

REFLECT

d e n t a l p e o p l e f o r d e n t a l p e o p l e 0 1 / 1 0



Ästhetik neu definiert

Die Zahnlinie SR Phonares® als implantatgetragener Zahnersatz

Komfort durch Innovation

Abnehmbarer Zahnersatz auf Implantaten

Wiederherstellung der weissen und roten Ästhetik

Die Hybridtechnik in Kombination mit IPS e.max®

Liebe Leserin,
lieber Leser,



Die Dentalbranche wurde bis dato kaum durch generelle Wirtschaftsentwicklungen beeinflusst. Seit dem 4. Quartal 2009 erfuhr sie nun aber erstmals empfindliche Einbussen. Auch wenn sich die Wirtschaftslage zurzeit in fast allen Kontinenten kontinuierlich verbessert, kann noch keine Entwarnung gegeben werden.

In wirtschaftlich schwierigen Zeiten sind insbesondere Produkt- und Prozessverbesserungen wichtig, die von den Kunden nachvollzogen werden können und die es ihnen ermöglichen, noch effizienter und mit noch grösserem Erfolg zu arbeiten.

In dieser Ausgabe finden Sie Fallbeispiele erfolgreicher Zahnmediziner und Zahntechniker, die mit innovativen und überaus resultatorientierten Produkten und Verfahren arbeiten. Die Bereitschaft der Autoren, ihre Erfahrungen mit uns – und natürlich auch mit Ihnen – zu teilen, motiviert uns immer wieder aufs Neue, weiterhin optimale Produkte für eine qualitativ hochwertige und ästhetisch anspruchsvolle dentale Versorgung zum Wohl der Patienten beizusteuern.

Im Vollkeramikbereich zeigt die einzigartige Lithium-Disilikat-Glaskeramik von Ivoclar Vivadent neben überzeugenden ästhetischen Vorteilen erstaunliche physikalische Eigenschaften, die eine zukünftige Verwendung von Zirkoniumoxid in der Einzelkronenversorgung stark infrage stellen. Und zwar unabhängig vom Verarbeitungs- und Herstellungsprozess der prothetischen Arbeit – sei es im Press- oder im CAD/CAM-Verfahren. Er-

fahren Sie in dieser Ausgabe mehr über die vielfältigen Möglichkeiten, die das IPS e.max®-Konzept bietet.

Innerhalb der Implantatprothetik ist eine stetig zunehmende Popularität der implantatgestützten, abnehmbaren Prothetik festzustellen. Die einzigartigen Implantatprothetikzähne SR Phonares® sind eine weitere Neuheit in diesem Segment. Durch bestechende Ästhetik und optimierte Abrasionswerte – dank einer innovativen Materialzusammensetzung – sind die SR Phonares-Zähne insbesondere für diese abnehmbaren Versorgungen geeignet. Lesen Sie mehr dazu im entsprechenden Beitrag.

Schliesslich enthält diese Ausgabe auch interessante und gelungene Fallbeispiele von direkten Restaurationstherapien: einerseits unter Verwendung des neuen IPS Empress® Direct-Füllungswerkstoffes, dessen ästhetische Resultate praktisch keinen Unterschied zu einer geschichteten Keramikversorgung mehr erkennen lassen. Andererseits auch eine ebenso überzeugende Arbeit, hergestellt unter Verwendung eines unserer bewährten Universal-Composites.

Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre dieser Ausgabe von Reflect und hoffe, Sie finden sie genauso informativ und begeisternd wie ich selbst!

Ihr

Josef Richter
Chief Sales Officer

Das Cover zeigt den Schichtaufbau des SR Phonares NHC-Zahnes (Foto: Nicole Schweizer).

Editorial

*Effizient und erfolgreich
durch wirtschaftlich schwierige Zeiten* 02
Josef Richter (FL)

Zahnmedizin

Ästhetische Nachahmung im Frontzahnbereich 04
Dr. Julio Reynafarje und Dr. Rony Hidalgo (PE)

Patientenwünsche und Behandlungsprinzipien 07
Arthur J. Mowery Jr., DMD (USA)

Komfort durch Innovation 10
Prof. Dr. Christian E. Besimo (CH)

Teamwork

Wieder lächeln können 13
Prof. Dr. Daniel Edelhoff, ZT Oliver Brix
und ZT Josef Schweiger (D)

Wiederherstellung der weissen und roten Ästhetik 15
Dr. Christian Coachman, CDT, DDS, und Marcelo
Calamita, DDS, MSD, PhD (BR)

Zahntechnik

Der Natur einen Schritt näher kommen 18
Bradley L. Jones, AAACD (USA)

Ästhetik neu definiert 21
Ztm. Andreas Kunz (D)



04



07



13



18

IMPRESSUM

Herausgeber	Ivoclar Vivadent AG Benderstr. 2 FL-9494 Schaan/Liechtenstein Tel. +423 / 235 35 35 Fax +423 / 235 33 60	Koordination	Lorenzo Rigliaco Tel. +423 / 235 36 98
Erscheinungsweise	3-mal jährlich	Redaktion	Dr. R. May, N. van Oers, L. Rigliaco, T. Schaffner
Gesamtauflage	80.000 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch)	Leserservice	info@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

Ästhetische Nachahmung im Frontzahnbereich

Rehabilitation mit dem Composite IPS Empress® Direct im Frontzahnbereich

Dr. Julio Reynafarje und Dr. Rony Hidalgo, beide Lima/Peru

Composites werden fortlaufend weiterentwickelt, mit dem Ziel, alle visuellen und physischen Aspekte unserer Zahnstrukturen nachahmen zu können. Materialien wie IPS Empress Direct zeigen, dass dieses Ziel praktisch erreicht ist. Deren Verarbeitungszeit und Handhabung erleichtern uns die Realisierung ästhetischer Nachahmung und machen aus diesem Material eine unentbehrliche Option in der ästhetischen Zahnarztpraxis.

Unser Patient suchte die Sprechstunde auf, um die Ästhetik seiner oberen zentralen Inzisivi zu verbessern. Zuvor hatte er sich einer 13-monatigen orthodontischen Behandlung unterzogen, bei der die Apparatur entfernt, eine Prophylaxe durchgeführt und die Frontzähne aufgehellt wurden (Abb. 1). Während der Wartezeit beim Aufhellverfahren wurden von beiden Zahnbögen Abdrücke gemacht und Studienmodelle angefertigt.

Als Leitlinie für unsere Behandlung fertigen wir ein diagnostisches Wax-up des Frontzahnbereichs an, bei dem wir die palatinale Anatomie der Zähne, die wir restaurieren werden, stark reduzieren. Nach Überprüfung der Okklusion verwenden wir einen Silikon mit schwer fließender Konsistenz, um einen genauen Abdruck der Palatinalfläche des Wax-ups des oberen Frontzahnbereichs anzufertigen. Dieser Abdruck wird als Leitlinie für

unsere Rekonstruktion dienen. Es ist unerlässlich, die Silikonmatrize im gingivalen Bereich den Rand entlang zu kürzen, damit es keine Überlagerungen gibt, sobald die vollständige Trockenlegung erfolgt ist und die Matrize eingebracht wird, die als Anhaltspunkt für unser erstes Inkrement dient. Zum Erzielen einer optimalen Adhäsion warten wir nach der Aufhellung zwei Wochen ab, bevor wir mit der Rekonstruktion der zentralen Inzisivi mit Composites beginnen. Bei der klinischen Herangehensweise entfernen wir eine Composite-Restoration an der mesio-inzisalen Kante von Zahn 11, da sie nicht mit der gewünschten Ästhetik des Patienten und der neuen, bei der Aufhellung erzielten Farbe übereinstimmt, und führen eine Anschrägung durch, die auf den peripheren Zahnschmelz des zu restaurierenden Bereichs beschränkt ist.

Zum Erzielen einer hochbeständigen Adhäsion führen wir eine Säureätzung mit Total Etch® für 20 Sekunden (vestibulär und palatinal bei den Zähnen 11 und 21 gleichzeitig) durch, spülen gleich lang mit Wasser, trocknen die Oberfläche mit ölfreier Luft und applizieren den Haftvermittler ExcITE® VivaPen (Abb. 2). Danach müssen wir das Lösungsmittel des Haftvermittlers mit einem indirekten Luftstrom verblasen. Hierzu richten wir den Luftstrom der 3-Wege-Luft-Wasser-Spritze gegen den Mundspiegel, den wir im Winkel zur präparierten Ober-



Abb. 1 Ausgangssituation beim Patienten



Abb. 2 Auftrag des Haftvermittlersystems ExcITE VivaPen



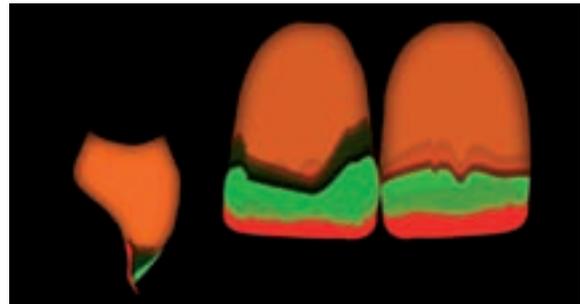
Abb. 3 Einbringen der transluzenten Schicht in die Silikonmatrize



Abb. 4 Transluzente Schicht, lichtgehärtet und mit Tetric EvoFlow A2 versiegelt



Abb. 5a und b Mittlere Dentinschicht IPS Empress Direct A1 Dentin nach inzisal verlaufend



fläche halten. Dadurch verhindern wir, dass der Haftvermittler mit möglichen Wasser-Mikrotropfen kontaminiert wird. Das Verblasen dauert im Durchschnitt 20 Sekunden, als Massregel gilt jedoch, dass wir so lange verblasen, bis die präparierte Oberfläche glänzt und glatt ist. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, den Haftvermittler während 10 Sekunden im Modus „low“ der Lampe bluephase® G2 lichtzuhärten.

Wir beginnen die Restauration mit Composites durch Aufschichten von palatinal. Wir bringen das Stütz-Inkrement in unsere Silikonmatrize ein. Hierzu nehmen wir die transluzente Farbe Trans 30 von IPS Empress Direct. Zur Vermeidung von Blasen auf der palatinalen Fläche ist es wichtig, für das Regulieren der Oberfläche einen Pinsel zu verwenden (Abb. 3).

