



Dr. med. Dr. med. dent. Steffen Hohl

Web: [www.dr-hohl.de](http://www.dr-hohl.de)



Autor / Author: Dr. Anne Sophie Brandt Petersen

Web: [www.dentist.dk](http://www.dentist.dk)

# FÜR EIN LÄCHELN KRISTALLKLAR, WIE GLAS

For a smile as crystal clear as glass

**Ä**sthetik wird häufig als Synonym für ein schönes, sympathisches und ansprechendes Aussehen verwendet. Der Trend zu einem schönen, weißen Lächeln und perfekten Zähnen hat zugenommen. Metallkeramische Versorgungen sind out, vollkeramischer Zahnersatz ist in. Denn Keramik ahmt am besten Struktur, Licht und Farbe des natürlichen Zahnes nach.

Vollkeramikronen sind lichtdurchlässige Kronen, bei denen eine spezielle Verblendkeramik auf ein keramisches Gerüst gebracht wird. Üblicherweise werden für die Gerüsterstellung die Werkstoffe Presskeramik oder Zirkoniumdioxid genutzt. Beide Materialien zeigen neben den ästhetischen Aspekten einen großen wichtigen Vorteil: Menschen, die unter speziellen Allergien leiden, schätzen an der Keramik den natürlichen Werkstoff, der bei Metallunverträglichkeiten keine Schwierigkeiten bereitet. Die Bioverträglichkeit und Ästhetik machen die Vollkeramik zur begehrten Lösung, wenn der natürliche Zahn ersetzt werden muss. Mit vollkeramischen Versorgungen können bei angegriffener Zahnschicht, leichten Zahnfehlstellungen und Zahnlücken, unbefriedigende

**A**esthetics is frequently used as a synonym for a pretty, nice and an attractive appearance. The trend for a pretty, white smile and perfect teeth has increased. Metal-ceramic restorations are out, ceramic dental prosthesis is in, as ceramic emulates the best structure, light and colour of natural teeth. All-ceramic crowns are translucent crowns with which a special veneering ceramic is used on a ceramic structure. Normally, pressed ceramics or zirconium dioxide is used as materials for the formulation of the structure. As well as the aesthetic aspects, both materials have a large and important advantage: People who suffer from special allergies value the natural material of the ceramics which does not cause difficulties with metal intolerances. The biocompatibility and the aesthetics make the full-ceramics a sought-after solution if natural teeth have to be replaced. With full-ceramic restorations, unpleasant teeth colour and discolourations, a damaged tooth structure, slight dental rotations and gaps can be corrected.

Some material characteristics are restrictive, press ceramics are relatively brittle and in order to retain the minimum strength of the material, a higher substance ablation of the teeth is necessary during preparation

Zahnfarben und lokale Verfärbungen korrigiert werden. Einschränkend sind einige Materialeigenschaften. Presskeramik ist relativ spröde und um die Mindestmaterialstärke der Keramik einhalten zu können, ist ein hoher Substanzabtrag der Zähne beim Präparieren notwendig. Bei Zirkoniumdioxid handelt es sich um ein sehr opakes Material. Durch diese Eigenschaft kann es in ästhetisch anspruchsvollen Bereichen zu Problemen kommen.

Nicht alle vollkeramischen Materialien sind für alle Indikationen geeignet. Bei schwierigen Fällen steht der Zahnarzt vor teilweise fast unlösbaren Problemen. Beispielhaft zu nennen sind hier Keramikkrone, die den Zahn durch Einfassung der Approximalräume, z.B. infolge alter Kunststofffüllungen, fast zirkulär umfassen, aber deren Restzahnsubstanz eine Präparation zur Vollkrone verbietet. Wünschenswert und hilfreich wäre hier ein Material, das eine Stabilisierung der Verblendkeramik ermöglicht. Vergleichbar mit der seit Jahren bekannten VMK-Technik unter Einsatz von Metall- oder Zirkoniumdioxid-Gerüstmaterial.

Ein erprobtes und dafür geeignetes Material ist Glaskeramik (nach dem Glaskeramikverfahren der Fa. DCM GmbH, Rostock). Durch eine Modifikation in der Anwendung ist es jetzt möglich, Gerüste aus Glaskeramik für Kronen herzustellen. Dadurch ergeben sich viele Vorteile. Das Material bietet durch seine schmelz- und dentinadäquate Transluzenz hohe ästhetische Vorteile und ermöglicht eine sichere Verarbeitung im Labor. Die Eingliederung erfolgt ohne Probleme.

