

Die Auswirkung von Schutzverglasungen auf Konservierungskonzepte für historische Glasmalereien.

Fallbeispiele aus Köln, Trier, Esslingen und Ulm

Welchen Einfluss hat der Einbau einer Schutzverglasung auf Konservierungsmaßnahmen an Glasmalereien? Was kann, was darf man bei der Durchführung von Maßnahmen wagen und welche Eingriffe und Materialien können erspart bleiben? Ist mit dem Einbau einer Schutzverglasung bereits eine Garantie für eine erfolgreiche Konservierung des Fensters gegeben? Eindeutige Antworten auf diese Fragen sind nicht möglich, denn dazu ist jeder Fall zu eigen und muss für sich betrachtet werden. Anhand einiger Beispiele sollen hier Vor- und Nachteile und die mit dem Einbau einer Schutzverglasung verbundenen Risiken aufgezeigt werden.

Ursprünglich übernimmt eine Glasmalerei neben der künstlerischen Ausstattung des Raumes auch die Funktion des Raumabschlusses und ist somit der natürlichen Alterung durch Wind, Regen und Temperatur ausgesetzt. Dies führt zu starken Belastungen der einzelnen Materialien wie Blei, Kitt, Glas und Bemalung. Hierin ist bereits die Ursache zahlreicher Schäden zu sehen. Die Folge sind die Verwitterung der Glasoberfläche, Glasbruch, Rissbildung, Ausflinsungen, Craquelébildung oder Verluste der Bemalung und Brüche sowie Verformungen des Bleinetzes, um nur die häufigsten Schäden zu nennen. Zu der natürlichen Alterung trat verstärkt seit der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts eine weitere immissionsbedingte Schädigung, die zur beschleunigten Korrosion des Glases führte.

Historische Glasfenster wurden im Laufe ihrer Geschichte für die Gewährleistung ihrer Funktion regelmäßig gewartet und repariert. Diese Maßnahmen erfolgten noch ohne den Einbau einer Schutzverglasung, weshalb die Fenster und deren Materialien weiterhin den starken witterungsbedingten und statischen Belastungen ausgesetzt waren. Ziel der Maßnahmen war, das Fenster wieder dicht und stabil zu machen sowie seine Lesbarkeit zu erhalten. Daraus folgte von Fall zu Fall ein vergleichsweise großes Ausmaß bei den Eingriffen in die Substanz. Zu den häufigsten Maßnahmen zählten die Reinigung, das Ausbessern der Bleinetze und das Auswechseln gebrochener Glasstücke.

Manchmal wurde sogar mehr gemacht. So wurden Gläser neu bemalt und wieder eingebrannt. Das zog zwangsläufig auch eine Neuverbleiung und Verkittung der Fenster mit sich. Dies wird am Beispiel des um 1260 entstandenen älteren Bibelfensters in der Achskapelle des Kölner Domes (Abb. 1) deutlich: Hier erfolgte eine nachweislich umfangreiche Restaurierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts. An der alten, teilweise verlorenen Bemalung erfolgten hier umfangreiche Nachbemalungen, die dann eingebrannt wurden (Abb. 5).

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts vollzog sich ein Wandel in der Konservierungspraxis. Der Erhalt der historischen Substanz trat in den Vordergrund. Dafür wurden zunehmend unterschiedliche Verfahren entwickelt, beispielsweise die Methode der Überglasung, bei der man feinstes Glaspulver auf die Glasoberfläche auflegte und einbrannte. In zunehmenden Maße spielte aber

auch der Einsatz von Kunstharzen eine wichtige Rolle. Doch alle organischen Materialien, also auch Kunstharze, altern, vergilben oder verspröden. So kommt es auch hier zu zahlreichen späteren Veränderungen und Schäden. Dies wird deutlich an einem Beispiel aus einem Nordseitenschiff - Fenster im Kölner Dom, wo das Kunstharz Disbon (Firma Disbon, Ober-Ramstadt) zur Sicherung von Sprüngen eingesetzt wurde. Hier lösten sich Teile dieses Klebers bereits nach einigen Jahren. Damit verbunden entstanden an den Bruchkanten der Gläser kleine Ausflinsungen (Abb. 6). Auch Wachsbeschichtungen erfolgten zur Sicherung gefährdeter Oberflächen, wie zum Beispiel an den mittelalterlichen Chorfenstern des Erfurter Domes. Heute haben sich dort Teile der flächig aufgetragenen Beschichtungen wieder vom Glasuntergrund abgelöst.

