

Endodontisch behandelte Zähne mit weitreichender Destruktion der klinischen Krone benötigen Stiftstumpfaufbauten, um der Kronenrestauration ausreichenden Halt zu geben.<sup>16</sup> Bei der Verwendung von Stiftmaterialien, die einen vom Dentin weit abweichenden Elastizitäts-Modul (E-Modul) besitzen (z.B. Stifte aus Metall und Zirkonoxidkeramik), treten hohe lokale Spannungen auf, die häufig eine Fraktur der Zahnwurzel zur Folge haben.<sup>1,11</sup> Seit den 90er-Jahren fanden aufgrund dieser Problematik faserverstärkte Stifte (Faserstifte) großes Interesse in der Zahnmedizin.

# Zugversuche an faserverstärkten Wurzelstiften

Autoren: Dr. med. dent. Katrin Babenhauserheide, Prof. Dr. med. dent. Wolfgang B. Freesmeyer

Faserstifte besitzen einen dentinähnlichen E-Modul, sodass eine gleichmäßigere Kraftübertragung bei Belastung entsteht.<sup>10</sup> Die adhäsive Befestigung der Stifte unterstützt die gleichmäßige Verteilung der Belastung.<sup>13</sup> In zahlreichen Untersuchungen zeigten Faserstiftsysteme eine höhere Bruchresistenz als herkömmliche metallische Stiftsysteme.<sup>1,4,12</sup>

Die Rekonstruktion der klinischen Krone mittels eines Stiftstumpfaufbaues ist häufig auch bei der Versorgung mit kombiniertem Zahnersatz notwendig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie belastbar der Verbund zwischen Komposit und Faserstift auf Zugkräfte ist. In einer vorausgegangenen Untersuchung wurden Metall-, Zirkonoxidkeramik- und Faserstift-Systeme auf Scherbelastung getestet.<sup>2</sup> Cytec blanco Glasfaserstifte und Cytec carbon Karbonfaserstifte (Hahnenkratt GmbH, Königsbach-Stein) erzielten dabei die höchsten Scherbelastungswerte. Für vorliegende Untersuchungen wurden die gleichen Glas- und Karbonfaserstift-Systeme auf Zug geprüft. Die Einsetztiefe betrug 7,0 mm. Für die Glasfaserstifte wurde zusätzlich eine Einsetztiefe von 10,0 mm mit in die Untersuchungen aufgenommen.

## Material und Methode

In drei Versuchsreihen werden Cytec blanco Glasfaserstifte mit 7,0 mm (Glas7) und 10,0 mm (Glas10) Einsetztiefe, sowie Cytec carbon Karbonfaserstifte mit 7,0 mm Einsetztiefe (Karbon7) untersucht (Tab. I). So-

wohl die Glasfaser- als auch die Karbonfaserstifte sind aus longitudinal parallel angeordneten Fasern in einer Epoxidharzmatrix aufgebaut. Die Faserstifte sind 20,0 mm lang und zylindronisch geformt. Die Stiftköpfe sind mit flachen Einkerbungen, der apikale Stiftanteil mit spiralförmigen Ab-

### Untersuchte Stiftsysteme

Stiftmaterial	Proben-abkürzung	Stift (Fabrikat)	Durchmesser koronal [mm]	Einsetztiefe	Befestigung
Glasfaser-verstärkter Kunststoff	Glas7	Cytec blanco HAHNENKRATT GMBH	1,8 mm	7,0 mm	Panavia F Kuraray
	Glas10			10,0 mm	
Karbonfaser-verstärkter Kunststoff	Karbon 7	Cytec carbon HAHNENKRATT GMBH		7,0 mm	

Tab. I

### Dimensionierung von Cytec Wurzelkanalstiften

#### Größenangebot von Cytec blanco und Cytec carbon Stiften

Durchmesser	zervikal [mm]	1,2	1,4	1,8	2,2
	apikal [mm]	0,65	0,83	1,03	1,23
Länge [mm]		20,0	20,0	20,0	20,0

Tab. II