



ZEISS Mikroskope in der Restaurierung und Konservierung Kaiserliche Wagenburg Wien, Österreich



ZEISS Mikroskope in der Restaurierung und Konservierung Kaiserliche Wagenburg Wien, Österreich

Autoren: Michaela Morelli, Matthias Manzini
Kunsthistorisches Museum Wien, Österreich

Anke Koenen
Carl Zeiss Microscopy GmbH, Deutschland

Datum: September 2019

Die Kaiserliche Wagenburg Wien ist ein auf dem Areal des Schlosses Schönbrunn in Wien-Hietzing gelegenes Museum, in dem über 30.000 Objekte zu finden sind. Von den rund 200 Fahrzeugen der Wagenburg stammen 101 aus dem Fuhrpark des Wiener Hofes – die anderen gehörten Familien des höfischen Adels. Das Museum, eine Sammlung des Kunsthistorischen Museums, ist eines der bedeutendsten weltweit. Die Arbeit der Restauratoren und Restauratorinnen mit ZEISS Mikroskopen hinter den Kulissen ist Grundlage dafür, dass sich die Museumsbesucher Kutschen, Kleider und andere Exponate anschauen können.

Die Kaiserliche Wagenburg in Wien

Die Kaiserliche Wagenburg Wien befindet sich auf dem Areal des Schlosses Schönbrunn in Wien-Hietzing (Abbildung 1). Das Museum beherbergt über 30.000 Objekte, darunter ca. 200 Fahrzeuge und zahlreiche Textilien des Kaiserhauses.

Die Sammlungen der Kaiserlichen Wagenburg erfordern das gesamte fachliche Know-how der Restaurierung und Konservierung. Die Arbeit der Restauratoren und Restauratorinnen hinter den Kulissen ist die Grundlage dafür, dass sich die Museumsbesucher Kutschen, Kleider und andere Exponate anschauen können.



Abbildung 1 Der Schlosspark Schönbrunn ist das ganze Jahr für Besucher zugänglich.



Abbildung 2 Der Fuhrpark des Kaiserhauses umfasste über 600 Fahrzeuge von Prunkkarossen bis zu Kinderwagen und rund 350 Pferde.

Der Arbeitsalltag des Restaurators

Liegt ein Objekt – wie etwa eine Kutsche – zur Restaurierung vor, startet eine ausgiebige Untersuchung und Bestandsaufnahme. Dabei spielen mikroskopische Analysen eine große Rolle. In der Restaurierung arbeiten die Restauratoren mit den unterschiedlichsten Materialien (Abbildung 7). Textil, Lacke, Holz und Metall verlangen nach unterschiedlichsten Analyse- und Bearbeitungsmethoden. Die Schichten der craquelierten Farboberfläche einer Kutsche Kaiser Franz Josephs aus dem Jahre 1895 (Abbildung 8) werden im UV- oder stereoskopischen Streiflicht bzw. mit verschiedenen Mikroskopkontrasten deutlich, die Metallzusammensetzung (Abbildung 9) der Reifen erkennt man mit Elektronenmikroskopie und EDX-Detektor, Textilfasern (Abbildung 10) untersucht man am besten im Polarisationskontrast am Lichtmikroskop.

Um welche Schichten es sich im Detail handelt, wird aus Querschliffen (Abbildung 3) deutlich. Dazu wird mit einem Skalpell eine Materialprobe im μm -Bereich entnommen, in Epoxidharz eingebettet, geschliffen und dann mit dem

