Zeitschrift: Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Archivare = Nouvelles de

l'Association des Archivistes Suisses

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Archivare

Band: 24 (1973)

Werbung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch





Neue Materialien für Bibliotheken und Archive und deren Haltbarkeit

Dipl.-Ing. Chem. ETH W. R. THALMANN, Chef des Ressorts Technologie der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) St. Gallen (Schweiz)

1. Interessierender Bereich

Hier werden folgende Bereiche an- bepapier, Kopien, Schreibmittel gesprochen: Druckträger, Druck- einschl. Farbbänder); Buchblöcke, farben, besondere Beschriftungs- Einbandmaterialien, Laminierunmöglichkeiten (z. B. Durchschrei- gen (Folierungen) als Hilfsmittel.

2. Neue Materialien, Entwicklungsmöglichkeiten

keiten sind nicht behandelt.

2.1. Druckträger

o Papiere mit verschiedenem Finish (Strich usw., Bearbeitung);

o Papiere mit verschiedener Stoffzusammensetzung (Faserkomposition mit Zellulose verschiede-Zusatz organischer und/oder mineralischer Fasern zur Verstärkung; Mahlgrad-Variation);

o Papiere mit Kunststoff- oder auch Metallbeschichtung (vor allem im Verpackungsbereich);

o Metallfolien mit variierendem allem im Dekorbereich);

großes Sortiment, das kontinuierlich erweitert wird. Hier liegen phoben (wasserabstoßenden) Ei- fen der Fall ist. genschaften vor.

Im Falle schlechter Benetzbarkeit, 2.3. Durchschreibepapiere damit ungenügender Veranke- Früher kannte man nur Kohlepalen usw.) sind Möglichkeiten wurde durch: einer speziellen Oberflächenbe- 2.3.1. Neuere Variation mit rückanderen elektrostatischen Verfah- sein. fläche, die eine bessere Veranke- schichtung zur sprödungen auftreten.

2.2. Druckfarben

Grundeigenschaften ziemlich kon- übertragen.

Es werden an dieser Stelle nur Be- stant. Ihre Lichtechtheit ist für Bütrachtungen zum Material ange- cher, insbesondere bei Schwarz stellt; die Verarbeitungsmöglich- (Bücher - meist geschlossene) ausreichend.

o Bindemittel: Sie können sich im Zuge von Entwicklungen ändern. Als Druckträger haben zu gelten: Wichtig ist, daß keine Ausschwitzungen oder Ausfiltrierungen bei der fertigen Druckfarbe auftreten. Dies kann zu Fleckenbildungen auf der Papierrückseite führen. Bei Kunststoffen ist es wichtig, nen Charakters bzw. Holzschliff; daß auch bei dickeren Filmen die Haftung und Elastizität (Flexibilität) des Druckes durch richtige Bindemittelwahl gewährleistet ist. Beim Rollen, Knittern, Falten usw. darf die Druckfarbenschicht nicht brechen oder abplatzen.

Bei Papieren ist die Druckfarben-Finish und Veredlungsgrad (vor schichtdicke sehr gering, die Farbe schlägt zum Teil ein, was zu einer o Kunststoffe: Hier gibt es ein nur wenig überstehenden Schicht führt. Eine Oxidation des Farbfilmes und damit eine gewisse Fle-Materialien mit hydrophilen xibilitätsminderung tritt hier eher [wasserfreundlichen] und hydro- auf als es bei manchen Kunststof-

rung der Druckfarbe auf Kunst- pier, das jedoch gewisse Nachteile stoffen (Polyäthylen, Polypropy- hatte, die zu beheben versucht

handlung gegeben (chemische Be- seitiger Beschichtung des Origihandlung mit Ozon, Chlor, star- nalblattes, statt Kohlepapier-Zwiken Oxydationsmitteln), aber schenlage (damit wurde das Ein- Blätter nötig, und zwar ist das auch durch elektrische Behand- legen eines 3. Blattes vermieden). O Originalblatt rückseitig belung mittels Corona-Entladung, Bei dieser technischen Lösung schichtet (Coating back = CB-Hochfrequenz-(HF-)Strömen oder muß ein Blatt speziell präpariert Blatt), das

ren. Sie führen zu Polarisations- Während bei Kohlepapier eine effekten an der Kunststoffober- konventionelle Wachs-Ruß-Be- front/back = CFB-Blatt) und das rung der Druckfarbe bewirken, kommt, verlangt die rückseitige aber mit der Zeit nachlassen kön- Beschichtung eine Verbesserung nen. Weichmacher und optische der Beschichtungseigenschaften, Die vom Verbraucher geforderten Entwicklungen sind denkbar. Aufheller können Kunststoffe nämlich: alterungsbeständigere verändern. Bei einer Auswande- und wischfestere Schichten (Basis: rung solcher Zusätze können Ver- Farbstoffpigmente und Kunststoffbindemittel).

Dabei wird immer eine Farb-

Bei dieser Situation entstand die lagepapier einzubauen, und dafür Idee, die Farbschicht ins Unter- kam man zu folgender Lösung.

Als Unterlage dient ein

o in Masse gefärbtes, mit einer weißen Deckschicht versehenes Papier (die Deckschicht kann durch Schreibdruck lokal verdrängt oder abgehoben werden):

o naturfarbiges Papier, das zuerst mit einer Farb- und dann mit weißer Deckschicht beschichtet, versehen ist.

Der Nachteil der Einblattsysteme: 2.3.2. Weil das in der Regel jedoch Das Papier gibt in Kontakt mit unerwünscht ist, wurden Papiere jedem beliebigen Papier eine entwickelt, bei denen eine Durch-Durchschrift und bleibt nach ei- schrift sich nur im Kontakt mit nem Beschriftungsvorgang auch einer speziell abgestimmten Beweiterhin durchschreibefähig.

Beispiele:

o Das Papier ist rückseitig beschichtet und muß im Kontakt mit auf dem Unterlagepapier aufgebrachter, spezieller farbannehmender Schicht (sogenannte Akzeptor-Schicht) das Schriftbild geben.

o Wenn das Prinzip der mechanischen Freilegung einer Farbschicht angewendet wird (Schriftbild daraus resultierend) muß das Originalpapier auf der Rückseite die Akzeptorschicht aufweisen. Das Unterlagepapier muß speziell präpariert werden; die Papiere sind aufeinander abzustimmen.

2.3.3. Mit dem Ein- und Zweiblatt-System ist auch eine Durchschrift auf chemischem Wege erzielbar. Farbe (= Schrift) entsteht durch Reaktion von farblosen Substanzen miteinan-

Bei Zweiblatt-Systemen sind zur o Beständigkeit der Durchschrift Erzielung mehrerer Durchschriften drei verschieden beschichtete

o Mittelblatt auf Vorder- und Rückseite beschichtet (Coating beschichtet (Coating front = CF-

Eigenschaften der Papiere stehen Es scheint hier richtig, keine direk-Herstellungsverfahren. führten Die wichtigsten Kriterien für die Tauglichkeit sind:

auch bei mehreren Kopien);

sogenannte Einblatt-Systeme (d. h. die Durchschrift kann mit einem einzigen druckempfindlichen Papier erreicht werden).

Durchschreiben auf mechanischem Wege.

schichtung ergibt.

sogenannte Zweiblatt-Systeme (Durchschreiben nur, wenn Papiere in richtiger Reihenfolge aufeinander lie-

Durchschreiben auf mechanischem Wege.

Chemischer Weg für Durchschreiben.

(z. B. gegen Licht, Wärme, Feuchtigkeit, mechanische Einwirkung, chemische Einflüsse). Diese Forderungen werden nicht immer zufriedenstellend erfüllt, weshalb eine Prüfung wichtig ist.

