

Schimmelbehandlung, Wasser- und Brandschadensanierung, Akten- und Buchreinigung

– Dienstleistungsangebote und Informationen –

1. Schimmelpilzbefall an Schrift- und Bibliotheksgut

Zu Schimmelpilzbefall kommt es, wenn Dokumente feucht gelagert werden oder Feuchtigkeit bzw. Nässe ausgesetzt werden. Schimmelpilzsporen befinden sich überall ständig in der Luft und siedeln sich sofort an, wenn die Bedingungen günstig sind. Mit ihrem Wachstum zerstören die Schimmelpilze das Papier langsam, weil sie sich von bestimmten Bestandteilen des Papiers ernähren und sie chemisch umwandeln. Schimmelpilze treten in hunderten verschiedenen Arten auf. Zahlreiche Menschen erleiden allergische Reaktionen, insbesondere auf der Haut und in den Atmungsorganen.

Unser Angebot umfasst:

- Beurteilung der befallenen Materialien hinsichtlich Umfang und Grad der Schädigung, ggfs. mit mikrobiologischer Analyse und Erstellung eines schriftlichen Angebots
- Ausheben, Verpacken und Abtransportieren der Objekte
- Sterilisierung mit speziell für Archiv- und Bibliotheksgut eingestellten Parametern (wahlweise mit Ethylenoxid oder Gamma-Strahlen)
- Nach der Sterilisierung Analyse des Zustandes und der eingetretenen Schäden an Papier und Einbänden, Vorschläge zur Behandlung bzw. zum weiteren Verfahren
- Abkehren der Schimmelsporen unter der Reinluftwerkbank, bei geringen Ablagerungen ggfs. nur Absaugen mit einem Hepa-Sauger
- Ggfs. Erstellung von Ersatz- bzw. Benutzungsmedien (Mikrofilm, CD, DVD), falls die Wiederherstellung zu aufwendig ist und die Sicherung der Informationen genügt oder wenn das Original zwar erhalten bleibt, aber nicht mehr in einem benutzbaren Zustand ist
- Ausführung notwendiger Restaurierungsarbeiten für Materialien, die im Original bewahrt und in einen benutzbaren Zustand gebracht werden sollen
- Rücktransport und Einlagerung im Magazin

– Informationen, Hinweise und Empfehlungen –

Zu Schimmelpilzbefall kommt es, wenn Dokumente feucht gelagert werden oder auf anderen Wegen Feuchtigkeit oder Nässe ausgesetzt werden (z.B. bei Havarien). Materialien wie Papier, Pergament und die im Papier sowie in den Einbandmaterialien enthaltenen Klebstoffe sind für viele Schimmelpilze nahezu ideale Träger und Nährstoffe. Die Akten, Handschriften, Bücher oder Einzelblätter, Karten, Zeichnungen, Graphiken usw. müssen nicht unbedingt direkter Nässe ausgesetzt sein, es genügen hohe Luftfeuchtigkeit, die mitunter innerhalb eines Magazinraumes nur partiell, z.B. in der Nähe von feuchtem Mauerwerk besteht, und ungenügende Durchlüftung. Papier ist hygroskopisch, d.h. es zieht bei hoher Luftfeuchtigkeit das in der Luft enthaltene Wasser an und bildet dann den Nährboden für Schimmelpilze. Schimmelpilzsporen befinden sich überall ständig in der Luft und siedeln sich sofort an, wenn die Bedingungen günstig sind. Mit dem Wachstum der Schimmelpilze wird das Papier

langsam, aber sicher zerstört, weil sich die Schimmelpilze von bestimmten Bestandteilen des Papiers ernähren und sie chemisch umwandeln.

Verbessern sich die Lagerungsbedingungen, ist die Entwicklung des Schimmelpilzes gehemmt oder kommt zum Erliegen. Er hinterläßt aber außer dem beschädigten bzw. zerstörten Papier seine Sporen.

