



Die Wartung der Chorfenster von St. Dionys in Esslingen

Erfahrungen und Herausforderungen

In der Kirche St. Dionys in Esslingen befindet sich in fünf Chorfenstern ein bedeutender Bestand mittelalterlicher Glasmalereien (Abb. 2). Die Entstehung dieser Verglasungen geht auf die Zeit zwischen 1340 und 1360 zurück. Während der letzten großen Restaurierung in den Jahren 1993 bis 1997 entstand eine umfangreiche Dokumentation. Diese sollte nicht nur die Grundlage für das damalige Konservierungs- und Restaurierungskonzept sein, sondern auch eine anschließende regelmäßig durchzuführende Wartung an ausgewählten Glasfeldern der Fenster vorbereiten. Obwohl ein anfänglich 5-jähriger Rhythmus für diese Wartung angestrebt wurde, vergingen knapp 25 Jahre, bis nun die erste Kontrolle stattfand. Die Durchsicht der Referenzfelder ermöglichte hierbei zum einen die genaue Einsicht in deren heutigen Zustand und die Überprüfung der Maßnahmen aus den 1990er Jahren. Zum anderen erfolgte eine Anpassung der Wartungsmethodik aufgrund von Erfahrungen, die in den vergangenen Jahren bei der Wartung von Glasmalereien gemacht werden konnten.

Peter Berkenkopf/Dunja Kielmann/Melanie Rager

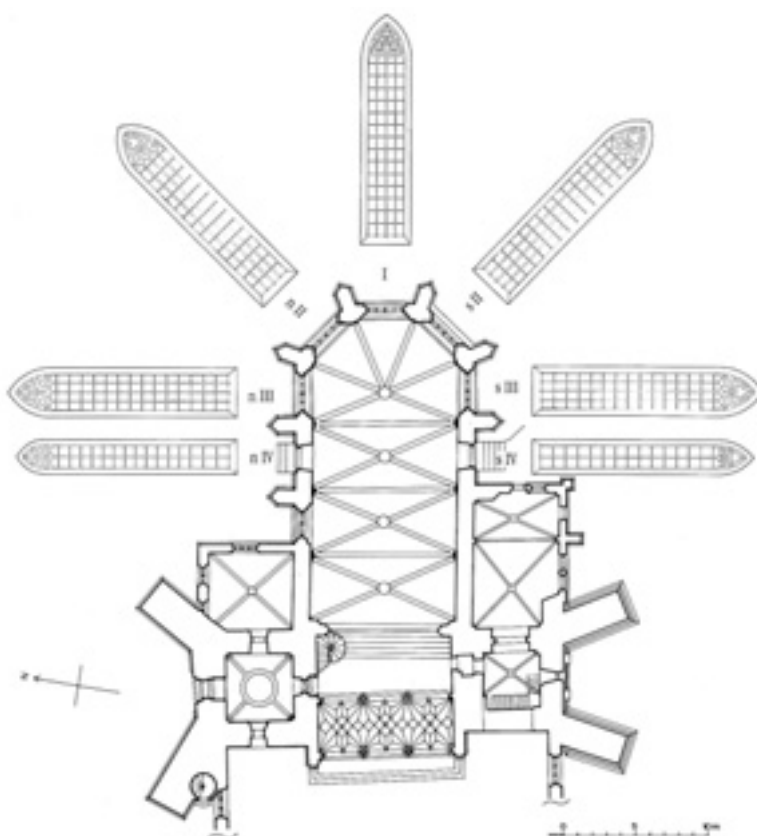
Restaurierungsgeschichte der Chorverglasung

