

Eine Studie zur Beeinflussbarkeit der Farbgebung von Veneers

# Veneers – Materialien und Methoden im Vergleich

Von Dr. Jan Hajt6, M6nchen

**Anhand einer klinischen Einzelzahnkasuistik wurden neun Veneers aus unterschiedlichen Materialien und von unterschiedlichen Laboratorien hergestellt. Diese Veneers wurden hinsichtlich der Beeinflussbarkeit der Farbgebung durch unterschiedliche Komponenten beurteilt. Die Untersuchung zeigte, da6 das Gesamtergebnis einer solchen vollkeramischen Versorgung bei optimaler Passung selbst bei hochtransparenten Schalen nicht merklich durch unterschiedlich eingef6rbte Einsetzcomposites beeinflusst werden kann. Vielmehr ist es unter dieser Voraussetzung von besonderer Bedeutung, bereits bei der Veneerherstellung eine genaue Abstimmung hinsichtlich der Farbgebung und Transparenz zu erreichen. Ist dies verwirklicht, spielt die Wahl des Einsetzmaterials hinsichtlich der Farbe keine besondere Rolle. Weiterhin zeigte sich, da6 trotz indirekter Farbnahme und auch bei unterschiedlichsten Materialien durchweg gute dentaltechnische Ergebnisse erzielt werden k6nnen.**

**Indizes: Veneers, Farbgebung, Schichtst6rken, Einsetzzemente**

Kontaktadresse:

Dr. Jan Hajt6  
Weinstr. 4  
80333 M6nchen  
Telefon (0 89)  
24 23 99 10  
Telefax (0 89)  
22 53 15

## **Einleitung**

Vor dem Hintergrund der Qualit6tsoptimierung in der zahn6rztlichen Praxis hat die t6gliche Arbeit f6r den einzelnen Behandler den entscheidenden Nachteil, da6 jeder individuelle Behandlungsfall in der Regel nur einmal gel6st wird – das hei6t, pro Fall kann immer nur ein zahn6rztlicher bzw. zahntechnischer Behandlungsansatz erprobt und durchgef6hrt werden. Eigene Erfahrungs- und Richtwerte f6r eine qualit6tsbetonte Arbeit entwickeln sich zwar im Laufe der Zeit durch die Behandlung 6hnlich gelagerter F6lle, durch kollegialen Erfahrungsaustausch und nicht zuletzt durch

die fachliche Fort- und Weiterbildung, aber die volle Bandbreite der jeweils denkbaren und in Frage kommenden M6glichkeiten kann von einem Behandler nie auch nur ann6hernd ausgesch6pft werden.

Dies gilt insbesondere f6r den Bereich der 6sthetischen Zahnheilkunde. Die vielf6ltigen M6glichkeiten der unterschiedlichen Materialien, Schicht- und Maltechniken bei Veneers k6nnen durch den einzelnen ebenso wenig in ihrer gesamten Bandbreite beurteilt werden, wie im individuellen Einzelfall definitiv davon ausgegangen werden kann, da6 die gew6hlte Methode bzw. die Entscheidung f6r die Verwendung be-



**Abb. 1a und 1b Die Ausgangssituation: Für Zahn 21 sollen Veneers mit unterschiedlichen Materialien und Techniken hergestellt werden.**



**Abb. 2 Die fertige Präparation von Zahn 21**

**Abb. 3 Das dublierte Wax-up**

stimmter Materialien wirklich die optimale Lösung ist. Besonders hinsichtlich der Einsetzcomposites ist festzustellen, daß von verschiedenen Herstellern oftmals unterschiedlich gefärbte Materialien, teilweise in Verbindung mit Try-In-Pasten, angeboten werden (z.B. Variolink; (Fa. Vivadent, Schaan, Luxemburg) oder Insure (Fa. Cosmedent, Chicago, USA). Aufgrund der stark untereinander abweichenden Farbgebung dieser Sortimente mit zum Teil extrem chromatischen und opaken Farben stellt sich für den Praktiker die Frage nach der Zweckmäßigkeit solcher Materialien.

