Zeitschrift: Nachrichten / Vereinigung Schweizerischer Bibliothekare, Schweizerische Vereinigung für Dokumentation = Nouvelles / Association des Bibliothécaires Suisses, Association Suisse de Documentation

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Bibliothekare; Schweizerische Vereinigung für Dokumentation

Band: 32 (1956)

Heft: 3

Artikel: Über die Haltbarkeit von Dokumenten und deren Reproduktionen, insbesondere auf Film : Referat über einen Vortrag gehalten an der Sitzung der Studienkommission für Buchpflege und Materialfragen, Mittwoch, den 6. Juni 1956

Autor: Eggert, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-771299

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: 13.07.2025

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

II.

Über die Haltbarkeit von Dokumenten und deren Reproduktionen, insbesondere auf Film

Referat über einen Vortrag gehalten an der Sitzung der Studienkommission für Buchpflege und Materialfragen, Mittwoch, den 6. Juni 1956.

von Prof. Dr. J. Eggert, E.T.H., Zürich

Bei Dokumenten und deren Reproduktion ist hinsichtlich ihrer Haltbarkeit zwischen der bildgebenden Schicht und der Unterlage zu unterscheiden.

Betrachten wir zunächst kurz die *Dokumente* selbst. Hier wird die bildgebende Schicht mit solchen Stoffen auf der Unterlage durch Pinseln, Schreiben oder Drucken gebildet, die zu der Nachbarschaft einen hinreichenden Kontrast geben. Wohl die älteste Flüssigkeit dieser Art ist die von Tien Tschen um 2500 v. Chr. angegebene chinesische Tusche, die aus Ruß, verteilt in einem eiweißhaltigen Bindemittel, besteht. Die Haltbarkeit einer mit ihr hergestellten Schrift ist, wie wir wissen, nach tausenden von Jahren zu beziffern. Das gilt weitgehend auch für Ruß-Druckfarben, die meist Leinöl als Flußmittel enthalten. Als bunte Pigmente wurde Zinnober (rot), Lapislazuli (blau), Erden (braun) verwendet, während durchsichtige Lasurfarben erst etwa 100 Jahre bekannt sind. — Die ältesten Tinten sind Eisengallus-Bereitungen, schon bei Plinius erwähnt; auch fein verteilte Goldaufschlämmungen (Chrysographie) dienten als haltbare Schreibflüssigkeiten (Initialen im Codex argenteus), während Schriften mit dem Silbergriffel anfälliger sind. « Blei »stifte wurden durch Stäbchen aus gepreßtem Graphit (haltbarer und ungiftig) ersetzt. Einen Umschwung brachte die Erfindung des Dresdeners Leonardi, der eine Schreibflüssigkeit erfand, bei der die aufgetragene Eisenverbindung sich erst beim Liegen an der Luft *in* und auf der Papierfaser zu schwarzem Eisengallat oxydiert. Heute werden meist licht- und klimaechte Teerfarbstoff-Tinten verwendet, nur für Urkunden gelegentlich der klassische Eisengallus, der mit den Jahrzehnten allerdings auch einer langsamen Ausbleiche unterliegt.

Das *photographische Bild* besteht aus Gelatine und fein verteiltem Silber. Reine Gelatine ist (wie Leder, Pergament, Horn, Haare und andere Eiweißprodukte) von praktisch unbegrenzter Haltbarkeit, wenn sie vor Schimmel und Fäulnis geschützt wird, die aber erst bei ausgesprochen feuchter Lagerung auftritt. Zusätze von desinfizierenden Stoffen befördern den Schutz vor Bakterien und Kei-

