



Frontzahnbrücke mit dem IPS-Empress®- 2-System nach Kieferkammaufbau

Ein Fallbericht

Christoph Zawta, Michael Bernhard

Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i.Br.
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Schlüsselwörter: IPS Empress® 2, Vollkeramik, Ästhetik,
adhäsive Befestigung, Kieferkammaufbau

Korrespondenzadresse:

Dr. Christoph Zawta
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Ärztlicher Direktor Prof. Dr. J. R. Strub
Hugstetterstrasse 55, 79109 Freiburg

Der Erfolg von Zahnersatz wird neben optimaler Funktion, gutem Kaukomfort und adäquater Phonetik auch nach der weissen und roten Ästhetik beurteilt. Ziel einer Behandlung ist es, sich der Perfektion der Natur anzunähern. Bei Frontzahnbrücken bietet das Vollkeramik-System IPS Empress® 2 eine Transmission und Reflexion des Lichtes, die mit natürlichen Zähnen vergleichbar ist. Voraussetzung ist, dass der Bereich der roten Ästhetik im Rahmen der Vorbehandlung optimiert wird. Anhand eines Fallberichtes wird die Versorgung einer Frontzahnbrücke mit dem IPS-Empress®-2-System vorgestellt. Nach dem Frontzahnverlust wurde ein Kieferkammaufbau durchgeführt und die Auflage für das Zwischenglied konditioniert.

Die Art des Stumpfaufbaus, die Präparationsform und die Zementierung sind wichtige Parameter für den Gesamterfolg einer vollkeramischen Restauration.

(Texte français voir page 26–31)

Einleitung

Der Verlust eines Frontzahnes im Oberkiefer ist für viele Patienten ein grosses Problem hinsichtlich einer eingeschränkten Ästhetik, Phonetik und Funktion. Häufig ist solch ein Zahnverlust auch mit lokalen Alveolarkammdefekten verbunden, die



Oben: Intraorale Frontalansicht der Ausgangssituation

En haut: Vue intrabuccale de face de la situation initiale

Unten: Behandlungsabschluss: intraorale Frontalansicht mit der adhäsiv befestigten Empress®-2-Brücke von 12–21

En bas: Photographie intra-buccale de face en fin de traitement, montrant le pont en Empress® 2, entre 12 et 21, scellé par la technique adhésive

präprothetisch mittels Kieferkammaufbauten therapiert werden können.

Einzelzahnlücken im Oberkieferfrontzahnbereich können mit Adhäsivbrücken, implantatgetragenen Kronen oder konventionellen Brücken geschlossen werden.

Adhäsivbrücken können bei relativer Kariesfreiheit der vitalen Pfeilerzähne angezeigt sein, um minimalinvasiv Zahnlücken zu schliessen. Als Kontraindikation sind folgende Faktoren anzusehen: Lückenbreite grösser als die Breite des zu ersetzenden Zahnes, ungünstige Pfeilerstellung (Kippung, Rotation, Elongation), breite Diastemata, geringes Schmelzangebot, unbefriedigende Pfeilerästhetik (Verfärbung), Tiefbiss, Parafunktionen und unterschiedliche Beweglichkeit der Pfeilerzähne.

Langzeituntersuchungen von bis zu 5,5 Jahren zeigen primäre Misserfolgsquoten zwischen 12% und 36% (HAASTERT et al. 1992, THOMPSON et al. 1989 und CREUGERS et al. 1990).

Implantatgetragene Kronen können bei kariesfreien Nachbarzähnen indiziert sein, wenn prospektiv davon ausgegangen werden kann, dass der durch Zahnverlust bedingte Verlust an Hart- und Weichgewebe entsprechend therapiert werden kann. Als absolute Kontraindikationen werden Stoffwechselerkrankungen (Diabetes), Allergien, Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, mangelnde Immunabwehr, Systemerkrankungen der Knochen der Hämostopoese und des endokrinen Systems angesehen.

Implantatgetragener Einzelzahnersatz hat eine gute Langzeitprognose, allerdings ist der Behandlungsaufwand sehr zeit- und kostenintensiv, da zur Erzielung eines optimalen Behandlungsergebnisses häufig mehrere parodontalchirurgische Eingriffe notwendig sind.

JEMT et al. (1991) zeigten in einer multizentrischen prospektiven Studie zu Einzelzahnimplantaten in der Oberkieferfront nach einem Jahr eine Überlebensrate von 90%. In einer retrospektiven Studie geben HAAS et al. (1996) nach 76,9 Monaten eine Erfolgswahrscheinlichkeit für Einzelzahnimplantate mit 96,3% an. Untersuchungen von ECKERT & WOLLAN (1998) zufolge beträgt die 5-Jahres-Überlebensrate von Implantaten in der Oberkieferfront 95,7%, allerdings wurde in 11,5% der Fälle eine Lockerung der Abutmentverschraubung beobachtet.

Konventionelle Brückenversorgungen können zum Einsatz kommen, wenn die prospektiven Pfeilerzähne bereits überkront waren, grössere Füllungen aufweisen, verfärbt sind, geringfügige Stellungsanomalien aufweisen und der Patient chirurgischen Massnahmen kritisch gegenübersteht. Die Brückenversorgung ist kontraindiziert bei periapikalen Entzündungen der Pfeilerzähne, bestehenden Parodontopathien, Mangel an Zahnhartsubstanz für genügend Retention, bei Jugendlichen unter 18 Jahren und nach frischen Extraktionen. KERSCHBAUM (1986) bzw. KERSCHBAUM et al. (1991) geben eine mittlere Tragezeit von 15–25 bzw. 20 Jahren für konventionellen festsitzenden Zahnersatz an. ERPENSTEIN et al. (1992) ermittelten eine Überlebensrate von Kronen und Brücken mit 84% nach 15 Jahren.

Trotz Einsatz spezieller Schultermassen bzw. aufgebrannter Stufen ist die Wiedergabe der Transmission und Reflexion des Lichtes wie bei natürlichen Zähnen bei metallkeramischen Brücken nicht immer möglich. Bedingt durch das Metallgerüst können auch livide Verfärbungen am Gingivarand entstehen.

