

Salzschäden an Kulturdenkmälern: Die romanische Wandmalerei in der Kirche St. Georgen ob Judenburg

Wolfgang Gaggl

Diplomarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, Institut für Petrologie, Wien 1995

Das Ziel der Diplomarbeit war es, die durch die Kristallisation von Mauersalzen verursachte Schadenssituation der romanischen Wandmalereien an der Nordwand der Kirche St. Georgen ob Judenburg zu erfassen. Außerdem sollten die Untersuchungen Aussagen über den wahrscheinlichen Schadensfortschritt ermöglichen.

Beiden Untersuchungen wurden einerseits qualitative Methoden angewendet. Diese umfaßten die Salzkartierung unter Verwendung des Polarisations- und Elektronenmikroskops und der Mikroanalytik bzw. die Schadenskartierung der Wand und der kritischen Zone der Nordwand. Andererseits wurden auch eine Reihe quantitativer Methoden zur Interpretation herangezogen. Zu diesen zählen Ionenanalysen von Entsalzungskompressen, Staubproben und Mörtelbohrungen, Feuchtedaten von Mörtel- und Mauerwerksbohrungen und Klimamessungen. Eine sinnvolle Interpretation war erst durch die Korrelation der Ergebnisse aller angewendeten Methoden möglich.

Es zeigte sich im Laufe der Arbeit, daß die Untersuchungsmethodik z.T. noch nicht vollständig ausgereift ist, v.a. im Bereich der Schadenskartierung.

Die Untersuchung ergab, daß die Wandmalereischäden fast ausschließlich durch die Kristallisation von Gips und Epsomit hervorgerufen werden. Unter den derzeitigen Feuchte- und Klimabedingungen ist nur bei Epsomit eine fortschreitende Kristallisation feststellbar. Der davon betroffene Teil der Nordwand umfaßt nur einen kleinen Bereich. In St. Georgen ist aber, wie auch bei anderen Objekten in Europa, eine langsame Gips-Weißschleierbildung in höheren Bereichen der Wandmalerei zu befürchten.

Die Untersuchungen ermöglichten auch eine Beurteilung der bei der Restaurierung angewendeten Methoden. Die Restaurierungsmaßnahmen waren erfolgreich bei der Minimierung der aufsteigenden Feuchte. Es besteht jedoch die begründete Vermutung, daß die Kompressenentsalzung zu einer verstärkten Gipskristallisation geführt hat.

Als Kernpunkte möglicher zukünftiger Untersuchungen ergaben sich folgende Problemkreise:

- das Verhalten von Calciumsulfat in Lösungen von Chlorid- und Nitratsalzen
- der Einfluß von Chloriden und Nitraten auf die kritische Feuchte und die Löslichkeit von Salzgemischen

Genauere Untersuchungen dieser offenen Fragen würden wesentlich zum besseren Verständnis von Mauersalz-Systemen beitragen; u.a. könnte der Mechanismus der Gipskristallisation in der Chlorid-Nitrat-Zone von Bereichen mit aufsteigender Feuchtigkeit einer Klärung zugeführt werden.

Versenkungsdiagenetische Prozesse und Tonmineralneubildungen in der Molasse, OÖ

Mag. Susanne Gier

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, Institut für Petrologie, Wien 1995

Tonmergelbohrkerne eozänen-miozänen Alters aus dem Molassebecken Oberösterreichs sind im Hinblick auf versenkungsdiagenetisch bedingte Neubildungen bzw. Umbildungen mineralogisch und chemisch untersucht worden.

Die Untersuchungen der Gesamtproben ergaben für die jüngeren Sedimente alpino-type Prägung, während die älteren Sedimente (Obereozän-Unteroligozän) aus einem unterschiedlichen Liefergebiet, dem Kristallin der Böhmisches Masse, stammen. In den Bohrprofilen Puchkirchen 1 und Geretsberg 1 nehmen Kaolinit und Chlorit, sedimentologisch bedingt, mit der Teufe zu, Quarz nimmt ab.

Die für die Untersuchungen von diagenetischen Neu- bzw. Umbildungen entscheidenden $< 2\mu$ - bzw. $< 0,2\mu$ -Fraktionen der Proben zeigen in den angesprochenen Bohrprofilen in ihrer Mineralogie und Chemie folgende Veränderungen: Das Mixed-Layer-Tonmineral Illit/Smectit ($< 0,2\mu$ -Fraktion) zeigt mit der Teufe zunehmende Illitisierung; dies drückt sich auch im Anstieg von K_2O und Al_2O_3 aus. Die Quelle für das Kalium und Aluminium ist der sich auflösende Alkalifeldspat ($< 2\mu$ -Fraktion). Diese Beziehung kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden: $Smectit + Al^{3+} + K^+ = Illit + Si^{4+}$ (HOWER et al., 1976; HORTON et al., 1985).

Die untersuchten Mixed-Layer I/S sind bis in Teufen von 2500 m zufällige Verwachsungen von Illit und Smectit. Der geringe geothermische Gradient (2,7 °C/100 m) im Molassebecken ist die wahrscheinlichste Ursache für die Nichtbildung von geordneten Mixed-Layer Strukturen. Die Berechnungen der Strukturformeln der Endglieder Illit und Smectit aus den I/S Tonmineralen ergaben für den

Smectit: $K_{0.14}X + 0.54(Al_{1.08}Mg_{0.46}Fe_{0.36}Ti_{0.01})Si_{4.03}O_{10}(OH)_2$ und für den

Illit: $K_{0.43}X + 0.24(Al_{1.25}Mg_{0.40}Fe_{0.38}Ti_{0.01})(Si_{3.51}Al_{0.49})O_{10}(OH)_2$.