men aller Art (nasse Gelatine ist ein vorzüglicher Nährboden für Kulturen in der Bakteriologie!). — Auch reines Silber ist an sich beständig, wenn Oxydationsmittel (Wasserstoffsuperoxyd, Ozon) und Schwefelwasserstoff H_2S ferngehalten werden. Da nun vom Fixierprozeß mit Natriumthiosulfat ($Na_2S_2O_3$) bei unsorgfältigem Arbeiten, vor allem bei unzureichendem Nachwässern leicht Reste dieses Stoffes in der Schicht verbleiben können, ist in solchem Falle das Silberbild gefährdet. Der aus $Na_2S_2O_3$ abgespaltene Schwefel kann nämlich einerseits H_2S bilden oder sich andererseits zu H_2SO_4 oxydieren, beides Stoffe, die das Silber, die Gelatine oder auch die Unterlage angreifen können. Die Güte des Waschprozesses kann nachträglich leicht überprüft werden, z. B. nachdem in dem amerikan. Normblatt ASA PH 4.12—1954 * beschriebenen Text. Sorgfältigste Verarbeitung der photographischen Reproduktionen ist also erste Bedingung für deren Haltbarkeit.

Einer besonderen Betrachtung bedürfen Farbbilder. Echte, gedruckte Farben sind sehr haltbar. Die Farbstoffe dagegen, die bei der heute viel verwendeten Farbentwicklung entstehen, sind nicht nur gegen Licht sehr empfindlich, sondern zersetzen sich auch bei feuchter Aufbewahrung, wobei schon schwach saure Einflüsse sehr schädlich sein können. — Die bei Lichtpausen verwendeten Farbstoffe — meist Azofarbstoffe, seltener Eisenblau — sind recht widerstandsfähig; die Weißen solcher Pausen neigen dagegen leicht zum Vergilben.

Nun zur Frage der *Unterlagen:* Glas, Papier, Film.

Glas ist unbegrenzt haltbar, auch die in seinem Schmelzfluß gelösten Mineralfarben (z. B. Gold für rot, Eisen für grün und braun, Kobalt für blau usw.). Einzig kann eine Rekristallisation, d. h. die kristalline Ausscheidung von Silikaten in dem amorphen Glas zu einer Qualitätsänderung (Trübung) führen.

Papier. Früher Papyrus, bis auf unsere Tage überkommen; Papier heute aus Linters, Baumwolle, Zellulose, mit leimartigen Bindemitteln hergestellt, ist ebenfalls bei hinreichender Reinheit des Materials sehr lange (Jahrhunderte) haltbar. Stockflecken rühren meist von Eisenverunreinigungen her, dem größten Feind der Papierfabrikation. Ultraviolettes Licht scheint die Papierfaser durch Abbau zu schädigen — wenn auch wohl erst bei sehr langer Einwirkung. Bei Photopapieren befindet sich zwischen Unterlage und

* ASA PH 4. 12—1954: The stability of the images of Processed Black- and White Films, Plates, and Papers.

ASA PH 4. 8—1953: The Thiosulfate Content of Processed Photographic Film.

Bildschicht noch eine den eigentlichen Bildgrund liefernde Baryt-Strich-Schicht. Sie dient zur Erhöhung der « Weißen », wird aber zuweilen schwach getönt, z. B. gelblich bei Chamois-Papieren. Auch sie ist haltbar unter den vorher genannten Voraussetzungen.

