

Das breite Spektrum der modernen Metallkeramik

HeraCeram Saphir für den Einsatz auf Nichtedelmetall (NEM)- und Edelmetall-Legierungen sowie in der Vollkeramik

BJÖRN MAIER



Zusammenfassung

Bei Metallkeramik handelt es sich um ein altbewährtes Restaurationskonzept, das durch neue vollkeramische Versorgungsmöglichkeiten etwas an Beachtung verloren hat. Dennoch hat Metallkeramik durchaus seine Berechtigung, dank dieser können viele Patientensituationen mit einer höheren Nachhaltigkeit umgesetzt werden als dies vollkeramische Systeme leisten können. Mit neu entwickelten Verblendsystemen wie der HeraCeram Saphir (Fa. Kulzer, Hanau) bekommt der Anwender einen einfachen und reproduzierbaren Weg für maximale Ästhetik. Ein großer Vorteil von metallkeramischen Rehabilitationen sind neben der Ästhetik neuer Verblendsysteme außerdem die nachhaltigen Festigkeitswerte der Gerüstwerkstoffe.

Indizes

Nichtedelmetall, NEM, Metallkeramik, Ästhetik, digitaler Workflow

Einleitung

Wurde Metallkeramik in den vergangenen Jahren doch oft als zweite Wahl gesehen, ist durchaus gerechtfertigt, diese Sichtweise zu überdenken. Selbstverständlich gibt es viele veraltete metallkeramische Verblendsysteme auf dem Markt, die den ästhetischen und verarbeitungstechnischen Erwartungen nicht mehr gerecht werden. Allerdings gibt es durchaus Anbieter, die ihre metallkeramischen Systeme überarbeitet beziehungsweise neu entwickelt haben, um den aktuellen Marktansprüchen voraus zu sein.

Die physikalischen Eigenschaften von Metallgerüsten haben bestimmte richtungsweisende Vorteile gegenüber so manchem vollkeramischen Gerüstwerkstoff. Gerade wie aus Abbildung 1a und b ersichtlich wird, verfügen solch einteili-

gen verschraubbaren Implantatgerüste über die benötigte Duktilität, um einen Schraubenverbund auf dem Implantat sicherzustellen. Dank der physikalischen Eigenschaften kann das Gerüst entsprechend grazil gestaltet werden und weite Brückenspannen nachhaltig versorgt werden. Eine nachlassende Festigkeit, wie bei vollkeramischen Restaurationen nachgewiesen, wenig bekannt bei Zirkonoxid-basierenden Werkstoffen, kann bei sowohl subtraktiv als auch additiv gefertigten NEM-Gerüsten sowie Edelmetallgerüsten ausgeschlossen werden.

Dank moderner Verblendmassen wird das Schrumpfverhalten der Keramik auf einem sehr geringen Niveau gehalten. Dies vereinfacht gerade bei umfangreichen Restaurationen den handwerklichen Zeitaufwand und die Arbeit kann mit wenigen Bränden fertiggestellt und eingegliedert werden (Abb. 2).

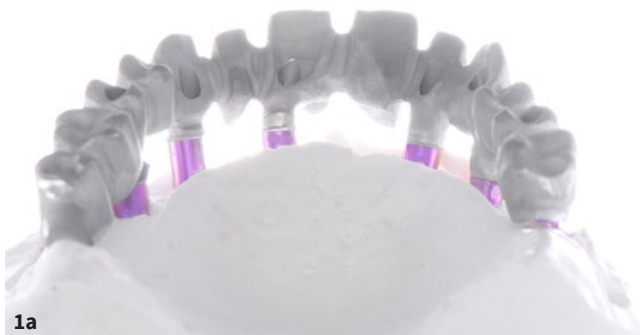


Abb. 1a und b Moderne Metallkeramiken decken ein sehr weites Versorgungsspektrum bei maximaler Ästhetik ab. **Abb. 2** Bei weitspannigen komplexen Implantatversorgungen gewähren Metallkeramiken ein hohes Maß an Sicherheit.



