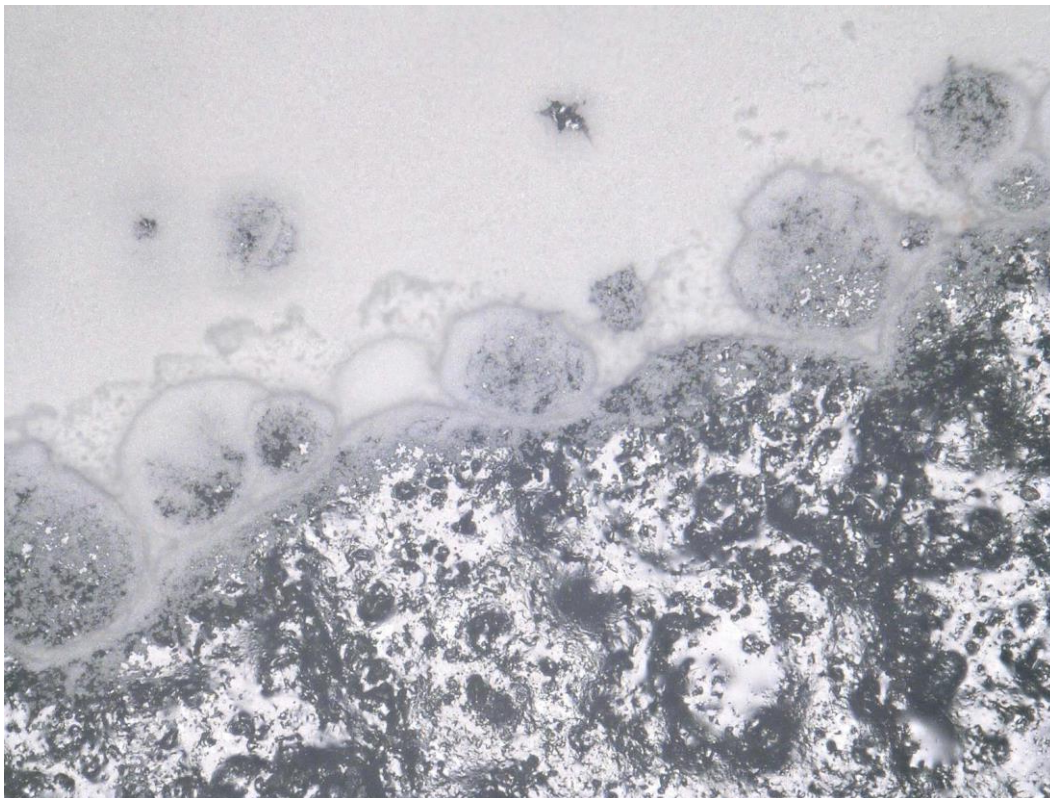


## Einsatz von Biopolymerfilmen zur Entfernung von Kalkrückständen

*Nikolas Trimpe, Jörg Schäffer, Veronika Kutzer, Sabine Grüner-Lempart, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising;*

Biopolymere wie Alginat sind in der Lage im Bruchteil einer Sekunde zweiwertige Kationen wie  $\text{Ca}^{2+}$  oder  $\text{Mg}^{2+}$  zu komplexieren und dabei dünne Filme auszubilden. Diese Eigenschaft soll genutzt werden, um hartnäckige Kalkablagerungen, die im Wesentlichen aus verschiedenen Kristallstrukturen, aus Calciumcarbonat und Magnesiumcarbonat bestehen, nachhaltig, d.h. unter reduziertem Einsatz von aggressiven Chemikalien, zu entfernen. Hierbei besteht das Ziel darin, die gesundheitliche Belastung für den Verbraucher sowie die Umweltbelastung, welche bei der Produktion, dem Gebrauch und der Entsorgung des Reinigers auftritt, zu reduzieren.

