

1 Einleitung

Herausgebrochene Prothesenzähne sind immer wieder Anlaß zu Reparaturen, lange bevor die Prothesen durch Inkongruenz zwischen der Basis und dem Prothesenlager unbrauchbar werden. Es gibt vereinzelte Versuche, den dadurch verursachten Schaden abzuschätzen. Für England und Wales wurde die Zahl der im Jahre 1979 wiederbefestigten oder ersetzten Prothesenzähne auf 200.000 hochgerechnet [29]. In den Jahren 1989 und 1990 lagen die Aufwendungen des National Health Service von England und Wales für Prothesenreparaturen in der Größenordnung von 6.600.000 Britischen Pfund. Nach dem Wechselkurs von Januar 1990 entsprach diese Summe fast 9.000.000 € [42]. Welchen Anteil daran das Ersetzen und Wiederbefestigen von Prothesenzähnen hat, geht aus diesen Daten nicht hervor. In einer von einem gewerblichen Labor durchgeführten Studie konnte jedoch gezeigt werden, daß bei 22% aller Prothesenreparaturen Zähne ersetzt oder wiederbefestigt werden mußten [18]. Ungeachtet der finanziellen Aspekte stärkt eine hohe Reparaturanfälligkeit von Prothesen nicht gerade das Vertrauen der betroffenen Patienten in den Zahnarzt, zumal die Patienten mit Recht die Verantwortlichkeit für eine ausreichende Qualität der eingegliederten Arbeit kaum beim zuliefernden Zahntechniker, sondern bei ihrem Behandler sehen.

Neben Verarbeitungsfehlern werden vor allem ein hoher Füllstoffgehalt und eine starke Vernetzung von Kunststoffzähnen für mangelhafte Verbundfestigkeit zwischen Prothesenzähnen und der Prothesenbasis verantwortlich gemacht. Entsprechend wird die Verbundfestigkeit zwischen Kunststoffzähnen und Prothesenkunststoffen allgemein als Eigenschaft der Kunststoffzähne aufgefaßt und in den Normen für Kunststoffzähne bewertet, so auch in der deutschen DIN 13 914:1987 [20] und der internationalen ISO 3336:1993 [31], die sich allerdings in der Methode der Verbundfestigkeitsprüfung wesentlich unterscheiden. 1996 wurde die DIN-Norm durch die DIN EN ISO 3336 [21] ersetzt, die mit der ISO 3336 identisch ist. Im folgenden Text werden sowohl die frühere ISO 3336 als auch die daraus hervorgegangene, identische DIN EN ISO 3336 einheitlich

als DIN EN ISO 3336 bezeichnet. Die DIN 13 914 und die darin beschriebene quantitative Verbundfestigkeitsprüfung, die von deutscher Seite für die Revision der internationalen Norm vorgeschlagen wurde, verlor damit ihre Gültigkeit. Die in der ISO 3336 und in der nachfolgenden DIN EN ISO 3336 enthaltene qualitative Verbundfestigkeitsprüfung ist nun auch in Deutschland maßgeblich. Anlässlich dieser Entwicklung interessierte die Eignung der Verbundfestigkeitsprüfungen nach DIN 13 914 bzw. DIN EN ISO 3336.

Der Schwerpunkt der hier durchgeführten Untersuchung liegt auf der Beurteilung der DIN 13 914.

Untersucht wird die Fehleranfälligkeit der Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN 13 914. Als mögliche Fehlerquellen durch Ungenauigkeiten bei der Prüfkörperherstellung und Versuchsdurchführung wurden in Betracht gezogen:

- Der Einfluß einer Schräge der Verbundfläche im Prüfkörper (d. h. der Winkel zwischen Verbundfläche und Querschnitt des Prüfkörpers)
- Der Einfluß durch exzentrische Positionierung der Verbundfläche unter der Druckfinne bei der Biegeprüfung

Weiterhin wird untersucht, ob aufgrund folgender nicht oder unzureichend definierter Parameter der Prüfkörperherstellung für die Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN 13 914 eine Beeinträchtigung der Reproduzierbarkeit zu erwarten ist:

- Die Größe des Prüfkörperquerschnitts
- Die Abtragmenge, also die Menge des Kunststoffes, die beim Aufrauen der Zahnbasis abgeschliffen werden soll
- Die Art des Hartmetallfräasers, der zum Aufrauen der Zahnbasis zu verwenden ist

Darüber hinaus werden beide Prüfmethode, die der ersetzten DIN 13 914 und die der seitdem gültigen DIN EN ISO 3336, untersucht und verglichen hinsichtlich ihrer Validität, d.h. ihrer Fähigkeit, genau das zu messen, was gemessen werden soll (hier Verbundfestigkeit) und hinsichtlich ihres Unterscheidungsvermögens, d.h. ihrer Fähigkeit, tatsächlich vorhandene Unterschiede der Verbundfestigkeit erkennbar darzustellen.

Schließlich werden Verbesserungsvorschläge formuliert.