

# KLIMA UND LAGERUNG – 20 GRUNDSÄTZE FÜR DIE BESTANDSPFLEGE<sup>1</sup>

*Dr. Berthold Jäger – (Bibliothek des Bischöflichen Priesterseminars Fulda)*

## 1. Bestandspflege ist Alltagsaufgabe

Im Bereich der Bestandserhaltung gibt es weniger Forschungsdefizite als vielmehr Informationsdefizite – und eine gewisse Nachlässigkeit oder Sorglosigkeit im Umgang mit Büchern, neuen wie alten. Dabei können schon kleine Maßnahmen größere Schäden verhindern helfen, können Ausganges- oder Anknüpfungspunkte für eine kostengünstige Sicherung von wichtigem Kulturgut sein<sup>2</sup>.

## 2. Normvorgaben für die Praxis

Die Bedingungen für die dauerhafte Aufbewahrung von Archiv- und Bibliotheksgut – Bücher, Handschriften, Akten, Urkunden, Atlanten, Karten und graphische Blätter auf Papier, Papyrus und Pergament, Filme, Fotografien, audio-visuelle, elektronische und optische maschinenlesbare Medien sowie Einbände und Schutzkartonagen – sind für Deutschland in einer eigenen, 2001 veröffentlichten DIN-Vornorm 33901 „Anforderungen an die Aufbewahrung von Archiv- und Bibliotheksgut“<sup>3</sup> (mit Ausnahme der fotografischen und maschinenlesbaren Datenträger) knapp und präzise niedergelegt. Die dieser Vornorm zugrundeliegende ISO-Norm 11799 „Document storage requirements for archive and library materials“ wurde nach langem Hin und Her im September 2003 veröffentlicht, allerdings aus formalen Gründen ohne den vorbereiteten deutschen Kommentar<sup>4</sup>: Demnach, also nach beiden inhaltlich identischen Papieren, sollten die in der Praxis vorwiegend anzutreffenden Informationsträger auf Papier und Pergament in Räumen aufbewahrt werden, in denen Temperaturen von 16–18° Celsius (+/- 2°) und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50% (+/- 5%) ohne aufwendige technische Hilfsmittel garantiert werden können. Geringe Abweichungen nach oben im Jahresverlauf sind durchaus hinzunehmen, wenn damit keine größeren Schwankungen verbunden sind und die Werte von 22° Celsius und 60% relativer Luftfeuchtigkeit nicht, vor allem nicht in Kombination, überschritten werden. Für die Schaffung eines mikrobiologische Schädlinge an Befall und Wachstum hemmenden, d. h. konstanten Raumklimas „ist eine absolut stabile Temperatur nicht so wichtig wie eine relativ stabile Luftfeuchtigkeit.“<sup>5</sup> Für Filme, Mikromaterialien, elektronische Medien und optische Platten gelten hinsichtlich der relativen Luftfeuchte zum Teil deutlich niedrigere Werte, d. h. maximal 30–40%<sup>6</sup>. Dagegen sind der Temperatur bei Papiererzeugnissen nach unten keine Grenzen

gesetzt. Allerdings müssen Bücher, die aus sehr kühlen Lagerräumen kommen, vor einer Benutzung in einem normal geheizten Raum akklimatisiert werden. Auch sollte in den Magazinen ein hoher Grad an Sauberkeit herrschen. Die Luft muss möglichst „frei sein von Verschmutzung, von sauren und oxidationsfördernden Gasen und von Staub.“<sup>7</sup>

## 3. Gefahren durch Vernachlässigung

Die Nichtbeachtung dieser Grundsätze bringt für die langfristig aufzubewahrenden Gegenstände Gefahren in mehrfacher Hinsicht: Befall durch Schimmelpilze und Schadinsekten (Buchwürmer), die sich bei hohen Temperatur- und Feuchtigkeitswerten schnell ausbreiten, sowie beschleunigte Alterung – bis hin zum Zerbröseln der Trägermaterialien (vor allem bei industriell gefertigtem, extrem säurehaltigem Papier) – bei starker Belastung durch Tages- oder künstliches Licht.