2.4. Fotokopien

In den vergangenen Jahren wur-Anwendung o Endblatt nur auf der Vorderseite den verschiedene neue Kopierverfahren und zum Teil damit Spezialpapiere entwickelt. Weitere

in Abhängigkeit zu den aufge- ten Verfahrensvergleiche anzustellen, sondern zu prüfen, ob ein Verfahren bzw. sein Produkt die für bestimmte Zwecke gestellten schicht von der Rückseite des Ori- O Qualität der Durchschrift (In- Anforderungen erfüllt. Vergleiche o Pigmente: Sie sind in ihren ginals auf ein Unterlagepapier tensität und Konturenschärfe, von Verfahren, bei denen nicht alle den gegenwärtigen Ist-Zu-



ständig Weiterentwicklungen auf den Markt kommen.

Die wichtigsten Kriterien für die Qualität und voraussichtliche Haltbarkeit von Fotokopien lassen sich durch die Erfassung folgender Eigenschaften in etwa abschätzen: o Flächengewicht des Papiers, seine Reißlast (Bruchlast), Bruchdehnung, Reißlänge, Doppelfalzzahl nach Schopper. Abgesehen vom Papier für Standesregister ist von einer guten Fotokopie zu verlangen, daß sie mindestens Eigenschaften aufweist, die gute Schreibmaschinenpapiere haben.

Kopie darf keine zu starke Tönung aufweisen. Der Tonwertverlust kopierter Bildelemente darf keit besonders wichtig. nur gering sein.

(Schrift, Bild) ≥ 6 des internatio- der keit soll nicht beeinträchtigt sein. o Radierbarkeit: Auf Kopien sollen beim Radieren Spuren verbleiben.

zu prägen sein.

o Beständigkeit: Schrift soll mit phit nicht altert. Spuren hinterlassen.

stand beschreiben, sind gefährlich, o Lagerungsverhalten: Temperaweil gerade in diesem Bereich turen oder Feuchtigkeiten (Kurzteste), die in der Praxis auftreten könnten, dürfen die Lesbarkeit nicht vermindern und das Aussehen nicht stark beeinträchtigen.

2.5. Schreibmittel

o Farbbänder: a) Karbonfarbbänder: Es handelt sich um Papier oder Kunststoffolien, die mit einer farbabgebenden Schicht versehen sind oder aber auch um b) Gewebefarbbänder.

Das hier interessierende Haltbarkeitsproblem liegt nicht in der der Bandqualitäten, sondern in der Haltbarkeit der damit geschriebeo Die Kopien sollen sauber, gut nen Schrift. Das ist ein Problem lesbar sein, und der Grund der der Lichtechtheit und Klimabeständigkeit. Eine gute Einfärbung ist deshalb für die Schrifthaltbar-

o Kuli, Paste und Filzstifte: Die o Filmmaterial (Folie): Das Mateo Lichtechtheit kopierter Elemente Haltbarkeit wird vor allem von Lichtechtheit beeinflußt. nalen Blaumaßstabes. Nur eine Wenn kein Einschlagen im Druckgeringe Verfärbung des Grundes träger erfolgt (z. B. bei Kunststoff), kann toleriert werden, die Lesbar- ist die Ablösbarkeit (z. B. mit Lösungsmitteln) möglich.

o Bleistifte: Von ihnen ist derzeit keine Qualitätsänderung bekannt. Die Haltbarkeit ist - abgesehen o Kopien: Sollen beschriftbar und von Radierbarkeit, Schmieren und Abwischbarkeit - gut, da der Gra-

ren handelt es sich um wäßrige möglichkeiten ergeben sich aus: Gallussäure, Fe-II-Sulfat und kleinen Farbstoffmengen, Konservieren Zusätzen. Farbstofftinten: sche Farbstoffe und Zusätze in Wasser. Farbstofftinten sind weniger lichtecht. Die Löslichkeit von Eisengallustinte (z. B. in Oxalsäure) ist vom Schriftalter abhän-

o Umdrucktinte: Sie ist meist zu wenig lichtecht, daher nicht halt-

o Farbstifte: Auch da ist z. Z. keine Qualitätsänderung bekannt. Bei gewissen Qualitäten ist die Lichtbeständigkeit und Abwischbarkeit evtl. problematisch.

2.6. Mikrofilme, Filme

rial soll nicht verspröden (auch nicht bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit) und nicht altern (oxidieren), zudem soll es mechanisch widerstandsfähig sein. Die heute bei normaler Klimatisierung möglich, z. B. mit Polyesterfolien. Früher wurde Nitrozellulose als Film verwendet, was die Gefahr der Instabilität (Bildung nitroser Gase) in sich barg.

Lösungen von Gerbstoffen und ungenügendem Auswaschen nach Thiosulfatbad, was zur Vergilbung führen könnte, weil Silber rungsmitteln und diversen ande- in Silbersulfid (Ag₂S) übergeführt werden kann. Anwendung wäh-Hier handelt es sich um syntheti- rend langer Zeit gebrauchter Fixierbäder: Silbersalze können ins Papier gehen und nach gewissen Lagerungszeiten Vergilbungen bewirken.

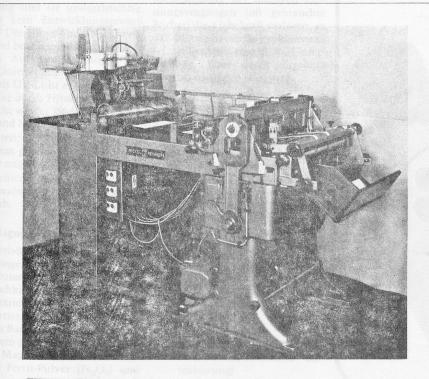
> Schadensfälle sind in der Fachliteratur u. a. so beschrieben:

> Viele Fälle mit mechanischer Beschädigung der Schichten (z. B. Staubpartikel bewirken ein Zerkratzen der Schichten; so können auch an geschwärzten Stellen gelbe Punkte entstehen).

> Vergilbungen entstehen oft auch durch den Einfluß schädlicher Gase. Empfindlich sind vor allem Filme mit hohem Silbergehalt pro Gelatine-Volumen, das heißt vor allem Mikrofilme.

Schädlich wirken in besonderem Maße: Industrieabgase H2O2, Formalin, Cl₂, SO₂, Ammoniak, nitrose Gase, O_{nasc.} usw. Schon sehr kleine Konzentrationen kön-Erfüllung der Anforderung ist nen wirksam sein. Da Nitrozellulose unter Umständen nitrose Gase abspaltet, kann ein Silberbild darauf bei geschlossener Lagerung vergilben und schlecht werden.

Tomamichel nimmt zur Haltbarkeit von Nitrozellulose-Filmen Chemikalien nicht entfernbar o Tinte, Tusche: Hierbei ist zwi- o Die Stabilität von Silberbildern ungefähr wie folgt Stellung: Alte sein, oder Chemikalien sollen schen Eisengallus- und Farbstoff- ist im allgemeinen gut. Manchmal Filme, deren Basis aus der brenntinten zu unterscheiden. Bei erste- ergeben sich Schäden. Die Fehler- baren Nitrozellulose bestanden,



Perforierautomat

zur Eckenperforation von gefalzten Kalenderblättern. Zusätzliche Einrichtung für Perforation von losen Blättern wie Lochungen für Spiralbindungen und Schlitzlochungen von Karteikarten.

Ferner bieten wir weitere automatische Perforiermaschinen sowie unser normales bewährtes Programm in Perforiermaschinen und Spiralmaschinen an.



