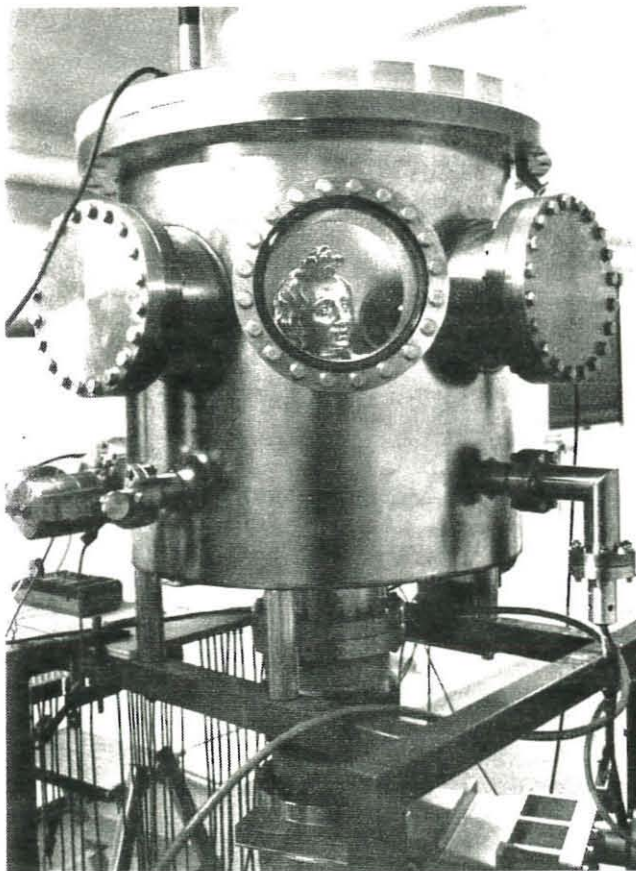


SILBERPUTZEN AUF PLASMACHEMISCHEM WEGE

Silberteile des Marienaltars von Tschenschow in Wasserstoffplasma gereinigt / Ausstellung im Bayerischen Nationalmuseum

Eine besonders schonende Methode, angelaufene Silbergegenstände zu reinigen, wurde im Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching bei München erprobt. Auf plasmachemischem Wege wurden unter anderem einzelne Silberteile des Marienaltars von Tschenschow in Polen von Oxyd- und Sulfidschichten befreit. Dies geschah in Unterstützung der Restaurierungs-Abteilung des Bayerischen Nationalmuseums in München, die eine Ausstellung der Silberfiguren des berühmten Altars aus dem Kloster Jasna Gora vorbereitet hat.



GF	GFA	Si	Off	O/R
A		↓	⊙	L
VA		↓	⊙	VA IV
		↓	⊙	MS
VAV		↓		WTB
		↓		⊙

Abbildung:

Ein silberner Engelskopf aus dem Aufsatz des Marienaltars von Jasna Gora/Polen wird in einer Vakuumkammer plasmachemisch gereinigt.

(Foto: C. Poschenrieder)

Die Methode erwies sich als sehr wirksam und zugleich schonend für die behandelten Silberteile. Anders als bei den üblichen mechanischen oder chemischen Reinigungsverfahren wird dabei kein Material abgetragen, sondern die ursprüngliche Silberoberfläche unbeschädigt wiederhergestellt. Besonders erfolgreich war man beim Entfernen von Silbersulfid, das im wesentlichen für das dunkle Anlaufen von Silber verantwortlich ist. Das Verfahren beruht auf der hohen chemischen Reaktionsfähigkeit von atomarem Wasserstoff, den man über eine Glimmentladung in normalem Wasserstoffgas herstellt: Ein durch das Gas fließender elektrischer Strom ionisiert und spaltet die Wasserstoffmoleküle. Bringt man mit Silbersulfid verunreinigte Gegenstände in das so entstandene kalte Wasserstoffplasma, so verbinden sich die reaktionsfreudigen Plasmateilchen sehr leicht mit dem unerwünschten Schwefel. Er löst sich als gasförmiger Schwefelwasserstoff von der Probe ab; das reine Silber bleibt an der Oberfläche zurück.

Um diese Methode, die sich in ähnlicher Form beim Restaurieren von Eisengegenständen bereits bewährt hat, zur Silberbehandlung zu erproben, wandte sich die Restaurierungs-Abteilung des Bayerischen Nationalmuseums an den Leiter des Bereichs "Oberflächenphysik" im IPP, Prof. Dose. Zentrales Arbeitsgebiet des Instituts für Plasmaphysik ist die Erforschung der plasmaphysikalischen Grundlagen für einen Kernfusionsreaktor, der Energie aus der gesteuerten Verschmelzung von Wasserstoffatomen herstellen soll. Bei der Untersuchung der Fusionsplasmen treten ähnliche Fragestellungen auf wie bei der zu testenden Metallreinigung. So wird die Plasmakammer des IPP-Fusionsexperimentes ASDEX schon lange mit Hilfe von Glimmentladungen von Verunreinigungen gesäubert. Zur Silberreduktion konnte man daher die gleiche Versuchsanordnung benutzen, mit der die Behandlung der Stahloberflächen von ASDEX vorbereitet wurde. "Die Silberreinigung war eine interessante Abwechslung für uns", meinte Dr. Poschenrieder vom Bereich Oberflächenphysik.

Aufgrund der Vertrautheit mit plasmaphysikalischen Themen konnte man das bisherige Verfahren am IPP nochmals verbessern: Durch Anlegen einer Spannung zwischen Probe und umgebendem Plasma und deren gezielter Veränderung gelingt es, die Energie der auftreffenden Wasserstoffteilchen zu regeln. Auf diese Weise läßt sich die Reinigungs- und Zerstäubungswirkung des Plasmas präzise einstellen. Bereits im IPP vorhandene Meßreihen zur Silberzerstäubung waren

hierbei eine große Hilfe. "Wir mußten die nötigen Daten nur aus der Schublade ziehen." Nach umfangreichen Voruntersuchungen an einfachen Proben wagte man sich schließlich an Silbergegenstände aus dem Besitz des Bayerischen Nationalmuseums und schließlich an die Behandlung von Einzelteilen - Kopf und Arm eines Engels sowie der Kopf der Madonnenstatue - der polnischen Kunstwerke.

Die verfeinerte Methode hat sich an allen Probestücken bewährt und bietet sich insbesondere an, um angedunkelte Filigran-Teile zu restaurieren. Möglicherweise könnte man mit einem ähnlichen Verfahren auch eine Nachkorrosion behandelter Objekte verhindern.

Isabella Milch

Anmerkung der Redaktion:

Dieser Text steht Ihnen zur beliebigen Auswertung auch ohne Namensnennung zur Verfügung. Reproduktionsfähige Abzüge des Fotos erhalten Sie unter Tel.Nr. (089) 3299-288.