## 4. Bauseitige Voraussetzungen für Bestandserhaltung

Die Einhaltung der kanonisierten Richtwerte für Klima und Luftfeuchtigkeit ist im Idealfall Aufgabe der Bauphysik. Bei Neu- und Umbauten sollte man nicht nur darauf achten, dass sich das Gebäude in einer vor Naturkatastrophen, Umweltbelastungen und Gefährdungen durch Nagetiere, Insekten und andere Schädlinge sicheren Umgebung befindet, dass Aufbewahrungsräume für Bücher und Archivalien nicht nur mehrfach unterteilt und so konstruiert sind, dass die Feuer- und Wassergefährdung minimiert wird, sondern dass sie auch so gebaut werden, dass sich in ihnen „ein stabiles und gleichmäßiges Raumklima einstellt, zu dessen Regulierung technische Maßnahmen nur in möglichst geringem Umfang erforderlich sind“. Erreicht werden kann das durch die Verwendung von Materialien für die äußeren Mauern, Dach und Fußböden, „die weitestmöglich das Innere von äußeren Klimawechseln isolieren,“ sowie von Materialien für Innenwände, Böden und Decken, welche eine hohe thermale und hygroskopische Kapazität haben, wie etwa Backsteine<sup>8</sup>.

## 5. Raumklimasteuerung

Reichen die bauseitigen Voraussetzungen nicht aus, ist der Einsatz einer Klimaanlage unumgänglich. Eine Vollklimaanlage ist in der Regel allerdings nicht erforderlich. Es reicht eine Teilklimatisierung – z. B. eine Heizung in herkömmlicher Form oder

der Einbau eines Temperierungssystems, das nur die „Außenhüte“ eines Gebäudes beheizt und somit sehr energiesparend ist – kombiniert mit einer Lüftungsanlage, die die Zufuhr von kalter bzw. erwärmter Luft steuert und mit einem guten Filtersystem ausgestattet ist. Da das Raumklima in hohem Maße durch den Zustand der Außenwände mitbestimmt wird, ist der Erwärmung der Außenwände, resp. der Außenisolierung, große Bedeutung zuzumessen. So genannte „Kältebrücken“ im Bereich von Außenwänden (deutlich sichtbar an Kondensatbildung) lassen sich z. B. mit dem angesprochenen Temperierungssystem wirksam verhindern.

## 6. Lichtschutz

Ebenso ist Wert auf ausreichenden Lichtschutz durch die Möglichkeit der Abdunkelung und Isolierung von Fensterflächen (durch Vorhänge, Jalousien, Blenden, Fensterläden) sowie durch die Verwendung „objektschonender“ Beleuchtungskörper (indirekte Beleuchtung, Leuchtstofflampen, welche diffuses Licht verbreiten, Glühlampen mit Hitze- filter, Glasfaserbeleuchtungssysteme) zu legen. Die Schadwirkung des Lichtes ist kumulativ. „Direktes Tageslicht sollte ausgeschlossen sein.“<sup>9</sup>

## 7. Frischluftzufuhr und Luftwäsche

Wärmehemmende Baumaßnahmen dürfen nicht zu Lasten einer kontinuierlichen Frischluftzufuhr gehen und so zu einer erhöhten Feuchtigkeitsbelastung der Luft führen – die Luft muss frei zirkulieren können! Eine kontrollierte, automatische Raumlüftung mit integrierter Umluftreinigung ist als Korrelat oder als Korrektiv des Heizungssystems, auch als Ausgleich für eine fehlende Heizungsanlage praktisch unverzichtbar. Die raumluftechnischen Anlagen sind in eigenen Räumen unterzubringen und regelmäßig, d. h. mindestens einmal jährlich, durch Fachpersonal zu warten. Ist eine Kombination Lüftungsanlage – Umluftreinigung nicht möglich, sind wegen der kontinuierlichen und nicht zu verhindernden Staubbildung und -ablagerung und angesichts der Verbreitung der Schimmelpilze in geschlossenen Räumen vorwiegend durch die Luft Voraussetzungen für bescheidenere Luftreinigungsmaßnahmen zu schaffen: kleine (!) Fenster für Durchzug; „Luftwäsche“ im Zuge von Be- und Entfeuchtungen mittels automatischer oder stationärer Anlagen, deren verwendete Filtertechniken nachweisbar kontaminierten Feinstaub abscheiden können, Einsatz von Staubsaugern mit Feinstaubfiltern. Staub aus der Luft herauszufiltern ist deswegen so wichtig, weil dieser als hygroskopisches Medium einerseits die Grundlage für die Entwicklung von Mikroorganismen bietet, andererseits Verschmutzungen in der Luft und daraus resultierende saure Verbindungen auf-