Film. Nitrofilm. Der erste Film, den man praktisch verwendete, bestand neben Weichmachern (meist Kampfer) aus Nitrocellulose, also dem Celluloseester der Salpetersäure. Dieser Film hat gute Festigkeit, zeigt hinreichend kleine Schrumpfung während der Naßverarbeitung nebst der nachfolgenden Trocknung und hat sich während Jahrzehnten in der Kinoindustrie bewährt — bis auf seine Feuergefährlichkeit, die schwere Brandkatastrophen in Filmfabriken und -lagern sowie Kinotheatern zur Folge hatte. Beim Brennen des Nitrofilmes entstehen leicht explosive und giftige Gase (Stickstoffdioxyd), die bei der Entflammung eines Röntgenfilmlagers im Hospital von Cleveland (USA) erschreckend viele Todesopfer gefordert hatten. Frischer Nitrofilm entflammt bei 300° C in wenigen Sekunden, bei 200° C in 10" bei 150° in 1 Minute. Alter Nitrofilm entflammt bei tieferen Temperaturen und rascher, er kann sogar bei Zimmertemperatur Selbstentzündung zeigen, weil beim Altern Zersetzung stattfindet, die in einer Verseifung des Nitroesters unter Abspaltung von Salpetersäure besteht. Darauf beruht eine in England bei der laufenden Kontrolle des Kinofilmlagers der National Film Library benützte Prüfmethode. Hierbei werden kreisrunde Filmstücke von 2 cm Durchmesser in einem Gläschen erwärmt (60° C), das mit einem Streifen Alizarinrotpapier versehen ist. Bleibt der Farbstoff nach 1 Stunde unverändert, so wird der Film erst in 3 Jahren einer erneuten Prüfung unterworfen; bleicht er in 20 bis 40 Min. aus, so wird die Prüfung in ½ Jahr wiederholt; ist die Ausbleichdauer aber kleiner als 20 Min., so muß der Film sofort kopiert werden, da mit einem Verfall in kürzester Zeit zu rechnen ist. Die Zersetzung kündigt sich übrigens auch durch Klebrigwerden und zunehmende Brüchigkeit des Filmes an. Die Zersetzung, die erst langsam beginnt, beschleunigt sich durch die abgespaltene Säure, weshalb sie auch leicht durch Natriumthiosulfatreste in der Schicht, die ja Schwefelsäure bilden, zusätzlich begünstigt werden kann.

Sicherheitsfilme. Acetylfilm. Bald nach der Verwendung des Nitrofilmes hat sich die Industrie bemüht, ein schwer entflammbares Material zu schaffen und wandte sich zunächst der Acetylzellulose als Ausgangsmaterial, also dem Celluloseester der Essigsäure zu. Es hat lange gedauert, bis man gelernt hat, diese Substanz der praktischen Verwendung zuzuführen, da sie sowohl zunächst

geringere Festigkeit zeigte als auch durch geringere Maßhaltigkeit gekennzeichnet war als der Nitrofilm. Heute sind diese Mängel soweit überwunden, daß das Material als « Safety film » oder « Sicherheitsfilm » für alle Zwecke verwendet werden kann, wobei man sich durch normierte Verarbeitung, insbesondere durch möglichst weitgehende Entfernung des Thiosulfats aus der Schicht wieder vor schädlicher Säurebildung und damit vor einer vorzeitigen Verseifung des Acetylesters zu schützen hat.

Der Übergang in der Praxis vom Nitro- zum Acetylfilm hat es mit sich gebracht, daß in den Lagern oft beide Sorten gemischt vorliegen. Außer durch die sehr einfache Brandprobe kann man die beiden Sorten an ihrem spez. Gewicht unterscheiden. Trichloräthylen ist eine Flüssigkeit vom spez. Gew.: 1,477 bei 20° C. Sinkt die hierin eingebrachte Filmprobe unter, so liegt Nitrofilm vor (spez. Gew.: 1,50 bis 1,53), schwimmt sie dagegen auf der Flüssigkeitsoberfläche, so hat man es mit Acetylfilm zu tun (spez. Gew.: 1,25 bis 1,29).

Soweit bisher die Erfahrungen der Fabrikation und der Verbraucher reichen, kann man die Haltbarkeit des einwandfrei verarbeiteten Acetylfilms auf etwa 50 Jahre ansetzen. Angaben von längerer Dauer mögen zutreffen, experimentell gesichert sind sie jedoch nicht, zumindest sind die « Jahrhunderte », von denen gelegentlich die Rede ist, nicht beweisbar. Sicher ist nur, daß der Acetylfilm länger haltbar sein muß als der Nitrofilm, weil seine Zersetzung bei gleicher Temperatur viel langsamer erfolgt. Entsprechend der geringeren Säureabspaltung ist auch die Zersetzungsbeschleunigung kleiner, zumal anzunehmen ist, daß selbst bei verschlossenen Büchsen die Luftzirkulation durch Diffusion hinreicht, um die Säuredampfspuren laufend zu entfernen und zu keiner Stauung (wie bei Nitrofilm) anzureichern.

