

Das ER Wurzelstift-Aufbausystem hat sich seit über 30 Jahren am Markt bewährt. Dr. Britta Dorothea Werner, die ihre Dissertation an der Poliklinik für Parodontologie, Präventive Zahnmedizin und Zahnerhaltung am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf über die Retention von Wurzelstiften schrieb, weiß: Den einen Stift für alles gibt es nicht. Im Teil 1 nimmt sie eine Differenzierung vor.



# ER Wurzelstifte – stark in ihrer Vielfalt

## Teil 1: Differenzierung nach Art und Material

Dorothee Holsten



Dr. Britta Werner.

**Frau Dr. Werner, ist es sinnvoll, Stifte in identischer Form aus verschiedenen Materialien zur Verfügung zu haben?** Diese Vielfalt ist sehr sinnvoll, da die verschiedenen klinischen Fälle unterschiedliche Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Stifts stellen. Jedes Material hat seine Stärken und seine Schwächen. Titanstifte haben nach wie vor die besten Haftwerte und die größte Stabilität. Glasfaserstifte sind demgegenüber elastischer und haben in Bereichen, in denen die Ästhetik und weniger die mechanische Beanspruchung eine Rolle spielt, ihren Indikationsbereich. Wenn die Stifte identisch geformt sind, bleibt dem Behandler die

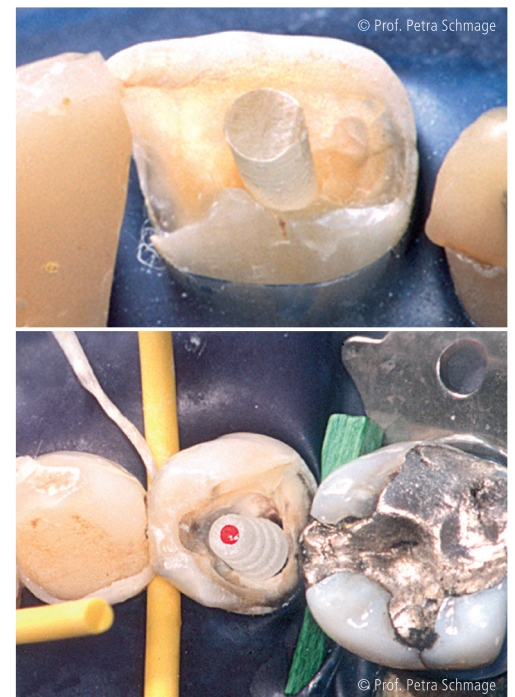
Möglichkeit der Materialwahl bis kurz vor Inserieren des Stifts offen. Die Präparationssets sind übersichtlich und damit simpler in der Anwendung.

### **Wann greifen Sie zu welchem Stiftmaterial?**

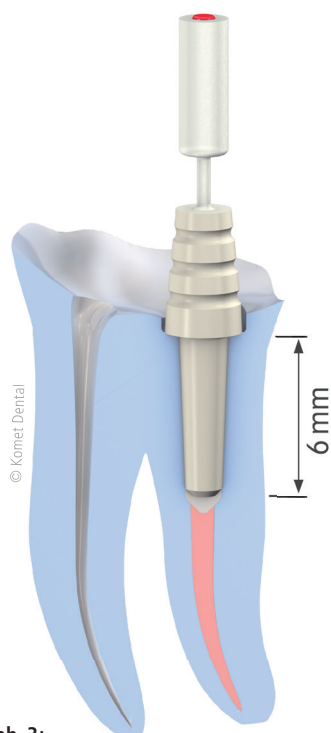
Ich präferiere Titanstifte, da sie die größte Stabilität aufweisen. Gleichzeitig haben sie ein geringeres Elastizitätsmodul als Zirkonoxidkeramikstifte. Zudem ist Titan ebenfalls inert und erreicht zuverlässig die besten Haftwerte. Gegossene Stifte sind immer dann sinnvoll, wenn die Wurzelkanalform Besonderheiten aufweist, welche durch die Präparation mit genormten Instrumenten nicht auszugleichen sind. Dies ist bei Wurzelkanälen mit nicht rundem Querschnitt oder bei Zähnen mit besonders ausgehenden koronalen Defekten der Fall. Sinnvoll sind gegossene Stifte auch, wenn ein besonderer Rotationsschutz und eine maximale Verankerung erforderlich sind, wie z. B. bei Ankerzähnen von prothetischen Rekonstruktionen. Glasfaserstifte haben mit ihrem Elastizitätsmodul ähnlich dem von Dentin und ihrer Transluzenz ihren Indikationsbereich vor allem im ästhetisch wichtigen Frontzahnbereich, sollten aber aufgrund der geringeren Stabilität vorzugsweise in geschlossener Zahnreihe gesetzt werden und in mechanisch weniger belasteten Regionen wie im anterioren Bereich bis maximal zu den Prämolaren.