Seit den 1950er Jahren kam es – zunächst nur vereinzelt, später aber immer verbreiteter – zum Einsatz von Schutzverglasungen. Heute ist dies für mittelalterliche Glasmalereien bereits ein Standard. Für Glasmalereien des 19. und des 20. Jahrhunderts sollte dies auch so sein. Mit dem Einbau einer Schutzverglasung wird an Stelle der originalen Glasgemälde eine Schutzscheibe als Raumabschluss eingesetzt. Die originalen Fenster werden um einige Zentimeter zum Innenraum hin vor dieser Schutzscheibe auf einer Trägerkonstruktion montiert und somit einem konstanten Innenraumklima ausgesetzt. Sie müssen nicht mehr als Raumabschluss funktionieren, was zur Folge hat, dass die Belastung der einzelnen Materialien stark verringert wird. Unerlässlich für ein solches System ist eine ausreichende Belüftung im Spalt zwischen den Scheiben. Neben diesen direkten Folgen für die Glasmalereien selbst hat die Schutzverglasung noch indirekte Folgen: Sie ermöglicht einen weitaus zurückhaltenderen Eingriff bei der Restaurierung. Dennoch ist die Schutzverglasung allein kein Garant dafür, dass ein Glasgemälde konservatorisch ausreichend geschützt ist. Die Alterung des Glasgemäldes wird durch den Einbau einer Schutzverglasung verlangsamt, aber nicht gestoppt. Man wird nicht von der Notwendigkeit befreit, jedes Fenster individuell zu betrachten: daher ist zunächst eine gründliche Voruntersuchung unerlässlich.

Eine solche Untersuchung muss bereits in situ beginnen. Denn hier ergeben sich wichtige Hinweise auf Schadensursachen, die sowohl bei der Planung einer Schutzverglasung als auch bei den Restaurierungsmaßnahmen berücksichtigt werden müssen. Darin müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Schadensursachen: Diese lassen sich bereits in der Fensterumgebung finden. Dazu zählen Schäden am Steinwerk ebenso wie an der Eisenkonstruktion zum Halt der Felder. Auch funktionale und ästhetische Mängel einer bereits vorhandenen Schutzverglasung müssen festgehalten werden.
2. Vorbereitung der Demontage: Bereits hier muss erkannt werden, wo Substanz gefährdet ist und ob nicht zusätzliche Sicherungsmaßnahmen vor dem Ausbau und Transport erfolgen müssen (Abb. 2).

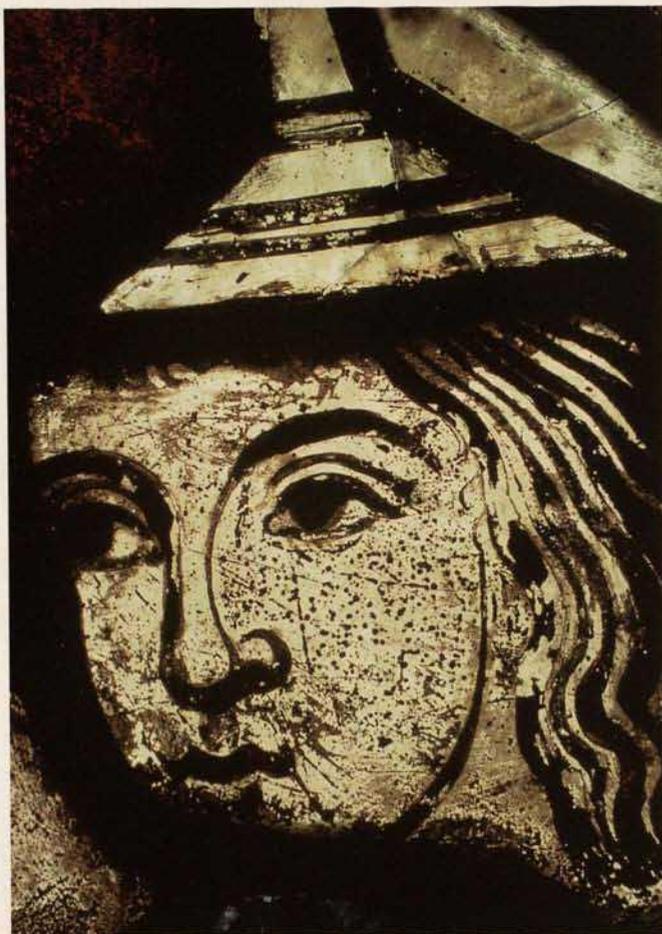


Abb. 1. Köln, Dom, Älteres Bibelfenster, Feld 5a, Detail: Kopf des Elkana (1991).

3. Wiedereinbau: Probleme, die sich mit dem Wiedereinbau der Fenster vor der Schutzverglasung ergeben können, müssen rechtzeitig erkannt werden.

Erst in Verbindung mit den hier gesammelten Informationen kann die weitere Untersuchung der einzelnen Felder in der Werkstatt erfolgen und ein auf den Einbau der Schutzverglasung abgestimmtes Konservierungskonzept erstellt werden.



Abb. 2. Schwäbisch Gmünd, Heilig-Kreuz-Münster, Fenster nV, außen: Vorsicherung (in situ) der gefährdeten blauen Emailfarbe mit Paraloid B 72 (2001).

Dennoch werden die verbesserten Bedingungen, die sich mit dem Einbau einer Schutzverglasung ergeben, in der heutigen Praxis bei der Durchführung von Maßnahmen nicht immer ausreichend genutzt. Die Gründe hierfür sind vielfältig, beispielsweise wenn die Rahmenbedingungen für eine Konservierung nicht stimmen. Nicht selten trägt dazu eine Ausschreibung bei, die lediglich nach der Vergabeordnung für Bauleistungen (VOB) erfolgt und viel zu pauschal ist, um den Anforderungen einer Konservierung gerecht zu werden. Dabei ermöglichte erst der Einbau von Schutzverglasungen, dass sich das Niveau der Konservierung von Glasmalereien bis heute weitgehend an dasjenige vergleichbarer Restaurierungsdisziplinen wie der Wandmalerei- oder Gemälderestaurierung annähern konnte.