1 Grundriss des Chores mit Fensterbezeichnungen, die den Richtlinien des *Corpus Vitrearum Medii Aevi (CVMA)* folgen.

Der heutige Gesamteindruck der Chorverglasung wird stark durch eine umfangreiche Maßnahme von 1899 bis 1900 bestimmt. Damals wurden nicht nur die mittelalterlichen Ornamentfelder der Fran-

ziskanerkirche in Esslingen nach St. Dionys übertragen, sondern auch der gesamte mittelalterliche Fensterbestand restauriert. Dabei wurden verschiedene Glasergänzungen angefertigt und nahezu die gesamte Verbleiung erneuert. In dieser Zeit entstand auch der größte Teil der Maßwerkfelder. Zum Schutz der Glasfelder wurden die Fenster während des Zweiten Weltkriegs ausgebaut und eingelagert. Vor dem Wiedereinbau erfolgten von 1947 bis 1952 einzelne Sicherungsmaßnahmen zum Erhalt des Bestandes. Eine ähnliche Behandlung erfuhren die Fenster abermals 1978/79 in Zusammenhang mit dem Einbau der ersten Außenschutzverglasung. 1992 wurde eine Pilotstudie des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung zur Malschicht- und Flächensicherung mit Ormocer® und Silicium-Zirkon-Alkoxid (SZA) an zwei Feldern des Nordfensters durchgeführt.

Aufgrund dringend notwendig gewordener Stabilisierungsmaßnahmen an den Maßwerkstreben des Chores mussten in den 1990er Jahren alle mittelalterlichen Felder ausgebaut und zwischengelagert sowie die Außenschutzverglasungen demontiert werden. Dies bot die Möglichkeit einer genauen Einsicht in den damaligen Erhaltungszustand aller Glasmalereien, um zu beurteilen, ob und in welchem Umfang Restaurierungsmaßnahmen notwendig waren.



Anhand des daraufhin entwickelten Restaurierungskonzeptes konnten 1994 bis 1997 die Restaurierungsmaßnahmen an allen Chorfenstern ausgeführt und die Fenster anschließend wieder mit einer neuen hinterlüfteten Außenschutzverglasung eingebaut werden.

Auswahl der Referenzfelder 1993

Angesichts des Umfangs der Chorverglasungen mit 280 Feldern war man sich 1993 rasch einig, dass eine Beurteilung des Gesamtzustandes der Fenster zunächst nur durch eine detaillierte Untersuchung und Dokumentation exemplarisch ausgewählter Felder erfolgen konnte, deren Ergebnisse sich auf die übrigen Felder der Gesamtverglasung übertragen lassen. Dies erforderte eine präzise Vorplanung. Auf Anfrage des damaligen Landesdenkmalamts und in Absprache mit der Kirchengemeinde Esslingen wurden dafür Glasexperten der Dombauhütte Köln hinzugezogen.

Bei der Auswahl der Referenzfelder wurden die unterschiedlichen Himmelsrichtungen ebenso berücksichtigt, wie verschiedene Lagen der Felder (oben, mittig, unten) innerhalb eines Fensters. Weitere Kriterien für die Auswahl waren sowohl die Zykluszugehörigkeit der Felder als auch ihr Erhaltungszustand. Nach diesen Kriterien wurden folgende sechs Felder ausgewählt: I 4c; sII 7d; nIII 9d; nIII 13c; sIII 5c und sIV 4a (Abb. 1). Diese sechs Felder wurden daraufhin ausgebaut, um eine exemplarische Untersuchung und Dokumentation durchzuführen. Zunächst wurden Gesamtfotos der Felder im Auf- und Durchlicht erstellt. Auf 1:1 Klarsichtfolien wurde der Zustand und Bestand der Felder anhand einer Legende mit der Beschreibung und systematischen Zuordnung aller Beobachtungen eingetragen. Zusätzliche Kleinbildfotos von Schäden und ausgewählter Referenzbereiche, die in Befundbereiche und Arbeitsproben (Reinigungsschnitte) unterteilt wurden, sollten zu Beobachtungen von Veränderungen der Oberfläche bei einer späteren Wartung dienen. Materialproben wurden entnommen und labortechnisch untersucht. Eine textliche Auswertung fasste die Untersuchungen zusammen.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Untersuchung war die Auswertung historischer Schwarzweiß-Gesamt- und Detailaufnahmen der Felder, die der Kunsthistoriker Hans Wenzel 1942 vor dem Ausbau der Fenster im Zuge der Kriegsschutzmaßnahmen durch den Fotografen Robert Bothner hatte anfertigen lassen. Diese Aufnahmen boten die Vergleichsmöglichkeit mit dem Zustand der Scheiben von 1993.

