

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 121/122 (1943)
Heft: 15

Artikel: Agfa-Color-Verfahren für Farben-Photographie
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53082>

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: 22.02.2026

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

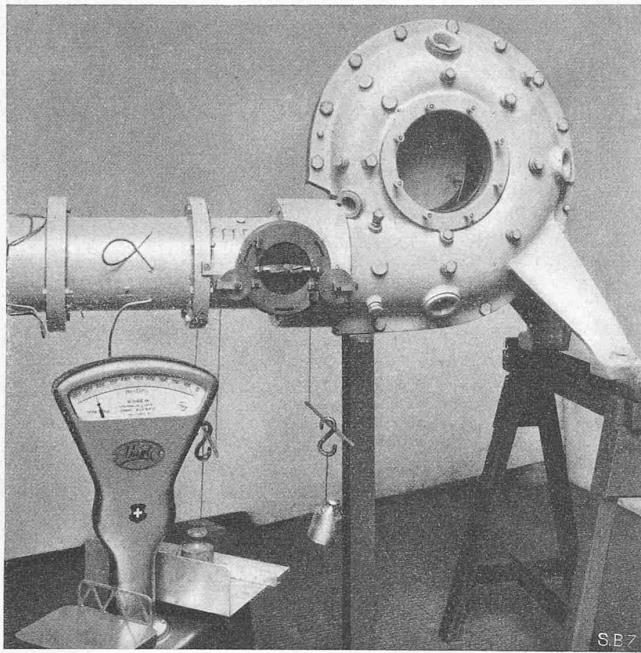


Abb. 14. Luftmodellversuch zur Bestimmung der Reaktionen auf eine Drosselklappe vor einer Turbinen-Einlaufspirale mittels Komponenten-Waage

ja für die hier besprochene Art von Untersuchungen die ausschlaggebende, charakteristische Variable darstellt, ändert sich unter sonst gleichen Verhältnissen proportional mit dem Druck. Durch Erhöhung des Druckniveaus der Untersuchungsluft auf mehrere Atmosphären wird daher die gleiche Wirkung erzielt wie durch eine entsprechende Vergrösserung der Abmessungen des untersuchten Objektes.

Beim Wasserversuch kann die Variation der Reynolds'schen Zahl nur durch Gefälle- und Drehzahländerung erreicht werden; arbeitet man aber in einem geschlossenen Kanal mit Ueberdruck wie er in Abb. 13 gezeigt ist (es ist nur der obere Ast sichtbar), so kann durch passende Änderung von Drehzahl und Systemdruck die Ähnlichkeit zwischen Modell und wirklicher Turbine meist genau eingehalten werden. Solche geschlossenen Kanäle dienen vor allem dazu, die Abhängigkeit der Reibungsverluste von Schaufelung rotierender Maschinen von der Reynolds'schen Zahl zahlenmäßig zu ermitteln. Damit erhält man Extrapolationsbedingungen für die prozentuale Verringerung der Reibungsverluste in der wirklichen Maschine gegenüber den Versuchswerten des normalen Modellversuches mit kleineren Abmessungen. Abbildung 12 zeigt Ergebnisse solcher Aufwertungsversuche mit Druckvariation für Kompressoren- und Pumpenräder.

Weniger bekannt ist, dass mit den neuen Versuchsmethoden, wie sie im Vorstehenden beschrieben wurden, auf hydraulischem Gebiet nicht nur die Maschinen selbst, sondern vor allem auch die umfangreichen zusätzlichen Bauteile, vor allem die Absperr-, Regulier- und Sicherheitsorgane untersucht und zu zweckmässigen neuen Formen entwickelt werden. Abb. 14 zeigt, wie die Kraftwirkungen auf eine Drosselklappe, das Absperrorgan in der Zuleitung einer Wasserturbine, mit Luft an Stelle von Wasser ermittelt werden können.

