

Michaela Janke

## Rekonstruktion durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie

### Einleitung

Rekonstruktionen von Wandmalerei oder Architekturpolychromie sind in der Denkmalpflege umstritten, gleichwohl können sie bei der Vermittlung von Kulturgut eine sehr wichtige Rolle spielen. Die Entscheidung für oder gegen eine Rekonstruktion oder Ergänzung wird jeweils von unterschiedlichen Faktoren wie Zeitgeist, Region, ethischer Grundhaltung, Nutzung des Objekts, Epochenzugehörigkeit, vorhandenem Vorlagenmaterial, technischer Realisierbarkeit oder Finanzierbarkeit beeinflusst und muss für jedes einzelne Objekt neu diskutiert werden.<sup>1</sup> Dabei ist zu beobachten, dass aus ethischen Gründen eine handwerklich durchgeführte, vom Original<sup>2</sup> nicht zu unterscheidende Rekonstruktion

einer Wandmalerei zunehmend abgelehnt wird. Gleichzeitig gewinnt die adäquate Präsentation fragmentarischer Wandmalereien immer mehr an Bedeutung, da heute die Bedürfnisse des Betrachters immer häufiger in den Vordergrund rücken.<sup>3</sup> Beide Aspekte im Zuge eines Präsentationskonzeptes sinnvoll zu kombinieren, ist in der Restaurierungspraxis eine erhebliche Herausforderung.

Während eines Forschungsprojekts zur Erhaltung der bedeutenden, renaissancezeitlichen Wandmalereien im museal genutzten Brömserhof in Rüdesheim<sup>4</sup> entstand die Idee, eine fragmentarische Gewölbmalerei im Ahnensaal mithilfe einer Lichtbildprojektion optisch zu ergänzen.<sup>5</sup> Auf diese Weise sollte die ursprüngliche Bildaussage der figürlichen Darstellung zurückgewonnen werden, ohne in das Objekt

Abb. 16-1: Amiens, Kathedrale Notre-Dame:  
Ansicht der Hauptportale bei Tageslicht



Abb. 16-2: Amiens, Kathedrale Notre-Dame:  
,Lichtspektakel' im Sommer bei Einbruch der Dunkelheit





Abb. 16-3: Amiens, Kathedrale Notre-Dame: Apostelfiguren im Portal des ‚Beau-Dieu‘, Rekonstruktion der Polychromie durch Lichtbildprojektion

selbst eingreifen zu müssen. Den Anreiz dazu gab eine farbige und sehr detailgetreue Aquarellkopie von der verloren gegangenen Wandmalereipartie aus dem Jahr 1898, welche – dem Museumsbesucher leider verborgen – im Rüdeshheimer Stadthaus gelagert wird. Durch die Digitalisierung der historischen Bildvorlage und die Verwendung einer speziellen Software zur Lichtbildprojektion auf dreidimensionalen Oberflächen ist eine temporäre Installation im Ahnensaal realisiert worden, welche als Modellprojekt zur allgemeinen Diskussion anregte.<sup>6</sup> Im Folgenden werden zunächst theoretische Aspekte und Hintergründe der Wandmalereirekonstruktion mithilfe von Lichtbildprojektion näher erläutert. Anschließend wird das Projekt im Brömserhof in Rüdeshheim ausführlicher beschrieben.

### 1.1 Rekonstruktion durch Eingriff am Original

Folgende Methoden bedeuten einen nicht oder nur begrenzt umkehrbaren Eingriff ins Original:

- Rekonstruktion eines ursprünglichen Zustands durch die Abnahme aller späteren Hinzufügungen (Dekonstruktion/ Entrestaurierung)
- Rekonstruktion eines ursprünglichen Zustands durch die Zusammenfügung von Fragmenten (Anastylose)
- Rekonstruktion oder Teilrekonstruktion durch nachahmende handwerkliche Ausführung der ursprünglichen Wandmalerei oder Architekturpolychromie; Bild-, Schrift- oder

Sachquellen sind als Vorlagenmaterial nötig; nicht vom Original zu unterscheiden

- Teilrekonstruktion oder Ergänzung durch sich vom Original unterscheidende Retuschetechniken oder andere Hinzufügungen (je nach verwendetem Material bedingt reversibel); Vorlagenmaterial ist nicht unbedingt nötig