Implantatverankerte Anhängerbücke (iBridge)

Eine interessante Versorgungsvariante kann eine verschraubte Anhängerbücke auf Implantat in regio 21 darstellen, wie der folgende Fall zeigt (Abb. 3 bis 5). In diesem Fall wurde die Versorgung, kombiniert mit zwei Veneers, auf den je benachbarten vitalen Zähnen. Bei der NEM-basierten, direkt verschraubten Anhängerbücke kommt, wie schon zuvor beschrieben, wieder die grazile Gerüstgestaltung (Brückenverbund) dank der langfristig gleichbleibenden Festigkeitswerte zum Tragen. Auch ein sicherer Schraubenverbund der metallischen Komponenten ist dank der Duktilität gewährleistet.

Neben der Anhängerbücke eignet sich die Metallkeramik HeraCeram Saphir auch bestens für die individuellen Ve-

neers. Dank der hohen Materialfestigkeit der Keramik können diese Veneers auf feuerfesten Stümpfen direkt umgesetzt werden. Dazu empfiehlt sich, die Modellherstellung mit gepflanzten Stümpfen (Gellermodell) umzusetzen. Somit können die Gipsstümpfe gegen die feuerfesten Stümpfe getauscht werden und die gesamte Arbeit kann direkt auf dem Implantatmodell geschichtet und fertiggestellt werden.

Die implantatbasierte Anhängerbücke wurde aufgrund der hohen Lachlinie mit roter Ästhetik ergänzt. Dank der verschraubten Variante kann die Brücke jederzeit vom Behandler team entnommen und Gingivaanteile können ergänzt werden. Ein entscheidender Erfolgsfaktor bei solchen Arbeiten ist eine rein konvex gestaltete basale Ausformung. Nur so kann die Versorgung problemlos vom Patienten sauber ge-

halten und eine langfristige Stabilisierung der rot-weißen Ästhetik gewährleistet werden.

„Non-prep-Veneers“ – Versorgungsvariante bei Zahnfehlstellungen

Die stabilisierte Leuzit-Struktur (SLS) der HeraCeram Saphir prädestiniert diese Metallkeramik geradezu für die Herstellung hauchdünner Veneers mit mehr Sicherheit und stabilem WAK-Verhalten, wie im folgenden Fall auf feuerfesten Stümpfen erforderlich.

Die Patientin störte sich seit vielen Jahren an der verschachtelten Zahnstellung in ihrem Oberkiefer (Abb. 6). Da die Zahnschubstanz soweit gesund war, zögerte sie bei den in der Vergangenheit angebotenen Versorgungsvarianten mit präparierten Zähnen.

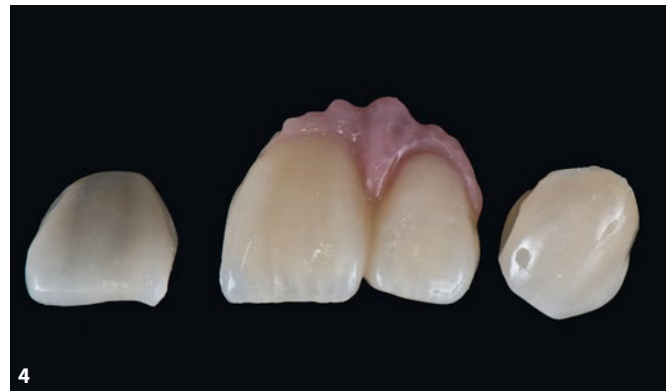


Abb. 3 Die Zahnücke 21-22 sollte mit einer implantatbasierten Anhängerbücke versorgt werden. **Abb. 4** Metallkeramisch umgesetzt, konnte das gesamte benötigte Spektrum einfach bedient werden. **Abb. 5** Die eingegliederte Versorgung harmoniert in der rot-weißen Gesamtästhetik.

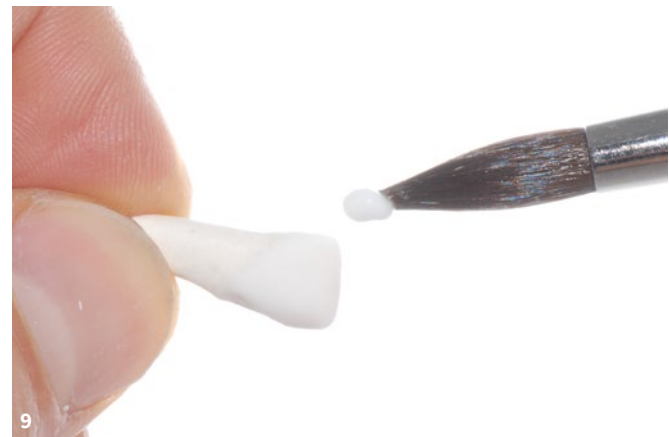


Abb. 6 Ausgangssituation der Patientin mit ästhetischen Defiziten. **Abb. 7** Non-Prep Veneers stellen eine große Herausforderung an die Keramik dar. **Abb. 8** Stumpfmodell mit reponierbaren Einzelzähnen. **Abb. 9** Individuelle Schichtung auf feuerfesten Stümpfen.

