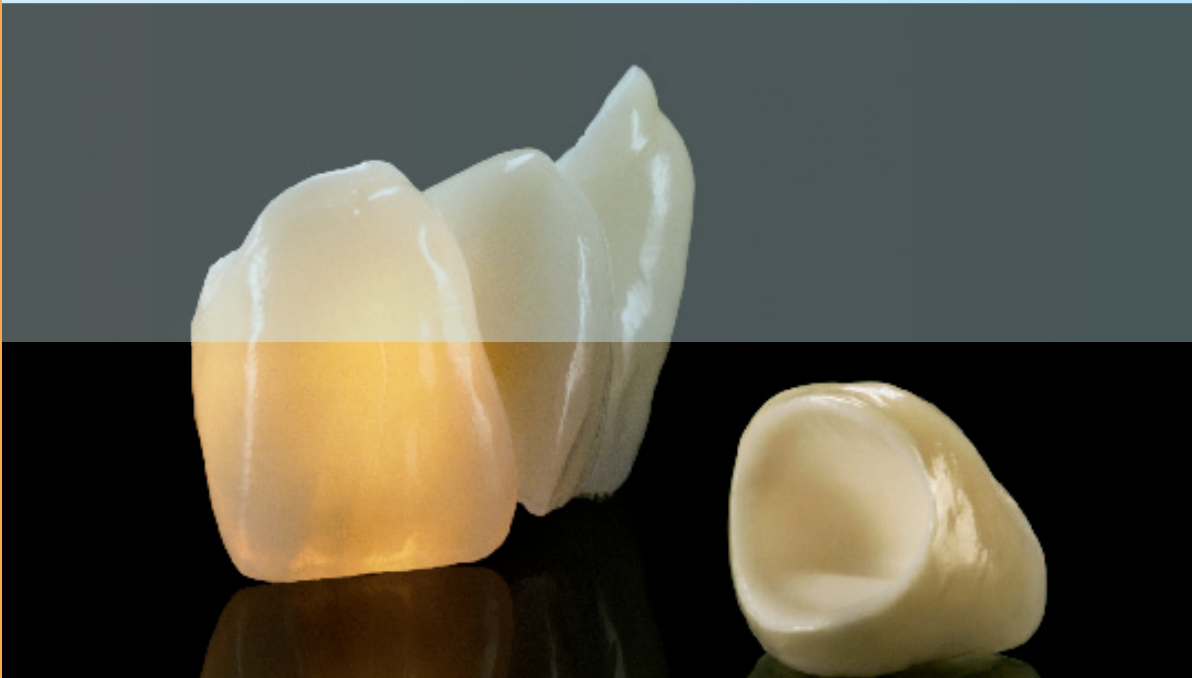


- * Computer aided design, computer aided manufacturing
- Computer aided design, computer aided manufacturing beschreibt ein zukunfts-trächtiges Herstellungsverfahren für metallfreien Zahnersatz, welches sich inzwischen für Kronen, Brücken, Inlays und Verblendschalen bewährt hat.
- Auch für größere Brücken hat sich als Werkstoff die hochstabile Zirkondioxid-Keramik bewährt.
- Passgenauigkeit und Festigkeit ist mit der bisherigen Metallkeramiktechnik vergleichbar, aber Biokompatibilität und Ästhetik sind vorteilhaft.
- Auch komplizierte Brückenkonstruktionen und kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Zahnersatz ist mit Vollkeramik und CAM-Technik möglich.
- Die Zukunft des Zahnersatzes sind Metallfreiheit und CAD/CAM Fertigung.



19.1	Stabile Keramik	245
19.2	Überlegenheit der Zirkondioxid-Keramik	248
19.3	Cercon smart ceramics® - das CAM-gestützte Vollkeramiksystem	252
19.4	Hohe Ästhetik für CAD/CAM gefertigter Zahnersatz	258



Ästhetik mit CAD/CAM*

* Computer aided design, computer aided manufacturing

Im Jahr 2003 wurden in Deutschland nach einer Erhebung der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V. ca. 1,8 Millionen Restaurationen aus vollkeramischen Werkstoffen hergestellt. In erster Linie handelte es sich um Kronen, Brücken, Inlays und Verblendschalen (Veneers) aus ästhetischer Keramik ohne Metallunterbau. Damit ist seit vielen Jahren eine deutliche Steigerung der Nachfrage nach Vollkeramik

festzustellen. Die Verbreitung der Vollkeramik wurde besonders durch die computerunterstützte Fertigungstechnik vorangetrieben, da Hochleistungskeramik nicht konventionell bearbeitet werden kann. Der Anteil der CAD/CAM-gefertigten Restaurationen liegt – bezogen auf alle im Jahr 2003 gefertigten vollkeramischen Versorgung – mit 700.000 Restaurationen schon bei über 40%.

Stabile Keramik

Am 19. September 1985 wurde in der Universitätszahnklinik Zürich das erste, chaersite – d.h. an der Behandlungseinheit CAD/CAM gefertigte vollkeramische CEREC-Inlay adhäsiv, also durch Klebetechnik, im Patientenmunde eingesetzt. Das CEREC-System wurde von der Firma Sirona bis heute mehrerer tausendmal verkauft. Viele wissenschaftliche Studien beruhen auf Professor W. Mörmann und Dr. M. Brandestini – Universität Zürich. Die klinische Bewährung von Vollkeramikrestaurationen, die in CAD/CAM-Technik hergestellt wurden und mit Hilfe einer speziellen Klebetechnik, aber auch durch konventionelle Zementierung eingesetzt wurden, konnte in einer Vielzahl klinischer Studien bewiesen werden. So wurde für über 1.000 Inlays und Teilkronen auch nach 10 Jahren eine Haltbarkeit von 90% festgestellt (Reis/Walter, int. J COMP dent. 2, 1/2000; 3 [1]).



Bild 19.5 Computer aided design = CAD

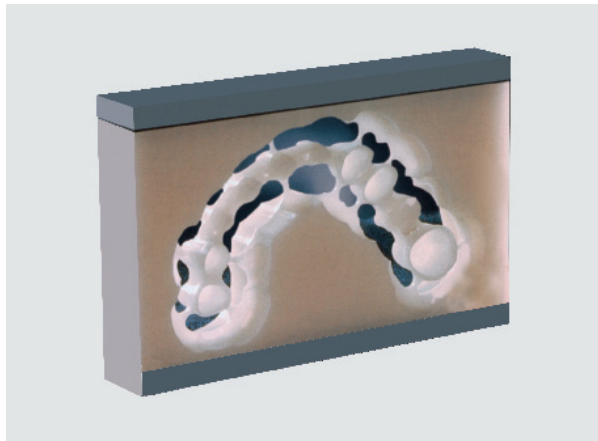


Bild 19.1 Aus dem vollen Keramikblock gefrästes fortlaufendes Brückengerüst nach CAD/CAM Technik der DCSDentalsysteme GmbH