### 1.2 Methoden ohne direkten Eingriff ins Original

Die Rekonstruktion kann – losgelöst vom Objekt – durch den Einsatz eines zusätzlichen Mediums durchgeführt werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist vor allem, dass kein irreversibler Eingriff am originalen Bestand erfolgt. Die drei bisher gebräuchlichsten Methoden sind:

- Zeichnung oder Malerei
- Virtuelle Rekonstruktion oder Ergänzung
- Rekonstruktion auf einem separaten Bildträger, welcher dann vor dem fragmentarischen Original angebracht wird

## 2 Intention der Lichtbildprojektion als alternative Rekonstruktionsmethode

Zur Rekonstruktion kann neben den oben genannten Varianten auch die Lichtbildprojektion eingesetzt werden. Die Intention dieser Methode ist die völlig berührungsfreie Wiederherstellung eines ursprünglichen farbigen Erschei-



Abb. 16-4: Brömserhof: Fehlstelle in der Wandmalerei



Abb. 16-5: Brömserhof: für die Lichtbildprojektion relevanter Ausschnitt des Aquarells

Abb. 16-6: Brömserhof: im Randbereich zur Originalmalerei hin weich auslaufende Bildvorlage nach der digitalen Bearbeitung



nungsbildes zwei- oder dreidimensionaler Objekte durch die Projektion einer bestimmten Bildvorlage auf die jeweilige Fehlstelle. Falls sich noch Wandmalereifragmente oder größere Partien von Architekturpolychromie erhalten haben, schließt sich das projizierte Bild im Randbereich an das noch erhaltene Original an. Mithilfe der Lichtbildprojektion kann die ursprüngliche Farbigkeit sowohl mehrerer kleinerer Fehlstellen als auch riesiger Bereiche eines räumlichen Komplexes simuliert werden. Darüber hinaus ist die Präsentation von verschiedenen Gestaltungsphasen in zeitlicher Abfolge möglich.

### 3. Bereits realisierte Projekte/Beispiele

Auch wenn in der Restaurierung von Wandmalerei und Architekturpolychromie eine Rekonstruktion durch Lichtbildprojektion manchmal als mögliche Präsentationsmethode vorgestellt wird, ist sie noch nicht sehr verbreitet. In Frankreich und Spanien führte man in den vergangenen Jahren zwei solcher Projekte zur Rekonstruktion der ursprünglichen Architekturpolychromie und Wandmalerei mittels Lichtbildprojektion sowohl im Innen- als auch im Außenbereich durch.

#### 3.1 Rekonstruktion von Architekturpolychromie (Beispiel 1)

Bei einer Laserreinigung an den drei Hauptportalen der Kathedrale Notre-Dame in Amiens im Jahr 1992 stieß man auf Reste ihrer ehemaligen Farbfassung. Die Analysen und Interpretationen der beteiligten Restauratoren bildeten die Grundlage für umfangreiche Rekonstruktionszeichnungen zur ursprünglichen Farbigkeit der Portale.<sup>7</sup> Da es nicht angebracht schien, die Portale der Westfassade zu re-kolorieren, entschied man sich schließlich für eine Rekonstruktion mittels Lichtbildprojektion als Inszenierung zum Jahreswechsel 1999/2000.<sup>8</sup> Dazu erstellte die französische Firma Skertzò zunächst eine eigene Farbpalette, indem das auf die Steinoberfläche der Portale aufprojizierte farbige Licht bis zum jeweils gewünschten Farbton eingestellt wurde.<sup>9</sup> Zur Anfertigung des Bildmaterials wurde zunächst jedes Portal von zwei bestimmten Standpunkten aus abfotografiert und die Aufnahmen digitalisiert. Die Digitalbilder wurden anschließend mithilfe eines Bildbearbeitungsprogramms koloriert. Nachdem vom digitalen Bildmaterial farbige Dias erstellt worden waren, wurden je Portal zwei Dia-Projektoren mittlerer Stärke an den zuvor definierten Standpunkten installiert.<sup>10</sup> Die projizierten Bilder trafen trotz großem Abstand ziemlich präzise auf die Skulpturen und Profile der Portale, so dass sich dem Betrachter eine sehr eindrucksvolle Wiederherstellung des ehemals farbigen Anblicks bietet.