Diese Sporen weisen folgende Eigenschaften auf:

- Sie sind extrem widerstandsfähig. Es gibt nur wenige Möglichkeiten, sie zuverlässig und bei Erhaltung des Trägermaterials zu vernichten.
- Sie können jederzeit, auch nach sehr langen Ruhepausen von Jahrzehnten oder sogar Jahrhunderten, wieder aktiv werden, sobald die entsprechenden Bedingungen eintreten.
- Sie können durch Berührung, Luftzug und andersartige Verschleppung auf andere, bisher nicht befallene Objekte übertragen werden, wo sie beim Eintreten der genannten

Bedingungen ebenfalls aktiv werden. Deshalb ist es wichtig, schimmelbefallenes Archiv- und Bibliotheksgut als erste Maßnahme nach der Schadensfeststellung schnellstmöglich von den anderen Objekten zu isolieren und dabei vorsichtig vorzugehen, so dass möglichst wenig Luftbewegung entsteht (z.B. eine schimmelige Akte nicht erst noch auf- und zuklappen oder gar den Staub und damit die Sporen abpusten bzw. -kehren). Dabei sollten keinesfalls die für den Menschen notwendigen Schutzmaßnahmen vernachlässigt werden, wie Handschuhe und Atemschutz.

– Sie treten in hunderten verschiedenen Arten auf, die nur durch aufwendige Untersuchungen zu unterscheiden sind. Einige sind für den Menschen ungefährlich, andere können allergische Reaktionen hervorrufen. Besonders Menschen mit allergener Belastung sind gefährdet. Allergische Reaktionen können insbesondere auf der Haut (Ausschläge, Ekzeme) und in den Atmungsorganen (asthmatische Erscheinungen) hervorgerufen werden. Einige Arten von Schimmelpilzsporen können für den Menschen tödlich sein. Gefährdet sind in erster Linie Archivare und Bibliothekare, aber auch Benutzer und alle anderen, die Umgang mit befallenem Schriftgut haben. Deshalb ist z.B. eine Restaurierung oder Verfilmung/Digitalisierung erst nach der Sterilisierung möglich. Dieser Grundsatz sollte auch für die Bestandsbearbeitung sowie für die Benutzung gelten.

Zu den wenigen erfolgversprechenden Behandlungsmethoden für große Mengen schimmelbefallener Materialien gehören die Begasung mit Ethylenoxyd und die Bestrahlung mit Gammastrahlen. Beide Sterilisierungsmethoden töten bis zu 99% aller Schimmelpilzsporen sicher ab, der Erfolg ist naturwissenschaftlich nachweisbar. Nach anschließender trockener Reinigung unter der Reinluftwerkbank sowie bei sachgerechter Lagerung kann auf Grund der nunmehr sehr geringen Konzentration sowohl eine Aktivierung der verbleibenden Sporen als auch eine gesundheitliche Gefährdung weitestgehend ausgeschlossen werden.

Natürlich bietet die Sterilisierung keinen Schutz vor erneutem Befall bei ungünstiger Lagerung oder durch Verschleppung, eine vorbeugende Behandlung gegen Schimmelbefall ist nicht möglich.

Sowohl die Begasung wie auch die Bestrahlung haben Vor- und Nachteile, ihre Wirkprinzipien und Nebenwirkungen sind nicht abschließend erforscht – das heißt aber auch, dass viele Behauptungen über etwaige Nebenwirkungen oder Gefahren nur auf Vermutungen beruhen, keinesfalls aber naturwissenschaftlich belegbar sind. Nach dem aktuellen Erkenntnisstand bewirkt die Bestrahlung, dass die Papierfaser geschädigt wird, so dass das Papier langfristig schneller altert. Die Begasung wiederum ist nicht für die Behandlung von Aquarellen und verschiedenen anderen Grafiken geeignet, weil sich die Farben verändern können. Deshalb muss von Fall zu Fall eine konkrete Empfehlung gegeben werden. Für die Sterilisierung von dauernd aufzubewahrendem Archivgut und Bibliotheksgut ist die Begasung vorzuziehen.

Die Begasung erfolgt im Vakuum mit Ethylenoxyd und ist für die Objekte vollkommen ungefährlich. Speziell für die Anwendung bei Archivadokumenten wird bei einer Temperatur von max. 35°C gearbeitet, damit wärmeempfindliche Materialien (z.B. Wachssiegel) nicht beschädigt werden. Das Gas wird nach Abschluss der Sterilisation durch eine mehrwöchige Desorption restlos und vollkommen sicher aus den Objekten entfernt. Auf Wunsch kann der Rest-

gasgehalt durch ein unabhängiges Labor gemessen werden. Bei sachgemäßer Desorption liegt der Restgasgehalt immer unter 1 ppm bzw. oft sogar unter der Nachweisgrenze. Nach der Behandlung sind daher keinerlei Vorsichtsmaßnahmen wegen evtl. verbliebenen Restgases notwendig, eine mitunter befürchtete Ausgasung im Magazinraum findet nicht statt.