E.BICKEL MASCHINEN- UND APPARATEBAUKG

71 Heilbronn · Besigheimer Straße 56-62 · Telefon (0 71 31) 5 20 27 · Telex: 7 28 623

Schaden nehmen, da Silber durch austretende nitrose Gase nitriert unter Luftzutritt gegeben; da aber die Filmunterlage unstabil ist und zur Selbstentzündung neigt, sollten solche Filme umkopiert und die Originale dann unter fachmännischer Aufsicht zerstört wer-

Im weiteren sagt Tomamichel zur Frage der Archivierung von Mikrofilmen folgendes: »Es wird empfohlen, die Mikrofilme in verzinkte Blechdosen einzuschließen, die ohne Etikette mit einem Funkenschreiber gekennzeichnet werden. Diese Dosen werden in Duraluminium-Behälter eingelagert, deren Dichtungen aus Weichmetall bestehen. Der Verpackungsvorgang soll bei möglichst kleiner relativer Luftfeuchtigkeit erfolgen, und die Behälter sollen bei etwa 5° C gelagert werden. Dies gilt für die meisten auf Sicherheitsbasis (Zelluloseazetat) oder auf Polyester vergossenen Filme.«

Verfilmung des Mikrofilmes (PCMI-Mikroform-System)

Der Film besteht aus einer molekularen Dispersion fotochromatischer (lichtempfindlicher) Farbstoffe in einem Trägermaterial. Die Farbstoffe sind normalerweise transparent; nach UV-Lichteinwirkung sind sie undurchsichtig. Is ist kein Entwicklungsprozeß nötig! Die Filme sind völlig kornfrei und besitzen daher ein extrem hohes Auflösungsvermögen (> 1000 Linien/mm).

Die mit UV-Licht erzeugte Einfärbung ist durch Hitze oder sichtbares Licht wieder löschbar. Dies hat Vor- und Nachteile

mit dem gleichen Film eine Koræktur möglich.

0 Nachteil: Aus Versehen oder auch beabsichtigt sind Löschungen möglich.

27. Magnetbänder

Magnetbänder werden vor allem ort eingesetzt, wo eine Vielzahl on Daten zu speichern ist und die Lochkarte für einen rationelen Betrieb der Rechenanlagen/ Aussortieranlagen ungeeignet ist. An das Band werden hohe Anforerungen gestellt. Die etwa 12 um 1. starke Magnetschicht besteht heuaus Ferrit-Pulver (Fe₂O₃) und mem geeigneten Bindemittel. 1.1. Interlage, z. B. einer Folie aus ährleistet sein. Die Magnethicht muß außerdem höchste 1.2. briebfestigkeit haben und fest uf der Folie haften, so daß sie 1.2.1. Ohne linksseitige Kaschieich nicht ablöst.

könnten bei hermetisch geschlos- Das Band darf keine magnetischen sener Lagerung unter Umständen Fehlstellen aufweisen und muß lange Zeit fehlerfrei bleiben. Es ist auch darauf zu achten, daß beim werden kann. Bei Nitrozellulose Betrieb alle bandführenden Teile wäre daher eine offene Lagerung sauber sind. Geringste Ablagerungen führen zu erhöhtem Abrieb, weil dann Eisenoxid auf Eisenoxid reibt und so die Magnetschicht des Bandes kontinuierlich zerstört wird.

Bei Bändern für Computer muß man sich fragen, ob darauf gespeicherte Daten nach langzeitiger Archivierung noch verwertbar sind, weil dann möglicherweise keine oder keine für diese Bänder geeigneten Computer mehr vorhanden sind bzw. ob sie vor der Einführung neuer Computer-Systeme umgearbeitet werden müßten.

2.8. Buchblöcke

Hier stellt sich das Problem, ob man mit der Fadenbuchheftung und/oder der Klebebindung eine genügende Dauerfestigkeit erreicht. Die Fadenbuchheftung ist seit langem bekannt, so daß die nötigen Erfahrungen gesichert

Zur Klebebindung: Bei ihr kommen Dispersionsleim, Schmelzkleber, Hot glue, Glutinleim zum Einsatz. Bei Schmelzklebern ist abzuklären, ob möglicherweise eine Rekristallisation und dabei ein Verlust an Klebekraft auftritt. Eine weitere Frage: Geht bei der Klebebindung bei häufigen Öffnungsvorgängen (oft gebrauchte Bücher) die Klebekraft verloren, so daß Blätter herausfallen könnten? - Darüber läuft eine UGRA-Untersuchung, über deren Ergebnis noch zu berichten sein wird.

2.9. Einbandmaterialien

Früher wurden Leder, Pergament O Vorteil: Bei Fehlaufnahmen ist und Halbleinwand und dergleichen verwendet. Jetzt, d. h. seit einigen Jahrzehnten kommen vor allem Gewebe, Papiere als Trägermaterial, Kunststoffe - mit und ohne Veredlung zum Einsatz. Die Veredlung kann durch Bedrucken, Lackieren, Beschichten, Appretieren, Imprägnieren und Verhornen erfolgen. Lackierungen und Beschichtungen sind mit halb- und vollsynthetischen Materialien möglich.

Die Systematik

- Einbandgewebe (ohne halbbzw. vollsynthetische Beschichtung)
- Baumwollgewebe
- ne gute Verankerung auf der 1.1.1. Ohne linksseitige Kaschierung
- lyester (z. B. 35 μm) muß ge- 1.1.2. Mit linksseitiger Kaschierung
 - Halb- und Ganzleinengewebe
 - rung

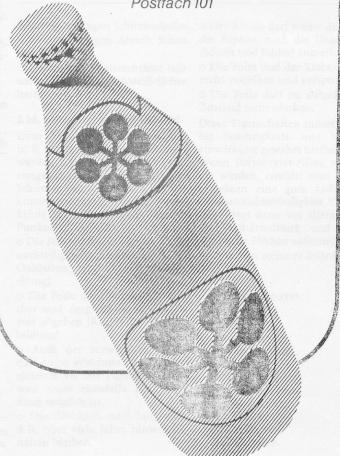
In allen Druckverfahren ein Hauch von Luxus durch STANDART BRONZEN



Der Glanz des Goldes ist schon etwas Besonderes, Seit Jahrtausenden faszinieren uns Dinge aus dem edelsten der Metalle. Nutzen Sie die Freude am Glanz, drucken Sie den Hauch von Luxus...in allen Druckverfahren! Ob beim Bronzieren, ob im Offset-Buch-oderTiefdruck, im Flexo-, Rouleaux-oder Siebdruck-immer sorgen STANDART-Bronzepigmente für strahlende Ergebnisse. Zum Beispiel bei Etiketten.

Unsere Informations-Mappe "Gold x 4" sagt alles über Goldbronzedrucke. Bitte anfordern!

> Eckart-Werke · 851 Fürth Postfach 101



rung

Gewebe mit Synthesefasern, inkl. Mischgewebe

1.3.1. Ohne linksseitige Kaschierung 1.3.2. Mit linksseitiger Kaschie-

rung

1.4. Verstärkungsgewebe

1.4.1. Ohne linksseitige Kaschierung

1.4.2. Mit linksseitiger Kaschierung

Halb- und vollsynthetisch beschichtete Materialien

Gewebeträger

2.1.1. Mit halbsynthetischer Beschichtung

2.1.2. Mit vollsynthetischer schichtung

Papierträger

2.2.1. Mit halbsynthetischer Beschichtung

schichtung

2.3. Faservlies-Träger

2.3.1. Mit halbsynthetischer Beschichtung

2.3.2. Mit vollsynthetischer schichtung

Überzugspapiere

3.1. Aus Naturfasern

3.2. Mit synthetischen Fasern

4 Folien

41 Kunststoffolien

4.2. Metallfolien

4.3. Verbundfolien

sich sämtliche in Frage kommenden Einbandmaterialien einreihen

Halbsynthetische Produkte sind Naturprodukte, die durch einen chemischen Prozeß modifiziert schließlich Kälteverhalten. Nitrozelluloselack (Herstellung: chung. wolle, darauf erfolgt Auflösung ken.