Die Verarbeitung der Glaskeramik erfolgt in den für Zahntechniker bekannten Arbeitsschritten. Es werden feuerfeste Stümpfe angefertigt, auf denen mittels Airbrush eine Lösung,

by the dentist. Zirconium dioxide is a very opaque material. Through this characteristic, problems can be caused in aesthetically demanding areas.

Not all full-ceramic materials are suitable for all indications. In very awkward cases the dentist may partly face problems which are practically unsolvable. Examples of this include ceramic crowns which practically envelop the tooth through bordering the approximal spaces, e.g. as a consequence of old synthetic fillings, however whose remaining tooth structure prevents a preparation for a full crown. A material which enables the stabilisation of the veneer ceramic would be desirable and helpful in this case, comparable with the veneer metal ceramic technology which has been known for years using metal or zirconium dioxide structure material.

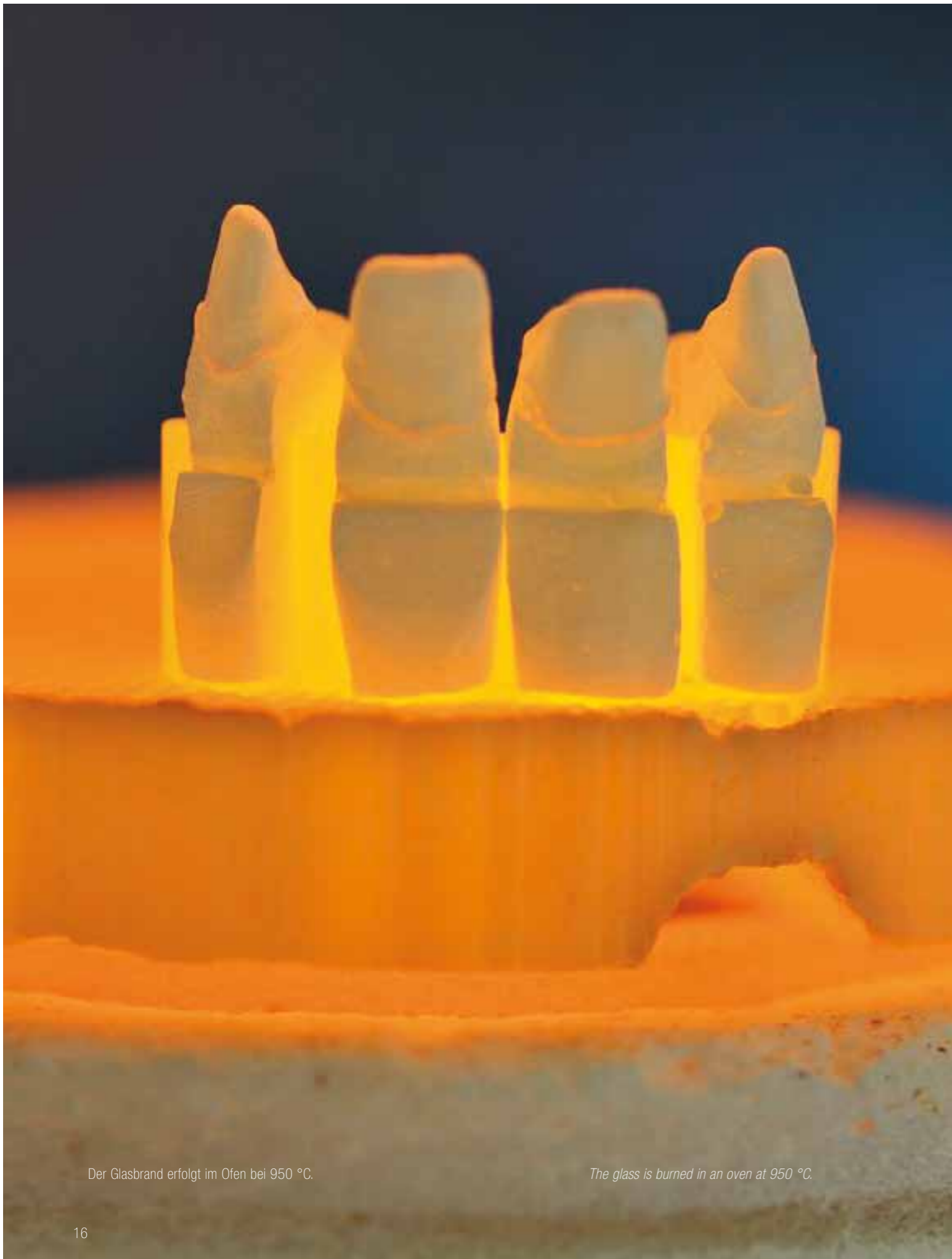
An approved and suitable material for this is glass ceramic (according to the glass ceramic procedure of Fa. DCM GmbH, Rostock, Germany). Through a modification in the utilisation it is now possible to manufacture structures out of glass ceramic for crowns. There are many advantages of this. The material has large aesthetic advantages due to its enamel and dentin adequate translucency and it enables safe processing in the laboratory. The insertion occurs without any problems.

