



UNTERSUCHUNGEN AN GOLDGESPINSTEN AUS DER ZEIT AUGUSTS DES STARKEN

Nach Untersuchungen an Zinn-Amalgam-Spiegeln des Historischen Grünen Gewölbes im Dresdner Schloss gibt es nun ein weiteres interessantes Projekt des Fraunhofer FEP zum Kulturguterhalt. Dabei beschäftigen wir uns mit analytischen Untersuchungen an Goldgespinsten von Prunktextilien aus der Zeit August des Starken (1670 – 1733).

Goldgespinste wurden in der Zeit des Barock an Textilien zur Herstellung von prunkvollen Fürstengewändern und zur Ausstattung fürstlicher Paraderäume verwendet. Zu dynastischen Höhepunkten, wie zur Krönung Augusts des Starken 1697 in Krakau oder zur Hochzeit des sächsischen Kurprinzen 1719 in Dresden steigerte sich der Reichtum der Paradetextilien ins bisher kaum Dagewesene.

Hauptstück des römischen Krönungsornats Augusts des Starken von 1697 in der Dresdener Rüstkammer ist ein Mantel von königsblauem, goldbroschiertem Seidensamt, der in sich Kostbarkeit sowie technische Innovation und Perfektion vereint (Abb. 1). Das Prunkkleid Augusts des Starken von 1719 besteht ganz und gar aus Goldstoff mit Goldstickerei (Abb. 2). Bei den Goldgespinsten selbst handelt es sich um auf Seide gesponnene vergoldete Silberfäden (Abb. 3).

Im Rahmen der bisherigen Untersuchungen am Fraunhofer FEP sollten unter anderem die Dicke der Goldbeschichtung, die Reinheit des Goldes und die chemische Zusammensetzung des Silbers bestimmt werden. Weiterhin sollten die Metallfäden hinsichtlich ihrer Mikrostruktur und der auftretenden verschiedenen Korrosionserscheinungen analysiert werden. Dabei sollte zum Beispiel geklärt werden, wie dick die häufig sichtbaren, äußeren, dunklen Korrosionsschichten sind (Abb. 6) und welche Zusammensetzung diese aufweisen.

Außerdem war die Frage zu beantworten, ob unterhalb dieser Korrosionsschichten noch die ursprüngliche Goldbeschichtung nachweisbar ist.

Bei den Untersuchungen innerhalb des Projektes »Goldgespinste« arbeiten wir sehr eng mit Denkmalpflegern, Restauratoren und Kunsthistorikern der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden (SKD) und dem Büro für Denkmalpflege Dr. Schneider & Küster in Leipzig zusammen. Die Untersuchungsergebnisse leisten einen wichtigen Beitrag zur kunsthistorischen und technologischen Einordnung und Bewertung verschiedener Werkstätten, etwa in Frankreich, Italien und Sachsen. Verbunden mit dem Projekt war auch die fadengenaue Rekonstruktion von Prunktextilien für die museale Nutzung des Dresdener Residenzschlosses.

Die auch hinsichtlich der metallographischen Präparation sehr anspruchsvolle Aufgabenstellung konnte durch die am Fraunhofer FEP vorhandene Methodik zur Querschnittsionenpräparation sehr gut gelöst werden. Damit können ionenpolierte Proben des gesamten Querschnittes der Metallfäden (ca. 300 µm × 10 µm) hergestellt werden. Anschließend wurden diese Proben im Rasterelektronenmikroskop abgebildet und durch energiedispersive Spektrometrie von Röntgenstrahlung (EDS) chemisch analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Silberfäden eine vergleichsweise homogene Beschichtung mit einer 80 bis 150 nm dünnen Goldschicht aufweisen, welche auch noch unterhalb der Korrosionsschichten nachweisbar ist (Abb. 4). Das Gold hat bei allen bisher untersuchten Proben eine hohe Reinheit von über 23 Karat (Rest Silber). Geringe Unterschiede konnten im Kupfergehalt des Silbers festgestellt werden. Teilweise ist das Kupfer im Silber durch innere Oxidation zu Kupferoxid oxidiert, welches dann aufgrund seiner Sprödigkeit die Verformbarkeit beim Feinziehen und Plätten des Drahtes erschwert haben dürfte.

Bezüglich der Korrosionserscheinungen wurden auf den Goldfäden bis zu 2 µm dicke, geschlossene Korrosionsschichten überwiegend aus Silbersulfid (Ag₂S) nachgewiesen. Für die Bildung dieser Korrosionsschichten muss das Silber zuerst durch die dünne Goldschicht diffundieren. Bei Vorhandensein von Schwefel-Anionen reagiert das Silber dann zu Silbersulfid, welches das eindeutig dominierende Korrosionsprodukt bildet. Nur sehr vereinzelt treten zusätzlich noch Silberoxid (Ag₂O) und Silberchlorid (AgCl) auf. An Poren oder Rissen in der Goldschicht kann bei Anwesenheit eines Elektrolyten aufgrund der elektrochemischen Potentialdifferenz zum Silber Lochfraßkorrosion auftreten (Abb. 5), welche sich dann sehr schnell in die Tiefe ausbreitet. Diese Form der Korrosion ist für die Ausstellung der wertvollen Objekte sehr gefährlich und muss durch strenge Überwachung des Raumklimas unbedingt vermieden werden.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die systematischen rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen an den Goldgespinsten wichtige Erkenntnisse für die Restaurierung, kunsthistorische Einordnung, Rekonstruktion und Ausstellung der Prunktextilien ermöglichen. Es ist vorgesehen, in nächster Zeit diese Untersuchungen noch auf weitere Objekte auszuweiten.

- 1 Römische Krönungsornat Augusts des Starken zur polnischen Krönung 1697 in Krakau (© Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Jürgen Karpinski)
- 2 Prunkkleid Augusts des Starken zu den Hochzeitsfeierlichkeiten 1719 in Dresden, überarbeitet 1733 (© Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Jürgen Karpinski)
- 3 Goldgespinst aus Seide und vergoldetem Silberfaden mit geringer Korrosion
- 4 Ionenpolierter Querschnitt durch vergoldeten Silberfaden mit ca. 100 nm dünner Goldschicht (hell) und ca. 1 µm dicker Korrosionsschicht aus Silbersulfid (dunkel)
- 5 Ionenpolierter Querschnitt durch vergoldeten Silberfaden mit zusätzlich erkennbarer Lochfraßkorrosion
- 6 Goldgespinst aus Seide und vergoldetem Silberfaden mit Korrosionsschicht aus Silbersulfid

KONTAKT

Dr. Olaf Zywitzki
Telefon +49 351 2586-180
olaf.zywitzki@fep.fraunhofer.de