nimmt, welche wiederum die Zellulose im Papier beeinträchtigen.

## 8. Sicherheit von Leitungssystemen

Für die Sicherheit des zu lagernden Bibliotheks- und Archivgutes ist es unerlässlich, dass Rohre (für Wasser und Gas) und Kabel (für Strom) in oder an den Wänden entlang geführt werden, damit etwaige Beschädigungen an diesen – im Übrigen natürlich regelmäßig zu kontrollierenden – Leitungssystemen keine gravierenden „Folgeschäden“ für das Sammlungsgut nach sich ziehen. In diesem Zusammenhang ist an Wasserrohrbrüche oder Kabelbrände mit nachfolgenden Löschaktionen durch die Feuerwehr oder durch automatisch ausgelöste Feuerlöschsysteme (Sprinkleranlagen, Wassernebelungssysteme) und tragbare Feuerlöscher (für „leichtere“ Fälle) zu denken. Die hierdurch „produzierte“ Feuchtigkeit muss zügig und ohne Beeinträchtigung anderer Räumlichkeiten ablaufen können.

## 9. Regelmäßige Messung von Feuchtigkeit und Temperatur

Über solche „äußeren“ Rahmenbedingungen hinaus sind ergänzend oder fakultativ weitere Präventivmaßnahmen zur Verhinderung von Schadinsekten- oder Schimmelpilzbefall denkbar bzw. erforderlich. Tägliche Messungen (und Aufzeichnungen) der Feuchtigkeit und der Temperatur bieten Anhaltspunkte für die weitere Vorgehensweise. Für die Messungen sollten vorzugsweise Geräte verwendet werden, „welche die Messdaten zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten aufzeichnen“, also herkömmliche Thermohygrographen, deren Messblätter wöchentlich oder monatlich ausgetauscht werden, oder Geräte, deren Messungen sich am PC darstellen lassen („Datenlogger“)<sup>10</sup>. Dabei sollten die Sensoren der regelmäßig zu kalibrierenden und zu wartenden Messgeräte „das allgemein im Magazinbereich herrschende Raumklima“ ebenso erfassen wie die Ausnahmebedingungen an Außenwänden, in der Nähe von Heizkörpern oder einer Luftumwälzungseinheit. Werden die „Richtwerte“ überschritten, sind Gegenmaßnahmen einzuleiten.

## 10. Feuchtigkeits- und Wärmeentzug

Diese bestehen zum einen im Entzug von Feuchtigkeit, etwa durch Einsatz von mobilen Entfeuchtungsgeräten bzw. durch Auslegen von Silicagel oder Kalziumchlorid. Zum anderen geht es um den Entzug von Wärme: Fenster können abgedunkelt und isoliert werden, beispielsweise mit Packpapier (womit eine Temperaturreduzierung von 3–4° C erreicht werden kann), auch Durchzug und Lichtschutz (durch Abdeckung von Beleuchtungskörpern) bringt Wärmeverlust. Das Lüften der Räume