Die Rekonstruktion der Außenfassung durch die Lichtbildprojektion wird nun weiterhin jedes Jahr in den Sommermonaten nach Einbruch der Dunkelheit 45 Minuten lang präsentiert. Die Stadt Amiens bietet sie als 'Lichtspektakel' an, bei welchem zusätzlich mithilfe eines Hochleistungsprojektors ein bewegtes Wolkenbild auf die Fassade projiziert und die Fensterrose von innen beleuchtet wird. (Abb. 16-1–16-3) Parallel zum visuellen Eindruck wird dem Zuschauer ein akustisches Programm dargeboten, welches musikalische und erzählerische Elemente beinhaltet.<sup>11</sup>

#### 3.2 Rekonstruktion einer Innenraumgestaltung (Beispiel 2)

1999 wurde die Stiftung 'Fundación Catedral Santa María' gegründet, welche sich die Konservierung und Restaurierung der Kathedrale Santa Maria in Vitoria-Gasteiz, Spanien, mittels neuester Technologie zum Ziel gemacht hatte. Neben der Anwendung aufwendiger und präziser Untersuchungs- und Dokumentationsmethodik wurden bis 2007 auch umfangreiche Konservierungsarbeiten an der gesam-

ten Kathedrale durchgeführt.<sup>12</sup> Im Zuge von Befunduntersuchungen besonders in der Paternina-Kapelle konnten genügend Informationen gesammelt werden, um zwei ältere der insgesamt 15 vorgefundenen Ausgestaltungsphasen rekonstruieren zu können.

Inspiziert von der Lichtbildprojektion in Amiens sollte daraufhin in der Paternina-Kapelle eine Rekonstruktion der kompletten Ausgestaltung mithilfe von Projektionstechniken durchgeführt werden. Dazu wurden die ehemals polychrome gefassten Architekturelemente und Skulpturen, Wandmalereien und ein Altar visuell wiederhergestellt. Man setzte sich hier zusätzlich zum Ziel, zwei unterschiedliche Gestaltungsphasen hintereinander zu präsentieren. Der Betrachter sollte die Lichtfarben nicht als solche wahrnehmen. So versuchte man, die polychrome Fassung durch die Projektionstechnik so real wie möglich zu simulieren.<sup>13</sup> Außerdem sollte der Raumeindruck der Kapelle durch die Geräte nicht zu sehr beeinträchtigt werden. Für die Installation entschied man sich letztlich für die Verwendung von vier digitalen Projektoren. Anfang des Jahres 2009 wurde die Lichtbildprojektion zusammen mit einem Audiosystem<sup>14</sup> installiert und konnte im Rahmen eines Programms während der Restaurierungsarbeiten unter dem Motto 'Open for works' besichtigt werden.<sup>15</sup>

Das Projektionsprojekt in der Kathedrale Santa Maria wurde vor allem für didaktische Zwecke eingesetzt. Dem Besucher konnten die gewonnenen Erkenntnisse mithilfe der Lichttechnik anschaulich präsentiert und vermittelt werden.

#### 4. Möglichkeiten und Grenzen der Projektionsmethode

Mit einer Lichtbildprojektion sind immer Vor- und Nachteile verbunden, die vor einer geplanten Installation genau abgewogen werden sollten.

Als großer Vorteil der nichtinvasiven Methode ist ihre absolute Reversibilität zu sehen. Sobald die Lichtquelle abgeschaltet wird, ist das Objekt in seinem fragmentarischen Zustand wieder erkennbar.

Die Flexibilität einer Lichtbildprojektion ist sehr vorteilhaft, da man gleich mehrere Ausmalungsphasen oder Rekonstruktionsvorschläge hintereinander präsentieren und das Bildmaterial jederzeit verändern oder austauschen kann. Dadurch kann die Installation stetig an neue Umstände angepasst werden, wenn zum Beispiel zusätzliche Erkenntnisse zum ehemaligen Erscheinungsbild gewonnen wurden, besseres Vorlagenmaterial aufgetaucht ist oder aus bestimmten Gründen Änderungswünsche bestehen. Je nach Bedarf kann die Projektion wieder abgebaut, erweitert oder auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden.

Die Ergänzung oder Rekonstruktion durch ein aufprojiziertes Bild lässt sich in der Regel auch von einem Laien gut



Abb. 16-7: Brömserhof: aufprojiziertes Bild im unverzerrten Zustand

Abb. 16-8: Brömserhof: erste Verzerrung durch Verschiebung der einzelnen Gitterpunkte im groben Raster



Abb. 16-9: Brömserhof: Lichtbildprojektion bei Tageslicht (von rechts) und Glühlampenlicht (von links)

vom Original unterscheiden, da es durch Lichtfarben, nicht durch Körperfarben entsteht. Bei der digitalen Projektion sind bei näherer Betrachtung Bildpunkte (Pixel) zu sehen, welche bei einem gewissen Abstand (ähnlich einer Punkt- oder Strichretusche) nicht mehr zu erkennen sind.