Die Umströmung solcher Organe in den verschiedenen Lagen des Betriebes ist derart kompliziert, dass sie einer Berechnung äusserst schwer zugänglich ist. Die Untersuchung mit Luft bietet wieder die Möglichkeit, die Kraftwirkungen direkt zu messen, woraus durch Umrechnung auf die wirklichen Kräfte der Ausführung zahlenmäßig genau geschlossen werden kann. Die Kenntnis dieser Kräfte ermöglicht dann die rationelle Bemessung des Antriebes. Früher war man, in Unkenntnis der wirklich auftretenden Beanspruchungen, gezwungen, mit grossen Sicherheitszuschlägen zu rechnen, was oft zu Ueberdimensionierung und Materialverschwendungen führte. Abb. 15 zeigt die Ergebnisse solcher Messungen an Drosselklappen für Grosssturbinen, die wiederum die Gültigkeit der Ähnlichkeitsgesetze bestätigen. Momenten- und Durchflussbeiwerte, gemessen mit Wasser und Luft, sowie mit verschiedenen Modellabmessungen zeigen gute Uebereinstimmung.

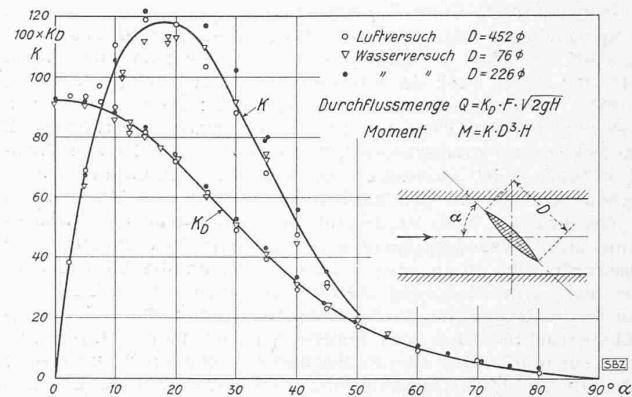


Abb. 15. Beiwerte von Moment und Durchflussmenge einer Drosselklappe, gemessen mit Luft und Wasser, bestätigt die Gültigkeit der neuen Methode

Agfa-Color-Verfahren für Farben-Photographie

Die Farbenphotographie ist heute, nach etwa 40 jähriger Entwicklung, zu einem wirklich befriedigenden Abschluss gelangt, da sich nach dem Agfa-Color-Verfahren sowohl auf Filme wie nun auch auf Papier Kopien in natürlichen Farben vom gleichen Negativ in beliebiger Anzahl machen lassen. Wie schon bei den ersten erfolgreichen Versuchen von Lumière, benutzt auch die heutige Farbenphotographie das vom Dreifarbdruck her bekannte Prinzip, durch Kombination oder Uebereinanderlegen der drei Farben Blau, Grün und Rot alle vorkommenden Farbtöne zu erzielen. Lumière und andere bedienten sich farbiger Raster und zwar Korn- oder Linienraster. Für den Farbenfilm wurden verschiedene Wege beschritten, wie Zerlegen des Lichtes bei der Aufnahme durch Prismen und Wiedervereinigung farbiger Einzelfilme durch Projektion usw.