Die in den letzten Jahren stark gestiegenen ästhetischen Ansprüche der Patienten haben zu einem regelrechten Boom vollkeramischer Restaurationen geführt. Neben einer hohen Biokompatibilität zeigen diese eine dem natürlichen Zahn sehr ähnliche Transluzenz und Tiefenwirkung. Als vollkeramisches Brückenmaterial stehen im Moment das In-Ceram®-System (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Deutschland) und das Empress®-2-System (Ivoclar AG, Schaan, Liechtenstein) zur Verfügung (CLAUS 1990, KAPPERT & KNODE 1990, KERN et al. 1991, HÖLLAND 1998, HEINTZE 1998, N. N. 1998).

Um den wachsenden Anforderungen der Patienten gerecht zu werden, sind Forschung und Entwicklung bestrebt, durch neue Technologien sich der Perfektion der Natur einen weiteren Schritt zu nähern. Im folgenden Artikel soll die Empress® 2 Technologie anhand eines Fallberichtes vorgestellt und diskutiert werden.

Materialeigenschaften

Mit der Einführung der Empress®-2-Press-Glaskeramik als vollkeramisches Kronen- und Brückenmaterial brachte die

Herstellerfirma Ivoclar einen komplett neuen Werkstoff auf den Dentalmarkt. Das Gerüstmaterial stellt eine Glaskeramik mit Lithiumdisilicat- und Lithiumorthosphosphatkristallen dar. Der Verblendwerkstoff besteht aus einer Fluorapatit-Glaskeramik. Im biaxialen Biegefestigkeitstest nach ISO 6872 erreicht das Gerüstmaterial einen Wert von 430 ± 30 MPa (KAPPERT 1998). Das Empress®-2-Gerüstmaterial hat eine neu entwickelte kristalline Phase, deren optische Eigenschaften denen der Glasphase entsprechen. Dadurch erhält das Material eine Transluzenz ähnlich der eines natürlichen Zahnes. Sowohl eine leichte Handhabung in der Verarbeitung (gewöhnliches Wachs-ausschmelzverfahren) als auch eine sehr gute Passgenauigkeit sind zu bemerken (HEINTZE 1998). Da die Empress®-2-Glaskeramik ätzbar ist, kann ein guter adhäsiver Klebeverbund erzielt werden (HÖLLAND 1998).

Falldarstellung

Anamnese

Ein 27-jähriger Patient stellte sich wegen der gelösten Schienung und starker Lockerung des Zahnes 11 in der Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg vor und bat um prothetische Versorgung. Seine allgemeinmedizinische Anamnese war unauffällig. In der zahnärztlichen Anamnese gab der Patient zwei Frontzahntraumata im Alter von vier und sechs Jahren auf Grund von Spiel- bzw. Sportunfällen an. Ausserdem befand sich der Patient wegen Fehlstellungen der Zähne im Frontzahnbereich in kieferorthopädischer Behandlung. Im Alter von 16 Jahren bemerkte der Patient ein Herauswachsen des oberen rechten zentralen Schneidezahnes, was durch den Hauszahnarzt durch Abschleifen korrigiert wurde. In der Folgezeit lockerte sich der Zahn zunehmend, verbunden mit der Entwicklung einer starken Rezession. Der Zahn wurde daraufhin mit Komposit an die Nachbarzähne geschient.

Befund

Der extraorale Befund war unauffällig. Intraoral zeigte sich ein massiver Weichgewebsdefekt in regio 11, wobei die bukkale Alveolenwand von der Schmelz-Zement-Grenze bis zum Apex resorbiert war (Abb. 1).

Der dentale Status ergab insuffiziente Füllungen an den Zähnen 17, 16, 15, 14, 12, 11, 21, 24, 27, 37, 36, 35, 46, 47, 48. Der Zahn 25 war mit einer metallkeramischen Krone versorgt, der



Abb. 1 Intraorale Frontalansicht der Ausgangssituation

Fig. 1 Vue intrabuccale de face de la situation initiale

Zahn 26 mit einer Teilkrone (Vollguss). Der Zahn 37 war mit einer Komposit-Aufbauauffüllung versorgt, die Vitalitätsprobe war negativ. Das Orthopantomogramm zeigte am Zahn 37 eine kleine apikale Aufhellung. Der avitale Zahn 11 war an den Zähnen 12 und 21 mit Kompositflügeln geschient (Abb. 2). Der parodontale Befund ergab bei nahezu allen Zähnen im Ober- und Unterkiefer ein Bluten auf Sondieren. Die Taschentieften lagen zwischen 2 und 4 mm. Der Zahn 11 wies Lockungsgrad 3 auf und hatte keine angewachsene Gingiva. Der funktionelle Befund ergab eine Neutralverzahnung bei einem Überbiss von 3 mm und einer sagittalen Frontzahnstufe von 3 mm. Der Interokklusarraum betrug 3 mm. IKP und RKP-Kontakte stimmten überein. Die Laterotrusion nach links und rechts zeigte eine Gruppenführung. Bei Protrusion führten die Zähne 21, 31 und 41. Kiefergelenk und Kaumuskulatur zeigten keine Auffälligkeiten. Die Röntgenbilder (Bissflügel beidseits, Zahnfilm regio 12, 11, 21, 22 und Orthopantomogramm) stimmten mit dem klinischen Befund überein.

Diagnose

Aus der Analyse der Anamnese sowie des klinischen und radiologischen Befundes ergab sich folgende Diagnose:

- extraoral: ohne Besonderheiten
- intraoral: Weichgewebsdefekt regio 11: horizontal ausgeprägt, vertikal moderat, Einzahndefekt
- dental: konservierend insuffizient versorgtes adultes Gebiss
- parodontal: Gingivitis simplex
- funktionell: ohne Besonderheiten
- prothetisch: ohne Besonderheiten

Der Patient wünschte zunächst eine festsitzende Versorgung in der Oberkieferfront, danach eine schrittweise Gesamtanierung mit Inlays, Teilkronen und Kronen. Daraus ergab sich folgende Planung:

- Extraktion des Zahnes 11 und provisorische Versorgung der Lücke (Notfallmassnahme)
- Herstellen hygienischer Mundverhältnisse
- Scaling der Zähne 18, 16, 12, 21, 22, 23, 25, 47, 48
- Reevaluation
- parodontalchirurgischer Eingriff regio 11 (Kieferkammaufbau mit Bindegewebe)
- definitive konservierende und prothetische Versorgung der Zähne 12, 21, 22, 24, 27, 37, 36 und 35

Behandlungsablauf

Der Zahn 11 war auf Grund des dentalen, parodontalen und röntgenologischen Befundes nicht erhaltungswürdig und wur-



Abb. 2 Orthopantomogramm der Ausgangssituation

Fig. 2 Orthopantomogramme de la situation initiale

de extrahiert. Zur provisorischen Versorgung wurde vom extrahierten Zahn die Wurzel in Höhe der Schmelz-Zement-Grenze extraoral abgetrennt.