Die Sterilisierung mit Gammastrahlen erfolgt üblicherweise mit einer Dosis von 25 kGray, so dass der Behandlungserfolg sicher eintritt. Handelt es sich um befristet aufzubewahrendes Schriftgut, können die Schädigung der Papierfaser und die dadurch beschleunigte Alterung des Papiers von vornherein vernachlässigt werden. Soll doch einmal dauernd aufzubewahrendes Archiv- oder Bibliotheksgut bestrahlt werden, kann diese Dosis auf 18 kGray reduziert werden, allerdings unter Überprüfung des Sterilisierungserfolgs. Mitunter ist die Rede von noch – teilweise deutlich – niedrigeren Dosierungen, mit denen Schimmel abgetötet werden kann, ohne das Papier so stark zu schädigen. Das sind Ergebnisse von Bestrahlungen unter Laborbedingungen, bei denen Einzelstücke bestrahlt wurden. Für die praktische Anwendung, bei der große Mengen palettenweise bestrahlt werden, ist dies nicht praktikabel und nicht bezahlbar.

Im Ergebnis der Sterilisierung sind die Schimmelpilzsporen abgetötet. Diese toten Schimmelpilzsporen können aber immer noch allergen wirken bzw. sind teilweise sogar hochtoxisch. Deshalb gehört zur Behandlung von Schimmelpilzbefall unbedingt die abschließende Reinigung unter der Reinluftwerkbank (d.i. eine Vorrichtung, in der der abgekehrte Staub sofort abgesaugt und durch mehrere Filterstadien geleitet wird).

Die gesamte Behandlung dauert je nach Menge und nach dem gewählten Sterilisierungsverfahren 6 bis 12 Wochen. Zur Vorbereitung ist es notwendig, die Dokumente in Transportkartons einzustapeln bzw. einzulegen. In diesen Behältern werden sie transportiert und auch sterilisiert.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass die mit dem Schimmelpilzbefall verbundenen Probleme (Gefahr für die Gesundheit, Verschleppungsgefahr) so gravierend sind, dass die Bekämpfung Vorrang vor anderen konservatorischen bzw. restauratorischen Maßnahmen haben muss. Nur Sofortmaßnahmen bei Wasserschäden stehen in der Dringlichkeit noch darüber.

Die dargestellten Schäden und Nebenwirkungen durch Schimmel an Archiv-, Schrift- und Bibliotheksgut sind vielfältig und erfordern eine sachgerechte, auf den konkreten Fall abgestimmte Behandlung durch den Fachbetrieb.

Es gibt Firmen, die eine Sterilisierung anbieten, weil sie auf benachbarten Gebieten arbeiten und meinen, das auch zu können. Wer aber normalerweise Ungeziefer bekämpft oder medizinische Geräte sterilisiert, um nur einige Beispiele aus der Praxis zu nennen, wird kaum die Fachkompetenz besitzen, um die komplexen Probleme von geschädigtem Archiv- und Bibliotheksgut zu erfassen und seine Maßnahmen entsprechend einzurichten. Inzwischen werden Methoden angeboten, die geradezu in den Bereich der Scharlatanerie gehören: Gefriertrocknung, Ozon und Vakuum können wohl das akute Schimmelwachstum stoppen (dafür würde es aber auch genügen, die Lagerungsbedingungen zu verbessern), keinesfalls aber Schimmelsporen abtöten. Auch von Anbietern sog. neuer Sterilisierungsmethoden kann und muss ein naturwissenschaftlicher Nachweis des Behandlungserfolgs verlangt werden.

2. Wasserschäden an Schrift- und Bibliotheksgut

Wasserschäden entstehen durch Einwirkung von Wasser auf Schrift- und Bibliotheksgut (z.B. bei Wasserrohrbrüchen, Überflutungen, durch Löschwasser bei Bränden). Schon kurzzeitige Wassereinwirkung kann Verklebungen des Papiers und Verwerfungen am Einband hervorrufen. Die größte Gefahr ist der Schimmelbefall, der nach kurzer Zeit einsetzt. Wasserschäden erfordern unverzügliches Handeln, um die Folgeschäden, besonders die Schimmelbildung, zu begrenzen. Alle betroffenen Materialien sollten möglichst schnell eingefroren werden.