Alkohol und hochwertigen Ölen; eventuell erfolgt noch Einfärbung).

Synthetische Produkte sind durch einen chemischen Prozeß künstlich hergestellt. Dabei entstehen Kunststoffe verschiedener Zusammensetzung mit einem Kohlenstoffgerüst:

Heute gelangt vor allem PVC (Polyvinylchlorid) zur Anwendung, dessen Formel so aussieht:

z. T. wird auch die Polyacrylat-Lackierung eingesetzt. Diese bei-2.2.2. Mit vollsynthetischer Be- den Kunststoffe sind ziemlich stabil und licht- und oxidationsunempfindlich. Sie dürften somit eine lange Lebensdauer besitzen. Die übrigen Eigenschaften eines Einbandmaterials entscheiden aber auch über die Praxisbewährung, so auch jene des etwaigen Trägermaterials. Bei Appretierungen aus Stärke ist die Lebensdauer durch mögliche Schimmelpilzbildung oft beschränkt.

Bei der Materialwahl empfiehlt sich eine Orientierung an Hand der Unter diesen Begriffen dürften "UGRA-Tests" und die Materialwahl auf Grund der gewünschten Eigenschaften zu treffen. Welche Eigenschaften können die Haltbarkeit beeinflussen?

o Bruchlast und -dehnung ein-

wurden. Bekannt ist vor allem o Verhalten gegen Falzbeanspru-

Baumwolle wird in Salpetersäure o Verhalten gegen Wärme/Feuchaufgelöst und ergibt Schießbaum- tigkeit, d. h. Alterung und Blok-

Tabelle 1: Wichtigste Anforderungen bei diversen konventionellen Anwendungen

| | Sehr wichtig | Wichtig | Sonderfälle | | |
|------------------------------------|--|---|--------------------------------|--|--|
| Ausstellungs- Attrapen | Lichtechtheit | | | | |
| Bibliophile Ausgaben | Scheuerbeanspruch- barkeit, Aussehen | Echtheiten | | | |
| Bibliotheksbände und Handbücher | Scheuerbeanspruch- barkeit, Alterungs- beständigkeit, Bruch- last und Dehnung | Echtheiten, Stapel- barkeit, keine Neigun zum Blocken, Schimmelpilzresistenz | | | |
| Geschäftsbücher | Scheuerbeanspruch- barkeit | Bruchlast und -Dehnung | | | |
| Losblatteinbände und Mappen | Scheuerbeanspruch- barkeit | Bruchlast- und -Dehnung, Echtheiten | Militär Post (s. Tab. 2) | | |
| Schulbücher, Lehrbücher | Scheuerbeanspruch- barkeit | Bruchlast- und -Dehnung, Echtheiten | | | |
| Taschenkalender | Scheuerbeanspruch- barkeit | Wasserechtheit | | | |
| Verlagsarbeiten | Scheuerbeanspruch- barkeit, Echtheiten, Stapelbarkeit | Bruchlast und -Dehnung | Export (s. Tab. 2) | | |

Bei den auszuwählenden Materialien und den aufgeführten Anforderungen sollten möglichst die in Tabelle 2 erwähnten Bewertungen erreicht werden.

1.2.2. Mit linksseitiger Kaschie- mit einem Gemisch von Aceton, Tabelle 2: Spezielle Anforderungen bei gewissen Anwendungen

| Anforderung | Besonders zu beachten bei folgenden Anwendungen bzw. Bedingungen | In diesen Fällen anzustrebende Bewertung |
|---|--|--|
| Alterungs- beständigkeit | Bei stärkerer Einwirkung von Wärme und Sonnenlicht. — Bei Exportartikeln in tro- pische und subtropische Länder. — Bei Artikeln, die lange Lebensdauer besitzen müssen | Gleiche Bruchlast bzwDehnung nach der Alterung wie im Neuzustand |
| Kein Blocken, Stapelbarkeit | Bei längerem Transport oder bei Lagerung der Artikel im aufeinandergestapelten Zu- stand. Bei Transport und Verwendung in tropische und subtropische Länder | |
| Hohe Bruch- last bzw. Bruchdehnung | Bei starker Beanspruchung der Artikel, wie z.B. in öffentlichen Bibliotheken, Schulen, für die Post, das Militär; Verwen- dung als Wanderführer, Kochbücher, Dokumentationsmappen usw. | Groß (mittel) in der kritischen Be- anspruchungs- richtung |
| Dimensions- stabilität | Bei Herstellung maßhaltiger Artikel. Bei Verwendung dünner Deckel (Gefahr des Verziehens) | Gut |
| Kältebruch- festigkeit | Bei Verwendung im Freien, d. h. bei Schreibmappen und dergleichen für Briefträger, Militär usw. | Hoch (mittel) |
| Lichtechtheit | Bei stärkerer Einwirkung von Sonnenlicht, z.B. in Bibliotheken mit Außenlichtein- fall. Bei Exportartikeln in tropische und subtropische Länder | Gut |
| Scheuerbean- spruchbarkeit der Ecken und Auflage- flächen | Bei längerem Transport (je nach Ver- packungsart), bei Verwendung in öffent- lichen bzw. rege benützten Bibliotheken, bei Verwendung für Etuis und dergleichen | Gut |
| Schimmelpilz- Resistenz | Bei Verwendung in feuchten, schlecht be- lüfteten Räumen bzw. Exportartikeln in tropische und subtropische Länder | Bewuchsintensität unwesentlich (mit- tel). Festigkeitsein- buße schwach |
| Wasser- echtheit | Bei Verwendung im Freien, in Schulen, Küchen, Laboratorien und dergleichen. Beispielsweise Schreibmappen und der- gleichen für Briefträger, Militär, Wander- bücher, Auto-Handbücher oder Schulbücher Kochbücher usw. | Echt |
| | | |

Bei Verarbeitung mit wäßrigen Kleb-

stoffen

o Licht- und Wasserechtheit (ein- o Die Folie und der Kleber sollen schließlich Handschweiß-Sicher- nicht vergilben und verspröden. heitl.

2.10. Folierungen als Hilfsmittel

Zum Schutz von Dokumenten (z. B. Landkarten und dergleichen) werden heute zunehmend Folierungen, auch Laminierungen zum Schutz gegen Rißbildung bei Dokumenten angeboten. Um damit Erfolg zu haben, sind folgende Punkte zu beachten:

o Die Foliendauerhaftigkeit (keine nachteiligen Einflüsse durch Licht, Oxidation, Falt-/Knickbeanspruchung).

o Die Folie darf keine Weichmacher und dergleichen an das Papier abgeben (Risiko der Fleckenbildung).

o Auch der verwendete Kleber darf keine Weichmacher und dergleichen an das Papier abgeben, weil sonst ebenfalls Fleckenbildung möglich ist.

o Die Klebkraft muß langzeitig, d. h. über viele Jahre hinweg, erhalten bleiben.

o Verhalten gegen Schimmelpilze. o Der Kleber darf weder die Farbe o Verhalten gegen Abrieb, Scheu- des Papiers, noch die Druckfarbe (Schrift und Bilder) angreifen.

Echt (bedingt echt)

o Die Folie darf im aufgeklebten Zustand nicht blocken.

Diese Eigenschaften müssen auch bei Feuchtigkeits- und Wärmeeinwirkung gewahrt bleiben.

