



Dieter Hebig
Archivberatung

www.archivberatung.de
Neikenstr. 3, 70825 Komtal-Münchingen
Tel.: 07150/605239 Fax: 07150/605240
Mobil: 0172/5329424
e-Mail: mail@archivberatung.de



Schempp

Bestandserhaltung
und Schadensanierung
www.bestandserhaltung.de

Max-Planck-Str. 12, 70806 Kornwestheim
Tel.: 07154/22233 Fax: 07154/3829 Mobil: 0172/6204221
e-Mail: mail@bestandserhaltung.de

Der Säurezerfall von Papier und was wir dagegen tun können* – Informationen, Hinweise und Empfehlungen –

In den vergangenen Jahrzehnten rückte das Phänomen der Selbstzerstörung moderner Papiere immer mehr in den Mittelpunkt öffentlichen Interesses. Die Gefahr, einen wesentlichen Teil der schriftlichen Überlieferung ohne äußere Einwirkungen, etwa durch Kriege oder Katastrophen, zu verlieren, wurde als reale Bedrohung des geistig-kulturellen Erbes begriffen. 1992 legte die Bund-Länder-Arbeitsgruppe Papierzerfall ihren Bericht** vor. Darin heißt es zu den Ursachen des Papierzerfalls in Archiven und Bibliotheken: „*Seit Mitte des 19. Jhs. ist Ausgangsmaterial der Papierherstellung Zellstoff, der aus Holz gewonnen wird. Die seit dieser Zeit maschinell hergestellten Papiere tragen jedoch den Keim der Selbstzerstörung in sich. Die endogenen Zerstörungsursachen sind einmal die ... Zugabe von Alaun oder Aluminiumsulfat, zum anderen die holzhaltigen Fasern, die ... der Papiermasse beigefügt sind. Beide Faktoren sind je für sich allein genommen bereits säurebildend und zerstören damit die Kettenmoleküle der Zellulose, die für die Festigkeit des Papiers sorgen. Das Aluminiumsulfat bildet im Lauf der Zeit die zerstörerische Schwefelsäure. Die Ligninkomponenten des Holzschliffs bilden bei ihrem zwangsläufigen Abbau organische Säuren und tragen so durch Absenkung des pH-Wertes zu einer Beschleunigung des Papierzerfalls bei. Die Verbindung von Säure und Holzschliff kumuliert die endogenen Schadenskräfte. In einem komplexen chemischen Vorgang beschleunigen sich gegenseitig begünstigende Vorgänge der Oxydation, der Hydrolyse und der Autooxydation den Alterungs- und Zerfallsprozeß.*“

Wie schnell der Zerfallsprozess verläuft, hängt außer von der jeweiligen Zusammensetzung des Papiers auch von verschiedenen äußeren Faktoren ab, wie etwa den Lagerungsbedingungen und der Benutzungshäufigkeit. Das Papier vergilbt bzw. verbräunt, verliert seine Flexibilität und wird spröde, so dass es schließlich schon bei geringster Belastung bricht. Besonders gefährdet sind erfahrungsgemäß Zeitungen. Die großen Zeitungsbände, aber auch normalformatige Bücher und Akten können so geschädigt sein, dass sie nicht mehr aufgeschlagen, die Blätter nicht mehr umgeblättert werden können, ohne dass sie zerfallen.

Je nachdem, wie stark das Papier schon geschädigt ist, kann versucht werden, den Bestand zu erhalten oder nur noch die Information zu bewahren. Letzteres erfolgt durch Schaffung von Ersatzmedien, vorzugsweise durch Verfilmen oder Digitalisieren. Damit sollte nicht gewartet werden, bis es zu spät ist. Wenn nicht mehr umgeblättert werden kann, ohne dass die Blätter zerfallen, kann auch nicht mehr verfilmt werden!

Solange die Blätter als solche noch zusammenhalten, besteht die Möglichkeit, sie zu erhalten. Dazu ist es zuerst notwendig, sie zu entsäuern und die Papierfasern neu zu festigen. Das ist relativ einfach für einzelne Blätter bzw. geringe Mengen sauren Papiers zu machen: Nassentsäuerung im Tauchbecken oder mit dem Sprühverfahren, Einbringen einer alkalischen Reserve, Nachleimen. Reicht das nicht aus, kann das Papier gespalten und mit einem neuen Kern versehen werden. Alle diese Methoden sind aufwendig und deshalb für eine massenhafte Bearbeitung weder technologisch geeignet noch finanzierbar.