Das Lumen im Kronenpulpabereich wurde mit Komposit verschlossen, der Ponticbereich anschliessend hochglanzpoliert und die Zahnkrone 11 nach entsprechender Vorbehandlung mit zwei Kompositflügeln aus Tetric® (Vivadent, Schaan, Liechtenstein) an den Nachbarzähnen fixiert (Abb. 3).

Nach Herstellung hygienischer Mundverhältnisse wurde der Patient im abteilungseigenen Prophylaxeprogramm betreut. Es erfolgte eine professionelle Zahnreinigung und eine Anleitung zur Optimierung der Putztechnik. Der Erfolg wurde durch ein individuell festgelegtes Recall kontrolliert.

Danach wurden alle Zähne, die Sondierungstiefen ≥ 4 mm mit einem positiven BOP aufwiesen, gescalt.

An den Zähnen 12, 21, 22, 24, 27, 37, 36 und 35 wurden insuffiziente Füllungen und Karies nach dem Behandlungsplan entsprechend therapiert.

Im Folgenden wird nur auf die Versorgung der Frontzahnücke eingegangen.

Drei Monate nach Extraktion des Zahnes 11 wurde ein parodontalchirurgischer Eingriff zur Korrektur des Alveolarkammdefektes vorgenommen. Dazu wurde die provisorische Versorgung des Zahnes 11 entfernt und über eine Doppel-T-Inzision in korono-apikaler Richtung in der Medianen des Defektes ein Mukosalappen präpariert. Anschliessend wurde von der rechten Seite des Gaumens ein 3 mm dickes subepitheliales Bindegewebestransplantat entnommen. Dieses wurde mit resorbierbaren horizontalen Matratzennähten am Mukosalappen fixiert. Im Anschluss daran erfolgte durch sorgfältiges Vernähen die Versorgung des palatinalen Spenderbettes.

Dem Patienten wurde eine Chlorhexidin-Spülung 0,2% (dreimal täglich ab dem ersten Tag post operationem) und ein Analgetikum rezeptiert. Bei der Nahtentfernung nach zehn Tagen wurde die gekürzte Krone des Zahnes erneut mit Komposit an den Nachbarzähnen fixiert, ohne dass das Pontic Kontakt zum augmentierten Bereich hatte.

Nach Reevaluation der Augmentation wurde drei Monate später ein Zweiteingriff vorgenommen. Das Procedere erfolgte wie oben beschrieben, nur wurde die Schnittführung modifiziert. Der Mukosalappen an der Empfängerstelle wurde nach einem Kieferkammchnitt ohne Vertikalinzisionen präpariert. Zur Entlastung erfolgte lediglich eine intrasulculäre Inzision mesial 12



Abb. 3 Zahn 11 extrahiert, Zahnkrone 11 provisorisch an Nachbarzähnen mit Komposit befestigt

Fig. 3 Dent 11 extraite, couronne naturelle de la 11 provisoirement collée aux dents voisines à l'aide de composite

und 21. Es wurde bewusst ca. 30% überaugmentiert, um die zu erwartende Schrumpfung des Gewebes auszugleichen (Abb. 4). Nach acht Tagen konnten die Nähte entfernt werden, die Wundheilung verlief ohne Komplikationen (Abb. 5). Nach zehn Wochen wurden die Zähne 12 und 21 mit Kompositaufbauauffüllungen Clearfill core® (Cavex, Haarlem, Holland) versorgt und mit einer innengerundeten zirkulären



Abb. 4 Kieferkammaufbau regio 11 mit freiem Bindegewebsstransplantat

Fig. 4 Augmentation alvéolaire de la région 11 avec greffe conjonctive libre



Abb. 5 Regio 11: 8 Tage post operationem

Fig. 5 Région 11: 8 jours après l'opération

Stufe von 1,2 mm Breite präpariert.

In dieser Sitzung erfolgte die Eingliederung eines aus dem Heisspolymerisat Ivocron PE® (Ivoclar, Schaan, Liechtenstein) laborfertigten Brückenschalenprovisoriums. Dieses wurde in der Folgezeit dreimal im Ponticbereich zur Ausformung der Auflage unterfüttert.

Nach zwölf Wochen erfolgte die Nachpräparation mit innengerundeter zirkulärer Stufe von 1,2 mm Breite. Das Schalenprovisorium wurde unterfüttert und die labialen Anteile des augmentierten Bereiches mit einem Kugeldiamanten konturiert (Abb. 6). 10 Tage später wurden die präparierten Pfeilerzähne (Abb. 7) mit dem Polyäthergummi Impregum® (Espe, Seefeld, Deutschland) mit einem individuellen Löffel abgeformt (Abb. 8). Die Abformung des Unterkiefers erfolgte mit konfektioniertem Löffel und Palgat® Plus (Espe, Seefeld, Deutschland). Der entsprechende Gerüstrohling wurde am Patienten mit individuell gefertigtem Farbschlüssel ausgewählt.

Die Abformung wurde mit Superhartgips Fuji-Rock (GC, Leuven, Belgien) ausgegossen. Zur optimalen Wiedergabe der Weichgewebssituation wurde im Bereich der Pfeilerzähne eine elastische Kunststoffmaske aus Vestogum® (Espe, Seefeld, Deutschland) angefertigt (Abb. 9).

Das Oberkiefermeistermodell und das Gegenkiefermodell wurden mittels Gesichtsbogenübertragung in einem Mittelwertartikulator in der Zentrik montiert.