Eine Lichtbildprojektion kann dazu beitragen, das Interesse und den Erlebniswert bei der Vermittlung von Informationen in der Denkmalpflege zu steigern. Der Zeitaufwand und die Kosten solcher Projektionen hängen natürlich sehr vom Umfang des Projekts und den Ansprüchen des Auftraggebers ab. Ist bereits eine Bildgrundlage vorhanden, kann sie in relativ kurzer Zeit durchgeführt werden. Die installierten Geräte könnten die Räumlichkeit beeinträchtigen und die Nutzung (zum Beispiel durch Lüftungsgeräusche) unter Umständen stören. Bei starker und direkter Sonneneinstrahlung sind Projektionen nicht möglich, zumindest wird dadurch die Bildwiedergabe erheblich beeinträchtigt.

Eine Lichtbildprojektion verursacht laufende Kosten (Wartung der Geräte, Stromverbrauch). Durch Objekte oder Personen im Lichtkegel könnten Schatten produziert werden. Dieser Effekt kann in der Regel jedoch durch einen den Gegebenheiten angepassten Aufbau vermieden werden.

Licht besitzt ein gewisses Schadenspotenzial – besonders für lichtempfindliche Objekte. Jedoch können die jeweiligen Spektren, welche für Wärme- oder UV-Strahlung verant-

wortlich sind, durch entsprechende Filter entfernt werden, ohne die Bildwiedergabe zu beeinträchtigen.

### 5 Praktische Umsetzung an den Wandmalereien des Brömserhofs (Beispiel 3)

Bei den Wandmalereien in zwei Sälen des Brömserhofs in Rüdesheim handelt es sich in Darstellung, Umfang, Geschlossenheit und Qualität um eine der bedeutendsten profanen renaissancezeitlichen Ausschmückungen in Deutschland. Die Darstellungen im Ahnensaal zeigen in aufwendigen Seccotechniken vor allem biblische Szenen, aber auch die ruhmreichen Vorfahren der Familie Brömser. Die Malerei soll Mitte des 16. Jahrhunderts von einem Schüler des berühmten Renaissance-Malers Lucas Cranach des Älteren angefertigt worden sein. Seit vier Jahren werden in regelmäßigen Abständen Restaurierungsmaßnahmen an den Wand- und Gewölbefeldern der beiden Säle im historischen Kernbau durchgeführt.

Ein Teil der Gewölbemalereien im Ahnensaal wurde im Zweiten Weltkrieg zerstört und später durch eine monochrome Putzergänzung ersetzt (Abb. 16-4). Im Sommer letzten Jahres wurde deshalb ein Modellprojekt zur Ergänzung der fragmentarischen Wandgemälde durch eine temporäre Lichtbildprojektion durchgeführt. Die Idee dabei war, den verlorenen Teil der Malerei mithilfe einer digitalisierten und auf die Fehlstelle in der Wandmalerei zugeschnittenen Aquarellkopie aus dem 19. Jahrhundert zu ergänzen (Abb. 16-5, 16-6).

Das aufprojizierte Bild sollte sich in den Randbereichen an die noch vorhandenen Originalpartien der Renaissance-malerei anfügen. Die Projektion sollte eine Woche lang tagsüber bei laufendem Museumsbetrieb zu sehen sein, ohne den Raum dafür abdunkeln zu müssen. Da durch die noch nicht abgeschlossenen Restaurierungsmaßnahmen im betreffenden Gewölbe des Ahnensaals zurzeit verschiedene Zwischenzustände nebeneinander existieren, war von Anfang an klar, dass der eigentlich anzustrebende Gesamteindruck nicht erzielt werden konnte. Dennoch sollte die Lichtbildprojektion die realisierbaren Möglichkeiten am Objekt demonstrieren und zur allgemeinen Diskussion anregen.

