

Was verraten dem Gemälderestaurator Strahlen?

Untersuchungstechniken mit unsichtbaren Strahlen

BLICKPUNKT SEPTEMBER. Der Restaurator bedient sich bei seinen Gemäldeuntersuchungen einer größeren Bandbreite des elektromagnetischen Wellenbandes, um vertiefte Kenntnisse über Erhaltungszustand, Originalität oder künstlerische Schaffensprozesse zu gewinnen.

Untersuchungstechniken, die sich der dem Auge unsichtbaren Strahlen bedienen, nehmen einen wichtigen Platz ein. Sie werden über bildgebende Verfahren dokumentiert und können vom Restaurator selber ausgeführt und ausgewertet werden. Die Techniken sind ein unverzichtbarer Teil bei der Gemäldeuntersuchung geworden. Sie werden als zerstörungsfrei bezeichnet, da keine Probenentnahmen notwendig sind. Bei der direkten Einwirkung auf das Objekt, z.B. durch Strahlung, können jedoch im Mikrobereich zerstörende Wirkungen hervorgerufen werden¹.

Zu den heute alltäglich angewendeten Strahlen gehören die infraroten und ultravioletten Strahlen, an die sich die für den menschlichen Organismus gefährlichen Röntgenstrahlen anschließen. Bei ultravioletten Strahlen leuchten (fluoreszieren) alte und neue Firnisse in unterschiedlich hellen Grüntönen auf. Neue Malflächen, wie z.B. Übermalungen bleiben schwarz. Mit Röntgenstrahlen werden die Kunstobjekte durchleuchtet und zeigen dadurch dem Auge verborgene Schichten und Maltechniken des Künstlers. Nicht selten wurden auf diese Weise zwei übereinander liegende Bilder aufgedeckt oder eine Fälschung nachgewiesen, weil zeitgebundene typische maltechnische Eigenschaften fehlen.

Bei diesen Analysemethoden wird das Gemälde mit Wellenlängen des elektromagnetischen Spektrums bestrahlt, die sich außerhalb des Bereiches des sichtbaren Lichts befinden. Dabei erscheint das Objekt anders als bei der Betrachtung in normalem Licht. Aus diesen Veränderungen können Informationen zur Materialbeschaffenheit und zu natürlichen oder künstlichen Veränderungen des Gemäldes gewonnen werden. Meistens ist man von der Bildherstellung durch ein fotografisches Medium abhängig, um die optischen Phänomene, die bei der Reflexion, Absorption, Transmission oder Emission der Strahlung entstehen, lesen zu können.

Untersuchung mit infraroten Strahlen

Die Untersuchung mit Wärmestrahlen (Infra - roten Strahlen) ist geeignet, tiefer liegende Malschichten sichtbar zu machen. Die Deckkraft einer Farbschicht ist bedingt durch deren Fähigkeit das einfallende Licht diffus zu reflektieren, was wiederum von Schichtstärke, Lichtbrechungsindex des Bindemittels, Größe und Konzentration der Pigmentkörnchen beeinflusst wird.

Da die langwelligere Strahlung weniger streut als das sichtbare Licht, werden sonst deckende Malschichten von der IR-Strahlung durchdrungen, um von tiefer liegenden Schichten absorbiert, bzw. reflektiert zu werden.

Das Ergebnis dieser Untersuchungstechnik sei an der Beweinnung Christi des Jörg Breu d.Ä. aus dem Besitz des Germanischen Nationalmuseums dargestellt (Abb.1).

Da die Untersuchungsergebnisse außerhalb des sichtbaren Bereichs entstehen, ist der Restaurator auf ein Bildumwandlungsverfahren angewiesen. Die Infrarotreflektogramme werden als Schwarzweißaufnahmen gefertigt, da sie außerhalb des sichtbaren Bereichs entstehen, wo es keine Farben im herkömmlichen Sinne gibt. Dem Germanischen Nationalmuseum stehen zwei Kameras für die IR-Untersuchung zur Verfügung. Für schnelle Untersuchungen wird eine IR-Videokamera verwendet; das Untersuchungsergebnis ist sofort auf dem Bildschirm verfügbar, jedoch sind nur kleine Bildausschnitte möglich. Für die Dokumentation wird dagegen eine Leica S1 Pro angeschafft, eine CCD Kamera mit einer Auflösung von über 26 Millionen Pixel und allen Vorteilen einer digitalen Bildbearbeitung. Mit dieser Kamera können große Gemälde in einem Scan erfasst und die Details selbst in hohen Auflösungen scharf wiedergegeben werden. Für die Aufnahmen dienen normale Fotolampen oder besondere IR-Strahler als Strahlenquelle, durch IR-Filter werden unerwünschte Wellenlängen ausgeschlossen.

Die Sensoren beider Kameras operieren im Nah-Infrarotbereich von 700 bis 1100 nm. Strahlen dieser Wellenlängen durchdringen weiße, gelbe, braune und rote Farbschichten sowie getrübe Firnissschichten. Bei Wellenlängen zwischen 1200 und 1500 nm können auch blaue und grüne Farbschichten von den IR-Strahlen durchdrungen werden, dies erfordert jedoch eine Kamera mit einem anderen Sensortyp.

Gemälde mit einem weißen, reflektierenden Malgrund und einer Unterzeichnung mit schwarzer Farbe sind besonders für Infrarotuntersuchungen geeignet. Die IR-Strahlung wird vom Weiß reflektiert, vom Schwarz jedoch absorbiert. Dadurch entsteht ein meist klares und kontrastreiches Bild der Unterzeichnung. Auf dem Infrarotreflektogramm werden Unterzeichnungen und Pentimenti, d.h. originale Kompositionsänderungen, gleichsam die Handschrift des Künstlers für den Betrachter erkennbar (Abb. 2).

► ANNE-MARIE CHRISTENSEN

¹ Mauro Matteini und Arcangelo Moles: Naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden in der Restaurierung. Verlag Georg D.W. Callwey, München 1990.



Das IR-Reflektogramm befähigt den Restaurator dem Künstler über die Schulter zu schauen, den Schaffensprozess zu verfolgen. Die Figur des Johannes Evangelist wurde mit schwarzer Farbe auf dem weißen Malgrund vorgezeichnet. Der Künstler hat vermutlich einen feinen Pinsel für die Konturen und die Binnenzeichnung benutzt, für die Schraffuren eine Feder. Er hat sich eng an seine Vorgabe gehalten, nur die Handstellung wurde später, im Laufe des Malens verändert. Die Stadtansicht und die Landschaft im Hintergrund wurde schon während des Vorzeichnens grundlegend überarbeitet. Jörg Breu verließ sein ursprüngliches Konzept der niedrigeren, von Kuppeln gekrönten Türmen und eines offenen Tores (?) zugunsten einer höheren Mauer mit Arkaden und schlanken Türmen mit spitzen Dach.



Gm 333, Jörg Breu d. Ä.: „Beweinung Christi“, ca.1515 (Nadelholz, 87,5 x 54,0 cm).