### **Das Konzept der klinischen Fallstudie**

Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, anhand einer Einzelfallkasuistik unterschiedliche Materialien und Schichttechni-

ken für die Veneerherstellung einander vergleichend gegenüberzustellen. Dafür stellten verschiedene zahntechnische Labore mehrere Einzelzahnveneers für jeweils den gleichen oberen Frontzahn her. Hierbei sollte weniger die (übrigens durchweg sehr gute) Qualität der unterschiedlichen zahntechnischen Arbeiten als vielmehr die Farbgebung und die Möglichkeiten ihrer Beeinflussung verglichen werden. Die klinische Studie sollte eine Einschätzung hinsichtlich der Einflußstärke der einzelnen Faktoren ermöglichen. Als wesentlich für die Farbgebung wurden folgende Parameter angenommen:

- q die unterschiedlichen Farben der Einsetzemente,
- q die Schichtstärke des Einsetzementes bzw. die Spaltdicke zwischen Veneer und Zahn,
- q die Schichtstärke bzw. Opazität und die Farbgebung der Veneers selbst.



**Abb. 4a und 4b** Farbnahme an der Patientin. a) von links nach rechts: Farbe C1 und C3; b) von links nach rechts: Farbe A1, A2, A3 und A3,5.



**Abb. 5**  
Die neun fertiggestellten Veneers für den Material- und Methodenvergleich.

5a) bis 5c) Veneers aus hochschmelzender Schichtkeramik (esthetic concept GmbH).

5d) Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik von Da Vinci Dental.



5e) Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik von Zahntechnik Hamburg.

5f) Veneer aus niedrigschmelzender Schichtkeramik von Olaf van Iperen Dental.



5g) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Olaf van Iperen Dental.

5h) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Olaf van Iperen Dental.

5i) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Partner Dental

### **Material und Methode**

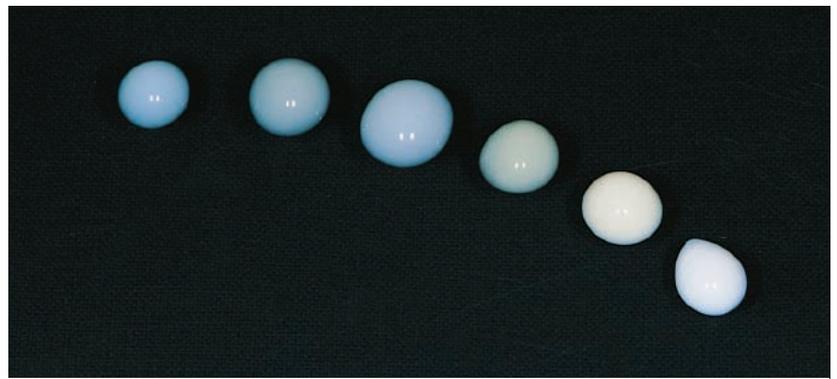
Nach einer substanzschonenden Präparation von Zahn 21 wurden Abformungen für

die Herstellung eines Einzelzahnveneers genommen (Abb. 1 und 2). Sechs unterschiedliche Dentallaboratorien erhielten jeweils eine Abformung der Präparation, ein

Gegenkiefermodell, sowie intraorale Dias zur Farbkommunikation. Ein Labor fertigte ein dubliertes Wax-up an (Abb. 3). Zwei Dentallaboratorien nahmen die Farbnahme direkt an der Patientin durch den Techniker vor (Abb. 4).