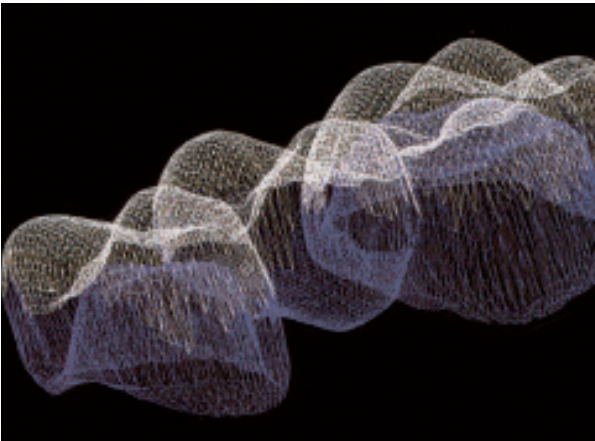


Bild 19.2 Beispiel für den Datensatz einer dreigliedrigen Brücke mit funktioneller Kaufläche

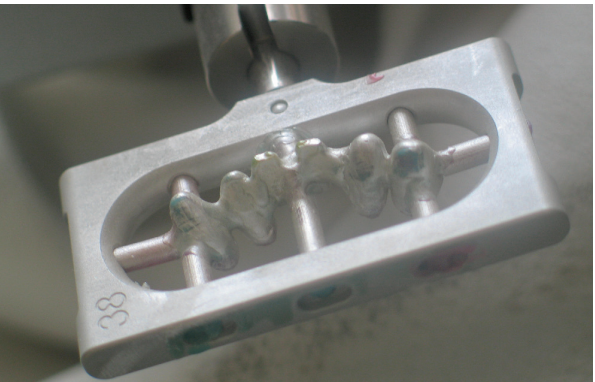


Bild 19.6 Wachsmodulation mit Silberpulver benetzt für den Scannvorgang



Bild 19.3 CAD/CAM Kronengerüst, aus dem vollen Block herausgefräßt

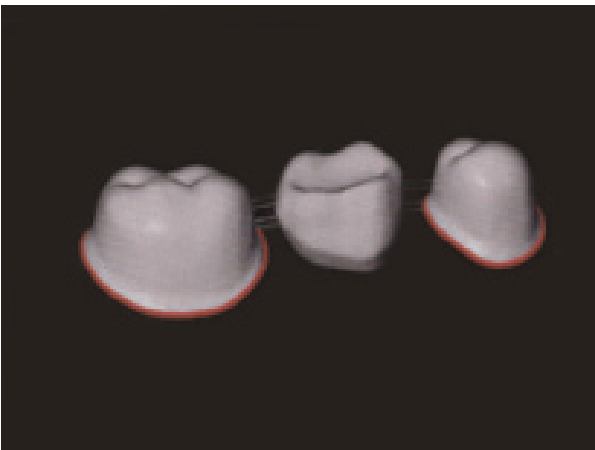


Bild 19.4 CAD Kronen-Design, in der Mitte Brückenglied



Bild 19.7.1 CAD/CAM hergestelltes Keramikinlay



Bild 19.7.2 Brückengerüst keramisch verblendet - natürliche Ästhetik (Cercon®, Degudent)

Invergleichenden Analysen aller relevanten klinisch abgesicherten Studien wurde aufgezeigt, dass zwischen der Haltbarkeit von Vollkeramikrestorationen und Goldrestorationen kein signifikanter Unterschied mehr besteht (Hickel/Mannert, J. adhes. dent. 2001 Spring; 3 [1]). Inzwischen konnten groß angelegte Studien mit mehreren tausend CAD/CAM gefertigten Keramikteilen aufweisen, dass je nach Indikationsstellung auch Überlebensraten von 95,5 Jahren nach 9 Jahren entsprechend Kaplan-Meyer-Studie erreicht wurden (Possel/Kerschbaum, ZWR 113, 4/2004). Die genannten Studien beziehen sich auf Einzelzahnersatz, also auf Inlays, Dreiviertelkronen, Vollkronen in CAD/CAM-Technik. Große Schwierigkeiten bereiten jedoch Brückensysteme, wo es zum mindesten um den Ersatz eines Zahnes geht.

In der Brückentechnik haben sich vollkeramische Systeme ohne CAD/CAM Technik zur Zeit noch nicht langfristig bewährt. Die vom Zahntechniker geschichtete Keramikmasse ohne Metallunterstützung erreicht in Langzeitversuchen, auch wenn sie gepresst und gesintert (also verdichtet) wird, noch nicht die geforderten Stabilitätswerte.



Bild 19.8 Vollkeramische Brücke - metallfreies Gerüst aus Cercon®, Degudent

Es sind zwar hervorragende ästhetische Ergebnisse erzielt, aber sobald ein Zahn ersetzt werden muss, ist auch bei einer maximal breit gestalteten Verbindung zu den Befestigungs-/Ankerkronen keine ausreichende Bruchfestigkeit im Langzeitversuch unter klinischen Bedingungen erzielt. So sind Verlustraten von 20 bis 30% nach 5 Jahren für den professionellen Zahnarzt keine ausreichenden Ergebnisse. Noch besteht auch für die Brückentechnik der Wunsch optimaler Ästhetik unter Wahrung der Stabilität, wie sie mit metallkeramischen Systemen erreicht wird.