Der Vorschlag von rein aufgesetzten Verblendschalen (Non-prep-Veneers) ohne den Abtrag gesunder Zahnhartsubstanz kam ihr sehr entgegen. Da die Veneers, basierend auf der Zahnstellung, teilweise mitten auf der Labialfläche endeten und auch stark unterschiedliches Materialvolumen aufwiesen, war der Anspruch an die Keramik sehr hoch (Abb. 7).

Unter lichtdynamischer Betrachtung erleichtern die opaleszierenden Effektmassen einen harmonischen Übergang zu der natürlichen Zahnschubstanz. Diese opaleszierenden Eigenschaften der HeraCeram Opal-Massen helfen prinzipiell, einer Grau-Grünstichigkeit im transpa-

renten Bereich entgegenzuwirken, wie man es von anderen Verblendsystemen kennt. Bei Veneers unterstützen diese Schneidmassen, einen entsprechend einfachen zu gestalteten Übergang zwischen Schmelz und Keramik zu erzielen.

Das Arbeitsmodell wurde mit gepfanzten Stümpfen (Gellermodell) hergestellt. Wie im vorigen Fall schon angedeutet, können dadurch die konisch gestalteten Gipsstümpfe dubliert und die daraus resultierenden feuerfesten Stümpfe reponiert werden. Die 2/3-Fassung der Stümpfe mit einer Zahnfleischmaske erleichtert das Reponieren der aufbrennbaren Stümpfe (Abb. 8).

Aufgrund des fallspezifisch sehr stark variierenden keramischen Volumens der Veneers, empfiehlt sich eine Schichtung in mehreren Bränden. Auch wenn HeraCeram Saphir eine sehr geringe Schrumpfung aufweist, wurde in diesem Fall der Keramik das volle Leistungsspektrum abverlangt. Entsprechend empfiehlt sich ein Basisbrand zum Ausgleich der deutlichen Volumendifferenz (Abb. 9). Dies bedeutet, dass die erste Schichtung der Triple Layering Technique TLT® (Grundfarbe – Helligkeit) separat gebrannt wurde. Soll die Charakterisierung platzsparend mit Malfarben umgesetzt werden, benötigt es einen Fixierungsbrand. Ansonsten



Abb. 10 Die eingesetzten Veneers, ohne Verlust von gesunder Zahnschubstanz. **Abb. 11** Ausgangssituation einer Bruxismus-Behandlung. **Abb. 12** Die stark verfärbten Zahnstümpfe mussten entsprechend kaschiert werden. **Abb. 13a und b** Die NEM-Käppchen wurden auf ausgeklügelte Art und Weise mit minimalem Zeitaufwand vorbereitet.

kann mit dem Lichtfilter in einem weiteren Brand charakterisiert und vervollständigt werden. SLS macht HeraCeram Keramiken stressresistenter. Der konstante Gehalt feiner Leuzitkristalle beugt einem Anstieg der WAK-Werte bei Mehrfachbränden und damit Spannungen und Chipping vor. Dies vereinfacht die Herstellung von individuellen Veneers.

Die Veneers wurden mit dünnfließendem Komposit eingesetzt und die Übergänge aufpoliert. Somit hat die Patientin eine ästhetische Optimierung erhalten, ohne gesunde Zahnschubstanz entfernen zu müssen (Abb. 10).

Bruxismus braucht ein nachhaltiges und adaptives Versorgungskonzept

Bei dem folgenden Patientenfall handelt es sich um einen starken Bruxer (Abb. 11),

der in einem ersten Schritt mithilfe einer Schiene rehabilitiert wurde. Nach erfolgreicher Schienentherapie konnte der Patient mit seiner neu erarbeiteten vertikalen Höhe mit langzeitprovisorischen Kronen versorgt werden.