Insgesamt wurden neun verschiedene Veneers zum Material- und Methodenvergleich herangezogen (Abb. 5):

q Das Labor von Peter Schaller (esthetic



**Abb. 6 Einsetzzemente unterschiedlicher Färbung, hier z.B. von Insure. Von links nach rechts: clear, grey light, yellow red light, yellow red universal, yellow opaque, white opaque.**



**Abb. 7a und 7b Mit Xantopren blau beschickte Veneers in Frontansicht und Rückansicht. Links: transparentes Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik mit einem relativ großen Spalt, d.h. mit mehr Füllvolumen für das Einsetzmaterial; Mitte: opakes Veneer aus Preßkeramik mit einem mittelgroßen Spalt; rechts: geschichtetes Veneer mit durchschnittlicher Opazität und sehr feinem Spalt.**



**Abb. 8a bis 8c Die mit Xantopren blau eingesetzten Veneers. 8a) transparentes Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik mit relativ großem Spalt. 8b) opakes Veneer aus Preßkeramik mit einem mittelgroßen Spalt. 8c) geschichtetes Veneer mit durchschnittlicher Opazität und sehr feinem Spalt.**

concept GmbH, München) fertigte 3 Veneers aus hochschmelzender Schichtkeramik; die Farbnahme erfolgte direkt an der Patientin (vergl. Abb. 5a bis 5c).

q Massimo Trombin (Da Vinci Dental, Meckenheim) verwendete für sein Veneer die gleiche Schichtkeramik wie Peter Schaller; die Farbkommunikation erfolgte über Dias (vergl. Abb. 5d).

q Carsten Fischer vom Labor Zahntechnik Hamburg lieferte ein Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik; die Farbkommunikation erfolgte über Dias (vergl. Abb. 5e).

q Das Labor Olaf von Iperen Dental (Wachtberg-Niederbachem) fertigte 3 Veneers durch 3 verschiedene Techniker des Labors an: ein Veneer aus niedrigschmelzender Schichtkeramik und zwei Veneers aus einer Preßkeramik mit Maltechnik; die Farbkommunikation erfolgte über Dias (vergl. Abb. 5f bis 5h).

q Das Labor Partner Dental (München) stellte ein Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik her; die Farbnahme erfolgte durch einen Techniker direkt an der Patientin (vergl. Abb. 5i).



**Abb. 9a bis 11c Die mit verschiedenen Zementen eingesetzten Veneer**

**Abb. 9a bis 9c Transparentes Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik mit relativ großem Spalt,**

- 9a) Einsatz mit white opaque**
- 9b) Einsatz mit Variolink A1**
- 9c) Einsatz mit Insure clear**

**Abb. 10a bis 10c Opakes Veneer aus Preßkeramik mit einem mittelgroßen Spalt**

- 10a) Einsatz mit white opaque**
- 10b) Einsatz mit yellow opaque**
- 10c) Einsatz mit Insure clear**

**Abb. 11a bis 11c Geschichtetes Veneer mit durchschnittlicher Opazität und sehr feinem Spalt**

- 11a) Einsatz mit A1**
- 11b) Einsatz mit yellow opaque**
- 11c) Einsatz mit Insure clear**

Neben der Gestaltungsmöglichkeit und der ästhetischen Wirkung der unterschiedlichen Veneer-Materialien sollten vor allem die Steuerbarkeit der Farbgebung durch die Schichtstärke und die Farbe des Einsetzementes (Abb. 6) untersucht werden.

Die Schichtstärke des Einsatzmaterials ist durch die Dicke des Spaltes zwischen Veneer und präparierter Zahnschicht bedingt. Um den Einfluß der Spaltdicke im Vergleich zur Opazität bzw. Transluzenz der Veneers auf die Farbgebung zu untersu-

chen, wurden drei der hergestellten Veneers unterschiedlicher Opazität und unterschiedlicher Spaltbreite mit dem gleichen farbigen Material beschickt und probeweise eingesetzt. Um die Wirkung möglichst eindrucksvoll zu simulieren, wurde für diesen Versuch das Abdruckmaterial Xantopren blau (Fa. Heraeus Kulzer, Dormagen) aufgrund seiner extremen Färbung verwendet (Abb. 7). Bei den Veneers wurden folgende Varianten gewählt:

□ eines mit einer geringen Opazität und einem großen Spalt (vergl. Abb. 7a und 7b, links),

□ eines mit hoher Opazität und einem mittelgroßen Spalt (vergl. Abb. 7a und 7b, Mitte),

□ eines mit durchschnittlicher Opazität und einem sehr feinen Spalt (vergl. Abb. 7a und 7b, rechts).