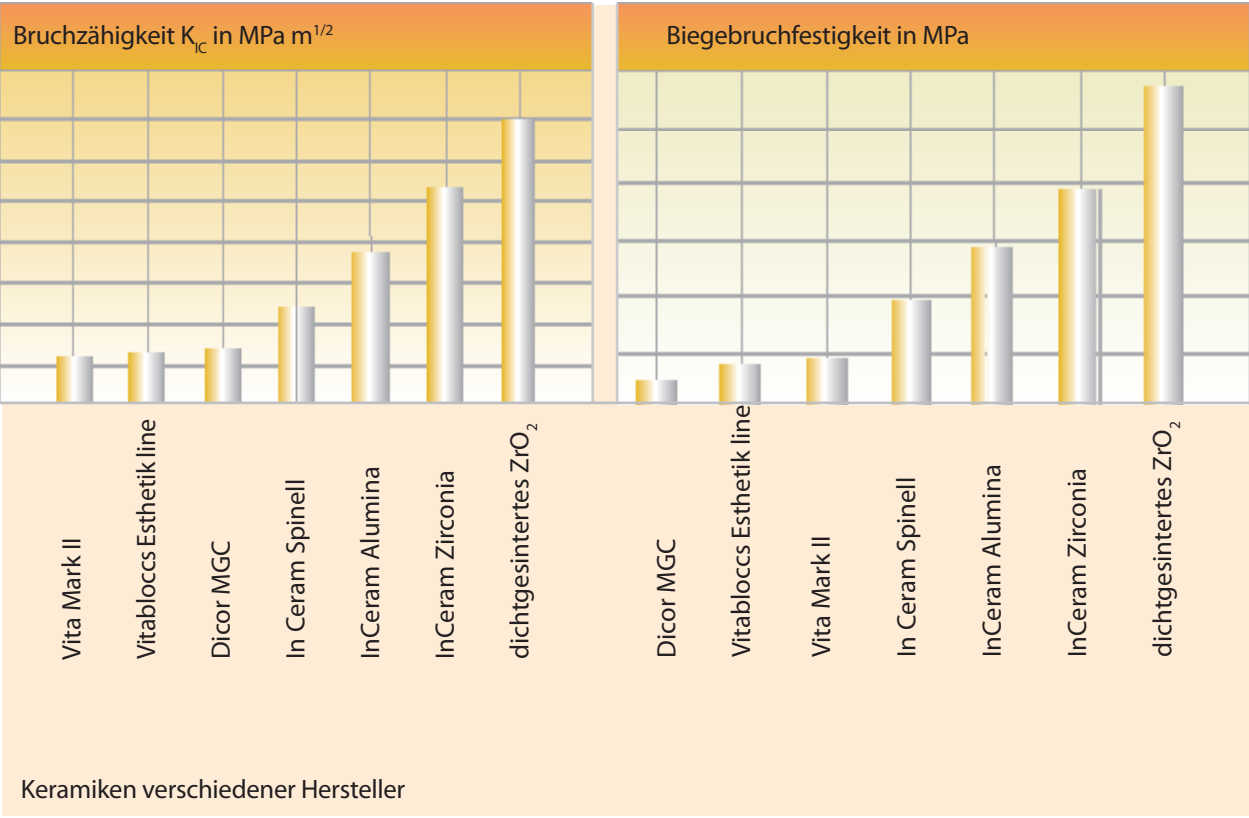
Unter dem Aspekt des natürlichen Aussehens und der Biokompatibilität ist die Vollkeramik erste Wahl. Es lässt sich leichter ästhetische Lösungen erzielen, da die dem Schmelz gleichende Lichttransmission durch den Zahn nicht durch ein Metallgerüst behindert wird und das Licht auch auf das Zahnfleisch streut. Hinzu kommt der besonders der Silikat-Keramik zugeschriebene Chamäleon-Effekt, der eine bessere Anpassung der künstlichen Krone und Brücke in die umgebende Zahnreihe bewirkt. Keramiken sind chemisch inert (d.h. gehen keine Reaktion mit der Umwelt ein) und nahezu unlöslich, so dass keine Wechselwirkung mit dem umgebenden Gewebe stattfindet. Sie sind also in hohem Maße bioverträglich.

Die deutlich geringere Temperaturleitfähigkeit im Vergleich zu Metall ist Grundlage für einen angenehmen Tragekomfort. Korrosion, Metalloxyde, Durchlichtblockaden, dunkelfarbene Kronenränder - alles Stolpersteine in der Metallkeramik - belasten hier weder Zahnarzt noch Patient. War bisher Gold in angezeigten Fällen das Mittel der Wahl, um Unverträglichkeiten bei unedlen Metallen sowie Kunststoffen auszuweichen, so blieb damit doch der Wunsch des Patienten nach Ästhetik, Substanzschonung und Metallfreiheit unerfüllt. „Zum menschlichen Körper passt Keramik... und Metall ist Substitution“. Mit diesen Worten beschrieb Professor Dr. Peter Pospiech, Ordinarius für Zahnärztliche Prothetik an der Universität des Saarlandes und Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der Arbeitsgemeinschaft für Keramik, den wesentlichen Unterschied: die Kompatibilität mit der biologischen Struktur des Menschen, die physikalische Neutralität zu anderen Restaurationswerkstoffen im Mund und besonders die Ästhetik am unsichtbaren Kronenrand.

Zur Anfertigung von metallfreien Kronen und Brücken stehen heute grundsätzlich mehrere keramische Werkstoffe zur Verfügung, unter ihnen Glaskeramik, Silikat-Keramik, Zirkondioxid, verstärktes Aluminiumoxid und teilstabilisierte Zirkonoxidkeramik. Diese verschiedenen Keramikarten wurden in zahlreichen Studien an den Universitäten Zürich, Universität Regensburg, Göttingen miteinander verglichen.



Hochleistungsbremsanlage von Porsche aus Zirkondioxidkeramik



Die höchsten Festigkeitswerte hat Zirkondioxidkeramik (dichtetes ZrO_2)

Überlegenheit der Zirkondioxid-Keramik

Durchbruch für CAD/CAM Brückenkonstruktionen

Alle Studien bestätigten letztendlich die deutlich höhere Festigkeit von Zirkondioxid-Keramik gegenüber anderen keramischen Werkstoffen für vollkeramische metallfreie Brückenkonstruktionen.

Die Zirkonoxid-Technologie aus dem Hause DeguDent, genannt Cercon Smart Ceramics® - ermöglicht dem Zahntechniker seit nunmehr über 5 Jahren die Bearbeitung eines vielversprechenden Werkstoffes mit dem CAM-gestützten Vollkeramiksystem. Dieses System soll an dieser Stelle verständlich, anschaulich und ausführlich dargestellt werden, weil der Hersteller den „State of the Art“ nachhaltig definiert und praktisch permanent unter Beweis stellt. Eine Ausnahme von der auferlegten Neutralität möge bitte gestattet sein, weil hier insbesondere die leichte Dokumentation – Zugänglichkeit (auch von Daten, Studien und Bildmaterial) den Sinn dieses Buches, Leitfaden für Zahnmedizin und Ratgeber für Patientin* aktuell und nachhaltig unterstützt. Cercon Smart Ceramics® hat sich in dieser Zeit deutlich weiterentwickelt, so dass sich nun selbst Brückenspanne bis zu 47 mm anatomischer Länge oder geteilte Brücken problemlos herstellen lassen. Brücken aus Cercon Smart Ceramics® erreichen unter allen Vollkeramiksystemen eine maximale sehr

hohe Bruchfestigkeit. Die hohe Bruchfestigkeit und Bruchzähigkeit als Gradmesser für langfristige Haltbarkeit belegt die Zuverlässigkeit des Systems. Damit erwies sich Cercon Smart Ceramics® als besonders geeignet, den Spagat zwischen den hohen ästhetischen und mechanischen Anforderungen in der Kronen- und Brückentechnik zu schaffen. Auch der Verbund zwischen dem Zirkonoxid-Gerüst (weiße Farbe) und der individuell farblich gestalteten Verblendkeramik erwies sich mit metallkeramischen Systemen als ebenbürtig. In den Studien sind die weißen Zirkondioxid-Gerüste der Cercon Smart Ceramics® mit der Verblendkeramik Cercon Ceram S® verblendet worden. Dieses vollkeramische System wurde hinsichtlich der Bruchfestigkeit und des Randschlusses in der vergleichenden Studie von Gröger et al. anspruchsvollen Belastungstests ausgesetzt. Nach thermisch-mechanischen Belastungen unter Extrembedingungen wurden Bruchfestigkeit der Restauration bestimmt. Die Ergebnisse zeigten, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen vollkeramischen und den verglichenen metallkeramischen Zahnersatzrestorationen gab. Auch die Bewertung des Randschlusses – als das Abdichten der Brückengerüste – bestätigte die Gleichwertigkeit der beiden Systeme.

