Zirkonoxid³: Wenn Werkstoff auf Werkzeug trifft

Anwendungstechniker von Dental Direkt und Komet teilen ihr Wissen

Ein Beitrag von Annett Kieschnick

Infos zur Autorin

Infos zu Dental Direkt

UNTERNEHMENSSERIE /// Moderne Zirkonoxide reagieren sensibel auf kleinste Abweichungen: Schon ein Hauch zu viel Druck beim Ausarbeiten kann Mikrorisse erzeugen und die Festigkeit mindern. Doch was bedeutet das für den Laboralltag? Der dritte Teil der Serie Zirkonoxid³ zeigt, wie aus der Zusammenarbeit zwischen Labor und Wissenschaft reproduzierbare Strategien für den Zahntechniker entstehen.







Abb. 1+2: Gemeinsamer Workshop mit Anwendern: Dental Direkt (Lisa Freiberg, Abb. 1, links) und Komet Dental (Dennis Huck, rechts) sensibilisieren für das Zusammenspiel von Material und Werkzeug. Marianna Schmalstieg (Forschung und Entwicklung, Dental Direkt, Abb. 2) geht auf werkstoffkundliche Basics ein. – **Abb. 3:** Hybridlayer-Zirkonoxide (hier DD cubeY HL) vereinen verschiedene Yttriumanteile in einem Rohling und ermöglichen so eine breite Anwendungsvielfalt. Aber gerade hier gilt: Anwendungskompetenz!

Ein falscher Fräser, zu viel Druck, zu viel Hitze – was im Laboralltag nach Routine aussieht, ist in Wahrheit ein hochsensibler werkstoffwissenschaftlicher Prozess. Hier setzt die Zusammenarbeit von Dental Direkt und Komet Dental an: Anwendungstechniker, Werkstoffkundler, Dentaltechnologen und Produktentwickler erstellen klare Regeln, die Zirkonoxid im Laboralltag beherrschbar machen.

Die Anwendungstechniker spielen dabei eine zentrale Rolle. Viele von ihnen haben selbst als Zahntechniker gearbeitet und kennen die typischen Stolpersteine. Welcher Fräser ist für den Weißling der richtige? Welche Drehzahl nach dem Sintern wählen? Wie viel Druck verträgt die Politur? Heute bündeln sie das Wissen mit wissenschaftlichen Daten und leiten klare Regeln für den Laboralltag ab: „Unsere Aufgabe ist es, Komplexität zu reduzieren und zugleich Sicherheit zu schaffen“, so ZTM Benjamin Mumos, Anwendungstechniker bei Dental Direkt.

Sensibles Material – wissenschaftlich analysiert

Eine Untersuchung von Dental Direkt und Komet Dental hat aufgezeigt, wie stark die Bearbeitungsparameter die Performance von Zirkonoxid beeinflussen. Getestet wurde am hochtransluzenten 5Y-TZP-Material DD cubeX²® ML. Die Analysen erfolgten unter standardisierten Bedingungen: Ein Roboterarm bearbeitete Prüfkörper mit definierten Kräften, Drehzahlen und Werkzeugen. REM-Aufnahmen und konfokale Mikroskopie zeigten die Auswirkungen auf die Oberflächenmorphologie. Bereits Kräfte oberhalb von 2 Newton führten zu strukturellen Defekten im Gefüge. Die 3-Punkt-Biegeprüfung belegte, dass die finale Politur den entscheidenden Einfluss auf die Festigkeit hat. Oberflächenrauigkeit und Biegefestigkeit stehen in direktem Zusammenhang.

Von Messwerten zum Laboralltag

Das Ergebnis sind klare Parameter für den Laboralltag. Werkstoffkundler analysieren Mikrostrukturen, Gefüge und Festigkeit. Werkzeugentwickler konzipieren Fräswerkzeuge und Polierer.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.









Abb. 4–7: Werkstoffgerechte Bearbeitung von Zirkonoxid im Überblick: Restauration im Weißlingszustand; Ausarbeiten mit Hartmetallfräsern; Zirkonoxidstaub mit weichem Pinsel (KEINEM Dampfstrahler!) entfernen; die Bearbeitung der gesinterten Brücke mit einem diamantierten Schleifkörper (DCB-Schleifer); Finishing mit einem ETNA-Polierer für die Hochglanzpolitur.

Anwendungstechniker übersetzen die Forschungsergebnisse in Empfehlungen. Christina Voß, Leiterin Forschung und Entwicklung bei Dental Direkt, bringt es auf den Punkt: „Zirkonoxid reagiert sensibel auf Bearbeitung. Kleine Abweichungen bei der Oberflächenbearbeitung können messbare Folgen haben. Indem wir Laborerfahrung mit wissenschaftlichen Daten verknüpfen, lassen sich Empfehlungen ableiten, die evidenzbasiert und praxistauglich sind."

Regeln für den Alltag

Aus interdisziplinärer Zusammenarbeit entstehen Bearbeitungsstrategien, z. B.

- Weißling: Strukturen und größere Korrekturen vor dem Sintern anlegen; Fräser regelmäßig wechseln, Staub gründlich entfernen.
- Nach dem Sintern: nur minimale Anpassungen; diamantierte DCB-Schleifer einsetzen; Wärmeentwicklung durch moderaten Druck vermeiden.
- Politur: zweistufiges Vorgehen – Vorpolitur für Oberflächenfeinheit, Hochglanz für maximale Festigkeit und geringen Antagonistenverschleiß.
- Parameter-Dreiklang: Werkzeug, Drehzahl und Druck gehören zusammen; zu viel Druck kann Gefügestrukturen schwächen.
- Auch die Werkzeugwahl folgt klaren Leitlinien: Hartmetallfräser im Weißling, diamantierte DCB-Schleifer für gesinterte Restaurationen, ETNA-Polierer für das Hochglanz-Finish.

Ergänzend berücksichtigt der cubeGuide die Besonderheiten moderner Multilayer-Zirkonoxide wie DD cubeX²® ML, DD cube ONE® ML und DD cube Y®. Damit all die Regeln nicht auf dem Papier bleiben, setzen Dental Direkt und Komet auf direkten Wissenstransfer: Broschüren wie der cubeGuide, Video-Tutorials oder Workshops bringen die Strategien in die Labore.

Mehr zu den Unternehmen unter **www.dental-direkt.de** und **www.kometstore.de**.



Abb. 8: *cubeGuide* als Anwendungshilfe bzw. Nachschlagewerk für die Zirkonoxid-Verarbeitung. Das Werkstoff-Know-how von Dental Direkt trifft auf die Werkzeug-Expertise von Komet.

Artikelserie Teil 1

Artikelserie Teil 2

Alle Abbildungen: © Dental Direkt

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.