ist allerdings sorgfältig zu handhaben. Zum falschen Zeitpunkt angewandt, bewirkt es lediglich Feuchtigkeitszufuhr. Sinn macht es nur, „wenn die ‚absolute Feuchtigkeit‘ der Außenluft geringer ist als die des Depotraumes“<sup>11</sup>. Die österreichische Archivarin Ingrid Hödl bringt folgendes einleuchtende Beispiel: Bei 20° C und 80% relativer Luftfeuchtigkeit in einem Depotraum beträgt die absolute Luftfeuchtigkeit 13,8 g/m<sup>3</sup>. Bei Außenwerten von 30° C und 60% relativer Luftfeuchtigkeit, also 20% niedrigerer Luftfeuchtigkeit als im Innenraum, bewirkt Lüften keinen Feuchtigkeitsentzug, sondern eine Feuchtigkeitszufuhr! Die absolute Feuchte beträgt nun 18,2 g/m<sup>3</sup>! Eine Lüftung bei 10° C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit im Außenbereich hingegen entzieht dem Depotraum Feuchtigkeit bis auf 9,4 g/m<sup>3</sup> absolute Feuchte!<sup>12</sup> Im Übrigen sollte das Lüften genau wie die Betreibung stationärer Umluftgeräte, Luftbe- und -entfeuchter, Heizgeräte und Ventilatoren nur unter der Voraussetzung geschehen, „dass durch die entstehende Luftbewegung keine übermäßige Staubverwirbelung erfolgt“<sup>13</sup>.

### 11. Kontrollmaßnahmen

Langfristig erforderlich sind daneben stichprobenartige Kontrollen der Bestände auf saure und oxidierende Gase sowie auf Schimmelpilz- und Schadinsektenbefall. Von außen sieht man etwa einem schimmigen Band nicht an, ob ein aktueller Befall vorliegt oder ob mittlerweile abgetötete oder abgestorbene Pilzsporen den Schaden verursacht hatten. Eine einfache und zuverlässige Prüfmethode bietet sich mit den sog. Wischtestern an.

### 12. Vorgehensweise bei Schimmelpilzbefall

Bei sichtbarem resp. nachgewiesenem Befall sind die Objekte in kühlen, trockenen Räumen zu isolieren. Danach muss eine strikte Klima- und Feuchtigkeitsregulierung erfolgen, anschließend sind Regale und Fußböden zu reinigen und zu desinfizieren. Die befallenen Objekte müssen sorgsam behandelt und per Hand unter einer reinen Werkbank, d. h. ohne Gefahr für den (mit Schutzkleidung, Handschuhen und Gesichtsschutz arbeitenden) Menschen, mit Bürsten und Pinsel abgekehrt und trocken gereinigt werden. Eine „chemische Behandlung“ mit Ethylenoxid oder eine „Therapie“ mit Gammastrahlen ist nicht erforderlich; allenfalls könnte Inertgas zum Einsatz gelangen. Werden keine lebensfähigen Pilzkulturen, sondern nur abgestorbene Schimmelsporen ermittelt, so sind trotzdem alle geschädigten Objekte zu reinigen, denn „alte Schimmelpilzkulturen sind ein willkommener Rastplatz für Staub und neue Keime“<sup>14</sup>.

### 13. Regelmäßiges Absaugen verstaubter Bestände

Allgemein sollte unter dem Motto „Good Housekeeping“ der Sauberhaltung von Magazinen hohe Priorität zukommen; Staub und Dreck, saure und oxidationsfördernde Gase dürfen weder im Zusammenhang mit alten Büchern noch bei fotografischen, audio-visuellen, magnetischen oder optischen Medien als naturgegeben hingenommen werden! Regelmäßiges Entstauben bzw. Absaugen verstaubter Bestände – möglichst im Jahresrhythmus – entzieht etwa dem Schimmelpilz seine Ausgangsbasis. Staub enthält immer Pilzsporen, die auf das Bibliotheks- oder Archivgut übergreifen! Eingesetzt werden dürfen nur Staubsauger mit Keimbzw. Absolutfilter, die zur „Grundausstattung“ aller Bibliotheken und Archive gehören sollten.

