

## Übersicht über die bisherige Entwicklung und Anwendung acrylatdispersionsgebundener Anstrichmassen in der Thüringer Steinkonservierung

Anstrichmassen für steinkonservatorische Maßnahmen, insbesondere in Form von konservatorisch – restauratorischen Oberflächenverschlüssen und Formergänzungen werden in Thüringen an der Bildkunst- und am Baudenkmal aus Stein seit ca. 20 Jahren angewendet. Der Verfasser setzte persönlich zum ersten Mal im Jahr 1984 in Gotha, Hauptmarkt, Haus Nummer 34, Haus zur goldenen Krone, an einem Renaissanceportal derartige Anstrichmassen ein. Im Jahr 1986 wurden unter Federführung des Institutes für Denkmalpflege, Außenstelle Erfurt, in Erfurt am Haus Horngasse 4 Anstrichmassen am aufgehenden Mauerwerk aus Werkstein appliziert (1). In den Jahren 1988 und 1989 folgten zwei Großversuche im Rahmen studentischer Praktika der Fachschule für Werbung und Gestaltung Berlin, Schulteil Potsdam, Fachrichtung Restaurierung von Steinobjekten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Denkmalpflege, Außenstelle Erfurt (2). So werden zum einen im Jahr 1988 in Friedrichroda, Reinhardsbrunn, Schloss Reinhardsbrunn, Hohes Haus betreffende Anstrichmassen an der Architektur und Bildkunst aus Stein appliziert (siehe Anhang V, Foto 1) zum andern werden in Weimar, Gedenkstätte Buchenwald, 1989 am Stelenweg an drei Stelen im Bereich der Reliefdarstellungen acrylatgebundene Anstrichmassen zur Anwendung gebracht (siehe Anhang V, Foto 2).

Die zur Anwendung gekommenen Rezepturen basierten bis zum Beginn der 90er Jahre im wesentlichen auf empirisch gesammelten und ausgewerteten Erfahrungen des Restaurierungsateliers, des Institutes für Denkmalpflege, Außenstelle Erfurt bzw. nach 1989 des Restaurierungsateliers des Thüringer Landesamtes für Denkmalpflege mit Anwendungstechniken der seinerzeitigen Herstellerfirma, Kombinat VEB Chemische Werke Buna, in Schkopau. Eine erste Anfrage zu wissenschaftlichen Untersuchung von Steinerfüllungsmassen auf der Bindemittelbasis von Acrylatdispersionen wurde bereits im Jahr 1992 an die Materialforschungs- und –prüfanstalt an der Bauhaus – Universität Weimar gestellt (1). Im Jahr 1995 erging dann der Auftrag im Zusammenhang mit der geplanten Restaurierung der Außenhaut des romanischen Palas der Wartburg vom Thüringer Landesamt für Denkmalpflege an die Materialforschungs- und –prüfanstalt zur Entwicklung eines Forschungsprogramms zur Anpassung acrylatgebundener Anstrichmassen an die historischen Werksteinmaterialien des betreffenden Objektes (Anhang I. 1.).

Ziel dieses Untersuchungsprogramms sollte eine fundierte, wissenschaftlich unterlegte Optimierung der Anstrichmassen als solches und im Bezug zum jeweils zu applizierenden Werksteinmaterial sein.

Insbesondere sollten für die konservatorisch – restauratorischen Anforderungen technische Parameter (siehe auch II. 1.1.), das Mikrogefüge (insbesondere die Struktur), die zukünftige Schadresistenz und das ästhetische Erscheinungsbild der Anstrichmassen an die Wartburggesteine angepasst werden. Die Ausgangsbasis für diese Forderung bildete der Anspruch der modernen Denkmalpflege und Restaurierung, insbesondere in Thüringen die erheblich geschädigte Werksteinaußenhaut, weitestgehend unter Erhaltung der historischen Originalsubstanz konservatorisch und restauratorisch instand zu setzen. Bei den vorliegenden Schadquantitäten, -qualitäten und Schädigungsgraden konnte jenes jedoch nur mit einer erheblichen Anzahl von Applikationen in Form von konservatorischen, restauratorischen Oberflächenverschlüssen, Rissverschlüssen, Schalenanböschungen und äußerst zurückhaltenden Formergän-