The processing of the glass ceramic occurs in the working steps known to dental technicians. Refractory models are manufactured on which a solution which contains glass particles is applied by means of an airbrush. The advantage of the spraying technology lies in the fact that very equal layer thicknesses can be achieved. In order to achieve a stable matrix, a baking process is now necessary. After the baking in the ceramic oven at approx. 1000° C, very thin (0.1 mm) and stable caps exist. They particularly characterise themselves through a very high level of translucency and fluorescence. The future restoration will be built up in layers onto these baked caps made of glass ceramic with the usual veneer ceramics.

Airbrush der präparierten Zahnstümpfe im Meistermodell.

Airbrush of the prepared dental stump in the master model.





Der Glasbrand erfolgt im Ofen bei 950 °C.

The glass is burned in an oven at 950 °C.

welche Glaspartikel enthält, aufgetragen wird. Der Vorteil der Sprühtechnik liegt im Erreichen sehr gleichmäßiger Schichtstärken. Um eine stabile Matrix zu erhalten, ist nun ein Brennvorgang erforderlich. Nach dem Brennen im Keramikofen bei ca. 1000°C entstehen sehr dünne (0,1mm) stabile Käppchen. Sie zeichnen sich besonders durch eine sehr hohe Transluzenz und Fluoreszenz aus. Auf diesen gebrannten Käppchen aus Glaskeramik wird mit herkömmlichen Verblendkeramiken die zukünftige Restauration geschichtet. Insgesamt entsteht eine vollkeramische Versorgung mit einer Gesamtstärke von nur 0,3mm. Trotz dieser geringen Wandung zeigen die Restaurationen eine sehr hohe Stabilität auf. Neben der ästhetischen Brillanz zeichnen sich die Käppchen aus Glaskeramik auch durch überzeugende physikalische Materialeigenschaften aus. Neben der ausgewogenen Transluzenz verfügen die Käppchen über eine sehr gute Polierbarkeit. Somit eignet sich dieses Verfahren sowohl für die Herstellung von non-invasiven, klassischen Veneers, wie auch für vollkeramische Kronen in ästhetisch anspruchsvollen Situationen.

*Altogether there is a full-ceramic restoration with a total thickness of only 0.3 mm. Despite this thin surface, the restorations present a very high level of stability. As well as the aesthetic brilliance, the caps made from glass ceramics also characterise themselves through convincing physical material characteristics. As well as the well-balanced translucency, the caps have a very good level of polishability. Thus, this procedure is suitable for the production of non-invasive, classic veneers as well as for full-ceramic crowns in aesthetically demanding situations.*



In nachfolgenden schildern wir den Fall einer verzweifelten 51-jährigen Patientin, die unsere Praxis aufsuchte mit dem Wunsch: „Bitte geben Sie mir natürlich aussehende Zähne, die gerade nebeneinander stehen.“

Nach eingehender Untersuchung zeigte sich folgender Befund:

Zahn 15 mit insuffizienter Kronenversorgung.  
Zahn 14 wurde durch ein Implantat ersetzt.  
Die Zähne 12,11,21,22 tragen insuffiziente Kunststofffüllungen.  
Der Wurzelkanal von Zahn 11 ist gefüllt und im Bereich der klinischen Krone stark verfärbt.