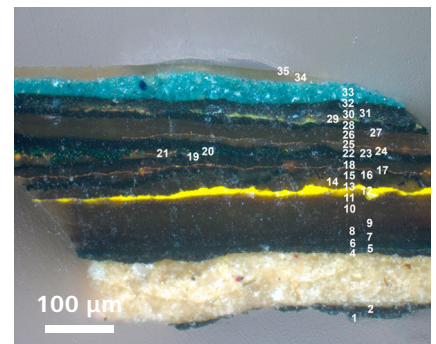
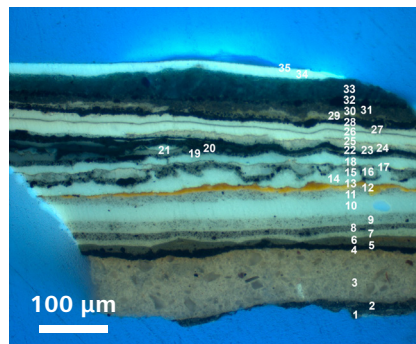
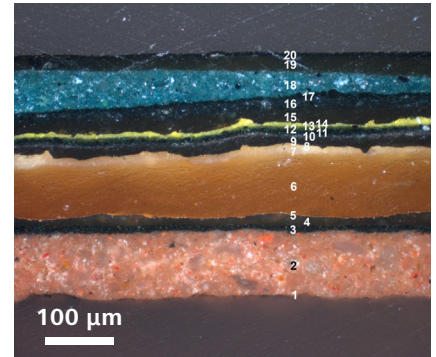
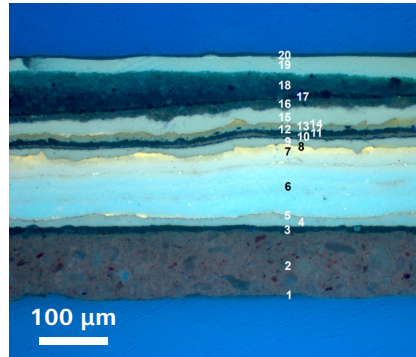


Abbildung 3 Querschliffe von einem Rad am äußeren Reif und Wagenkasten. Sowohl unter UV-Licht als auch mit DIC-Kontrast ist deutlich zu erkennen, dass die Räder und der Wagenkasten mehrfach überfasst und vergoldet wurde. Vergrößerung: 200 \times , mit freundlicher Genehmigung: DI S. Stanek, Wissenschaftliches Labor des Kunsthistorischen Museums Wien

Lichtmikroskop untersucht. Dabei wurden bereits bis zu 37 verschiedene Schichten sichtbar gemacht.

Zur chemischen Materialbestimmung der einzelnen Schichten wird die

Materialprobe im Labor im Rasterelektronenmikroskop mit EDX-Detektor untersucht. Plötzlich wird aus einer rötlichen Schicht eine Spur von Eisen (Fe) und damit ergibt sich der deutliche Hinweis von Rost unter den Lackierungen.



Abbildung 4 Test des geeigneten Lösungsmittels mit Hilfe der UV-Lampe.



Abbildung 8 Deutlich zu erkennen sind kleine Risse und Sprünge auf der Farboberfläche, die altersbedingt sein können oder auf unterschiedliche Bewegungen verschiedener Schichten zurückzuführen sind. Diese Risse bezeichnet man auch als Craquelée.



Abbildung 5 & 6 Das Stereomikroskop ZEISS SterEO Discovery.V8 mit Bodenstativ erlaubt die bequeme Arbeit im Sitzen auch bei größeren Objekten.

Alle Erkenntnisse dokumentieren die Restauratoren sorgfältig. Es muss abgewogen werden, wie restauriert wird und welche Konsequenzen durch den Eingriff zu erwarten sind.

Liegt ein detailliertes Konservierungs- bzw. Restaurierungskonzept vor, beginnt die eigentliche Arbeit. Schritt für Schritt werden mit Lösungsmittel und durch mechanisches Entfernen die Farbschichten abgenommen. Dabei ist vor

allem Geduld gefragt, denn Zeitdruck ist der Feind jeder Restaurierung. Verwendet wird das ZEISS SterEO Discovery.V8 Stereomikroskop mit Bodenstativ (Abbildung 5 & 6). So kann auch bei großen Objekten wie dieser Kutsche bequem im Sitzen gearbeitet und das Mikroskop exakt in dem Winkel eingestellt werden, der benötigt wird, um gezielt das Licht auf die zu bearbeitende Stelle zu lenken.



Abbildung 7 Aufbauten aus mit Blattgold überzogenem Holz, Fenster aus Glas, gepolstertes Interieur, Stickereien, die Zugvorrichtung aus Metall, Gemälde auf dem Holz – eine Kutsche ist ein Zusammenspiel verschiedenster Materialien.



Abbildung 9 Die Breite der goldenen Streifen an den Rädern ließen Rückschlüsse auf den Rang der Insassen zu.

Zur Faseranalyse, zur Beurteilung des Alterungszustandes, aber auch zur Dokumentation von Schadensbildern beispielsweise durch Motten an Kleidungsstücken verwendet die Restauratorin das ZEISS Lichtmikroskop Axiolab mit Polarisationskontrast. Mit Hilfe dieses Kontrastes unterscheidet sie zwischen Leinen und Flachs und kann eine zeitliche Zuordnung durchführen.

