



Der Einsatz von Kompositen in der ästhetischen Therapie von bereits kieferorthopädisch behandelten Fällen

Anusch Tafazoli, Dr. med. dent.

Tal 13, 80331 München

E-Mail: anusch-taf@freenet.de

Indizes

Komposit, Diastema, hypoplastische Zähne, Aplasie, interdental schwarze Dreiecke

Zusammenfassung

Die ästhetischen Wünsche vieler junger Patienten nach einem „schönen Lachen“ nehmen immer mehr zu und werden oft sogar nach einer erfolgreich abgeschlossenen kieferorthopädischen Behandlung geäußert. Zu den am häufigsten vorkommenden kieferorthopädisch abgeschlossenen Fällen mit anschließendem ästhetischem Therapiewunsch gehören labiale Verfärbungen oder kariöse Veränderungen nach Abnahme der Brackets, hypoplastische Oberkieferfrontzähne und daraus resultierende Diastemata, die Aplasie (= Nichtanlage) von seitlichen Frontzähnen im Oberkiefer und infolgedessen die Mesialverschiebung von Oberkiefer Eckzähnen an die Position der seitlichen Frontzähne sowie interdental schwarze Dreiecke. Der Beitrag zeigt anhand von neun jungen Patienten, die zum Zeitpunkt der Behandlung zwischen 14 und 32 Jahre alt waren und nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie zum Zahnarzt überwiesen wurden, wie insbesondere karies- und füllungsfreie Zähne mittels Kompositen derart minimalinvasiv umgeformt, aufgebaut und verändert werden können, dass die Ästhetik den Wünschen der Patienten entspricht und die Funktion gewahrt bleibt.

Einleitung

Seit der Entwicklung des „Bowen-Monomers“ vor 65 Jahren haben Komposite zahlreiche Verbesserungen erfahren. Zu diesen gehören die Lichthärtung (1970), die Einführung der Mikrofüller (1974), die Hybridkomposite (1980) sowie die Kompomere und Ormocere (Mitte der 1990er Jahre).

Entsprechend der Entwicklung der Komposite ist aber auch das Bewusstsein der Menschen für gesunde und schöne Zähne gestiegen. Vor allem die Zahl relativ junger Patienten, die einen großen Wert auf ihr äußeres Erscheinungsbild legen und sich ein „schönes Lachen“ wünschen, nimmt rapide zu^{2,14}.

Junge Patienten, die – häufig auch nach einer erfolgreich abgeschlossenen kieferorthopädischen Behandlung – einen Zahnarzt mit dem Wunsch nach einem schöneren Lächeln aufsuchen, haben vielfältige ästhetische Ansprüche. Hierzu zählen das Bleichen ihrer Zähne, die Korrektur von Verfärbungen und kariösen Veränderungen in der ästhetischen Zone (z. B. nach Abnahme der Brackets), das

Schließen kleinerer Lücken (Diastemata), die Korrektur von Formanomalien, Erosionen, Abrasionen und Dysplasien sowie das Schließen von interdentalen „schwarzen Dreiecken“^{2,13}.

Nahezu alle diese ästhetischen Probleme lassen sich heute durch moderne Komposite lösen. Entsprechende Korrekturen und Verbesserungen tragen so zur Optimierung des Lächelns bei. Zahlreiche Vorteile zeichnen diese Kompositmaterialien aus, denn sie sind minimalinvasiv einsetzbar, das biomechanische Gleichgewicht wird kaum beeinflusst, sie sind relativ einfach und schnell zu handhaben, und der Kosten-Nutzen-Quotient ist sehr hoch^{3-5,17}.