#### 5.1 Einrichtung der Installation

Die Installation der Geräte fand in den Abend- und Nachtstunden zum ersten Tag der Präsentationswoche statt.<sup>16</sup> Zunächst wurde die optimale Positionierung des Projektors im Ahnensaal ausfindig gemacht. Für die Lichtbildprojektion wurde ein digitaler LCD-Projektor mit einer relativ hohen Lichtstärke von 6500 ANSI Lumen, einer Auflösung von 1024 x 768 Pixel und einem Kontrastverhältnis von 2000 : 1 gewählt.<sup>17</sup> Das verwendete Modell ist in einem unauffälligen schwarzen Design angefertigt, jedoch mit einer Größe von 18,7 x 37 x 44 cm nicht besonders klein.

Zu der etwa 1,5 m<sup>2</sup> großen Putzergänzung als Projektionsfläche war in einem bestimmten Winkel bis zum Boden nur ein verhältnismäßig kurzer Abstand (etwa 5 m) vorhanden. Um die nötige Brennweite zu verringern, wurde ein Zoomweitwinkel-Objektiv benutzt.<sup>18</sup> Ein Umlenkspiegel mit



Abb. 16-10: Brömserhof: Besuchergruppe im Ahnensaal während der Lichtbildprojektion. Eine im Lichtkegel stehende Person wirft den Schatten.

Flugrahmen verlängerte den möglichen Weg des Lichtkegels. Der aufgestellte Projektor wurde dann mit einem Notebook verbunden, auf welchem die Software Pandoras Box installiert worden war. Dieses spezielle Computerprogramm diente zur Anpassung des digitalen Bildmaterials an die dreidimensionale Wölbung der Fehlstelle.<sup>19</sup>

Dazu wurde zunächst das in eine grobe Gitterstruktur unterteilte Bild auf die Zieloberfläche projiziert. Das aufprojizierte Aquarell wirkte in seiner Ausgangsform sehr verzerrt, da es ja auf die stark gekrümmte Oberfläche des Gewölbes projiziert wurde (Abb. 16-7). Dann wurden die einzelnen Gitterpunkte des Rasters grob an die jeweils gewünschte Stelle des Gewölbes positioniert. Die Veränderungen wurden von der Software erkannt, umgerechnet und auf das Digitalbild übertragen. Auf diese Weise konnte es schrittweise entzerrt und grob an die dreidimensionale Form des Gewölbes angepasst werden (Abb. 16-8). Im zweiten Schritt wurde das Bild in ein feineres Raster unterteilt, um die letzten Korrekturen vorzunehmen und das Bild exakt an die Randbereiche der Originalmalerei anzufügen. Das aufprojizierte Bild wirkte bei geringem Abstand – ähnlich dem Effekt einer Punkt- oder Strichretusche – stark pixelig (sogenannter ‚Treppeneffekt‘ durch sichtbare Bildpunkte). Erfreulicherweise zeigte sich, dass die Bildwiedergabe nicht wesentlich von der inhomogenen Farbigkeit und Unebenheit der Putzergänzung beeinträchtigt wurde. Es fiel jedoch auf, dass das aufprojizierte Bild bei den Lichtverhältnissen am Tag etwas zu schwach wiedergegeben wurde und einen

Grünstich hatte (Abb. 16-9). Nachdem ein paar bildoptimierende Einstellungen am Projektor vorgenommen worden waren, wurde das Museumspersonal in die sachgemäße tägliche Ein- und Abschaltung der Geräte eingewiesen.

## 5.2 Präsentation der temporären Lichtbildprojektion

Die Lichtbildprojektion lief eine Woche lang während des Museumsbetriebs täglich von 10:00 bis etwa 18:00 Uhr. In diesem Zeitraum wurde die Ergänzung der Wandmalerei mittels Aufprojektion der zuvor ausgewählten Bildvariante durchgehend präsentiert. Die Geräte wurden – wie oben beschrieben – nur temporär und daher nur provisorisch ohne spezielle Vorrichtungen oder Befestigungen aufgestellt. Durch die Aufsicht des Museumspersonals war mit Diebstahl oder Vandalismus nicht zu rechnen, jedoch waren die Geräte nicht vollständig vor versehentlichen Berührungen oder Stößen der teilweise sehr großen Besuchergruppen gesichert. Durch die Aufstellung des Projektors auf dem Boden ließ sich außerdem eine Schattenbildung durch im Lichtkegel stehende Personen manchmal nicht vermeiden (Abb. 16-10).