Fallbeispiel Köln:

Schritte dieser Entwicklung lassen sich am Beispiel der Restaurierung eines der mittelalterlichen Chorbereichenfenster des Kölner Domes nachvollziehen. Für dieses vierbahnige Fenster wurde Ende der 1970er Jahre die erste Schutzverglasung im Obergadenbereich geplant. Die Fensterbahnen A und B wurden 1980, C und D 1997 restauriert. In ihrem Vorzustand wiesen die meisten Gläser beidseitig starke Korrosion auf. Die Oberflächen waren von teilweise sehr dichten Korrosionsablagerungen bedeckt, die die Durchsicht der Gläser stark verminderten. Die Schwarzlotbemalung hatte sich teilweise vom Glas gelöst. Bei der Reinigung der Gläser war es 1980 in Fachkreisen einhellige Meinung, dass ein weitgehender Abtrag dieser Korrosionsablagerungen aus konservatorischer Sicht notwendig sei, um so den Feuchtehaushalt an der Oberfläche möglichst weitgehend zu reduzieren. Somit wurden an den Bahnen A und B nahezu alle Ablagerungen bis auf die darunterliegende Glasoberfläche mechanisch mit Pinseln, Glasfaserstift oder Skalpell abgetragen. Dies war aus damaliger Sicht eine angemessene Reinigung. Aus heutiger Sicht ging dies allerdings zu weit.

Für die Restaurierung der beiden angrenzenden Bahnen C und D erfolgten Voruntersuchungen im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie unterstützten Forschungsprojektes zur Konservierung historischer Glasmalereien, das auch die Problematik von Reinigungen behandelte. Die Untersuchungen sollte unter



Abb. 3. Köln, Dom, Fenster nVI, Feld 12dr, Reinigungsproben: von rechts unbehandelt, weicher Pinsel, Wish-ab-Schwamm, härterer Pinsel und Skalpell (1994).

anderem klären, welche Reinigungsmethode besonders im Hinblick auf eine vorhandene Schutzverglasung und der damit verbundenen stabilen klimatischen Situation für stark korrodierte Oberflächen am schonendsten sei. Dazu ist es wichtig zu wissen, wie sich die Glaskorrosion abspielt: Durch den Einfluss von Feuchtigkeit werden aus dem Glas Alkalien und Erdalkalien ausgelaugt. In Verbindung mit Schwefeldioxid aus der Luft entstehen Korrosionsablagerungen aus Gips und Syngenit an den Oberflächen (Abb. 8).

Im Rahmen des Forschungsprogrammes war es möglich, anhand von Querschnittsaufnahmen der Gläser mit dem Rasterelektronenmikroskop zwischen dem erhaltenen Glas, der ausgelaugten Gelschicht und den unterschiedlichen Korrosionsschichten deutlich zu unterscheiden. Zugleich erweiterten sich die naturwissenschaftlichen Kenntnisse. Lange ging man davon aus, dass die Korrosionsschichten komplett entfernt werden müssten, selbst wenn die Gelschicht damit verbunden war. Heute weiß man, dass sie erhalten bleiben muss, denn sie stellt für das gesunde Kernglas gewissermaßen eine Schutzschicht dar. Das bedeutet, dass die Gelschicht bei einer Reinigung nicht verletzt werden darf. Allerdings ist es so, dass die Korrosionsablagerungen, da sie aus Salzen bestehen, Feuchtigkeit anziehen, die wiederum den weiteren Korrosionsprozess fördert. Somit muss das Ziel einer Reinigung sein, die feuchteanziehenden Ablagerungen zu reduzieren ohne die Gelschicht zu verletzen. Da sich zwischen Gelschicht und Korrosionsablagerungen keine definierbare Grenze ausmachen lässt, ist dies eine theoretische Forderung, die in der Praxis nicht wirklich eingehalten werden kann. Bei einem Reinigungsvorgang muss deswegen mit höchster Vorsicht darauf geachtet werden, dass ein gewisser Teil der Korrosionsablagerungen erhalten bleibt.

