



^ 01 **Drei Multi-Layered-Zirkonoxide aus einer Materialfamilie: Katana Zirconia UTML (Transluzenz +++, Biegefestigkeit +), Katana Zirconia STML (Transluzenz ++, Biegefestigkeit ++), Katana Zirconia HTML (Transluzenz +, Biegefestigkeit +++)**

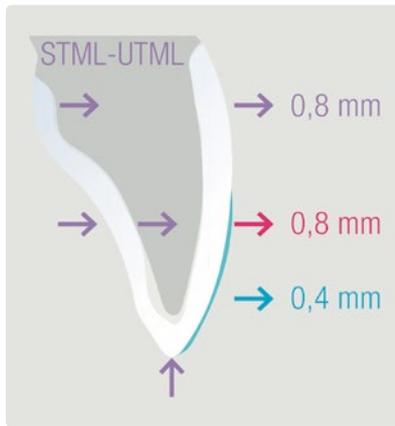
Katana Zirconia Multi Layered (ML): Komplettsanierung mit verschiedenen Zirkonoxid-Generationen gelöst

Ein Materialsystem für alle Fälle

Ein Beitrag von Dr. Davide Cortellini, Riccione/Italien, und Angelo Canale, Rimini/Italien

Moderne keramische Materialien erlauben vielfältige Möglichkeiten für die prothetische Versorgung von Patienten. Doch welcher Werkstoff ist in welcher Situation am besten geeignet? Das Autorenteam sensibilisiert dafür, möglichst innerhalb einer Werkstoffklasse zu arbeiten. Anhand eines Patientenfalls wird das hohe Potenzial des Multi-Layered-Zirkonoxids Katana Zirconia (Kuraray Noritake) vorgestellt.

Kontakt		
Kuraray Europe GmbH	Fon +49 69 305835835	dental.de@kuraray.com
Philipp-Reis-Straße 4	Fax +49 69 3059835835	www.kuraraynoritake.eu
65795 Hattersheim am Main		



^ 02/03 Monolithische Frontzahn-Restauration aus Zirkonoxid. Es sind dünne Wandstärken möglich.

Bei komplexen, festsitzenden Restaurationen steht das prothetische Arbeitsteam oft vor der Herausforderung der Werkstoffwahl. Einerseits soll eine hohe Ästhetik (Frontzahngebiet) erzielt werden. Andererseits sind eine ausreichende Festigkeit und Stabilität in funktionellen Bereichen anzustreben.

Grundsätzlich scheint es sinnvoll, innerhalb eines Materialsystems zu arbeiten. Verschiedene keramische Werkstoffe in einer Rehabilitation zu kombinieren ist möglich, doch können Herausforderungen den reibungslosen Workflow in Labor und Praxis erschweren, zum Beispiel Angleichen der lichteoptischen Eigenschaften oder unterschiedliche Befestigungsprotokolle. Einfacher ist es, innerhalb einer Werkstofffamilie

und am besten eines Materialsystems zu arbeiten. Ein solcher „Alleskönner“ ist der Wunsch vieler Dentallabore und Zahnarztpraxen. Moderne Zirkonoxide bieten hierfür das Potenzial.

Moderne Zirkonoxid-Materialien

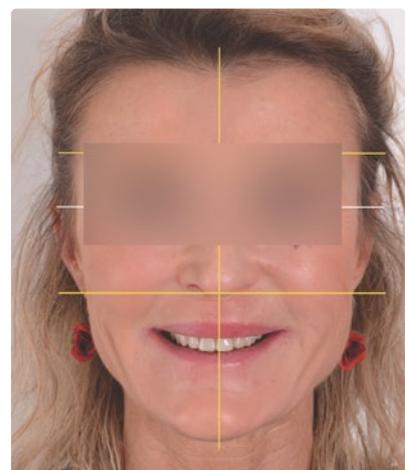
Seit der Einführung erster dentaler Zirkonoxide in der Zahnmedizin hat sich viel getan. Die Materialien wurden stetig weiterentwickelt, sodass heute mit unterschiedlichen Typen an Zirkonoxid vielfältige Indikationen abgedeckt werden können. Zur besseren Unterscheidbarkeit wird oft von den Generationen 1 bis 4 gesprochen. Die verschiedenen Zirkonoxide