Wir bringen die Matrize im Mund ein und befestigen das Composite unter leichtem Druck an den palatinalen Flächen beider Zähne. Anschliessend licht härten wir sofort im Modus „Soft Start“ während 20 Sekunden. Unverzüglich danach versiegeln wir die Verbindungsstelle und die angrenzende Zahnoberfläche mit einer dünnen Schicht Tetric EvoFlow® in Farbe A2. So verhindern wir, dass Blasen an der Verbindungsstelle eingeschlossen werden können (Abb. 4).

Um die Verbindungslinie zwischen dem Composite und der verbliebenen Zahnschicht aufzuheben, müssen wir opake Farben verwenden. In diesem Fall verwenden wir beim tiefen Inkrement A2 Dentin von IPS Empress Direct und beim oberflächlichen Inkrement, das bis inzisal ausgedehnt wird, die Farbe A1 Dentin von IPS Empress Direct. Diese Inkremente imitieren das natürliche Dentin, indem sie dem Prinzip der Schichtung natür-

licher Schichten folgen. Mit einer Sonde markieren wir die Inzisalkante, um die Anatomie der Mamelons zu kopieren und den Bereich der transluzenten Inzisalkanten zu erhalten (Abb. 5a und b).

Sobald die Schichtung des Dentins beendet ist, arbeiten wir den Transparenzeffekt der Inzisalkanten heraus. Hierfür verwenden wir Trans Opal Effect von IPS Empress Direct, das den Bereich zwischen dem Dentin und der Inzisalkante füllt, wobei immer mit dem Pinsel reguliert wird. Jede einzelne Schichtung wird im Modus „Soft Start“ während 20 Sekunden vollständig lichtgehärtet.

Vor der Fertigstellung der tiefen Schichten ist die Applikation von Farbeffekten angebracht, das heisst vor dem Auftragen der Schmelzschichten. Diese Farbeffekte werden im Modus „Soft Start“ während 20 Sekunden vollständig lichtgehärtet (Abb. 6).

Während wir die Farbbestimmung durchführen, stellen wir fest, dass der Frontzahnbereich eine Farbänderung aufweist, die vom mittleren Drittel nach inzisal reicht. Um eine höhere Natürlichkeit unserer Restauration zu erreichen, entscheiden wir daher, die oberflächliche Farbe A2 zur Farbe A1 zu entsättigen (Abb. 7 bis 8b). Nach dem Modellieren dieser Composite-Schichten werden sie im Modus „Soft Start“ für 20 Sekunden vollständig lichtgehärtet.

Nun müssen jegliche Überschüsse der Composites entfernt werden. Hierzu verwenden wir feinkörnige Diamantschleifsteine oder kreuzverzahnte Fräser. Dadurch können wir auch die Anatomie des Zahns, den wir gerade restaurieren, verfeinern. Danach verwenden wir für die Politur das Astropol®-System, wobei wir immer mit Wasser spülen. Ein System mit Gummipolierern hat ge-



Abb. 6 Auftrag von IPS Empress Direct Opal Effect auf der Inzisalkante und den proximalen Rändern. Zudem Auftrag von Tetric Color weiss.



Abb. 7 Die mittlere Schmelzschicht mit IPS Empress Direct A2 Enamel wird mit einem Pinsel verteilt.



Abb. 8a und b Inzisale Schmelzschicht mit IPS Empress Direct A1 Enamel; daneben eine grafische Synthese dieses zweiten vestibulären Schmelz-Inkrementes (in Himmelblau)

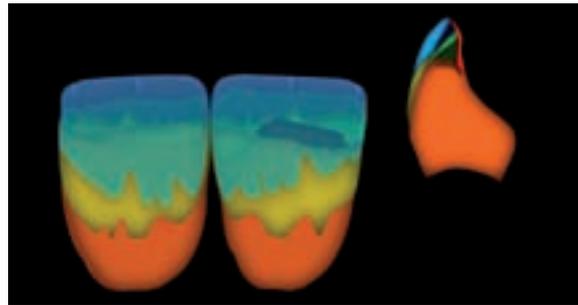


Abb. 9 Politur mit Astropol. Danach Politur der Approximalbereiche mit Astrobrush.



Abb. 10 Ästhetische Nachahmung erzielt, die Integration der Restaurationen ist ausgezeichnet.

genüber einem System mit Polierscheiben den Vorteil, dass Gummipolierer nicht die Textur entfernen, die im Einzelnen beim Modellieren des Schmelzes und Verteilen mit dem Pinsel erreicht werden könnte, wodurch die Natürlichkeit erhalten bleibt und der Glanz erzeugt wird, der für ästhetische Ergebnisse erforderlich ist (Abb. 9).

Schlussfolgerung

Durch den Einsatz von Materialien wie IPS Empress Direct können Restaurationen erreicht werden, die die Farbdimensionen und Transluzenzen der Zahngewebe reproduzieren. Darüber hinaus ermöglichen sie dem Zahnarzt dank einer guten Handhabung, einer ausgezeichneten Verarbeitungszeit und eines für den Einsatz von Pinseln geeigneten Fließverhaltens eine Textur und einen Glanz zu erzielen, die denen des natürlichen Schmelzes äusserst ähnlich sind (Abb. 10). □

Kontaktadressen:

Dr. Julio Reynafarje
Jr. Grimaldo del Solar 231 Off. 101
PE-Miraflores, Lima 18
www.cdaperu.com
reynafarje@cdaperu.com

Dr. Rony Hidalgo
Alameda del Crepusculo 195
PE-Alborada, Lima 33
hidalgo@endoroot.com



Patientenwünsche und Behandlungsprinzipien

Sanierung einer Klasse-IV-Fraktur im oberen Frontzahnbereich bei einem jugendlichen Patienten

Arthur J. Mowery Jr., DMD*, Florida/USA

Zahnrestorationen im oberen Frontzahnbereich werden oft besonders kritisch beäugt, da dieser Bereich im Alltagsleben für alle Welt sichtbar ist. Anders als bei Composite-Restorationen im Posteriorbereich, deren Farbe und Randdichtigkeit vom Patienten selbst kaum beurteilt werden können, sind Frontzahnrestorationen klar erkennbar und jede Diskrepanz zum natürlichen Gegenstück hinsichtlich Kontur, Oberflächenbeschaffenheit oder Farbe kann als störend empfunden werden. Eine genaue Kenntnis der ästhetischen Wünsche des Patienten sowie die Fähigkeit, diese mit anerkannten Behandlungsprinzipien in Einklang zu bringen, sind bei der Sanierung von Zähnen im oberen Frontzahnbereich besonders wichtig.

Wählt der Zahnarzt Composite als Restaurationsmaterial, so kann er direkt am Stuhl Einfluss auf Form, Farbe und Textur der Füllung nehmen. Dies ist im Hinblick auf die angestrebte Ästhetik bei Einzelzahnrestorationen im oberen Frontzahnbereich besonders vorteilhaft, denn die Nachahmung der speziellen Charakteristika der Nachbarzähne kann sich im Rahmen



Abb. 1 Ausgangssituation: Klasse-IV-Fraktur des linken oberen mittleren Schneidezahnes

von indirekten Verfahren als schwierig erweisen. Direkte Composite-Restorationen stellen besonders bei der Behandlung von jugendlichen Patienten sowie in allen anderen Fällen, in denen minimal-invasiv gearbeitet werden soll, eine gute Lösung dar. Erfreulicherweise stehen heute dem Praktiker eine Reihe von Materialien mit unterschiedlichen Handlungseigenschaften, Festigkeitsgraden und breiter Farbpalette zur Verfügung, um den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht zu werden. In diesem Artikel wird der Fall eines 22-jährigen Patienten beschrieben, der mit einer durch ein Frontzahntrauma verursachten Klasse-IV-Fraktur in unserer Praxis vorstellig wurde (Abb. 1).

Anamnese und Patientengespräch

Die klinische Untersuchung ergab eine Fraktur der distalen Inzisalkante des linken mittleren Schneidezahns. Die röntgenologische Untersuchung zeigte exponiertes Dentin, aber keine Beschädigung der Pulpa oder sonstige Sensibilitäten. Die infrage kommenden Restaurationsmöglichkeiten wurden mit dem Patienten besprochen, der sich schliesslich für eine direkte Composite-Füllung entschied, die ohne Anästhesie gelegt werden sollte. Nach der schriftlichen Bestätigung durch den Patienten wurde die Behandlung in Angriff genommen.

Ein anatomisch geformter Kofferdam (OprotraDam®) wurde gelegt, um eine absolute Trockenhaltung des Operationsfeldes sowie die Kontaminationsfreiheit der Zahnoberflächen während des Total-Etch-Verfahrens zu gewährleisten. Ebenfalls sollte dies später dafür sorgen, dass die zu charakterisierenden Composite-Oberflächen sauber blieben. Nach der Reinigung des isolierten Bereiches wurde mit der Präparation begonnen. Die durch die Fraktur entstandenen scharfen Kanten wurden abgerundet und der Schmelz facial mit diamantierten Bohrern (mittlere Korngrösse) angeschrägt.



Abb. 2a bis c Nachdem ein Kofferdam gelegt wurde, um eine absolute Trockenhaltung des Operationsfeldes sowie die Kontaminationsfreiheit der Zahnoberflächen zu gewährleisten, konnte mit der Präparation begonnen werden.



Abb. 3a bis c Die Schmelzflächen werden geätzt (Total Etch), gespült und getrocknet. Anschliessend wurde der Einkomponenten-Haftvermittler Excite aufgetragen.



Abb. 4a bis c Die Restauration wurde mit einem speziell für Composites entwickelten Modellierinstrument (OpraSculpt) aufgebaut.

Diese Präparationsgestaltung sorgt für einen harmonischen Übergang zwischen Restauration und natürlicher Zahnschubstanz und schafft optimale Bedingungen für den adhäsiven Verbund (Abb. 2a bis c).