Zirkondioxid Brückengerüst



Bild 19.11 Fertiges Zirkondioxid Brückengerüst auf zahntechnischem Modell (Cercon®, Degudent)



Bild 19.9 Zirkonoxid Rohling für CAM Fertigung



Bild 19.10 Aus dem Rohling gefrästes Brückengerüst



Bild 19.12 Cercon® Brückengerüst, noch nicht bis zur Präparationsgrenze aufgeschoben

Inzwischen gibt es auch klinische Untersuchungen von über 18 monatiger Dauer für die Anwendung von keramisch verblenden Zirkonoxid-Brückengerüsten. In der Universität Göttingen konnte vergleichend zu anderen Systemen festgestellt werden, dass die mit der Keramikmasse Cercon ceram S[®] keramisch verblendeten Brücken aus Zirkondioxid (Cercon smart ceramics[®]) keine Ausfälle in einem Überwachungszeitraum von 18 Monaten aufwiesen. Während der Beobachtungszeit kam es weder zu Bruch der Verblendkeramik noch des Zirkondioxid-Gerüsts. Die Brücken waren konventionell zementiert worden, und es kam auch nicht zum Ablösen der Brückengerüste. Keramikabplatzungen kamen nicht vor, ebenso kam es auch nicht zu Kronenrandkaries, was ein deutlicher Hinweis für die sehr gute Randdichtigkeit der Zirkondioxid-Gerüste ist.

In allen experimentellen und klinischen Studien konnte also das Zirkonoxid-Keramiksystème der Firma DeguDent (Stand 2004) als das sicherste und zuverlässigste System für die Brückentechnik herausgestellt werden. Das CAM-gestützte Vollkeramiksystème Cercon smart ceramics[®] steht für die Zirkonoxid-Technologie, welche konsequent gemäß der zahn-technischen Arbeitsweise entwickelt worden ist. So können dem Patienten auch in komplexen klinischen Situationen vollkeramische Lösungen angeboten werden und auch große Brückenspannen mit bis zu 47 mm versorgt werden. Dafür wurden jetzt neue Systemkomponenten, wie etwa das Konstruktionselement Cercon link[®], für geteilte Brücken eingeführt. Auch eingefärbte Zahnfarbene (anstatt weiße) Zirkonoxid-Rohlinge (Cercon base coloured) erweitern die ästhetischen Möglichkeiten. Diese eingefärbten Zirkonoxid-Rohlinge weisen dieselbe Festigkeit und Lebensdauer auf wie der klassische Zirkonoxid-Rohling und stellen gleichzeitig eine weitere Option dar, wenn für den Patienten bzw. die Restauration stattdessen weißfarbene in elfenbein getöntes Gerüst bevorzugt wird.

Die Firma DeguDent hat auch ihre Patientenaufklärungsarbeit intensiviert. Es stehen leicht verständliche, durch Bildmaterial anschaulich erklärende Broschüren zur Verfügung, auch Presseinformationen, wodurch der Patient auf seinen hochästhetischen, haltbaren und biologisch verträglichen Zahnersatz vorbereitet wird. Das ausgereifte und wissenschaftlich zur Zeit wohl am besten erforschte CAD/CAM-System für Kronen-/Brückentechnik Cercon smart ceramics[®] soll im Folgenden eingehender und verständlich vorgestellt werden.



Bild 19.15 Zeitgemäße natürliche Kronen-/Brückentechnik, metallfrei, daher lichtdurchlässig (Cercon[®], Degudent)



Bild 19.13 Weißes Zirkondioxidgerüst zur Anprobe im Mund (Cercon[®], Degudent)



Bild 19.14 Verblendetes Zirkondioxidgerüst (Cercon[®], Degudent) bei gleichem Patient wie Bild 20.14, gesundes reizloses Zahnfleisch



Bild 19.16 Kronen (Cercon[®], Degudent) mit natürlich wirkender Opazität und Lichtdurchlässigkeit

Cercon smart ceramics® - das CAM-gestützte Vollkeramiksyste

Immer mehr Patienten wünschen sich metallfreie, besonders biokompatible und gleichzeitig hochästhetische Zahnrestaurationen. Hierfür hat sich das Material Zirkonoxid als Gerüst-Strukturwerkstoff eindeutig als ideale Basis herauskristallisiert. Mit Cercon® bietet DeguDente eine einzigartige, nach der Grundlagenarbeit der renommierten ETH Zürich und der Universität Zürich entwickelte Systemlösung für ein Material, das bislang nur aufwändigen und langwierigen Prozessen zu verarbeiten war.

Dank des innovativen Systems Cercon® kann das hochfeste Zirkonoxid nun einfach und wirtschaftlich in einem vorgesinterten kreideartigen noch nicht endgefertigten Zustand (also genannter Grünling) verarbeitet werden, sowohl für Kronen als auch Brücken im Front- und Seitenzahnbereich.

Ästhetik und Biokompatibilität

Die Eigenschaften der Hochleistungskeramik Zirkonoxid kommen den Wünschen und Bedürfnissen einer stetig wachsenden Zahl moderner Patienten, Zahnärzte und Zahntechniker entgegen. Denn neben seiner enormen Festigkeit entspricht Zirkonoxid ganz natürlich den höchsten Anforderungen hinsichtlich Ästhe-

tik und Biokompatibilität. So ergänzen sich beim Hersteller DeguDente der Zirkonoxid-Gerüstwerkstoff Cerconbase® und die darauf abgestimmte Verblendkeramik CerconceramS® zu einer nahezu zahnidentischen Einheit mit hervorragenden Eigenschaften, auch hinsichtlich Transluzenz und Lichtdynamik.

Passgenauigkeit

Bei Kronen oder Brücken wird mit Cercon® ein Vollkeramikbereich auf außergewöhnlich hohe Passgenauigkeit erzielt. So können Kronen- und Brückengerüste mit einer Mindestwandstärke (0,4 mm) und Verbindungsflächen von 9 mm² wie bei hochfesten Edelmetall-Dentallegierungen gestaltet werden. Die geringen Randspaltmaße als Maßstab für die Randsichtigkeit von Kronen sind mit denen metallkeramischer Arbeiten vergleichbar. Durch die genau abgestimmte CAM-Technologie wird sichergestellt, dass die zunächst vom Zahntechniker wie gewohnt hergestellte Wachsmodellation des Brückengerüsts die optimale Umsetzung erfährt. Seit kurzem ist auch die digitale Konstruktion des Gerüsts am Computerbildschirm (CAD) möglich, somit entfällt die zahntechnische Herstellung eines Brückengerüsts aus Wachs.

Festigkeit

Zirkonoxid verfügt über faszinierende Qualitäten, die es bereits zur ersten Wahl in verschiedensten Anwendungsbereichen der Industrie, aber auch in der Medizin - wie etwa für künstliche Hüftgelenksköpfe - haben werden lassen. Einem Riss beispielsweise setzt dieses Material durch mikrostrukturelle Umwandlung des Kristallgefüges einen starken Widerstand entgegen, den so genannten Riss-schließungseffekt.