Heute wird, wie auch in der Drucktechnik, das sog. subtraktive Verfahren der Kombination der drei Grundfarben angewandt. Die Entwicklung zum heutigen rasterfreien und praktisch kornlosen Farbenfilm war erst durch die Entdeckung möglich, dass durch Zugabe einer Reihe von Substanzen zum Entwickler sich in der Emulsionsschicht sehr schöne haltbare Farbtöne erzielen lassen, die sich je nach der Beleuchtung der einzelnen Stellen genügend kräftig abtönen. Es gelang der Agfa, die Farbenbildner gleich bei der Fahrifikation in die Emulsion einzubringen (wodurch der Entwicklungsvorgang wesentlich vereinfacht werden konnte) und den Film aus drei Schichten aufzubauen, die je für Blau, Grün und Rot empfindlich sind. Die praktische Durchführung bot sehr grosse Schwierigkeiten, da absolut verhindert werden musste, dass die Farbe einer Schicht sich der andern mitteilte, und die Schichten außerordentlich dünn sein mussten, um die Schärfe der Bilder nicht zu beeinträchtigen. Diese drei Schichten, von denen die oberste für Blau-Violett, die mittlere für Gelb-Grün, die unterste für Rot-Orange empfindlich sind, werden durch eine ganz dünne Schicht eines gelben Filterfarbstoffes getrennt. Die Belichtung eines solchen Filmes geschieht wie die Belichtung eines normalen schwarz-weiss Filmes; früher waren bei den Rasterfilmen starke GelbfILTER zur Korrektur des Lichtes notwendig, wodurch die Aufnahmezeit stark verlängert wurde. Ein Lichtstrahl von einem roten Punkt des Objektes wird nun bei der Aufnahme nur auf die rotempfindliche Schicht, von einem blauen auf die blauempfindliche Schicht usw. einwirken.

Alle heutigen Filme und Platten, die in der Durchsicht die natürlichen Farben zeigen sollen, sind, wie auch die früheren Rasterplatten von Lumière usw., nach dem Umkehrverfahren zu entwickeln, d. h. der Film ist zuerst wie ein normaler Schwarzweissfilm zu entwickeln; dadurch entsteht auf den belichteten Stellen eine Schwärzung des Silbers, es entsteht beim Rasterfilm ein Bild in den Komplementärfarben. Bei allen Filmen wird nun das geschwärzte Silber ausgewaschen und der Film nochmals belichtet und nochmals entwickelt. Beim Agfa-Colorfilm erfolgt dann gleichzeitig mit dem zweiten Entwickeln das Einfärben der drei Schichten. Nach nochmaligem Auswaschen des wieder geschwärzten Silbers sind die Farben in den Schichten an den verschiedenen belichteten Stellen klar und verschieden kräftig sichtbar, sodass bei der Durchsicht ein Bild in den natürlichen Farben und in richtiger Abstufung der Farbwerte entsteht. Eine Uebertragung dieser Filme durch Kopieren ist nicht möglich.

Für das Agfa-Color-Kopierverfahren, das schon einige Zeit für Spezialfilme, heute aber auch für Papierkopien ausgearbeitet ist, wird der oben beschriebene Dreischichtenfilm nur einmal und zwar direkt nach der Färbemethode entwickelt; es entsteht ein Film in Komplementärfarben. Kopiert man nun auf einen im Prinzip gleichen Film oder photographisches Papier, das nach dem System der dreifarben-empfindlichen und färbbaren Schichten aufgebaut ist, so erhält man beim Entwickeln nach obiger Methode ein Bild in den natürlichen Farben und Farbwerten.

Die grossen, beim Papierbild zu überwindenden Schwierigkeiten lagen besonders darin, dass einerseits die Schichten ganz ausserordentlich dünn sein mussten (was an die Giesstechnik sehr hohe Anforderungen stellt) und andererseits darin, dass man an das Papierbild, das bei Tageslicht oder weissem Lampenlicht betrachtet wird, viel höhere Anforderungen hinsichtlich Farbtreue und Fehlen aller Farbschleier (besonders Blauschleier) stellt, als an das Projektionsbild im verdunkelten Raum. Das Agfa-Colorverfahren für Papierbilder, das nun auch in die Hand des Liebhabers gegeben werden kann, erfüllt in der Tat alle berechtigten Anforderungen. Zur Zeit ist aber das notwendige Kopiermaterial im Handel noch nicht erhältlich.

Auch der amerikanische Farbenfilm hat auf ähnlicher Grundlage eine sehr bemerkenswerte Vollendung erreicht.

NEKROLOGE

† Th. Reuter-Sulzer erblickte das Licht der Welt als Sohn eines aus Schleswig-Holstein stammenden Ingenieurs und Professors an der Techn. Hochschule in Helsingfors am 21. November 1874. Ueber seinen Lebenslauf und seine Bedeutung sprach anlässlich der Kremation Dr. Hans Sulzer, dessen warmempfundem Nachruf wir folgendes entnehmen.