Im Fall des Obergadenfensters wurde ein auf die Bahnen C und D abgestimmtes Reinigungskonzept festgelegt. Dazu erfolgten Reinigungsversuche an sieben repräsentativen Glasstücken. Es handelte sich jeweils um bereits gebrochene Glasscherben. Entlang ihrer Bruchkanten wurden unterschiedliche Reinigungsstufen mit Pinsel, Wisch-ab-Schwamm und Skalpell vorgenommen (Abb. 3). Die Auswertung dieser Reinigungen erfolgte durch die Betrachtung im Querschnitt mit dem Rasterelektronenmikroskop (Abb. 4) in der Bundesanstalt für Materialfor-

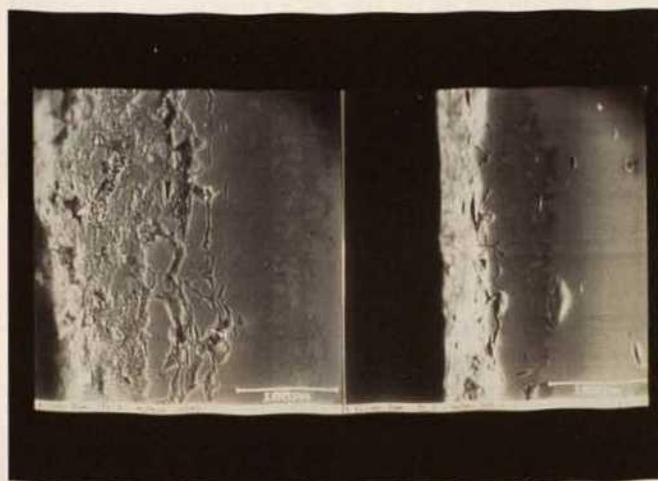


Abb. 4. Köln, Dom, Fenster nVI, Feld 12dr, Querschnitt des Glases: Aufnahme im Rasterelektronenmikroskop.



Abb. 5. Köln, Dom, Älteres Bibelfenster, Feld 5a, Detail: schwarze eingebrannte Übermalungsfarbe (1991).



Abb. 6. Köln, Dom, Typologisches Dreikönigs-Fenster, Feld 7a, Detail: gealterter Disbonkleber über Glassprüngen (1990).

schung und -prüfung. Hierbei ließen sich das intakte Glas, die Gelschicht, Mikrorisse sowie die Korrosionsablagerungen deutlich unterscheiden. Aus den Untersuchungen ging weiterhin hervor, dass die Gläser an der Außenseite eine sehr spröde, leicht verletzbare Gelschicht haben. Bei der Probereinigung mit einem weichen Borstenpinsel kam es hier zu geringfügigen Ausbrüchen der Gelschichten. Die Gelschichten an der Innenseite der Gläser waren durchweg stabiler.



Abb. 7. Trier, St. Matthias, Chorfenster, Feld 2c, Detail: ursprünglich verklebte Glasscherbe gekippt (2003).

Somit wurde entschieden, in einem ersten Schritt nur die losen Partikel der Korrosionsablagerungen vorsichtig mit einem weichen Pinsel auszudünnen, wobei es bereits zu leichten Aufhellungen der Gläser kam. In einem weiteren Schritt wurden an der Außenseite besonders fest aufliegende Korrosionsablagerungen partiell mit dem Skalpell geglättet, um an deren Oberfläche die Möglichkeit späterer Staub- und Schmutzansammlungen aus der Atmosphäre zu verringern. Für den Restaurator bestand dabei die Schwierigkeit, den Übergangsbereich zwischen Korrosionsablagerungen und Gelschicht zu ermitteln. Da dieser optisch nicht erkennbar ist, ist die Reinigung eine Gradwanderung. Hier muss ein Restaurator genügend Kenntnisse haben, die sich aus den Voruntersuchungen ergeben, und auf eigenen Erfahrungen aufbauen, um Glasstück für Glasstück eine kontrollierte Reinigung durchführen zu können. Die Konsequenz der beschriebenen Untersuchungen bedeutet für das Domfenster, dass die beiden Bahnen C und D optisch dunkler blieben als die 10 Jahre zuvor stärker gereinigten Bahnen A und B (Abb. 9).

Auch bei der Sicherung loser Bemalung ging man aufgrund erweiterter Kenntnisse anders vor und reduzierte diese auf ein Mindestmaß. Weniger gefährdete Bereiche wurden gegebenenfalls gar nicht mehr gesichert, sondern nur die besonders losen Teile der Malfarbe mit unterschiedlichen Verdünnungen von Paraloid B72 in Toluol. Jeder einzelne zu sichernde Farbpartikel wurde dabei für sich neu beurteilt und eine entsprechende Verdünnung der Lösung ausgewählt. Durch diese Vorgehensweise konnte der Einsatz des Sicherungsmaterials auf das unumgänglich notwendige Maß reduziert werden.



Der Einbau einer Schutzverglasung garantiert allerdings nicht, dass sich an den Glasoberflächen nicht neuerliche Staubansammlungen bilden, die erneut den Feuchtehaushalt an den Oberflächen erhöhen. Das ließ sich beispielsweise an den Bayernfenstern des Kölner Domes beobachten, wo sich Staubablagerungen im Randbereich der Scheiben bereits 10 Jahre nach dem Einbau der Schutzverglasung gebildet hatten, die auf Luftbewegungen im Bereich der Konvektionsschlitze zurückzuführen sind.