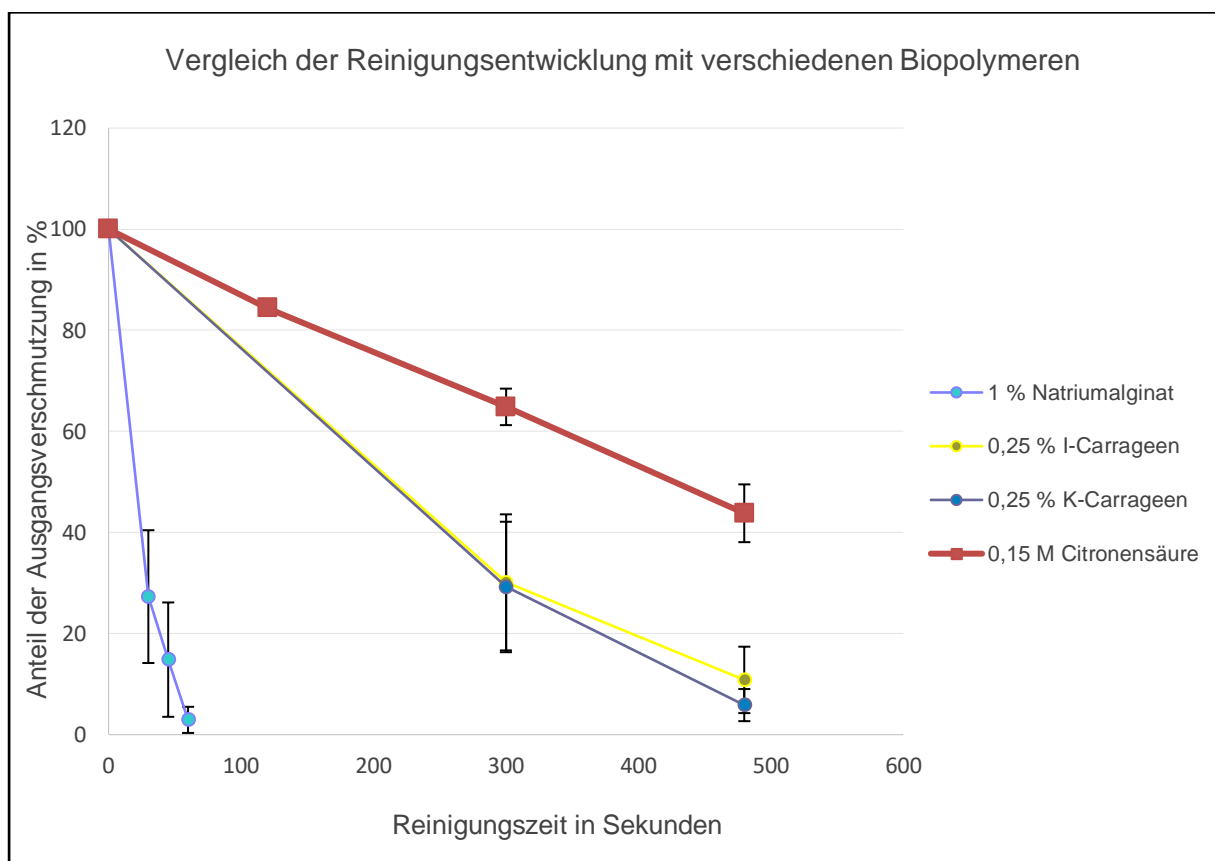
Um die tatsächliche Reinigungsleistung und deren Kinetik messbar zu machen, wurde zunächst eine reproduzierbare und geeignete Standardverkalkung entwickelt.



**Abbildung 2:** 200-fach vergrößerte Aufnahme des Randbereiches einer Kalkschicht (oben links) auf einer mineralischen Oberfläche (unten rechts).

Bisher übliche Messverfahren sehen die Auflösung von Marmorpulver vor, ein wenig sensitives und reproduzierbares Verfahren. Aus diesem Grund wurde ein Verfahren entwickelt, bei welchem eine mineralische Oberfläche mit einer definierten Menge an Calciumcarbonat beschichtet wird. Der Reinigungserfolg lässt sich bei diesem Verfahren planimetrisch messen.

Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserung der Abreinigung von Kalkrückständen in Gegenwart der Biopolymere Iota-Carrageen, Kappa-Carrageen und Alginat. Die signifikanteste Verbesserung konnte bei der Verwendung von Natriumalginat festgestellt werden.



**Abbildung 1:** Vergleich der Reinigungsentwicklung von 0,15 M Citronensäure mit und ohne des Zusatzes von Natriumalginat, I-Carrageen und K-Carrageen.