

Schaden und Nutzen der Wasserlöslichkeit von Modellen aus Dentalgips

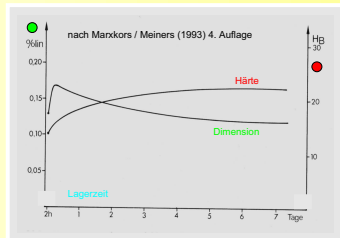


M. Acker¹, M. Haller², M. Riegels² und U. Sondermann³

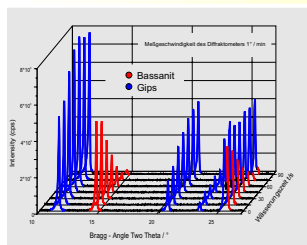
¹Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, ²Institut für Geologie, ³Institut für Mineralogie und Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften - Philipps-Universität Marburg

Einleitung

Die Eigenschaften von Dentalgipsen werden in abgebundenen Proben mit ihrem Wasserhaushalt in Verbindung gebracht. Durch Spülen und Wässern der Gipskörper wird den Einwirkungen des Wassers nachgegangen.



Abhängigkeit der Eindruckhärte und Längenänderung freier Gipsproben von der Lagerzeit.



Beobachtung eines Spülvorganges mittels Röntgenbeugung an einer **Modelloberfläche** (Gips + Bassanit). Die Spülungen wurden in 15 s - Schritten durchgeführt.

Anforderungen an die Abbindeexpansion und Festigkeit in der Normung.

Type	Setting Expansion %	Compressive Strength Mpa	
		Max.	Min.
I Dental Impression Plaster	0.15	4.0	8.0
II Dental Plaster	0.30	9.0	—
III Dental Stone	0.20	20.0	—
IV Dental Stone high strength	0.15	35.0	—

G. Franz: Dentalgipse, Hanser, München (1981)

Wie sieht das Gefüge aus?

Ergebnisse

Schaden

Neben dem Verlust der Abformgenauigkeit erleiden Gipsmodelle bei Wasserbelastung auch Änderungen des Gefüges und der bedingten Eigenschaften.

- Die Umwandlungen im Gefüge laufen weiter ab
- Die löslicheren Substanzen werden ausgewaschen
- Die Oberflächen der Modelle werden rauher

- Mit Spülen der Oberfläche kann man Schicht für Schicht der wasserlöslichen Bestandteile abtragen.

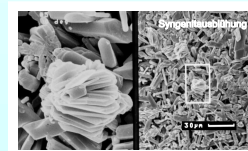
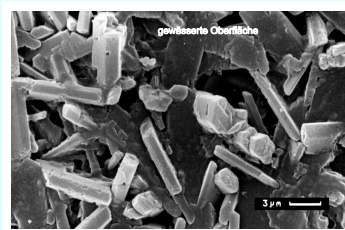
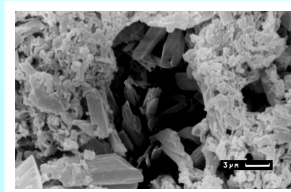
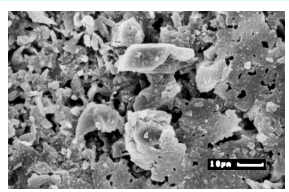
Nutzen

Dieser Weg ermöglicht das Studium der Gefügeänderungen. Er führt zum Nachweis von wasserunlöslichen Zuschlagsstoffen und gibt Informationen über den Einbau der Fremdkörner in das Gipsgerüst.

Experimentelle Befunde

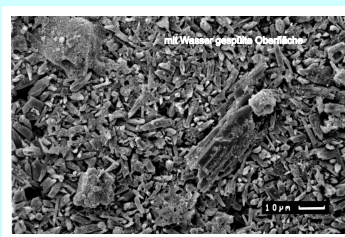
Ein getrockneter, abgebundener Gipsblock aus mit Stellmitteln formiertem, reinem Gips besteht in der Regel vorwiegend aus den Phasen: **Gips, Bassanit und Syngenit**. Alle drei Mineralphasen zeigen unterschiedliche Löslichkeit in Wasser. Es verändern sich bei Kontakt mit Wasser die Kristallgefüge.

Auf hydrophober Abformung abgebundene Oberfläche: Die obere Schicht zeigt schlecht abgebundenen Gips mit hohem Bassanitanteil. Spülung durch Wasser trägt diese Mischschicht ab und legt ein gut ausgebildetes Gipsgefüge mit für das System fremden Zuschlagsstoffen frei.



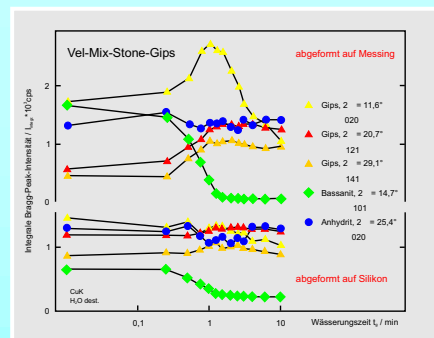
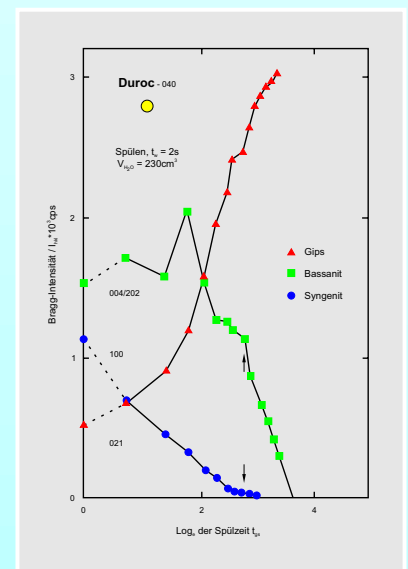
Syngenitbildung auf einer Gipsoberfläche.

Langzeit-Wässerung in gesättigtem Wasser bedeutet für die Oberfläche: **Abtrag und Aufbau von Kristallen.**



Ausgewaschene Oberfläche enthält fremde Zuschlagsstoffe und Gefüge.

Verhalten der drei Mineralphasen einer Oberfläche beim Spülen. Beobachtung spezieller Kristallflächen.



Der selbe Gipsguß ist auf zwei verschiedenen Materialien ausgegossen und im selben Wasserbad gewässert worden: Unterschiedliches Verhalten der Oberflächen, wird durch spezielle Kristallflächen charakterisiert.

Die Spülversuche - wiederholtes Eintauchen der Proben für feste Zeiten in bestimmte Volumina von aqua dest - ermöglichen das Studium der Prozesse die der Röntgenbeugung zugänglich sind (Grafik). Das Wässern in vom Gipskörper gesättigtem Wasserbad läßt Kristallbildungen an der Oberfläche entstehen. In unvollständig abgebundenen Gipsmassen können nach Spülen der Einbau des Bassanits durch Löcher nachgewiesen werden.

Die Autoren danken Herrn H. Jepsen für die Hilfe bei den umfangreichen Spül- und Wässerungsversuchen. Die REM-Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Arbeitsgruppe von Dr. A. Schaper durchgeführt.