Dadurch, dass die Schadensbildsammlung in der Kombination von Foto und Beschreibung ein realistisches Bild von der Vielfalt der anstehenden Pro-



bleme vermittelte, konnte auch das darauf basierende Restaurierungskonzept abgestuft werden in Maßnahmen, die für den Gesamtbestand gelten konnten, und in Maßnahmen, die differenziert auf feld- oder fensterspezifische Probleme eingingen. Das ermöglichte von Anfang an eine Strategie der minimalen Intervention, insbesondere für den jeweiligen Grad und Umfang der Oberflächenreinigung.

Während der 1993–1997 erfolgten Restaurierungsmaßnahmen wurde ein weiteres Feld (nII 4d) als Wartungsfeld aufgenommen, weil dort neue spezifische Phänomene für die weitere Beobachtung im Verlauf der Restaurierung erkannt wurden.

Man entschied sich im Gesamtgremium für ein anfänglich 5-jähriges Wartungsintervall, das je nach vorgefundenem Zustand der Felder im Laufe der Zeit angepasst werden konnte.

Die Wartungsarbeiten 2019

Im Januar 2019 erfolgte die erste Wartung der Chorverglasung in St. Dionys. Ausgeführt wurde diese Wartung in interdisziplinärer Zusammenarbeit aller Beteiligten der letzten Maßnahmen 1993 (Landesamt für Denkmalpflege, ausführende Werkstatt und externe Fachgutachter). Dabei soll-

2 *Blick in den Chorraum.*

3 Feld nIII 9d im Durchlicht, Auflicht und Rückseite (von links nach rechts).



ten neben der Funktionalität der Außenschutzverglasung die Alterungsprozesse, die allgemeinen Veränderungen an den Glasmalereien und möglichst deren Ursache im Vergleich zu dem 1993 dokumentierten Zustand untersucht werden.

Zusätzlich zu den benannten sieben Wartungsfeldern, entschied man sich, auch die beiden Felder (nIII 2a und 2c), an denen 1992 die Pilotstudie des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung Würzburg (ISC) zur Malschicht- und Flächensicherung stattfanden, in den Umfang der Wartungsfelder aufzunehmen, um das Alterungsverhalten der Festigungsmaterialien beobachten und bewerten zu können (Abb. 11; 12).

An den Positionen der ausgebauten Felder wurde die Einbausituation sowie der Zustand und die Funktion der Schutzverglasung überprüft und dokumentiert. Dies beinhaltete folgende Punkte: Luftstrom, Feuchteansammlung, Spaltverschmutzung, Wasserablaufspuren, Korrosion der Eisenteile, Stabilität und die Abdichtung der Schutzverglasung.

Um die Glasmalereien keinem belastenden Klimawechsel oder unnötigen Transport auszusetzen, wurden die ausgebauten Felder in einer eigens hierzu eingerichteten Werkstatt in der Sakristei der Kirche untersucht (Abb. 7). Dies hatte den Vorteil, dass sämtliche Schadensphänomene an den Wartungsfeldern im direkten Vergleich mit der Gesamtsituation der eingebauten Fenster überprüft

werden konnten, soweit es die Einrüstung der Fenster zuließ.

Jedes Feld wurde wiederum fotografisch erfasst, in einer Gesamtaufnahme im Auflicht, (vorder- und rückseitig) und im Durchlicht (vorderseitig) in jeweils zwei Helligkeitsabstufungen, um sowohl die hellen als auch die dunkleren Schattenbereiche abbilden zu können (Abb. 3). Weitere Detailfotos wurden entsprechend den Aufnahmen von 1993 angefertigt und mit dem dokumentierten Zustand verglichen.