Die Schmelzflächen wurden 20 Sekunden lang mit 37%iger Phosphorsäure (Total Etch) geätzt und anschliessend gründlich gespült. Dann wurden die Oberflächen getrocknet, ohne sie aber zu übertrocknen. Anschliessend wurde der Einkomponenten-Haftvermittler (Excite®) aufgetragen und 10 Sekunden lang einmassiert. Anschliessend wurde das Adhäsiv mit dem Luftbläser verblasen und von jeder Seite 10 Sekunden im „Low-Power-Modus“ polymerisiert (bluephase®) (Abb. 3a bis c).

Mit einem speziellen Modellierinstrument (OpraSculpt®), dessen Aufsätze nicht am Composite-Material kleben, wurde die Restauration in der entsprechenden Form aufgebaut. Um eine naturidentische Struktur und Farbgebung zu erzielen, wurden verschiedene Schichten aufgetragen. Zuerst wurde der linguale Bereich mit einer Dentinfarbe modelliert (Tetric EvoCeram®), dann wurde Bleach XL zur Nachahmung der Hypokalzifikationen appliziert. Mit einem Composite-Instrument wurden anschliessend Unregelmässigkeiten auf der Oberfläche erzeugt und als Abschluss eine deckende Composite-Schicht aus Schmelzmasse (Farbe A2) aufgebracht (Abb. 4a bis c).

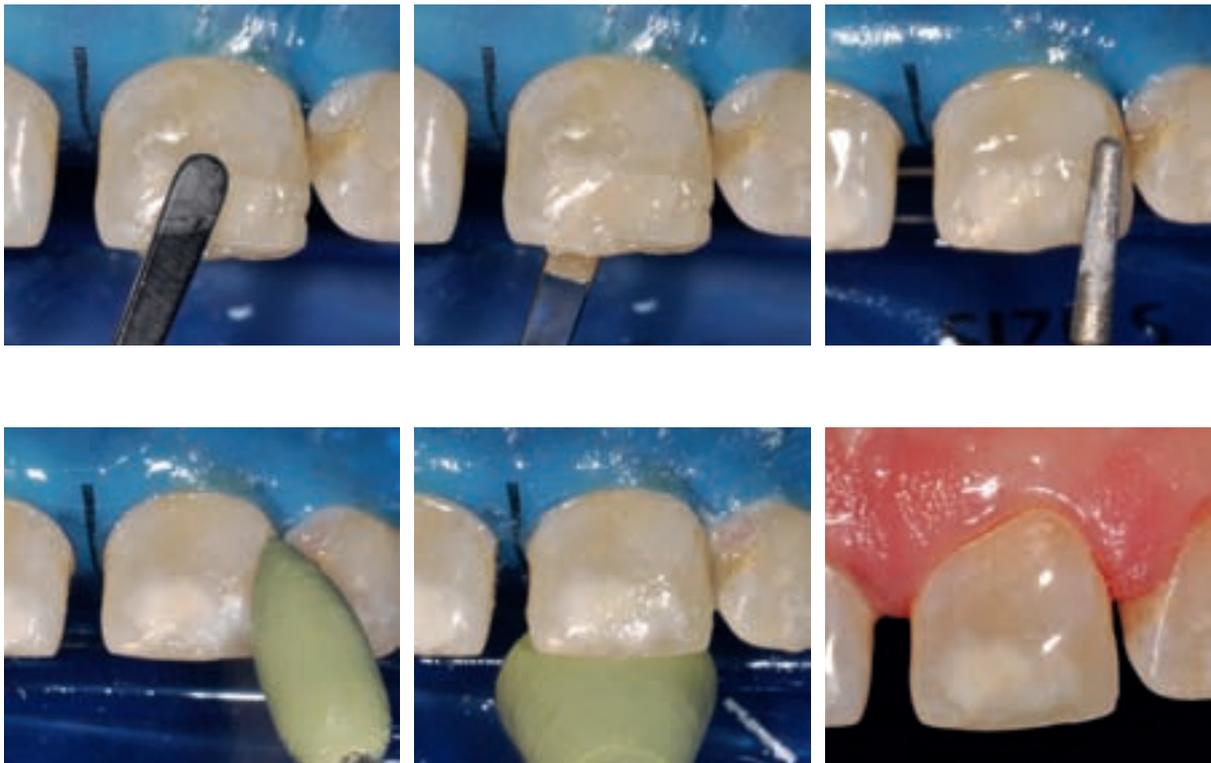


Abb. 5a bis f Um eine natürliche, schneidekantenähnliche Transluzenz zu erreichen, wurde die Masse T (Tetric EvoCeram) aufgetragen. Überschüssiges Composite wurde entfernt und die Restauration weiter ausgearbeitet.

Für die abschliessende Schicht wurde vorsichtig etwas Transpamasse (Tetric EvoCeram, Farbe T) aufgeschichtet, um eine natürliche, schneidekantenähnliche Transluzenz zu erreichen. Überschüssiges Composite wurde mit feinkörnigen Diamanten entfernt und die Restauration mit Silikon-Polierspitzten und -Kelchen ausgearbeitet. Um den natürlichen Oberflächenglanz abzurunden, wurde die Fazialfläche ganz leicht mit einer Finierbürste (Astrobrush®) touchiert. Anschliessend wurde mit Artikulationspapier die Okklusion überprüft (Abb. 5a bis f).

Diese Restauration konnte kostengünstig in einer einzigen Sitzung hergestellt werden. Direkte Verfahren erleichtern die Farbgebung, da die Kontrolle sofort direkt im Mund erfolgen kann. Selbst für sehr erfahrene Zahntechniker ist es oft schwierig, anhand von Fotos und der vom Zahnarzt gelieferten Informationen die richtigen Farbnuancen zu treffen.

Danksagung

Der Autor dankt Dr. Will Martin für die freundliche Zurverfügungstellung der Bilder. □

*Ausserordentlicher Professor an der Universität Florida, Zahnärztliche Fakultät, Abteilung für zahnärztliche Prothetik, Gainesville, Florida/USA; Klinischer Dozent am Las Vegas Institute for Advanced Dental Studies, Las Vegas, Nevada; Privatpraxis in Gainesville, Florida

Kontaktadresse:

Arthur J. Mowery Jr., DMD
 Exceptional Dentistry Inc
 4960 Newberry Road
 Suite 220
 USA-Gainesville/FL 32607
 mowery@gator.net



Komfort durch Innovation



Abnehmbarer Zahnersatz auf Implantaten

Prof. Dr. Christian E. Besimo, Brunnen/Schweiz

Die prothetische Rehabilitation mit implantatverankertem abnehmbarem Zahnersatz konzentriert sich zunehmend auf den alternden Menschen und Betagte. Demzufolge müssen bei der Indikationsstellung sowie bei der Evaluation der Vor- und Nachteile unterschiedlicher rekonstruktiver Therapieformen grundsätzlich auch allgemeinmedizinische, psychosoziale und ökonomische Faktoren berücksichtigt werden [1]. Die zur Verfügung stehenden klinischen Untersuchungen weisen darauf hin, dass auch mit einfachen Kugelankern auf Implantaten eine mit Stegkonstruktionen vergleichbare deutliche Verbesserung des psychosozialen und funktionellen Status der Patienten erzielt werden kann [2,3]. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis wird heute für abnehmbare Lösungen im zahnlosen Kiefer günstiger beurteilt als für festsitzende Brücken [4,5]. Allerdings verursachen abnehmbare Suprastrukturen häufig periimplantäre Schleimhautprobleme. Diese können durch ein brückenförmiges Prothesendesign weitgehend vermieden werden [6,7]. Hierzu stellt die vorliegende Arbeit die Verwendung von konfektionierten Zylinderankern vor, die das klinische und labortechnische Procedere gegenüber Doppelkronensystemen und auch Stegen deutlich vereinfachen [1,8].

Innovatives Suprastrukturdesign mit konfektionierten Zylinderankern

Der abnehmbare Prothesenteil weist periimplantär die Form eines Brückenkörpers auf. Schleimhautgetragene Sattelpartien werden lediglich dort hergestellt, wo durch den Prothesenkörper nicht nur Zähne, sondern auch fehlendes Weich- und Knochengewebe ersetzt werden müssen (Abb. 1a bis c). Diese Art der Prothesenkonstruktion trägt auch ungünstigen Weichteilverhältnissen Rechnung. Periimplantäre Schleimhautirritationen, die bei geschlossenen Prothesenbasen regelmäßig beobachtet werden können, lassen sich auf diese Weise vermeiden. Eine prothesenbedingte Begünstigung der periimplantären Plaque- und Entzündungsbildung wird durch die offene Basisgestaltung deutlich reduziert. Ungünstige Achsenstellungen der Implantate, die bei fortgeschrittener Kieferatrophie trotz subtiler Planung oft nicht vermeidbar sind, lassen sich mit kleinen präfabrizierten Zylinderankern auf einfache Weise korrigieren [1,8]. Laborexperimentelle Untersuchungen ergaben auch für Zylinderanker eine zu Kugel- und Stegverankerungen vergleichbare Implantatbelastung [1,9].

Suprastrukturen mit Zylinderankern können bei genügendem Knochenangebot in den posterioren Kiefersegmenten durch Insertion von je zwei Implantaten mesial



Abb. 1a bis c Periimplantärer brückenförmiger Prothesenkörper mit posterioren Sattelpartien bei starrer Prothesenverankerung mit Mini-Gerber-Retentionszylindern



Abb. 2a und b Rein implantatgetragene, abnehmbare Brückenkonstruktion mit vier Zylinderankern



Abb. 3 Pfeilvermehrung mit Einzelzahn-implantat und konfektioniertem Zylinder-attachement zur Erhaltung der Prothese nach Verlust eines Doppelkronenankers



Abb. 4a bis c Einteilige Retentionsbasis des Straumann-Implantatsystems (a) zur Montage von präfabrizierten Zylinderankern (b). Die Partie über der horizontalen Markierungslinie kann zur Parallelisierung der Attachmentpositionen und für eine schulterförmige Umfassung des Aufbaus durch das abnehmbare Brückengerüst beschliffen werden (c).

und distal des Foramen mentale als rein implantatgetragene, abnehmbare Brücken konstruiert werden (Abb. 2a und b). Schliesslich eignen sich diese Geschiebe bei wenigen verbleibenden und ungünstig verteilten Zähnen auch zur Pfeilvermehrung mit Implantaten und somit in vielen Fällen zu einer nicht zu unterschätzenden Optimierung der prothetischen Situation (Abb. 3). Die Zylinderanker können auch in eine bestehende Prothese eingebaut werden. Auf diese Weise wird eine deutlich stabilere Prothesenlage als mit Kugelankern erzielt [1, 10].