Patientenfälle

Nachfolgend soll anhand von neun Patienten, die zum Zeitpunkt der Behandlung zwischen 14 und 32 Jahre alt waren und nach abgeschlossener kieferorthopädischer Therapie zum Zahnarzt überwiesen wurden, gezeigt werden, wie Zähne mittels Kompositen derart minimalinvasiv umgeformt, auf-

ZAHNERHALTUNG

Der Einsatz von Kompositen in der ästhetischen Therapie von bereits kieferorthopädisch behandelten Fällen

gebaut und verändert werden können, dass die Ästhetik den Wünschen der Patienten entspricht und die Funktion gewahrt bleibt.

Bei den vorgestellten Patientenfällen bestanden folgende Probleme:

- labiale Verfärbungen und kariöse Veränderungen nach Abnahme der Brackets (1. Fall; Abb. 1a bis e);

- hypoplastische Zähne und Diastemata (2. bis 6. Fall; Abb. 2a bis i, Abb. 3a bis h, Abb. 4a bis c, Abb. 5a bis g, Abb. 6a bis f);
- Aplasie/Nichtanlage von seitlichen Oberkieferschneidezähnen (und Formveränderung von nach mesial verschobenen Eckzähnen zu seitlichen Schneidezähnen) (7. und 8. Fall; Abb. 7a und b, Abb. 8a bis e);
- interdentale schwarze Dreiecke (9. Fall; Abb. 9a bis c).



Abb. 1a bis e Fall 1: labiale Verfärbungen und kariöse Veränderungen nach Abnahme der Brackets



Abb. 1b Zunächst wurden die zervikalen Läsionen an den Zähnen 12 bis 22 entfernt und minimalinvasiv mittels Kompositen restauriert



Abb. 1c Die Ästhetik der Oberkieferzähne ist korrigiert. Das Ausmaß der Läsionen an den Unterkieferzähnen lässt sich in dieser Aufnahme am besten erkennen



Abb. 1d und e Die fertigen Oberkiefer- und Unterkieferrestaurationen – die Patientin ist mit ihrem Lachen wieder zufrieden (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A2, A3, OA2 und OA3)



Der Einsatz von Kompositen in der ästhetischen Therapie von bereits kieferorthopädisch behandelten Fällen

Abb. 2a bis i Fall 2: hypoplastische Zähne und Diastema (interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädin)

Abb. 2a bis c 16-jährige Patientin mit hypoplastischen Zähnen 12 und 22. Zustand nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung. Die Zähne sollten mesial und distal so mit Kompositen aufgebaut werden, dass Approximalkontakte zu den Nachbarzähnen entstehen. Dazu wurden die seitlichen Oberkieferschneidezähne von der behandelnden Kieferorthopädin in der Mitte zwischen den mittleren Schneidezähnen und den Eckzähnen positioniert, um die seitlichen Schneidezähne mesial und distal symmetrisch aufbauen zu können



Abb. 2d und e Damit sich die Patientin und ihre Mutter die geplanten Restaurationen besser vorstellen konnten, erfolgte die Anfertigung eines diagnostischen Wax-ups. Dazu wurde nur vom Oberkiefer eine Alginat-abformung genommen, das Situationsmodell hergestellt, dieses dupliert und auf dem Original-Situationsmodell das diagnostische Wax-up angefertigt. Somit hatte die Patientin einen sehr schönen Vorher-Nachher-Vergleich



Abb. 2f Situation nach minimalinvasivem Aufbau der hypoplastischen Zähne 12 und 22 mittels Kompositen. Auch der Zahn 23 wurde mesial geringfügig mit Kompositen aufgebaut, um sicherzustellen, dass die Zähne 12 und 22 dieselbe Breite aufwiesen. Die Symmetrie zweier Zähne ist einer der entscheidenden Aspekte, die die Zähne „ästhetisch“ erscheinen lassen (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A2, A3, OA2 und OA3 sowie Venus flow A3)

Abb. 2g Palatinale Ansicht der Kompositrestaurationen an den Zähnen 12, 22 und 23, korrekte Approximalkontakte zu den Nachbarzähnen. Das kleine Diastema zwischen den Zähnen 13 und 14 stört die Patientin nicht



