantate in den Längen 9 und 7,3 mm zum Einsatz.

Das iSy Implantatsystem vereint in seiner Konstruktion typische Eigenschaften, die ein aktuelles Implantatsystem charakterisieren: eine konische Innenverbindung, eine „RTTT“- (rough-to-the-top) Oberfläche und einen Implantat-Abutmentübergang mit Platform Switch. Dabei ist zu beachten, dass eine „RTTT“-Oberfläche, der Verzicht auf einen maschinieren Implantathals, eine epi- bis subcrestale Positionierung mit Platform-Switch verlangt. Liegt eine dicke Gingivamanschette und eine somit tief subgingivale Implantatposition vor, ist für den prothetischen Erfolg ein sinnvolles Weichgewebsmanagement von großer Bedeutung [5].

Hier bietet das iSy System zur Ausformung und Optimierung des Emergenzprofils verschiedene Optionen: zum Einen die Anfertigung implantatgetragener Provisorien, die auf den Multifunktionskappen mit geringen Aufwand und Kosten hergestellt werden können. Alternativ bietet



sich die Verwendung von gekürzten und mit Kunststoff individuell ergänzten Multifunktionskappen als individuelle Gingivaformer an. Wir verwenden am häufigsten, wie in der Fallpräsentation gezeigt, nach Abformung über die Multifunktionskappen die iSy Esthomic Gingivaformer: sie sind in drei Durchmessern (S, M und L) und verschiedenen Gingivahöhen erhältlich. Man kann so sehr einfach und effizient eine Ausformung des Emergenzprofiles erreichen, analog zu dem vom CAMLOG System bekannten Workflow unter sukzessiver Verwendung von bottleneck, zylindrischen oder widebody Gingivaformern. Die Implantatbasis des iSy Implantats erfüllt dabei mehrere Funktionen gleichzeitig: als Implantat Einbringinstrument, als primärer Gingivaformer bei transgingivaler Heilung oder nach Freilegung, als Abformpfosten, als provisorisches Abutment und als definitive Klebebasis für individuelle Abutments. Damit wird ein sehr effizienter Workflow unter minimalem Einsatz zusätzlicher Implantatteile möglich, was eine zeit- und kosteneffiziente Behandlung ermöglicht.

Unser Dank gilt ZTM Florian Kubitschek und dem gesamten Team von GL Dental, Penzberg, für die zahntechnische Umsetzung des Falles.



This is  
iSy

## LITERATUR

[1] Semper, W., Hildebrand, D., Özyuvaci, H., Nelson, K.: Erfolgsrate von Implantaten mit sandgestrahlter und geätzter Oberfläche im Oberkiefer nach einer Einheitszeit von zwölf Wochen: Eine retrospektive Analyse. Z Zahnärztl Impl 23(3),176 ff.(2007)

[2] Von Arx, T., Hardt, N., Walkamm, B., Kurt, B.: Die TIME Technik: Lokale Osteoplastik zur Alveolarkammaugmentation – Auswertung und Ergebnisse der ersten 15 Fälle. Implantologie 1, 33-48 (1996)

[3] Isbaner, J: Darum wird in Deutschland so wenig implantiert. Zahnarzt, Wirtschaft und Praxis ZPW online, Branchenmeldungen 16.06.2014

[4] J. I. Cawood, R. A. Howell: A classification of the edentulous jaws. In: International journal of oral and maxillofacial surgery. Band 17, Nr. 4, August 1988, ISSN 0901-5027, S. 232–236, PMID 3139793 (englisch).

[5] Wilson T.G.: The Positive Relationship Between Excess Cement and Peri-Implant Disease. J Periodontal 2009, 80: 1388-1392

[6] Lai, H.C., Si H.S., Zhuang, L.H., Shen, H., Liu, Y.L., Wismeijer, D.: Long-term outcomes of short dental implants supporting single crowns in posterior region: a clinical retrospective study of 5–10 years. Clin. Oral Impl. Res. 24 (2), 2013; 230–237

[7] Schneider D, Witt L, Hämmerle C.F.: Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. Clin. Oral Impl. Res. 23, 2012; 169–174.

## AUTOR



### Kontaktdaten

Dr. Jörg-Martin Rupp  
 Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
 Masur-Implantatzentrum Penzberg  
 Bichler Straße 17  
 82377 Penzberg  
 info@implantatzentrum-penzberg.de

### Dr. Jörg-Martin Rupp

Dr. Jörg-Martin Rupp studierte an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und legte 1998 die Examensprüfung der Zahnmedizin ab. Von 1999 bis 2001 arbeitete er als Ausbildungsassistent in einer prothetisch-implantologischen Zahnarztpraxis in Freiburg im Breisgau. Den zahnmedizinischen Doktorgrad erlangte er 2001. Im Universitätsklinikum der RWTH Aachen, Abt. Zahn-, Mund-, Kiefer- und plastische Gesichtschirurgie absolvierte er von 2001 bis 2007 die Ausbildung zum Oralchirurgen. Während dieser Zeit lehrte und forschte er mit dem Schwerpunkt der computernavigierten Implantologie und dreidimensionalen Bildgebung. Er hielt wissenschaftliche Vorträge und verfasste Publikationen zum Thema computer-aided surgery im In- und Ausland. Anschließend war er als Oralchirurg in der Praxisklinik für Implantologie und plastische Operationen Dr. Dr. Lippold in München tätig. Seit 2009 leitet er das Implantatzentrum Penzberg Dr. Masur, Dr. Rupp & Kollegen. Jörg-Martin Rupp ist Mitglied der Gesellschaften: DGZMK, DGI, ITI, SimPlant Academy und als internationaler Referent tätig.