

1 Einleitung

Der Zahnarzt verpflichtet sich, nach aktuellem Stand der Wissenschaft und Technik sowie mit der notwendigen Sorgfalt die Behandlung am Patienten durchzuführen. Er fordert daher, und erst recht seit Einführung des Medizinproduktegesetzes, für Zahnrestorationen jeglicher Art Werkstoffe, die chemisch, physikalisch und biologisch geprüft sowie sachgerecht verarbeitet wurden. Nur kontinuierliche und vor allem praxisbezogene Untersuchungen können dieser Forderung bei einem ständig wachsenden Handelsmarkt mit zur Zeit über 1500 Dentallegierungen nachkommen.

Bei einzugliederndem Zahnersatz, unerheblich ob er herausnehmbar ist oder fest eingesetzt wird, muss häufig im zahntechnischen Labor neu Erstelltes oder zu Reparierendes gefügt werden. Löten ist dabei das Mittel der Wahl. Jahrelange Erfahrung, neue Lötverfahren und die Entwicklung von Loten in Abstimmung auf die zu fügenden Werkstoffe sollten die am Löten aufgeworfenen Kritikpunkte, wie unzureichende Korrosionsbeständigkeit oder unzureichende mechanische Festigkeit, beseitigen. Dennoch wurde, nachdem 1960 durch MAIMAN der Laser entwickelt worden war und Anwendung gefunden hatte, auch bald der Einsatz in der Zahntechnik erprobt [43]. Nach ersten Laserstrahlversuchen durch GORDON und SMITH 1970 schrieben auch VAHL und van BENTHEM ab 1977 kontinuierlich über den Gebrauch des Lasers an Dentallegierungen [60, 71]. Nach anfänglichen Schwierigkeiten wurde der Laser schnell als „Alleskönner“ dargestellt. Metallographische und mechanische Untersuchungen bewiesen, dass Lasern dem Löten in Zugfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit überlegen ist [52, 54, 63]. Der Einzug eines Dentallasers in das zahntechnische Labor ist dennoch aus finanziellen Gründen nicht immer der Regelfall. Auch in der Anwendung ist viel Erfahrung gefordert, da es aufgrund von Spannungen während des Laserschweißens zum unerwünschten Verzug des Zahnersatzes kommen kann. Weiterhin besteht über die Einstellungen der Laserparameter für die einzelnen Legierungen, die von den Herstellern nicht immer mitgeliefert werden oder sich auf die herstellereigenen Laser beziehen, häufig Unklarheit. In eigenen Vorversuchen im zahntechnischen Betrieb kam es zu Laserergebnissen, die nicht nach genormten Versuchen wie Zugfestigkeits- und Korrosionstests überprüft wurden.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich daher in dem Streben um weitere Erkenntnisse mit dem Zugversuch als Grundversuch der statischen Festigkeitsprüfung und der energiedispersiven Röntgenstrahlanalyse (EDX) an einer Legierung die geschweißt und gelötet wurde.

Es soll festgestellt werden, inwieweit sich die Verbundfestigkeit der Prüfkörper aus der Palladiumbasis-Legierung BegoPal[®] 300 durch unterschiedliche Fügemethoden verändert und durch den zusätzlichen Faktor der Korrosion, simuliert in einer Kunstspeichellösung, beeinflusst wird. Außerdem wird die Verbundfestigkeit von Prüfkörpern aus jeweils einmal vergossener Palladiumbasis-Legierung (BegoPal[®] 300) mit der Verbundfestigkeit von Prüfkörpern aus jeweils fünfmal vergossener Palladiumbasis-Legierung (BegoPal[®] 300) bei jedoch gleicher Fügemethode verglichen.