Unser Angebot umfasst:

- Beurteilung der betroffenen Materialien hinsichtlich Umfang und Grad der Schädigung sowie der zu erwartenden Folgeschäden und Erstellung eines schriftlichen Angebots
- Koordinierung der Bergungsarbeiten in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Katastrophenstab bzw. Durchführung der Bergung mit unseren Kräften
- Einfrieren in unserem Kühlhaus (max. 100 lfm) oder bei unserem Partner MUK
- Ggfs. Zwischenlagerung im gefrorenen Zustand, um Zeit für weitere Maßnahmen bzw. für Entscheidungen über die Sanierungsarbeiten zu gewinnen
- Gefriertrocknung
- Nach der Trocknung Analyse des Zustandes und der eingetretenen Neben- bzw. Folgeschäden, Vorschläge zur Behandlung bzw. zum weiteren Verfahren
- Ausführung ggfs. notwendiger Reinigungsarbeiten, Austausch beschädigter Ordner, Kartonaugen usw.
- Ggfs. Erstellung von Ersatz- bzw. Benutzungsmedien (Mikrofilm, CD, DVD), falls die Wiederherstellung zu aufwendig ist und die Sicherung der Informationen genügt oder wenn das Original zwar erhalten bleibt, aber nicht mehr in einem benutzbaren Zustand ist
- Ausführung notwendiger Restaurierungsarbeiten für Materialien, die im Original bewahrt und in einen benutzbaren Zustand gebracht werden sollen
- Rücktransport und Einlagerung im Magazin

– Informationen, Hinweise und Empfehlungen –

Unter Wasserschäden sind die Folgen direkter Einwirkung von Wasser auf Archiv-, Schrift- und Bibliotheksgut zu verstehen. Die häufigsten Ursachen sind Wasserrohrbrüche bzw. Lecks in wasserführenden Anlagen, Eindringen von Wasser von außen (z.B. bei starken Regenfällen), Eindringen von Löschwasser bei Bränden, Überflutungen von tiefegelegenen Räumen (z.B. bei Hochwasser). Unterschätzt werden in diesem Zusammenhang oft Schäden durch Spritzwasser, die in Bereichen auftreten können, die vom eigentlichen Wasserschaden nicht direkt betroffen waren, oder mittels Durchfeuchtung: Werden z.B. ein Aktenstapel oder eine Reihe Ordner nur im unteren Bereich nass, dringt die Feuchtigkeit in kurzer Zeit in die benachbarten Blätter vor bzw. erfaßt die restliche Fläche der Blätter, der ganze Stapel bzw. die ganzen Ordner werden feucht.

Je nach Intensität der Durchfeuchtung/Durchnässung und Einwirkungsdauer treten folgende Formen von Wasserschäden auf:

– **Verklebungen, Verblockung:** Relativ schnell beginnen sich Bestandteile des Leims im Wasser zu lösen. Je nachdem, wie weit der Prozess der Auflösung fortgeschritten ist, kommt es zur oberflächlichen Verklebung oder zur Verblockung der Blätter. Dabei können ganze Aktenbände oder Bücher zu einem Papierblock werden. Verklebte Sei-

ten können nach der Trocknung vorsichtig mechanisch voneinander gelöst werden. Verblockungen können mit sehr großem Aufwand gelöst werden, wenn die einzelnen Seiten noch voneinander unterschieden werden können. Bei Kunstdruckblättern genügt bereits kurzfristiger Wasserkontakt, um ein oberflächliches, aber kaum wieder aufzulösendes Verkleben der Seiten hervorzurufen. Wird einfach mechanisch eine Ablösung versucht, führt dies zum sicheren Informationsverlust, weil die bedruckte Oberfläche verloren geht. Selbst mit sehr großem Aufwand und unter kontrollierter Klimatisierung ist es kaum möglich, die Blätter ohne Informationsverlust voneinander zu lösen. Generell lassen sich oberflächliche Verklebungen leichter lösen, wenn die Trocknung durch Gefriertrocknen erfolgte.

– **Mechanische Schäden:** Das Papier sowie das Einbandmaterial beginnen sich zu verwerfen, der gesamte Band gerät aus der Form. Buchrücken platzen, weil die Buchblöcke aufquellen. Auch Aktenschriftgut verformt sich stark, weil z.B. Ordner ihre Stabilität verlieren. Diese Schäden können durch unsachgemäße Bergung verstärkt werden bzw. überhaupt erst entstehen.