Dabei wurde zwischen drei verschiedenen Methoden unterschieden: eine strukturelle Überprüfung zur Gesamtstabilität der Felder, eine Untersuchung der Oberflächen hinsichtlich eventueller neuer Ablagerungen und Korrosionserscheinungen und eine Prüfung der Malschichten.

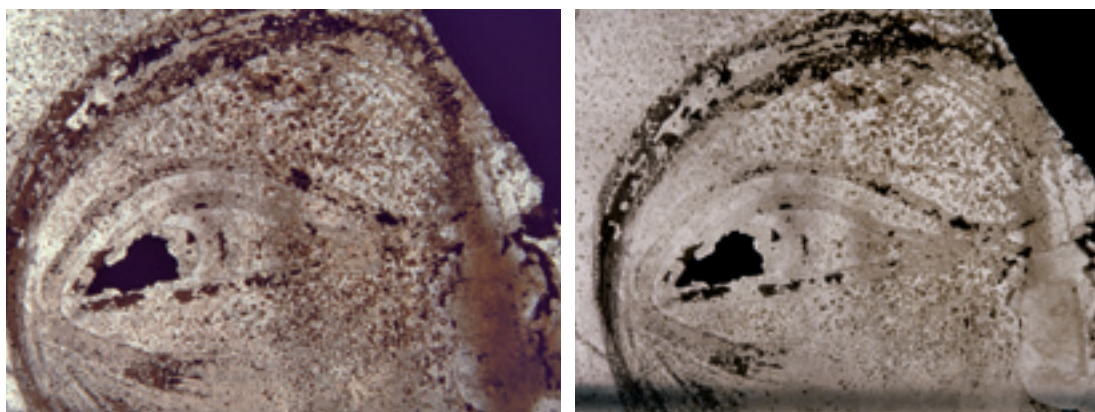
Ergebnisse

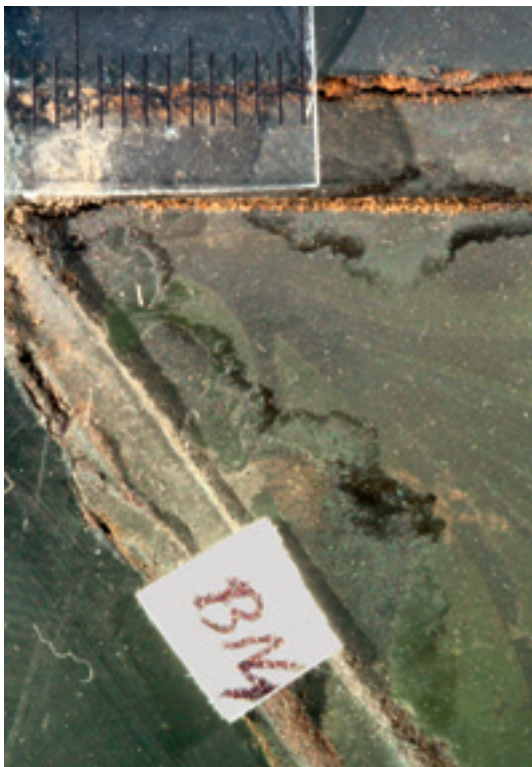
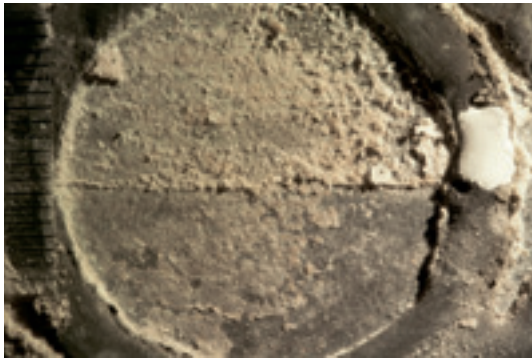
Die Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefasst werden:

Die Felder waren alle stabil, nur bei Feld I 4 c trat eine Verwölbung innerhalb des Glas-, Bleiverbundes auf. Inwieweit sich dies an den übrigen Feldern des betroffenen Ostfensters wiederholte, konnte anhand der eingeschränkten Gerüsthöhe nicht überprüft werden.

