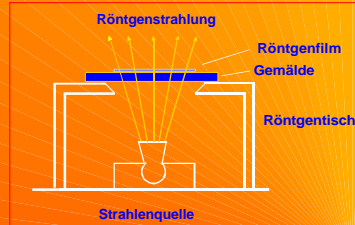


Naturwissenschaften und Technologien in der Kunst

Akademie der bildenden Künste Wien

Kunstwerke unterm

Radiografie



Schematische Darstellung zur Röntgenuntersuchung von Gemälden

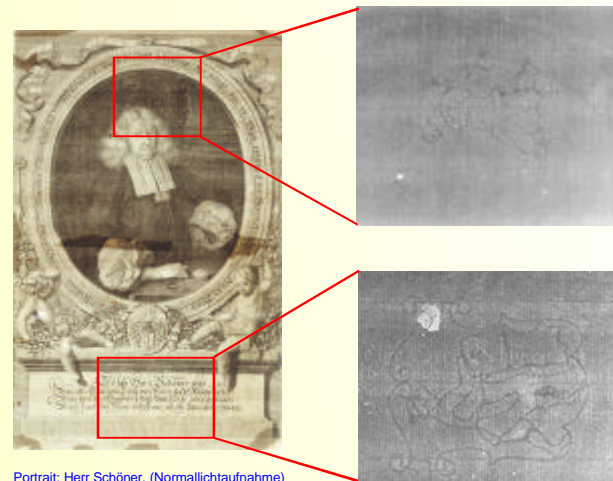
Prinzip:

Bei der Durchleuchtung von Kunstobjekten mit Röntgenstrahlen wird deren Aufbau sichtbar. Aufgrund der unterschiedlichen Absorption der Röntgenstrahlung durch die verwendeten Materialien ist eine Abbildung auf dem Röntgenfilm möglich.

Information:

- Erkennen von stark absorbierenden Teilen wie Bleiweißpartien bei Gemälden oder von Metallverbindungen in (polychromierten) Holzsulpturen
- Sichtbarmachen von Wasserzeichen bei Papier, von Bruch- und Klebestellen in Keramik und Porzellan oder späteren restauratorischen Eingriffen

WASSERZEICHEN VON PAPIER



Portrait: Herr Schöner, (Normallichtaufnahme) Kupferstich, Privatbesitz

Röntgenaufnahmen der beiden Wasserzeichen: Narrenkappe (oben), Schreiber (unten)

Archivalien und Objekte der grafischen Kunst lassen sich aufgrund von vorhandenen Wasserzeichen im Papier zeitlich zuordnen. Die Herkunft des Papiers ist damit feststellbar, nachdem jede Papiermühle ihre charakteristischen Wasserzeichen pflegte. Bei den Röntgenaufnahmen werden alle Details des Wasserzeichens sichtbar, welche im normalen Durchlicht aufgrund der Druckfarbe verborgen bleiben.

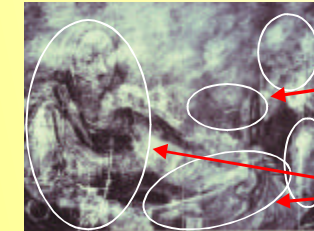
Röntgenstrahl

GEMÄLDE



Francesco Guardi: Der Uhrturm von San Marco in Venedig, Normallichtaufnahme
© Gemäldegalerie der Akademie der bildenden Künste Wien

Röntgenaufnahmen von Gemälden lassen einen Einblick in die Entstehungsgeschichte eines Kunstwerkes zu. Es ist damit möglich, den gesamten Farbauftrag sichtbar zu machen.



Heiliger Joseph

Esel

Ochs

Madonna mit Jesuskind

Röntgenaufnahme: Anbetung der Hirten, möglicherweise auch von Francesco Guardi

Die Röntgenaufnahme zeigt deutlich, dass F. Guardi seine Darstellung des Uhrturms von San Marco über ein bereits bestehendes Gemälde ("Anbetung der Hirten") gemalt hat.

METALLOBJEKTE



Photo: Kunsthistorisches Museum Wien

Etruskischer Spiegel, Ende 4. bis Anfang 3. Jh. v. Chr., Antikensammlung, KHM, Normallichtaufnahme (oben) und Röntgenaufnahmen (unten)

Bronzespiegel mit Beingriff, auf Rückseite Gravur: Frauenkopf nach links mit Haube und Ohrschmuck. Es handelt sich um eines der wenigen Beispiele mit montiertem Beingriff.

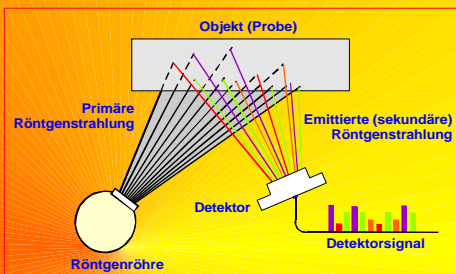
Die Röntgenaufnahmen zeigen, dass der Beingriff aus 2 Teilen zusammengesetzt ist, welche von 2 Metallnadeln (antik?) im Inneren zusammengehalten werden.



Materialbestimmung mit Röntgenfluoreszenz

Prinzip der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA):

Durch Anwendung von Röntgenstrahlung werden die Elemente in einem Kunstobjekt bzw. einer Probe zur Aussendung ihrer charakteristischen Röntgenstrahlung angeregt.