– **Verlaufen und Ausbluten von Farben:** Wassereinwirkung auf Schriftgut bewirkt zusätzlich zu den genannten Schäden häufig das Verlaufen bzw. Ausbluten von Tinte, Stempelfarbe o.ä. Beschreibstoffen. Aktenschriftgut ist

in der Regel inhomogen, d.h. die unterschiedlichsten Papiere, Formate und Beschreibstoffe befinden sich innerhalb einer Akte, wodurch die Schäden hier vielfältiger und demzufolge auch schwerer abzuschätzen und zu bekämpfen sind als bei Büchern.

– **Schimmelbildung:** Die größte Gefahr ist die Schimmelbildung, die in der Regel sofort bzw. kurzfristig nach erfolgter Durchfeuchtung einsetzt. Sie kann selbst bei zunächst gering erscheinenden Wasserschäden schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Extrem hohe Folgekosten können entstehen und auf diesem Wege u.U. nachträglich den Totalverlust herbeiführen.

Wasserschäden erfordern schnelles Handeln, um die Folgeschäden, insbesondere die Schimmelbildung, zu begrenzen. So schnell wie möglich (darunter ist ein Zeitraum von wenigen Stunden, maximal ein bis zwei Tage, zu verstehen) sollten alle betroffenen Materialien eingefroren werden. Im eingefrorenen Zustand können keine weiteren Schäden auftreten, der Status quo ist fixiert.

Bei der Durchführung dieser Maßnahme hat die Geschwindigkeit höchste Priorität, aber auch die Art der Ausführung hat großen Einfluss auf das Ausmaß des Schadens.

In der Literatur werden Empfehlungen gegeben, wie Bücher bzw. Aktenbände einzeln in Folie eingewickelt, ggfs. bandagiert werden und wie bei Kunstdruckblättern Zwischenlagen eingelegt werden sollen. Das alles ist zweckmäßig und hilft tatsächlich, den Schaden am einzelnen Objekt zu begrenzen, kommt aber nur bei geringen Mengen havarierten Schrift- oder Bibliotheksgutes in Frage, weil es sonst zu lange dauert und das Einfrieren des Gesamtbestandes verzögert.

Wichtig ist aber auf jeden Fall, dass keine großen zusammenhängenden Eisblöcke entstehen dürfen. Die einzelnen Einheiten sollten Stapel von 10 bis 15 cm Höhe sein (z.B. ein bis zwei Aktenordner oder eine entsprechende Höhe aufeinanderliegender Vorgangsakten bzw. Bücher) und lose in Folientüten gesteckt bzw. in Folie eingewickelt werden (aber nicht zutackern oder -kleben!). Alle Objekte müssen liegend verpackt werden, damit sich Einbände, Buchblöcke und Ordner nicht verformen.

Die geborgenen Objekte werden zunächst nur eingefroren. Hierdurch entstehen noch keine hohen Kosten. Jetzt ist genügend Zeit, um die in solchen Fällen meist zunächst

unklaren Probleme der Finanzierung zu regeln. Wenn es schließlich zur Auftragserteilung kommt, werden die eingefrorenen Schriftstücke, Bücher usw. schonend durch Gefriertrocknung getrocknet. Danach wird untersucht, ob bereits Schimmelbildung eingesetzt hat bzw. welche anderen Schäden entstanden sind.

Die hin und wieder empfohlene Trocknung mit Ventilator, Föhn o.ä. Hilfsmitteln kommt nur in Betracht, wenn es sich um Einzelstücke handelt und wenn keine tiefgreifende Durchfeuchtung bzw. Durchnässung stattgefunden hat. Aus konservatorischer Sicht sind solche Trocknungsmethoden prinzipiell fragwürdig, weil dabei keine Kontrolle über die physikalischen, insbesondere klimatischen und mechanischen Veränderungen im Papier besteht. Meist kommt es zu verstärkten Verwellungen u.a. Verformungen, die später nur schwer rückgängig gemacht werden können. Bei stärkerer Durchfeuchtung dauert diese Art der Trocknung meistens zu lange, so dass in dieser Zeit Schimmel entsteht.

Bei nur befristet aufzubewahrendem Registraturgut, bei dem es z.B. auf Schäden an den Ordnern nicht ankommt bzw. bei dem diese nach der Trocknung ausgetauscht werden können, kommt als Alternative zur Gefriertrocknung eine Vakuum-Wärmetrocknung in Betracht.