Die Kartierung von 1993 erwies sich als hilfreich, um die Anzahl und Position der Glassprünge zu

4 Aufnahme von 1993 (links) im Vergleich zu Aufnahme von 2019 (rechts), dabei ist minimaler Verlust im Konturenbereich erkennbar, die mit Paraloid gefestigte Pupille ist unbeschädigt, Ausschnitt aus Feld 7d, Auge des Johannes.





vergleichen, eventuell neu entstandene Sprünge zu kartieren, sowie Bleibrüche und Lötstellen mit dem Ist-Zustand zu vergleichen.

Auch die Sprungsicherungen der letzten Restaurierung (Bleinasen oder Epoxidharzverklebungen) wurden auf ihre Festigkeit überprüft und erwiesen sich als stabil.

Bei der Untersuchung der Oberflächen auf neue Verschmutzungen und Korrosionserscheinungen waren vor allem die 1993 angelegten Referenzstellen und Reinigungsschnitte hilfreich. Der jetzige Zustand der Referenzstellen wurde dokumentiert und mit den Aufnahmen von 1993 verglichen. An einigen Stellen wurden neue Reinigungsschnitte angelegt, um bei künftigen Wartungen Aussagen zur Entwicklung der Oberflächenverschmutzungen seit dem heutigen Zeitpunkt treffen zu können (Abb. 5). Allgemein sind die Oberflächen seit den letzten Maßnahmen von 1994 bis 1997 kaum weiter verschmutzt. An einigen Feldern wurden helle Ränderbildungen entlang der Bleie festgestellt, die auf den Auflichtaufnahmen von 1993 noch nicht in dieser Deut-

lichkeit erkennbar waren (Abb. 6). Die Ursache ist noch ungeklärt. Für die weitere Beobachtung wurden hier neue Referenzstellen angelegt.

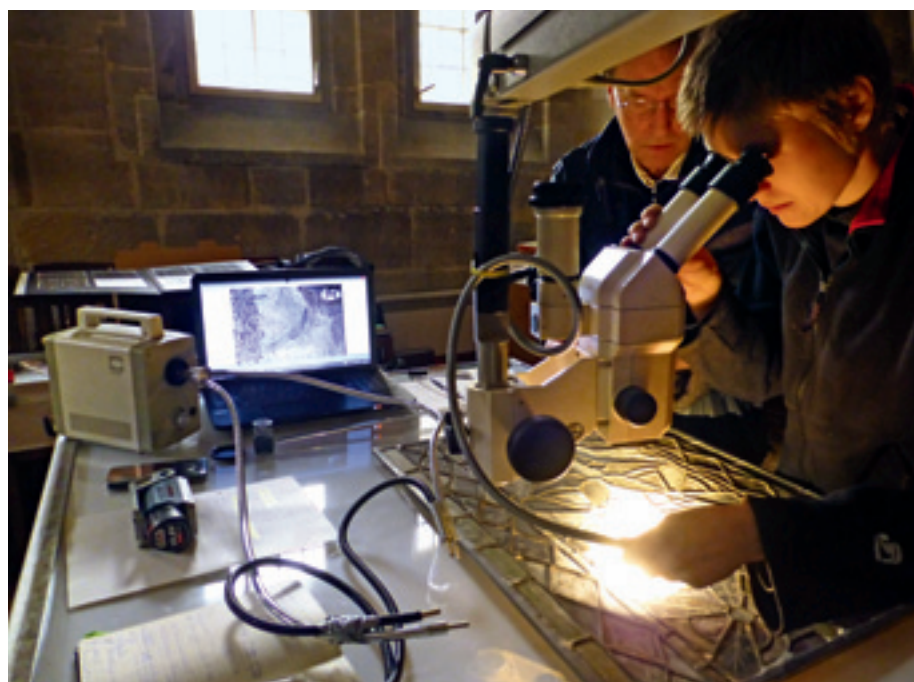
Auffällig sind zudem teils dichte pudrige weiße Oberflächenauflagerungen, die im Feld 14 c beidseitig (innen und außen) vorhanden sind (Abb. 8). Von diesen wurden Proben entnommen und im Labor analysiert. Demnach handelt es sich um Produkte einer fortschreitenden Glaskorrosion, die, soweit es von der Teileinrüstung aus erkennbar war, das gesamte Ostfenster betreffen und durch ihre hygroskopische Wirkung Feuchtigkeit anziehen und binden. Um ein Fortschreiten der Korrosion zukünftig sicher belegen zu können, wurden an Feld 14 c weitere Referenzstellen und Reinigungsschnitte angelegt. Die Ursache der Korrosion ist noch ungeklärt. Eine geplante Luftströmungs- und Klimamessung soll Hinweise geben, ob die bauliche Situation verantwortlich für diese Veränderungen ist und wie diese gegebenenfalls verbessert werden muss. Darüber hinaus ist es mittelfristig notwendig, die Felder des Ostfensters auszubauen, um die hygroskopischen Korrosionsprodukte beidseitig abnehmen zu können. Diese Maßnahme hätte unter Umständen verhindert werden können, wenn die Korrosion in einem früheren Stadium bei einer frühzeitigeren Wartung entdeckt worden wäre.