(1) Zier, Hans – Werner: Steinerfüllungsmörtel auf Acrylatdispersionsbasis am Sandstein. In: Jahrbuch der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, für das Jahr 1997 / 98, 1. Aufl. 1999, Band 2, S. 89 – 95

(2) Staemmler, Thomas: Zur Entwicklung der Steinkonservierung in Thüringen. In: Jahrbuch der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, für das Jahr 1997 / 98, 1. Aufl. 1999, Band 2, S. 96 – 102

zungen erfolgen. Diese wiederum würden in der Zukunft, aufgrund der besonderen Exposition der Burganlage, einer Extrembewitterung (Temperatur, Feuchtigkeit und Windbelastung) ausgesetzt sein und müssten deshalb zwangsläufig den oben benannten technischen Kriterien, sollten sie überhaupt eine mittel- bis langfristige Schadprävention übernehmen, optimal entsprechen.

Dabei sollte die Anpassung an die Wartburggesteine nur der erste Schritt sein, grundsätzliches Ziel war es mittelfristig an alle Thüringer Leitgesteine Antragsmassen optimal anzupassen. Die naturwissenschaftliche Umsetzung erfolgte von Beginn an durch die MFPA an der Bauhaus – Universität Weimar, Herrn Dr. Zier, unter Mitarbeit von Herrn Dipl. Ing. Seifert.

Fasst man die bisherigen Untersuchungen zusammen, so lassen sich nachfolgende Entwicklungsstufen zur Weiterentwicklung von acrylatgebundenen Applikationsmassen auf mineralischen Untergründen nach einer Übersicht von F. Seifert und H. W. Zier (3), (Anhang I. 2.) auführen.

1995 – 1996; erste grundsätzliche naturwissenschaftliche Anpassung von acrylatdispersionsgebundenen Applikationsmassen an ein Leitgestein (Rhätsandstein Seebergen und Krauthausen – Madlungen) im Bereich der Thüringer Denkmallandschaft unter Verwendung der Acrylharzdispersion Polyacrylat D – 340 aus Schkopau (Anhang I. 2. / II. 1.).

1996 – 1997; Weiterentwicklung der Applikationsmassen insbesondere hinsichtlich der optimalen Verhältnisse von Füll – und Zuschlagstoffen und Bindemitteln im Massegemisch zueinander. Untersuchungen zur optimalen Fraktionierung der Zuschlaggemische, auch in Verbindung mit der Entwicklung von acrylatdispersionsgebundenen Applikationsmassen für weitere Leitgesteine vorerst im wesentlichen in der Thüringer Denkmallandschaft. Erste Untersuchungen hinsichtlich der Eignung von konfektionierten Acrylatdispersionen anderer Produzenten als Bindemittel für Applikationsmassen. 1997; Entwicklung eines Untersuchungsprogramms hinsichtlich der Prüfung der Eignung von Acrylatdispersionen weiterer Produzenten als Bindemittel für Applikationsmassen am Werkstein. Die weitere Untersuchung zur Optimierung der Fraktionierung der Zuschlagstoffe bildet die Basis für Entwicklung der Festmörteleigenschaften von acrylatdispersions – gebundenen Applikationsmassen.

1998; erste grundsätzlich naturwissenschaftliche Untersuchungen an historischen Applikationsmassen auf Acrylatdispersionsbasis, Epoxydharzbasis und bearbeiteter Werksteinuntergründe hinsichtlich der seinerzeitigen Anpassungsqualität und der Standzeit bis zur Gegenwart an zwei ausgewählten Objekten aus unterschiedlichen Leitgesteinen (Erfurt, Horngasse 4, Keupersandstein, Schilf- bzw. Lettenkohlsandstein und Erfurt, Dom, Skulpturen des Triangelportals, Rhätsandstein, Seeberger Sandstein) Anwendung zerstörungsfreier bis zerstörungssarmer Untersuchungsmethoden.

1999; Beginn der naturwissenschaftlichen Bewertung hinsichtlich des Längendehnungsverhaltens von Applikationsmassen auf Acrylatdispersionsbasis bei entsprechender klimatischer Beanspruchung.