Zudem besitzt Zirkonoxid als einzige von allen hochfesten Strukturkeramiken eine so hohe Festigkeit, dass die im Seitenzahnbereich auftretenden Kaukräfte von 800 Newton (N) bis 900 N zuverlässig ausgehalten werden.

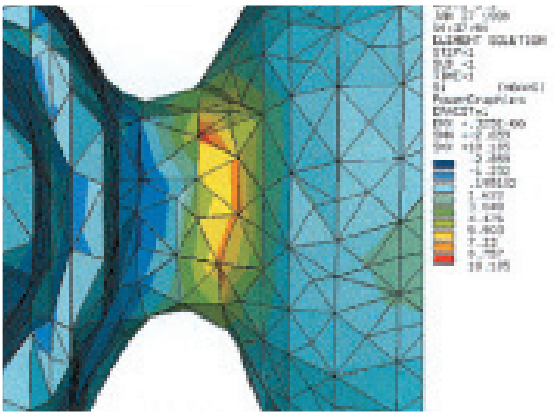


Bild 19.18 Hohe Festigkeit - wissenschaftlich bewiesen

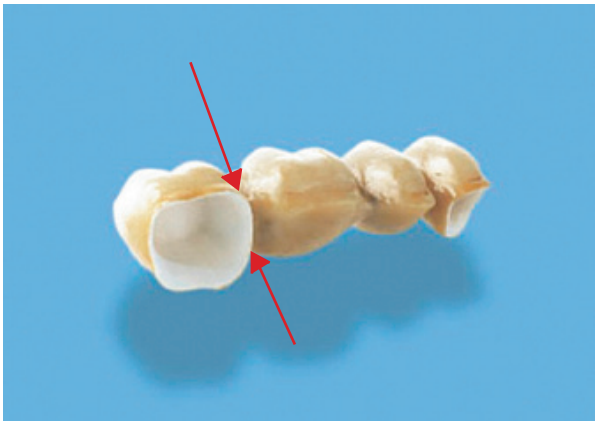


Bild 19.19 Für langfristige Stabilität ist eine ausreichend dimensionierte Verbindung der Brückenglieder erforderlich

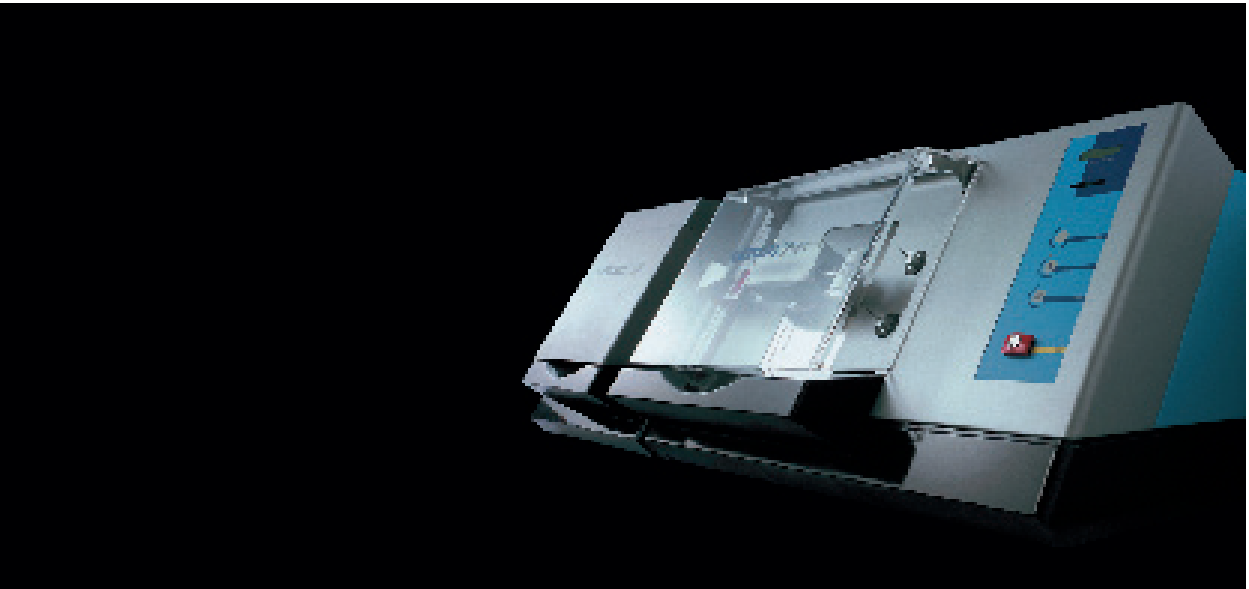


Bild 19.17 Der Cercon®-Ofen ist speziell auf die Erfordernisse der Zirkondioxidtechnik zugeschnitten

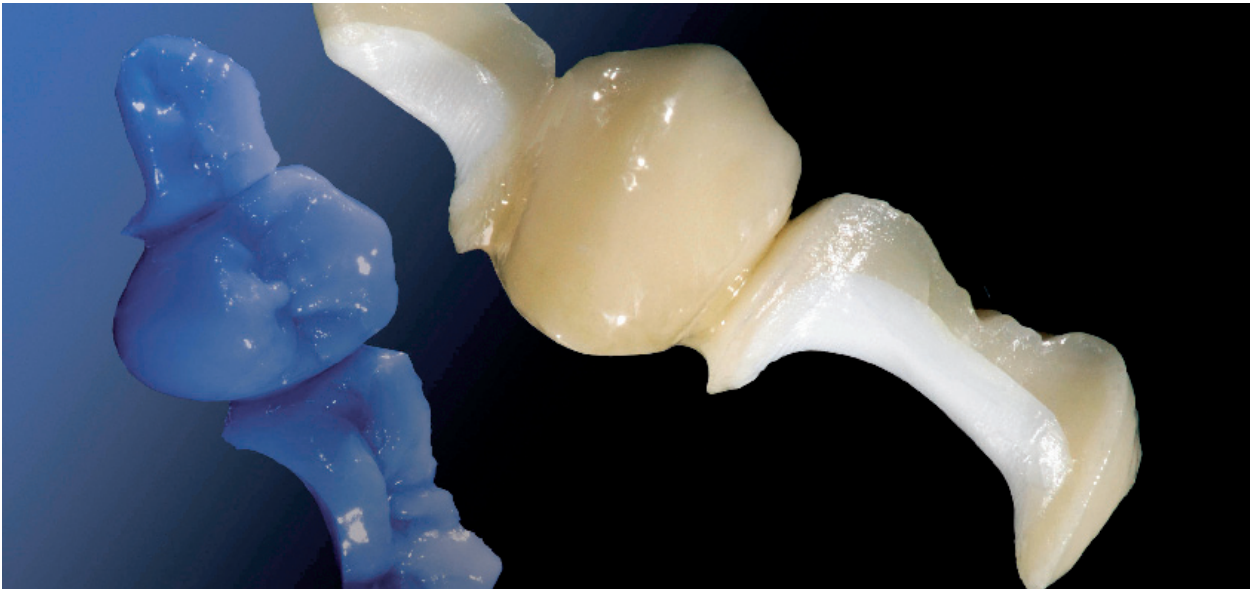


Bild 19.20 Verblendete Cercon® Inlay-Brücke (in konventioneller Schichtkeramik wäre eine solche Inlay-Brücke nicht ausreichend stabil)