Die Malschichten wurden auf ihre Stabilität und weitere Malschichtverluste untersucht. Auch hier erwies sich der Vergleich mit den 1993 aufgenommenen Referenzstellen als aussagekräftig. An damals bereits gefährdeten Bereichen ließen sich so gut wie keine Veränderungen erkennen. Für eine weiterführende gesamtflächige Kontrolle der Bemalung wurden ergänzend die Durchlichtfotos von 1993 mit dem heutigen Zustand der Felder ver-

5 Neuer Reinigungsschnitt (PN4): oben: Oberflächenablagerungen; unten: Reinigung von 2019, Feld 14 c, Auflicht, außenseitig.

6 Neue Ränderbildung entlang der Bleie, Feld sII 7d, Auflicht, innen-seitig.

7 Untersuchung einer Befundstelle im Vergleich mit der Aufnahme von 1993.



8 Neue Korrosion in Form von pulveriger weißer Korrosionsprodukte entlang der Bleie und Punktkorrosion auf unbelagtem Glas, Feld 14 c, Aufsicht, innenseitig.



glichen und fotografisch festgehalten (Abb. 4). Hier war es hilfreich, eine hellere und eine dunklere Durchlichtaufnahme zur Verfügung zu haben, um sowohl in dunklen als auch in hellen, überstrahlenden Bereichen feine Überzüge erkennen zu können (Abb. 9). In einigen Ausnahmefällen wurden bei der Kontrolle kleine Bereiche, in denen die Bemalung besonders gefährdet erschien, gefestigt und auch dort zusätzliche Referenzstellen für zukünftige Überprüfungen angelegt.

9 Durchlichtaufnahme von 1993 als Vergleichsmaterial zum jetzigen Bestand.



Die Malschichtfestigungen mit Paraloid B72 von 1993 haben sich bewährt. Dies gilt auch für die unterschiedlichen Beschichtungsmaterialien an den beiden durch das Fraunhofer Institut mit Ormocer® und Silicium-Zirkon-Alkoxid (SZA) gefestigten Feldern (Abb. 11; 12).

Ausblick

Anhand der Erfahrungen der jüngsten Wartungsarbeiten an den Chorfenstern in St. Dionys in Esslingen lassen sich allgemeine Handlungsgrundsätze für Glasmalereien ableiten. Laut Paragraph 4 der Charta von Venedig erfordert die Erhaltung von Kunstwerken eine regelmäßige andauernde Pflege. Dies schließt neben der visuellen Kontrolle durch den Bauherrn auch eine periodische Kontrolle durch Fachleute ein. Dabei gibt der individuell vorgefundene Bestand und Zustand eines Objekts die notwendigen Zeitintervalle der Wartung vor. Die Zielformulierung für die Intervalle soll bereits während der Maßnahme besprochen und nach erfolgter erster Wartung korrigiert bzw. angepasst werden.