Neugewinn von Selbstvertrauen und Lebensfreude

Eine 56-jährige Patientin hatte ihre Zähne während Jahren infolge panischer Angst vor Zahnbehandlungen vernachlässigt. Infolgedessen traten kosmetische Probleme und Mundgeruch auf, die zu einem vollständigen sozialen Rückzug der Patientin führten. Der zahnärztliche Befund ergab, dass keine der verbleibenden Zähne erhalten werden konnten. Nach entsprechender psychologischer Vorbereitung wurden der chirurgische Eingriff und die Versorgung des Ober- und Unterkiefers mit Vollprothesen durchgeführt. Diese Massnahmen erfolgten während eines stationären Klinikaufenthaltes, der es der Patientin ermöglichte, sich in aller Ruhe an die veränderte Mundsituation zu gewöhnen und mit neu gewonnenem Selbstvertrauen in ihr soziales Umfeld zurückzukehren. Die in der Folge regelmässig durchgeführten zahnärztlichen Kontrollen ergaben allerdings den Wunsch

nach einem verbesserten Prothesenhalt im Unterkiefer. Dieser wurde durch Verankerung der Prothese mit Zylinderankern auf zwei Implantaten auf einfache und zuverlässige Weise erzielt (Abb. 1a bis c). Sicherheit und Lebensfreude waren wieder voll und ganz in das Leben der Patientin zurückgekehrt!

Verankerungselemente und Implantataufbau

Zylinderanker sind aus einer zylindrischen Patrize und einem hülsenförmigen Matrizengehäuse aufgebaut und stellen konfektionierte Doppelkronen dar. Die Geschiebepatrizen werden durch homogene Laserschweissung auf den Implantataufbauteilen befestigt. Die Matrizen werden in den abnehmbaren Prothesenteil eingeklebt. Die Montage, Aktivierung und Auswechslung der Verankerungskomponenten ist einfach durchführbar. Im vorliegenden Fall wurden Mini-Gerber-Retentionszylinder (Cendres & Métaux SA, Biel, Schweiz) verwendet. Für die Montage von Zylinderankern wird ein spezielles Aufbauteil benötigt. Diese einteilige Retentionsbasis (Institut Straumann AG, Basel, Schweiz) ist wie die Patrizen der Zylinderanker aus hochgoldhaltiger Legierung oder Titan gefertigt und wird mit einem den Aussenvielkant umfassenden Spezialinstrument und dem Drehmomentschlüssel mit 35 Ncm auf dem Implantat festgeschraubt (Abb. 4a bis c). Der glatte zylindrische Anteil der Retentionsbasis kann oberhalb der Markierungslinie durch Beschleifen modifiziert werden. Dies erlaubt die Korrektur ungünstiger Pfeilerstellungen und die Parallelisierung von Zylinderankern auf mehreren Implantaten.



Abb. 5a und b Montage der Retentionsbasis mit Drehmomentschlüssel und 35 Ncm für die definitive Kieferabformung (a). Die Abformhilfen rasten mittels Schnappmechanismus in eindeutiger Position auf den Retentionsbasen ein (b).



Abb. 6 Gerüstkonstruktion für eine rein implantatgetragene Brücke

Abnehmbarer Prothesenteil

Die Abformung des zahnlosen Kiefers und der Implantate erfolgt mit individuellem Löffel und elastomerer Präzisionsmasse. Hierzu werden die unbearbeiteten Retentionsbasen mit 35 Ncm auf den Implantaten festgeschraubt und die Abformhilfen aufgesetzt (Abb. 5a und b). Diese rasten in eindeutiger Position auf dem Aussenriemling der Retentionsbasen ein und können bei Bedarf durch Zuschneiden verkleinert werden. Für die Herstellung des Arbeitsmodells werden die Retentionsbasen wieder aus dem Mund entfernt, von Hand auf Manipulierimplantaten festgeschraubt und in der Abformung reponiert. Die in der Abformung verbliebenen Übertragungshilfen gewährleisten die eindeutige Positionierung der Retentionsbasen. Eine definitive Zahnauftellung in Wachs, die am Patienten überprüft wird, bildet die Grundlage für die definitive Konturierung der Retentionsbasen, die Montage der Geschiebepatrizen und die Herstellung des abnehmbaren Prothesenteils. Die Retentionsbasen werden in Einschubrichtung der Prothese mit einer zirkulären Schulterfräsung versehen. Letztere erhöht das Platzangebot für eine schleimhautfreundliche Konturierung des abnehmbaren Prothesenteils und wird zur Entlastung der Zylinderanker durch das abnehmbare Metallgerüst zirkulär gefasst. Das abnehmbare Verstärkungsgerüst weist periimplantär ein brückenförmiges Design auf, das im Bereich der Sattelpartien durch unterfütterbare Retentionen ergänzt wird. Bei rein implantatgetragenen Suprastrukturen auf vier Pfeilern ist die Gestaltung des gesamten Prothesenkörpers als Brücke vorgesehen (Abb. 6). Der spannungsfreie Sitz des in Titan oder einer Kobalt-Basislegierung gegossenen Sekundärgerüsts wird durch direktes Einkleben der Geschiebematrizen im Mund des Patienten erreicht. Die Passgenauigkeit von Sattelpartien kann bei Bedarf anlässlich einer definitiven Protheseneinprobe nach der Altered cast-Methode optimiert werden. Für die Verblendung des Brückenkörpers werden entweder Verblendkunststoffe (z.B. SR Chromasit®, Ivoclar Vivadent) oder aufgeschliffene Prothesenzähne aus Kunststoff (z.B. SR Postaris® DCL, Ivoclar Vivadent) verwendet.

Vereinfachte Nachsorge

Die Verwendung von starren Einzelattachments optimiert nicht nur das Prothesendesign und die Lagestabilität des abnehmbaren Zahnersatzes im Vergleich zu Suprastrukturen mit geschlossenen Basen bzw. gelenkiger Verankerung. Die Verwendung von Einzelankern vereinfacht wesentlich auch die Mundhygiene durch den Patienten sowie die professionelle Nachsorge durch das zahnärztliche Team. So wird die Plaquekontrolle, unterstützt mit Indikatoren (Plaque Test, Ivoclar Vivadent), und die instrumentelle, mit Pasten unterstützte Reinigung (z.B. Proxylt®, Ivoclar Vivadent) der auf den Implantaten fest verschraubten Attachmentteile durch ihre freie Zugänglichkeit gegenüber Stegkonstruktionen wesentlich vereinfacht. Zudem lassen sich bei Bedarf bewährte Schutzlacke wie Cervitec® Plus (Ivoclar Vivadent) einfach und effektiv zwischen Implantat und Aufbauteil, auf den Primärankern oder in den Sekundärankern des abnehmbaren Prothesenteils zur periimplantären Entzündungshemmung applizieren [11,12]. Schliesslich kann von Patientenseite, entsprechend dem Implant Care Program von Ivoclar Vivadent, der abnehmbare Prothesenkörper im periimplantären Bereich gezielt als Medikamententräger für entzündungshemmende Präparate wie Cervitec Gel verwendet werden. □

Kontaktadresse:

Prof. Dr. Ch. E. Besimo
Abteilung für Orale Medizin
Aeskulap-Klinik
CH-6440 Brunnen
christian.besimo@aeskulap.com

Literatur:

Die Literatur auf Anfrage bei der Redaktion



Wieder lächeln können

Rehabilitation eines Dentinogenesis imperfecta-Patienten mit Lithium-Disilikat-Glaskeramik

Prof. Dr. Daniel Edelhoff, München, ZT Oliver Brix, Wiesbaden, und ZT Josef Schweiger, München/Deutschland

Moderne Fertigungstechnologien und innovative Restaurationsmaterialien ermöglichen Behandlungsstrategien, die eine zeitlich ausgedehnte provisorische Phase zur Erarbeitung funktioneller und ästhetischer Gesichtspunkte beinhalten. Anhand eines Fallberichtes wird die komplexe Rehabilitation einer generalisierten Zahnhartsubstanzfehlbildung eines jungen Patienten dargestellt. Durch den Einsatz CAD/CAM-gefertigter Langzeit-Provisorien aus Hochleistungs-Polymer konnte während der Wachstumsphase des Patienten eine langfristige Überprüfung des Restaurationsentwurfes verwirklicht und eine hohe Vorhersagbarkeit für die definitiven Restaurationen aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS₂) geschaffen werden.

Ausgangssituation

Ein 16-jähriger Patient stellte sich mit einer Dentinogenesis imperfecta Typ II vor (Abb. 1). Die besonderen Herausforderungen für das Behandlungsteam bestanden in dem geringen Alter des Patienten (Wachstumsphase), seinem Wunsch nach einer zeitnahen Verbesserung der Situation, der Schaffung einer adäquaten Zahnmorphologie und damit einer kompletten Neueinstellung der Verti-

kaldimension der Okklusion (VDO) sowie der dauerhaften Befestigung der Restaurationen an der vorgeschädigten Zahnhartsubstanz.

Therapieplanung und klinisches Vorgehen

Durch die Fehlbildung des Dentins war der Verbund zum Zahnschmelz in vielen Bereichen stark beeinträchtigt (Abb. 2a und b). Minimalinvasive, rein adhäsiv befestigte Restaurationen schieden somit als Restaurationsform aus. Zur ästhetischen und funktionellen Rehabilitation des jungen Patienten wurden als Behandlungsziele die Schaffung einer adäquaten Zahnmorphologie mit Front-Eckzahn geschützter dynamischer Okklusion und damit eine Neueinstellung der VDO definiert.