Information:

Elementanalyse von Materialien wie z.B. Pigmente, Metalle, Legierungen, Glas, Keramik

→ Qualitativ

Identifizierung der in einem Objekt vorhandenen chemischen Elemente

→ Quantitativ

Bestimmung der Konzentration der einzelnen Elemente

Zerstörungsfreie Untersuchungen



Die Verwendung der beiden selbstgebauten Röntgenfluoreszenzspektrometer (TU-RFA und μ -RFA) ermöglicht eine zerstörungsfreie Materialanalyse (ohne Entnahme von originalem Probenmaterial) an Kunstwerken: Gemälde, Grafiken aber auch dreidimensionale Objekte (Skulpturen, Vasen, Porzellanfiguren etc.)

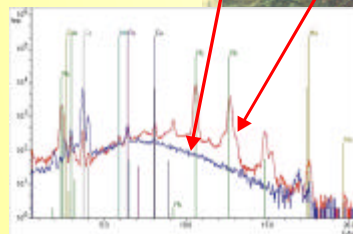
Die Objekte werden direkt vor dem Gerät positioniert und an Luft gemessen.

Der geringe Durchmesser des Röntgenstrahls (1 mm bei TU-RFA und 0.1 mm bei μ -RFA) gestattet eine ortsaufgelöste Analyse und damit die Bestimmung der Elementverteilung entlang einer ausgewählten Linie (Line Scan). Mit Hilfe der tragbaren μ -RFA lassen sich zerstörungsfreie Materialanalysen auch in Sammlungen durchführen.

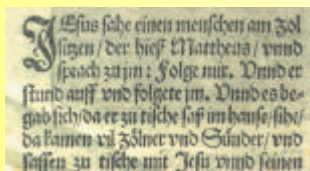


MALEREI UND TINTE

Durch Identifizierung der Pigmente und Vergleich mit historischen Quellen lassen sich Kunstwerke einer bestimmten Epoche oder Region zuordnen.



Kolorierter Holzschnitt, 16. Jh., Privatbesitz



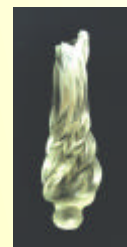
Bei den durch Tinten- oder Kupferfrass geschädigten Objekten können die Elementverteilungen im Papier und in Tinten aufgenommen und dadurch die Materialveränderungen charakterisiert werden.

GLAS

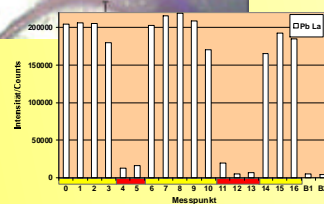
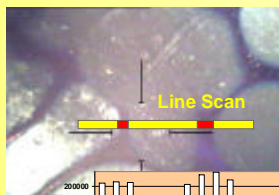


Lötz Vase, Privatbesitz

Mit Hilfe der RFA wird die chemische Zusammensetzung von antiken Glasfunden oder intakten irisierenden Jugendstilglasobjekten charakterisiert. Anschließende Auswertung der Daten mit multivariaten statistischen Methoden ermöglicht die Bestimmung der Herkunft und/oder Echtheit solcher Gläser.



Glasfund aus Ephesos, Österreichisches Archäologisches Institut, Universität Wien



Elementverteilungen an Objekten mit einem Oberflächenmuster lassen auf die Verwendung von unterschiedlichen Materialien schließen.

GUTACHTEN

Unser Institut bietet die Durchführung von naturwissenschaftlichen Untersuchungen bei Kunstobjekten an. Die Untersuchungen werden zerstörungsfrei an einem Objekt durchgeführt, d.h. ohne Probenentnahme oder sonstiger Materialveränderung.

Dazu stehen folgende Untersuchungsmethoden zur Verfügung:

- Fotografische Dokumentation im sichtbaren Bereich
- UV/IR-Fotografie
- IR-Reflektografie
- Röntgenuntersuchung
- Röntgenfluoreszenzanalyse
- IR-Mikroskopie
- Querschliffanalyse von Malschichten

KOOPERATIONEN

Einrichtungen der Akademie der bildenden Künste Wien und Universität für angewandte Kunst
 Österreichische Bundesmuseen (KHM, MAK etc.)
 Bibliotheken und Archive (ÖNB, ÖSTA etc.)
 Österreichisches Bundesdenkmalamt
 Technische Universität Wien
 Universität Wien
 Austrian Research Centers GmbH - ARC
 Forschungszentrum Rossendorf, Dresden/Deutschland
 University and Academy of Fine Arts, Antwerp/Belgium
 Swedish Corrosion Institute, Stockholm/Sweden
 Royal Institute of Technology, Stockholm/Sweden

Naturwissenschaften und Technologien in der Kunst

Institut für Wissenschaften und Technologien in der Kunst
 Vorstand: o. Univ. Prof. Dr. Manfred Schreiner
 Akademie der bildenden Künste Wien
 Schillerplatz 3, A-1010 Wien
 www.fch.akbild.ac.at
 Tel.: +43/1/58816-200 Fax: +43/1/58816-121
 manfred.schreiner@fch.akbild.ac.at