### 14. Fußboden- und Regalreinigung

Magazinböden und Regale, überhaupt alle glatten Oberflächen (Tische, Kästen und Truhen) sollten einer regelmäßigen feuchten Scheuer- bzw. Flächendesinfektion unterzogen werden. Aldehydfreie Flächendesinfektionsmittel auf Wasserbasis, die auch über hervorragende reinigende Wirkung verfügen, „garantieren bei regelmäßiger Anwendung die Reduzierung bzw. Abtötung der Mikroorganismen“. Trockene Reinigungsaktionen hingegen bewirken lediglich „ein gleichmäßiges Verteilen und Aufwirbeln“ eventuell vorhandener Pilzkolonien<sup>15</sup>. Sauberkeitskontrollen können durch bloßen Augenschein oder durch Wischen mit dem (behandelten) Finger vorgenommen werden. Professioneller und sicherer ist die Arbeit mit Luftkeimsammlern, die die Menge der herumfliegenden Sporen und Keime messen („Monitoring“) und mit Wischtestern.

### 15. Verhinderung von Pilzwachstum

Bei unzureichender Wärmeisolierung der (Außen-)Wände und dadurch hervorgerufenen Feuchtigkeitsschwankungen samt Schimmelbefall können pilzabtötende Anstriche ohne toxikologische Nebenwirkungen ein Pilzwachstum verhindern. Ätherische Öle können wegen ihrer fungiziden bzw. fungistatischen Wirkung in pilzkontaminierten Lagerräumen über die Klimaanlage mit Erfolg eingesetzt werden. Auch Löschblätter, die in Schuber oder Faszikel eingelegt werden, um den Kontakt zwischen holzschliffhaltigen Kartons und säurearmem Papier zu unterbinden, können mit ätherischen Ölen oder Terpenen getränkt werden, um Schimmelpilzwachstum zu verhindern.

## 16. Differenz Raumklima – Binnenklima; Grundsätze für die Lagerung

In den Regalen, vor allem aber in Archivschachteln resp. -boxen herrscht ein vom Raumklima abweichendes Binnenklima. Die Feuchtigkeitswerte können um 5-15% höher sein! Deshalb sollten für die Lagerung zu bündelnder oder besonders zu schützender Einzelstücke aus weichmacher- und säurefreiem Material gemäß der DIN-ISO-Norm 9706 hergestellte Archivschachteln mit Luftschlitzen verwendet werden<sup>16</sup>. Das Problem des abweichenden Binnenklimas stellt sich natürlich in besonderem Maße bei Kompaktregalen – Lüftungsanlagen müssen in solchen Bereichen mit erhöhter Luftgeschwindigkeit arbeiten. Aber auch bei „normalen“ Regalsystemen ist auf ausreichenden Abstand zwischen den Regalen – je breiter die Gänge zwischen den Regalen, desto besser die Luftzirkulation –, auf Abstand zwischen Boden und unterstem Regalbrett sowie zwischen den einzelnen Regalbrettern zu achten. In den Regalen sollte das Lagergut in der Regel aufrecht stehen können und eng (aber nicht zu eng) zusammenstehen. Auch sollten die Regale nicht direkt an einer Außenmauer aufgestellt werden; der Abstand zur Wand sollte mindestens 20 cm betragen.

## 17. Behandlung von Sonderformaten

Einzelblätter (Karten, Plakate, Graphiken, Zeichnungen) müssen besonders geschützt werden. Großformatige Einheiten sind liegend in Schubladen oder in maßgefertigten Behältnissen, großformatige Einzelblätter in einer Mappe, durch Hüllen oder Zwischenlagen geschützt, aufzubewahren. Formate, die für eine liegende Aufbewahrung zu groß sind, dürfen – sofern es das Material aushält – gerollt werden.

## 18. Verglaste und gerahmte Objekte

Besondere Sorgfalt und Kontrolle ist bei verglasten und gerahmten Objekten nötig. Wenn hier kein Luftaustausch gewährleistet ist, bildet sich hinter dem Glas ein Mikroklima, das Schimmelpilze zum Keimen bringen kann. Daher sollte man Rahmen mit Öffnungen versehen, welche zur Vermeidung von Staubeindringung mit dünnem Japanpapier abgeklebt werden, das einen Luftaustausch erlaubt.

