

Mag.art. Dr.rer.nat. Elisabeth Mascha

DISSERTATION 2021 / ABSTRACT Deutsch

VISUALISIERUNG VON FESTIGUNGSMITTELN IM PORENRAUM VON MINERALISCHEN WERKSTOFFEN IN DER RESTAURIERUNG

Zusammenfassung:

Bedingt durch Umwelteinflüsse, führen Verwitterungserscheinungen häufig zu Gefügeschäden an mineralischen Baustoffen, was die Konsolidierung von denkmalgeschützten Steinobjekten zu einer der wesentlichsten Aufgaben im Rahmen der Konservierung macht. Da diese Maßnahme in der Regel irreversibel ist, erfordert sie eine besonders sorgfältige Vorgehensweise in Abstimmung auf material- und schadensspezifische Gefügeeigenschaften. Bei der Auswahl geeigneter Festigungsmittel vor einer Anwendung am Objekt ist die wissenschaftliche Untersuchung im Labor entscheidend, besonders bei neu entwickelten Produkten, für die keine Erfahrungswerte vorliegen.

Mechanische und physikalische Zustandsgrößen, welche üblicherweise an homogenen Prüfkörpern gemessen werden, lassen lediglich indirekte Rückschlüsse auf die festigende Wirkung eines Konsolidierungsmittels zu, da solche Normprüfverfahren eine Vielzahl an Schadensphänomenen oder inhomogenen Schadensverläufen im Tiefenprofil eines Materials nicht berücksichtigen und daher nur bedingt maßgeschneiderte Festigungskonzepte erlauben. Hingegen ermöglichen REM-Untersuchungen aufgrund ihrer hohen räumlichen Auflösung den Nachweis des ausgehärteten Festigungsmittels im Porenraum in Hinblick auf die Tiefenverteilung, die Qualität der Kornanhaftung, das Schrumpfverhalten und die Brückenbildung.

Vor diesem Hintergrund präsentiert die vorliegende Arbeit, welche im Rahmen von drei EU-Projekten durchgeführt wurde, die REM-Analyse als Kernstück eines systematischen Testprotokolls zur Erfassung spezifischer Eigenschaften von Festigungsmitteln im Porenraum mineralischer Werkstoffe. Teil A enthält einen methodischen Abschnitt, der sich mit der Herstellung unterschiedlicher Prüfkörper entsprechend der Forschungsfrage befasst, sowie mit der Detektion, Qualifizierung und Quantifizierung von Festigungsmitteln mittels REM. Teil B beleuchtet die mittels REM ermittelten spezifischen Eigenschaften von kommerziellen Kieselsäureestern im Vergleich zu neu entwickelten anorganischen Nano-Festigungsmitteln bzw. mit Nanopartikeln modifizierten KSE-Produkten. Die Stärken und Schwächen der jeweiligen Festigersysteme werden in Hinblick auf charakteristische Gefügeschäden bildhaft verdeutlicht und diskutiert.