Die definitive Versorgung erfolgte mit metallkeramischen Kronen und Veneers. Im Seitenzahnbereich stellt Metallkeramik immer eine einfachere Handhabung für den Behandler dar, da die Kronen mit hauchdünnen Rändern gestaltet und mit Zement eingesetzt werden können. Die Oberkiefer-Frontzähne wurden ebenfalls mit metallkeramischen Kronen umgesetzt, da es sich um stark verfärbte Stümpfe handelte (Abb. 12).

Die NEM-Gerüste wurden über den additiven Ansatz des Lasersinterns umgesetzt. Dies hat den Vorteil, dass die Gerüste graziler gestaltet werden können und keine Fräserradiuskorrektur beim

Herstellungsprozess berücksichtigt werden muss.

In der weiteren Gerüstaufbereitung zeigt sich die lange und ausgeklügelte Erfahrung der HeraCeram Keramiklinien. Dank des NP-Primers werden die Oxide optimal gebunden und können in den weiteren Bränden nicht mehr in den Opaker und die Keramik eindringen. Dadurch wird eine Grünstichigkeit der Verblendungen schon beim ersten Brand unterbunden. Bei dem HeraCeram Saphir Pastenopaker handelt es sich um eine Neuentwicklung, die das Abdecken des Metallgerüsts mit einem einzigen Opakerbrand ermöglicht und dabei eine geringere Schichtstärke benötigt als Wettbewerberprodukte (Abb. 13a und b).

Im Oberkiefer-Frontzahnbereich wurden die Käppchen mit einer keramischen Schulter gestaltet. Dadurch wird vermieden, dass die metallischen Ränder durch-

schimmern. Dank der hoch- und niedrigschmelzenden Schultermasse ist die Umsetzung der keramischen Schultern einfach möglich (Abb. 14).

Die eigentliche Verblendung wurde altersentsprechend mit der Triple Layering Technique TLT® des Autors in den bekannten drei Schichten umgesetzt (Abb. 15):

- Grundfarbe und Helligkeit
- individuelle Charakterisierung
- Lichtfilter

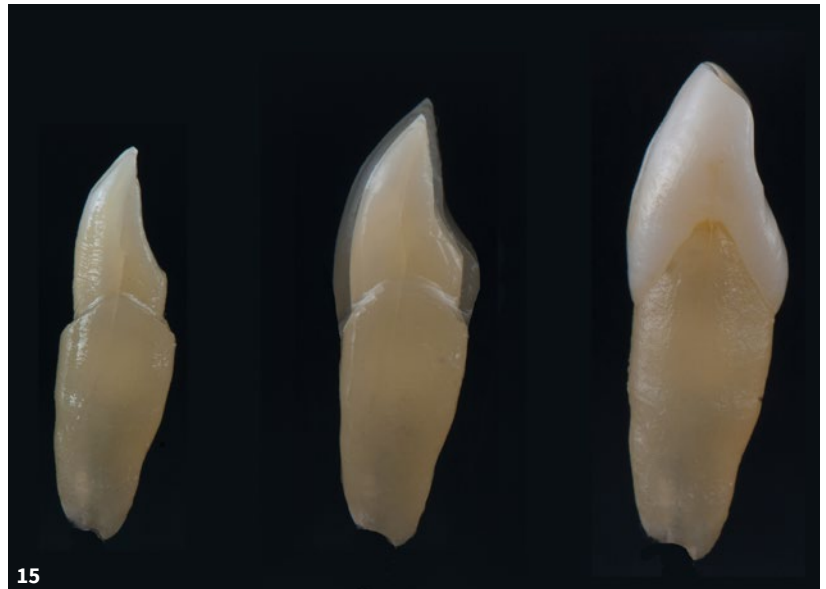
Dank der feinkörnigen Eigenschaft der Keramik kann diese sehr feucht, aber trotzdem standfest verarbeitet und die einzelnen Effektmassen können homogen ineinander geschichtet werden (Abb. 16). Die gebrannten Kronen wurden mit diamantierten Instrumenten überarbeitet und die morphologischen Eigenschaften ausgearbeitet. Die Oberflächen wurden ebenfalls mit diamantierten Instrumenten strukturiert. Der Glanzbrand erfolgte in diesem Fall ohne Glasurmasse, rein über die Temperatur. Somit entstand genau die Struktur die im Detail eingearbeitet worden war.

