

Klaus Pesch

Evaluation von Lösemitteln bei der Festigung von abgebautem Leder mit Klucel

Einfluss von Lösemittelleigenschaften auf Farbveränderungen

Stark abgebaute, wasserempfindliche Einbandleder werden meist mit Lösungen des Bindemittels Klucel konsolidiert. Dabei wird die Löslichkeit des Klucels in organischen, relativ polaren Lösemitteln genutzt, um wasserfreie Konsolidierungslösungen herzustellen. Es wird jedoch immer wieder beobachtet, dass Lösungen auf der Basis verschiedener Lösemittel zu visuell wahrnehmbarer Verdunklung der Materialoberfläche führen. Als Ur-

sachen werden Wassergehalte und Polaritätsunterschiede vermutet. Diese Bachelorarbeit untersucht systematisch vergleichbare Lösemittel in ihren Auswirkungen auf abgebaute Einbandleder. Zudem wird eine Methode zur Untersuchung des Penetrationsverhaltens der Lösungen und der Bindemittelverteilung im Leder anhand von Faserprobekörpern entwickelt.



Abb. 1: Verfärbungen an der Referenz (oben) und Testleder 7 durch Lösungen von Klucel in Wasser, Methanol, Ethanol, Ethyl-Lactat und 1-Pentanol (von links nach rechts). Die Referenz stellt ein modernes ungeatertes Leder dar. Die Testleder 1-7 sind unterschiedlich natürlich gealtert, © Pesch



Abb. 2: Verfärbungen an der Referenz (oben) und Testleder 7 (Mitte) und Testleder 6 durch Lösungen von Klucel in Wasser, Methanol, Ethanol, Ethyl-Lactat und 1-Pentanol (von links nach rechts), © Pesch