Von der späteren Brücke wurde zuerst aus rückstandslos verbrennbarem Wachs ProArt (Williams, Ellwangen, Deutschland) ein Full-Wax-up hergestellt, welches danach mittels Silikonschlüssel aus Formasil (Heraeus Kulzer GmbH, Wehrheim, Deutschland) auf Gerüststärke reduziert wurde (Abb. 10). Die Dimension der Gerüstverbinder betragen mindestens 4 mm×4 mm und die Wandstärken der Gerüste mindestens 0,8 mm. Das Anstiften und Einbetten erfolgte in bekannter Empress-Technik. Nach dem Vorwärmeprozess wurde das Brückengerüst in der Pressapparatur EP 500 (Ivoclar AG, Schaan, Liechtenstein) bei 920 °C gepresst. Die Ausbettung erfolgte mit Glanzstrahlmittel 100 µm bei einem Druck von zwei bar. Das Pressobjekt wurde durch die Flusssäureverdünnung Invex® gesäubert und danach mit Spezialstrahlmittel 100 µm bei einem bar Druck abgestrahlt. Nach dem Abtrennen der Presskanäle mit der Diamantscheibe wurde das Gerüst vorsich-



Abb. 6 Laborgefertigtes Schalenprovisorium 12–21 intraoral, Konturierung und Narbenkorrektur des augmentierten Bereiches

Fig. 6 Pont provisoire à facettes 12–21 fabriqué au laboratoire et placé en bouche, mise en forme tissulaire et correction de la cicatrice au niveau du site augmenté

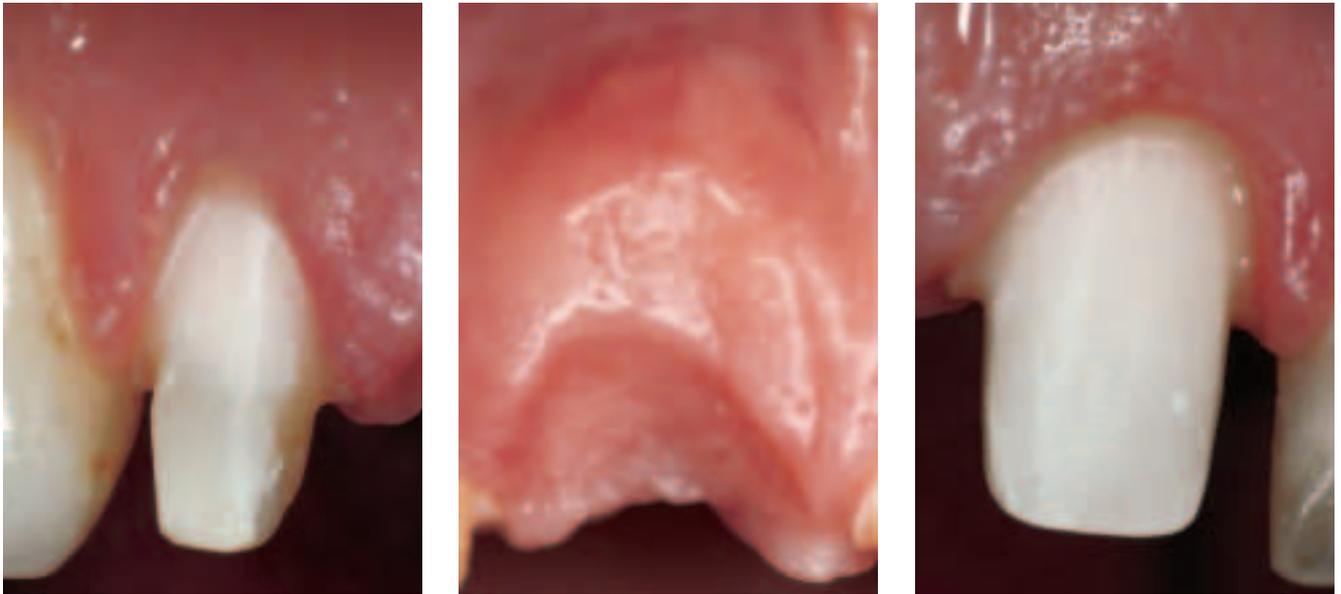


Abb. 7 Stufenpräparation der Pfeilerzähne 12 und 21, Ponticauflage konkav ausgeformt

Fig. 7 Préparations à épaulement périphérique sur les piliers 12 et 21, création d'une surface concave ovoïde au niveau du lit de l'élément intermédiaire du pont pour simuler des pseudo-papilles

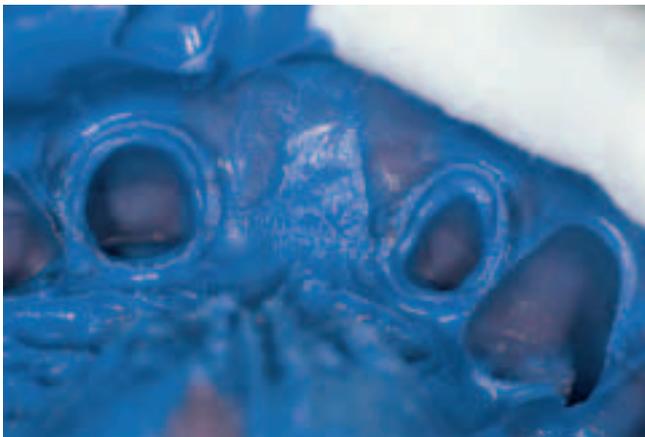


Abb. 8 Detailaufnahme der definitiven Abformung der Zähne 12 und 21 mit Impregum®

Fig. 8 Vue de détail des préparations 12 et 21 dans l'empreinte définitive à l'Impregum®



Abb. 10 Gerüstmodellation (reduziertes Full-Wax-up) der Brücke 12-21 auf Arbeitsmodell

Fig. 10 Modelage de l'armature du pont 12-21 (obtenu par réduction homothétique du wax-up complet) sur son modèle de travail



Abb. 9 Detailaufnahme des Arbeitsmodells mit Zahnfleischmaske

Fig. 9 Vue de détail du modèle de travail muni d'un masque gingival en silicone

tig auf die Stümpfe aufgepasst (Abb. 11). Dazu sollten Finierdiamanten – nach Möglichkeit im Nassschleifverfahren – verwendet werden.