Abb. 2h und i Das Lachen der jungen Patientin bei der Routineuntersuchung 1 Jahr später. Sehr gut zu sehen sind der harmonische Gingivaverlauf und die Papillen

ZAHNERHALTUNG

Der Einsatz von Kompositen in der ästhetischen Therapie von bereits kieferorthopädisch behandelten Fällen



Abb. 3a bis h Fall 3: hypoplastische Zähne und Diastema (interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädin)



Abb. 3a bis c 32-jährige Patientin mit hypoplastischen Zähnen 12 und 22, die kurz vor Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung auf Empfehlung der Kieferorthopädin minimalinvasiv mittels Kompositen aufgebaut werden sollten



Abb. 3d und e Auch hier wurde zur besseren Vorstellung ein diagnostisches Wax-up hergestellt. Dadurch hatte die zunächst etwas skeptische Patientin einen sehr schönen Vorher-Nachher-Vergleich



Abb. 3f bis h Situation nach minimalinvasivem Aufbau der hypoplastischen Zähne 12 und 22 mittels Kompositen. Die neu entstandenen Approximalkontakte zwischen den Zähnen 12 und 13 sowie 22 und 21 stabilisieren zusätzlich das kieferorthopädisch erreichte Ergebnis; deutlich verbessertes, harmonisches Lächeln der Patientin (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A1, A2 und OA2 sowie Venus flow A2)



Abb. 4a bis c Fall 4: hypoplastische Zähne und Diastema (interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädin)

Abb. 4a und b Die 32-jährige Patientin möchte das kleine Diastema bzw. die „schwarze Lücke“ zwischen den Zähnen 21 und 22 schließen lassen. Extraoraler Befund nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung

Abb. 4c Optimiertes Lachen durch minimalinvasiven Lückenschluss mittels Kompositaufbauten an den Zähnen 21 und 22 (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A3 und OA3 sowie Venus flow A3)



Behandlung

Mit Ausnahme der Patientenfälle 1 und 4 wurden alle hier gezeigten Fälle minimalinvasiv ohne jegliche Präparation der karies- und füllungsfreien Zähne, d. h. allein durch additive Maßnahmen mittels Kompositen restauriert.

Vor Beginn der restaurativen Therapie erfolgte eine sehr sorgfältige Reinigung und Politur sämtlicher zu behandelnden Zähne, deren Farbe anschließend mit Hilfe des Vita-Farbringes bestimmt wurde. Dann wurden eine absolute Trockenlegung der Zähne und eine Konditionierung nach dem Total-Etch-Verfahren (37%ige Phosphorsäure für 30 Sekunden) durchgeführt. Hieran schlossen sich die Applikation eines Schmelz-Haftvermittlers (z. B. Optibond FL, Fa. KerrHawe, Bioggio, Schweiz) und die Aushärtung mittels UV-Lampe für 20 Sekunden an.

Für den Aufbau und die Formgebung der Zähne wurde die „vertikale Matrizenstechnik“ angewandt. Hierbei wird eine ca. 1 cm lange Kunststoffmatrize vertikal in den Sulkus eingebracht, zervikal und approximal mit einem lichthärtenden provisorischen Kunststoff (z. B. Systemp Inlay, Fa. Ivoclar Vivadent, Ellwangen) fixiert, ausgeformt und für etwa 5 Sekunden ausgehärtet^{6,8,9,16}.

Nach dieser „Approximalraumverschaltung“ wurden zunächst die zervikalen Bereiche mit einem dünnfließenden Kompositmaterial (z. B. Venus flow, Fa. Heraeus Kulzer, Hanau) aufgebaut, bevor dann die endgültige Restauration der Zähne mittels Schmelz- und Dentinmassen erfolgte (z. B. Venus, Fa. Heraeus Kulzer). Hierbei wurde zuerst die palatinale Wand mit dem Schmelzkomposit modelliert und für 20 Sekunden lichtgehärtet, dann der opake Dentinkern mit Dentinkom-

positen aufgebaut und zuletzt die labiale Schmelzwand von zervikal nach inzisal mit den entsprechenden Schmelzfarben versehen. Abschließend erfolgte eine Lichthärtung von labial und inzisal für jeweils 20 Sekunden.