## 5.3 Mögliche Optimierungen

Die technische Umsetzung der Lichtbildprojektion im Brömserhof könnte in vielen Punkten noch optimiert werden. Letztendlich ist dies vor allem eine Frage der Finanzier-

barkeit. Das aufprojizierte Bild wirkt trotz der relativ guten Auflösung des Projektors pixelig. Um die Bildqualität weiter zu verbessern, könnte man einen Projektor mit einer größeren Auflösung (1920 x 1080 Pixel) verwenden und/oder die Anzahl der Projektoren erhöhen. Würden zwei Geräte des gleichen Modells mit einer Projektion aus unterschiedlichen Winkeln verwendet, könnten die zur Verfügung stehenden Bildpunkte verdoppelt und somit verkleinert werden.

Die Lichtstärke des im Ahnensaal verwendeten Projektors war schon recht hoch, es gibt jedoch Projektoren mit einer wesentlich höheren Lichtstärke von bis zu 30000 ANSI Lumen. Gerade im Fensterbereich des nördlichen Gewölbes waren während der Lichtbildprojektion Unterschiede in der Bildqualität zu spüren, wenn z. B. der bewölkte Himmel aufklarte. Die Farben des projizierten Bildes wurden dann erkennbar schwächer. Dieser Effekt wie auch der Grünstich könnten mit einem lichtstärkeren Gerät vermindert werden. Optimal wäre es, den Projektor zusätzlich mit einem Lichtsensor auszustatten, welcher die Lichtstärke der Projektion an die jeweiligen Lichtverhältnisse individuell anpassen könnte.

Der in Rüdeshheim verwendete Projektor besaß einen eingebauten UV-Schutzfilter. Der austretende UV-Anteil könnte jedoch hier wie auch bei anderen Geräten fast vollständig ausgefiltert werden, indem ein weiterer UV-Filter vor dem Objektiv angebracht wird.

Zur Vermittlung von interessanten Informationen könnten auch zusätzliche Medien eingesetzt werden. Je nach Finanzierbarkeit könnten zum Beispiel interaktive Medien genutzt werden, um den Besucher zu einer gedanklichen Auseinandersetzung mit dem Objekt anzuregen. Auch die Lichtbildprojektion könnte mit einem Interaktionskiosk verbunden werden, an welchem der Museumbesucher selbständig verschiedene Bildvarianten durchspielen könnte. Durch eine Ausblendung der Aquarellkopie würde beispielsweise die Fehlstelle in der Gewölbmalerei wieder zum Vorschein kommen und man hätte durch einen „Vorher-Nachher-Effekt“ einen noch besseren Eindruck vom Resultat der Lichtbildprojektion als Ergänzungsmethode.

## 6 Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion und Ergänzung von Wandmalerei oder Architekturpolychromie ist in der Denkmalpflege nach wie vor sehr umstritten, und eine ästhetische Maßnahme wird nicht selten wegen dem damit oft verbundenen, unter Umständen irreversiblen Eingriff ins Original umgangen. Wird dennoch eine ästhetische Behandlung an einem fragmentarischen Kulturobjekt gewagt, bedeutet sie häufig einen Kompromiss zwischen der Denkmalpflege und der jeweiligen Zielgruppe. Gleichzeitig treten die Bedürfnisse des Betrachters immer mehr in den Vordergrund. Man traut ihm mehr Interpretationsvermögen zu und will seine Aufmerksamkeit und Bildung immer häufiger auch mit didaktischen Mitteln fördern.

Die berührungsfreie, absolut reversible Lichtbildprojektion könnte als alternative Methode dazu dienen, die ursprüngliche Einheit eines fragmentarischen Objekts wiederzuerlangen. Große Fehlstellen in einer Malschicht oder

polychromen Fassungen können auf flexible Weise rekonstruiert werden. Dabei sind eine parallele Darstellung gleich mehrerer Rekonstruktionsvarianten oder Ausmalungsphasen sowie eine Ausblendung des Bildmaterials realisierbar, welche jederzeit die Sicht auf das unbehandelte Objekt ermöglicht. Die Lichtbildprojektion könnte auf diese Weise wichtige didaktische Zwecke wie die Vermittlung komplexer Zeitabläufe an einem Objekt erfüllen, ohne eine restauratorische Maßnahme am Original selbst vornehmen zu müssen.