Wenn Polyacrylat-Filme verwendet werden, erreicht man im allgemeinen eine gute Licht- und Oxidationsbeständigkeit. Das Problem liegt dann vor allem in der Klebkraft-Erhaltung und darin, daß keine Flecken auftreten.

(Ein weiterer Beitrag folgt)

SCHLÜSSELWÖRTER:

Archive; Druckfarben; Druckträger; Einbandmaterial; Kohlepapier; Kunststoffe; Laminierungen; Magnetbänder: Materialien; Mikrofilme: NCR-Papiere.

Industrielle Buchbinderei und Papierverarbeitung

In zwangloser Folge erscheinender Sonderteil des Wochenmagazins »Deutscher Drucker«, Stuttgart



Wie läßt sich die Haltbarkeit von Büchern und Dokumenten prüfen und ein Archiv überwachen?

Dipl.-Ing. Chem. ETH W. R. THALMANN, Chef des Ressorts Technologie der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) St. Gallen (Schweiz)

1. Worum es bei der Materialprüfung geht

Es geht dabei um:

o den Ersatz subjektiver durch ren. objektive Methoden (als solche kommen auch zerstörungsfreie Methoden und Schnellmethoden in Fragel.

o die Entwicklung geeigneter liche Haltbarkeiten. Mcß-, Prüf- und Registriergeräte und -Verfahren,

keit von Prüfresultaten durch forderlich.

Dermaßen lassen sich durch Prüfungen und Untersuchungen (unter anderm durch Vergleiche mit such, lange bewährten Materialien) Aussagen gewinnen über mög-

barkeiten sind jedoch sehr proo im weitern eventuell um die blematisch; es sind meist sehr Überprüfung der Aussagefähig- gründliche Untersuchungen er-

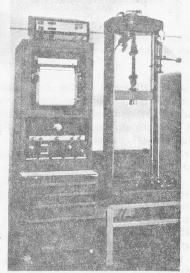
sung); Rüttelprüfung (Rüttelapparat); Kopierfähigkeit (manuelle mathematisch-statistische Verfah- Übertragung, Fotokopie, Lichtpause, Rank-Xerox); Auswaschbeständigkeit (manuell); Rollneigung (visuell); Härte (Schreibver-Schwärzungsmessung); Bruchanfälligkeit (Belastung, Schlaghammer).

Im folgenden werden unter an-Aussagen über sehr lange Halt- derm verschiedene Empa-interne Prüfmethoden aufgeführt.

2.1. Mechanische Einwirkungen 2.1.1. Reißfestigkeit. Bruchdeh-

nung: Diese Eigenschaften geben eine Aussage über die Strapazierfähigkeit von Materialien bei Zugbeanspruchung bzw. eine Aussage, wie elastisch, d. h. dehnbar ein Material bei Zugbeanspruchung ist.

Bei der Prüfung werden an der Empa Streifen von 15 mm Breite in Längs- und Querrichtung entnommen und die Reißlast (kp) und Bruchdehnung (%) bei einer Einspannlänge von 180 mm im 2.1.2. Falzverhalten; Doppelfal-



daß die Zeit zwischen dem Belastungsbeginn und dem Bruch 10 ± 5 s. beträgt.

Normalklima bei 20° C und 65% zungen: Es wird bei der Ermittrelativer Luftfeuchtigkeit (r. L.) lung dieser Eigenschaften geprüft, bestimmt. Die Belastungsge- wie ein Material gegen Falzbeschwindigkeit wird so gewählt, anspruchungen widerstandsfähig

2. Einflüsse auf die Haltbarkeit von Dokumenten, Büchern usw.; Vornahme von Prüfungen

Was wird vor allem geprüft? - Weitere Prüfungen: Teil der Probleme:

Hier die Übersicht über einen Druckempfindlichkeit (Schlaghammer mit Beschleunigungsmes-

W 44/12 Burohilfsmittel

| dezeichnung | | | | | | | P | rufu | ngen | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|------|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| brchschreibepapiere | x | x | x | x | x | x | | | х | | × | | - | X | - | x | | | x | |
| indlosformulare | | | | | x | x | | | | | | | | | 110 | x | 20.0 | | x | |
| Parbbander & Farbe | x | | | | | | x | x | x | | × | | | | | | | | | |
| ?ilzschreiber | х | x | | | | | | | | x | x | | х | х | | | x | | | , |
| Frankiermasch.Farbe | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | 100 |
| hllfedern & Patronen | x | x | | | | | | | x | | x | x | | x | | | | | | , |
| Ingelschreiber & Minen | х | x | | | | | | | x | x | x | x | | | | | | | | , |
| lochkarten | | | | x | | x | | | | | | | | | х | x | | | х | |
| Expetbunder | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | | |
| demistriertinte | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| biruckflüssigkeit | | x | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| Bleistifte | | x | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | × |
| Madiergummi | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | , |
| Parbstifte | | x | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | × |

| 50. | Prüfung | Apparaturen |
|---|---|---|
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | Warmeelterung Lichtechteit SNV 66202 Kielelarerung Bieresteifigkeit Gus-Dehnungwereuch bedruckbarkeit kemissionsgrad Zusetzen kinchtest Trocknungszeit argiebijkeit Chemischienschiebeit Anilymen Chemische Analymen Dickemessung Dineraionastabilität Wasserechteit SNV 66205 Dichtemessung Glatte nach Bekk | Trockenschrank, Klimaschrank Xenontester-Blaumassstab Kühlachrank MKPA-Bisgenteifigkeitsprüfapparat Schopper, Zwyck, Instron 1GT-Tester Spektralfotometer Visuell Manuell, Schreibmaschine, Scheuer-od. Rüttelapparat SMPA-Trockenzeitgerät Manuell, Schreibmaschine, Trüfako-Gerät, Schreibmaschine m/Zinrichtung für Smilosbund, Moser Tiefdruckmaschine m/Zinrichtung für Smilosbund, Moser Tiefdruckmaschine Manuell, abor Chemischen Labor Chemischen Labor Chemischen Labor Graumansstab Aufalchtudenstometer Bek-Olstereiter |
| 50 | Radierfähigkeit | Abriebapparat für Sohlengummi, VESLIC-Reibechtheitsprüfer |

Abbildung 1: Prüfungsprogramm für verschiedene Bürohilfsmittel.

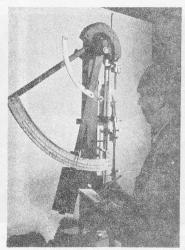


Abbildung 2: »Schopper«-Prüfgerät.

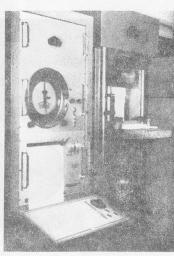
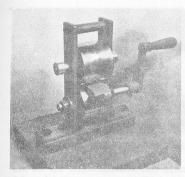


Abbildung 4: »Frank«-Prüfgerat.



ist. Es sind verschiedene Prüfungen möglich, nämlich:

o die Doppelfalzzahlbestimmung, d. h. Prüfung der Materialermüdung bis zum Bruch,

o Falzungen mit zwei übereinanderliegenden Quetschrollen. Dabei wird der zusammengelegte Streifen durch diese Rollen (Gewicht 5 kg, Breite 8 cm, Durchmesser 10 cm) gezogen, so daß eine definierte Falzbeanspru-

Eine solche Prüfung wird beispielsweise bei den Bucheinband-

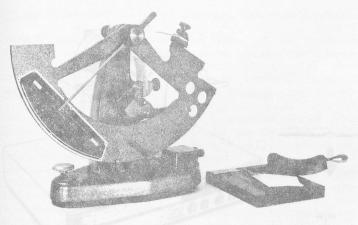
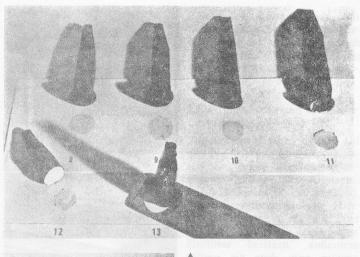


Abbildung 6: »Elmendorf«-Prüfgerät zur Prüfung der Weiterreißfestigkeit.