(tetragonales Gefüge, kubisches Gefüge) unterscheiden sich in ihren mechanischen und optischen Eigenschaften. Die Hersteller steuern die Eigenschaften (zum Beispiel Transluzenz, Festigkeit) unter anderem über Zusätze beziehungsweise mit Stabilisatoren (zum Beispiel Yttriumoxid). Insbesondere die monolithische Fertigung steht aktuell im Fokus des Interesses. Auf wirtschaftlichem Weg lassen sich stabile, vollkeramische Restaurationen fertigen. Gleichwohl muss bei einer entsprechenden Materialwahl auf eine hohe Ästhetik nicht verzichtet werden.

Das Unternehmen Kuraray Noritake gehört zu den Pionieren im Bereich monolithischer Zirkonoxide und Multi-Layered-Materialien (ML). Katana Zirconia war das



^ 04 Klinische Ausgangssituation



^ 05 Ästhetische Analyse

erste Zirkonoxid mit polychromatischem Farbverlauf. Derzeit hat Kuraray Noritake vier Multi-Layered-Zirkonoxide im Angebot (**Abb. 1**); und die Entwicklung geht weiter. Katana Zirconia UTML ist ein hochtransluzentes (UT = Ultra-Translucent) Zirkonoxid, bei dem die Farbsättigung im Inzisalbereich reduziert ist (Indikation: monolithische Frontzahnrestaurationen wie Kronen und Veneers).

Katana Zirconia STML (ST = Super-Translucent) hat zusätzlich zum Farbverlauf einen Transluzenzgradienten (Indikation: Gerüste sowie monolithische Restaurationen bis zu drei Gliedern). Katana Zirconia HTML Plus – die Weiterentwicklung des bewährten Zirkonoxids Katana Zirconia HTML – zeigt hohe mechanische Festigkeitswerte (Indikation: dentinartige Gerüste und monolithische Restaurationen, weitspannige Brücken). Ganz neu ist das Multi-Generationen-Zirkonoxid Katana Zirconia YML. Dieses Allrounder-Zirkonoxid besteht aus

Rohmaterialien mit unterschiedlichen Yttriumoxid-Anteilen. Zum Zeitpunkt der Umsetzung der hier vorgestellten Patientenfälle war dieses Zirkonoxid noch nicht verfügbar. Bei der Herstellung der Zirkonoxide setzt Kuraray Noritake auf hausinterne Produktionsprozesse. Somit liegt die Kontrolle über die Qualität der Rohstoffe, die Körnung und die Reinheit der Formulierung in der Hand des Herstellers.

Dank der neuen Typen von tetragonalem und kubischem Multi-Layered-Zirkonoxid lässt sich eine komplexe Rehabilitation aller Zähne eines Kiefers realisieren und zugleich die gewünschte Balance zwischen Sicherheit/Stabilität und Ästhetik finden. Selbst anspruchsvolle Frontzahnrestaurationen mit geringen Wandstärken (wie zum Beispiel Veneers) sind monolithisch umsetzbar. So können beispielsweise Restaurationen aus Katana Zirconia UTML und STML in einer Schichtstärke zwischen 0,5 und 1 mm (axiale und okklusale Bereiche) sowie mit

bis zu 0,2 mm im Randbereich realisiert werden (**Abb. 2 und 3**). Anhand eines Patientenfalles wird nachfolgend die Vielseitigkeit des Materialsystems im Bereich der monolithischen Fertigung dargestellt.