Dieselben Veneers wurden auch mit Try-In-Pasten der Einsetzmaterialien Insure und Variolink in unterschiedlichen Kombinationen einprobiert (siehe Abb. 9).

## Ergebnisse

Wie erwartet, war der Farbeinfluß des mit Xantopren blau simulierten Einsetzzementes bei dem transparenten Veneer mit dem großen Spalt am höchsten (Abb. 8a).

Ein überraschendes Ergebnis zeigte sich jedoch beim Vergleich der beiden anderen Veneers. Entgegen den Erwartungen hatte nicht so sehr die Opazität der Keramikveneers einen Einfluß auf die Farbgebung als vielmehr die Spaltdicke bzw. die Schichtstärke des Einsetzmaterials: Obwohl das mittlere der mit Xantopren blau beschickten Veneers opaker ist als das rechte, schimmert das Xantopren-Material deutlich stärker durch (Abb. 8b) als bei dem linken, weniger opaken Veneer mit dem feinen Spalt (Abb. 8c). Ausschlaggebend ist hier also die größere Spaltdicke des mittleren Veneers. Dieser Effekt wurde beim Einsetzen derselben drei Veneers mit jeweils drei unterschiedlichen Try-In-Pasten noch einmal bekräftigt (Abb. 9a bis 11c).

Dies war insofern überraschend, als davon ausgegangen wurde, daß die Farbgebung vor allem bei transparenteren Veneers über die Farbe der Einsetzzemente steuerbar ist; in diesem Fall wurde deutlich, daß die Zementfärbung bei einer optimalen Pas-

sung auch bei transparenteren Veneers kaum einen Einfluß auf die Gesamtfärbung hat.

Selbst bei einem hochgradig transparenten Veneer und einer großen Schichtstärke des Composites war ein eindeutiger Unterschied im Endergebnis nur bei der Einprobe mit sehr kräftig opak eingefärbten Materialien, wie z.B. Insure white opaque, wahrnehmbar. Composites, die in ihrer Färbung im Spektrum natürlicher Zahnfarben lagen, wie z.B. Variolink A1, zeigten keinen erkennbaren Unterschied zu einem transparenten Composite wie z.B. Insure clear (vergl. Abb. 9a bis 11c).

