



# Werkstoffkundliche Untersuchungen zum Prothesenbasiskunststoff Polyamid-12

K. Böning\*, V. Opitz\*, M. Więckiewicz\*\*

\* Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus  
Technische Universität Dresden

\*\* Division of Dental Materials  
Faculty of Dentistry  
Medical University of Wrocław



**Problemstellung:** Polyamid-12 (Nylon) ist ein hypoallergener, nahezu unzerbrechlicher Prothesenkunststoff und eine mögliche Alternative zu PMMA. Seine elastischen Eigenschaften erlauben zahn- bzw. gingivafarbene Retentionselemente und damit im Frontzahnbereich eine gegenüber Gussklammern günstigere Ästhetik (Abb. 1 bis 4). Obwohl im nordamerikanischen Raum weit verbreitet, sind werkstoffkundliche Studien zur Elastizität, Verfärbungsfestigkeit, Alterung und Oberflächengüte rar.



Abb. 1 bis 4: Partielle Modellgussprothese mit Polyamid-12 (Valplast) Retentionselementen

**Material und Methode:** Prüfkörper von 40x10x2 mm wurden nach Herstellerangaben aus Polyamid-12 (Valplast, Fa. Weithas Lütjenburg) und PMMA (Palapress, Fa. Hereaus-Kulzer) als Kontrollgruppe angefertigt und poliert. Der E-Modul von Polyamid-12 wurde nach 1000, 3000 und 7000 Thermozyklen (5°C und 55°C) im 3-Punkt-Biegeversuch bestimmt. Verfärbungen nach Lagerung in Wasser, Kaffee und Rotwein (24h, 12 und 36 Tage, 37°C) wurden mit dem Farbmessgerät Gretag SPM 50 (Fa. Gretag Color Control Systems) nach dem I\*a\*b\* System gemessen. Die Oberflächenrauigkeit (Mittenrauwert  $R_a$ ) aller Proben wurde mit dem Hommeltester T6000 (Fa. Hommelwerke) bestimmt.

**Ergebnisse:** Der E-Modul von Polyamid-12 lag bei  $835 \pm 52 \text{ Nmm}^{-2}$  ( $n=10$ , Mittelwert, SD) ohne signifikante Änderung nach künstlicher Alterung (Abb.5). Polyamid-12 und PMMA zeigten nach 36 tägiger Lagerung in Rotwein und Kaffee signifikante Differenzen in den Farbabständen  $\delta E$  ( $n=10$ , U-Test,  $p < 0.05$ ) (Abb. 6, 7). Die Mittenrauwerte  $R_a$  lagen bei  $0,28 \pm 0,15$  (Polyamid-12, Mittelwert, SD) bzw.  $0,20 \pm 0,07$  (PMMA, Mittelwert, SD). Sie differierten nicht signifikant und änderten sich bei beiden Kunststoffen nicht nach Thermozyklisierung und Wasser-, Kaffee- oder Rotweinlagerung (Abb. 8).

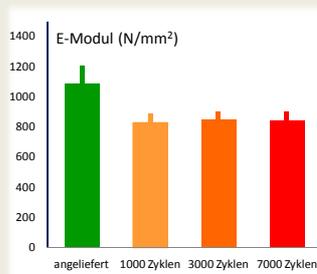


Abb. 5: Polyamid-12 E-Modul nach künstl. Alterung (Thermowechselstest)



Abb. 6: Polyamid-12 und PMMA nach Test auf Farbbeständigkeit

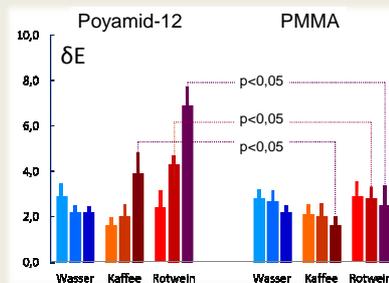


Abb. 7:  $\delta E$  nach Lagerung in Wasser, Kaffee und Rotwein (24h, 12 und 36 Tage)

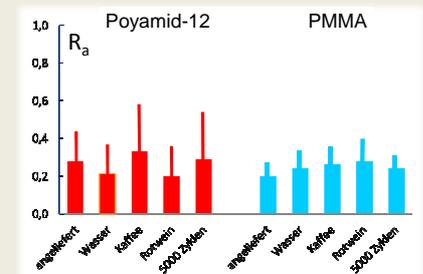


Abb. 8: Mittenrauwerte  $R_a$  nach Lagerung (36 Tage) in Wasser, Kaffee und Rotwein und künstl. Alterung

**Schlussfolgerung:** Unter extremen Bedingungen ist Polyamid-12 dem kaltpolymerisierenden PMMA bezüglich der Verfärbungsfestigkeit unterlegen. Die Oberflächengüte und die für eine Retentionsfunktion wichtige Elastizität von Polyamid-12 blieben von der künstlichen Alterung unberührt. Die Daten rechtfertigen den indikationsgerechten klinischen Einsatz von Polyamid-12.