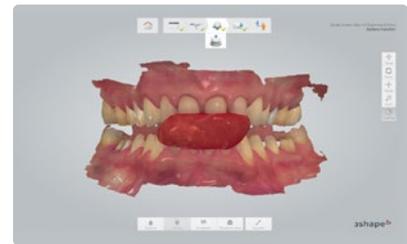
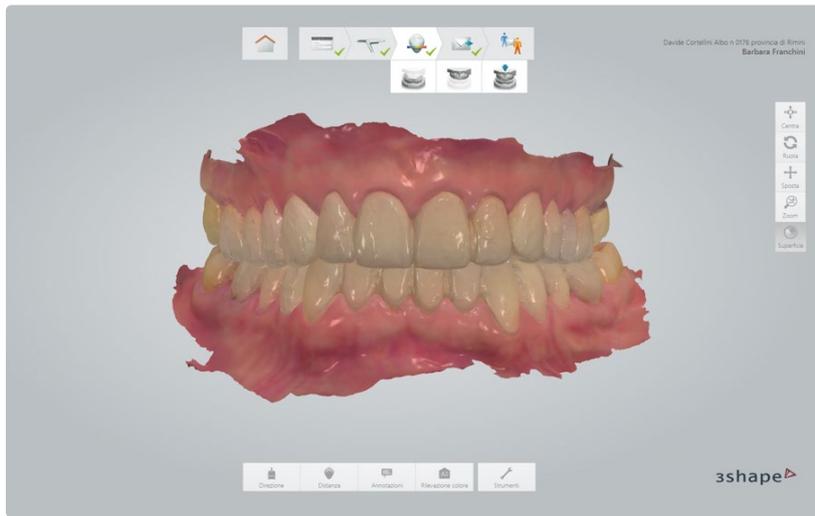
Ausgangssituation

Im vorgestellten Fallbeispiel wünschte sich die Patientin eine Verbesserung der Kaufähigkeit und des ästhetischen Erscheinungsbildes (**Abb. 4**). Die klinische Untersuchung zeigte mehrere endogene erosive Läsionen, die den Kauvorgang erschwerten. Darüber hinaus war aufgrund der verminderten Schmelzdicke und der vorhandenen verfärbten Kompositrestaurationen die Ästhetik beeinträchtigt. Die grundlegenden Anforderungen an die Analyse einer Situation bleiben unberührt von der eigentlichen Planung und Materialwahl (**Abb. 5**). Ästhetische Parameter werden ebenso evaluiert wie funktionelle Aspekte und diese in

06/07

Minimalinvasive Präparation der Zähne für die Aufnahme der vollkeramischen Kronen





08–10 Datensätze aus dem Intraoralscanner (digitalisierte Ausgangssituation, Präparationen im Oberkiefer und Übertragung der Bisslage)

die anschließende Planung (Wax-up, Mock-up) überführt. Basierend darauf erfolgt die Planung der prothetischen Umsetzung. In diesem Fall wurde eine vollkeramische Komplettrestauration für die Wiederherstellung der Funktion und Ästhetik geplant, wobei der Anspruch „minimalinvasiv“ galt. Die Zähne im Oberkiefer sollten nach einer entsprechenden funktionellen und ästhetischen Diagnostik mit monolithischen Einzelkronen versorgt werden.

Präparation und CAD-Design

Nach der funktionell-ästhetischen Analyse der Ausgangssituation und der Planung des Behandlungsziels wurden die Zähne präpariert (Abb. 6 und 7). Das minimalinvasive Beschleifen für die Aufnahme der Kronen beschränkte sich hauptsächlich auf den Schmelzbereich. Die Frontzähne im Oberkiefer wurden für Veneer-Vollkronen und die Seitenzähne für monolithische Einzelkronen vorbereitet. Um eine möglichst einfache und verlustfreie Kommunikation zu ermöglichen, erfolgte die Zusammenarbeit zwischen Praxis und Labor auf Basis digitaler Datensätze. Hierfür wurden die Situation der Zähne sowie die Bisslage mit dem Intraoralscanner (3Shape Trios) erfasst und der Datensatz an das Dentallabor

übermittelt (Abb. 8 bis 10). Basierend auf dem virtuellen Wax-up konnten in der CAD-Software die vollanatomischen Restaurationen konstruiert und für das Fräsen vorbereitet werden.