Die Passung des vollkeramischen Gerüsts wurde klinisch überprüft (Abb. 12). In dieser Sitzung erfolgte auch die Farbnahme für das Empress®-2-Schichtmaterial, sodass danach im zahntechnischen Labor eine individuelle Verblendung des Brückengerüsts erfolgen konnte. Nach der zweiten Rohbrandprobe (Abb. 13) mit entsprechenden Farb- und Formkorrekturen erfolgte der Glanzbrand.

Die dreigliedrige Empress®-2-Brücke wurde nach relativer Trockenlegung adhäsiv mit Variolink® 2 (Vivadent, Schaan, Liechtenstein) zementiert.

Dazu wurde die Restauration mit IPS Keramik-Ätzgel (Ivoclar AG, Schaan, Liechtenstein) 20 Sekunden geätzt und anschließend mit Monobond S (Vivadent, Schaan, Liechtenstein) silanisiert. Die Schmelzanteile der Pfeilerzähne wurden selektiv 60 s



Abb. 11 Detailaufnahme des aufgepassten Empress®-2-Gerüsts auf Arbeitsmodell

Fig. 11 Vue de détail de l'armature en Empress® 2 après son adaptation sur le modèle de travail



Abb. 14 Adhäsive Zementierung mit Variolink 2: konditionierte Pfeilerzähne 12 und 21 mit Syntac® und Heliobond®

Fig. 14 Scellement adhésif: avec Variolink 2, dents piliers 12 et 21 conditionnées avec Syntac® et Heliobond®



Abb. 12 Gerüstanprobe der Brücke 12-21 intraoral

Fig. 12 Essayage en bouche de l'armature du pont 12-21



Abb. 15 Abschlussröntgenbild regio 12, 11 und 21

Fig. 15 Radiographie en fin de traitement de la région 12, 11 et 21



Abb. 13 Rohbrandanprobe der Empress®-2-Brücke 12-21 intraoral

Fig. 13 Second essayage en bouche du pont 12-21 en Empress® avant glaçage

und das Dentin anschliessend 30 s mit 37%-iger Phosphorsäure geätzt. Als Dentinhaftvermittler wurde Syntac® (Vivadent, Schaan, Liechtenstein) verwendet (Abb. 14).

Die Zementreste wurden mit einem Einmalskalpell Nr. 12 d

(Martin Medizintechnik, Tuttlingen, Deutschland) einer Gracey-Kürette Nr. 5/6 (Deppeler, Rolle, Schweiz) und Superfloss (Oral-B, Frankfurt/M., Deutschland) bei noch in situ befindlichen Retraktionsfäden entfernt. Danach erfolgte die Anfertigung eines Zementierungskontrollröntgenbildes (Abb. 15).

Die Empress®-2-Brücke wurde im Rahmen einer laufenden klinischen Studie, die die Forderung der Deklaration von Helsinki (1989) erfüllt, eingegliedert.

Beim ersten Recall nach zwei Wochen, bei dem der Patient keine Besonderheiten schilderte, wurden die Schlussfotos angefertigt (Abb. 16, 17 und 18). Das Recall nach 6 Monaten zeigte ebenfalls keine Besonderheiten.

Diskussion

Klinische Daten belegen, dass vollkeramische Einzelzahnrestaurationen neben einer sehr guten Ästhetik und Biokompatibilität auch längerfristig funktionstüchtig sind (BRODBECK et al. 1995, KRÄMER et al. 1997, ODEN et al. 1998, FUZZI & RAPPELLI 1997). Langzeitdaten von bis zu 25 Jahren wie für metallkerami-

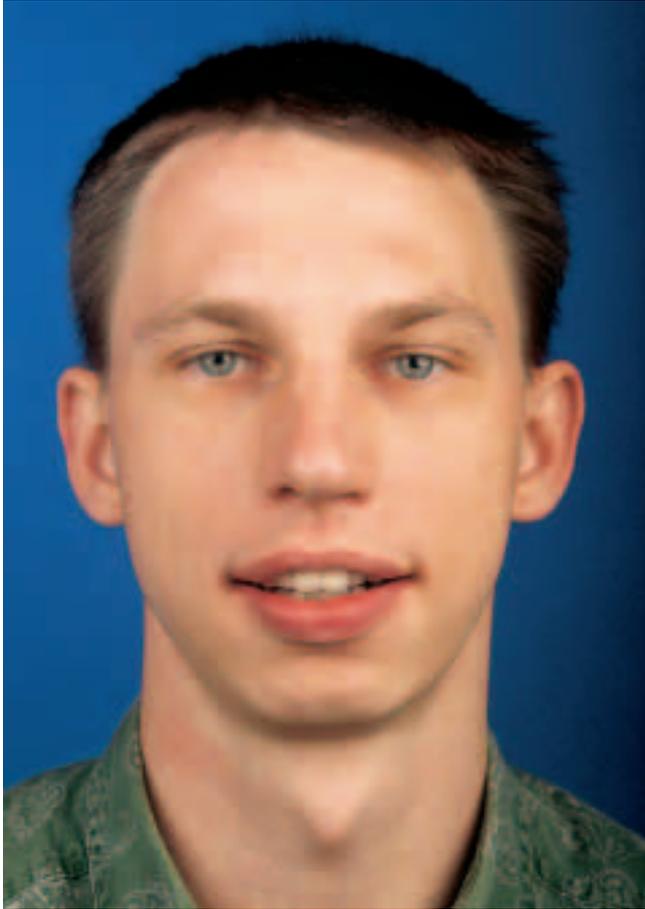


Abb. 16 Portraitaufnahme nach Behandlungsabschluss

Fig. 16 Portrait photographique de face du patient en fin de traitement



Abb. 17 Behandlungsabschluss: intraorale Frontalansicht mit der adhäsiv befestigten Empress®-2-Brücke von 12-21

Fig. 17 Photographie intra-buccale de face en fin de traitement, montrant le pont en Empress® 2, entre 12 et 21, scellé par la technique adhésive

sche Kronen und Brücken existieren noch nicht (ERPENSTEIN et al. 1992, KERSCHBAUM 1986, KERSCHBAUM et al. 1991).