Die möglichen Schäden, Nebenwirkungen und Spätfolgen durch Wasser- bzw. Feuchtigkeitseinwirkung an Archiv-, Schrift- und Bibliotheksgut sind vielfältig und erfordern eine sachgerechte, auf den jeweiligen konkreten Fall abgestimmte Behandlung durch den Fachbetrieb.

Es gibt Firmen, die die Leistung „Papiertrocknung“ bzw. „Gefriertrocknung“ mit anbieten, weil sie auf benachbarten Gebieten arbeiten und meinen, dieses aus der Literatur bekannte Verfahren – meist auf dem Wege der Vermittlung – auch anbieten zu können. Wer aber normalerweise nur Kartonagen herstellt oder Lebensmittel trocknet, um einige Beispiele aus der Praxis zu nennen, wird kaum die Fachkompetenz besitzen, um die komplexen Probleme von geschädigtem Archiv- und Bibliotheksgut zu erfassen und seine Maßnahmen entsprechend einzurichten. Folgeschäden, wie sie z.B. aus dem sächsischen Hochwasser vom August 2002 zur Sanierung ausgeschrieben wurden, sprechen eine deutliche Sprache und berichten nicht nur über Inkompetenz, sondern auch über verantwortungsloses Profitstreben.

* * *

3. Brandschäden an Schrift- und Bibliotheksgut

Brandschäden entstehen direkt durch unmittelbare Brandeinwirkung (Feuer): Sofern kein Totalverlust eintritt, kommt es zu Verbrennungen und Verkohlungen an den Blatträndern und am Einband sowie zur Austrocknung des Papiers.

Sehr oft sind aber „nur“ indirekte Brandschäden zu verzeichnen: Indirekt verursacht ein Brand Schäden vor allem durch Rauch- und Gaseinwirkung. Moderne Gebäude, aber auch Büromöbel, Computer, Kabel u.ä., enthalten zahlreiche Kunststoffe, die bei einem Brand unterschiedliche Arten von Rauch oder Gas erzeugen. In der Regel hinterlassen die Rauchgase einen ölig-schmierigen Film und einen dauerhaften Brandgeruch.

Unser Angebot umfasst:

- Beurteilung der befallenen Materialien hinsichtlich Art, Umfang und Grad der Schädigung und Erstellung eines schriftlichen Angebots
- Bergen, Verpacken und Abtransportieren der Objekte
- Reinigen der Objekte, mechanische Entfernung der sichtbaren Ablagerungen unter der Reinluftwerkbank
- Geruchsbeseitigung mit chemischen Verfahren
- Begutachtung des Zustandes und der Schäden an Papier und Einbänden, Vorschläge zur Behandlung bzw. zum weiteren Verfahren
- Ggfs. Erstellung von Ersatz- bzw. Benutzungsmedien (Mikrofilm, CD, DVD), falls die Wiederherstellung zu aufwendig ist und die Sicherung der Informationen genügt oder wenn das Original zwar erhalten bleibt, aber nicht mehr in einem benutzbaren Zustand ist
- Ausführung notwendiger Restaurierungsarbeiten für Materialien, die im Original bewahrt und in einen benutzbaren Zustand gebracht werden sollen
- Rücktransport und Einlagerung im Magazin

– Informationen, Hinweise und Empfehlungen –

Brandschäden an Schrift- und Bibliotheksgut treten in sehr unterschiedlicher Form mit dementsprechend verschiedenen Auswirkungen auf.

Vollkommen verbranntes Schrift- und Bibliotheksgut ist unrettbar verloren, doch tritt dieser Schadensfall selten ein. Wenn es überhaupt dazu kommt, dass Schriftgut selbst von Feuer erfasst wird, verbrennt es häufig nur am Rand, denn entgegen allgemeiner Ansicht brennt Papier nicht gut, wenn es in Gestalt von Büchern oder Aktenschriftgut eng in Regalen oder anderen Aufbewahrungsmöbeln gelagert ist. Je enger z.B. Bücher im Regal stehen, um so weniger können sie dort verbrennen. Wenn das Buch am Rand verkohlt, kommt meist nicht mehr genug Sauerstoff an das weiter innen gelegene Papier, so dass das Feuer erstickt. Nur einzelne Blätter brennen gut und dementsprechend offen liegende Bücher und Akten oder solche, die aus zusammenstürzenden Holzregalen fallen. Eine Ausnahme bilden Großbrände, die ganze Gebäude vernichten. Hier sind Hitze und Branddauer so groß, dass der beschriebene Effekt nicht ausreicht, um den Verlust zu verhindern.

