

teamwork

PROTHETIK & DIGITALE TECHNOLOGIEN IN DER PRAXIS

www.teamwork-media.de | SONDERDRUCK

Präsentiert von **Kuraray Noritake**

kuraray

Noritake



Monolithische
CAD/CAM-Krone
aus Zirkonoxid

**Chairside gefertigt –
zuverlässig, schnell,
ästhetisch**

Monolithische CAD/CAM-Krone aus Zirkonoxid

Chairside gefertigt – zuverlässig, schnell, ästhetisch

Viele Indikationen können mittels digitaler Fertigungstechnologien als prothetische Restaurationen direkt in der Praxis gefertigt werden. Der Autor beschreibt einen effizienten und zuverlässigen Weg zur monolithischen Vollkeramikkrone – von der Datenerfassung über die Herstellung der Zirkonoxid-Krone bis zur intraoralen Befestigung – und sensibilisiert für die Wichtigkeit aufeinander abgestimmter Materialien.

Im täglichen Praxisalltag begegnet dem Zahnarzt häufig der Patientenwunsch nach einer metallfreien Restauration, die direkt in der Zahnarztpraxis und somit ohne lange Wartezeiten gefertigt werden kann. Zunehmend sind Patienten über die Möglichkeiten der modernen Zahnmedizin informiert: Zahnfarben und ästhetisch, einfach und digital gefertigt – so oder ähnlich wird Zahnersatz vielfach in den verschiedenen Medien angepriesen. Als Zahnarzt gilt es, den Vorstellungen des Patienten objektiv gegenüberzustellen, fundiert aufzuklären und Therapiemöglichkeiten anzubieten. Diese sollten nach Möglichkeit den Patientenwunsch berücksichtigen und zugleich wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechen. Ein Weg, den Patienten mit einer

metallfreien, ästhetischen Restauration innerhalb kurzer Zeit zu versorgen, ist die Fertigung in der Zahnarztpraxis (Chairsidefertigung). Während bei komplexen Restaurationen die Kompetenz, Erfahrung und Expertise des Zahntechnikers unverzichtbar sind, gibt es Indikationen, in denen „Chairside“ der bevorzugte Weg sein kann. Die digitale Datenerfassung mit dem Intraoralscanner und die CAD/CAM-Fertigung der Restauration resultieren in einem effizienten Workflow. Moderne Zirkonoxid-Materialien ermöglichen auf monolithischem Weg hochästhetische Ergebnisse. Durchdachte Befestigungsprotokolle mit aufeinander abgestimmten Materialien lassen eine sichere und zugleich einfache intraorale Eingliederung zu.

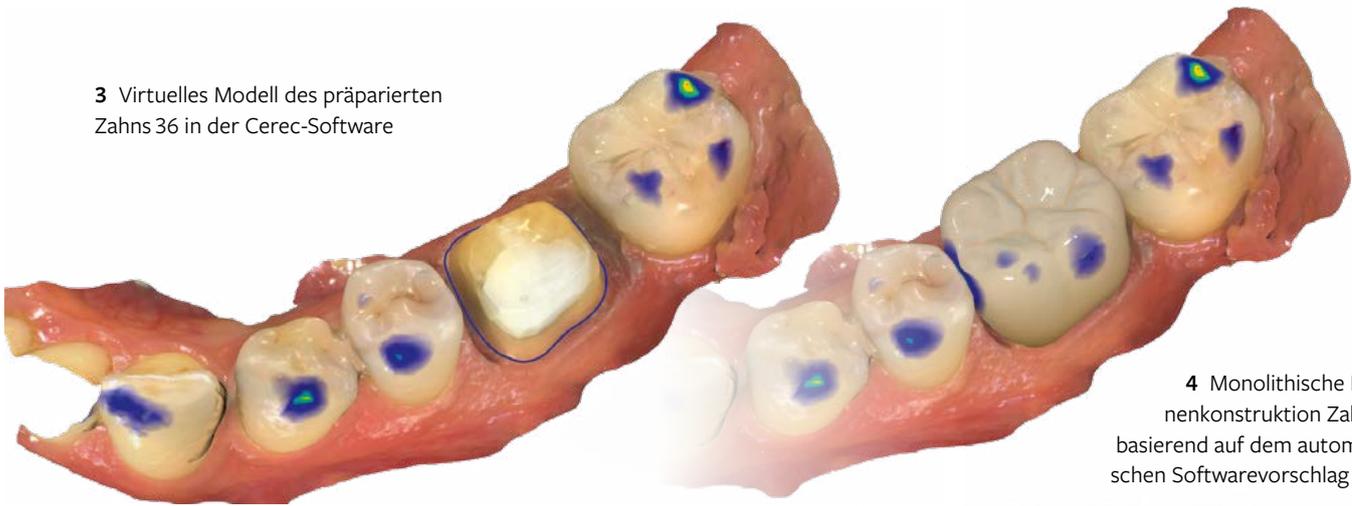
Monolithische Zirkonoxid-Kronen im Überblick