**Die faserverstärkten Kompositstifte sind bei den Zahnärzten besonders beliebt. Worauf führen sie ihre Popularität zurück?**

Die moderne Zahnmedizin hat sich, wie in vielen anderen Bereichen unseres Lebens auch, die möglichst natürliche und minimal invasive Rekonstruktion auf die Fahnen geschrieben. Glasfaserstifte gleichen mit ihrem Elastizitäts-



**Abb. 1:** Eingepasster und koronal eingekürzter glasfaserverstärkter Kompositstift (hier: DentinPost Coated, Komet Dental). – **Abb. 2:** Auflage des Stiftkopfs eines Kopfstifts aus faserverstärktem Komposit am Kavitätenboden. Die Defektausdehnung erlaubte die Positionierung des Stiftkopfs ohne zusätzliche Substanzentfernung.



**Abb. 3:** Schemazeichnung der Proportionen bei kurzen 6 mm-Kopfstiften. Die Autorin bedankt sich bei der Firma Komet Dental für die Überlassung der Aufnahme.

modul am ehesten dem von natürlichen Dentin, was dazu führt, dass diese Stifte die Wurzel nicht überlasten. Sie sind zahnfarben und transluzent wie der natürliche Schmelz (Abb. 1). Durch den chemischen Verbund des Befestigungskomposits mit dem Wurzelkanal entfällt die Problematik der Keilwirkung, die ein konischer passiver Stift immer auf die Wurzel ausübt.

#### Warum reichen faserverstärkte Kompositstifte nicht aus?

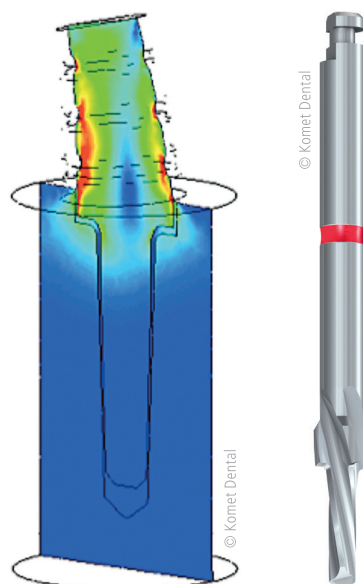
Für die unterschiedlichen klinischen Situationen gibt es leider nicht das eine ideale Material. In Studien konnte gezeigt werden, dass Glasfaserstifte bei breiteren Zementfugen zwischen Zahn und Stift schwächer haften als beispielsweise Titanstifte. Zudem sind glasfaserverstärkte Kompositstifte weniger biegefest als Metallstifte und können insbesondere infolge horizontaler Kräfteinflüsse, z. B. durch Knirschen, abbrechen. Der typische Bruchverlauf befindet sich in solchen Fällen eher horizontal am Übergang von der Zahnkrone zur Wurzel.

Die Indikation, überhaupt einen Wurzelstift zu setzen, wird heute kritisch abgewogen, daher müssen die Stifte in den Fällen, in denen sie als Verankerung benötigt werden, auch ihre Funktion dauerhaft erfüllen. Deshalb behalten

Metallstifte aus Titan oder Gusslegierungen aufgrund ihrer höheren Biegefestigkeit und die gegossenen Stifte aufgrund der Möglichkeit zur individuellen Anpassung an die Wurzelkanalform und ihrem soliden Aufbau ihre Berechtigung.