Brandschäden an Archiv-, Bibliotheks- und Schriftgut treten meist wie folgt auf:

– **Unmittelbare Brandeinwirkung (Feuer):** Sofern kein Totalverlust eintritt, kommt es zu Verbrennungen und Verkohlungen an den Blatträndern und am Einband. Je nachdem, wie weit diese in die Blätter hineinreichen, kommt es auch zu Informationsverlust. Die Behandlung erfolgt wie bei anderen Schäden an Blatträndern auch, jedoch kann unmittelbar an verkohlte Blattsubstanz keine neue Papiermasse angesetzt oder angefasert werden.

Ein großes Problem ist bei Hitzeeinwirkung die Austrocknung von Papier und Einbandmaterialien, die oft nicht sofort als Schaden erkannt wird. Hier ist ein besonders behutsamer Umgang notwendig, um eine Zerstörung, z.B. beim Blättern, zu verhindern, bis eine Behandlung möglich ist.

– **Wasserschäden durch Einwirkung von Löschwasser:** Nach wie vor werden Brände meist mit Wasser bekämpft.

Oft richtet das Löschwasser gerade bei Schrift- und Bibliotheksgut aller Art größere Schäden an als der eigentliche Brand. Insbesondere kommt es vor, dass Löschwasser an Stellen gelangt, wo es gar nicht gebrannt hat und auch keine Gefahr bestand (z.B. unter dem Brandherd gelegene Etagen). Hier wird im Zusammenhang mit dem Feuer zunächst kein Schaden vermutet, was u.U. die Entdeckung und Bekämpfung verzögern und so den Schaden erheblich vergrößern kann, indem z.B. Schimmel entsteht.

– **Indirekte Brandeinwirkung:** Indirekt verursacht ein Brand Schäden vor allem durch Rauch- und Gaseinwirkung. In der Praxis sind das die am häufigsten auftretenden Formen des Brandschadens. Moderne Gebäude, aber auch Büro- u.a. Möbel, Bürogeräte wie Computer, Telefone, Kopierer usw. enthalten zahlreiche Kunststoffe, die bei einem Brand unterschiedliche Arten von Rauch oder Gas (darunter oft auch das gefürchtete Sevesogift Dioxin) erzeugen. Diese Stoffe sind leicht flüchtig und durchdringen Fugen im Mauerwerk, Fenster, Türöffnungen usw. über große Entfernungen, abhängig von Faktoren wie Umfang der Rauch-/Gasentwicklung, Luftzug bzw. Windrichtung, Witterungsverhältnisse. Auch bauliche Gegebenheiten spielen eine große Rolle: Klimaanlage, Versorgungs- oder Installationsschächte, Kanalsysteme u.ä. gebäudetechnische Einrichtungen können die Ausbreitung der Gase und des Rauches bis an Stellen, an denen vom Brand selbst nichts bemerkt wird, ermöglichen.

In sehr selten vorkommenden, besonders günstig verlaufenden Fällen legt sich nur eine Staubschicht nieder, die trocken abgesaugt oder abgekehrt werden kann. Das ist aber die Ausnahme. In der Regel hinterlassen die Rauchgase einen ölig-schmierigen Film und einen dauerhaften Geruch (Brandgeruch). Nur durch aufwendige Laboruntersuchungen ist festzustellen, ob ein solcher Geruch zwar lästig, aber harmlos oder doch gesundheitsschädigend ist. Besonders gefährlich ist das bereits erwähnte „Sevesogift“ Dioxin, das bei der Verbrennung von Kunststoffen (abhängig von der Verbrennungstemperatur) entstehen kann. Aber auch zahlreiche andere, weniger spektakuläre Giftstoffe verdienen allein schon wegen der von ihnen ausgehenden allergenen Belastung Aufmerksamkeit.

Die Behandlung erfolgt mehrstufig: Zunächst werden die Ablagerungen durch verschiedene Reinigungsverfahren unter einer Reinluftwerkbank entfernt. Danach werden in einem chemischen Prozeß die in das Papier eingedrun- genen Bestandteile (Aromate), die den Brandgeruch ver- ursachen, neutralisiert bzw. entfernt.