Im Beratungsgespräch über die zukünftige Versorgung bat die Patientin aus ästhetischen Gesichtspunkten darum, auf die Verwendung von Goldlegierungen als Kronenbasis zu verzichten!

Nach eingehender Anamnese wurde in Abstimmung mit der Patientin folgender Behandlungsplan erstellt:

1. Ästhetisches Wax-Up
2. Mock-Up zur Präparation
3. Ästhetische Präparation mit einer vestibulären Mindeststärke von 0,3mm
4. Provisorische Versorgung mit einem Mock-Provisorium, internes Bleaching am Zahn 11
5. Definitiv prothetische Versorgung mit glaskeramischen Keramikronen auf den Zähnen 12,11,21,22 und Vollkeramikronen auf dem Zahn 15, sowie dem Implantat 14

In the following we are depicting the case of a desperate 51 year old patient, who came to our dental practice with the request: „Please give me natural looking teeth which are next to one another“.

After an in-depth examination, we discovered the following findings:

Tooth 15 with the insufficient provision of crowns.  
Tooth 14 was replaced by an implant.  
The teeth 12,11,21,22 bore insufficient synthetic fillings.  
The root canal of tooth 11 was filled and was strongly coloured in the area of the clinical crown.

In the consultation discussion about future provision, the patient requested to abstain from the use of gold alloys as a crown basis due to aesthetic aspects!

After an in-depth anamnesis, the following treatment plan was drawn up upon agreement with the patient:

1. Aesthetic wax-up
2. Mock-up for the preparation
3. Aesthetic preparation with a vestibular minimal thickness of 0.3 mm
4. Provisional restoration with a mock solution, internal bleaching on tooth 11
5. Definitive prosthetic restoration with glass ceramic crowns on the teeth 12, 11, 21, 22 and full-ceramic crowns on tooth 15 and the implant 14



Enfaceaufnahme der Patientin. Das fröhliche Lächeln täuscht über das unbefriedigende Aussehen der Frontzähne hinweg.

Enfacephoto of the Patient. The happy smile fools us about the unsatisfying appearance of the frontteeth.

Nach Herstellung der Situationsabformungen wurde die Planungspräparation am Modell durchgeführt und das ästhetisch-funktionelle Wax-Up erstellt. Auf den Wax-Up Modellen wurden Silikonwände hergestellt, mit deren Hilfe die Präparation in der Mundhöhle exakt nach prothetischen Gesichtspunkten umgesetzt werden konnte. Speziell die ästhetische Rekonstruktion von Frontzähnen erfordert eine genaue Vorausplanung, bei der nach prothetischen Aspekten die Zähne präpariert werden. In diesem Patientenfall haben wir die neue zahntechnische Innovation im Bereich der Keramikverarbeitung, die Glasgerüsterstellung (Fa. DCM GmbH, Rostock), angewendet. Mittels Airbrush-Pistole wird das Glas in flüssigem

*After production of the situation impressions, the planning preparation was carried out on the model and the aesthetic-functional wax up was produced. Silicon walls were produced on the wax up models, with whose help the preparation in the oral cavity was able to be implemented exactly according to prosthetic aspects. In particular the aesthetic reconstruction of front teeth requires a precise advance planning with which the teeth are prepared according to prosthetic aspects. In the case of this patient, we used the new dental technological innovation of the production of a glass structure (Fa. DCM GmbH) in the area of the ceramic processing. Using airbrush pistols, the liquefied glass was sprayed on the plaster stumps and the prepared stumps were then baked in the oven at 1,000°C.*



Der Oberkieferzahnbogen ist asymmetrisch und die Zähne 12,11,21,22 haben extensive Kunststofffüllungen.

*The upper tooth sector is asymmetric and teeth 12, 11, 21 and 22 have extensive composite fillings.*



Ansicht von der linken Patientenseite. Die Zähne 21,22 haben deutlich verfärbte Kunststofffüllungen.

*View from left side of patient. Teeth 21 and 22 have clearly discoloured composite fillings.*



Definierte horizontale Tiefenpräparation (0,3mm) mit einem diamantierten Walzenschleifkörper.

