

## Pressemeldung

### **Teamwork knackt „Zink C“ – Neues Korrosionsprodukt an der ABK Stuttgart entdeckt**

Chemische Forschung an einer Kunstakademie? „Man muss die Vorgänge beim Zerfall von Kulturgut verstehen, um auf rationaler Grundlage Gegenmaßnahmen treffen zu können“, so Prof. Dr. Eggert vom Studiengang Objektrestaurierung der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart (ABK Stuttgart). Seit nun 20 Jahren erforscht Eggert deshalb seltene Korrosionsprodukte auf Kulturgut. In den letzten Jahren stand dabei die Metallkorrosion im Vordergrund, die durch Kontakt mit historischem Glas verursacht wird.

Bei der Glasverwitterung bilden sich alkalische Oberflächenfilme, die aufgrund der Reaktion mit Formaldehyd aus der Innenraumluft Formationen enthalten. Solche Salzlösungen beschleunigen die Korrosion an benachbartem Metall. Dr. Andrea Fischer, Akademische Mitarbeiterin im Studiengang Objektrestaurierung, fand bei ihrer Dissertation „Glasinduzierte Metallkorrosion an Museums-Exponaten“ heraus, dass sich auf Metallen mit Glaskontakt vor allem Formiate finden, die sonst sehr selten sind. Die meisten Kupferverbindungen sind inzwischen bekannt. Messing enthält neben Kupfer aber auch noch Zink. Außer einfachem Zinkformiat fielen Fischer bei ihren Messungen noch sechs weitere zinkhaltige Korrosionsprodukte auf, deren genaue Zusammensetzung unbekannt ist. Die in Ihrer alphabetischen Liste mit „Zink C“ bezeichnete Verbindung fand die Wissenschaftlerin an Glasohrringen mit Messingfassung des Hamburg-Museums, einer Lichtschutzbrille des Historischen Museums Basel und einer Metallklammer für ein Reagenzglas in einem Züricher Schaukasten.

Bei der Durchmusterung von Miniaturen mit Metallrahmen und Glasdeckeln im Landesmuseum Württemberg fiel der Masterstudentin Katja Siebel ebenfalls Korrosion im Kontaktbereich von Glas und Metall auf. In zwei Proben, die Dr. Jörg Stelzner, Mitarbeiter im DBU-geförderten Drittmittelprojekt „Glas-/Metallkorrosion“, mit dem Ramanmikroskop im Archäometrischen Labor von Prof. Dr. Krekel an der ABK Stuttgart, untersuchte, fand sich ebenfalls Zink C.

**Staatliche Akademie der  
Bildenden Künste Stuttgart**

Stuttgart, 22.02.2019

**Hochschulkommunikation**

Kristina Pauli  
0711 / 284 40 - 152  
presse@abk-stuttgart.de

Am Weißenhof 1  
70191 Stuttgart

0711 / 284 40 - 0  
www.abk-stuttgart.de  
info@abk-stuttgart.de

Mittlerweile konnte diese Korrosionsform auch simuliert werden: Man taucht dazu Messingbleche in eine Lösung mit ähnlicher Zusammensetzung, wie sie an der Glasoberfläche bei der Verwitterung entsteht, und setzt diese dann ein halbes Jahr Formaldehyddämpfen aus. Unter bestimmten Bedingungen bildet sich ebenfalls Zink C, wie Stelzner zeigen konnte. Die Verbindung muss sowohl Zink als auch Kupfer enthalten, das Ramanspektrum deutet auf Formiat- und Hydroxidionen und Kristallwasser hin.

Mehr jedoch war nicht herauszufinden, bis sich Dr. Sebastian Bette der Verbindung annahm: Bette arbeitet als Akademischer Mitarbeiter der ABK Stuttgart im DFG-Forschungsprojekt „Auf der Suche nach der Struktur“ bei Prof. Dr. Dinnebier am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart-Büsnau. Dort ist man auf die Bestimmung von Kristallstrukturen aus Messungen der Beugung von Röntgenstrahlung spezialisiert. Hierzu wird, im Gegensatz zu früher, kein gut ausgebildeter Kristall mehr benötigt. Durch Hochpräzisionsmessungen und moderne Verfahren der Auswertung ist dies oft auch mit mikrokristallinen Pulvern und zum Teil sogar ohne detaillierte Vorinformationen zur untersuchten Substanz möglich. Allerdings hat die kleinste Baueinheit von Zink C ein großes Volumen und enthält sehr viele Atome. Das machte die Strukturaufklärung trotz modernster Methoden zu einer wirklichen Herausforderung. Schließlich gelang es Bette aber die genauen Atompositionen und damit auch die Formel zu ermitteln. Es handelt sich tatsächlich um ein basisches Zink-Kupferformiat mit etwas variablem Kupfer- und Zinkgehalt der komplexen Zusammensetzung  $Zn_4Cu_3(Zn_{1-x}Cu_x)_6(HCOO)_8(OH)_{18}\cdot 6(H_2O)$ .

Veröffentlicht wurden diese Forschungsergebnisse jüngst im aktuellen Heft des European Journal of Inorganic Chemistry (7/2019) (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ejic.201801420>). Hervorgegangen ist diese Fachzeitschrift 1998 aus der Vereinigung traditionsreicher nationaler Chemiejournalen des 19. Jahrhunderts, so unter anderem der Chemischen Berichte. Von der Redaktion als „Important Paper“ eingestuft wurde der Beitrag auf den Titel des Heftes gesetzt. Damit erscheint der Studiengang nun schon zum dritten Mal innerhalb eines Jahres auf Titelblättern bedeutender Fachorgane. Prof. Dr. Eggert: „Ein toller Erfolg für das Teamwork im Studiengang Objektrestaurierung, mehr hätte ich mir zum Abschluss meiner Zeit als Lehrstuhlinhaber wissenschaftlich nicht wünschen können!“

#### **Kontakte für Presseanfragen:**

Korrosion auf Kulturgut: Dr. Andrea Fischer, T 0711.28440-265

Kristallstrukturbestimmung: Dr. Sebastian Bette, T 0711.689-1506