

Neue Röntgentechnik

am Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaft

Hans Portsteffen, Andreas Krupa



Zum Jahresbeginn konnte im Rahmen der Investitionsplanung eine digitale Erweiterung der bestehenden Röntgenanlage des Institutes erworben werden. An Stelle der bisher üblichen SW Planfilme, die nach der Strahlungsexposition im Dunkelkammerverfahren entwickelt werden müssen, treten Speicherfolienkassetten, die digital ausgelesen werden können. Mit dieser Technik, die seit wenigen Jahren im medizinischen Bereich der Radiologie Einzug gehalten hat, sind die Abläufe bei der Röntgenuntersuchung von Kunstwerken auf den neuesten Stand gebracht worden.

Das Prinzip

Die Speicherfolien bestehen aus Phosphor, das durch die Röntgenstrahlenexposition in der elektrischen Ladung verändert wird. Bei der Durchstrahlung von Objekten werden die Folien hinter dem Kunstwerk angeordnet, die Röntgenstrahlen werden bei der Passage durch das Objekt, in Abhängigkeit von Faktoren wie Kernladungszahl der im Objekt vorkommenden Elemente, Dichte des Objektes und Materialstärke geschwächt oder absorbiert. Die charakteristisch geschwächt auf die Speicherfolie auftreffende Strahlung führt zu dem Effekt der Ladungsveränderung auf der Folie.

Die „belichtete“ Folie wird im sog. Digitizer ausgelesen. Dabei wird die Phosphorplatte automatisch aus der Kassette extrahiert und von einem Laser zeilenweise abgetastet. Die Ladungsverteilung wird als Grauwertverteilung direkt auf einem Bildschirm sichtbar gemacht. Die Darstellung lässt sich durch Filtersoftware bearbeiten. Neben der digitalen Darstellung und den damit zugänglichen Wegen der digitalen Archivierung der Daten sind am Bildschirm durch die Verarbeitungssoftware zusätzliche Optionen wie das Messen von Abständen und Einfärben von Partien zur Verdeutlichung des Befundes etc. möglich. Vergleichsaufnahmen mit herkömmlichem Filmmaterial belegen die gute Auflösung des digitalen Systems, das durch die Zeilenauflösung des Laserabtastvorgangs bestimmt wird. Bei dem vorliegenden Gerät ist eine Zeilendichte von 10 Zeilen pro Millimeter gegeben. Kassetten in drei unterschiedlichen Größen bis zu 35x45 Zentimeter ermöglichen unterschiedliche Aufnahmeformate. Die erheblichen Datenmengen werden auf einem Server gespeichert.

Mit dem neuen System ist der workflow entscheidend gesteigert worden. Gleichzeitig ist der Einsatz und die Entsorgung der sonst üblichen Entwicklungchemie überflüssig geworden.

Anwendung

Als ein Beispiel für die Ergiebigkeit der Röntgenuntersuchung sollen die Ergebnisse der Durchstrahlung von Giacomettis „Femme au chariot“ von 1945 des Wilhelm Lehmbrock Museums in Duisburg dienen. Giacometti verwendete zur Armierung dieser schlanken, aus Gips modellierten Figur erwartungsgemäß eine innere Armierung. Erstaunlicherweise fand sich im Bereich des Kopfes als Teil der Armierung ein Handbohrer und im Bereich der Unterschenkel eine Feile eingearbeitet. Dieser, nur durch die radiologische Untersuchung mögliche Fund erlaubt uns einen Einblick in die sonst verborgene Innenstruktur des Werkes und verrät viel über die Werktechnik des Künstlers und seinen spontanen Umgang mit seinem Werkzeug.