Die monolithische Fertigung vollkeramischer Restaurationen hat viele Vorteile. Unter anderem wird das Risiko von Chipping umgangen. Die mechanische Stabilität monolithischer Restaurationen ist vielfach belegt [1,5,6]. Zudem ergibt sich durch das vollanatomische Fräsen eine Zeitersparnis gegenüber der konventionellen Verblendkrone. Auch aus ästhetischer Sicht überzeugen monolithische Restaurationen aus modernem Zirkonoxid. Lange Zeit galt diesbezüglich hochfeste Silikatkeramik (zum Beispiel Lithiumdisilikat) als Material der Wahl. Mit der Entwicklung neuer Generationen von Zirkonoxiden [7] steht seit einigen



1 & 2 Ausgangssituation: Zahn 36 mit insuffizienter, unschöner Kompositfüllung

3 Virtuelles Modell des präparierten Zahns 36 in der Cerec-Software



4 Monolithische Kronenkonstruktion Zahn 36, basierend auf dem automatischen Softwarevorschlag

Jahren jedoch ein weiteres interessantes Material für monolithische Kronen zur Verfügung: Transluzentes Zirkonoxid. Große Vorteile gegenüber einer Silikatkeramik sind die höhere Festigkeit und die Flexibilität in der Anwendung.

Zuverlässig, effizient und ästhetisch

Moderne Zirkonoxide der 3. und 4. Generation (kubisch-tetragonales Mischgefüge) – hierzu gehören unter anderem Katana Zirconia STML und UTML (Kuraray Noritake) – verfügen über eine sehr hohe Transluzenz. Aufgrund der kubischen Kristallstrukturen wird das einfallende Licht in der Restauration gleichmäßig in alle Richtungen gestreut. Dies beeinflusst die Transluzenz positiv. Der mehrschichtige Katana Zirconia Block besteht zudem aus vier Schichten Zirkonoxid sowie einem integrierten Transluzenz- und Farbverlauf. Zudem kann mit einem hochästhetischen Zirkonoxid der 3. Generation auf effizientem Herstellungsweg eine monolithische Restauration mit höherer Stabilität gegenüber Lithiumdisilikat umgesetzt werden [7,8]. Hohe Transluzenz und hohe Biegefestigkeit führen zu besseren mechanischen sowie ästhetischen Eigenschaften und zu einer außergewöhnlich hohen Natürlichkeit der monolithischen Restauration [9]. Katana Zirconia ist für die CAD/CAM-Fertigung als Ronde sowie als Block für die Chairside-Fertigung (zum Beispiel Cerec, Dentsply Sirona) verfügbar. Im Praxisalltag zählt der möglichst schnelle und zugleich sichere Herstellungsprozess

als ein Argument für das Material der Wahl. Während es bei herkömmlichen Zirkonoxid-Materialien in der Regel eines langen Sinterprozesses bedarf, hebt sich Katana Zirconia mit der Möglichkeit des Speed-Sinterns ab. Eine schnelle und zuverlässige Alternative zu langen Sinterzeiten wird mit dem Katana Zirconia Block im Zusammenspiel mit dem Sinterofen Cerec Speed Fire geboten. So kann in nur 18 Minuten (nach dem Trockenfräsen) eine Krone mit Wandstärken unter 6 mm gesintert werden. Eine monolithische Chairside-Restauration – Design, Fräsen und Sintern – ist somit in 35 Minuten herstellbar.