Aufgrund der verwendeten „vertikalen Matrizenstechnik“ können die Kompositaufbauten auch minimalinvasiv ausgearbeitet werden, d. h. unter maximaler Schonung vor allem der vestibulären Schmelzstrukturen und unter minimalem Einsatz von rotierenden Instrumenten. Zur Anwendung kamen Sof-Lex-Scheiben (Fa. 3M Espe, Seefeld) verschiedener Körnung, weiße Arkansassteine sowie Brownies und Greenies. Die Hochglanzpolitur erfolgte zusätzlich noch mit Hawe Occlubrushs (Fa. KerrHawe)^{6-8,11}.

1 Woche später fand die Nachkontrolle statt. Hierbei wurden eventuelle Nachpolituren an den Füllungsrandern und eine erneute Okklusionskontrolle durchgeführt.

Diskussion

Die modernen Kompositmaterialien haben neben verbesserten physikalischen auch hervorragende ästhetische Eigenschaften. Sie ermöglichen in relativ kurzer Zeit sehr gute ästhetische Ergebnisse, tragen zum Gewebeerhalt bei und sind minimalinvasiv bzw. in sehr vielen Fällen, wo kein Beschleifen der natürlichen Zähne notwendig ist, sogar „noninvasiv“ einsetzbar^{4,5,10}.

Bei der Entscheidungsfindung zwischen einem konservativen (= minimalinvasiven) oder einem invasiven Verfahren spielen in der Regel viele Faktoren eine Rolle. Neben technischen Aspekten und der Materialwahl sollte der Zahn-

Abb. 5a bis g Fall 5: hypoplastische Zähne und Diastemata (interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädin)

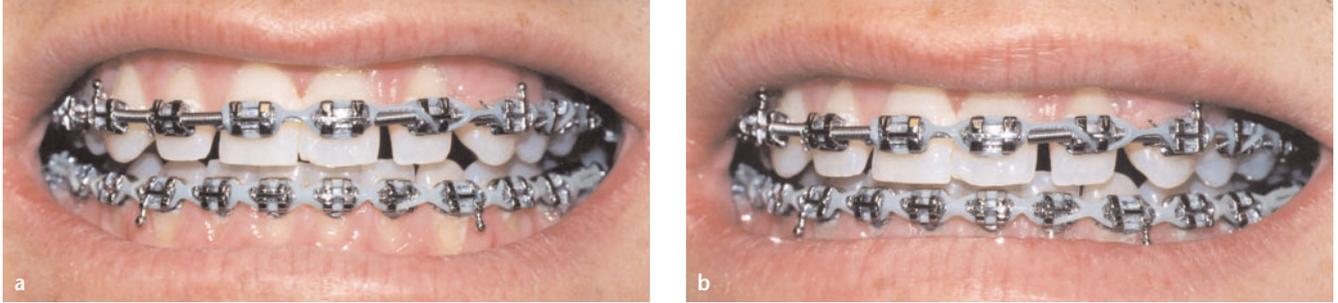


Abb. 5a und b Situation bei einem 19-jährigen Patienten nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung. Aufgrund des Missverhältnisses zwischen Kiefergröße und Zahngrößen bestehen weiterhin Lücken in der Oberkieferfront. Die seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer wurden von der behandelnden Kieferorthopädin in der Mitte zwischen den mittleren Schneidezähnen und den Eckzähnen positioniert, um den Aufbau der seitlichen Schneidezähne symmetrisch durchführen zu können