Zur Analyse und Planung wurden dem Zahntechniker extraorale (Portraits) und intraorale Fotos, Alginatabformungen beider Kiefer, ein Zentrikregistrat sowie eine arbiträre Gesichtsbogenübertragung übermittelt. Nach technischer und klinischer Analyse legten sich der Patient mit seiner Familie und das Behandlungsteam auf folgenden Therapieplan fest: Zur definitiven Restauration sollten Vollkronen aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS₂) eingesetzt werden, die im Frontzahnbereich in der Schichttechnik (IPS e.max® Press MO 0/IPS e.max® Ceram)



Abb. 1 Ausgangssituation: Die starken Schädigungen der Dentition beeinträchtigen das ästhetische Erscheinungsbild und die Funktion.



Abb. 2a und b Ausgangssituation: Vor allem die ersten Molaren beider Kiefer weisen einen hohen Destruktionsgrad infolge von Zahnschmelzabplatzungen auf.



Abb. 3 Gemäss des analytischen Wax-ups dienten CAD/CAM-gefertigte Langzeit-Provisorien (LZP) aus Hochleistungs-Polymer der Evaluierung des Restaurationsentwurfs.



Abb. 4 Die LZPs wurden entfernt und eine Kieferrelationsbestimmung mit einem Bis-GMA basierten provisorischen Restaurationsmaterial (C&B Provilink) durchgeführt. Diese diente anschliessend als Referenz im zweiten Quadranten.



Abb. 5a und b Restorationen aus IPS e.max Press nach adhäsiver Eingliederung mit Syntac/Variolink II

Abb. 6 Postoperative Situation nach Eingliederung der definitiven Restorationen. Die Aufteilung der Zahnängen der Frontzähne entspricht nun dem jugendlichen Alter des Patienten.

und im Seitenzahnbereich in der Maltechnik (IPS e.max Press LT A2) hergestellt wurden. Da die ausgeprägten ästhetischen und funktionellen Veränderungen mit einer völlig neuen VDO kombiniert wurden, entschied sich das Behandlungsteam zu folgendem klinischen Vorgehen:

1. Analytisches Wax-up zur Schaffung einer ästhetisch und funktionell adäquaten Zahnmorphologie.
2. Ästhetische Evaluierung des Wax-ups intraoral mithilfe einer diagnostischen Schablone.
3. Übertragung der durch das Wax-up determinierten Erhöhung der VDO in eine modifizierte Michigan-Schiene zur achtwöchigen funktionellen Evaluierung.
4. Präparation der Zähne unter Führung durch die diagnostische Schablone, Präzisionsabformung und wechselseitige Kieferrelationsbestimmung mit geteilter Michigan-Schiene.
5. Einscannen des Wax-ups und formidentische Herstellung CAD/CAM-gefertigter Langzeit-Provisorien (LZP) aus einem Hochleistungs-Polymer (Abb. 3).
6. Probetragen des LZPs für mind. 12 Monate mit optionalen Modifikationen.
7. Nach erfolgreicher provisorischer Phase, zunächst definitive Versorgung des Oberkiefers: Kieferrelationsbestimmung, Abformung und labortechnische Herstellung der glaskeramischen Kronen (Abb. 4).
8. Einprobe und adhäsive Eingliederung (Variolink® II) der definitiven Kronen aus IPS e.max Press für den Oberkiefer.

9. Analoges Vorgehen bei der Herstellung der IPS e.max Press-Kronen für den Unterkiefer (Abb. 5a und b).

Durch die ausgedehnte provisorische Phase konnte die Neueinstellung der VDO ausreichend überprüft und damit eine hohe Vorhersagbarkeit für die definitive Versorgung erreicht werden. Durch diese Vorbehandlungsphase konnten bei der Überführung in die glaskeramischen Restorationen die ästhetischen und funktionellen Erwartungen des Patienten zur vollsten Zufriedenheit erfüllt werden (Abb. 6). □

Kontaktadressen:

Prof. Dr. Daniel Edelhoff
Leitender Oberarzt

Zahntechniker
Josef Schweiger

Poliklinik für Zahnärztliche
Prothetik
Ludwig-Maximilians-
Universität
Goethestrasse 70
D-80336 München
daniel.edelhoff@
med.uni-muenchen.de

Zahntechniker Oliver Brix
Innovatives Dental Design
Dwight-D.-Eisenhower-Str. 9
D-65197 Wiesbaden
oliver-brix@t-online.de



Wiederherstellung der weissen und roten Ästhetik

Die Hybridtechnik in Kombination mit IPS e.max®

Dr. Christian Coachman, CDT, DDS (im vorliegenden Fall als Zahntechniker tätig), und Marcelo Calamita, DDS, MSD, PhD, beide São Paulo/Brasilien

Chirurgische Verfahren zur Rekonstruktion der dreidimensionalen Architektur des Kieferkammhart- und -weichgewebes sind in den letzten 15 Jahren erfolgreich entwickelt und angewendet worden. In einigen Fällen bleiben die Ergebnisse jedoch trotz des Einsatzes moderner regenerativer Verfahren wie Knochentransplantation, Weichgewebstransplantation oder orthodontische Behandlung immer noch hinter den Erwartungen zurück und sind sowohl ästhetisch als auch funktionell nicht zufriedenstellend (Abb. 1 und 2).

Festsitzende Teilprothesen mit prothetischer Gingiva können sowohl aus ästhetischer als auch aus funktioneller Sicht eine gangbare Alternative zur vorhersehbaren Sanierung des deformierten Kieferkammes darstellen [2,8,9-17], besonders bei Patienten, die keinen chirurgischen Eingriff wünschen. Durch die bewusste Entscheidung, dieses Verfahren anzuwenden, kann die Restauration von Beginn an entsprechend gestaltet bzw. notwendige Begleitmassnahmen gesetzt werden, um bessere Endergebnisse zu erzielen als dies der Fall wäre, wenn diese Restaurationsform als letzter Ausweg bzw. als Reparaturschritt gewählt würde [2,10-13,15,18-21]. Teamwork und die Erstellung eines interdisziplinären Behandlungsplans sind das „A und O“ einer erfolgreichen und dauerhaften Restauration dieser Art. In der Regel sollte

der Zahntechniker in der Lage sein, die dreidimensionale Zahnform, Implantatposition, ästhetischen Prinzipien der Gingivagestaltung sowie erforderliches Weichgewebsmanagement im Rahmen der Gingivarekonstruktion mit einzubeziehen, um einen harmonischen, ausgewogenen und kontinuierlichen Übergang zwischen natürlicher und prothetischer Gingiva zu schaffen [13,16,19-24]. Gewöhnlich sind Zahnärzte und Zahntechniker sehr versiert, wenn es um die Wiederherstellung der weissen Ästhetik, also der Zähne, geht. Anspruchsvolle Sanierungen im Frontzahnbereich verlangen jedoch einen umfassenderen Ansatz und ein besseres Verständnis für die rote Ästhetik, d.h. die Gingiva, die hier ebenfalls ins Spiel kommt. Die Gingivaarchitektur bildet den Rahmen für die Zähne. Wird sie nicht korrekt wiederhergestellt, sei es nun chirurgisch oder prothetisch, so beeinträchtigt dies die finale, dreidimensionale Ästhetik der Restauration. Der versierte Zahntechniker schenkt bei der Gestaltung einer Zahnrestauration auch den kleinsten Details der Zahnanatomie, der Farbnuancen und Oberflächenbeschaffenheit Beachtung. Bei der Rekonstruktion der Gingiva sollte ebenso vorgegangen werden, um den verschiedenen Typen und Formen der natürlichen Gingiva Rechnung zu tragen. Zur naturgetreuen Nachahmung der Gingivaanatomie, -farbe und -textur sind daher ebenso tiefgreifende Kenntnisse und eine präzise Analyse notwendig. Bei Patienten mit einer hohen Lippen- oder Lachlinie ist dieses Problem besonders evident.



Abb. 1 Ausgangssituation



Abb. 2 Zunächst Implantatverlust in regio 11. Setzen eines neuen Implantates für die finale Versorgung.



Abb. 3 Fertiggestellte keramische Restauration: Einzelzahnkronen (IPS e.max Press) und Implantatversorgung mit ZrO₂-Gerüst



Abb. 4 bis 6 Einprobe. Digitale Bearbeitung der Fotos zwecks besserer Visualisierung von Helligkeit, Chroma, Charakterisierungen und Oberflächenstruktur.



Fallbericht

Ein 37-jähriger Patient, bei dem in der Vergangenheit zwei Implantate in regio 11 und 21 gesetzt worden waren, wurde in unserer Praxis vorstellig. Das Implantat in regio 11 hielt nicht (Abb. 2) und wurde wieder entfernt. Zudem war er sehr unzufrieden mit der Ästhetik seiner Frontzähne und der Phonetik, fühlte sich unwohl beim Lächeln und besass ein geringes Selbstbewusstsein. Er wurde über die verschiedenen Restaurationsmöglichkeiten, darunter auch die orthodontische Behandlung kombiniert mit Hart- und Weichgewebstransplantation informiert, entschied sich aber für die einfachste und schnellste Lösung: die Restauration des dentogingivalen Komplexes mit der roten Hybridtechnik. In regio 11 wurde ein neues Implantat gesetzt (NobelReplace™, Nobel Biocare, USA).

Nach vier Monaten wurden die Implantate mit einer Substruktur aus yttriumverstärktem, polykristallinem, tetragonalem Zirkoniumoxid (Y-TZP) versehen. Die Zirkoniumoxidstruktur besitzt eine hohe Biokompatibilität, verbesserte Bruchfestigkeit [25-27] und ist mit der Schichtkeramik IPS e.max® Ceram kompatibel. In regio 12 und 22 wurde jeweils ein Käppchen aus IPS e.max® Press Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS₂), Farbe A1, platziert. Die entsprechende Verblendkeramik – IPS e.max Ceram – ist sehr vielseitig und kann auf den zwei unterschiedlichen Substrukturen (Glas- und Oxidkeramik) problemlos aufgebraut werden (Abb. 3).