Seit den Achtzigerjahren sind Forschung und Entwicklung verstärkt bestrebt, Technologien zu entwickeln, um kleine vollkeramische Brücken im Frontzahn- und Prämolarenbereich zu er-

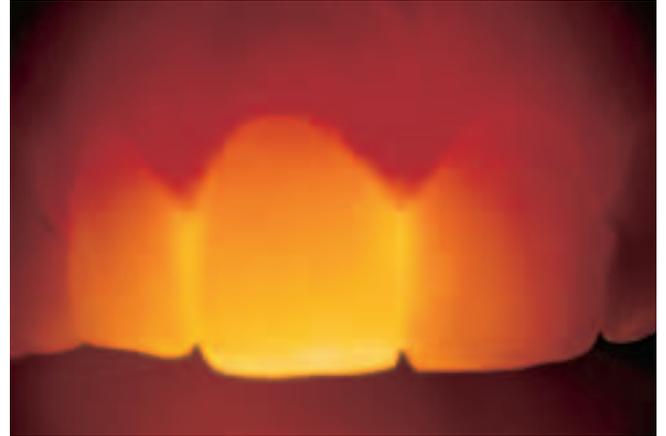


Abb. 18 Behandlungsabschluss: intraorale Durchlichtaufnahme der vollkeramischen Empress®-2-Brücke

Fig. 18 Photographie intra-orale en fin de traitement montrant la transillumination du pont Empress® 2 entièrement en céramique

möglichen. Die aluminiumoxidverstärkte Keramik In-Ceram® als Kernmaterial vollkeramischer Kronen und Frontzahnbrücken (CLAUS 1990, KAPPERT & KNODE 1990) hat sich auf Grund ästhetischer Kriterien, ausreichender Langzeitstabilität und guter marginaler Passgenauigkeit als praxistauglich erwiesen. Klinische Untersuchungen über einen Zeitraum von bis zu sechs Jahren weisen auf eine gute Prognose dieser Restaurationen hin (HÜLS 1995, PRÖBSTER 1993).

IPS Empress® deckt verschiedene Indikationsbereiche in der metallfreien Versorgung ab. Inlays und Onlays (THONEMANN et al. 1997, LEHNER et al. 1998, FRADEANI et al. 1997, STUDER et al. 1996 a), Schalen (FRADEANI 1998) und Kronen (FRADEANI & AQUILANO 1997, LEHNER et al. 1997, STUDER et al. 1998) aus IPS Empress® haben sich klinisch bewährt. Auf Grund der Biegefestigkeit von unter 200 MPa sind mit diesem Material keine Brückenkonstruktionen möglich. Erst die Entwicklung der IPS-Empress®-2-Technologie ermöglichte die Indikationserweiterung auf kleine Frontzahn- und Prämolarenbrücken. Das IPS-Empress®-2-Gerüstmaterial hat eine Dreipunktbiegefestigkeit von 350 ± 50 Mpa, die mit In-Ceram® vergleichbar ist. Hohe Festigkeitswerte bei Glaskeramiken werden u.a. durch einen hohen Anteil der kristallinen Phase erreicht. Der Kristallanteil vom IPS-Empress®-2-Gerüstmaterial beträgt 60% und liegt deutlich höher als bei der Leuzitglaskeramik IPS Empress®. Ergebnisse aus In-vitro-Untersuchungen zum IPS-Empress®-2-Kronen- und Brückenmaterial (KAPPERT 1998) und erste klinische Erfahrungen bezüglich Ästhetik und Passgenauigkeit aus einer laufenden multizentrischen Studie sind viel versprechend, längerfristige Resultate müssen abgewartet werden.

Um ein optimales Behandlungsergebnis zu erzielen, sollten Aspekte der roten und weissen Ästhetik in der Behandlungsplanung und -durchführung berücksichtigt werden.

Für die Wiederherstellung der Ästhetik stellt die durch Zahnverlust bedingte Resorption von Hart- und Weichgewebe das Hauptproblem dar. Eine häufig anzutreffende prothetische Herausforderung ist die ästhetisch korrekte Versorgung eines lokalen Alveolarkammdefektes. Solche Defekte lassen sich nicht nur durch unterschiedliche prothetische Mittel kaschieren, sondern sind durch verschiedene parodontal-chirurgische Methoden, die von der Defektgrösse abhängig sind, korrigierbar. Der präoperativen Klassifizierung des Defektes kommt dabei grosse Bedeutung für das Abschätzen der Prognose zu.

Neben der bekannten qualitativen Klassifikation eines Kammdefektes wird eine semi-quantitative Klassifikation nach dem Schweregrad in der horizontalen und vertikalen Dimension sowie nach der Ausdehnung vorgeschlagen. Die definitive prothetische Versorgung sollte frühestens nach 3 Monaten, vorzugsweise nach 6 Monaten postoperativ erfolgen (STUDER et al. 1996 b). Langzeitdaten zum Rezidivverhalten liegen noch nicht vor, allerdings sind die klinischen Erfahrungen viel versprechend.

Im vorliegenden Fall handelte es sich um einen moderaten vertikalen und ausgeprägten horizontalen Einzahndefekt. Daraus ergab sich eine durchschnittliche Prognose der Weichgewebsaugmentation. Retrospektiv wurde dies durch einen notwendigen Zweiteingriff bestätigt. STUDER et al. (1996 b) empfehlen bei grösseren Kammdefekten, wie im vorliegenden Fall, die subepitheliale Bindegewebstechnik. Zur Aufnahme eines subepithelialen Bindegewebstransplantates an der Empfängerstelle eignet sich die Pouchtechnik (SEIBERT & SALAMA 1996).