Inzwischen gibt es mehrere Verfahren zur Massenentsäuerung von Papier, die sehr unterschiedlich sind und deren Wirkung teilweise fraglich ist. Dies gilt vor allem für trockene Verfahren, bei denen pulverförmige Substanzen in die Bücher oder über die Blätter geblasen werden.

Eine nachweisbare Wirkung (deutliche Erhöhung des pH-Wertes im Papier – und nicht nur an dessen Oberfläche – sowie Einbau einer langfristig wirksamen alkalischen Reserve) konnte bisher nur bei zwei Verfahren festgestellt werden, bei denen die zu entsäuernden Objekte vollständig in ein flüssiges Entsäuerungsmedium eingetaucht werden:

1. Das von der – nicht mehr bestehenden – Battelle Ingenieurtechnik GmbH entwickelte „Paper-save“-Verfahren zur Massenentsäuerung von Papier verwendet ein nichtwässriges Medium. Hierdurch wird ein Aufquellen des Papiers vermieden, was das Verfahren für die Entsäuerung gebundener Objekte wie Bücher, Zeitungsbände, gebundene oder geheftete Akten usw. befähigt. Darauf ist es auch verfahrenstechnisch ausgelegt. Die Objekte werden in Blechkörbe eingestellt und kommen so in eine Behandlungskammer, in der sie vorgetrocknet, mit dem Entsäuerungsmedium geflutet und abschließend wieder getrocknet werden. Auf den heutigen Stand seiner Entwicklung bezogen kann es mit wenigen Einschränkungen als gut geeignet für Bücher und Zeitungen eingeschätzt werden. Die Entsäuerung von Aktenschriftgut erscheint dagegen problematisch: Akten sind inhomogen aufgebaut, d.h. in einem Konvolut können viele verschiedene Sorten Papier zusammengeheftet sein, auf denen wiederum mit den unterschiedlichsten Beschreibstoffen geschrieben, gedruckt, kopiert oder gestempelt wurde. So kann nicht ausgeschlossen werden, dass Kombinationen auftreten, bei denen bestimmte Tinten, Stempelfarben, Kugelschreiberpaste und andere Schreibstoffe verlaufen können. Es gibt eine Reihe von Kriterien, die Objekte von der Massenentsäuerung mit diesem Verfahren ausschließen. Während es bei Büchern überschaubar erscheint, nach diesen Kriterien zu selektieren und so Folgeschäden weitgehend ausgeschlossen werden können (ungeeignet sind v.a. Bände mit Leder- und Pergamenteinband und rote Gewebeeinbände), ist das bei Aktenschriftgut schwieriger. Insgesamt ist die Farbe Rot problematisch und neigt zum Ausbluten, sei es als Einband- oder Druckfarbe, Stempelfarbe oder Tinte, sogar Rotstift ist betroffen. Da ganze Bücher im geschlossenen Zustand behandelt werden, ist eine Stabilisierung der Blätter, z.B. durch Einbringen von Leim, nicht möglich.

2. Das „Bückerburger Verfahren“ der Neschen AG verwendet ein wässriges Medium und ist verfahrenstechnisch auf die Einzelblattbehandlung ausgerichtet. Die Blätter werden nacheinander durch ein oder mehrere (abhängig vom Typ der Entsäuerungsanlage) Entsäuerungsbäder geführt und dann getrocknet. Um die hierbei zwangsläufig entstehenden Verwellungen zu reduzieren, werden die Konvolute abschließend noch gepresst. Anfänglich aufgetretene Probleme mit verlaufenden Farben o.ä. konnten in den vergangenen Jahren vollständig gelöst werden, so dass jetzt nicht mehr mit solchen Nebenwirkungen gerechnet werden muss. Zu den entscheidenden Vorteilen gehört die Möglichkeit, das Papier nicht nur zu entsäuern und zu puffern, sondern es auch deutlich zu stabilisieren. Dieses Verfahren ist insbesondere für Aktenschriftgut uneingeschränkt anwendbar. Hervorhebenswert ist die Möglichkeit, Blätter, die nicht für die maschinelle Entsäuerung geeignet sind, z.B. weil ein Foto aufgeklebt oder das Blatt schon zu schwach ist, auszusondern und parallel zum Entsäuerungsvorgang manuell zu behandeln. Außerdem werden vor der Entsäuerung Metallteile entfernt, größere Risse geschlossen und die Akten foliiert. Gegenwärtig arbeitet die Neschen AG daran, das Verfahren auch für gebundene Objekte anwendbar zu machen, so dass in absehbarer Zeit auch die Buchentsäuerung auf dieser Grundlage möglich sein wird.