Materialwahl für monolithische Restaurationen

Grundlage für die Wahl des Werkstoffes ist der Anwendungsbereich. Es gilt unter anderem diese Fragen zu beantworten:

- Wie hoch ist der ästhetische Anspruch? Frontzahnkronen – hoher Anspruch
- Wie stabil müssen die Restaurationen sein? Seitenzahnkronen – hohe Festigkeit
- Wie erfolgt die intraorale Befestigung? Konventionell oder adhäsiv (zum Beispiel Panavia V5)

Innerhalb des Katana Zirconia-Systems steht für jede Anwendung das passende Material bereit. Somit konnte in diesem Fall – trotz unterschiedlicher Indikationsbereiche (Frontzähne, Seitenzähne) – innerhalb eines Materialsystems gearbeitet werden.

- Katana Zirconia UTML für die Frontzähne – sehr hohe Ästhetik, Biegefestigkeit: 557 MPa
- Katana Zirconia STML für die Prämolaren – hohe Ästhetik, Biegefestigkeit: 748 MPa

- Katana Zirconia HTML für die Molaren – gute Ästhetik, Biegefestigkeit 1125 MPa

Die Kronen wurden aus den entsprechenden Zirkonoxid-Materialien gefräst, gesintert und auf effizientem Weg fertiggestellt (Individualisierung mit FC Paste Stain). Dank der hohen initialen Biegefestigkeit von Zirkonoxid konnten die Restaurationen sehr dünn gestaltet werden. Teilweise betragen die Wandstärken nur 0,5 bis 0,6 mm (Abb. 11 und 12). Auch dies ist ein Argument für den Werkstoff Zirkonoxid, denn es entspricht dem Anspruch an „minimalinvasiv“. Bereits auf dem Modell zeigte sich die ausgezeichnete Harmonie der Materialien untereinander. Die lichtoptischen Eigenschaften der Restaurationen im Front- und Seitenzahnbereich wirkten trotz verschiedener Zirkonoxid-Typen gleichmäßig, sodass kein zusätzlicher Aufwand für das Angleichen der Ästhetik notwendig war; ein großer Vorteil, wenn innerhalb eines Materialsystems gearbeitet wird (Abb. 13).

Nach einer intraoralen Anprobe – Ästhetik und Funktion – sowie der adäquaten Konditionierung der Zahn- und Restaurationsoberflächen erfolgte die adhäsive Befestigung der vollkeramischen Kronen im Mund. Bei einer abschließenden Kontrolle wurde insbesondere den funktionellen



^ 11 Dünne Wandstärken; bucco-linguale Bereiche: 0,6 mm

^ 12 Meso-distale Bereiche: 0,5 mm

Parametern hohe Aufmerksamkeit geschenkt; die Restaurationen sind entsprechend im Mund überprüft worden. Im Ergebnis zeigt sich eine exzellente Integration der Restaurationen aus den drei verschiedenen Arten von Zirkonoxid. Die Kronen wirken in Form, Farbe und Textur sehr natürlich (Abb. 14 und 15). Auch die gewünschte Harmonie zu den fazialen Ästhetik-Parametern (Lippenbild, Lachlinie et cetera) ist gegeben (Abb. 16).

Fazit

Der Weg, die Komplettsanierung eines Kiefers mit festsitzenden Restaurationen aus drei verschiedenen Arten von Zirkonoxid, führte im vorliegenden Fall zu einem sicheren funktionellen und ästhetischen Behandlungsergebnis. Die optische Integration zwischen den Materialien ist exzellent. Insbesondere die hohe Transluzenz im Frontzahnbereich sorgt für ein naturgetreues Erscheinungsbild. Grundsätzlich scheint es bei vollkeramischen Restaurationen von

Vorteil, innerhalb eines Materialsystems zu arbeiten. Alternativ kann auf ein Allrounder-Zirkonoxid zurückgegriffen werden, wie es seit einigen Monaten mit Katana Zirconia YML angeboten wird.

Dr. Davide Cortellini

Dr. Cortellini beendete 1992 das Studium der Zahnmedizin und Dentalprothetik mit Auszeichnung an der Universität von Siena. Er erhielt das Stipendium der italienischen Gesellschaft für Parodontologie.

