

Tintenfrass – Erstes Mengenverfahren zur Behandlung tintenfrassgeschädigter Papiere

Abstract

Tintenfrass – durch Säure und Metall-Ionen wie Eisen- und Kupfer-Ionen verursacht – bedroht einen Grossteil unseres handschriftlichen Kulturguts vom 3. Jahrhundert v. Chr. bis zum 19. Jahrhundert: Das Papier bricht im Textbereich regelrecht aus. Ganze Texte gehen so verloren.

Tonnen von säuregeschädigtem Papier ab 1850 werden mit dem *Papersave Swiss*-Verfahren (Nitrochemie AG) behandelt. In diesem KTI-Projekt soll dieses Verfahren nun für tintenfrassgeschädigtes Papier positiv modifiziert werden, kostengünstig zur Erhaltung unseres schriftlichen Kulturguts beitragen.

Ink corrosion – caused by acids and metal ions such as iron and copper – threatens manuscripts that form much of our written cultural heritage from the 3rd century BC to the 19th century AD. The paper is simply breaking apart in the areas where there is writing in ink. Whole texts are being lost in this manner.

Many tons of acid-damaged paper manufactured from 1850 onwards have been treated with the *Papersave Swiss* procedure (Nitrochemie AG). In this CTI project, this procedure is now being modified positively to deal with paper damaged by ink corrosion. It is intended to provide an economical means of conserving our written heritage.

Einführung

In diesem KTI-Projekt soll das *Papersave Swiss*-Verfahren, welches ohne Zusatzstoffe wie Antioxidantien oder andere organische Substanzen auskommt, für tintenfrassgeschädigtes Papier weiterentwickelt werden. Einzig jene Substanzen werden angewendet, die seit zehn Jahren in der Papierentsäuerung erfolgreich eingesetzt werden. Die Bücher würden keiner mechanischen Belastung mehr ausgesetzt, der intrinsische Wert bliebe erhalten. Darüber hinaus würden die Kosten im Vergleich zu einer manuellen Behandlung drastisch gesenkt und mehr Kulturgut könnte behandelt werden.

Tintenfrass wird durch Säure und Metall-Ionen wie Eisen- und Kupfer-Ionen verursacht und bedarf einer Behandlung, die diese beiden Hauptursachen – ohne Hervorrufen weiterer Schäden – beseitigen kann. Diese Anforderungen treffen zum Teil auf das *Papersave Swiss*-Verfahren zu. In der Diplomarbeit *Einfluss der Mengenentsäuerung (Papersave Swiss-Verfahren) auf tintenfrassgeschädigtes Papier* (Effner, 2008) konnte nachgewiesen werden, dass durch die Behandlung die Säure neutralisiert und die freien Eisen-Ionen reduziert wurden, ohne eine Migration von Eisen-Ionen hervorzurufen.