Die Massenentsäuerung sollte, gekoppelt mit der Herstellung eines Benutzungsmediums und dem Verzicht auf Direktbenutzung sowie mit der Schaffung optimaler Lagerungsbedingungen, die Erhaltung der Originalsubstanz über viele Jahre ermöglichen. Die so gewonnenen Jahre könnten im Hinblick auf die technische Entwicklung entscheidend sein, um später mit verbesserten oder auch völlig anderen Verfahren eine dauerhafte Bestandserhaltung zu ermöglichen.

* Merkblatt, hrsg. v. der Firma Schempp® *Bestandserhaltung und Schadensanierung* und von Dieter Hebig *Archivberatung*

** Bericht über Ursachen, Ausmaß, Wirkungen und Folgen des Papierzerfalls im Bibliotheks-, Archiv- und Verwaltungsbereich sowie Gegenmaßnahmen und Empfehlungen vom 15. Juni 1992. Bund-Länder-Arbeitsgruppe Papierzerfall. 1992, 45 S. brosch.



Säureschäden bei Archiv- und Bibliotheksgut

Schempp®

Dienstleistungen
für die Bestandserhaltung

Säure entsteht in holzschliffhaltigen Papieren, wie sie seit der Mitte des 19. Jhs. hergestellt werden, durch chemische Veränderungen von selbst. Holzfremde Papiere können durch äußere Einflüsse, z.B. Umweltfaktoren, übersäuern. Die Säure zerstört die Zellulosemoleküle des Papiers. In einem langsamen und daher nicht sofort erkennbaren Prozess wird das Papier braun und brüchig bis es schließlich zerfällt. Wie schnell der Zerfall eintritt, hängt von der Papierqualität und von den Lagerungsbedingungen ab.

Heimtückisch ist die sogen. Säurewanderung, wodurch Papiere, die selbst keine säurebildenden Bestandteile enthalten, durch eine saure Umgebung (benachbarte Blätter oder Kartonagen) geschädigt werden.

Was wir für Sie tun können:

- Beurteilung der betroffenen Materialien hinsichtlich Umfang und Grad der Schädigung, incl. Messung des pH-Wertes einzelner Objekte
- Selektion der für eine Massenentsäuerung nicht geeigneten Objekte
- Ausheben, Verpacken und Abtransportieren
- Ausführen der zur Vorbereitung der Entsäuerung evtl. notwendigen Arbeiten (z.B. Metallteile entfernen o.ä.)
- Entsäuerung mit dem jeweils geeigneten Verfahren (maschinelles Einzelblattverfahren oder Buchentsäuerung, manuelle Einzelblattentsäuerung)
- Analyse des Zustandes nach der Entsäuerung, Vorschläge zum weiteren Verfahren
- Ausführung evtl. notwendiger Restaurierungsarbeiten
- Herstellung geeigneter alterungsbeständiger Schutzverpackungen für die sichere Lagerung
- Ggfs. Erstellung von Benutzungs- und Ersatzmedien (Film, CD-Rom, Papierkopie), um den Direktzugriff zu reduzieren und so die Lebensdauer zu erhöhen
- Rücktransport und Einlagerung im Magazin

Weiterführende Informationen:

Der Säurezerfall von Papier und was wir dagegen tun können. Informationen, Hinweise und Empfehlungen – Merkblatt, hrsg. v. der Firma Schempp® *Bestandserhaltung und Schadensanierung* und von *Dieter Hebig Archivberatung*

Internet: www.bestandserhaltung.de
www.archivberatung.de

Inhaber:
Norbert Schempp

Max-Planck-Straße 12
70806 Kornwestheim
Tel. 0 71 54/2 22 33
Fax 0 71 54/32 98
Mobil 01 72/6 20 42 21

E-mail:
mail@schempp.de
Internet:
<http://www.schempp.de>

Bankverbindung:
Volksbank Strohgäu (Münchingen)
BLZ 600 629 09
Konto 8 100 004
UST-IDNr. DE 145978714