Fachbuch Dr. Sieper Schöne Zähne gewinnen - Schreibgeschützte Inhalte

Wachsmodell

Während das Gerüst bei CAD/CAM-Verfahren virtuell am Computer konstruiert wird, modelliert der Zahntechniker beim CAM-gestützten Cercon® System wie gewohnt manuell ein Wachsmodell mit all den Modellierstoffen, die auch in der Edelmetalltechnik verwendet werden. Die Qualität des Kronen- oder Brückengerüsts definiert sich durchgängig über die Vorlage der Wachsmodellation. Diese Verfahrensweise hat sich besonders bei kompliziert geometrischen Gerüstformen, wie z.B. bei Brücken- oder Konstruktionselement-Modellationen, bewährt. Inzwischen ist aber auch die Konstruktion der Brückengerüste mit Cercon® möglich.

Von der Wachsmodellation zum Brückengerüst => ein modernes Hightech-Verfahren mit dem Ergebnis der optimal individuellen Brücke



Bild 19.20 Wachsmodellation



Bild 19.21 CAM - gefrästes Zirkondioxyd-Gerüst



Bild 19.22 Metallfreie vollkeramische Brücke

Scannen

Das modellierte Wachsobjekt wird im Cercon brain® in dem dafür vorgesehenen Modellrahmen befestigt. Anschließend wird es berührungsfrei mittels Laserabtastung gescannt. Die Daten werden dabei digitalisiert und von einer integrierten und komplexen Software umgesetzt.

Fräsen

Nachdem Scannen des Objektes startet der Fräsvorgang eigenständig. Der ebenfalls in einem Trägerahmen, dem Fräsrahmen, befestigte Cerconbase® Zirkonoxid-Rohling wird zunächst von einer Schruppfräse bearbeitet, danach schließt sich das Feinfräsen an. Über das Fräsen werden die Innen- und Außenseiten des Gerüsts aus dem Rohling herausgearbeitet. Der „Seitenwechsel“ findet automatisch über die Dreh- und Wendeeinheit des Cercon brain® statt.



Bild 19.23 Wachsmodell einer Inlay-Brücke

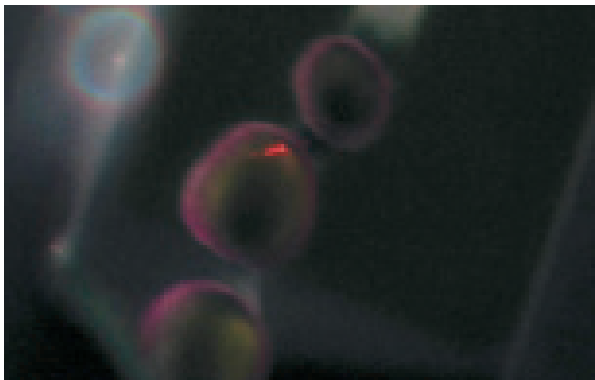


Bild 19.24 Scannvorgang der Wachsmodellation



Bild 19.25 Fräsmaschine für Zirkondioxyd „Rohlinge“

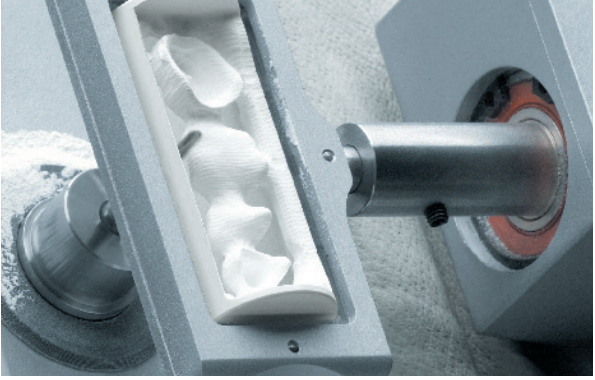


Bild 19.26 CAM Fräsung des Zirkondioxyd Rohlings (kreideartig)

Sintern

Nach der Formgebung wird das Zirkonoxidgerüst in dem Sinterofen Cerconheat® komplett durchgesintert. Dabei schrumpft es auf die durch die Wachsmodellation vorgegebene, passgenaue Originalgröße. Das Ergebnis sind hochfeste Keramikgerüste.



Bild 19.27 Cercon heat® Keramikbrennofen



Bild 19.28 Festigung - „Sinterung“ des Rohlings

Verblenden

Bei der Arbeit mit CerconceramS® steht neben den hervorragenden technischen Werten wie Beständigkeit im Mundmilieu, Bruchfestigkeit und perfekter Passgenauigkeit die natürliche Ästhetik bei allen Lichtbedingungen im Mittelpunkt. Es ist möglich, in einer farblichen Vielfalt und Ästhetik zu verblenden wie es bereits von guten Keramikmassen her bekannt ist. CerconceramS® Keramik sind auch als besonders natürlich wirkende Lichtdynamik-Massen erhältlich.

Das CAM-System Cercon® gewährleistet individuelle passgenaue Prothetik. Bei den Fertigungsschritten Scannen, Fräsen und Sintern werden Materialien, Geräte, Zeiten und Temperaturensynergetisch aufeinander abgestimmt. Rechenprozesse finden automatisch statt. Der hochmoderne Laser mit seiner Leistung von 1 mW tastet das klassisch gefertigte Wachsmodell mit einer Genauigkeit im µm-Bereich ab.

Die Aufbereitung der Daten und die Umsetzung in das Fräsprogramm werden von einer komplexen Software gesteuert. Der spezielle Hartmetallfräser überträgt die Maße des Wachsmodells mit einem jeweils individuellen, detailliert berechneten Vergrößerungsfaktor in die kreidehart vorgesinterten Cerconbase® Zirkonoxid-Rohlinge.

Bei einer Sinter Temperatur von 1350°C schrumpfen die gefrästen Objekte in etwa sechs Stunden auf ihre ideale Größe und Festigkeit. Dabei erreicht die Dichte des Zirkonoxids 100%.

Die niedrigschmelzende CerconceramS® Verblendkeramik verfügt über eine hohe Oberflächenqualität, die das Zahnfleisch nach dem Eingliedern der Arbeit positiv unterstützt und ein dauerhaftes festanliegendes Zahnfleisch ermöglicht.