Verwendete Mikroskopausstattung

ZEISS SteREO Discovery.V8



Zur Oberflächenanalyse der Fahrzeuge wird in der Kaiserlichen Wagenburg Wien ein Stereomikroskop ZEISS SteREO Discovery.V8 mit Bodenstativ verwendet. Das Mikroskop bietet verschiedene Beleuchtungsoptionen, einen großen Arbeitsabstand und hohe Schärfentiefe. Strukturen können mit niedrigen Vergrößerungen dreidimensional betrachtet werden. Mit Hilfe der variable Zoompositionen können einzelne Details wie zum Beispiel die Craquelure, Maltechniken, Pinselführung und Schichten visualisiert werden. Stereomikroskope helfen, den Zustand zu bestimmen und Rückschlüsse auf Alter und Herkunft des Objektes zu ziehen. Mit den Bodenstativen können sogar große Objekte direkt vor Ort bearbeitet werden.



Abbildung 10 Kleinere Restaurierungen oder Eingriffe und Reinigungen erledigen die Restauratoren mit Hilfe von Stereomikroskopen.

ZEISS Axiolab 5 mit Polarisationskontrast

Mikroskopische Untersuchungen spielen auch in der Textil- und Faseranalyse eine wichtige Rolle. So kann man herausfinden, welche Materialien und Techniken bei der Herstellung verwendet wurden und darauf basierend entscheiden, worauf bei der Restaurierung geachtet werden muss. Verwendet werden hier bevorzugt Lichtmikroskope mit Polarisationskontrast. Dazu werden die kleinsten Einheiten der Fasern, die Elementarfasern, analysiert. Durch unterschiedliche optische Merkmale kann bestimmt werden, um welche Art von Faser es sich handelt. Durch Drehung des Objektisches am Polarisationsmikroskop ändert sich die Farbe der Faser (Herzogtest). Beispielsweise kann eine



Elementarfaser eine bläuliche Färbung haben, wenn man sie in einer horizontalen Position betrachtet, und wird rot-orange, wenn man sie um 90° dreht. So lassen sich synthetische Fasern von natürlichen unterscheiden und klassifizieren.

ZEISS EVO mit EDX

Um die Morphologie der Kunstobjekte mit hoher Auflösung zu untersuchen und die chemische Zusammensetzung der einzelnen Schichten zu bestimmen, werden Rasterelektronenmikroskope mit EDX-Detektoren verwendet. Elektronenmikroskope wie ZEISS EVO erlauben höhere Vergrößerungen und Auflösungen als Lichtmikroskope.



Abbildung 11 Restauratoren benötigen übergreifende Kenntnisse um alle mit dem Objekt verbundenen Ausstattungen.

Restaurator – Beruf und Berufung

Wesentliche Aufgabe eines Restaurators ist der Schutz von Kunst- und Kulturgütern, um sie authentisch und nachhaltig für zukünftige Generationen zu erhalten. Bei fast allen Werken handelt es sich um unersetzliche Originale und reale Zeugnisse der Menschheitsgeschichte. Es ist klar, dass diese Gemälde, Statuen und anderweitigen Objekte nicht beliebig verändert werden dürfen. Restaurieren beinhaltet eine Mischung aus Wissenschaft und Handwerk. Ein guter Restaurator benötigt manuelles Geschick und künstlerisches Einfühlungsvermögen, theoretisches Hintergrundwissen aus den Bereichen Kunst

und Kultur, sowie technisches Know-how. Er muss Alter und Geschichte eines jeden Objektes nachvollziehen können. Zusätzlich benötigt er aber auch fundiertes Fachwissen der Chemie, Physik und Mikrobiologie (Abbildung 11).

Der Alltag der Restauratoren wird nicht langweilig. Schenkungen müssen beurteilt, Bestände konserviert werden. Wechselnde Sonderausstellungen mit spannenden Themen rund um den Wiener Kongress, die Kaiserin Sisi, die napoleonische Zeit stellen die Mitarbeiter jeden Tag vor neue Objekte und damit neue Herausforderungen.



Carl Zeiss Microscopy GmbH

07745 Jena, Germany

microscopy@zeiss.com

www.zeiss.com/education