

# Beitrag zur Verbesserung dentaler Modellgipse

L.W.R. Kobes, J.M. Steinberg, H. Stoltenberg

Abt. Prothetik I des Zentrums Zahn-, Mund-, Kieferheilkunde der Universität Göttingen  
(Leiter: Univ. Prof. Dr. L.W.R. Kobes)

## I. Einleitung:

Die physikalischen Eigenschaften der Dentalgipse sind über Additive beim Übergang vom Halb- zum Dihydrat steuerbar. Die Additive können Kristallisationskeime darstellen und als solche den Kristallisationsvorgang beeinflussen. Die Kristallisation geht in diesen Fällen von der Oberfläche der zugesetzten Additive aus.

## II. Fragestellung:

Ziel dieser Arbeit war es, die Beeinflussung von drei substanzlich gleichen, aber unterschiedlich gewonnenen Additiven auf die Verfestigungszeit und die Expansionswerte von Superhartgips darzustellen.

## III. Material und Methoden:

Für die Herstellung der Additiva wurden Alabastergipsblöcke mit den Maßen 160 mm x 40 mm x 40 mm, nach Herstellerangaben angefertigt, verwendet. Anschließend erfolgte eine Lagerung der Gipsblöcke 24 h bei Zimmertemperatur und 100% Feuchtigkeit. Nach dieser Zeit wurden sie bei Zimmertemperatur und 50% Luftfeuchtigkeit weiter gelagert. Die so gewonnenen Alabastergipsblöcke wurden bei konstantem Druck von 100 N und konstantem Wasserfluß von 3,4 l/min an zwei unterschiedlichen Trimmerscheiben unter Wasserzufuhr, an einem Trockentrimmer mit Korundband und ohne Wasserzufuhr, zerschliffen. Zur Anwendung kamen im zahntechnischen Labor gängige Scheiben:

Die entstehende Suspension wurde fraktioniert, das Trimmerwasser entfernt und die gewonnenen Sedimente bis zum Erreichen des konstanten Trockengewichtes bei einer Temperatur von 40° Celsius unter Vakuum gelagert.

Die Struktur der Sedimentkristalle dokumentierten wir fotografisch im Dunkelfeldmikroskop. (Abschnitt A.)

Zusätzlich dienten rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen zur Charakterisierung und Typisierung. (Abschnitt B.)

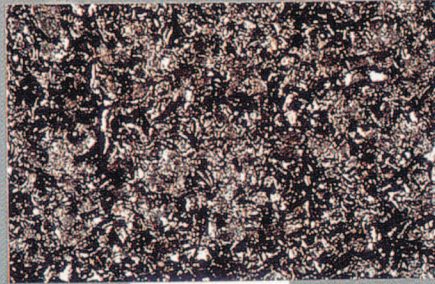
Der Dokumentation der Verteilung der Partikelgröße dienten Histogramme. (Abschnitt C.)

Die drei unterschiedlichen Additiva wurden in 2%- und 5%-iger Konzentration dem Superhartgips zugesetzt. Der Einfluß der Additiva auf die Parameter Verfestigungszeit und Expansion nach DIN 13911 ist in den Abschnitten D. und E. dargestellt.

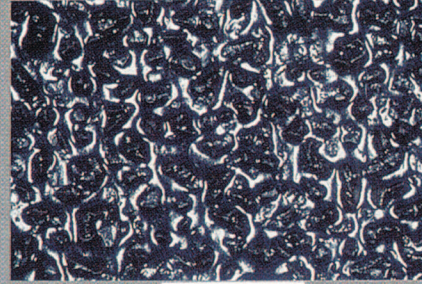
## Fotografische Darstellung der Oberflächen der verwendeten Trimmerscheiben



Diamantscheibe



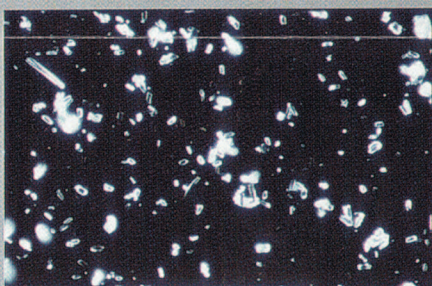
Korundscheibe



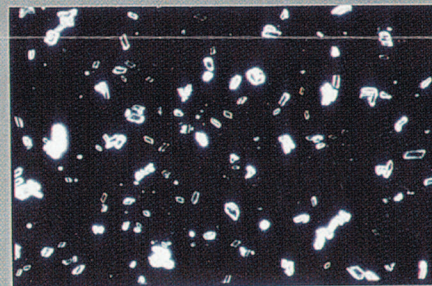
Korundband

## IV. Ergebnisse:

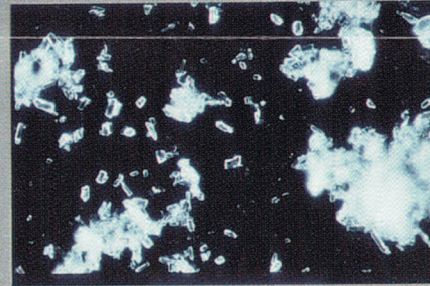
### A. Darstellung der kristallinen Strukturen mit Hilfe des Auflichtmikroskopes im Dunkelfeld, Originalaufnahme der Additiva, Vergrößerung 50:1