Bild 19.29 Barcode des Rohlings

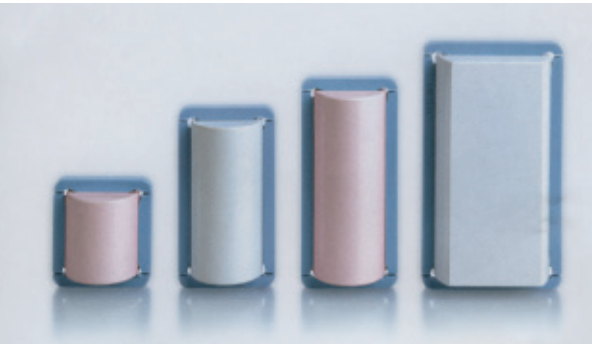


Bild 19.30 Rohlinge in verschiedenen Farben und Größen

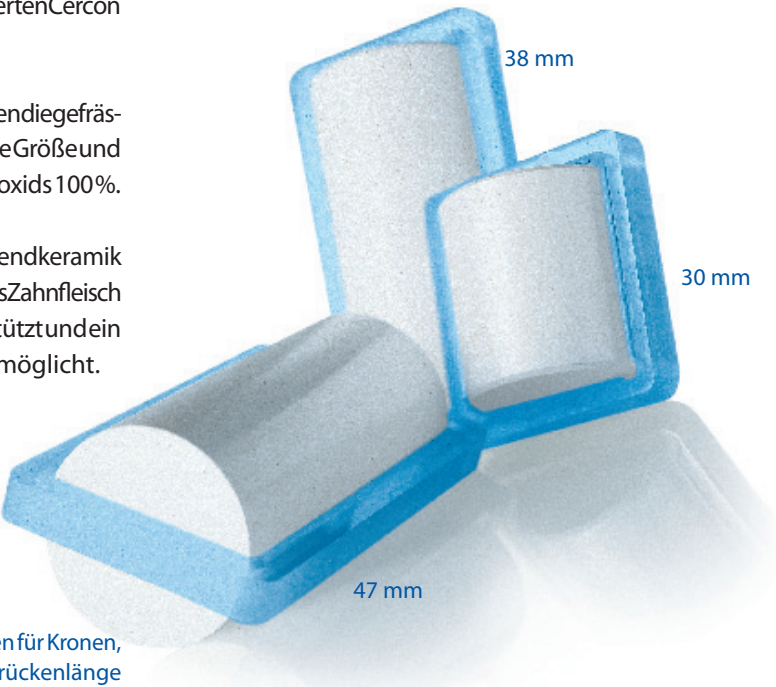


Bild 19.31 Cercon® Rohling in verschiedenen Größen für Kronen, kleine und große Brücken bis maximal 47 mm Brückenlänge

Hohe Ästhetik für CAD/CAM gefertigten Zahnersatz

Der Werkstoff Zirkonoxid stellt durch seine Reinheit und Semi-Transluzenz (= teilweise Lichtdurchlässigkeit) eine großgestalterische Chance dar, die mit der Verblendkeramik Cerconceram S° voll ausgeschöpft wird.

So werden mit der Standard-Schichttechnik hochästhetische, nahezu naturidentische Ergebnisse erzielt, die unter Einsatz der lichtdynamischen Massensogarnochausgebaut werden können. Die hochglatte Oberfläche von Cerconceram S° wird dabei vom Patienten als sehr angenehm wahrgenommen und gewährleistet die optimale Entwicklung der Gingiva nach dem Eingliedern der jeweiligen Arbeit.

Alle Cerconceram S° Keramikmassen verfügen über hervorragende Handling-Eigenschaften. Dabei gewährleisten die eingefärbten Massen sowohl Übersichtlichkeit als auch eine hohe Effizienz beim Schichten. Mit großer Sicherheit wird die Reproduktion der ausgewählten Zahnfarbe erreicht. Die Cerconceram S° Keramik ist eine Verblendkeramik, die speziell und

ausschließlich für Zirkonoxid-Gerüste entwickelt wurde. Das Grund-Sortiment der Keramik kann mit dem Professional- sowie dem Lichtdynamik-Sortiment ergänzt werden. Weiter abgerundet wird das Angebot von DeguDent durch ein Malfarben-, ein Bleachmassen- und ein Gum-shades-Sortiment für allerhöchste ästhetische Ansprüche.

Mit dem GeschiebefürdivergierendeBrückenpfeilerwird der Indikationsbereich von Cercon® erweitert. Wenn die Brückenpfeiler infolge von Kippung oder Zahnwanderung nicht parallel zueinander beschliffen werden können und eine gemeinsame Einschubrichtung der Brückenpfeiler über die Zahnstümpfen nicht möglich ist, kann mit Cerconlink® eine geteilte aber im Mund zusammengefügte feste Brückenkonstruktion gestaltet werden. Ein „Maß-Indikator“ garantiert auch bei einer Anpassung an den Kieferkammverlauf und die Platzverhältnisse für die Kauflächen ideale Festigkeitswerte.



Bild 19.32 Noch nicht verblendete Cerconkronen mit (1+2) Geschieben als Brückenpfeiler zum Ausgleich starker Zahnkippungen



Bild 19.33 Geschiebe für geteilte Brückenkonstruktionen unten: Geschiebe ineinander geschoben

Langfristig bewährt

Zahnärztliche Therapien verlangen nach Rekonstruktionen von höchster Qualität und Biokompatibilität. Schon heute erfüllen vollkeramische Rekonstruktionen vom Veneer über Inlay und Onlay bis zur Einzelkrone – etwa mit der Presskeramik Cergo® – und kleinen Frontzahnbrücken diese Forderungen in höchstem Maße. Doch für großspannige Brücken waren die Festigkeitswerte bisher verwendeter keramischer Werkstoffe im Verhältnis zu Edelmetall-Dentallegierungen nicht ausreichend. Würde sich die Hochleistungskeramik Zirkonoxid auch für mehrgliedrige Brücken im Seitenzahnbereich eignen? Ein Team von Forschern um Professor Dr. Peter Schärer von der Universitätszahnklinik Zürich und Professor Dr. Ludwick Gauckler von der renommierten eidgenössischen technischen Hochschule (ETH) Zürich stellt sich dieser Herausforderung – mit erstaunlichen Ergebnissen.

Der Praxistest: erfolgreich

Schon mit dem von der ETH Zürich entwickelten DCM-System (Direct Ceramic Machining) – der Vorstufe des heutigen Systems Cercon smart ceramics® – konnten nahezu auf Anhieb Seitenzahnbrücken mit Zirkonoxidgerüst hergestellt und klinisch eingesetzt werden. Sämtliche Brücken waren durch Gegenbeziehung (Antagonisten) belastet. Nach einer Beobachtungszeit von durchschnittlich 285 Tagen waren alle Brücken noch intakt – weder Risse noch Abplatzungen konnten beobachtet werden. Auch die Patienten zeigten sich hoch zufrieden.