Das Anlegen von Referenz- bzw. Wartungsfeldern mit den entsprechenden Detailfotos und Dokumentationen ist Teil der maßnahmenbegleitenden Dokumentation. Dabei ist die Auswahl der Referenzfelder entscheidend. Sowohl die verschiedenen Himmelsrichtungen und damit die unterschiedlichen Witterungseinflüsse als auch die unterschiedlichen Positionen im Fenster selbst müssen dabei berücksichtigt werden. Außerdem sollen sie den Bestand und Zustand der gesamten Fenster und der durchgeführten Maßnahmen repräsentieren.

Ergänzend zu den Kartierungen und Fotoaufnahmen der ausgewählten Wartungsfelder kann ein Protokoll der einzelnen Felder mit einer Erfassung von aussagekräftigen Referenzstellen, Reinigungsschnitten und Probeentnahmen eine zukünftige Wartungsarbeit erleichtern. Durch die Fortschreibung eines solchen Protokolls kann diese effizient durchgeführt werden.

Bei einer Wartung ist nicht nur der Ausbau der Referenzfelder notwendig, sondern auch der Vergleich mit den dort auftretenden Phänomenen im gesamten Fenster. Dazu gehört auch die Beurteilung der Einbausituation sowie der Funktionalität der Außenschutzverglasung.

Der Zustand eines Glasfensters kann nur aus unmittelbarer Nähe mittels einer kompletten Einrichtung oder eines Hubsteigers genau begutachtet werden. Primär betrifft dies vor allem den Innenraum einer Kirche. Eine ergänzende Sichtung und Begutachtung der Außenseite ist zu befürworten.

Wartungsarbeiten vor Ort sind von Vorteil, um Schadensphänomene an den Referenzfeldern direkt mit der Gesamtsituation des Fensters vergleichen zu können. Dabei ist die temporäre Einrichtung einer mobilen Werkstatt mit Leuchttisch, Mikroskop etc. notwendig. Ein abzuschließender Raum wie zum Beispiel eine Sakristei ist zu befürworten, da je nach Umfang der durchzuführenden Wartung mehrere Tage einzuplanen sind.

Während der Wartungsarbeiten an den Referenzfeldern ist eine abermalige Herstellung der Durchlicht-, Auflicht- und Detailaufnahmen der Felder nötig, um eine mögliche Veränderung im Vergleich zu erkennen. Je nach den vorgefundenen Problemstellungen ist das Anlegen von neuen Referenzstellen und erneuten Probeentnahmen notwendig. Dazu gehören auch weitere Reinigungsschnitte, um bei folgenden Wartungsarbeiten die Entwicklung der Oberflächenverschmutzung beurteilen zu können.

Die Wartungsergebnisse entscheiden, ob sich daraus die Notwendigkeit für eine Maßnahme ergibt



oder der Bestand eine weitere Beobachtung aushält.

Eine Wartung sollte effizient und in regelmäßigen Abständen erfolgen, um möglicherweise auftretende Schäden an Fenstern rechtzeitig erkennen und diesen entgegenwirken zu können. Erfah-

10 Feld 14 c aus dem Ostfenster, Durchlicht.



11 Detailaufnahme aus Feld nIII 2d, Pilotstudie des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung von 1992 mit Flächenfestigungen, hier zweifache Festigung mit Silicium-Zirkon-Alkoxiden (SZA), links Durchlicht, rechts Auflicht.



