



Bruchkraft von Einzelzahnkronen aus Zirkoniumdioxid, lasergesintertem sowie gegossenem Edelmetall

S. Schneider-Feyrer*, M. Rosentritt, C. Thaller, M. Behr, G. Handel
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 Klinikum der Universität Regensburg



Zielsetzung:

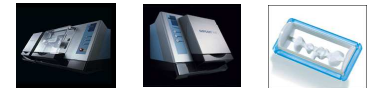
Verfahren wie z.B. Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM) oder Lasersintern stellen neue Möglichkeiten zur Herstellung von festsitzendem Zahnersatz dar. Ziel dieser Untersuchung war es, die Bruchkraft von keramikverblendeten Kronen, die im Lasersinterverfahren hergestellt wurden, mit gefrästen Zirkoniumdioxidkronen zu vergleichen. Als Referenz wurden im Gussverfahren hergestellte Verblendkronen untersucht. Alle Gruppen wurden bei **adhäsiver** und **konventioneller** Befestigung verglichen.

Material und Methode:

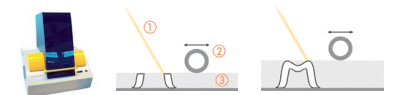
48 menschliche Molare wurden mit einer Hohlkehle präpariert. Anschließend erfolgte die Abformung und Anfertigung der Kronen. Man setzte die präparierten Molaren in eine PMMA-Matrix ein. Die Zahnwurzeln versah man mit einem 1mm künstlichen Parodontium aus Polyether. Als Antagonisten wurden menschliche Molaren verwendet, die mit Hilfe eines Artikulators (Girrbach, D) zu den zu überkronenden Zähnen justiert wurden. Je 8 Molarenkronen wurden **adhäsiv** mit Syntac Classic/Variolink2 (Ivoclar-Vivadent) bzw. **konventionell** mit Zinkphosphat-Zement (Harvard) befestigt. Die Oberflächen der Metallkronen wurden tribochemisch gestrahlt (Rocatec, 3M-Espe, D) und die der Keramikronen sandgestrahlt.

Je 16 Einzelzahnkronen wurden aus folgenden Materialien hergestellt:

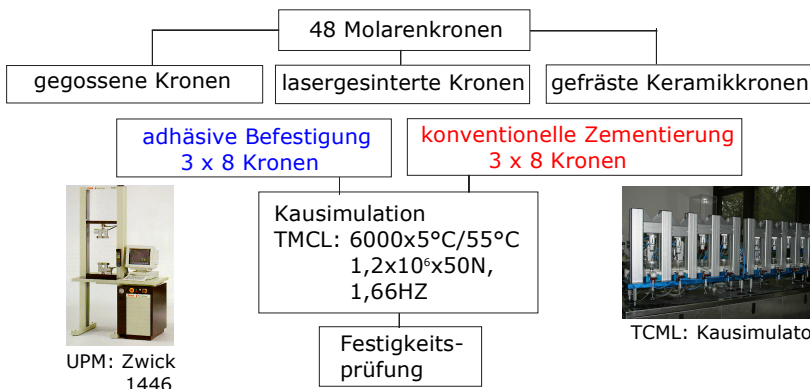
- A) hochgoldhaltige Legierung (Biopontstar, Bego, D, gießtechnisches Verfahren)
 - B) hochgoldhaltige Legierung (Biopontstar, Bego, D, Lasersinterverfahren)
 - C) Zirkoniumdioxidkeramik (Cercon/CeramS, DeguDent, D, Fräsverfahren)
- Die hochgoldhaltigen Kronen wurden mit Vita Omega 900 (Vita Zahnfabrik, D) verblendet.



Cercon Base/Cercon CeramS, DeguDent

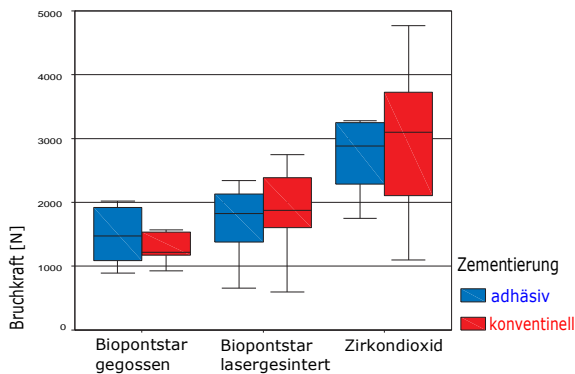


Lasersinterverfahren (Bego, D)



Nach Kausimulation wurden die Kronen okklusal in einer Universalprüfmaschine Zwick 1446 ($v=1\text{mm/min}$; Bruchdetektion 10% vom maximalen Kraftwert) mit einer Stahlkugel ($D=12\text{mm}$) bis zum Bruch belastet. Median und 25%/75% wurden berechnet und mit dem Mann-Whitney-U-Test statistisch ausgewertet ($p=0,05$).

Ergebnisse:



	adhäsiv		konventionell	
	Laserv.	Keramik	Laserv.	Keramik
Gießv.	0,574	0,400	0,083	0,012*
Laserv.		0,210		0,161

Statistische Analyse: Mann-Whitney-U-Test ($P=0,05$)
 * signifikanter Unterschied



Bruch der Verblendung (Zirkondioxid) Bruch der Verblendung (lasergesintert)
 Alle Kronen zeigten Brüche an den Verblendungen, jedoch keine Defekte an den Stümpfen.

Bruchkraft [N]	Biopontstar gegossen		Biopontstar lasergesintert		Cercon CAM	
	Variolink	Harvard	Variolink	Harvard	Variolink	Harvard
Zementierung						
Median	1471	1221	1823	1875	2886	3097
25%	1141	1183	1410	1654	2288	2287
75%	1872	1515	2050	2199	3246	3622

Diskussion:

Die Zirkoniumdioxidkronen zeigten bei dieser Untersuchung die höchsten Bruchkräfte. Für die lasergesinterten Kronen wurden höhere Ergebnisse im Bruchverhalten erzielt als bei den gegossenen Kronen. Die Art der Zementierung hatte keinen signifikanten Einfluß auf die Bruchfestigkeit. Alle untersuchten Kronen - unabhängig von der Art der Zementierung - zeigten einen ausreichenden Bruchwiderstand für die in-vivo Anwendung im Seitenzahnbereich.