Der finale Glanz wurde über eine individuelle Politur in Kombination von Robinsonbürsten und der Signum HP diamond Polierpaste (Fa. Kulzer) eingestellt (Abb. 17). Somit kann der Glanzgrad der Oberfläche entsprechend den angedeuteten Abrasionen naturidentisch eingestellt werden.

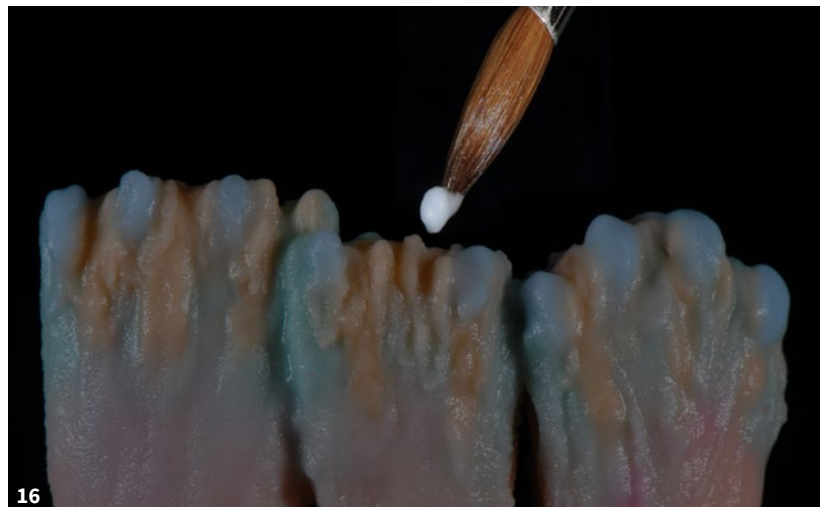
Im Unterkiefer wurde in einer Kombination aus gerüsthfreien Veneers in der Front und normalen metallkeramischen Kronen gearbeitet (Abb. 18). Die Seitenzahnkronen wurden in zwei Bränden analog zu den Antagonisten aufgebaut. Dank der geringen Schrumpfung konzentriert sich der zweite Brand auf die Feinjustierung der Kontakte und die geroprothetische Funktion der Kronen (Abb. 19).



14



15



16

Abb. 14 Die keramische Stufe garantiert einen harmonischen Verlauf der rot-weißen Ästhetik. **Abb. 15** Eine naturidentischen Verblendung wird nach der der Triple Layering Technique TLT® des Autors immer in drei Strukturen aufgebaut. **Abb. 16** Dank der feinen Körnung kann die Keramik feucht, aber trotzdem standfest geschichtet werden.



17

Die Veneers hätten basierend auf der Präparation auch aus einer Presskeramik umgesetzt werden können. Dank der einfachen Handhabung von HeraCeram Saphir wurden diese Teilkronen, wie in dem vergangenen Patientenfall schon ausführlicher beschrieben, auf feuerfesten Stümpfen umgesetzt. Die individuelle Schichtung bringt mehr Lichtdynamik in die Restauration ein, als dies bei gepressten Veneers der Fall ist (Abb. 20 bis 22).

Der direkte Vergleich der Vorher- und Nachhersituation zeigt sehr schön, welche faziale Vitalität die neuen Kronen mit der Bisserrhöhung bringen (Abb. 23 und 24).



18



19



20



21



22

Abb. 17 Feinheiten der keramischen Schulter können mit niedrigschmelzenden Massen bis zum Schluss korrigiert werden. **Abb. 18** Die Bisshebung des Unterkiefers sollte in der Front mit Veneers versorgt werden. **Abb. 19** Der zweite Brand wird zur Feinjustierung der Funktion verwendet. **Abb. 20** Dank der Präparation haben die Veneers eine sehr gleichmäßige Schichtstärke. **Abb. 21** Die fertigen Veneers werden mit 50µm-Glanzstrahlperlen vom Stumpfmaterial getrennt. **Abb. 22** Die fertigen Veneers.

Herausforderung Implantatposition

Perfekte prothetische Ergebnisse werden gewöhnlich dann erreicht, wenn das Behandlungsteam (Zahnarzt, Chirurg, Zahntechniker) vom Beginn der Planung an intensiv zusammenarbeiten. Leider lässt sich dieses vorbildliche Konzept nicht immer umsetzen. Durch Mitarbeiterwechsel, Umzug, Vertrauensverlust etc. wechseln Patienten das Behandlungsteam. Die Herausforderung für das neue Team ist dann immer zu verstehen, was in der Vergangenheit gemacht wurde und wie aus der aktuellen Situation das bestmögliche Endergebnis für die Patienten erzielt werden kann.