Anhand eines Fallbeispiels wird der Ablauf bei der Herstellung einer monolithischen Krone vorgestellt. Sensibilisiert werden soll für den Gesamtprozess, bei welchem vom Restaurations- bis zum Befestigungsmaterial alle Produkte aufeinander abgestimmt sind. So empfiehlt es sich, auch bei der intraoralen Befestigung auf die Komponenten eines Herstellers zurückzugreifen. Innerhalb einer Produktpalette sind die einzelnen Bestandteile optimal aufeinander abgestimmt. Für das einfache und sichere Befestigen einer Restauration im Mund kann beispielsweise das selbstadhäsive Befestigungskomposit Panavia SA Cement Universal (Kuraray Noritake) verwendet werden. In diesem Material ist der Silan-Haftvermittler bereits integriert. Dadurch ist Panavia SA Cement Universal ein universelles System, das vollständig ohne weitere Komponenten wie Adhäsiv-

ve oder Primer auf allen Materialien, zum Beispiel Zirkonoxid oder Glaskeramik, funktioniert [2–4,10].

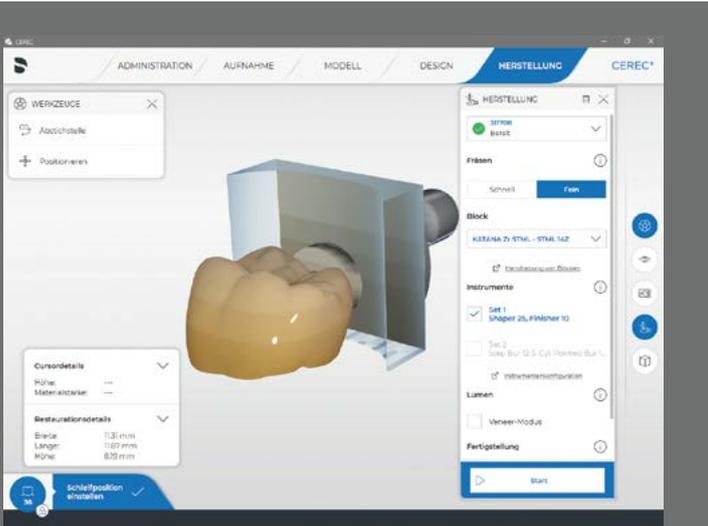
Patientenfall: Ineffiziente Kompositfüllung an Zahn 36

Ausgangssituation

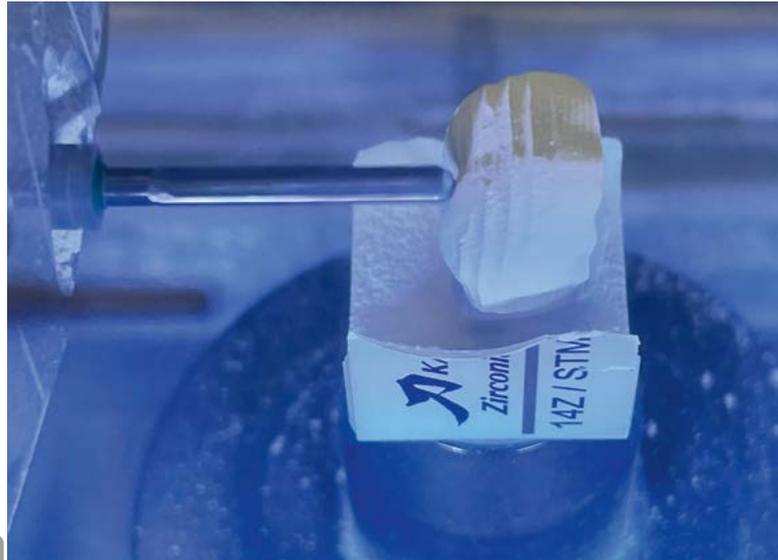
Am Zahn 36 musste die alte, ineffiziente Kompositfüllung entfernt werden (Abb. 1 und 2). Aufgrund der relativ großflächigen Zerstörung des Zahns wurde als sichere Option die Versorgung mit einer vollkeramischen Restauration geplant. Der Patient wünschte eine schnelle und zuverlässige Lösung. Daher fiel die Entscheidung zugunsten der Chairside-Fertigung einer Zirkonoxid-Krone im digitalen Workflow.