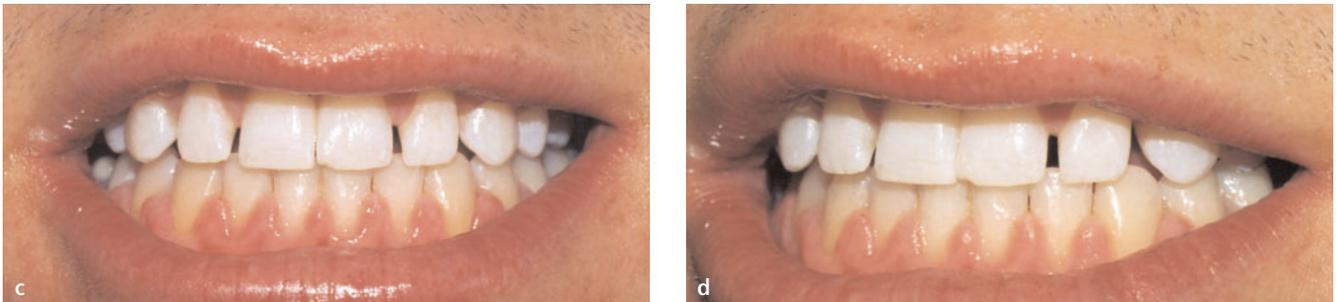


Abb. 5c und d Situation nach Abnahme der Brackets und Office-Bleaching der Oberkieferzähne durch die Kieferorthopädin (die Unterkieferzähne sollen nach Rückgang der Gingivitis gebleicht werden). Unharmonische Gesamtwirkung wegen multipler Diastemata

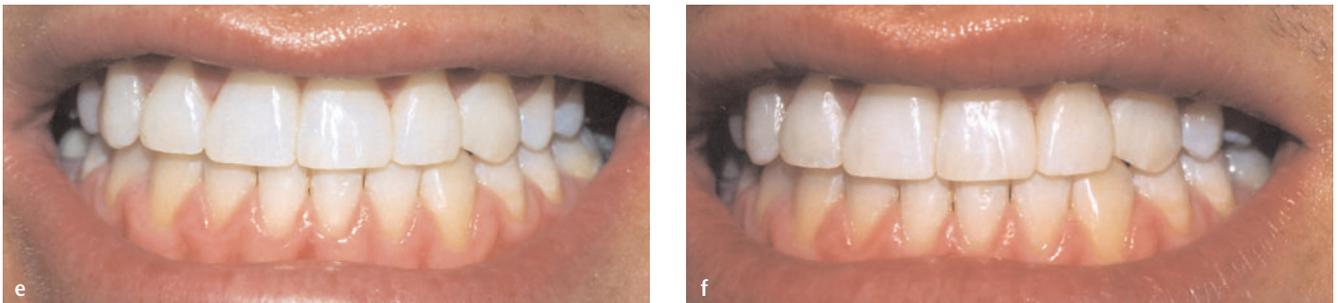


Abb. 5e und f Minimalinvasiver Lückenschluss und bestmögliche Symmetrie durch „Verbreiterung“ der beiden mittleren Schneidezähne jeweils nur distal mittels Kompositen, den Aufbau der beiden seitlichen Schneidezähne mesial und distal sowie den Aufbau der zwei Eckzähne jeweils nur mesial (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A1, A2 und OA2 sowie Venus flow A2). Ein alleiniger Aufbau der seitlichen Schneidezähne jeweils mesial und distal hätte zwei unverhältnismäßig breite und unnatürlich wirkende Zähne zur Folge gehabt. Das Lippenbild erscheint nach dem Diastemaschluss optimiert. Im Vergleich zur Ausgangssituation konnte ein deutlich harmonischeres Lächeln erreicht werden