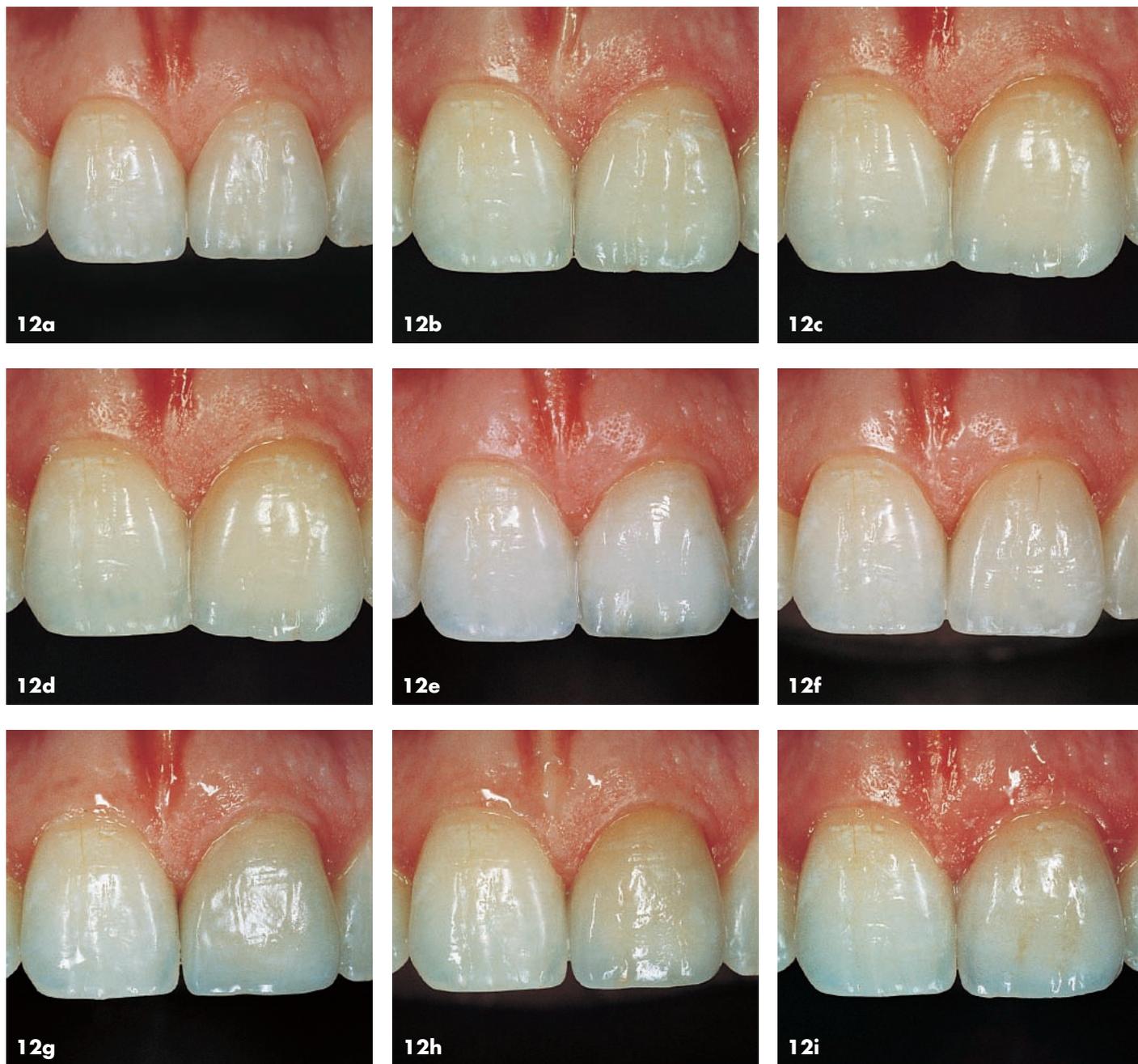
Dies bestätigte sich auch bei weiteren Einproben aller Veneers mit weiteren Materialien, wie z.B. Variolink Transparent, A3, A4 und Insure grey light, yellow red universal und yellow red light, sowie Prodigy clear und A3 (Kerr, Orange, USA). Diese können hier aus Platzgründen nicht alle dargestellt werden.

Es zeigte sich, daß bei geringen Spaltbreiten die Farbe und die Opazität einer Vollkeramischale einen wesentlich deutlicheren Einfluß auf das Aussehen der Versorgung haben als die Farbeigenschaften des verwendeten Befestigungszementes. Dabei ist zu berücksichtigen, daß das farbliche Gesamtergebnis auf den drei Komponenten Zement, Keramik und Zahnstumpf basiert. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich lediglich auf Ergebnisse bei einem nicht verfärbten Zahnstumpf.

Ein möglichst geringer Zementspalt ermöglicht erst eine optimale biomechanische Wertigkeit des Verbundes aus silanisierter Keramik, Composite und Zahn [1] und ist daher anzustreben – nicht zuletzt auch deshalb, weil eine exakte Passung eine definierte Positionierung beim Einsetzen ermöglicht und so das Zementieren erleichtert. Die optimale Passung des Veneers mit möglichst geringem Spalt kommt auch der Forderung nach einer ausreichenden Schichtstärke des Veneers bei gleichzeitig minimalinvasiver Präparation der Zahnhartsubstanz entgegen [1].

Die Steuerbarkeit der Farbwirkung über den Einsetzzement hängt im wesentlichen von dessen Schichtstärke ab und ist daher ein zu ungenaues Mittel, um eine optimale Farbabstimmung zu erreichen.

