

Juliana Wetten

Konservatorischer Umgang mit arsenhaltigem Bibliotheksgut

Konsolidierung pudernder Farbschichten auf Buchschnitten

Im Umgang mit historischem Kulturgut kommt es immer wieder vor, dass sich an einem Objekt gesundheitsschädliche Materialien befinden. In den vergangenen Jahren wurden vermehrt Funde von Büchern gemeldet, die arsenhaltige Pigmente als Bestandteil der Einbandgestaltung oder Schnittverzierung enthalten. Diese Funde werfen die Frage auf, wie die Gefährdungslage für Restaurator*innen einzuschätzen ist und ob schärfere Regeln für den Umgang mit Bibliotheksgut eingeführt werden müssen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Arsenhaltige Einbände wieder nutzbar gemacht“ der Universitäts- und Landesbibliothek Bonn und dem CICS beschäftigte sich diese Bachelorarbeit mit arsenhaltigen und unterbundenen Farbschnitten an Büchern. Da abpudernde Pigmente ein erhöhtes Gesundheitsrisiko darstellen, sollten Möglichkeiten der Konsolidierung getestet und auf ihre Wirksamkeit hin untersucht werden.



Abb. 1: Objekt der ULB Bonn. Alle drei Schnitte weisen das arsenhaltige Pigment Schweinfurter Grün auf. Die Farbschicht ist unterbunden und stellt ein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar © Wetten



Abb. 2: Durchführung des Abklatschtests: ein Tesafilm unter dem Metallgewicht wurde über eine festgelegte Zeit auf den Buchblock gedrückt © Wetten

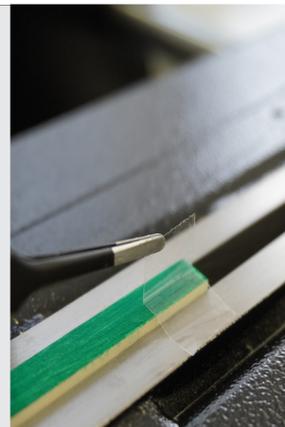


Abb. 3: Der Tesafilm wird in einem 90° Winkel abgezogen. Die anhaftenden Pigmente können nun ausgezählt werden © Wetten

Objekt Qa	Ø Anteil	Arsennachweis
846/5	Schwarz	
Ohne Festigung	27,68%	1) 3,0 mg/l
		2) 3,0 mg/l
Nach Festigung: 2x Klucel E 8% in Ethanol 1x Klucel G 3% in Ethanol	0,38%	1) 0,1 mg/l
		2) 0,5 mg/l

Abb. 4: Arsennachweis stark positiv anhand eines Farbumschlags ohne Festigung (oben) und wesentlich verringert nach einer Festigung (unten) © Wetten

Arsenhaltige Pigmente: Vorkommen und Toxikologie

Die wichtigsten arsenhaltigen Pigmente sind das gelbe Auripigment sowie Scheele Grün und Schweinfurter Grün (Abb. 1). Auripigment wurde bereits seit ca. 1500 v. Chr. verwendet, häufig in einer Mischung mit Indigo, um einen dunkelgrünen Farbton zu erzeugen. Die beiden Grünpigmente wurden hingegen erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelt und schnell in verschiedensten Bereichen eingesetzt bis ihre Herstellung 1887 verboten wurde.

Die Giftwirkung von Arsen war zum Zeitpunkt der Entstehung der beiden Grüntöne bereits lange bekannt. Arsen kann sich unter anderem auf das Herz-Kreislauf-System, das Magen-Darm-System, das Stoffwechselsystem und das Nervensystem auswirken. Typische Symptome sind hierbei Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Durchfall sowie Schlafstörungen und Kurzatmigkeit. Zudem besteht bei chronischer Exposition ein erhöhtes Krebsrisiko.

Konsolidierung pudernder Farbschnitte

Beim Umblättern der Seiten eines Buches, dem Handling der Objekte und insbesondere der Trockenreinigung mit Pinsel oder Schwämmen können abpudernde Pigmente in die Luft gelangen und an Oberflächen oder an den Händen haften bleiben. Daher wurden in einer Testreihe Möglichkeiten der Konsolidierung auf ihren Festigungserfolg überprüft.

Auf Probekörper mit unterbundenen Farbschnitten wurden vier geeignete Bindemittel in unterschiedlichen Konzentrationen aufgetragen, wobei der Auftrag mit dem Pinsel, als Aerosol und mit Airbrush verglichen wurde.

Um den Erfolg bewerten zu können, wurden Abklatschtests durchgeführt. Ein Streifen Tesafilm wurde auf die Buchschnitte gedrückt (Abb. 2, 3) und die Menge der haften gebliebenen Pigmente mithilfe eines Bildbearbeitungsprogrammes ausgewertet. Die Festigung mit Klucel G in Ethanol (3 % w/v) zeigte bei diesen Versuchen die beste Festigungswirkung und wurde im Folgenden an Objekten der ULB Bonn angewendet.

Ergebnisse und Fazit

Neben den Abklatschtests wurde zusätzlich ein mikrochemischer Arsentest durchgeführt (Abb. 4). Das MQuantTM Arsen-Testkit kann zur Analyse von wässrigen Proben verwendet werden und zeigt vorhandenes Arsen durch einen gelben bis braunen Farbumschlag an. Mit einem trockenen Wattestäbchen wurden die Flächen vor und nach der Festigung abgerollt, die Probe in Wasser gegeben und der Farbumschlag verglichen. So konnte zusätzlich zu den Abklatschtests beurteilt werden, ob die nachgewiesenen Arsenwerte in den Proben durch die Festigung gesenkt werden konnten. Eine Lösung von Klucel E in Ethanol (8 % w/v) zeigte nach Versuchen eine noch bessere Wirkung. Es ist jedoch bereits absehbar, dass durch die Festigung bei erwiesenermaßen arsenhaltigen Büchern die Gefährdung von Mitarbeiter*innen und Benutzer*innen deutlich reduziert werden kann.

CICS

Cologne Institute of Conservation Sciences

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Bachelorprojekt 2020
1. Betreuerin: Marlen Börngen, M.A.
2. Betreuerin: Prof. Dr. Andrea Pataki-Hundt

Danke geht an die Projektpartner Dr. Michael Herkenhoff und Daniel Presslmayr (ULB Bonn) und Diana Blumenroth und Dr. Hannah Flock und an die Fördergeber, die KEK.