Abb. 5g Bei multiplen Aufbauten empfiehlt es sich, grundsätzlich ein Situationsmodell und ein diagnostisches Wax-up-Modell herzustellen. Auf dem diagnostischen Wax-up-Modell kann dann oral (palatal auf dem Oberkiefermodell, lingual auf dem Unterkiefermodell) ein Silikon Schlüssel angefertigt werden. Dieser Silikon Schlüssel lässt sich anschließend auf die „unbehandelten Zähne“ (siehe Abbildung) aufsetzen und dient während der Behandlung als Hilfsmittel zur Kontrolle und Einhaltung der geplanten Zahnbreiten

Abb. 6a bis f Fall 6: hypoplastische Zähne und Diastema (interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädin)



Abb. 6a Situation bei einer 23-jährigen Patientin kurz vor Abschluss der kieferorthopädischen Therapie. Die seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer wurden von der behandelnden Kieferorthopädin in der Mitte zwischen den mittleren Schneidezähnen und den Eckzähnen positioniert, um den Aufbau der relativ schmalen seitlichen Schneidezähne mesial und distal symmetrisch gestalten zu können



Abb. 6b Gleiche Situation wie Abbildung 6a nach Abnahme der Brackets



Abb. 6c und d Das Situationsmodell und das diagnostische Wax-up-Modell



Abb. 6e und f Minimalinvasiver Lückenschluss und bestmögliche Symmetrie durch „Verbreiterung“ der beiden mittleren Schneidezähne, der seitlichen Schneidezähne mesial und distal sowie der Eckzähne jeweils mesial mittels Kompositen (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A1, A2 und OA2 sowie Venus flow A2). Im Vergleich zur Ausgangssituation deutlich harmonischeres Lächeln der glücklichen Patientin

ZAHNERHALTUNG

Der Einsatz von Kompositen in der ästhetischen Therapie von bereits kieferorthopädisch behandelten Fällen



Abb. 7a und b Fall 7: Aplasie/Nichtanlage von seitlichen Oberkieferschneidezähnen (und Formveränderung von nach mesial verschobenen Eckzähnen zu seitlichen Schneidezähnen)



Abb. 7a 20-jährige Patientin mit Aplasie der seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer und Zustand nach Abnahme der Oberkieferbrackets (die Behandlung des Unterkiefers soll in Kürze abgeschlossen werden). Die ausgeprägte Dominanz der Eckzähne 13 und 23 wird durch die weißlichen Entmineralisierungsflecken verstärkt



Abb. 7b Situation nach minimalinvasivem Aufbau der Eckzähne 13 und 23 zu seitlichen Schneidezähnen mittels Kompositen (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A3, A3,5 und OA3). Das Lachen der Patientin wirkt deutlich harmonischer



Abb. 8a bis e Fall 8: Aplasie/Nichtanlage von seitlichen Oberkieferschneidezähnen (und Formveränderung von nach mesial verschobenen Eckzähnen zu seitlichen Schneidezähnen)

Abb. 8a 16-jährige Patientin mit Nichtanlage der Zähne 12 und 22 im Oberkiefer. Extraoraler Befund nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung; sehr dominant wirkende gelbliche Eckzähne



Abb. 8b und c Das Situationsmodell und das diagnostische Wax-up-Modell



Abb. 8d Das Lachen der Patientin, nachdem die Eckzähne 13 und 23 minimalinvasiv mittels Kompositen zu seitlichen Schneidezähnen „aufgebaut“ wurden (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A3, A3,5 und OA3). Deutlich verbessertes, harmonischeres Erscheinungsbild



Abb. 8e Das Lachen der Patientin 19 Monate später. An den aufgebauten Zähnen ist kaum ein Unterschied zur Situation in Abbildung 8d zu beobachten

Abb. 9a bis c

Fall 9: interdentale schwarze Dreiecke



Abb. 9a und b Die 32-jährige Patientin wünscht sich nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung, dass die „schwarzen Dreiecke“ zwischen den Zähnen 12 und 11 sowie 11 und 21 geschlossen werden

arzt auch die biomechanischen Eigenschaften eines jeden Zahnes bei der Planung bedenken. Außerdem sollte er bei seinen Überlegungen das Alter des Patienten, den Umfang der Restauration, die Schwere des Gewebeerlustes sowie insbesondere bei jungen Patienten finanzielle Aspekte berücksichtigen^{1,15}.

