

Akademie der Bildenden Künste Wien - Institut für Naturwissenschaften und Technologie in der Kunst

Institution/ Instituts Bezeichnung

Kurzbeschreibung/Kernkompetenzen

Das Institut für Naturwissenschaften und Technologie in der Kunst ist Garant für die theoretische und praxisorientierte Ausbildung in den Fächern Farben- und Wahrnehmungslehre sowie Materialkunde und Farbenchemie, wobei die zeitgenössischen Materialien und Technologien im Mittelpunkt stehen. Ein weiterer Schwerpunkt in der Lehre ist die Dokumentation sowie die zerstörungsfreie Materialbestimmung bei Kunstobjekten

Im Rahmen von Diplom- oder Dissertationsarbeiten werden Studien und Forschungsprojekte durchgeführt, welche die wissenschaftliche Bearbeitung sowohl von Einzelobjekten als auch Ensembles zum Gegenstand haben. Dabei werden vor allem Dokumentationen unter Anwendung von elektromagnetischer Strahlung (infrarote, sichtbare, UV- und Röntgenstrahlung) und zerstörungsfreie Materialanalysen an Originalen durchgeführt. Ebenso werden Fragen nach dem Langzeitverhalten von Werkstoffen (z.B. Lichtehtheit, Korrosions- und Witterungsbeständigkeit, Verträglichkeit verschiedener Materialien untereinander) in der modernen und zeitgenössischen bildenden Kunst und Denkmalpflege in Forschungsprojekten behandelt.

In Kooperation mit den österreichischen Museen, Bibliotheken und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen werden vor allem zerstörungsfreie bzw. nicht-invasive Analysemethoden eingesetzt, welche teilweise am Institut für die Materialbestimmung von kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten entwickelt und selbst gebaut wurden. Sie erlauben es, direkt in den Sammlungen ohne Entnahme von originalem Probematerial oder Veränderungen an einem Objekt die materielle Zusammensetzung zu bestimmen und somit bei Fragen der lokalen und zeitlichen Einordnung als auch der Materialveränderung einen wesentlichen Beitrag zu liefern.

Expertise (inkl. instrumenteller Ausstattung)

- **Fotodokumentation**

Elektromagnetische Strahlung im sichtbaren (Vis) und unsichtbaren Bereich (IR, UV und Röntgen) ermöglicht die Gewinnung von Informationen über Aufbau und Zustand eines Kunstobjektes. Untersuchungen unter Verwendung von UV-Strahlung, ergeben Aussagen über vorhandene Überzüge, z.B. Firnis (grüne Fluoreszenz) oder Ölretuschen (dunkle Bereiche). Infrarote Strahlung ist in der Lage, selbst deckende Malschichten in vielen Fällen zu durchdringen und Unterzeichnungen (Konzepte des Künstlers) bei Gemälden sichtbar zu machen. Röntgenstrahlung ist in der Lage, Objekte vollständig zu durchdringen und den kompletten Aufbau zu visualisieren.

- **Materialdokumentation**

Zur Dokumentation und Bestimmung der materiellen Zusammensetzung eines Kunstwerkes werden in erster Linie sogenannte zerstörungsfreie Methoden eingesetzt, welche eine Materialanalyse ohne Probenentnahme und Veränderung am Objekt ermöglichen. Die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) ist eine der am meisten verwendeten Methoden, um Pigmente in Gemälden, Tinten in Manuskripten oder die Zusammensetzung von Metalllegierungen bzw. Gläsern zu bestimmen. Farben und Farbveränderungen können mit UV-Vis-Spektroskopie charakterisiert werden. Dies trägt auch dazu bei, geeignete konservatorische Maßnahmen zu erarbeiten oder künftig auftretende Farbveränderungen quantitativ zu erfassen. Für die Bestimmung von modernen Materialien in der zeitgenössischen Kunst sind molekül- bzw. verbindungsspezifische Methoden wie Reflexions-FTIR oder Raman-Spektroskopie notwendig. Damit lassen sich Farbstoffe, Pigmente, Bindemittel und Kunststoffe, aber auch Verwitterungs- und Degradationsprodukte identifizieren.

- **Materialbeständigkeit**

Die Langzeitbeständigkeit von Materialien in der bildenden Kunst wird durch systematische Untersuchungen und Bewitterungs- oder Lichttests geprüft. Dabei werden vor allem Methoden der modernen Oberflächenanalyse eingesetzt, die es ermöglichen, Materialveränderungen im Nanometerbereich zu detektieren. Herkömmliche atmosphärische materialbeeinflussende Rahmenbedingungen umfassen sowohl physikalische Verwitterungsfaktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, Strahlung, Windgeschwindigkeit usw., als auch chemische Prozesse als Folge der Luftschadstoffe (H₂S, SO₂, CO₂, NO_x etc.) und Aerosole. Alterungsbedingte chemische Veränderungen von Pigmenten und Bindemitteln werden mit Hilfe von Pyrolyse-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (Py-GC/MS), Raman und Infrarot-Spektroskopie (FTIR) bestimmt, Farbveränderungen mittels UV-Vis. Dies ermöglicht die Charakterisierung der ablaufenden Degradationsprozesse.

Die Erforschung dieser oft nicht unmittelbar sichtbaren Bedrohungen der Kunstwerke und die daraus resultierenden schützenden Maßnahmen zur unversehrten Erhaltung der Objekte ist eine stetige Herausforderung für Wissenschaftler und Restauratoren im Umgang mit Kulturschätzen. Die Klärung der Zusammenhänge und Kenntnis der chemischen Oberflächenreaktionen (Materialbeständigkeit und natürliches Alterungsverhalten) von Kunst- und Kulturgegenständen ist daher unabdingbar, um deren Materialzerstörung so rasch als möglich zu verhindern bzw. auf ein unumgängliches Minimum zu reduzieren und Grundlagen zur präventiven Konservierung zu erarbeiten.

Website <https://www.akbild.ac.at/Portal/institute/naturwissenschaften-und-technologie-in-der-kunst/naturwissenschaften-und-technologie-in-der-kunst-1>

Kontakt Univ.-Prof. Dr. Manfred Schreiner, m.schreiner@akbild.ac.at
Priv.-Doz. Dr. Rita Wiesinger, r.wiesinger@akbild.ac.at



Röntgen-Radiografie im Gartenpalais Liechtenstein, Wien



UV-Vis- und Raman-Spektroskopie an Blättern von Franz West im Institut sowie an einer mittelalterlichen Handschrift in der Österreichischen Nationalbibliothek