Langzeiterfolge vollkeramischer Restauration hängen von der Präparation, der Materialstärke und der Zementierung ab (DOYLE et al. 1990b, MAGNE et al. 1994). Die Präparation für vollkeramische Kronen und Brücken ist mit einem grösseren Substanzabtrag als bei herkömmlichen metallkeramischen Restaurationen verbunden. Es sollte so präpariert werden, dass eine gleichmässige Abstützung der Keramik im Randbereich erzielt wird, um Belastungsspitzen für die Keramik zu vermeiden. Es wird folgende Präparationsform empfohlen: ausgeprägte 90° Stufe mit abgerundeten Innenkanten, zirkuläre Stufe 1,2 mm, inzisale Kürzung 1,5–2 mm, Labialfläche möglichst in zwei Ebenen präparieren (MC LEAN et al. 1994, FRADEANI & BARDUCCI 1996). Wichtig ist vor allem die Vermeidung von scharfen Kanten und Unebenheiten, da diese den Herstellungsprozess und die Passgenauigkeit negativ beeinflussen. Der Gesamtpräparationswinkel von 10° sollte nicht überschritten werden, um eine möglichst grosse Abstützung zu gewährleisten (DOYLE et al. 1990a). Nach der Präparation ist es empfehlenswert, ein im zahntechnischen Labor vorbereitetes Schalenprovisorium zu unterfüttern und korrekt adaptierte Ränder herzustellen, was für die parodontale Gesundheit zwingend notwendig ist (KOPP 1993).

Falls notwendig sollten die Pfeilerzähne vor der Präparation mit transparenten Aufbaumaterialien versorgt werden, damit das Licht nicht vom Aufbau reflektiert wird, was die positiven lichtoptischen Eigenschaften vollkeramischer Restaurationen negativ beeinflussen würde. Als Aufbaufüllungsmaterial unter Vollkeramikronen in Oberkieferfrontzahnbereich empfiehlt sich die Verwendung transparenter Komposits (PAUL & SCHÄRER 1996).

Die adhäsive Befestigung von vollkeramischen Restaurationen ist uneingeschränkt zu empfehlen (STRUB 1992). Bei adhäsiver Befestigung kann die gewünschte Lichtdurchlässigkeit der Kompositzemente ausgenutzt werden und die Belastbarkeit der Restauration in Vergleich zu herkömmlicher Zementierung erhöht werden (MALAMENT & GROSSMAN 1992, YOSHINARI & DERAND 1994, KERN et al. 1991, LUDWIG & JOSEPH 1994). Bei Anwendung von dualhärtenden Kompositzementen scheint die Misserfolgsquote im Bezug auf die Frakturanfälligkeit geringer zu sein als beim Zementieren mit rein lighthärtenden Kompositzementen (ISIDOR & BRONDUM 1995).

Auf Grund der subgingivalen Präparation im Oberkieferfrontzahnbereich aus ästhetischen Gründen ist das Anlegen von Kofferdam zur adhäsiven Zementierung erschwert und wäre mit der Traumatisierung der marginalen Gingiva verbunden. Als

Alternative bietet sich die mechanische Gingivalsaumverdrängung mittels Retraktionsfaden an. Nach definitiver Zementierung sollte eine Röntgenkontrolle erfolgen, zwei Tage später eine Zementierungskontrolle, um eventuelle Zementreste entfernen zu können.

Schlussfolgerung

Mit dem IPS-Empress®-2-System steht dem Zahnarzt ein innovatives Vollkeramiksystem zur Verfügung, um Patienten mit hochwertigen metallfreien Kronen und kleinen Brücken versorgen zu können. Erste klinische Erfahrungen bezüglich der Passgenauigkeit und der Ästhetik sind sehr gut, längerfristige Ergebnisse müssen abgewartet werden.

Summary

The success of a prosthesis is judged according to optimal function, good chewing comfort, adequate phonetics and white and pink esthetics. The aim of a treatment is to approach the perfection of nature. For anterior bridgework, the all-ceramic System IPS Empress 2® offers light transmission and reflection comparable to that of natural teeth, provided that the pink esthetics are optimised in the preprosthetic phase. The provision of an anterior bridge in the IPS Empress 2®-system is presented here in the form of a case report. After extraction of the anterior teeth, a ridge augmentation including preparation of the pontic bed was carried out.

The type of post and core, preparation and cementation are important parameters for the success of all-ceramic restorations.

Literatur

- BRODBECK U, STUDER S, LEHNER C: Sechs Jahre Erfahrung mit einem vollkeramischen Restaurationssystem. *Dent Labor* 43: 1793–1802 (1995)
- CLAUS H: Vita In-Ceram, ein neues Verfahren zur Herstellung oxidkeramischer Gerüste für Kronen und Brücken. *Quintessenz Zahntech* 16: 35–46 (1990)
- CREUGERS N H J, SNOEK P A, VAN'T HOF M A, KÄYSER A F: Clinical performance of resin-bonded bridges: a 5-year prospective study. Part 3: failure characteristics and survival after rebonding. *J Oral Rehabil* 17: 179–186 (1990)
- DOYLE M G, MUNOZ C A, GODDACRE CH, FRIEDLANDER L D, MOORE B K: The effect of tooth preparation design on the breaking strength of dicor crowns: Part. 3. *Int J Prosthodont* 3: 241–248 (1990a)
- DOYLE M G, MUNOZ C A, GODDACRE CH, FRIEDLANDER L D, MOORE B K: The effect of tooth preparation design on the breaking strength of dicor crowns: Part 2. *Int J Prosthodont* 3: 241–248 (1990b)
- ECKERT S E, WOLLAN P C: Retrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaws. *J Prosthet Dent* 79: 415–421 (1998)
- ERPENSTEIN H, KERSCHBAUM TH, FISCHBACH H: Verweildauer und klinische Befunde bei Kronen und Brücken, Eine Langzeitstudie. *Dtsch Zahnärztl Z* 47 (5): 315–319 (1992)
- FRADEANI M, BARDUCCI G: Versatility of IPS Empress Restorations Part 1: Crowns. *J Esth Dent* 8 (3): 127–135 (1996)
- FRADEANI M, AQUILANO A: Clinical Experience With Empress Crowns. *Int J Prosthodont* 10: 241–247 (1997)
- FRADEANI M, AQUILANO A, BASSEIN L: Longitudinal study of pressed glass-ceramic inlays for four and a half year. *J Pros-*