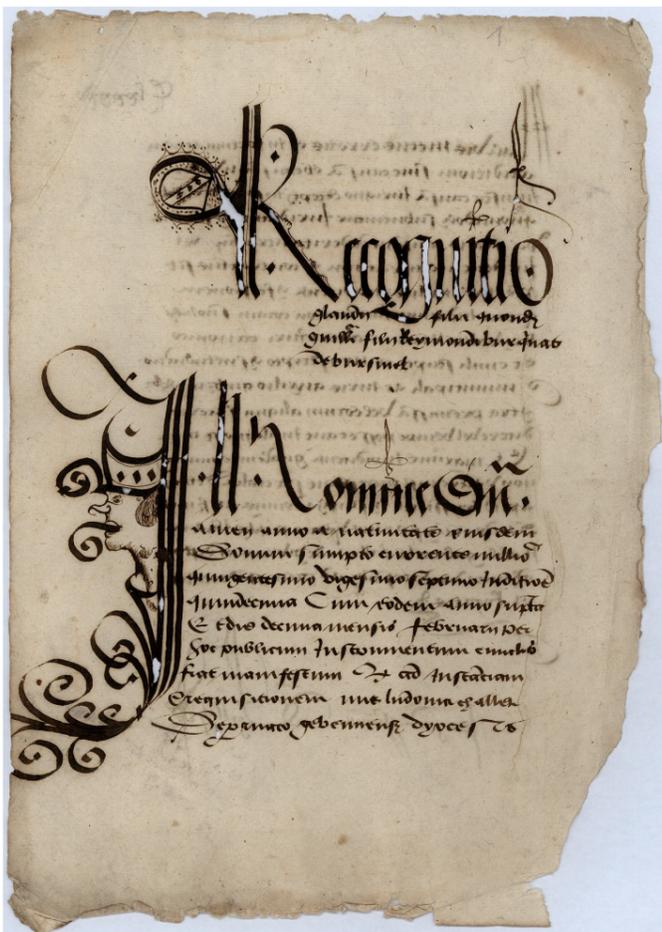
Die zugrundeliegenden chemischen und physikalischen Prozesse sind allerdings bislang nicht eindeutig geklärt. Diese müssen zuerst verstanden werden, um das Verfahren gezielt steuern und optimieren zu können, so dass es neben dem Papierzerfall auch für eine erfolgreiche Behandlung von Tintenfrass an Papier empfohlen werden kann.

Vorgehen

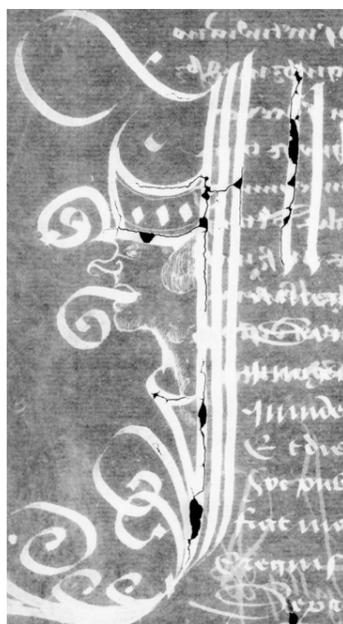
- Vergleichende Untersuchungen durch den Einsatz unterschiedlicher Behandlungskonzentrationen
- Hypothesen (z.B. Eisen-Magnesium-Verbindungen oder Eisen-Titan-Verbindungen werden gebildet, der Eisengallatkomplex ist am stabilsten in einem bestimmten pH-Wert Bereich) auf zwei Arten verifizieren:
 1. Prozess verändern (Pilotanlage);
 2. analytisch bestätigen
- Modellreaktionen durchführen, Produkte charakterisieren
- Erklärung der zugrundeliegenden Phänomene
- Risikoeinschätzung der Behandlung von tintenfrassgeschädigtem Papier mit dem *Papersave Swiss*-Verfahren

Ziele

In diesem Projekt werden anhand von vergleichenden Untersuchungen unter Ausweitung der Parameter die bisherigen Resultate der oben zitierten Arbeit validiert und das Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse erweitert. Systematische Analysen sollen zur Klärung der chemischen und physikalischen Phänomene dienen und so Grundlagen für die Optimierung des Verfahrens für den Einsatz bei tintenfrassgeschädigtem Papier schaffen. Die möglichen Immobilisierungsmechanismen der Eisen-Ionen werden untersucht, um die Vermarktung des *Papersave Swiss*-Verfahrens in Bezug auf die Behandlung von Tintenfrass zu ermöglichen. Ziel ist es, ein Verfahren zur Behandlung tintenfrassgefährdeter Bestände auszuarbeiten und die Langzeiteffektivität der Behandlung von Tintenfrass mit dem *Papersave Swiss*-Verfahren zu belegen.



Tintenfrassgeschädigte Handschrift 1527, Risse und Ausbrüche zeigen sich deutlich. Breite: 21,7 cm, Höhe: 31,5 cm.



vorher



nachher

Durchlichtscan, Handschrift 1527. Nach der Behandlung ist keine Erweiterung des Schadens festzustellen. (Bilder: Carmen Effner)