Damit ergibt sich als beste Lagermethode für Sicherheitsfilm diese: Angleichen des Films (Unterlage und Schicht) an eine relative Feuchtigkeit von 40 bis 60% bei Temperaturen zwischen 0° und 25° C, am besten 20° C, Verpacken des Materials in dicht schließende Metallbüchsen. Aufbewahren der Büchsen in Räumen, die keinen großen Klimaschwankungen hinsichtlich Temperatur und relative Feuchtigkeit unterworfen sind. — Zu beachten ist noch dies: Würde der Film bei 0° und 50% rel. Feuchtigkeit angeglichen und verpackt, würde er dagegen später bei 20° und 80—90% relativer Feuchtigkeit aus der Büchse genommen werden, so wäre an der Filmoberfläche nicht nur der Taupunkt bei weitem erreicht, so daß sich das Wasser auf Film und Schicht in Tröpfchen niederschlagen kann, sondern die beim Öffnen der Büchse ziemlich trockene

Bildschicht würde sich alsbald mit Feuchtigkeit vollsaugen, sogar vielleicht quellen und böse Folgen könnten im Bildfenster bei der Projektion entstehen. Es ist also immer möglichst darauf zu achten, daß keine großen Unterschiede in Temperatur und Feuchtigkeit beim jeweiligen Schließen oder Öffnen der Büchse vorliegen.

Polyesterfilm. Ganz jungen Datums ist das Bestreben der Industrie, Film aus Hochpolymeren herzustellen. Als erstes Produkt beginnt sich der polymere Terephtalsäureglykolesterfilm durchzusetzen; die Substanz führt verschiedene Namen: Terylen, Mylarfolie oder Cronar. Unter dieser letzten Bezeichnung bringt (ziemlich als erste) die Firma Dupont in USA photographisches Material heraus, vorerst als Film für reprotechnische Zwecke, aber auch Kinefilmherstellung ist in Aussicht genommen und damit Mikrofilm für die Dokumentation. In Europa ist das Material vorerst nur gelegentlich in kleinen Proben anzutreffen. — Die Festigkeit des Materials erreicht die von Metallen; die Wasseraufnahme und -Abgabe bei der Naßverarbeitung ist praktisch null; die Entzündlichkeit ist verschwindend, da das Material vor dem Verdampfen (der Voraussetzung für die Entflammung) zuerst zusammenschmilzt (aus der Schmelze lassen sich dünne, sehr feste Fäden ziehen) und die Haltbarkeit dürfte noch die des Acetylfilms weit übertreffen. Obwohl die Substanz nämlich ebenfalls einen Ester darstellt, ist eine spontane Verseifung desselben im Gegensatz zu den Zelluloseestern nicht zu erwarten, weil die Veresterung hier in den Seitenketten vorliegt, während die Polyesterfilme Ketten von Estern bilden, bei denen Säure und Base abwechselnd angeordnet sind und die Polyformen aus den einfachen (Monomeren) freiwillig entstanden, also zum entgegengesetzt verlaufenden Zerfall nicht bereit sind.

Jahresrechnung VSB 1955

EINNAHMEN

	Fr.	Fr.
Jahresbeiträge		5 730.—
Erlös aus Verkauf von:		
a) Leihscheinen/G.-K.Zetteln usw. . .	1 624.81	
b) laufenden Abonnements, früheren Jahrgängen und Einzelnummern der «Nachrichten»	662.—	
c) VSB-Publikationen	38.19	
	2 325.—	
Rückvergütung an SVD	187.50	2 137.50
Übertrag		7 867.50