Vorgehen auf Basis einer dentogingivalen diagnostischen Aufwachsung

Mithilfe eines dentogingivalen diagnostischen Wax-ups kann die ideale Restauration basierend auf den Prinzipien der roten und weissen Ästhetik gestaltet werden. Das Wax-up dient als Referenz bei allen chirurgischen, restaurativen und zahntechnischen Behandlungsschritten.

Zu diesem Zeitpunkt wird vom Team das dreidimensionale Volumen des fehlenden Gewebes sowie die Position der gingivalen Schnittstelle mithilfe des „Quadrantenkonzepts“ [18] analysiert, um die Sichtbarkeit dieses Übergangs zu minimieren sowie die Asymmetrie in der Gingivaarchitektur wiederherzustellen und die Papilla zu ersetzen [13,14,16,17,22,28].

Die Notwendigkeit einer Weichgewebskonditionierung sollte schon beim Erstellen des Wax-ups evaluiert werden. Abhängig vom Ausmass der notwendigen Konditionierung werden die entsprechenden Schritte während der chirurgischen und temporären Versorgungsphase unternommen und beim Einsetzen der finalen Brücke verfeinert [18,29].

Der Kieferkamm sollte flach sein, um einen ästhetischen, einfach zu reinigenden Übergang zwischen prothetischer und natürlicher Gingiva sicherzustellen [15,30]. Die Gestaltung der lingualen Seite sollte für eine optimale Mastikation und Phonetik sorgen, das Hängenbleiben von Speiseresten verhindern und eine optimale Haftung sicherstellen.

Keramik

Nach bestimmten Kriterien aufgenommene digitale Fotografien sind äusserst wichtig, um eine korrekte Farbkommunikation zwischen Zahnarzt und Techniker sicherzustellen. Durch die digitale Bearbeitung der Fotos kann die Visualisierung von Helligkeit, Chroma und innerer Charakterisierung (Abb. 4 bis 6) noch verbessert werden. Als Ausgangsbasis können präoperative Fotos verwendet werden, die dann zur Auswahl der Keramikmassen, aber auch während der Einprobe der Kronen zur Überprüfung der Farbübereinstimmung herangezogen werden.

Wird das IPS e.max System verwendet, so sollte der Behandler genaue Kenntnis aller Möglichkeiten besitzen, die dieses System bietet, denn nur so sind seine einzigartigen Vorteile vollständig nutzbar.

Wahl des Gingivamaterials

Die Materialien, die heute zur Herstellung von künstlicher Gingiva zur Verfügung stehen, sind Keramik, Kunststoffe und Composite. Jedes dieser Materialien ist für bestimmte Indikationen besonders geeignet und hat seine Vor- und Nachteile.

Bei festsitzenden Teilprothesen, wo es um die Wiederherstellung sowohl der weissen wie auch der roten Ästhetik [11-17] geht, ist Keramik normalerweise das Material der Wahl für die Rekonstruktion von Zähnen und Gingivaanteilen. Da die Handhabung von Keramik sehr delikant und anspruchsvoll ist, vor allem im Hinblick auf die Schrumpfung während des Brandes, die Zahl der Brände, die Farbübereinstimmung und die Feuchtigkeitskontrolle, war die Ästhetik von Brücken mit Gingivaanteilen in der Vergangenheit eher bescheiden und der Übergang zwischen künstlicher und natürlicher Gingiva meist deutlich sichtbar.

Um diese Einschränkungen zu überwinden, wurde eine spezielle Hybridtechnik entwickelt, die die Rekonstruktion der Gingiva ästhetischer und vorhersagbarer macht [18,30]



Abb. 7 Implantversorgung vor ...



Abb. 8 ... und nach dem intraoralen Aufbau des Gingiva-Composite-Anteils



Abb. 9 Extraorale Überarbeitung zum Finalisieren der Composite-Anteile. Das Design der Restauration sollte eine Kombination von idealer Hygienemöglichkeit und Ästhetik darstellen.



Abb. 10 und 11 Finale IPS e.max Restauration mit Hybridtechnik kombiniert



(Abb. 7 bis 9). Unter Hybridtechnik ist grundsätzlich die Sanierung von verschraubten, implantatgetragenen Brücken mit Gingivaanteilen aus Keramik zu verstehen, die zur Erzielung der finalen Konturen direkt im Mund mit zahnfleischfarbenem Composite-Material (z.B. anaxGUM Pink Composite, Anaxdent, Deutschland) ergänzt werden. Die Anwendung der Hybridtechnik bietet einige bemerkenswerte Vorteile:

- Die optischen und physikalischen Eigenschaften des keramischen Verblendmaterials bleiben erhalten, da die Anzahl der Brände reduziert wird.
- Größere Vorhersagbarkeit und Kontrolle der roten Ästhetik im Hinblick auf Form, Farbe und Textur.
- Möglichkeit der Reparatur, Rekonturierung und unkomplizierte Pflege der Restauration auch Jahre nach der Behandlung, ohne dass ein erneuter Brand nötig wäre.

Bemerkungen zu Eingliederung und Hygiene

Während der Integrationsphase kann es zu einer vorübergehenden Weissfärbung des Zahnfleisches kommen. Die Intensität ist unterschiedlich und von den erforderlichen Weichgewebekonditionierungsmassnahmen, dem Pontic-Design und dem Biotyp der Gingiva des jeweiligen Patienten abhängig und sollte mit Zahnseide überprüft werden. Bei der Umgestaltung von Weichgewebe mit Diamantbohrern, Elektrochirurgiegeräten oder Diodenlaser oder bei der Bearbeitung der künstlichen Gingivaanteile mit speziellen Bohrern oder Scheiben sollte nicht zu viel Druck ausgeübt werden. Das Hauptziel ist, einen gut sitzenden, gesunden und leicht zu reinigenden Übergang auf hohem ästhetischen Niveau zu schaffen. Hygiene und Pflegemassnahmen sollten detailliert mit dem Patienten besprochen werden, da dies für den langfristigen Erfolg der Restauration von entscheidender Bedeutung ist. Die Nachsorgetermine sollten im Voraus festgelegt werden. Es empfiehlt sich eine Kontrolle drei Monate nach Eingliederung, dann kann je nach

Risikogruppe des Patienten zu sechsmonatigen Kontrollen bzw. Jahreskontrollen übergegangen werden.

Schlussfolgerung

Trotz der Fortschritte, die auf dem Gebiet der Regeneration von Parodontal- und Periimplantat-Gewebe durch chirurgische Massnahmen in der jüngsten Vergangenheit erzielt wurden, stellt eine umfassende und ästhetische Rekonstruktion dentaler Hart- und Weichgewebe für den Praktiker immer noch eine Herausforderung dar. Die Realisierung von künstlichen Gingivaanteilen mit entsprechenden Restaurationsmaterialien ist eine verlässliche und konsequente Alternative bei Fällen, in denen der Erfolg chirurgischer Verfahren unsicher ist bzw. Patienten diese regenerativen Verfahren ablehnen. Um die Indikationen für diese Technik zu verstehen und die Arbeitsschritte, die sie umfasst, gezielt anzuwenden, ist ein Umdenken des gesamten an der Behandlung beteiligten Teams nötig, denn nur so kann das Ergebnis in biologischer, funktioneller und ästhetischer Hinsicht maximiert und die Erwartung des Patienten sogar übertroffen werden (Abb. 10 und 11). □

Literatur: Die Literatur auf Anfrage bei der Redaktion

Kontaktadressen:

Dr. Christian Coachman
Well Clinic / Unidade São Paulo
R Bento de Andrade, 116
BR-São Paulo SP 04503-000
ccoachman@wellclinic.com.br

Marcelo A. Calamita, DDS,
MSD, PhD
Rua Aracaju, 225
BR-São Paulo - SP
CEP: 01240-030
mcalamita@uol.com.br



Der Natur einen Schritt näher kommen

Die Nachahmung natürlicher optischer Eigenschaften bei Lithium-Disilikat-Restaurationen

Bradley L. Jones, AAACD, Boise, ID/USA

Es war immer schon der Wunsch eines jeden Zahn-technikers, mit einem Material arbeiten zu können, das neben optimaler Stabilität auch eine hohe Ästhetik bietet. Mit der Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS₂) IPS e.max® Press steht so ein Material nun erstmals zur Verfügung. IPS e.max Press Lithium-Disilikat ist das erste widerstandsfähige (d.h. langlebige) Restaura-tionsmaterial, mit dem bei Verwendung von trans-luzenten Rohlingen auch ohne Verblendung hochäs-thetische Versorgungen realisiert werden können.

Die hohe Festigkeit des Materials wird durch die Lithium-Disilikat-Kristalle erreicht. Das Material besteht aus Quarz, Lithiumoxid, Phosphoroxid, Alu-miniumoxid, Kaliumoxid und anderen Inhaltsstoffen. In der entsprechenden Zusammensetzung erhält man damit eine Glaskeramik, die während der Verarbei-tung nur eine geringe thermische Ausdehnung zeigt.

Im Glas gelöste polyvalente Ionen verleihen Lithium-Disilikat die gewünschte Farbe. Diese farbfreisetzenden Ionen sind in dem Material homogen verteilt, so dass farbliche Defekte in der Mikrostruktur von Beginn an ver-mieden werden.

Mit vier Opazitäts- und Transluzenzstufen (die da sind: High Opacity [HO], Medium Opacity [MO], Low Trans-lucency [LT], High Translucency [HT]) gibt IPS e.max Press dem Keramiker die Möglichkeit an die Hand, höchste ästhetische Ansprüche zu erfüllen und schöne, dauerhafte Restaurationen zu schaffen. Insgesamt bietet dieses Ma-terial klare Vorteile. So verhindert z.B. die höhere Kan-tenfestigkeit gegenüber konventionellen Glaskeramiken, dass es während des Ausarbeitens zu Absplitterungen kommt – auch dünne Restauration lassen sich also pro-blemlos ausarbeiten. Da der erhitzte Rohling keine sehr hohe Viskosität aufweist, können auch sehr dünne Werkstücke gepresst werden. Daher lassen sich auch Veneers für Zähne ohne Präparation oder mit nur mini-maler Präparation anfertigen. Ein weiterer Vorteil ist der Chamäleoneffekt, der aufgrund der höheren Transluzenz erreicht wird. In manchen Situationen ist nur eine mini-



Abb. 1 und 2
Ausgangssituation:
Verfärbte provisorische
Versorgungen an beiden
mittleren Schneide-
zähnen



male Präparation möglich (z.B. bei dünnen Veneers) – kein Problem mit IPS e.max Lithium-Disilikat, denn es kann in Schichtstärken von bis zu 0,3 mm gepresst werden und bietet selbst dann noch eine Festigkeit von 400 MPa.