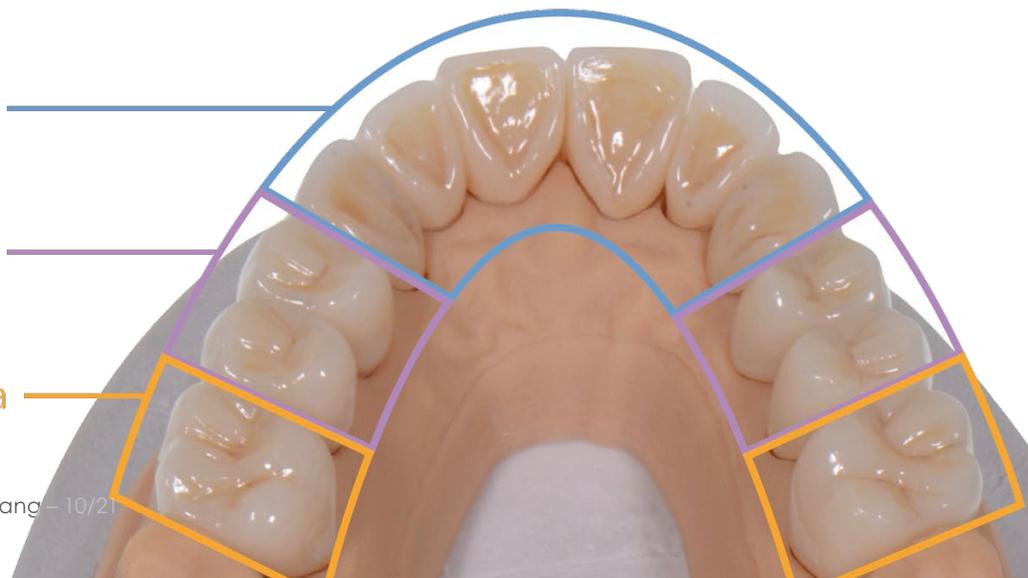
> 13 Restaurationen auf dem Modell. Die verschiedenen Zirkonoxid-Typen einer Materialfamilie (Katana Zirconia) unterscheiden sich in den mechanischen Werten sowie der Transluzenz. Gleichwohl wird im Zusammenspiel ein gleichmäßiges, harmonisches Ergebnis erzielt.



UTML 557 MPa

STML 748 MPa

HTML 1125 MPa





^ 14/15 Gelungene Integration der Zirkonoxid-Restaurationen im Mund. Form, Farbe, Textur zeigen ein einheitliches Bild.

Anschließend bekam er die Gelegenheit, in der Abteilung für Parodontologie und festsitzende Prothetik von Prof. N. P. Lang (Universität Bern) zu hospitieren. Später promovierte er an derselben Universität.

Dr. Cortellini ist Autor wissenschaftlicher Publikationen in internationalen Fachzeitschriften für ästhetische Zahnheilkunde. Er ist aktives Mitglied und Berater der Italienischen Akademie für prothetische Zahnheilkunde und Mitglied der International Academy for Digital Dental Medicine. Er leitet Konferenzen in Italien sowie international

und widmet sich der klinischen Tätigkeit in seiner eigenen Praxis in Riccione. Sein Fokus liegt auf der ästhetischen und digitalen Prothetik sowie auf komplexen prothetischen Rehabilitationen.

Angelo Canale

Angelo Canale hat seine Ausbildung als Zahntechniker im Jahr 1981 abgeschlossen. Seit 1986 ist er Inhaber eines Dentallabors in Rimini. Spezialisiert ist er auf festsitzenden Zahnersatz auf natürlichen Zähnen sowie

auf Implantaten. Er bevorzugt das metallfreie Verfahren, wobei er mit verschiedenen Materialien arbeitet. Sein Interesse gilt der digitalen Technik mit CAD/CAM-Systemen (in seinem Labor machen digitale Abformungen 80 Prozent der Arbeiten aus). Angelo Canale ist Co-Autor internationaler Publikationen in den Journalen PPAD, QDT, EJED sowie in The journal of adhesive dentistry. Zudem hält er Vorträge auf nationalen und internationalen Kongressen.



^ 16 Lippenbild mit den vollkeramischen Restaurationen. Sowohl funktionelle als auch ästhetische Parameter entsprechen exakt dem Behandlungsplan.