#### Welche Rolle spielt der kurz zu verankernde Wurzelstift DPXCL6 bzw. TPXCL6 für Sie?

Die kürzeren Stifte sollen vor allem zwei Anforderungen erfüllen. Zum einen soll bei der Stiftinsertion, wie von den Endodontologen gefordert, eine Restwurzelfüllung von mindestens 4 mm apikal belassen werden, um ein retrogrades Mikroleakage zu verhindern. Zum anderen soll der koronale Retentionskopf auf dem Boden der Pulpakammer zum Liegen kommen, um die Keilwirkung konischer Stifte zu vermeiden (Abb. 2). Die Positionierung des Stiftkopfes auf dem Kavitätenboden erreicht zudem eine Verstärkung des Stifts in dem Bereich der höchsten Belastung, nämlich dem Übergang von der Krone zur Wurzel. Wenn der retentive Stiftanteil auf dem Kavitätenboden abgestützt ist, sitzt der Stift auf oder knapp unterhalb des Zahnfleischniveaus (Abb. 3). Der Retentionskopf erhöht dabei die Stabilität des koronalen Aufbaus besonders bei Zahn-



**Abb. 4:** Eine Komet-interne FEM-Analyse bestätigt dem DPXCL6, dass es zu keinen nennenswerten Kräfteinflüssen im apikalen Stiftbereich kommt. (Quelle: Interne FEM-Analyse zu Spannungen/Kraftflüssen im Wurzelkanal, September 2015. – **Abb. 5:** Der Erweiterer 196SL formt das Stiftbett und die Auflage für den Stiftkopf gleichzeitig aus.

kronen mit größerem Substanzverlust. Die kurzen 6 mm-Stifte stellen eine konsequente Weiterentwicklung des lang bewährten ER Systems an die Bedürfnisse der modernen Endodontie dar.

#### Reicht denn die Retention des kürzeren Stifts aus? Und wäre es nicht auch eine Option, einen herkömmlichen Stift einfach weniger tief zu präparieren und einzusetzen, ohne dass der Stiftkopf auf der Zahnschmelz aufliegt?

Ob ein Stift eine ausreichende Retention gegenüber funktionellen Kräften in der Mundhöhle aufweist, hängt von mehreren Faktoren ab. Entscheidend ist seine Passung im Stiftbett. Die Präparation sollte möglichst formkongruent ausfallen und eine gleichmäßig dünne Kompositfuge erlauben. Ist diese Voraussetzung gegeben, bieten die kurzen 6 mm-Stifte eine ausreichende Retention für die aufzunehmenden Belastungen (Abb. 4). Die Haftfestigkeit in den apikalen Anteilen des Wurzelkanals ist aufgrund weniger ausgeprägter Dentintubuli ohnehin geringer, wodurch dieser Bereich für die Retention eher zu vernachlässigen ist. Der Stiftkopf wiederum ist ein wichtiges stabilisierendes Element. Konstruktionen ohne dessen Auflage auf dem Kavitätenboden sind schwächer, weshalb man auf diese Abstützung bei ausgedehnten koronalen Defekten nicht verzichten sollte. Formkongruenz zwischen kurzem Wurzelstift und Stiftbett ist also die Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Aufbau der Zahnwurzel mit einem Wurzelstift, weshalb zu dem kurzen Stift ein spezielles Präparationsinstrument (der Erweiterer 196SL, Abb. 5) gehört. Dieser Erweiterer formt gleichzeitig das Stiftbett und die Auflage für den Stiftkopf aus. Zahlreiche Studien zeigen, dass eine gleichmäßig dünne Kompositfuge die Retention des Stifts entscheidend beeinflusst und diese nur durch eine exakte Stiftpassung erreicht werden kann.

Vielen Dank für das Gespräch, Frau Dr. Werner. Im zweiten Teil des Interviews, das im Endodontie Journal 3/2021 erscheint, sprechen wir zu den Themen ER Instrumentarium und Stiftbeschichtung.