Präparation, Abformung und Konstruktion

Nach dem Entfernen aller kariösen Bereiche und alter Füllungsmaterialien, wurde eine Komposit-Aufbaufüllung (Clearfill DC Plus, Kuraray Noritake; Clearfill Universal Bond Quick, Kuraray Noritake) gelegt. Dann erfolgten die substanzschonende Präparation des Zahns 36 und die Datenerfassung mit dem Intraoralscanner. Die Abformdaten wurden in die Software geladen (Cerec, Dentsply Sirona) und das virtuelle Modell hergestellt (Abb. 3). Die Kronenkonstruktion für Zahn 36, basierend auf dem automatisch generierten Softwarevorschlag, konnte mit geringem Aufwand finalisiert (Abb. 4) und die CAD-Fräsdatei erstellt werden.



05



06



07



08

5 Nesting der Krone entsprechend dem Farb- und Transluzenzgradienten von Katana Zirconia Block | 6 Ausfräsen der Krone 36 (Trockenfräsen) aus dem Zirkonoxid-Rohling Katana Zirconia Block (Dauer circa 15 Minuten) | 7 Ausgefräste Krone 36 vor dem Sinterprozess | 8 Speed-Sintern. Trockengefräste Kronen können innerhalb von 18 Minuten gesintert werden.

Das Material

Um bestmögliche Ästhetik mit hoher Stabilität zu vereinen, wurde als Material für die Krone das transluzente Zirkonoxid Katana Zirconia Block (STML) gewählt. Kuraray Noritake stellt sein Zirkonoxid aus einem firmeneigenen Rohmaterial her, um optimale Ästhetik und Biokompatibilität zu erzielen. Katana Zirconia Block passt sich mit seinen vierschichtigen Farbabstufungen und einer überragenden Transluzenz optimal an die Zahnumgebung an. Diese Eigenschaft ermöglicht die Chairside-

Herstellung von natürlich wirkenden Restaurationen, die ein zusätzliches Bemalen nicht unbedingt erfordern. Dadurch wird der Verarbeitungsprozess nochmals verkürzt. Mit einer Biegefestigkeit von 763 MPa ist das Material für Einzelrestaurationen im Front- und Seitenzahnbereich geeignet.

Fräsen und Sintern der Krone

Entsprechend den Herstellervorgaben und unter Berücksichtigung der Farbgradienten erfolgte das Nesting der CAD-Krone für Zahn 36. Die virtuelle Krone

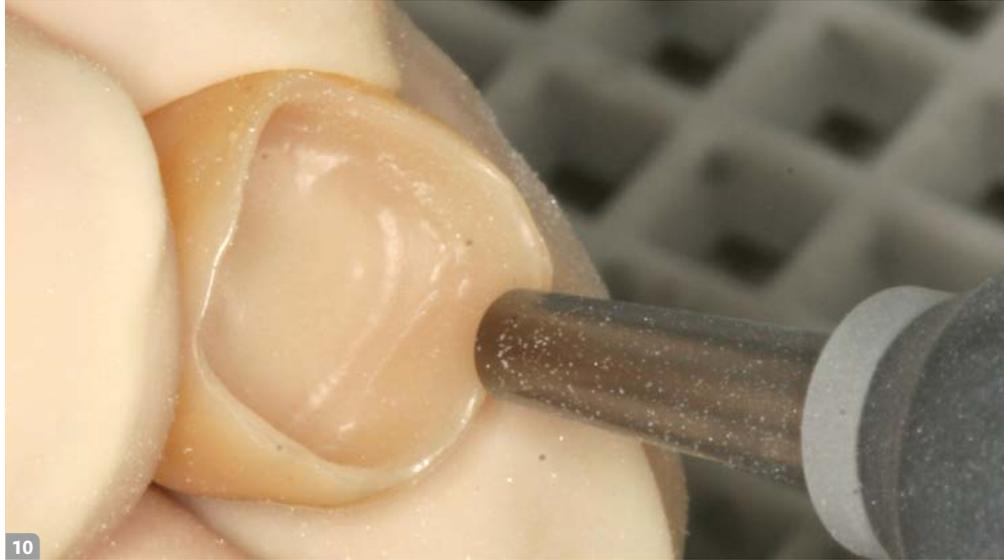
wurde so positioniert, dass der natürliche Farbverlauf von zervikal nach inzisal optimal auf die Restauration übertragen wird (Abb. 5). Das Ausfräsen der Krone in der Fertigungseinheit dauerte circa 15 Minuten (Abb. 6 und 7). Nach dem Abtrennen vom Block wurde die Krone im Sinterofen (Speedfire, Dentsply Sirona) innerhalb von 18 Minuten gesintert (Abb. 8).