Fallbeispiel Trier:

Der Einbau einer Schutzverglasung ist eine Voraussetzung dafür, Glassprünge mit Kunstharzen dauerhaft verkleben zu können. Ohne Schutzverglasung würden die Harze der Witterung nicht standhalten. Darüber hinaus lässt sich auch der Umfang der Sprungklebungen stark reduzieren. Nicht mehr alle Sprünge müssen geklebt werden. Die Ansprüche, die man an Abdichtung und Stabilität stellen muss, reduzieren sich mit dem Einbau der Schutzverglasung von selbst. Ob ein Sprung tatsächlich geklebt werden muss, wie und mit welchem Material dies geschehen soll und wie eine schonende Nachreinigung erfolgen kann, hängt von dem jeweiligen Sprungbild ab. Vor der Entscheidung für eine Klebung muss jeder Sprung für sich beurteilt werden. Kriterien hierzu sind die Beschaffenheit der Sprungkanten, der Verlauf eines Sprunges, seine Position im Feld und die Dicke des Glases. Zugleich muss ein stabiler Einbau des Feldes vor der Schutzverglasung gewährleistet sein. Wie unterschiedlich diese Voraussetzungen sind, zeigt das Beispiel des um 1512 entstandenen Chorfensters in St. Matthias in Trier. Hier wurde 1992 eine neue innenbelüftete Schutzverglasung eingebaut. Die Oberflächen der Gläser waren kaum korrodiert, sie wiesen aber an der Oberfläche einen grauen abdunkelnden Schmutzfilm auf. Zudem fielen optisch störende Sprungbleie auf. Hier entschloss man sich, eine vorsichtige mechanische Reinigung vorzunehmen, einen Teil der Sprungbleie auszubauen und alle Sprünge mit Epoxydharz Araldit zu verkleben. Um die Stabilität der Felder zu erhöhen, erhielten diese eine neue Randeinfassung mit Messing-U-Profilen und zwei neue Windisen. Die Felder standen mit der Unterkante auf Gewindestäben auf und waren mit aufgeschraubten Deckschienen jeweils an der Ober- und Unterkante an die Quereisen angebracht. Seitlich lehnten die Ränder der Felder lediglich an der Steinwandung an.

Bei einer Kontrolle im Jahr 2003 zeigten sich gravierende neue Schäden, die eine schnelle Behandlung erforderten. Einige Sprungklebungen waren wieder geöffnet. Einzelne Scherben drohten herauszufallen (Abb. 7). Eine Überprüfung der Stabilität der Felder an Ort und Stelle zeigte, dass sie nicht ausreichte. Die Randeinfassungen waren zu schwach. Die Felder waren, da sie seitlich nur an den Steinen lehnten und nicht befestigt waren, leichten Schwingungen ausgesetzt. Es erwies sich als glücklicher Umstand, dass der Kleber nicht überall ausreichend ausgehärtet war und deswegen auch Schwachstellen innerhalb der Klebungen auftraten, so dass durch Bewegungen die Sprünge geöffnet wurden und nicht die Gläser brachen.

Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig die Sorge um eine ausreichende Stabilität trotz einer Schutzverglasung ist.

Abb. 8. Köln, Dom, Fenster nVI, Feld 4c, Detail: Korrosionsprodukte auf der Außenseite der Gläser (1994).



Abb. 9. Köln, Dom, Fenster nVI: Zustand nach der Restaurierung (2005).

Fallbeispiel Esslingen:

Ein vergleichbarer Schadensverlauf ließ sich 1994 bei der Untersuchung der mittelalterlichen Scheiben von St. Dionys in Esslingen beobachten. Bis zu diesem Zeitpunkt befanden sich diese Fenster vor einer älteren, 1975 eingebauten Schutzverglasung. Damals erhielten die Felder jeweils eine neue Randverstärkung mit Blei-U-Profil. An ihrer Unterkante standen sie wie in Trier auf zwei Gewindestäben auf, auf die Deckschienen geschraubt waren. Seitlich standen die Felder frei. Sie waren lediglich durch Bleiflanschen an den Stein angedrückt. Am Stainbüchelfenster waren einige der Medaillons zusätzlich mit einer älteren Abdeckung von 2 mm dicken Klargläsern – einer Trockendoublierung – versehen.

Bei der Untersuchung 1994 fiel eine Anhäufung von Bleibrüchen im oberen Teil, insbesondere an den Feldern mit den Doublierungen auf. Die Bruchkanten waren um einige Millimeter auseinander gezogen. Am unteren Rand der Felder waren die U-Bleie an den Auflagen zu den Gewindestäben bis zu 8 mm tief gestaucht mit der Folge, dass die in unmittelbarer Nähe liegenden Gläser gesprungen waren.

Bei diesen Schäden spielten mehrere Faktoren eine Rolle: So waren die Bleie des 19. Jahrhunderts relativ weich. Die partiell aufgelegten Doublierungen erhöhten das Gewicht innerhalb des Bleiverbundes. Die seitlichen Ränder der Felder waren nicht ausreichend befestigt. Das Bleinetz sackte daraufhin leicht nach unten ab. Dadurch entstand im oberen Bereich, wo die Bleie

fest mit den Deckschienen befestigt waren, eine starke Zuglast, was zu den Brüchen der Bleie führte. Bei der anschließenden Restaurierung erhielten die Felder neue Randverstärkungen und eine zusätzliche Stabilisierung der Unterkanten durch das Aufstecken von Messing-U-Profilen über die Bleiränder. Darüber hinaus wurden die Bleibrüche im Feld nachgelötet und die belastenden Doublierungen entfernt.