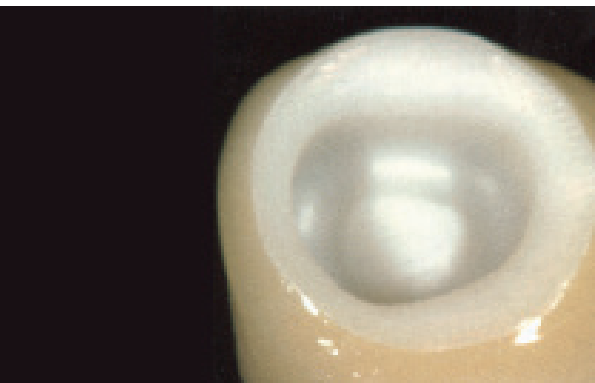


Bild 19.34 Saubere Übergänge von Keramik zum Zirkongerüst, stabiler Verbund schützt vor Abplatzungen

Fakten für die zahnärztliche Praxis

Der Wunsch vieler Patienten nach metallfreien Angeboten auch großspanniger Brücken im Front- und Seitenzahnbereich kann jetzt erfüllt werden. Mit der innovativen Lösung, die DeguDent mit dem System Cercon® auf den Markt gebracht hat, gehören Einschränkungen der Vergangenheit an. Mit Cercon base® werden die Anforderungen von Patienten, Zahnarzt und Zahntechniker hinsichtlich Biokompatibilität, Ästhetik und Festigkeit aufs Beste erfüllt.

Indikationen

Einzelkronen sowie Brücken mit maximal 47 mm anatomischer Länge im Front- und Seitenzahnbereich. Der Weg zu weiteren Indikationen ist beschritten, klinische Prüfungen sind initiiert. Mit Cercon® ist ein klinisch bereits gut bewährtes Material und ein komplettes System vorhanden, welches vom Ausgangsmaterial über die Fertigungsanlagen bis zur Verblendkeramik und Befestigung der Restaurationen im Mund die herkömmliche Metallkeramik-Technik nicht nur ersetzt, sondern im Vergleich dazu auch optimieren kann.



Bild 19.35 Mit dem Ergebnis zufrieden

Fakten über Cercon smart ceramics® - im Überblick

- Ästhetik
- weiße Zirkonoxidgerüstkeramik
 - dazu entwickelte Verblendkeramik
 - optimale Anpassung in die Zahnreihe
 - der Natur nachempfundene Gestaltung der Zahnrestauration
- Verträglichkeit
- 20-jährige medizinische Anwendung von Zirkonoxid belegt
 - Kein beschriebenes Allergiepotezial in der Literatur
 - Keine Wechselwirkungen mit anderen dentalen Werkstoffen
 - Isolierendes Verhalten der Keramik gegenüber Kalt-/Warmeinflüssen
 - Glatte Keramikoberfläche, die die Mundhygiene unterstützt

Haltbarkeit

- Sehr hohe Festigkeit klinisch bereits über mehrere Jahre bewährt
- Hohe Stabilität bei Einhaltung der Gerüstmindestmaße

Die Zukunft des Zahnersatzes ist mit hoher Sicherheit

- metallfrei
- CAD/CAM Fertigung



Bild 19.36 Ästhetik für ein schönes Lächeln



Bild 19.37 CAMgefertigtes Brückengerüst zur Anprobe im Mund



Bild 19.38 Die gleich fertiggestellte Brücke: Hervorragende Zahnfleischsituation bei vollkeramisch verblendete Cercon®-Brücke

Mit CAM gefertigter metallfreier Zahnersatz auf Implantaten und eigenen Zähnen, Patientin 42 Jahre alt



Bild 19.39 Nichterhaltungsfähige seitliche Schneidezähne wegen Wurzelfraktur und gescheiterter Wurzeloperation



Bild 19.40 Längsfrakturierte Wurzel des seitlichen Schneidezahns

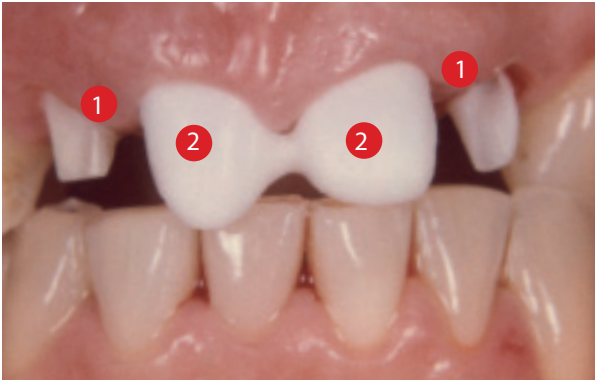


Bild 19.41 (1) Implantate mit individualisierten Zirkonaufbauten (Dentsply) und Zirkonkronengerüst (Degudent) auf den mittleren Schneidezähnen (2)



Bild 19.42 Metallfreie vollkeramische Kronen (Cercon®) auf mittlerem Schneidezahn und Implantaten (22, 12) Unterkiefer-Bleaching



Fachbuch Dr. Sieper Schöne Zähne gewinnen - Schreibgeschützte Inhalte

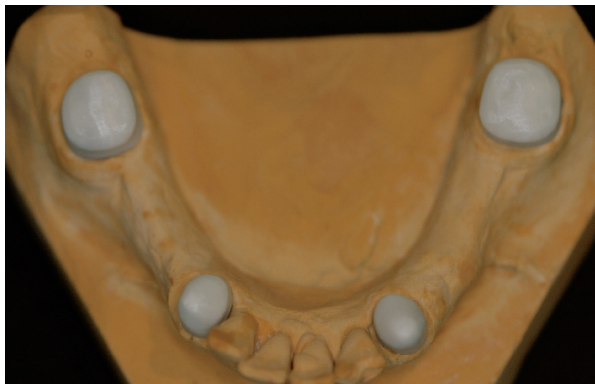


Bild 19.44 CAMgefertigte Cercon® Innenteleskopkrone auf Modell



Bild 19.45 Innenansicht auf den herausnehmbaren Prothesenteil. Galvanokappen aus Feingold im Mund mit der Prothese verklebt



Bild 19.46 Modellgußprothese, Aufsicht auf verblendete Kauflächen und Prothesenzähne



Bild 19.47 Auf beschliffene Zahnstümpfe aufgesetzte Cercon® Innenkronen

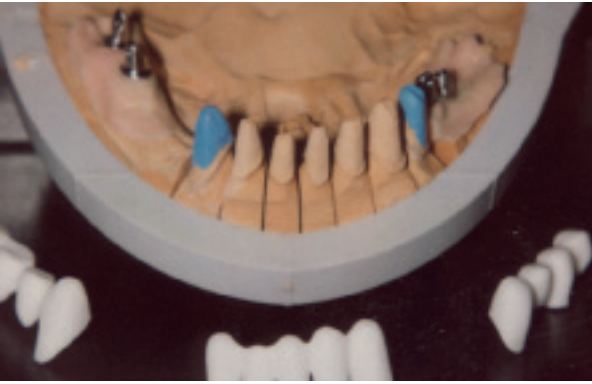


Bild 19.49 Beschliffene Zahnstümpfe (vorne) und Implantataufbauten hinten Cercon® - Brückengerüste



Bild 19.50 Vollverblendete Cercon® - Brückengerüste - Innenansicht



Bild 19.51 Cercon® - Brückengerüste zur Anprobe im Mund - Präzisionsphase



Bild 19.52 Keramikverblendete Brücke im Mund - auf Wunsch des Patienten wenig strukturiert



Fachbuch Dr. Sieper Schöne Zähne gewinnen - Schreibgeschützte Inhalte