Dieser Artikel soll dem Leser eine Anleitung geben, wie bei der Herstellung von definitiven Frontzahnrestaurationen aus IPS e.max Press die Position der Inzisalkante sowie Länge, Form und Kontur der bestehenden Restauration erhalten werden können. Ebenfalls wird Schritt für Schritt beschrieben, wie sich mit der hier angewandten Technik die inneren Dentineffekte, die zum Vorschein kämen, entfernte man die 0,5-mm-dicke Schmelzschicht, verlässlich nachahmen lassen. Die definitive anatomische Form entsteht durch das schnelle und einfache Über-schichten dieser Effekte mit Schneidmasse, während die natürlichen optischen Eigenschaften durch die Verwen-dung von Materialien unterschiedlicher Helligkeit und Transluzenz erzielt werden.



Abb. 3 An einem Modell der Ausgangssituation wurde durch Abtragen von Gips und Auftragen von Wachs die optimale Form definiert.



Abb. 4 Der faciale Inzisalbereich wurde mit einem K-Schleifer um 0,5 mm reduziert.



Abb. 5 Ein Teil der Inzisalkante wurde abgetragen, um die Erzielung eines Halo-Effekts zu gewährleisten.



Abb. 6 Nach dem Glätten des Inzisalbereiches wurden zur inneren Charakterisierung die Malfarben grey, vanilla und salmon appliziert und anschliessend gebrannt.



Abb. 7 Die Mamelonstruktur wurde mit IPS e.max Ceram OE4 nachgeahmt und die Mamelons wurden auslaufend gestaltet.



Abb. 8 Zur Erzielung eines natürlichen Halo-Effekts wurde inzisal IPS e.max Ceram MM Light appliziert.

Patientenfall

Ein 19-jähriger Patient kam mit dem Wunsch nach einer Verschönerung seines Lächelns in unsere Praxis (Abb. 1 und 2). Ein Unfall in seiner Jugend hatte zu einer Fraktur der mittleren Schneidezähne geführt (11 und 12). Die entsprechende temporäre Versorgung war im Laufe der Jahre mehrmals erneuert worden.

Zuerst wurde eine gründliche Anamnese durchgeführt. Um eine präzise Farbauswahl und eine optimale Formgebung zu gewährleisten, wurden die Ästhetik, die einzelnen Farbbereiche, der exakte Lichteinfall während der Farbnahme, die genaue Transluzenzstufe und Farbe des Inzisalbereiches sowie die Oberflächentextur definiert und schriftlich festgehalten.

Ein entsprechendes Modell der Ausgangssituation mit Provisorien wurde durch Abtragen von Gips und Ergänzung mit Wachs optimiert (Abb. 3). Mit einem Messtaster wurde die genaue Länge des Provisoriums bestimmt.

Die faciale Schneidekante wurde mit einem Rotstift markiert und 0,5 mm lingual dazu eine Bleistiftlinie gezogen. Mit einem Diamantschleifer (Komet 9001, Komet USA,

Rock Hill, SC) wurde die Inzisalkante facial um 0,5 mm reduziert (Abb. 4). Der Value-Bereich wurde markiert und das Rohlingsmaterial mit einer Diamantscheibe entsprechend abgetragen (Komet K6974), um einen optimalen Halo-Effekt erzielen zu können (Abb. 5).

Mit einem Diamantschleifer (Komet 9001) wurde der faciale Inzisalbereich geglättet, um eine geeignete Fläche zum Anbringen der inneren Charakterisierungen zu schaffen. Zur inneren Charakterisierung wurden die Malfarben IPS e.max Ceram® Essence grey, vanilla und salmon aufgetragen und durch Brennen fixiert (Abb. 6).

Für die Mamelons wurde IPS e.max Ceram Opal Effekt 4 (OE4) verwendet. Sie wurden auslaufend gestaltet (Abb. 7). Zur Erzielung eines natürlichen Halo-Effekts wurde entlang der Inzisalkante IPS e.max Ceram Mamelon (MM) Light aufgetragen (Abb. 8). Nach einer sorgsamem Begutachtung des Ergebnisses wurde der Brand durchgeführt. Mit einem Rotstift wurden die vertikalen Rillen sowie die Segmente für die helleren Massen markiert. Opal Effect 3 (OE3) wurde entlang der vertikalen Rillen sowie an den für die optische Wirkung wichtigen Stellen in dünnen



Abb. 9 IPS e.max Ceram OE3 wurde in dünnen Linien entlang der vertikalen Rillen und an strategisch wichtigen Stellen appliziert.



Abb. 10 Mit IPS e.max Ceram T11 Schneide wurden die fehlenden Bereiche ausgefüllt und die Restauration in ihrer endgültigen Höhe aufgebaut.



Abb. 11 Mit grobkörnigen Gummipolierern wurden die Rundungen finiert und die vertikalen Rillen nachgearbeitet.



Abb. 12 Fertiggestellte Restaurationen auf dem Modell



Abb. 13 und 14
Postoperative Ansicht
des Patienten mit
neuem Lächeln



Streifen appliziert – die Schichtdicke entsprach dabei der endgültigen Restaurationshöhe (Abb. 9).

Die Streifen aus OE3-Masse hatten eine Höhe von 0,5 mm, denn um diese Höhe war das Gerüst ursprünglich reduziert worden. Dies machte es einfach, die endgültige anatomische Form aufzubauen. Nach dem Brennen der OE3-Masse wurde geprüft, ob die helleren Bereiche die entsprechende Schmelzoptik der natürlichen Zähne optimal kopierten. Die fehlenden Bereiche wurden anschliessend mit IPS e.max Ceram Transpa Incisal 1 (T11) Schneide ausgefüllt, bis der Zahn in seiner vollständigen anatomischen Form aufgebaut war (Abb. 10).

Anschliessend wurden die Restaurationen gebrannt. Dann wurde mit einem diamantierten Bohrer (Komet 842R) die Zahnoberfläche geglättet. Mit einem grobkörnigen Gummipolierer (Komet 9472C) wurden danach die abgerundeten Bereiche und vertikalen Linien nachgearbeitet (Abb. 11). Ein diamantierter Bohrer (Komet 842R) half, die fazialen Mamelons hervorzuheben und die gewünschte Menge an Perikymatien anzubringen (mit Komet 850 016). Abschliessend erfolgten die Glasur und Politur der Restaurationen.

Schlussbemerkung

Durch das Internet sind Patienten heute wesentlich besser über die Möglichkeiten informiert, die moderne Restaurationsmaterialien bieten, und verlangen ästhetischere, langlebigere Restaurationen. Nach Meinung des Autors steht mit IPS e.max Press erstmals in der Geschichte der Zahnheilkunde ein Restaurationsmaterial zur Verfügung, das sowohl ästhetisch ist als auch eine unglaublich hohe Festigkeit besitzt. Patientenerwartungen können damit sogar übertroffen werden, wie im vorliegenden Fall gezeigt wurde (Abb. 12 bis 14).

Danksagung

Der Autor dankt Dr. James Gorczyca aus Boise, Idaho, USA, für seine ausserordentliche zahnärztliche Leistung. □

Kontaktadresse:

Bradley L. Jones
2323 Vista Ave., # 206
USA-83705-7342
8854 W. Emerald Suite 270
Boise, ID 83704
brad@secondonlytonature.com



Ästhetik neu definiert

Die Zahnlinie SR Phonares® als implantatgetragener Zahnersatz

Ztm. Andreas Kunz, Berlin/Deutschland

Die moderne Zahnheilkunde erfordert neben neuen Technologien und Behandlungsmethoden auch moderne und somit auf den heutigen Markt abgestimmte Produkte. Produkte, die den jahrelang gestellten Anforderungen standhielten, müssen nach neuen Kriterien überprüft werden. Im Bereich der konfektionierten Prothesenzähne gibt es neue Einsatzgebiete, z.B. den Bereich der Implantologie.

Konfektionierte Kunststoffzähne werden grundsätzlich in zwei Werkstoffgruppen unterteilt. Zum einen gibt es die seit Jahren etablierten PMMA-basierten Konfektionszähne, die grösstenteils den Dentalmarkt in der abnehmbaren Prothetik beherrschen. Und zum anderen ist seit Kurzem mit dem Condyliform® II NFC von Candulor (Wangen, Schweiz) und dem SR Phonares NHC von Ivoclar Vivadent (Schaan, Liechtenstein) die zweite Generation von auf Composite basierenden Zähnen eingeleitet worden.

Schaut man sich die Anforderungen in der Implantatprothetik genauer an, erkennt man klare Unterschiede zur klassischen Prothetik. Messungen bei implantatgetragener Zahnersatz weisen 8 bis 10 Mal höhere Kaukräfte (Hämmerle et al. 1995, Keller et al. 1996) im Vergleich zu zahngetragenen Versorgungen auf. Demzufolge ist der Abrasionsverschleiss von Prothesenzähnen bei implantatgetragenen Versorgungen im Vergleich deutlich höher (Abb. 1). Der zweite Unterschied besteht zur Totalprothetik. Hier sollte eine balancierte Okklusion angestrebt werden, bei implantatgetragenen Rekonstruktionen empfiehlt sich eine klassische Front-Eck-zahnführung.

Werkstoff der Zukunft?