Die Bergung brandgeschädigter Objekte erfordert größte Sorgfalt und Vorsicht:

- Die Bergekräfte müssen sich vor Einatmen der Brand- gase (Atemschutz) und vor Hautkontakt mit den Ablage- rungen (mindestens Handschuhe, ggfs. Schutzanzug) schützen.
- Der Umgang mit den brandgeschädigten Objekten wäh- rend der Bergung entscheidet maßgeblich mit über den Schadensumfang. Haben sich z.B. auf im Regal stehen- den Büchern Ablagerungen gebildet, hängt es von der Art des Herausnehmens der Bücher aus dem Regal und

von ihrem Transport ab, ob diese Ablagerungen zwischen die bis dahin nicht betroffenen Blätter geraten (was die nachfolgende Reinigung um ein Vielfaches aufwendiger und damit teurer machen würde) oder nicht.

Die möglichen Schäden durch Brandeinwirkung an Archiv-, Schrift- und Bibliotheksgut sind vielfältig und erfordern eine sachgerechte, auf den jeweiligen konkreten Fall abge- stimmte Behandlung durch den Fachbetrieb.

Es gibt Firmen, die solche Leistungen nebenher mit an- bieten, weil sie auf benachbarten Gebieten arbeiten und meinen, das auch zu können. Wer aber normalerweise Wäsche reinigt oder Ungeziefer bekämpft, um einige Bei- spiele aus der Praxis zu nennen, wird kaum die Fachkom- petenz besitzen, um die komplexen Probleme von geschä- digtem Archiv- und Bibliotheksgut zu erfassen und seine Maßnahmen entsprechend einzurichten.

* * *

4. Verschmutzungen an Schrift- und Bibliotheksgut

Unser Angebot umfasst:

- Beurteilung der befallenen Materialien hinsichtlich Art, Umfang und Grad der Verschmutzung und Erstellung eines schriftlichen Angebots
- Verpacken und Abtransportieren der Objekte
- Reinigen der Objekte, mechanische Entfernung der Ablagerungen unter der Reinluft- werkbank, mit einem Hepa-Sauger oder mit einer Buchreinigungsmaschine
- ggfs. Geruchsbeseitigung mit chemischen Verfahren
- evtl. Vorschläge zur weiteren Behandlung oder für andere konservatorische Maßnahmen (z.B. Schutzverpackungen)
- Rücktransport und Einlagerung im Magazin

– Informationen, Hinweise und Empfehlungen –

Archiv- und Bibliotheksgut wurde und wird häufig unge- schützt und oft auch an ungeeigneten Orten aufbewahrt. Das führt mit der Zeit unweigerlich dazu, dass sich mehr oder weniger umfangreiche Ablagerungen von Staub und anderen Verschmutzungen bilden. Diese Ablagerungen sind ein idealer Nährboden für Schimmelpilzsporen. Aber auch unabhängig davon dürfen sie nicht unterschätzt wer- den: Oft ist ihre Zusammensetzung unbekannt. In indu- striellen Ballungsgebieten ist z.B. damit zu rechnen, dass Industrieabgase, Rauch aus früher ungefilterten Schorn- steinen u.ä. an der Entstehung der Verschmutzungen be- teiligt waren.

Es gibt Menschen, die schon auf normalen Hausstaub al- lergisch sind. Bei solchen alten Ablagerungen unbekann- ter Herkunft ist besondere Vorsicht geboten.

Besonders unangenehme und gefährliche Formen der Verschmutzung sind Ablagerungen durch Überflutung bei Hochwasser oder mit Kanalisationswasser (Fäkalien) so- wie Vogelkot (v.a. Taubenkot).

Aber auch das Archiv- und Bibliotheksgut selbst leidet unter diesen Verschmutzungen. So können z. B. Industrieab- gase u.U. die Säurebildung fördern, Kot brennt sich gera- dezu in die Oberfläche der Akten und Bücher ein.

Im verschmutzten Zustand ist Archiv- und Bibliotheksgut nicht benutzbar, auch sind Verfilmung, Digitalisierung oder andere konservatorische Maßnahmen nicht möglich. Es ergibt beispielsweise keinen Sinn, ein stark verschmutz- tes Objekt in eine alterungsbeständige Schutzverpackung einzulegen, ohne es zuvor zu reinigen.

Für leichte – Magazin- bzw. Lesesaalübliche – Staubab- lagerungen auf Büchern stehen Buchreinigungsmaschi- nen zur Verfügung. Bei regelmäßiger Anwendung werden Staubablagerungen, die sich hier ständig neu bilden, ent- fernt, so dass die Staubbelastung in diesen Räumen und auf den Büchern auf einem niedrigen Niveau gehalten wird, wodurch auch die Gefahr von Schimmelbildung re- duziert wird.