

Schimmelpilzbefall an Schrift- und Bibliotheksgut

– Dienstleistungsangebote und Informationen –

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.