Die Beispiele von Trier und Esslingen machen deutlich, dass trotz einer Schutzverglasung die Felder eine ausreichende Befestigung haben müssen. Eine Schutzverglasung darf nicht dazu verleiten, weniger zu stabilisieren.

Fallbeispiel Ulm:

Ein Beispiel dafür, wie sich der konservatorische Spielraum bei der Behandlung eines Fensters mit dem Einbau einer Schutzverglasung vergrößert, bietet die kürzlich erfolgte Restaurierung des Westportalfensters im Ulmer Münster (Abb. 12). Dieses Fenster entstand um 1440 in der Werkstatt Hans Ackers in Ulm. Im Laufe der Geschichte wurde es zahlreichen Reparaturen unterzogen. 1976 erhielt das Fenster eine Schutzverglasung aus Gartenglas, die allerdings unbelüftet war. Die Scheiben befanden sich vor der aktuellen Restaurierung in einem teilweise beklagenswerten Zustand. Die gravierendsten Veränderungen und Schäden waren: Beidseitig aufliegende, teilweise sehr dichte Korrosionskrusten und Verschmutzungen sowie Spuren unterschiedlicher teils gefährdeter Übermalungen

sowohl auf der Vorder- wie auf der Rückseite. Weiterhin fielen mit starkem Lichtkontrast zahlreiche ältere Glasergänzungen früherer Restaurierungen auf. Die Verbleiung des 19. Jahrhunderts wies viele Brüche und Bauchungen auf. Außerdem durchzogen an vielen Stellen Sprungbleie oder Bleischalen die gebrochenen Gläser, was zu einer stark verminderten Lesbarkeit der Bilder führte.

Bei der Erstellung eines Konservierungskonzeptes standen die Sicherung gefährdeter Substanz und eine Verbesserung der Lesbarkeit im Vordergrund. Das Fenster befindet sich an der Westseite des Münsters und ist starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Zudem wandern Schlagschatten im Laufe eines Tages über das Fenster, wodurch die historischen Materialien stärker beansprucht werden. So war ein Bestandteil des Konservierungskonzeptes die Prüfung der klimatischen Situation und die anschließende Planung einer neuen, belüfteten Schutzverglasung. Hierzu wurden im Auftrag des Landesamtes für Denkmalpflege, Esslingen, an unterschiedlich gefärbten Testgläsern in situ Temperaturmessungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Gläser des Fensters im Verlauf eines Tages hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt waren. Auffallend sind dabei die besonders kurzen Intervalle dieser Schwankungen, die sich durch wechselnde Verschattungen ergeben. Deswegen war zu befürchten, dass dieses Fenster vergleichsweise starken Belastungen durch Materialspannungen ausgesetzt ist. Somit entschloss man sich, für die neue Schutzverglasung ein spezielles Verbundssicherheitsglas, das die Wärmetransmission deutlich verringert, einzusetzen (Abb.11). Erst damit wurden die Voraussetzungen für eine vorsichtige Restaurierung und Konservierung der Felder geschaffen.

Zwei Beispiele sollen dies verdeutlichen:

1. In der Szene „Kreuzigung Christi“ in Feld 2f lag über Resten der Originalbemalung ein wohl im 19. Jahrhundert kalt aufgetragener Farbüberzug. Dieser Überzug wies zahlreiche Ausbrüche und feine Risse auf. Man musste befürchten, dass er aufgrund von Materialspannungen die darunter liegenden Reste der originalen Bemalung gefährdete. Somit schien aus konservatorischer Sicht eine Abnahme geboten. Optisch hätte dies auch zu einer Aufhellung der Gläser und verbesserten Lesbarkeit geführt. Um die Möglichkeiten hierfür zu prüfen, erfolgte zunächst eine Analyse des Überzuges. Demnach handelte es



Abb. 11. Ulm, Münster, Westportalfenster: Einbau der neuen Schutzverglasung (2003).

sich um eine spätere Kaltmalerei bestehend aus einem trocknenden Öl und Chromoxidgrün. Eine mechanische Trennung von den darunter liegenden originalen Bemalungsresten war nicht möglich, da diese fest miteinander verbunden waren. Bei dem Versuch, den Überzug mit Isopropanol anzuweichen und anschließend kontrolliert abzutragen, zeigte sich, dass auch kleinste Partikel der darunter liegenden restlichen Originalbemalung mit gelöst und somit verloren zu gehen drohten. Das Schädigungspotential bei einer Abnahme des Überzuges lag somit höher als das Risiko, den Überzug bei den verbesserten klimatischen Bedingungen vor einer Schutzverglasung zu belassen. Deswegen verzichtete man in diesem Fall auf die Abnahme und legte für diese Überzüge Nachsorgebereiche fest. Es wurde lediglich loser Staub von den Gläsern entfernt. Bei Fehlen einer Schutzverglasung hätte man anders vorgehen müssen und es wäre fraglich gewesen, ob die Übermalungen hätten erhalten werden können (Abb. 10, 13).