Theodor Reuter ist im Jahre 1898 als junger Ingenieur, nach Absolvierung der Techn. Hochschule Dresden, in die Dienste der damaligen Firma Gebrüder Sulzer, die noch ganz unter der patriarchalischen Leitung der prominenten Persönlichkeiten der zweiten Generation stand, eingetreten und arbeitete zunächst im Dampfmaschinen-Konstruktionsbüro, auf welchem Gebiet damals Hochkonjunktur herrschte. In rascher Folge sind ihm dann eine Reihe wichtiger und verantwortungsreicher Funktionen anvertraut worden, in denen er Gelegenheit fand, sein vielseitiges Können zu erfolgreichen Leistungen zu bringen: Das Ausstellungswesen, die Leitung der technischen Werbung, die technische Personalabteilung, der Komplex der Angestellten- und Arbeitersfürsorge, und das Patentwesen, um nur die wichtigsten zu nennen. Auf allen diesen Gebieten hat sein initiativer und schöpferischer Geist Neues und Bleibendes geschaffen. Am fruchtbarsten war aber wohl seine Arbeit auf dem des Patentwesens, das er aus dem primitiven Zustand, in dem es sich um die Jahrhundertwende in unserer Firma noch befand, zu einem wissenschaftlichen Fachgebiet ausbaute, auf das die Firma stolz war und das ihr in der Folge reiche Früchte brachte. Wer die komplizierten Probleme technischer und rechtlicher Natur, die sich auf diesem Gebiete stellen, einigermaßen kennt, der musste der souveränen Beherrschung, die sich Theodor Reuter im Laufe der Jahre in dieser wichtigen Materie erwarb, aufrichtige Bewunderung zollen. Die Erfahrung an sich ist der eine, die geschickte Formulierung und Durchsetzung des Schutzanspruches der andere Pfeiler des technischen Leistungskomplexes, der den Ruf schweizerischer Technik in alle Welt hinausgetragen hat und auf dem das stolze internationale Lizenzgebäude unserer Firma ruht. Dieser Ausbau unseres Patentwesens ist eines der hervorragenden und bleibenden Verdienste des Verstorbenen; hier kam sein Wissen und Können zu bester Auswirkung. Aber auch auf andern Gebieten, insbesondere auf dem der künstlerischen Ausgestaltung und redaktionellen Formulierung der literarischen Erzeugnisse und des Werbematerials der Firma leistete er in Zusammenarbeit mit seinen Kollegen grosse schöpferische Arbeit. So umfasste der unter seiner Leitung stehende Verwaltungskomplex einen Verantwortungsbereich, dem er in liebhafter, von hohem Pflichtbewusstsein getragener Arbeit den Stempel seiner starken Persönlichkeit aufzuprägen wusste.

Theodor Reuter gehörte nicht zu jenen Naturen, die sich leicht an Andere anschliessen, die leicht Freundschaften machen. Ja, seine zurückhaltende Art, die auf eine gewisse Schüchternheit zurückzuführen war, liess bei manchen, die mit ihm nur oberflächlich in Berührung kamen, das Gefühl einer gewissen Kälte aufkommen. Zu dieser Zurückhaltung und Schüchternheit hat zweifellos auch die anfänglich wohl nicht leichte Mühe der Umstellung auf die so anders geartete Gedanken- und Gefühlswelt seiner neuen Heimat das Ihrige beigetragen, eine Umstellung, die, wenn auch äusserlich noch ein gewisser nordischer

Zug ihm eigen blieb, ihn in seinem Innersten zum überzeugten Schweizer machte, ihn sich in seinem schweizerischen Verwandten- und Freundeskreise wohl fühlen liess.