Sowohl die theoretische Auseinandersetzung mit der Projektionsmethode als auch die praktische Durchführung am Beispiel des Brömserhofs in Rüdeshheim haben gezeigt, dass die Methode der Lichtbildprojektion durchaus anwendbar ist. Ihre Nutzung ist jedoch an bestimmte Voraussetzungen gebunden und wird niemals eine handwerklich ausgeführte Rekonstruktion oder Ergänzung ersetzen können. Deshalb sollte immer individuell entschieden werden, ob sich die Lichtbildprojektion am jeweiligen Objekt für eine Rekonstruktion oder Ergänzung eignet. Außerdem befindet sie sich noch am Anfang ihrer Entwicklung und bietet noch viele Möglichkeiten der Optimierung.

## Abbildungsnachweis

alle Abbildungen Michaela Janke

## Literatur

- Iñaki KOROSO ARRIAGA – Oscar MUÑOZ LOZANO, Space throughout time. Application of 3D virtual Reconstruction and Light Projection techniques in the Analysis and Reconstruction of cultural Heritage. 2009 auf: [http://www.is-prs.org/proceedings/XXXVIII/5-W1/pdf/arriaga\\_lozano.pdf](http://www.is-prs.org/proceedings/XXXVIII/5-W1/pdf/arriaga_lozano.pdf) (15.07.2011)
- Hans Peter AUTENRIETH, Raumfassungen des Mittelalters in Oberitalien und ihre Restaurierung im 19. und 20. Jahrhundert, in: Matthias Exner und Ursula Schädler-Saub (Hrsg.), Die Restaurierung der Restaurierung? Zum Umgang mit Wandmalereien und Architekturfassungen des Mittelalters im 19. und 20. Jahrhundert (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees XXXVII; Schriften des Hornemann Instituts 5), München 2002, S. 13–33
- Xavier BAILLY, La Cathédrale Notre-Dame d'Amiens, Rennes 2008
- Enno BURMEISTER, Gedanken zum Begriff Rekonstruktion, in: Rekonstruktion in der Denkmalpflege – Überlegungen, Definitionen, Erfahrungsberichte (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 57), 1998, S. 16–17
- Mercedes CORTÁZAR – Diana PARDO – Dolores SANZ, Estudios y Restauración del pórtico de la Catedral de Santa Maria de Vitoria-Gasteiz. Colección Apuntes del Conocimiento, Teil 1, Vitoria-Gasteiz 2009
- Stephanie HOYER, Die Wandmalereien der Dominikanerkirche in Bamberg. Kunsttechnologische Analyse des Malereibestandes und beispielhafte Vermittlung komplexer Zeitschichten, Bamberg 2009