Abbildung 7: Rütteltisch zur Prüfung der Scheuerbeanspruchbarkeit.

materialien vorgenommen. Dabei wird nach einer ersten Falzung der Streifen so umgelegt, daß die bei der ersten Falzung innen liegende Seite nach außen zu liegen kommt und dann wird der Streifen erneut durch die Quetschrollen gezogen. Bei dieser Beanspruchung tritt - da die gehalten wird (z. B. 25 Dop-pelfalzungen bei Einbandmaterialien) - im allgemeinen kein Bruch ein. Der Einfluß der Falzungen wird deshalb durch nachfolgende Reißlast- und Bruchdehnungsbestimmung ermittelt.



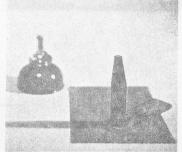


Abbildung 10: Prüfung der Rupffestigkeit mit unterschiedlichen Wachsstangen. Die höchste Nummer jener Wachsstangen, bei der noch kein Verletzen der Musteroberfläche – hier Nr. 10 – feststellbar ist, gilt als Maß der Oberflächenfestigkeit.

Abbildung 9: Einrichtung für die Durchführung des »Dennison«-Rupf-

gensetzt. Die Prüfung trägt dem Umstand Rechnung, daß gewisse Materialien nach einem erfolgten Einreißen stärker als andere veränderungen (Beurteilung bezum Weiterreißen neigen.

2.1.4. Scheuerbeanspruchbarkeit (Abriebfestigkeit): Manche Materialien können durch Scheuern aufeinander oder auf andern Stoffen einen Abrieb erfahren, der beispielsweise bei Drucken, Einbänden usw. zu Schäden führen kann.

Es bestehen verschiedene Prüfme-Zahl der Falzungen nur gering thoden. An der Empa wird u. a. mittels eines Vibrations- bzw. rieb, visuell festgestellt.

fach gelegt. Intervallweise wird der Zustand der Materialien hinsichtlich entstehender Flächenzüglich Glanz, Lochbildung, Scheuerstellen), Aussehen von Kanten, Ecken und Rückenfalz kontrolliert.

Die Rüttelung erfolgt bei einer Schwingungsweite von 15 mm (Radius der Kreisbewegung) und einer Tourenzahl von ungefähr 230 Touren/min. Beim Rütteln werden die Bücher absichtlich an die Fächerwandung angeschlagen.

2.1.5. Schlagarbeit: Mit einem Rütteltisches geprüft. Dabei wird Schlagpendel wird die Arbeit erin bestimmten Zeitabständen die mittelt, welche zum Zerreißen Veränderung des Prüflings, d. h. eines Streifens aufgewendet werseine Empfindlichkeit gegen Ab- den muß. Bei der Prüfung wird der Energieverlust beim Durch-Bei den Einbandmaterialien wer- reißen der Probe gemessen. Bei 2.1.3. Weiterreißfestigkeit: Sie den beispielsweise während 14 der gegebenen schlagartigen Besagt aus, welchen Widerstand ein Tagen bei 50°C gealterte Proben anspruchung wirken sich die bereits normiert eingerissenes zu Buchdecken verarbeitet und Festigkeits- und Dehnbarkeitsei-Blatt dem Weiterreißen entge- solche »Buchblöcke« ins Rüttel- genschaften des Prüfmaterials aus.

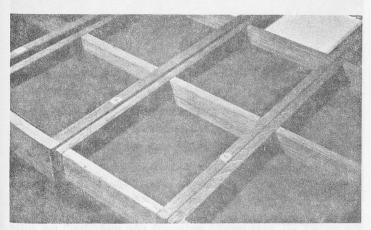
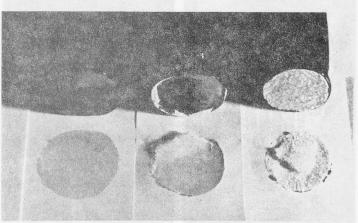


Abbildung 8: Fach des Rütteltisches, z.B. zum Aufnehmen von Büchern Abbildung 11: Detailbild der beim Rupftest möglichen Verletzungen, abge-(Einbandmaterial-Prüfung).



stuft nach der Wachsstangennummer.



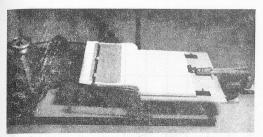


Abbildung 12: EMPA-Gerät mit möglichst praxisgerechter Imitation der Offnungs- und Schließvorgänge. Ein an der Öffnungsstelle sich befindliches Blatt erfährt dabei eine gewisse Zugbeanspruchung. Beim Ausreißen des Blattes wird das Gerät automatisch abgestellt und die Zahl der möglichen Vorgänge kann





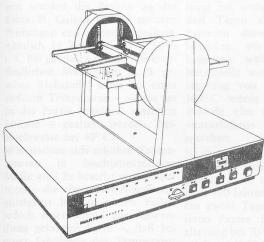


Abbildung 14: Mit dem Martini-Tester läßt sich der "Pull" und "Flex"-Test vornehmen.

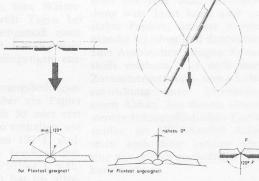


Abbildung 15: Es wird die Durchführungsart der Wendelungsbeanspruchung gezeigt.

gerissen werden.

Es bestehen noch weitere mecha- größerer Bedeutung.

Papieren: Bei einem gestrichenen widerstandes, der Durchstoßar- rial verliert an Widerstandsfä-Papier soll der Strich so gut haf- beit, Biegesteifigkeit usw. Diese higkeit gegenüber scharfem Falten, daß kein Ausbrechen oder Methoden seien hier jedoch nicht zen. Aber auch die Reißfestigkeit, dergleichen möglich ist, was üb- näher erwähnt, weil bei Doku- Bruchdehnung, Weiterreißfestiglicherweise auch nicht der Fall ist. menten eine Berst- bzw. Durch- keit und Schlagarbeit nehmen Mit dem Rupftest nach Dennison stoßbeanspruchung nicht normal bei erfolgter Alterung ab. läßt sich diese Tendenz ermitteln, wäre und die Biegesteifigkeit eher indem Wachse (Stangen) ver- ein für die Verarbeitung wesent- 2.1.7. Buchblock-Prüfung: Bei die-

2.1.6. Oberflächenfestigkeit von wie die Bestimmung des Berst- ein brüchiger gewordenes Mate-

schiedener Klebkraft in ange- liches Qualitätsmerkmal ist, das ser Prüfung wird geprüft, wie schmolzenem Zustand auf das den Archivaren nicht eigentlich stark strapazierbar ein Buchblock, Papier gebracht und dann weg- interessiert. Eine "Versprödung«, d. h. die "Verankerung« der Blätd. h. Alterung ist für ihn von ter in der Rückenpartie bei sich 0 72 Stunden bei 105°C, nach wiederholenden Öffnungs- und "Tappi" nische Prüfmethoden zur Cha- Am empfindlichsten auf eine Al- Schließvorgängen ist. Die Empa o 7 Tage (168 Stunden) bei 70° C rakterisierung von Materialien, terung reagiert der Falzversuch; St. Gallen prüft für die UGRA zur und 50% r. L.

Zeit die Verhaltensweisen von diversen Fadenheftungs- und Klebebindungsarten und zwar nach verschiedenen Methoden, die eine Aussage über die "Güte" eines Buchblocks erlauben.

