

Rudolf Matthias Gruber  
Dr. med. Dr. med. dent.

## **Einfluss der Präparation und des Befestigungsmodus auf die Frakturfestigkeit metallfreier Polymerkronen**

Geboren am 11.07.1970 in München  
Reifeprüfung am 29.06.1990 in Haar bei München  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1991/92 bis SS 1997  
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1997/98 bis WS 2000/2001  
Physikum am 13.09.1993 an der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Klinisches Studium Zahnmedizin in München  
Zahnärztliche Prüfung am 25.04.2001 an der Ludwig-Maximilians-Universität München

Promotionsfach: Zahnmedizin  
Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. Peter Rammelsberg

Die Entwicklung zahnfarbener Füllungs-, Kronen- und Brückenmaterialien spielte in den letzten Jahre eine entscheidende Rolle in der Zahnheilkunde. Heute besteht bei Patienten der Wunsch nach zahnfarbenen Restaurationen, deren Indikation und Einsatzmöglichkeit jedoch streng abgegrenzt sind. So sollen die verwendeten Materialien nicht nur ästhetische, sondern in gleichem Maße auch funktionelle Kriterien erfüllen. In dieser Studie sollte daher untersucht werden, welchen Einfluss die Präparationsform, die okklusale Dicke, der Befestigungszement und der Präparationswinkel auf die Bruchfestigkeit von Artglass®-Kronen haben. Bei den hier vorliegenden Versuchen wurden insgesamt 112 Molaren in einem Parallelometer mit einer invasiven 1 mm breiten Stufe oder einer minimalinvasiven 0,5 mm breiten Hohlkehle bei einem Präparationswinkel von 2° oder 5,5° präpariert. Es folgte die standardisierte Herstellung der Artglass®-Kronen mit einer okklusalen Dicke von 0,5 mm oder 1,3 mm, wobei die ursprüngliche Zahnkontur wieder hergestellt wurde. Die mit einem Resinzement oder Glasionomierzement befestigten Kronen wurden nach dem Thermocycling beziehungsweise nach der Kausimulation in einem statischen Bruchtest bis zur Fraktur belastet. Die Ergebnisse wurden durch Boxplots dargestellt und der Einfluss der einzelnen Parameter statistisch untersucht.

Bei einem Präparationswinkel von 5,5° zeigte die Kausimulation entgegen der Erwartungen keine zusätzlichen festigkeitsmindernden Auswirkungen auf die Artglass®-Kronen. Weiteres Untersuchungskriterium war der Einfluss der okklusalen Kronendicken. Hier konnte bei Stufenpräparation und Zementierung der Kronen mit 2bond2® eine signifikant höhere Bruchfestigkeit bei den okkusal stärker dimensionierten Kronen festgestellt werden. Bei der Untersuchung der Auswirkung einer unterschiedlichen Präparationsgeometrie zeigte die invasive Stufenpräparation keine höhere Frakturfestigkeit gegenüber der Hohlkehle. Eine adhäsive Zementierung ergab vor allem bei Kronen mit Hohlkehlpräparation mit 0,5 mm axialer Reduktion statistisch signifikant höhere Frakturfestigkeiten gegenüber konventionell mit Glasionomierzement befestigten Kronen.

Abschließend lassen sich aus der hier vorliegenden Studie folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Die zyklische mechanische Dauerbelastung hat keinen zusätzlichen Festigkeitsverlust gegenüber isoliertem Thermocycling zur Folge.

2. Eine invasive 1 mm breite Stufenpräparation führt gegenüber einer 0,5 mm breiten Hohlkehle nicht zur Steigerung der Frakturfestigkeit.
3. Eine stärkere okklusale Dimensionierung wirkt sich bei der Stufenpräparation positiv auf die Frakturfestigkeit aus.
4. Eine adhäsive Zementierung führt bei allen mit 5,5° präparierten Kronen zu signifikanter Festigkeitssteigerung.
5. Bei minimalinvasiver Hohlkehlpäparation hatte die okklusale Dicke keinen signifikanten Einfluss auf die Festigkeit, so dass auch eine minimalinvasive okklusale Präparation möglich ist.
6. Bei dem Vergleich der absoluten Frakturfestigkeiten unter Berücksichtigung der Resultate von Eickemeyer et al. ist festzustellen, dass eine steile minimalinvasive Hohlkehlpäparation (0,5 mm okklusaler und axialer Substanzabtrag) eine vergleichbar hohe Frakturfestigkeit wie eine invasive konische Stufenpräparation (1,0 mm axialer und 1,3 mm okklusaler Substanzabtrag) ermöglicht.

Durch diese Studie konnte dargestellt werden, dass die bisher geltenden invasiven Präparationsrichtlinien bei metallfreien Polymerkronen überdacht werden müssen. Bei einem Präparationswinkel von 2° zeigten Polymerkronen auch bei minimalinvasiver Präparation eine Bruchfestigkeit, die den Anforderungen für den klinischen Einsatz im Seitenzahnbereich entsprechen.