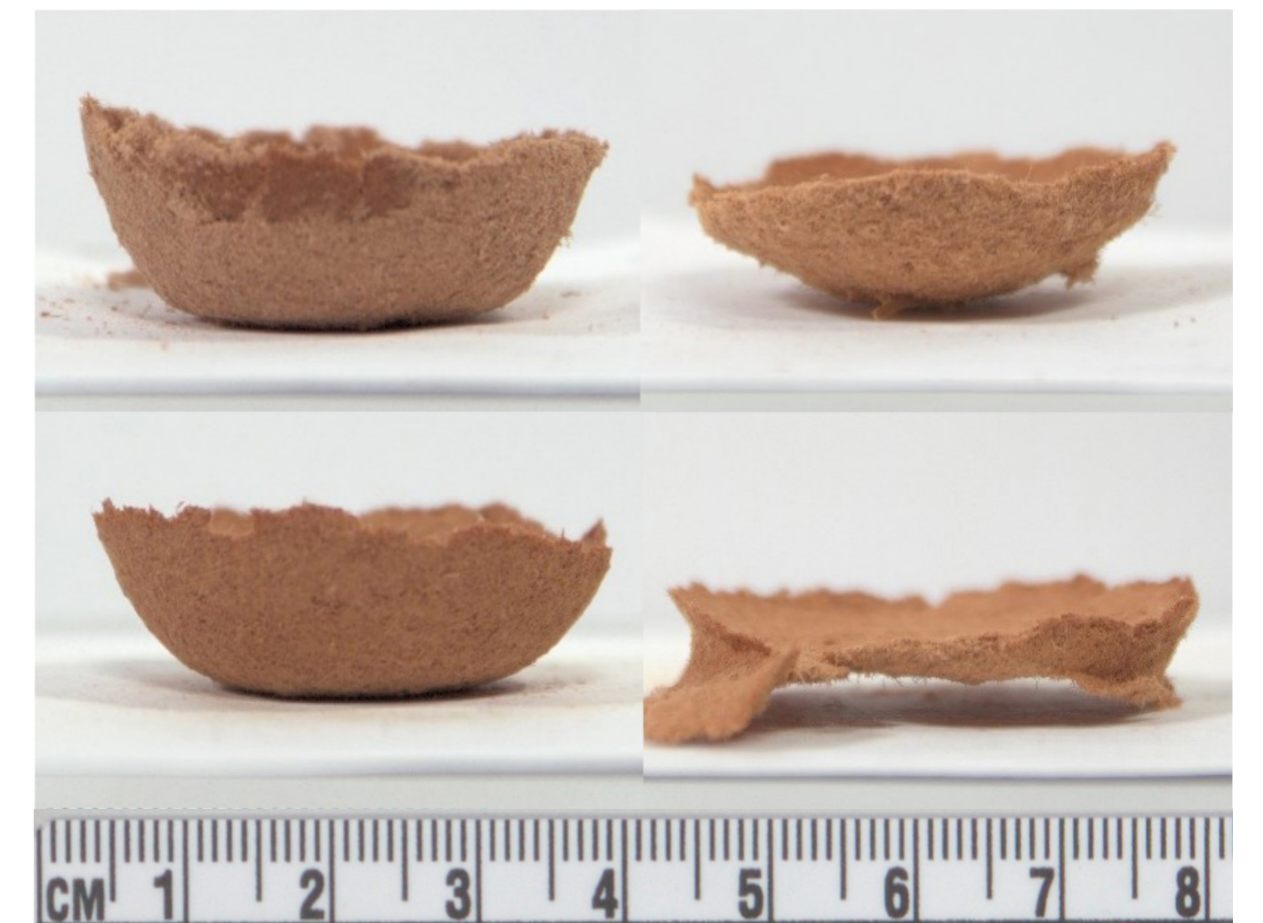


Abb. 3: Die Schalen förmigen Probekörper wurden mit Ethanol-Lösung (oben) und mit 1-Pentanol-Lösung (unten) gefestigt. Links jeweils vor, rechts nach der Entfernung loser Fasern in der Seitenansicht, © Pesch

Lösemittel

Als Lösemittel (LM) wurden primäre Alkohole von Methanol bis 1-Pentanol gewählt. Die Polaritätswerte und Dampfdrücke sinken in dieser Reihe stetig. Darüber hinaus besitzen die LM vergleichbare Eigenschaften. Zusätzlich wurde der green solvent Ethyl-Lactat ausgewählt. Dessen Polarität liegt relativ hoch, der Dampfdruck ist vergleichsweise niedrig.

Entwässerung

Wasserkontakt kann bei abgebauten Ledern, vermutlich aufgrund hoher Säuregehalte, zur Denaturierung führen. Der Wasseranteil in Lösemitteln kann auch schon zur Denaturierung beitragen. Ob dies einen Einfluss auf Verdunklungen bei der Konsolidierung hat, ist unklar. Um diesen Faktor einzugrenzen, wurde versucht, die LM mit Molekularsieben zu entwässern. Die Ergebnisse wurden mit Teststreifen auf Restwassergehalte überprüft. Es konnte kein Entwässerungseffekt festgestellt werden. Ethanol und Ethyl-Lactat zeigten unverändert detektierbare Wassergehalte.

Anwendung

Für die anwendungsbezogene Evaluierung wurden natürlich gealterte Lederproben ausgewählt, analysiert und mit Lösungen von Klucel G (2 %) durch Pinselauftrag behandelt. Die Ergebnisse wurden visuell begutachtet. Die besten Ergebnisse zeigte 1-Pentanol. Am ungealterten Referenzleder erzeugte Methanol stärkere Verfärbungen als H₂O. Letzteres ist polarer, hat aber einen deutlich geringeren Dampfdruck. Auch das gute Abschneiden von Ethyl-Lactat zeigt, dass Restwassergehalte und Polarität weniger relevant sein könnten als der Dampfdruck.

Schalen förmige Faserprobekörper

Um Penetration und Bindemittelablagerung zu untersuchen, wurde ein Leder zerfasert und zu Probekörpern geformt. Diese wurden mit ähnlich viskosen Lösungen behandelt (1,5 % in Ethanol, 1 % in Ethyl-Lactat, 0,5 % in 1-Pentanol). Lose oder schwach gefestigte Fasern wurden mit einem Borstenpinsel entfernt. Durch Auswiegen war es möglich, die Menge eingebrachten Bindemittels und gefestigter Fasern zu ermitteln. Die Ethanol-Lösungen penetrierten schlechter und erzeugten feste und dunkle Filme an der Oberfläche. Die anderen Lösungen penetrierten besser. Die Bindemittelmenge war jedoch geringer, sodass nur wenig stark gefestigtes Material vorhanden war.

Ergebnisse

Farbveränderungen nehmen mit sinkendem Dampfdruck der Lösemittel ab. Dieser könnte Einfluss auf die Bindemittelverteilung an der Lederoberfläche haben. Die vorgestellte Methode der geformten Faserprobekörper wird als vielversprechender Ansatz gesehen, Penetration und Bindemittelablagerung untersuchen zu können.

CICS

Cologne Institute of
Conservation Sciences

Technology
Arts Sciences
TH Köln