2. Die zurückhaltenden Reinigungsmaßnahmen an den Feldern erbrachten generell eine gewisse Aufhellung der Gläser sowie eine verbesserte Lesbarkeit. Dennoch verunklärten besonders

Abb. 10. Ulm, Münster, Westportalfenster, Feld 1f. Detail: miteinander fest verbundene Farbreste und Verschmutzungen auf der Glasoberfläche (2003).

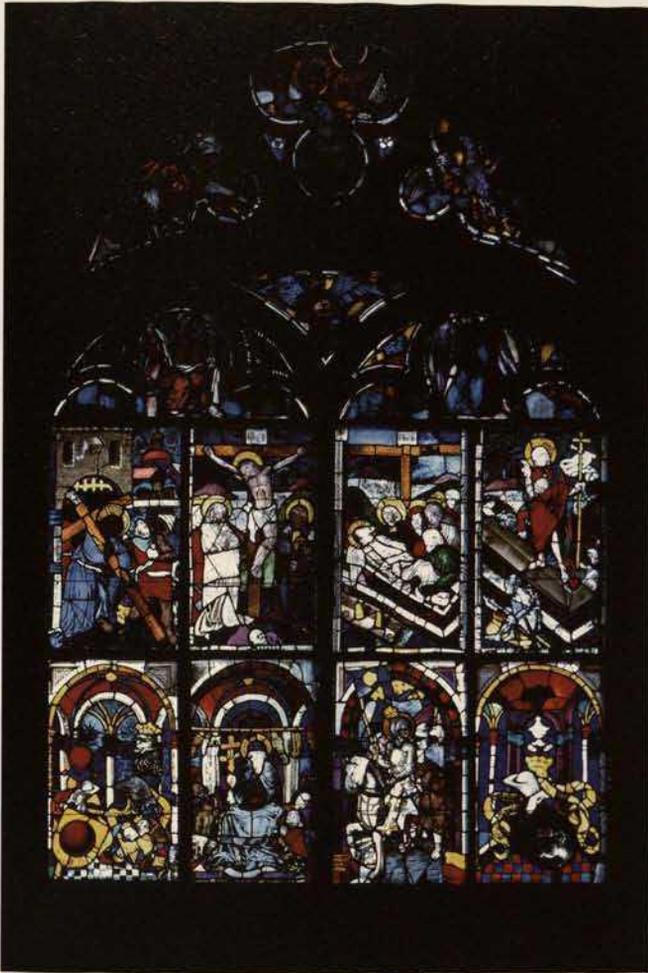


Abb. 12. Ulm, Münster, Westportalfenster: Zustand nach der Restaurierung (2005).

helle Glasergänzungen sowie einige hell herausstechende Ausflinsungen an der Oberfläche einzelner Originalgläser die Lesbarkeit der Bilder noch stark. Es stellte sich die Frage, ob diese Stellen belassen, durch Retuschen angeglichen oder mit einem neutralen Ton optisch angepasst werden sollten. Man einigte sich auf folgendes Vorgehen: Die störenden Stellen sollten nicht unbehandelt bleiben, da sie bei starkem Sonnenlichteinfall von Westen überaus stark überstrahlen würden. Eine rekonstruierende Retusche allerdings hätte zu einer nicht belegbaren Interpretation einzelner verloreener Details geführt und somit auch die Spuren früherer Eingriffe verfälscht. Daher wurde als angemessene Vorgehensweise eine Abtönung dieser Partien in neutralem Farbton angesehen, ähnlich wie dies auch bei der Restaurierung von Wandmalereien geschieht. Hierzu wurde auf der Rückseite einzelner heller Glasergänzungen sowie in überstrahlenden Ausflinsungen eine dünne Farblasur aufgetragen. Als Material wurde aus Gründen der Reversibilität Acrylfarbe ausgewählt. Somit war der Einbau einer Schutzverglasung in Ulm Voraussetzung dafür, dass an den Gläsern kalte Farbretuschen vorgenommen werden konnten und deren Erhalt garantiert wird.

Abb. 13. Ulm, Münster, Westportalfenster, Feld 1f, adorierende Stifterfiguren, Detail: Reste der ursprünglichen Bemalung (2003).

Ohne Nachsorge geht es nicht!

Diese Beispiele machen deutlich, welche Möglichkeiten bei der Restaurierung und Konservierung historischer Glasmalereien mit einem Einbau von Schutzverglasungen verbunden sind, aber auch, welche Grenzen bei diesen Möglichkeiten akzeptiert werden müssen. Natürlich wurde hier nur ein kleiner Ausschnitt möglicher Situationen präsentiert. Es ließen sich noch viele weitere Beispiele nennen. Aus diesem Grunde plädiere ich nachdrücklich für Nachkontrollen. Schon vor dem Wiedereinbau müssen absehbar kritische Bereiche textlich und bildlich festgehalten werden, um spätere Vergleiche zu ermöglichen. Möglichst noch während der Restaurierung müssen verbindliche Verabredungen für die regelmäßige spätere Zustandskontrolle getroffen werden. Die Wartung muss im Restaurierungskonzept formuliert sein. Für diese Nachsorge reicht es sicherlich nicht aus, lediglich die klimatische Umgebung des Fensters hinter der Schutzverglasung zu überprüfen. Die entsprechenden Felder müssen ausgebaut und genau kontrolliert werden. Kontrollen müssen sich ebenso auf historische wie auch auf neue, bei der jüngsten Restaurierung verwendete Materialien beziehen.