Fertigstellung und intraorale Befestigung

Nach dem Sintern zeigte die Krone bereits den gewünschten natürlichen Farbver-



9 Katana-Krone nach dem Sintern. Der natürliche Farbverlauf ist deutlich sichtbar.



10 Abstrahlen der Kroneninnenflächen



11 & 12 Reinigen der Zirkonoxid-Krone sowie des Pfeilerzahn 36. Die universelle Reinigungslösung Katana Cleaner kombiniert oberflächenaktive Eigenschaften (MDP-Salz) mit hoher Reinigungswirkung.

lauf (Abb. 9). Für individuelle Charakteristika wurde im vorliegenden Fall die monolithische Restauration zusätzlich bemalt (Cerabien ZR FC Paste Stain-Sortiment, Kuraray Noritake). Das hierfür verwendete Brennprogramm erforderte nur weitere acht Minuten. Nach einer abschließenden Politur war die Krone zum Einsetzen in

den Patientenmund fertig. Der Patient wartete in der Praxis und erhielt 60 Minuten nach der Präparation die hochwertige vollkeramische Krone eingegliedert. Vor dem Einsetzen wurden Pfeilerzahn sowie Restauration mit einer speziellen Lösung (Katana Cleaner, Kuraray Noritake) gründlich gereinigt (Abb. 10 bis 12).

Die universelle Reinigungslösung hat dank der oberflächenaktiven Eigenschaften von MDP-Salz eine hohe Reinigungswirkung und ermöglicht mit einem pH-Wert von 4,5 die extra- und intraorale Anwendung, die dank des Flip-Top-Deckels komfortabel mit einer Hand möglich ist.



13



14



15



16

13 Applikation des selbstadhäsiven Befestigungskomposits Panavia SA Cement Universal auf der Krone | 14–16 Definitive Befestigung der Krone im Mund; Überschüsse des Befestigungskomposits lassen sich einfach entfernen. Die eingegliederte Krone aus Katana Zirconia Block fügt sich harmonisch und natürlich in die Zahnreihe ein.

Zehn Sekunden einreiben, abspülen und trocknen: Die Krone war bereit für das Eingliedern. Verwendet wurde das selbstadhäsive Befestigungskomposit Panavia SA Cement Universal (Abb. 13). Das von Kuraray entwickelte, originale MDP-Monomer sorgt für eine hohe chemische Haftung. Zudem integriert Panavia SA Cement Universal ein LCSi-Monomer, ein Silan-Haftvermittler für eine stabile und dauerhafte chemische Haftung. Dank LCSi-Monomer entfallen alle weiteren Arbeitsschritte, die beim konventionellen Vorgehen notwendig wären. Ergebnis dieser Materialreduzierung ist ein effizientes Vorgehen mit hoher Fehlertoleranz. Nach dem Einsetzen der Krone ließen sich Überschüsse vom Befestigungsmaterial einfach entfernen und die Befestigungsfuge gründlich säubern (Abb. 14 und 15).

Ergebnis

Das Bild der eingesetzten Krone spricht für sich (Abb. 16). Die monolithische Zirkonoxid-Restauration aus Katana Zirco-

nia Block fügt sich farblich perfekt in die Zahnreihe ein. Innerhalb kurzer Zeit und bei nur einem Behandlungstermin erhielt der Patient eine hochwertige vollkeramische Restauration eingegliedert.

Fazit

Grundsätzlich sind in der prothetischen Zahnmedizin die zahntechnische Kompetenz und die Erfahrung der hochkompetenten Fachkräfte im Dentallabor nicht wegzudenken. Doch es gibt Situationen, in denen der Wunsch des Patienten nach einer schnellen und ästhetischen Lösung den Fertigungsweg bestimmt. Moderne Materialkonzepte und digitale Fertigungstechnologien ermöglichen es, in entsprechenden Indikationen eine Restauration direkt in der Zahnarztpraxis zu fertigen. Die monolithische Fertigung aus einem transluzenten Zirkonoxid (Katana Zirconia Block STML, Kuraray Noritake) bietet hierfür den idealen Weg – schnell, ästhetisch, zuverlässig. ■



Literaturverzeichnis unter www.teamwork-media.de/literatur

Der Autor



Kontaktadresse

Praxis für Zahnheilkunde
Dr. Stefan M. Wegner MSc MSc
Goethestraße 30, 24116 Kiel
info@praxis-wegner.de
www.praxis-wegner.de