2.2. Physikalische und chemische Einwirkungen

Von entscheidendem Einfluß auf die Haltbarkeit von Dokumenten sind neben der Materialzusammensetzung die Klimaeinflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit). sowie die Lichteinwirkung. Haltbare Dokumente müssen eine hohe Beständigkeit gegen diese Einflüsse besitzen, außerdem sollten sie auch eine gewisse Schweißwasserbeständigkeit besitzen. Dasselbe gilt auch für Farben, Beschriftungen usw.

Bei der Prüfung der Wasserechtheit wird der Prüfling zwischen mit destilliertem Wasser getränkte Filterpapiere gelegt und diese zwischen Glasplatten gebracht (6 × 9 cm), mit 1 kg beschwert und 24 Stunden bei 20°C in wasserdampfgesättigter Atmosphäre gelagert. Es wird nachher beurteilt, ob das Filterpapier angefärbt oder die Probe verändert wurde.

Bei gewissen Dokumenten (Papiere, Lochkarten, Bänder für Steuerungsprozesse und Computer) muß zudem eine hohe Dimensionsstabilität vorausgesetzt werden, damit sie auch nach langer Lagerung noch auswertbar

2.2.1. Alterungsbeständigkeit: Die künstliche Wärmealterung erfolgt im Trockenofen oder Klimaschrank, sofern man auch den Einfluß einer gewissen relativen Luftfeuchtigkeit mitprüfen will. Die häufigsten Alterungsbedingungen sind:

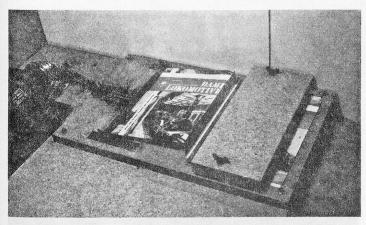


Abbildung 16: Es wird gezeigt, wie die Beanspruchungsprüfung der Rückenpartie von Ringbüchern oder dergleichen erfolgen kann. Die Prüfung will vor allem einen Vergleich über die Beanspruchbarkeit in der Rill- bzw. Kantenpartie des Rückens ermöglichen.



Abbildung 17: Disposition zur Prüfung der Wasserechtheit.

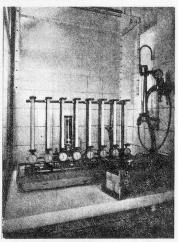


Abbildung 18: EMPA-Apparatur zur Prüfung der Dimensionsstabilität.



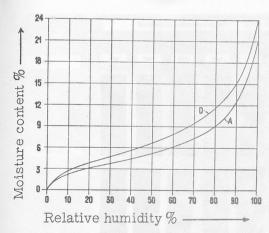


Abbildung 19: Feuchtigkeits-Absorptions-/Desorptionscharakteristik von Papier. (Verhältnis rel. Luftfeuchtigkeit/Feuch tigkeitsgehalt des

Bei den Einbandmaterial-Prüfun- sagt aus, daß eine Wärmealtegen werden die Proben an der rung bei etwa 100°C während EMPA St. Gallen für die meisten drei Tagen an den geprüften Prüfungen etwas stärker gealtert, Papieren dieselbe Veränderung nämlich 14 Tage bei 70° C/50 % bewirkte, wie sie nach einer r. L. Bei gewissen temperaturemp- Lagerung während 25 Jahren findlichen Materialien (z. B. ge- festgestellt wurde. Eine Wärmewisse Klebstoffe) kann bei einer lagerung von zwölf Tagen bei tieferen Temperatur - so wie sie 100°C würde demgemäß einer in der Praxis maximal auftreten Periode von 100 Jahren unter könnte - gealtert werden, bei- »natürlichen« Bedingungen entspielsweise bei 40° C.

Wie wirken sich erhöhte Temperaturen in beschleunigendem Maße aus? Es besteht eine Faustregel - die aber nicht Allgemeingültigkeit hat, in vielen Fällen jedoch orientierend zur Anwendung gelangen kann -, daß bei einer Erhöhung der Temperatur um 10° C die Reaktionsgeschwindigkeit (im vorliegenden Fall einer Alterungsbeschleunigung gleichzusetzen) ums 2- bis ungefähr 2,3fache zunehme. Mit andern Worten heißt das, daß folgende "Beschleunigungen« stattfinden können im Vergleich zum Lagerungsverhalten bei 20°C:

| Alterung bei | Faktor 2 | Faktor 2,3 |
|-----------------|----------|------------|
| 50° C | 8fach | 12,17fach |
| 70° C | 32fach | 64,36fach |
| 100° C | 256fach | 783,11fach |

Diesen Richtwerten stehen jedoch künstlichen Alterung: noch andere Aussagen gegenüber. Wärmealterung, Sauerstoffalte- Pilze können Materialien, Doku-Eine amerikanische Untersuchung rung, Feuchtlagerung.

sprechen.

Je nach den Lagerungsbedingungen kann sich aber ein Papier anders, z. B. nach 50 oder erst nach 150 Jahren so verhalten wie ein zwölf Tage bei 100°C gealtertes Papier. Die Feuchtwärmealterung bei 70° C/50% r. L. während zwölf Tagen hat im allgemeinen als mildere Alterungsbehandlung zu gelten, sie gibt den Zustand nach etwa 25-40 Jahren Normallagerung wieder in bezug auf Doppelfalzzahl, Weiterreißfestigkeit und Weißgehalt.

Eine Lagerung bei 70° C/50 % r. L. kann aber in gewissen Fällen eine härtere Bedingung als die Trockenalterung bei 100°C sein. Bei gewissen oxidationsempfindlichen Materialien kann die Einwirkung von Sauerstoff die Alterung stark beschleunigen.

Im wesentlichen hat man somit die folgenden Methoden der

Nebst der Kontrolle der die Alterung anzeigenden erwähnten mechanischen Eigenschaften, welche sowohl für Papier als auch Kunststoffe eine Aussage erlauben, läßt die Bestimmung des Sorptionsvermögens von Papier für Wasserdampf auch eine Alterung (Versprödung) feststellen.

2.2.2. Lichtbeständigkeit: Die Prüfung erfolgt durch Exponieren in Belichtungsapparaten (z. B. "Xenotester"), zusammen mit einem internationalen achtstufigen Vergleichs-Lichtechtheitsmaßstab. Die Belichtung erfolgt dabei unter Normbedingungen. Es wird dabei festgestellt, bei welcher Stufe dieses Maßstabes eine erste deutliche Veränderung der Farbe eintritt bzw. eine Vergilbung. Eine Vergilbung kann ein Zeichen für eine Materialversprödung sein. Licht kann auch gefärbte Papiere, unechte Farben, manche Schriften und dergleichen zum Ausbleichen bringen. Kunststoffe erfahren - je nach ihrer Zusammensetzung - unter Lichteinwirkung unter Umständen einen Abbau. Aus diesem Grund werden lichtempfindlichen Kunststoffen oft UV-Absorber zugesetzt; auch diese können aber eine nur zeitlich beschränkte Wirkung besitzen.

2.2.3. Neigung zum Blocken: Die Neigung von Materialien zum Blocken wird geprüft, indem man entsprechende Muster aufeinander legt (bei Einbandmaterialien Außenschicht gegen Außenschicht) und einer Belastung sowie der noch eine etwas erhöhte Tempe-Wärme aussetzt. Es werden Abschnitte von 10 × 10 cm dazu verwendet und diese mit 50 g/cm² belastet und im Trockenschrank rialien wurden diese mit Suspenbei 50° C sieben Tage gelagert. Nach dem Abkühlen wird dann festgestellt, ob die Abschnitte an- ten, geimpft. Dabei waren die einander haften oder kleben.