Wem er einmal seine Freundschaft schenkte, der konnte felsenfest auf seine Treue zählen, dem gab er sich ganz und dem erschloss sich sein reiches Innenleben, ein tiefgründiges Denken und Sinnen über alles, was den Menschengeist bewegt, ein lebendiger Geist, vornehmer Charakter, schlichte Einfachheit und ein gütiges Herz. Allen, die seiner Freundschaft teilhaftig waren, werden die interessanten Stunden, die sie in traulicher Aussprache procul negotiis mit ihm verbrachten, in bester

Erinnerung bleiben. — Unser Leben währet 70 Jahre, und wenn es noch kommt, so sind es 80 Jahre, und wenn es kostlich gewesen, so ist es Mühe und Arbeit gewesen. Das ist wohl der Grabspruch, der auch auf ihn passt. Sein Leben war schön, weil er erfüllt war von Mühe und Arbeit; von Mühe und Arbeit, denen der Erfolg nicht ausblieb. Und es war schön, weil sich diese Mühe und Arbeit harmonisch verband mit einem glücklichen Familienleben in seinem wohnlichen Heim an der Seite einer liebevoll besorgten Gattin und einer lieben Tochter, im Reiche seiner Bücher und seiner Kunstschatze, wo er Erholung und Kraft zu neuem Schaffen fand.

Mit Gefühlen treuer Anhänglichkeit und Verehrung, mit Gefühlen herzlichen Dankes, nehmen wir Abschied von unserem lieben Theodor. In den Herzen von uns allen, die mit ihm in enger Arbeitsverbundenheit ein längeres oder kürzeres Stück Lebensweges im Dienste einer gemeinsamen Aufgabe zusammengegangen sind, wird sein liebes Bild unvergesslich bleiben und in der Geschichte von Gebrüder Sulzer wird sein Name stets in hohem Ansehen stehen, ein Vorbild erfolgreicher Leistung, hingebender Pflichterfüllung, treuer Kameradschaft und edler Gesinnung.

MITTEILUNGEN

Eidg. Technische Hochschule. An der Allgemeinen Abteilung für Freifächer beginnen die Vorlesungen des Sommersemesters am 13. April und schliessen am 24. Juli 1943. Die Einschreibung der Freifachhöher der XII. Abteilung hat am Anfang des Semesters auf der Kasse (Zimmer 36c, Hauptgebäude) zu erfolgen. Nach dem 1. Mai wird für jede Einschreibung eine Verspätungsbühr von 1 Fr. erhoben. Wir geben nachfolgend einen Auszug aus dem ausführlichen Programm.

Literatur, Sprachen und Philosophie: L'idée de progrès en littérature, Livres d'aujourd'hui, Exercices de rédaction et de composition (Clerc). Du symbolisme au futurisme en Russie, Russische Sprache für Anfänger und für Fortgeschrittene, Polnische Sprache (Cros). Ibsen und seine Bedeutung für die Gegenwart, Carl Spitteler, Jeremias Gotthelf und C. F. Meyer (Ermatinger). Philosophie der Wirtschaft, Fichte, Pestalozzi, Philosophische Uebungen: Kulturprobleme (Medicus). Einführung in die englische Sprache, Advanced Course: Readings from various modern authors, Late Victorian writers: George Eliot, Charlotte and Emily Brontë, Thomas Hardy (Pfändler). I migliori romanzi di questo secolo, Storia della letteratura italiana: il Duecento, Lectura Dantis: l'Inferno, I grandi scrittori dell'Otto- (Zoppi).

Historische und politische Wissenschaften: Der staatliche Aufbau der heutigen Schweiz, Grundfragen nationaler Erziehung, Aktuelle Fragen der Politik und Kultur (G. Guggenbühl). Vom Aufstieg und Niedergang der Staaten, Machttendenzen der modernen Grossstaaten, Fragen der heutigen Weltpolitik (K. Meyer). La France contemporaine, Questions actuelles, Les Etats Unis



TH. REUTER-SULZER
MASCHINENINGENIEUR

21. Nov. 1874

1. März 1943