Klinisches Ziel ist demnach eine optimale Passung der Veneers mit einer schon genau



**Abb. 12 Die mit demselben transparenten Try-In-Gel eingesetzten Veneers**  
**12a) bis 12c) Veneers aus hochschmelzender Schichtkeramik von esthetic concept GmbH, München**  
**12d) Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik von Da Vinci Dental, Meckenheim**  
**12e) Veneer aus hochschmelzender Schichtkeramik von Carsten Fischer, Zahntechnik Hamburg**  
**12f) Veneer aus niedrigschmelzender Schichtkeramik von Olaf van Iperen Dental, Wachtberg-Niederbachem**  
**12g) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Olaf van Iperen Dental, Wachtberg-Niederbachem**  
**12h) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Olaf van Iperen Dental, Wachtberg-Niederbachem**  
**12i) Veneer aus Preßkeramik und Maltechnik von Partner Dental, München**



abgestimmten Farbgebung der Keramik und die Verwendung eines transluzenten oder zahnfarbenen Einsetzzementes (Abb. 12; hier wurden alle Veneers mit demselben transparenten Try-In-Gel eingesetzt), wobei bei der angestrebten Paßgenauigkeit die Farbe des Einsetzcomposites im Vergleich zu den Eigenschaften der Keramik und der Farbe des Zahnstumpfes sicher eine untergeordnete Rolle spielt.

Da Veneers aufgrund unterschiedlicher Keramiksichtstärken selten eine einheitliche Opazität aufweisen, erscheint es nicht ratsam, möglichst hochtransparente Schalen anzustreben, wie vorgeschlagen wurde [2]. Vielmehr sollte die Keramik sinnvollerweise den optischen Eigenschaften der zu ersetzenden Zahnschicht in Farbe und Durchlässigkeit möglichst angenähert werden.

Weiterhin wurde bei dieser klinischen Studie ersichtlich, daß auch mit kostengünstigeren Materialien wie bemalter Preßkeramik bei gleichzeitiger substanzschonender Präparation durchweg gute Ergebnisse erzielt werden können.

Trotz der in den meisten Fällen erfolgten indirekten Farbnahme am Dia und nicht an der Patientin selbst zeigten sich durchweg gute Ergebnisse bei der Farbgebung der

Veneers. Dank der heutigen hochqualitativen Farbwiedergabe der intraoralen Kameras kann die Kommunikation zwischen Praxis und Labor bezüglich der Farbgebung also sicherlich auch über die Bildvermittlung laufen. Von besonderer Bedeutung hierfür ist dabei, daß das Team aus Zahn-techniker und Behandler mit der Charakteristik des verwendeten Systems (Kamera, Ausleuchtung, Film und Entwicklungslabor) gut vertraut ist und das Bildmaterial entsprechend interpretieren kann. Bei den verschiedenen Technikern zeigten sich auf jeden Fall Unterschiede bei der farblichen Umsetzung der Diainformation, jedoch keine allzu gravierenden Diskrepanzen.

Hingegen fiel im Endergebnis doch eine deutlich unterschiedliche Formgebung der einzelnen Veneers auf (vergl. Abb. 12a bis 12i). Das führt zu der Schlußfolgerung, daß selbst bei Einzelzahnveneers ein vorheriges diagnostisches Wax-up im Rahmen einer umfassenden ästhetischen und funktionellen Planung anzustreben ist [3].

#### Danksagung

Ich bedanke mich bei den beteiligten Dentallaboren für die qualitativ hervorragenden Arbeiten und die konstruktive Zusammenarbeit bei dieser Studie.

q

#### Literatur

- [1] Magne, P., Douglas, W.H.: Rationalization of Esthetic Restorative Dentistry Based on Biomimetics. *J Esth Dent* 11, 5-15 (1999)
- [2] Barghi, N., McAlister, E.: Porcelain for Veneers. *J Esth Dent* 10, 191-197 (1998)
- [3] Magne, P., Douglas, W.H.: Additive Contour of Porcelain Veneers: A Key Element in Enamel Preservation, Adhesion, and Esthetics for Aging Dentition. *J Adhesive Dent* 1, 81-92 (1999)