12 Makroaufnahme von Foto Nr. 11, links Durchlicht, rechts Auflicht.

rungen bei anderen Objekten zeigen, dass es sich bewährt, die erste Wartung nach fünf Jahren durchzuführen. Je nach Wartungsergebnis können die Folgewartungen in einem längeren Zeitraum erfolgen. Ein Wartungsvertrag zwischen dem Eigentümer und der ausführenden Firma ist unbedingt empfehlenswert, um die Regelmäßigkeit von Wartungsarbeiten zu gewährleisten, die gleichbleibende Qualität zu ermöglichen und um aufwendige und kostenintensive Einarbeitungszeiten in anspruchsvolle Objekte minimieren zu können.

Literatur

V. Saile GmbH: Bericht über das Monitoring der Wartungsscheiben der Chorfenster der Ev. Stadtkirche St. Dionys, Marktplatz 18, 73728 Esslingen, Stuttgart, 2019 (nicht veröffentlicht).

VDL Richtlinien: Vorsorge, Pflege, Wartung; Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmalern und ihrer Ausstattung. Band 10, Berichte zur Forschung und Praxis der Denkmalpflege in Deutschland, 2016. Gerlinde Möhrle, Carola Mueller-Weinitschke, Otto Wölbert, Peter Berkenkopf und Günter Hettinger, Dokumentation in der Glasmalerei restaurierung. Anregungen und Beispiele, in: Arnold Wolff [Hrsg.]: Restaurierung und Konservierung historischer Glasmalereien, Verlag Philipp von Zabern, Mainz 2000, S. 47–63. Glasmalerei Saile: Bericht über die Dokumentations- und Restaurierungsarbeiten an den Chorfenstern der Stadtpfarrkirche St. Dionys in Esslingen, Stuttgart, 1997 (nicht veröffentlicht).

Peter Berkenkopf, Otto Wölbert: Esslingen, St. Dionys, Chorverglasung. Untersuchungsbericht, Stuttgart 1993 (nicht veröffentlicht).

Hannelore Römich, Monika Pilz und Dieter R. Fuchs: Konservierung historischer Glasfenster – Internationale Untersuchung neuer Methoden – Teil 2. Fraunho-

fer-Institut für Silicatforschung, Würzburg, 1993, S. 85–86, Anhang 42–44 (Forschungsbericht 108 07 005/03).

Glossar

CVMA

Das Corpus Vitrearum Medii Aevi ist ein internationales kunstgeschichtliches Forschungsunternehmen, das sich zum Ziel gesetzt hat, alle erhaltenen oder überlieferten mittelalterlichen Glasmalereien zu erforschen.

Doublierungen

Unter Doublierung versteht man unter anderem Aufdoppelungen. In der Glasrestaurierung bestehen diese aus dünnen, meist farblosen Glasstücken, die auf einer zweiten Ebene auf den Originalbestand angebracht werden. Sie können entweder der Sprungsicherung bei Gläsern dienen oder mit bemalter Oberfläche als Retusche fungieren.

Felderbezeichnung

Die einzelnen Glasfelder eines Fensters sind waagrecht in Zeilen (von unten nach oben: 1,2,3 etc.) und senkrecht in Bahnen (von links nach rechts: a,b,c etc.) eingeteilt.

Fensterbezeichnung

Ausgehend vom Chorscheitelfenster, welches als Fenster „I“ betitelt wird, werden alle nachfolgenden Fenster auf der Südseite mit „s“; alle Fenster der Nordseite mit „n“ bezeichnet und entsprechend durchnummeriert. Ein Eintrag in einen Grundriss erleichtert die Zuordnung der einzelnen Fenster.

Hygroskopisch

Als hygroskopisch werden Stoffe bezeichnet, die die Eigenschaft besitzen, Feuchtigkeit aus der Umgebung (meist in Form von Wasserdampf aus der Luftfeuchtigkeit) zu binden.

Peter Berkenkopf

*Dombauhütte Köln – Glasrestaurierungswerkstatt
Roncalliplatz 2
50667 Köln*

Dunja Kielmann

*Landesamt für Denkmalpflege
im Regierungspräsidium Stuttgart
Dienstszitz Esslingen*

Melanie Rager

*Atelier für Glasgestaltung V. Saile GmbH
Moserstr. 5
70182 Stuttgart*