## 19. Bestandsschutzkriterien für Ausstellungen

Für Ausstellungen gelten im Prinzip die gleichen Anforderungen an Raumklima, Lichtempfindlichkeit und Sicherheit wie bei der Lagerung in Magazinen. Die Ausstellungsobjekte sind jedoch einem ungleich höheren Risiko, vor allem einer intensiveren Beleuchtung ausgesetzt. Lichtstärke und Dauer der künstlichen Beleuchtung sind daher auf ein

Minimum zu reduzieren – „50 Lux auf der Oberfläche ausgestellter Objekte reichen zum Betrachten aus, wenn die Raumbeleuchtung niedriger ist und das Auge des Betrachters Zeit zur Anpassung hat.“ Vorhänge an Vitrinen, die nur zum Betrachten eines Objektes geöffnet werden, reduzieren die Gefahren ebenso wie Lichtschalter außerhalb der Vitrinen, die nur temporär eingeschaltet werden<sup>17</sup>.

## 20. Notfallplanung

Bei aller Prophylaxe sind Katastrophenfälle (Feuer, Wasser, Anschläge) nicht auszuschließen. Für die Vorgehensweise in Notfällen sollte ein konkreter Plan existieren, der mit den Mitarbeitern durchgesprochen ist.<sup>18</sup>

- 1 Vortrag im Rahmen der Herbstfortbildung der AKMB/IF „Die Zukunft gestalten. Kunst- und Museumsbibliotheken in Zeiten knapper Kassen“ am 18. Oktober 2003 in Dresden. Die Nachweise in den Fußnoten sind bewusst knapp gehalten. Weitere Angaben finden sich in der in Anm. 2 genannten Arbeit des Autors. Vgl. auch die Einführungen von Gerhard Banik, Sebastian Dobrusskin: *Aufbewahren von Archiv-, Bibliotheks- und Museumsgut*, Wien 1990; Arthur David Baynes-Cope, *Die Sorge um Bücher und Urkunden*, Lingen 1983; Anna Haberditzl, *Maßnahmen der präventiven Konservierung bei der Lagerung, Verpackung und Nutzung von Archiv- und Bibliotheksgut*, in: *Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken*, hrsg. von Hartmut Weber, Stuttgart 1992 (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A; 2), S. 71-89; diese und zahlreiche andere Spezialbeiträge sind bequem zugänglich über die von Reinhard Feldmann betreute Homepage des Forums Bestandserhaltung: <http://www.unimuenster.de/Forum-Bestandserhaltung>, Themenbereich „Grundlagen & Preservation: Klima und Lagerung“.
- 2 Vgl. Berthold Jäger: *Bestandspflege als Alltagsaufgabe. Beispiele aus der Praxis einer kleinen wissenschaftlichen Bibliothek*, in: *Kirchliches Buch- und Bibliothekswesen. Jahrbuch 3. 2002* (erschienen 2003), S. 213-232.
- 3 DIN V 33901 „Anforderungen an die Aufbewahrung von Archiv- und Bibliotheksgut“, abgedruckt in: *Bibliotheks- und Dokumentationswesen. Gestaltung und Erschließung von Dokumenten, Bibliotheksmanagement, Codierungs- und Nummerierungssysteme, Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken. Normen, Stand der abgedruckten Normen: November 2001, Berlin u.a. 2002* (DIN-Taschenbuch, 343), S. 91-101. Vgl. auch DIN-Fachbericht 13, „Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen

- Bibliotheken“, 2. Aufl. 1998, abgedruckt in: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie oben), S. 325-391, hier: Punkt 9 [„Lagerungsbedingungen“], S. 379–381; vgl. daneben u. a. Günter S. Hilbert: Sammlungsgut in Sicherheit. Beleuchtung und Lichtschutz, Klimatisierung, Sicherungstechnik, Brandschutz. Unter Mitarb. von Barbara Fischer und Klaus Bleker, 2. vollst.: überarb. und erw. Aufl. Berlin 1996 (Berliner Schriften zur Museumskunde ; 1).
- 4 ISO/IFDS 11799, „Document storage requirements for archive and library materials“ (September 2003), Berlin 2003. Zur komplizierten Arbeit der DIN und ISO-Normenausschüsse vgl. Helmut Bansa: Bestandserhaltung, Herausforderung und Chancen, hrsg. von Hartmut Weber, Stuttgart 1997 (Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg ; 47), S. 69-77.
  - 5 Robert Fuchs: Schädlingsbekämpfung an befallenen Schrift- und Archivgut: Vergleich alter und neuer Verfahren – Moderne Untersuchungen zur Veränderung der Molekülstruktur, in: Dem „Zahn der Zeit“ entrissen. Neue Forschungen und Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Museum, Köln 1997 (Veröffentlichung des Landschaftsverbandes Rheinland. Rheinisches Archiv- und Museumsamt. Publikationen der Abteilung Museumsberatung ; 2), S. 53-83, hier: S. 77.
  - 6 Vgl. hierzu ISO 10214 „Photography – Processed photographic materials – Filling enclosures for storage“ (1991); Marjen Schmidt: Fotografien in Museen, Archiven und Sammlungen. Konservieren, Archivieren, Präsentieren. Erarb. im Rahmen eines zweijährigen Restaurierungsprojekts der Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen in Bayern und des Münchner Stadtmuseums, 2. verb. und akt. Aufl., München 1995.
  - 7 DIN V 33901, Punkt 6.6 [„Ventilation und Luftqualität“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 96.
  - 8 DIN V 33901, Punkt 5.2 [„Klimatische Geschlossenheit“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 93.
  - 9 DIN V 33901, Punkt 6.5 [„Beleuchtung“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 95f., Zitat: S. 95.
  - 10 DIN V 33901, Punkt 6.7 [„Raumklima“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 97.
  - 11 Ingrid Hödl: Schimmelpilze auf Bibliotheksgut: Prophylaxe – Konservierung – Hygiene, in: Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Katholisch-Theologischer Bibliotheken 44 (1997), S. 137-148, hier: S. 140.
  - 12 Ebd.
  - 13 Martin Schata, Andreas Winkens: Schimmelpilzbelastung in Archiven, in: Dem „Zahn der Zeit“ entrissen (wie Anm. 5), S. 11-22, hier: S. 21.
  - 14 Anna Haberditzl: Was tun mit schimmelbefallenen Archivalien und Büchern? Betrachtungen zum Allheilmittel Desinfektion, in: Bestandserhaltung. Herausforderung und Chancen. Hrsg. von Hartmut Weber, Stuttgart 1997 (Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg; 47), S. 259-281, hier: S. 276.
  - 15 Hödl: Schimmelpilze auf Bibliotheksgut (wie Anm. 11), S. 140 bzw. S. 147.
  - 16 DIN-ISO 9706 „Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse. Voraussetzungen für die Alterungsbeständigkeit“ (1995), abgedruckt in: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 159-165; vgl. auch DIN-ISO 11798 „Alterungsbeständigkeit von Schriften, Drucken und Kopien auf Papier. Anforderungen und Prüfverfahren“ (2001), abgedruckt in: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 201-215.
  - 17 DIN V 33901, Punkt 9 [„Ausstellungen“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 99.
  - 18 Ein vorbildlicher Beitrag liegt für das Archivwesen vor: Udo Herkert: Feuer, Wasser, Archivare. Notfallvorsorge in den Staatsarchiven Baden-Württembergs, in: Bestandserhaltung. Herausforderung und Chancen (wie Anm. 11), S. 291-335. Nur ein grobes Raster bietet hingegen der Anhang C der DIN V 33901 [„Bergungsplan für den Fall einer Katastrophe“]: Bibliotheks- und Dokumentationswesen (wie Anm. 3), S. 101.