In manchen Fällen ist eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit des Zahnarztes mit dem behandelnden Kieferorthopäden angezeigt, z. B. bei multiplen Diastemata, wenn es für den Erfolg der kieferorthopädischen Behandlung hilfreich ist, dass in ihrem Verlauf Diastemata geschlossen werden (vgl. Patientenfall Nr. 3), um dadurch das kieferorthopädisch erreichte Ergebnis zu stabilisieren¹². Eine Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopäde, Zahnarzt und Kieferchirurg empfiehlt sich in Fällen von verlagerten Zähnen (häufig Oberkieferreckzähne) oder bestehenden Lücken infolge einer Nichtanlage (z. B. seitliche Oberkieferschneidezähne), wenn



Abb. 9c Die „schwarzen Dreiecke“ wurden minimalinvasiv mittels Kompositen geschlossen (verwendetes Kompositmaterial: Venus; Farben: A1, A2 und OA2). Das Lächeln der jungen Patientin wirkt optimiert (zuvor wurden die Zähne durch Home-Bleaching gebleicht)

die Lücken mittels Klebebrücken so lange offen gehalten werden sollen, bis das Alter des Patienten das Inserieren von Implantaten ermöglicht.

Literatur

1. Ardu S, Krejci I. Biomimetische Frontzahnkompositrestaurationen. *Quintessenz* 2006;57:499-506.
2. Blank J. Creating beauty with your own bare hands: A simplified method for predictable direct composite veneers. *J Cosmet Dent* 2003;19:114-120.
3. Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK): Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich – Indikation und Lebensdauer. Wissenschaftliche Stellungnahme, 2005. Internet: www.dgzmk.de.
4. Dietschi D, Schatz JP. Current restorative modalities for young patients with missing anterior teeth. *Quintessenz Int* 1997;28:231-240.
5. Frankenberger R. Frontzahnästhetik mit Komposit. *Interdisziplinäres Journal für restaurative Zahnheilkunde* 2005;6:36-42.
6. Hugo B. Optimale Approximalkontakte. *Ästhetische Zahnmedizin* 2001;4:142-150.
7. Hugo B. Form- und Stellungskorrekturen bei Frontzähnen mittels Komposit. *Quintessenz* 2002;53:227-236.
8. Hugo B. Spezifische Matrizen- und Aufbautechnik bei Frontzahnrestaurationen aus Komposit. *Quintessenz* 2004;55:1347-1361.
9. Hugo B, Denner W. Die anatomische Approximalfäche bei Kompositfüllungen im Seitenzahnbereich – Wunschtraum oder Realität? *Quintessenz* 2004;55:1211-1227.
10. Levin El. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthet Dent* 1978;40:244-252.
11. McLean JW. The failed restoration: causes of failure and how to prevent them. *Int Dent J* 1990;40:354-358.
12. Righellis S. Erfolg und Misserfolg in der interdisziplinären Therapie. *Inf Orthod Kieferorthop* 2004;36:121-127.
13. Roeters J, de Kloet H. Kosmetische Zahnheilkunde mit Hilfe von Komposit. Berlin: Quintessenz, 1992.
14. Rufenacht CR. Grundsätze der ästhetischen Integration. Berlin: Quintessenz, 2000
15. Schärer P, Rinn L, Kopp F. Ästhetische Richtlinien für die rekonstruktive Zahnheilkunde. Berlin: Quintessenz, 1985.
16. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995-996.
17. Wiegand A, Foitzik M, Attin T. Die Reparatur defekter Kompositrestaurationen. *Quintessenz* 2005;56:27-36.