- Michaela JANKE, Rekonstruktion oder Ergänzung durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie, unveröffentlichte Diplomarbeit FH Köln, 2010
- Michaela JANKE, Rekonstruktion 2.0 – Lichtbildprojektion zur optischen Ergänzung fragmentarisch erhaltener Wandmalerei, in: RESTAURO, 2011, H. 4, S. 16f.
- Michaela JANKE, Lichtbildprojektion in der Restaurierung – Reversible virtuelle Rekonstruktion von Wandmalerei, Rundbrief Fotografie, 2012, H. 1, S. 6–12
- Manfred KOLLER, Kopie und Rekonstruktion in der Restaurierung, in: Bettina Baatz-Fischer, Christa Hofmann und Anke Schänig (Hrsg.), Mehr Schein als Sein? Retusche, Ergänzung, Rekonstruktion, Illusion. Beiträge zur 19. Tagung des Österreichischen Restauratorenverbandes, 11.–13. November 2004, St. Pölten, Wien 2005, S. 37–45
- Bénédicte LECLERCQ, Gotische Architektur in strahlendem Bunt, in: Spektrum der Wissenschaft/ Spezial, H. 4, 2000, S. 84–85
- Hiltrud SCHINZEL, Unsichtbare Restaurierung, lesbares Kunstwerk: Wie lässt sich ein Kompromiss finden?, in: RESTAURO, 2002, H. 8, S. 556–561
- Martin TISCHLER, Retusche – eine Annäherung an das Original? Gedanken über das Ergänzen von Schadstellen am Beispiel vergoldeter Skulpturen aus dem Germanischen Nationalmuseum. In: Arnulf v. Ulmann (Hrsg.), Anti-Aging für die Kunst. Restaurieren – Umgang mit den Spuren der Zeit, Nürnberg 2004, S. 62–68
- Frédéric THOREL – Jean-Pierre MARCOS – Xavier BAILLY, Amiens. La cathédrale en couleurs. Licht als Medium reversibler Rekonstruktion, 11.02.2004, auf: <http://netzspannung.org/database/123787/de> (15.07.2011)
- Liliana ZAMBON – Dominique GRUNENWALD – Paulette HUGON, La polychromie du portail central de la cathédrale d'Amiens: conservation, restauration et investigations scientifiques, in: Denis VERRET – Delphine STEYAERT (Hrsg.), La couleur et la pierre. Polychromie des portails gothiques (Actes du Colloque Amiens 12.–14.10.2000), Paris/Amiens 2000, S. 233–247
- 
- <sup>1</sup> Vergl. z. B. Julia FELDTKELLER, Rekonstruktion, in: Wandmalerei restaurierung. Eine Geschichte ihre Motive und Methoden, 2. Aufl., Wien 2010, S. 379–382.
- <sup>2</sup> Lat. *origo*: Ursprung. Bisher existiert noch kein statischer Originalbegriff (vgl. AUTHENRIETH 2002, S. 28). Zur Definition werden daher unterschiedliche Auffassungen vertreten. Im Rahmen dieser Arbeit wird darunter der Bestand verstanden, welcher vom Objekt übrig bleibt, wenn man es von allen nach seiner Entstehung hinzugefügten Materialien befreien würde, vgl. TISCHLER 2004, S. 67 und SCHINZEL 2002, S. 557.
- <sup>3</sup> So beschäftigt sich zum Beispiel Stefanie Hoyer im Rahmen einer psychologischen Studie mit der Rezeption und Vermittlung fragmentarischer Wandmalerei, s. HOYER 2009, S. 176–244.
- <sup>4</sup> Unter der Leitung von Prof. Dr. Dipl.-Rest. Nicole Riedl (HAWK Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst, Hildesheim) und der Betreuung von Dipl.-Rest. Christine Kenner (Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Wiesbaden).
- <sup>5</sup> Das Projekt wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Köln von der Verfasserin unter der Betreuung von Prof. Dipl. Cons. ACR Adrian Heritage M. A. und Prof. Dr. Elisabeth Jägers durchgeführt, s. JANKE 2010.
- <sup>6</sup> Zur Lichtbildprojektion in Rüdesheim vgl. auch JANKE 2011 und JANKE 2012.
- <sup>7</sup> Vgl. ZAMBON – GRUNENWALD – HUGON 2000, S. 240–246 und BAILLY 2008, S. 11.
- <sup>8</sup> LECLERCQ 2000, S. 84.
- <sup>9</sup> Eine Farbschicht entsteht durch subtraktives, farbiges Licht durch additive Farbmischung. Diese Gegensätzlichkeit muss bei einer Lichtbildprojektion bedacht und die dabei entstehenden Probleme durch empirisches Vorgehen und individuelle Anpassung direkt am Objekt gelöst werden.
- <sup>10</sup> THOREL – MARCOS – BAILLY 2004.
- <sup>11</sup> Die Inszenierung ist auf visuelle und akustische Impressionen ohne besonderen informativen Charakter ausgerichtet. Filmbeitrag im Internet unter <http://www.gosee.us/news/film/amiens-la-cathedrale-en-couleurs-wenn-farben-die-wunder-der-welt-zu-neuem-leben-erwecken-9309> (24.09.2012).
- <sup>12</sup> CORTÁZAR – PARDO – SANZ 2009.
- <sup>13</sup> ARRIAGA – LOZANO 2009.
- <sup>14</sup> Das Audiosystem wurde in erster Linie dazu verwendet, um über die Projektion und die erfolgten Restaurierungsarbeiten zu informieren.
- <sup>15</sup> Das Projekt wurde durch die Firma E-Tech Multivision verwirklicht. Nähere Informationen zu den beteiligten Personen und Firmen zu finden bei ARRIAGA – LOZANO 2009.
- <sup>16</sup> Die technische Umsetzung wurde durch Mitarbeiter der coolux Media Systems GmbH, Köln, und der Firma Burmester Event- und Medientechnik, Berlin, durchgeführt.
- <sup>17</sup> Sanyo PLC-XP100.
- <sup>18</sup> LNS – W31A mit einer Brennweite von 1,29-1,81 : 1.
- <sup>19</sup> Die Software wurde von der Firma coolux Media Systems GmbH entwickelt und wird vor allem bei temporären Großprojekten wie Messen, Bühneninszenierungen und Medienkunstevents eingesetzt.