Defined horizontal depth of the preparation (0.3mm) with a diamond-coated roll grinding unit.

Zustand auf die Gipsstümpfe aufgesprüht. Anschließend werden die vorbereiteten Stümpfe im Ofen bei 1000°C gebrannt. Nach der Abkühlung erfolgt die Vorbereitung der keramischen Verblendung. Die geschichtete Krone wird dann im herkömmlichen Schichtverfahren gebrannt. Durch die beschriebene Vorgehensweise entsteht nicht nur eine hervorragende Transluzenz der Keramik, sondern auch eine zusätzliche (bisher nicht gekannte) Stabilität bei ästhetischen Keramikkrone.

Gemeinsam im Team Zahnarzt und Zahntechniker konnte durch eine abgestimmte prothetische Planung, sowie die Erstellung eines ästhetisch-funktionellen Wax-Up unter Einsatz naturadäquater Materialien eine hoch ästhetische Lösung für die Patientin erstellt werden. Das Ziel, für die Patientin ein natürliches Aussehen zu erreichen, hat sie uns mit ihrem schönsten Lächeln bestätigt. Denn: „ein Lächeln ist das Zweitbeste, das wir mit unseren Lippen tun können.“

*After they had cooled, the preparation of the ceramic veneer crowns took place. The layered crowns were then baked using the usual ceramic procedure. Through the procedure described there is not just an outstanding level of translucency of the ceramics but also an additional stability with aesthetic ceramic crowns which was not previously known.*

*Together in a team of dentist and dental technicians, a highly aesthetic solution was able to be produced for the patient using naturally adequate materials and through coordinated prosthetic planning as well as the creation of an aesthetic-functional wax up. The aim of the patient being able to attain a natural appearance was confirmed through her pretty smile, for: "A smile is the second best thing that we can do with our lips".*



Kontrolle der Zahnpräparation mit einem Silikonwall, der anhand des Wax-up angefertigt wurde. Präparation der Zahnstümpfe mit vollständiger Entfernung aller organischen Füllungsanteile. Das interne Bleaching des wurzelkanalgefüllten Zahnes 11 erfolgt im Laufe der Behandlungssitzung.

Examination of the tooth preparation with a silicone wall which was produced using the wax-up. Preparation of the dental stump with complete removal of all organic filling parts. The internal bleaching of tooth 11, which has had root canal treatment, is carried out throughout the treatment session.



Die 360° Veneers mit Glasbasis integrieren sich natürlich und harmonisch in die vorhandene Zahnreihe.

*The 360° veneers with a glass basis are naturally and harmoniously integrated into the existing row of teeth.*

Mit der Verwendung des neu entwickelten Glaskeramikverfahrens bricht ein neues Zeitalter für Zahnärzte und Zahntechniker an. Kristallklare Keramikkrone, die einen natürlichen Lichtfluss ermöglichen, sind keine Vision mehr. Sondern Wirklichkeit. Mit modernen Materialien sind diese Techniken schon heute einfach in der täglichen Praxis umsetzbar. Auch die Kronentechnik erfährt durch die Stabilisierung mit Glaskäppchen eine innovative Neuerung. Ein Paradigmenwechsel weg von der bekannten VMK-Technik in eine Welt naturadäquater Versorgung. Erwiesenermaßen ist die oben beschriebene Vorgehensweise bei allen Indikationen, auch bei non-invasiven oder präparierten Veneers, anzuwenden. Glaskeramikverfahren - Ein Meilenstein in der Zahnmedizin und Zahntechnik.

*A new era is dawning for dentists and dental technicians with the use of the newly developed glass ceramic procedure. Crystal-clear ceramic crowns which enable a natural flux of light are not a vision any more but rather reality. These techniques can already be implemented into daily practice with modern materials. Even crown techniques are experiencing an innovative reform through the stabilisation with glass caps, a paradigm shift away from the famous veneer metal ceramic technology in a world of naturally adequate restorations. The procedure described above can be used with all indications as has been proved as well as with non-invasive or with prepared veneers. Glass ceramic procedures - a milestone in dental medicine and dental technology.*



Den ästhetischen Erfolg der Behandlung honoriert die Patientin mit ihrem kristallklaren Lächeln.

*The patient acknowledges the aesthetic success of the treatment with her crystal clear smile.*