2.3. Mikrobielle Einwirkungen

mente usw. zerstören, abbauen

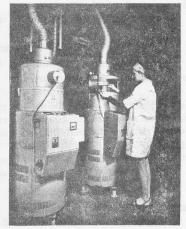


Abbildung 21: »Xenotester« zur Prüfung der Lichtbeständigkeit.

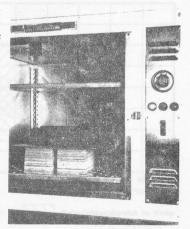


Abbildung 22: Lagerung von Prüflingen im Trockenschrank zur Prüfung der Neigung zum Blocken.



Abbildung 23: Feuchtkammer-Methode zur Prüfung der Schimmelpilz-

oder doch schwächen. Pilze entwickeln sich vor allem in feuchtem Klima, besonders aber wenn ratur hinzukommt. Die Prüfung erfolgt nach der Feuchtkammer-Methode. Bei den Einbandmatesionen, welche Sporen verschiedener Schimmelpilzarten enthal-Sporen in mineralischer Nährlösung aufgeschwemmt. In der »Feuchtkammer« wurden die Proben wie folgt bebrütet:

Temperatur 29 ± 1° C r. L. 95 - 100 % Dauer 8 Wochen.

Die Versuche zeigten, daß je nach Schimmelpilz-Anfälligkeit eines Materials die Reißlast (neben andern mechanischen Eigenschaften) wesentlich zurückgehen kann und zudem das Aussehen, die Farbe, Dimensionen usw. stark ändern können. Eine eigentliche Materialzerstörung kann sogar eintreten.

3. Wie läßt sich eine Bibliothek bzw. ein Archiv überwachen?

Die Übersicht auf S. 10 gibt die entsprechenden Hinweise in Kurzfassung.

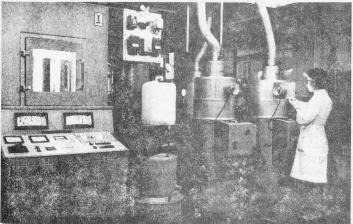


Abbildung 20: Anlagen (2 Ausführungen) zur Prüfung der Lichtbeständig-

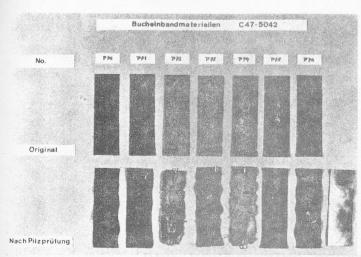


Abbildung 24: Veränderung (Beispiel) von Einbandmaterialproben bei mikrobieller Einwirkung

Merkblatt für die Überwachung von Bibliothekund Lagerräumen

1. Raumklima

Maßgebende Größen

- o Temperatur: messen mit Thermometer.
- o Relative Luftfeuchtigkeit: messen mit Hygrometer oder Psychrometer.
- o Absolute Luftfeuchtigkeit: ermitteln aus Tabelle.

Kontrollstellen

- Mittelwerte.
- o Feuchteste Stelle (unterstes Lagergestell in Winkeln von Außenmauern) für Extremwerte.

Günstige Raumbedingungen

o Temperatur: zwischen 10° und 30° C.

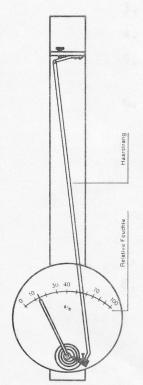


Abbildung 26: Haar-Hygrometer zur Bestimmung der relativen Luftfeuchtigkeit.

Im Handel auch kombiniert erhältlich als Thermohygrograph

o Relative Luftfeuchtigkeit: zwio Raummitte für repräsentative schen 40 % (eventuell 30 %) und maximal 70%, besser maximal

Lagerräume

- o Geeignet: Geschlossene Räume mit gleichmäßiger Temperatur und Lüftungsmöglichkeit (Heizung, Fenster, Ventilation, Verdunster), am besten klimatisiert. Räume möglichst nicht in abgasreichen Gegenden, sondern in Grünzonen (wenig Gas und Staubl.
- o Wenig geeignet: Estrich ohne Heizung (große Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen). Keller (meist zu feucht).
- o Ungeeignet: Schuppen (sehr große Temperaturschwankungen, Feuchtigkeitsschwankungen mit der Außenluft).

Trocknen: Heizen, Lüften, Entfeuchtungsapparate.

Befeuchten: Befeuchtungsapparate b) Bekämpfende Maßnahmen (keine Heizung ohne Befeuchtung!).

Günstige Lüftungszeiten für Feuchtigkeit der Frischluft kleiner

Im Sommer stets 1 Stunde vor Sonnenaufgang; im Winter zu handlung mit Schutzmitteln). jeder Tageszeit.

Raumluft ist. Messen!

Raumgestaltungsempfehlungen: Hinweise siehe »Städtehygiene 2 vermeiden. (1972), 44/5 (Abschnitte 1.2, 1.5, o Lagerung von Dokumenten in 2.1) «.

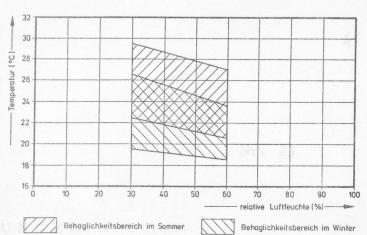


Abbildung 25: Raumbehaglichkeitsbereiche (Temperatur/rel. Luftfeuchtig-

2. Bekämpfung der Schädlinge bzw. schädlicher Einwirkungen

a) Vorbeugende Schutzmaßnahmen

Schimmelpilze und Bakterien

Einhalten der günstigen Raumbedingungen.

keine Gase, Dämpfe usw. abspalten. Dies ist bei Kunststoff (weichmacherhaltig, PVC usw.) vor allem zu beachten. Es beste-Obere Begrenzung der relativen hen aber geeignete Materialien. Luftfeuchtigkeit bei maximal Bei Metallen darf keine Korro-70% (besser 60%), im übrigen sion durch Feuchtigkeitseinwirkung und Gase der Raumluft eintreten.

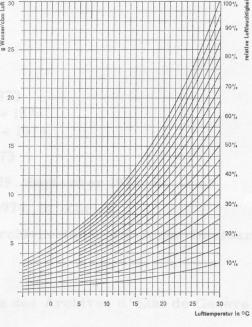


Abbildung 27: Diagramm zur Ermittlung des absoluten Wasserdampfnperatur in oc gehaltes in der Luft.

Die Notwendigkeit des Fernhal- Überwachung tens von Insekten, Ratten und Mäusen versteht sich von selbst.

Schimmelpilze und Bakterien o Trocknung von schimmelnden Materialien.

Trocknung: Wenn die absolute o Bauliche und chemische Bekämpfungsmaßnahmen an Mauals die absolute Feuchtigkeit der ern und Holzteilen von Gebäu- rungen. den (Isolierung gegen Feuchtig- o Die Auswahl von Aufbewah-Bekeitseinwirkung, Lüftung,

Lichteinfall

- o Direkte Sonnenlicht-Exposition
- Schachteln und dgl.: Diese sollen

- o Visuell auf eventuellen Schadenbeginn; periodische Kontrol-
- o Temperatur-, Feuchtigkeitsschreiber, d. h. Thermohygrographen aufstellen.
- o Alarmanlage plazieren für das Auftreten von Feuer, Rauch, ungewöhnlichen Temperatursteige-
- rungskassetten oder dgl. ist sorgfältig vorzunehmen.

SCHLÜSSELWÖRTER:

Buchbinderei: Materialien; Prüfmethoden.