Mit einem solchen Fall hatten es der Autor in der nächsten Situation zu tun. Die Implantate im Seitenzahnbereich wurden vermutlich ohne eine prothetische Planung rein nach Knochensubstanz platziert. Es war augenfällig, dass die Implantataustrittsprofile zu entsprechenden Kompromissen in der prothetischen Umsetzung führen würden. Um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen, entschied sich das Behandlungsteam für CAD/CAM-gefertigte einteilige NEM-Gerüste mit angulierten Schraubenkanälen. Dank der physikalischen Eigenschaften von NEM-Gerüsten können die Scherkräfte bei dieser starken Angulation gut verteilt werden und auch die schraubensichernde Duktilität wird bei dieser Versorgungsvariante garantiert.

Im Oberkiefer-Frontzahnbereich lagen teilweise stark verfärbte Zahnstümpfe vor, die sich am einfachsten mit einem Metallgerüst abdecken lassen. Zur Sicherung der rot-weißen Ästhetik konnten die zervikalen Bereiche mit einer im HeraCeram Saphir System vorhandenen opaken Schultermasse natürlich gestaltet werden.

Im Unterkiefer wurde die Bisshebung wieder mit Veneers in der schon beschriebenen Vorgehensweise hergestellt. Die Brückenversorgung von 44–47 ließ sich wiederum sehr grazil mit einem Metallgerüst gestalten, das dann individuell verblendet werden konnte.

In Abbildung 25 wird ersichtlich, wie ungünstig die Implantate positioniert waren und dass entsprechende Kompromisse

gefunden werden mussten. Dank des zur HeraCeram Saphir gehörendem Gingiva-sortimentes konnte eine natürliche Gestaltung der Anteile erzielt werden (Abb. 26).

Die eingesetzte Arbeit unterstützte das von der Patientin gewünschte jugendliche Erscheinungsbild und sollte basierend auf der Materialkombination zu einer soliden und langanhaltenden Versorgung beitragen (Abb. 27).



Abb. 23 Dank der Leuzitverstärkung SLS von HeraCeram Saphir Veneers können noch Feinheiten geändert werden, ohne dass die Veneers darunter leiden.

Abb. 24 Die Restauration brachte neben den funktionellen Kriterien auch eine deutliche Verbesserung der fazialen Ästhetik.



Abb. 25 Die ungünstige Implantatposition wird durch die Position der Abformpfosten deutlich. **Abb. 26** Dank des HeraCeram Saphir Sortiments konnte die rot-weiße Ästhetik bestmöglich erarbeitet werden. **Abb. 27** Die ungünstige Ausgangssituation konnte ganz gut kaschiert werden. **Abb. 28** Verfärbte Stümpfe und Abrasionsgebisse brauchen hochwertige Restaurationsmaterialien zur natürlichen Rekonstruktion. **Abb. 29** Neben einer natürlichen Schichtung können mit modernen Keramiken auch die Oberflächenstrukturen mit wenig Aufwand naturidentisch rekonstruiert werden.

Fazit

Metallkeramische Versorgungen stellen eine solide, langfristig funktionierende Restauration sicher, die für das Behandlungsteam eine einfache Handhabung beim Einsetzen gewährleistet. Dank moderner Verblendsysteme wie HeraCeram Saphir können auch bei geringen Platzverhältnissen maximale ästhetische Ergebnisse erzielt werden. Das perfekt abgestimmte Matrix-Sortiment hilft dem Anwender, mit wenig Aufwand natürlich wirkende Ergebnisse zu erzielen, die sich vom natürlichen Vorbild kaum unterscheiden lassen. Dank moderner Fertigungstechnologien erzielen die neuen Keramiksyste me feine homogene Strukturen, die mit diamantierten Instrumenten im Detail bearbeitet und auf den gewünschten Glanzgrad poliert werden können (Abb. 28 bis 30).



Björn Maier
ZTM
Korrespondenzadresse:
Ludwigstraße 10
89415 Lauingen
E-Mail: info@bjoern-maier.com
www.bjoern-maier.com

Abb. 30 Die eingesetzten Kronen harmonisieren in der rot-weißen Ästhetik.