- thed Dent 78 (4): 346–353 (1997)
- FRADEANI M: Six-Year Follow-up With Empress Veneers. *Int J Periodont Rest Dent* 18: 217–225 (1998)
- FUZZI M, RAPPELLI G: Survival rate of ceramic inlays. *Journal of dentistry* 26: 623–626 (1998)
- HAAS R, MENSENDORFF-POUILLY N, WATZEK G: Osseointegrierte Schraubenimplantate für den Einzelzahnersatz. Eine retrospektive Studie. *Implantologie* 2: 127–136 (1996)
- HAASTERT B, HICKEL R, HOLSTE TH, KERSCHBAUM TH: Einflussfaktoren für das Verlustrisiko von Adhäsivbrücken. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 102: 416–421 (1992)
- HEINTZE S D: Brücken aus vollkeramischem Material (IPS Empress 2), Indikationen, klinische Aspekte und Prognose. *Ivoclar-Vivadent Report* 12: 11–28 (1998)
- HÖLAND W: Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der IPS Empress 2 Glaskeramik. *Ivoclar-Vivadent Report* 12: 3–10 (1998)
- HÜLS A: Zum Stand der klinischen Bewährung infiltrationskeramischer Verblendkronen. *Dtsch Zahnärztl Z* 50: 674–676 (1995)
- ISIDOR F, BRONDUM K: A clinical evaluation of porcelain inlays. *J Prosthet Dent* 74: 140–144 (1995)
- JEMT T, LANEY W R, HARRIS D, HENRY P J, KROGH P H J, POLIZZI G, ZARB G A, HERMANN L: Osseointegrated implants for single tooth replacement: A 1-year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillfac Implants* 6: 29–36 (1991)
- KAPPERT H F, KNODE H: In Ceram auf dem Prüfstand. *Quintessenz Zahntech* 16: 980–1002 (1990)
- KAPPERT H F: Empress Brücke / In-vitro Studie. Untersuchungsbericht an Ivoclar AG, Schaan, Januar 1998
- KERN M, KNODE H, STRUB J R: The all-porcelain, resin-bonded bridge. *Quintessence Int* 22: 257–262 (1991)
- KERSCHBAUM TH: Überlebenszeiten von Kronen- und Brückenzahnersatz heute. *Zahnärztl Mitt* 76: 2315–2320 (1986)
- KERSCHBAUM TH, PASZYNA CH, KLAPP S, MEYER G: Verweilzeit und Risikofaktorenanalyse von Kronen und Brücken. *Dtsch Zahnärztl Z* 46: 20–24 (1991)
- KOPP F R: Esthetic principles for full crown restorations. Part 2: provisionalization. *J Esthet Dent* 5: 258–264 (1993)
- KRÄMER N, FRANKENBERGER R, DETTENHOFER G, EBERT J, PELKA M, PETSCHL A: Clinical evaluation of ceramic inlays and onlays after four years. *J Dent Res* 76: 271 Abstr. No. 2058 (1997)
- LEHNER C, STUDER S, BRODBECK U, SCHÄRER P: Short-Term Results of IPS-Empress Full-Porcelain Crowns. *J Prosthodont* 6: 20–30 (1997)
- LEHNER C, STUDER S, BRODBECK U, SCHÄRER P: Six-Year Clinical Results of Leucite-Reinforced Glass Ceramic Inlays and Onlays. *Acta Med Dent Helv* 3: 137–146 (1998)
- LUDWIG K, JOSEPH K: Untersuchungen zur Bruchfestigkeit von IPS-Empress-Kronen in Abhängigkeit von den Zementierungsmodalitäten. *Quintessenz Zahntech* 20: 247–256 (1994)
- MAGNE P, MAGNE M, BELSER U: Natural and restorative oral esthetics. Part 3: Fixed partial dentures. *J Esthet Dent* 6: 15–22 (1994)
- MALAMENT K A, GROSSMAN D G: Bonded vs non-bonded Dicor crowns: Four year report. *J Dent Res* 71: 321 Abstr. No. 1720 (1992)
- MC LEAN J W, JEANSONNE E E, CHICHE G, PINAULT A: Ästhetische Gestaltung festsitzenden Frontzahnersatzes. *Quintessenz, Berlin*: 97–114 (1994)
- N. N.: IPS Empress® geht in die zweite Generation. *Quintessenz* 49 (12): 1254–1255 (1998)
- ODEN A, ANDERSSON M, ONDRACEK I K, MAGNUSSON D: Five-year clinical evaluation of Procera AllCeram crowns. *J Prosthodont* 80: 450–456 (1998)
- PAUL S, SCHÄRER P: Adhäsivaufbauten für Vollkeramik-Kronen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 106 (4): 368–374 (1996)
- PRÖBSTER L: Survival rate of In-Ceram restorations. *Int J Prosthodont* 6: 258–263 (1993)
- SEIBERT S, SALAMA H: Alveolar ridge preservation and reconstruction. *Periodontology* 2000 11: 69–84 (1996)
- STRUB, J R: Vollkeramische Systeme. *Dtsch Zahnärztl Z* 47: 566–571 (1992)
- STUDER S, LEHNER C, BRODBECK U, SCHÄRER P: Short-term results of IPS-Empress inlays and onlays. *J Prosthodont* 5: 277–287 (1996a)
- STUDER S, NAEF R, SCHÄRER P: Die Korrektur des lokalen Alveolarkammdefektes mittels Weichgewebetransplantation zur Verbesserung der mukogingivalen Ästhetik. *Parodontologie* 3: 187–212 (1996b)
- STUDER S, LEHNER C, BRODBECK U, SCHÄRER P: Six-Year Results of Leucite-Reinforced Glass Ceramic Crowns. *Acta Med Dent Helv* 3: 218–225 (1998)
- THOMPSON V P, WOOD M, DE RIJK W: Bonded bridge recalls and Weibull distribution; results averaging seven years. *J Dent Res* 68: 920 Abstract Nr.427 (1989)
- THONEMANN B, FEDERLIN M, SCHMALZ G, SCHAMS A: Clinical evaluation of heat-pressed glass-ceramic inlays in vivo: 2-year results. *Clin Oral Invest* 1: 27–34 (1997)
- YOSHINARI M, DÉRAND T: Fracture Strength of All-Ceramic Crowns. *Int J Prosthodont* 7: 329–338 (1994)