Additiv der Diamantscheibe

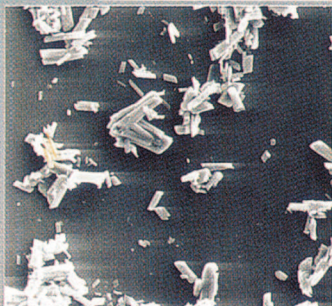


Additiv der Korundscheibe



Additiv des Korundbandes

### B. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen der einzelnen Kristalle der gleichen Additiva. Vergrößerung 1000:1, 15 kV



Additiv der Diamantscheibe



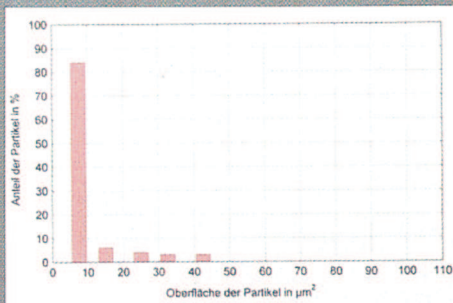
Additiv der Korundscheibe



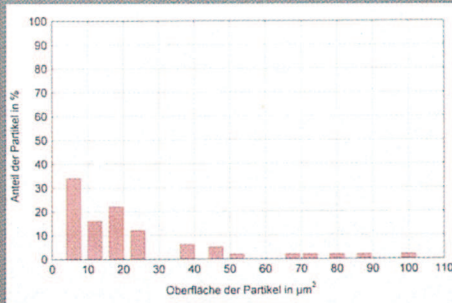
Additiv des Korundbandes

10 µm

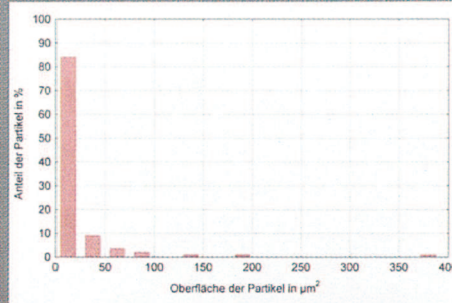
### C. Verteilung der Kristallfläche der Additiva im Histogramm



Additiv der Diamantscheibe

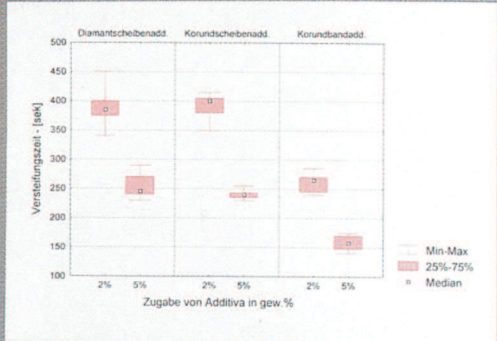


Additiv der Korundscheibe

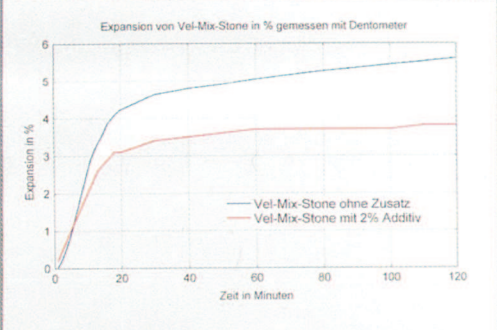


Additiv des Korundbandes

## D. Verfestigungszeit von Fuji Rock Superhartgips



## E. Expansionswerte von Vel-Mix-Stone Superhartgips



## V. Schlußfolgerung:

Die dentalen Modellgipse sind hinsichtlich der Abbindezeit sowie der Abbindeexpansion durch den Zusatz von Trimmerwassersedimenten in Form von Additiva günstig für dentale Zwecke beeinflussbar. Es zeigte sich, daß die Gewinnungsform der Additiva sowie deren prozentualer Zusatz einen Einfluß auf die Größe der Veränderungen der Abbindezeit und der Abbindeexpansion haben. Dabei bewirken oberflächlich große Additivpartikel eine stärkere Verkürzung der Abbindezeit und oberflächlich kleine Additivpartikel. Hinsichtlich der Abbindeexpansion konnten initial größere, nach 120 Minuten jedoch geringere, also für unsere Zwecke günstigere Werte ermittelt werden.

## VI. Literatur

- Engeln, M.: Die Untersuchung über den Einfluß von Trimmerwasserpräzipit auf die Expansion dentaler Gipse. Med. Diss. Göttingen 1992
- Franz, G. in Eichner, K. (Herausg.): Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung (Band I/ Gips). Hüthig, Heidelberg, 5. Aufl. 1988
- Meinberg, G.: Vergleichende Messungen der Abbindeexpansion von synthetischen und natürlichen Gipsen. Med. Diss. Göttingen 1982
- Narita, H. & Kobes, L. (1975): Der Einfluß des Trimmerwassers auf die Eigenschaften dentaler Hartgipse. Dtsch. Zahnärztl. Z 30 (4): 277-281
- Weikart, P.: Werkstoffkunde für Zahnärzte. C. Hanser, München, 4. Aufl., 1966.

Korrespondenzadresse:  
Prof. Dr. med. dent. L.W.R. Kobes  
ZMK-Klinik Abteilung Prothetik I  
der Georg-August-Universität  
Robert-Koch-Str. 40  
37075 GÖTTINGEN