Diese Nachsorge ist in erster Linie Sache des Eigentümers. Doch sollte sich auch die Denkmalpflege verstärkt darum kümmern. In Zeiten allseits knapper Kassen ist es nicht nachvollziehbar, dass geringe Wartungskosten nicht förderfähig sind, große Eingriffe in die Originalsubstanz nach Jahrzehnten aber wohl. Ist es nicht so, dass man hier mit weniger Mitteln mehr erreichen kann?



Summary

The Effect of Protective Glazing on Conservation Plans for historical glass-paintings. Case Studies from Köln, Trier, Esslingen and Ulm

In what way does the installation of protective glazing influence the conservation plan for historic glass paintings? What can be risked when conservation measures are carried out and what type of work is it better to avoid? Does the installation of protective glazing already provide a guarantee for successful conservation of a window?

It is not possible to give definitive answers to these questions because every case is unique and requires its own special solution.

The discussion focuses first on work carried out earlier on historic glass windows without protective glazing and on the changes that came about with the increasing use of artificial resins after the beginning of the 20th century.

The installation of protective glazing not only improves the climatic conditions for historic glass paintings but also makes more highly differentiated interventions possible. These can be kept to the necessary minimum while at the same time providing maximum protection of the historic fabric. As a prerequisite meticulous preliminary investigations must be carried out, initially in situ.

This approach developed slowly at first, and it sometimes happened that despite the installation of protective glazing other measures which were too wide-reaching were also carried out.

The restoration of a clerestory window in the chancel of the Cologne cathedral provides an example of a conservation plan that is indeed coordinated with the protective glazing and

the improvements which the glazing brings about. The plan's main emphasis is on cleaning the glass and consolidating loose paint.

Nevertheless, protective glazing is no guarantee that new dust and dirt sediments will not form on surfaces again, as shown by the examples of the Bavaria Windows in the Cologne cathedral and the chancel windows in St. Denis in Esslingen.

The installation of protective glazing makes it possible to use artificial resins for gluing cracked glass; without the glazing the artificial resins would not withstand weathering. But despite installation of protective glazing new damages can develop on the glued joints, as shown by an example from St. Mathias in Trier.

Comparable damages also appeared later on the medieval windows of St. Denis in Esslingen.

The west portal window of the cathedral in Ulm is presented as an example of a conservation plan which was coordinated with the protective glazing. At the forefront of this plan was the treatment of cold overpainting done in earlier restorations, surface cleaning, and retouching in order to tone down extremely bright spots where glass had been replaced previously.

A further problem regarding cold retouching is illustrated on the example of the 19th century Bavaria Windows in the Cologne cathedral. These retouchings, done about 30 years ago and consolidated with silicone resin before installation of protective glazing, are now beginning to detach.

These examples document the advantages offered by the installation of protective glazing in regard to the restoration and conservation of glass paintings. Nonetheless regular maintenance, supervision and care of the glass paintings is imperative: only then is it possible over the long-run to avoid more extreme – and thus also more expensive – interventions.

Literaturverzeichnis

Stefan OIDTMANN, Die Schutzverglasung – eine wirksame Schutzmaßnahme gegen die Korrosion an wertvollen Glasmalereien (Diss. TU Eindhoven), Aachen 1994.

Peter BERKENKOPF, Otto WÖLBERT, Bärbel ROTH, Valentin SAILE, Zur Dokumentation, Konservierung und Restaurierung der Glasmalereien der Stadtkirche St. Dionys, in: Von der Ordnung der Welt, Mittelalterliche Glasmalereien aus Esslinger Kirchen, Ausstellungskatalog Esslingen 1997, S. 87–102.

Arnold WOLFF (Hg.), Restaurierung und Konservierung historischer Glasmalereien. Ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Mainz 2000.

Ivo RAUCH, Ulmer Münster, Temperaturmessungen am Westfenster (west XIX), Auswertung nach achtmonatiger Messung, Koblenz 2002, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Esslingen, Archiv Restaurierung (MS).

Valentin SAILE, Ulmer Münster Westportalfenster, Bericht/ Dokumentation zur Restaurierung der Glasgemälde, Stuttgart 2004, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Esslingen, Archiv Restaurierung (MS).

Abbildungsnachweis

Abb. 1–3, 5–6, 8–9: Dombauhütte Köln; Abb. 4: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Repro Dombauhütte Köln); Abb. 7: Firma Binsfeld, Trier; Abb. 10, 13: Valentin Saile, Stuttgart (Archiv Landesamt für Denkmalpflege, Esslingen); Abb. 11: Otto Wölbert, Landesamt für Denkmalpflege, Esslingen; Abb. 12: Felix Pilz, Landesamt für Denkmalpflege, Esslingen.