Ivoclar Vivadent strebte bei der Neuentwicklung ihres Prothesenzahnes SR Phonares NHC ein modernes Anforderungsprofil an. Der Zahn wurde besonders auf die Implantatprothetik zugeschnitten. Er besteht aus einem Nano-Hybrid-Composite (NHC) und ist mit einer auf-

wändigen Iso-Füller-Technologie entwickelt worden. Der dabei eingesetzte anorganische Nanofüller sorgt für eine homogene Materialqualität. Wissenschaftlichen Studien zufolge beeinflussen Materialfüllkörper das Abrasionsverhalten des Werkstoffes. Homogene Materialien mit Mikrofüllern haben geringere Abrasionswerte als Werkstoffe mit Makrofüllern. Die Herstellung des Zahnes beruht zudem auf einem neuen Produktionsverfahren; das Material wird nicht mehr gepresst, sondern im Injektionsverfahren verarbeitet. Dadurch besitzt der Zahn keine Pressnähte mehr und ist beim Aufstellen der Zähne frei rotierbar. Jegliche individuellen ästhetischen Aufstellvarianten sind nun möglich.

Eigenschaften

Zum einen wurden im Vergleich zum klassischen PMMA die Abrasionswerte verbessert. Das zeigt die Untersuchung von Dr. Martin Rosentritt (Universität Regensburg, Deutschland, 08/2009, Abb. 2). Damit eignet sich der Prothesenzahn SR Phonares NHC als Implantatzahn. Zum anderen ist ein innovatives Frontzahnformen-Konzept zur patientengerechten Auswahl entstanden. Anhand eines Selektionswerkzeuges (Form-Selector) entscheidet man sich als erstes für die Grösse der Zähne: S, M und L. Dann sucht man den Grundtyp



Abb. 1 Abnehmbare, implantatgetragene Steg-Riegel-Versorgung mit konventionellen PMMA-Prothesenzähnen nach einer Tragedauer von zwei Jahren. Hohe Kaukräfte und schlechte Abrasionswerte zerstören in kürzester Zeit die Kauflächen.

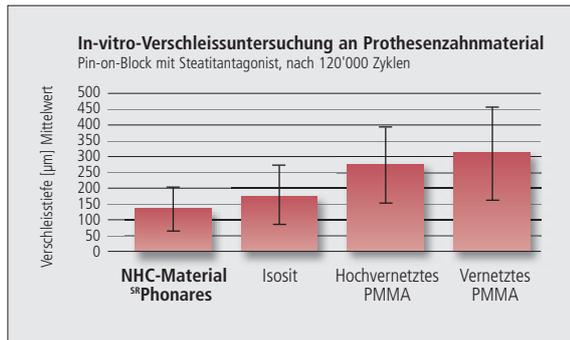


Abb. 2 Quelle: Dr. dipl. Ing. (FH) Martin Rosentritt, 08/2009, Universität Regensburg, Deutschland



Abb. 3 Lebendige Formen und die markante Oberfläche zeichnen den SR Phonares NHC aus. Zudem lassen sich die Zahnfleischanteile natürlich ausformen.



Abb. 4 Das Zahnformen-Konzept im Patienteneinsatz. Formentyp: M – Weich – Universell.

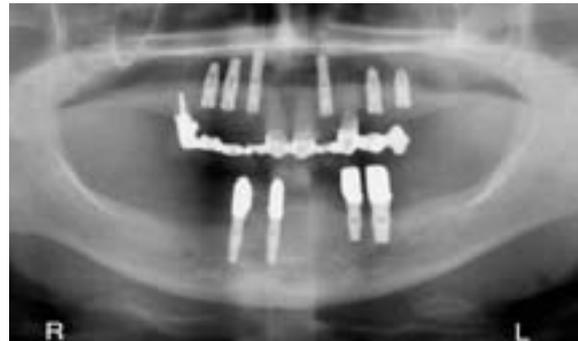


Abb. 5 Ausgangs-OPG nach initialer provisorischer Phase. Im Unterkiefer wurde eine implantatgetragene, abnehmbare Stegversorgung geplant.

aus: weich (rund) oder markant (eckig). Zum Schluss wählt man den Abnutzungsgrad: keine Abnutzung (jugendlich), geringe Abnutzung (universell), starke Abnutzung (gereift). Die seidenmatte Oberfläche der Zähne ist mit einer natürlichen Oberflächenstruktur versehen, die nach Bedarf auch mit rotierenden Instrumenten reduziert werden kann. Erstmals wurde aus meiner Sicht ein besonderes Augenmerk auf die Gingiva-Architektur gelegt. Der Interdentalraumverschluss gelingt selbst beim Rotieren der Zähne sehr einfach, und das Zervikaldesign lässt einen harmonischen Verlauf der Zahnfleischpapillen zu. Die ovale zervikale Form schafft ein natürliches Emergenzprofil (Abb. 3).

Praktische Anwendung

In der Praxis zeigt sich das Zahnformenkonzept sehr patientennah. Wir ermitteln den Formtyp mittels einer ästhetischen Analyse, die wir direkt am Patienten vornehmen und die alle äusseren ästhetischen Strukturen vermisst. Der entsprechende Patienten-Zahnformtyp findet sich in der SR Phonares-Auswahl wieder. In diesem Beispiel eines Oberkiefer-Set-ups in Wachs integriert sich die Zahnform harmonisch in das Lippenumfeld (Abb. 4).

Der Patientenfall zeigt einen zahnlosen Patienten, der im Oberkiefer mit sechs und im Unterkiefer mit vier Implantaten versorgt wurde (Abb. 5). Im Oberkiefer wurde eine bedingt abnehmbare, metallkeramisch verblendete Rekonstruktion geplant. Der Unterkiefer wurde mittels einer Stegprothese rekonstruiert. Die distalen Extensionen des Steges ermöglichen eine

posteriore Verlagerung der Rotationsachse und somit eine stabilere Prothesenbasis. Es wurden Front- und Seitenzähne in Wachs aufgestellt und intraoral anprobiert. Nach der Festlegung der ästhetischen Ausmasse wurde mithilfe von Silikonschlüsseln ein Gold-Primärsteg mit einer Galvano-Sekundärstruktur hergestellt. Zur Verstärkung der Galvanostruktur wurde ein Tertiärgerüst aus Nichtedelmetall gegossen, das vor der Fertigstellung mit der Sekundärstruktur verklebt wird (Abb. 6). Unsere langjährigen Erfahrungen in der Implantatprothetik zeigen die Wichtigkeit von gegossenen Retentionsstiften unter jedem einzelnen Prothesenzahn. Zur Montage werden die Zähne mit Monomer benetzt und mit zahnfarbendem Kunststoff auf das Gerüst polymerisiert. Beim SR Phonares Nano-Hybrid-Composite-Zahn bestehen der Zahnhals und die zervikalen Anteile aus PMMA-Kunststoff. Dieser garantiert eine zuverlässige Verbindung zur Prothesenbasis. Danach wird die Metallbasis mit rosa Opaker versehen (Abb. 7) und die rote Ästhetik individuell nach Patientenvorgaben hergestellt. Auf die Oberkieferversorgung wird hier nicht näher eingegangen. Vor der Eingliederung wird eine Front-Eckzahnführung eingestellt. Die Kunststoff-Ersatzzähne im Unterkiefer müssen zu den Keramikverblendungen im Oberkiefer in Harmonie stehen. Lichtoptische Eigenschaften des NHC-Materials sollten der Keramik ähnlich sein (Abb. 8 bis 11). Zur Diskussion steht, wie sich die verschiedenen Materialien in ihrem Abrasionsverhalten über einen längeren Zeitraum verhalten.



Abb. 6 Die Unterkonstruktion besteht aus einem Primärsteg mit einer Galvano-Sekundärstruktur, die mit einem Verstärkungsgerüst aus Nichtedelmetall verklebt wird.



Abb. 7 Vor der Fertigstellung mit rosa Kunststoff werden die Zähne mit zahnfarbenem Kunststoff auf das Gerüst montiert.



Abb. 8 Fertiggestellte implantatgetragene Unterkieferversorgung



Abb. 9 Form und Oberfläche des neuen SR Phonares NHC harmonieren gut mit der Ausformung künstlicher Gewebe.



Abb. 10 Der neue NHC-Prothesenzahn im oralen Umfeld



Abb. 11 Kombinierte Ästhetik auf Implantaten – Unterkiefer abnehmbar aus Kunststoff, Oberkiefer feststehend keramisch verblendet

Konklusion

Hält der Zahn, was er verspricht, sind verschiedene Indikationsgebiete denkbar, vor allem in der Implantatprothetik. Die technischen Voraussetzungen sind vielversprechend. Der Nano-Hybrid-Composite-Werkstoff ist über mehrere Jahre entwickelt worden. Die Steigerung der Abrasionsfestigkeit, die geringe Plaqueanlagerung und Verfärbungsresistenz zeichnen den Zahn materialtechnisch aus. Im Bereich der Ästhetik lassen sich viele Patientenfälle praxisnah und natürlich rekonstruieren. Vor allem der Frontzahn ist durch seine haptische Erscheinung in Form und Oberfläche vollendet. Die Prothetiker werden sich über die Gestaltungsmöglichkeiten der Zahnfleischrekonstruktion freuen. In Zukunft wird bestimmt noch über die Möglichkeiten individueller Add-

on-Materialien diskutiert. Langzeiterkenntnisse vor allem in puncto Abrasionsverhalten werden beweisen, ob SR Phonares NHC der „Implantatzahn der Zukunft“ ist. □



Kontaktadresse:

Andreas Kunz Zahntechnik
Schumannstrasse 1
D-10117 Berlin
mail@andreas-kunz-dental.de
www.andreas-kunz-dental.de



Innovation macht den Unterschied

Ein strahlendes Lächeln dank gesunder Zähne. Tagtäglich setzen wir uns dafür ein, dieses Ziel zu erreichen. Es inspiriert uns dazu, stets nach innovativen, wirtschaftlichen und ästhetischen Lösungen zu suchen. Für die direkte Füllungstherapie ebenso wie für die indirekte, festsitzende oder abnehmbare Versorgung. Damit Sie mit hochwertigen Produkten die Menschen zum Lächeln bringen.

www.ivoclarvivadent.com

Ivoclar Vivadent AG

634629 Bendererstr. 2 | FL-9494 Schaan | Liechtenstein | Tel.: +423 / 235 35 35 | Fax: +423 / 235 33 60


ivoclar
vivadent®
passion vision innovation