

1 EINLEITUNG

Seit dem 18. Jahrhundert fanden (insbesondere in Frankreich) intensive Bemühungen statt, den Werkstoff Keramik für die Zahnheilkunde nutzbar zu machen. Ausschlaggebend für das Interesse waren die herausragenden ästhetischen Ergebnisse, die mit keramischen Zahnersatz erzielt werden konnten. Die Eigenschaften der Randdichtigkeit, die Randgestaltung und die weniger aufwendige Verarbeitung ließen aber immer noch der Metallrekonstruktion den Vorrang.

Nach 1945 begann die Entwicklung verschiedener Systeme, mit denen man die ästhetischen Eigenschaften der Keramik auf einem Metallgerüst nutzen konnte. Die Aufbrennkeramik wurde entwickelt [23].

Zwei wichtige Faktoren im Verbund zwischen Keramik und Metall sind die Aufbrenntemperatur und der Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK). Letzterer muß zwischen Keramik und Metall fast identisch sein, um eine Haftung zu ermöglichen. Die Aufbrenntemperatur muß deutlich unter dem Soliduspunkt der Legierung liegen. Dies bedeutete in der Vergangenheit, dass aufgrund der hohen Sintertemperatur der herkömmlichen Keramik vornehmlich Edelmetalllegierungen mit hohem Palladium- und Platin-Anteil (zur Gewährleistung der Festigkeit) eingesetzt wurden, welche eine hohe Schmelztemperatur deutlich über 1000 °C haben. Leider lassen diese Legierungen in der Ästhetik den typischen goldgelben Rand vermissen, welcher von vielen Patienten bevorzugt wird. Zum einen, weil bereits Zahnersatz aus hochgoldhaltigen Legierungen vorhanden ist und zum anderen, weil die Farbe beim Patienten einen positiv qualitativ hochwertigen Eindruck der Arbeit suggeriert. Wird der Palladium- und/oder Platin-Anteil deutlich verringert, erhält man die gewünschte goldgelbe Farbe. Der Ersatz mit Nichtedelmetall zum Erhalt der Festigkeit senkt gleichzeitig die Solidustemperatur der Legierung. Durch die Entwicklung der niedrigschmelzenden Keramik konnte dieses Problem gelöst werden [4,18,49,52].

Aus Kostengründen werden auch immer mehr zahntechnische Arbeiten eingegliedert, bei denen auf ausschließlich edelmetallfreie Metallgerüste zurückgegriffen wird. Dies ermöglicht dem Patienten (und Versicherungsträgern) eine finanzielle Entlastung, ohne dass die Ästhetik und die mechanischen Eigenschaften der Arbeit in Frage gestellt werden muß.

Aufgrund der im Munde ständig wechselnden Belastungen ist es notwendig, die Prüfkörper in vitro diesen Bedingungen auszusetzen, um annähernd realistische Ergebnisse zu erzielen. Bei den Versuchen wird die Belastung durch Speichel, Temperaturwechsel und im trockenem Milieu in unterschiedlichen Zeitabhängigkeiten untersucht. Die Verbundfestigkeit wird mit dem Dreipunktbiegeversuch nach Schwickerath ermittelt. Zur Verifizierung der Ergebnisse werden außerdem noch rasterelektronenmikroskopische (REM) Untersuchungen und energiedispersive Röntgenstrahl (EDX-) Analysen ausgewählter Probenkörper durchgeführt.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, festzustellen, inwiefern es Unterschiede in der Verbundfestigkeit zwischen hochschmelzenden und niedrigschmelzenden Keramiken auf Metallgerüsten aus Edelmetalllegierungen gibt und welche Unterschiede zwischen Metallgerüsten aus Edelmetall und Nichtedelmetall existieren.