

## 6. Zusammenfassung

Das Formverhalten von totalem Zahnersatz im Haushaltsgeschirrspüler wurde mit dieser Arbeit untersucht. Der Hintergedanke war eine verbesserte und einfachere Prothesenhygiene für geriatrische Einrichtungen zu etablieren.

Für die Überprüfung des Formverhaltens kam eine Methode mit digitaler 3D-Messtechnik zur Anwendung, die für die spezielle Anforderung modifiziert wurde.

Es konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, mit der digitalen 3D-Messtechnik das Formverhalten von totalem Zahnersatz zu überprüfen. Für den gesamten Messaufbau, bezogen auf die Gesamtfläche, betrug der mittlere Fehler  $\pm 19 \mu\text{m}$ .

Für den Versuch wurden stilisierte Oberkieferprothesen ohne Zahnkranz aus Heiß- und Kaltpolymerisat angefertigt. Alle Probekörper wurden drei Wochen in Trinkwasser bei  $37^\circ\text{C}$  gelagert. Anschließend wurde aus jeder Materialgruppe ein Teil der Prothesen zusätzlich zur Wasserlagerung zwei Mal pro Tag in einen Haushaltsgeschirrspüler gegeben. Insgesamt wurde der Zahnersatz 81 Spülgängen unterzogen. Vor Beginn der Wässerung, nach drei Wochen und nach 23, 26, 40 und 62 Tagen erfolgte die Gewinnung digitaler Datensätze mit einer optischen Erfassung der Protheseninnenseite. Zusätzlich wurde das Gewicht bestimmt. Jeweils der erste Datensatz eines Probekörpers wurde mit den dazugehörigen nachfolgenden Datensätzen mit einem Computerprogramm einer Differenzbildung unterzogen. Als Ergebnis wurden farbcodierte Differenzbilder visuell und histogrammetrisch ausgewertet. Zur Beurteilung der Bewegung der einzelnen Teile der Oberfläche wurden für vier Stellen der Differenzbilder separat Histogramme erstellt. Die mittleren Abweichungen dieser Stellen wurden statistisch gegeneinander ausgewertet. Mit Schnitten durch die Differenzbilder und Vektorendarstellung, konnte die Bewegung der einzelnen Elemente der Innenfläche erfasst werden.

Die rein wassergelagerten Prothesen wurden denen mit zusätzlicher Behandlung im Geschirrspüler gegenübergestellt. Es ist davon auszugehen, dass die gewässerten Prothesen als einsetzbar am Patienten gelten, da die Wasserlagerung den Bedingungen in vivo entspricht. In den Materialgruppen treten die ersten messbaren Formveränderungen zu unterschiedlichen Versuchstagen auf, nehmen aber in

beiden Gruppen bis zu der letzten Messung zu. Die Gruppe der Heißpolymerisate weist geringere Formveränderungen als das Kaltpolymerisat auf.

In der Gruppe des Heißpolymerisates ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den wassergelagerten und den zusätzlich im Geschirrspüler gespülten Probekörpern. Bei den Prothesen aus Kaltpolymerisat ist ein leicht signifikanter Unterschied zwischen den beiden Untergruppen zu erkennen. Die im Geschirrspüler behandelten Prothesen weisen stärkere Formveränderungen auf. Der Versuchsaufbau erlaubt keinen direkten Vergleich mit anderen Studien zum Formverhalten, insbesondere der Maßänderungen. Die Beobachtungen, dass sich die Prothesenkörper aufweiten und die Tendenz der Richtungsänderungen der einzelnen Teilbereiche decken sich aber mit den Ergebnissen existierender Studien. Der Gewichtsverlauf deckt sich mit anderen Studien zur Wasseraufnahme, so erfolgt innerhalb der ersten drei Wochen die größte Gewichtszunahme. Die Probekörper der reinen Wasserlagerung nehmen bis zum Ende des Versuchs nur noch geringfügig Wasser auf. Die Prothesen mit zusätzlicher Geschirrspülerbehandlung verlieren vom 26. auf den letzten Versuchstag signifikant an Gewicht, das Heißpolymerisat stärker als das Kaltpolymerisat.

Um eine sichere Aussage zur Geschirrspülmaschinenfestigkeit treffen zu können, müssten Versuche mit mehr als 81 Spülgängen durchgeführt werden. Der Gewichtsverlust geht mit einer Austrocknung der Prothesen einher, die Veränderung der Biegefestigkeit ist zu erwarten und sollte ebenfalls überprüft werden.