2001; Beginn naturwissenschaftlich – restauratorischer Untersuchungen auf Anregung des Fachbereiches Restaurierung an der Fachhochschule Erfurt zur Entwicklung von acrylatdispersionsgebundenen Injektionsmassen zur Konsolidierung von schadhafte Klufbereichen (Schalen und Rissen) am Werksteinmaterial und anderen mineralischen Baustoffen, als Gemeinschaftsprojekt der FH Erfurt, Fachbereich Restaurierung und der

(3) Seifert, Frank – Zier, Hans - Werner: Qualitätssicherung in der Steinkonservierung. Zusammenfassende Darstellung zum Stand der Entwicklung des acrylatdispersionsgebundenen Steinergänzungssystems. In: Arbeitsheft des Thüringer Landesamtes für Denkmalpflege, 2001 Neue Folge 1, S. 29 - 59

MFPA an der Bauhaus – Universität Weimar. Infolge dieses Projektes kommt es auch zur Zusammenarbeit zum Sachverhalt der MFPA mit der FH Potsdam, Fachbereich Restaurierung (Anhang I. 3.). Im Ergebnis der aufgeführten naturwissenschaftlichen Untersuchungen wurden durch die MFPA seither insbesondere für die Thüringer Denkmallandschaft, aber auch für Denkmale in den angrenzenden Bundesländern Sachsen, Sachsen – Anhalt, Hessen und Bayern unterschiedliche Rezepturen für plastische Antragsmassen an zumeist Leitgesteinen, aber auch anderen mineralischen bzw. keramischen Baustoffen entwickelt. Wie der Begriff „plastische Antragsmassen“ schon zum Ausdruck bringt, waren selbige hinsichtlich ihres Verwendungsspektrums weitestgehend im Bereich von Oberflächenschäden bzw. geräumigen Tiefenschäden mit einer Modellierfähigkeit ausgestattet. Vereinzelt bereits zur Anwendung gebrachte Schlämmen (z. B. am Werksteinturmhelm der katholischen Kirche „St. Elisabeth“ in Eisenach) wurden für einen Auftrag mit Pinsel oder Schwamm auf die Werksteinoberflächen bereits mit einer höheren Fließfähigkeit ausgestattet, bildeten aber eher die Ausnahme. Im wesentlichen ausgenommen war bisher die Einbringung von dünnflüssigen Applikationsmassen in tiefe, kluftartig geschlossene Schadbereiche, wie Risse und Schalen mittels eines Einspritzverfahrens. Aber gerade diese Schädphänomene stellen in der Praxis der Konservierung und Restaurierung von Bildkunst und Baudenkmalen aus Stein ein bisher noch nicht zur Zufriedenheit gelöstes Problemfeld hinsichtlich des weitestgehenden Erhaltes historischer Bestände dar.

Die bereits aus gegebener Notwendigkeit in der Steinkonservierung zur Anwendung gebrachten Injektionsmassen basierten im wesentlichen auf empirisch gesammelten Erfahrungen, insbesondere in der restauratorischen Praxis durch Modifikationen bereits vorliegender Rezepturen von Antragsmassen. Anwendungen auf dieser Basis wurden auch an der FH Erfurt, Fachbereich Restaurierung, Spezialisierungsrichtung Steinkonservierung im Rahmen eines Projektes des 5. Semesters, Wintersemester 2000 / 2001 erprobt. Eine Optimierung der technischen Parameter und anwendungstechnischen Eigenschaften, analog der plastischen Antragsmassen ist jedoch nur noch durch ausgewählte Versuchsreihen mit einhergehenden naturwissenschaftlichen Untersuchungen wirklich erfolgversprechend. Deshalb wurde im Jahr 2001 ein Gemeinschaftsprojekt „Hinterfüllmassen auf der Basis von Acrylharzdispersionen für die Steinkonservierung“ vereinbart. In diesem Projekt sollten ausgehend von den Anforderungen an die Injektionsmassen gezielte Untersuchungen (Anhang I. 3., 2. Problemstellung, 3. Lösungswege / Untersuchungen) durchgeführt werden. Nachfolgend sollen nunmehr unter Punkt II. die Untersuchungsziele der ersten Versuchsreihe des Gemeinschaftsprojektes erläutert werden.