

Ipern G. Wilstermann  
Dr. med. dent.

## **Untersuchungen zur Härte und Struktur der Oberfläche von Goldhammerfüllungen in Abhängigkeit von Füllungsmaterial, Kondensationsgerät und Oberflächenbearbeitung**

Geboren am 26.05.1967 in Heidelberg  
Reifeprüfung am 10.06.86 in Neckargemünd  
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1988 bis SS 1993  
Physikum am 06.03.1991 an der Universität Ulm  
Klinisches Studium in Ulm  
Staatsexamen am 29.11.1993 an der Universität Ulm

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. J. Staehle

Füllungsmaterialien, die zur Versorgung von Zahnkavitäten verwendet werden, müssen bestimmte mechanische Eigenschaften aufweisen. Ein unter vielen Gesichtspunkten geeigneter Füllungswerkstoff ist direktes Füllungsgold. Das dabei verwendete Goldmaterial kann aber je nach Sorte und Verarbeitung unzureichende Härtewerte aufweisen. Die verschiedenen Möglichkeiten der Oberflächenbearbeitung zur Härtesteigerung dieses Füllungswerkstoffs führen zu jeweils unterschiedlichen Rauhtiefen auf den Oberflächen, was Plaqueanlagerungen beeinflussen kann. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, Goldhammerfüllungen unter verschiedenen, definierten Bedingungen herzustellen und die jeweiligen Oberflächenhärten und Oberflächenrauigkeiten zu messen und zu vergleichen.

Dazu wurden vier verschiedene Goldmaterialien (Goldfolie, platinierte Goldfolie, Stopfgold<sup>®</sup>, E-Z Gold<sup>TM</sup>), vier verschiedene Kondensationsgeräte (Oromatic, Ultraschallgerät, Electro-Mallet, Handkondensor) und drei unterschiedliche Methoden der Oberflächenbearbeitung (nur mit Papierscheiben, Scheiben und modifizierter Stahlpolierer, Scheiben und Handburnisher) eingesetzt. Insgesamt wurden 144 genormte Kavitäten in Acrylglasblöcken mit Goldhammerfüllungen nach Unterfüllung mit Zinkphosphatzement versorgt. Die Oberflächenhärten wurden nach der Vickers-Methode bei einer Prüflast von 100 p bestimmt. Rauhtiefen wurden nach einem mechanischen Tastschnittverfahren ermittelt.

Die statistische Auswertung ergab hinsichtlich Härten und Rauhtiefen jeweils signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ) beim Einsatz der verschiedenen Goldmaterialien, bei Verwendung der getesteten Kondensationsgeräte und bei den unterschiedlich durchgeführten Methoden der Oberflächenbearbeitung. Die größte Härte von 136 HV (Medianwert) wurde mit platinierter Goldfolie erzielt, die mit Handinstrumenten kondensiert und mit einem maschinellen Burnisher ausgearbeitet wurde. Füllungen mit der geringsten Härte von 18,5 HV kamen in der Kombination Stopfgold<sup>®</sup>, Ultraschallkondensation und Oberflächenbearbeitung mit Scheiben zustande. Die ermittelten Rauhtiefen auf den Füllungsoberflächen lagen zwischen 0,83  $\mu\text{m}$  und 2,34  $\mu\text{m}$ . Die geringsten Rauhtiefen wurden bei der Ausarbeitung mit Scheiben festgestellt, die größten Rauigkeiten ergaben sich nach Bearbeitung mit dem maschinellen Burnisher.

Mit diesen Ergebnissen konnte gezeigt werden, daß die Oberflächenhärte von Goldhammerfüllungen um einen Faktor von mehr als 7 variiert. Die größte gemessene Oberflächenhärte von Goldhammerfüllungen (136 HV) erreichte Werte von mittelharten hochgoldhaltigen Gußlegierungen. Eine Verarbeitung, die zu hohen Oberflächenhärten führt, ist aber mit vergleichsweise hohen Rauhtiefen verbunden.