

Vom Scherenschnitt zur Fotoschablone

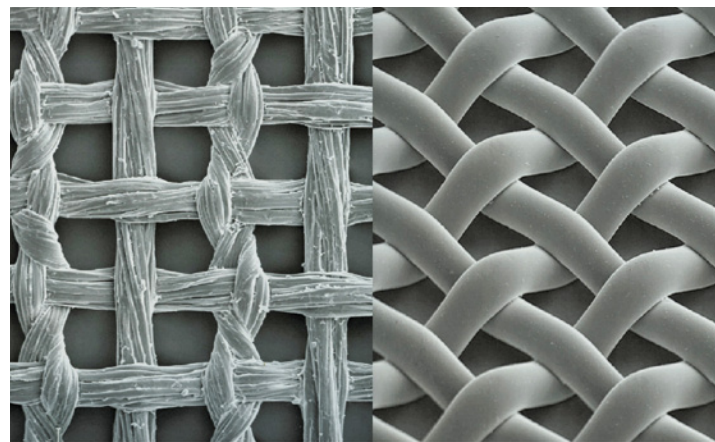
Die Herstellung einer Schablone, sowohl manuell als auch fotografisch, erforderte in der Frühzeit des Siebdrucks wesentlich mehr Zeit und handwerkliches Geschick als heute.

Die Schablonenherstellung stellt heute nur einen kleinen Teil im gesamten Produktionsablauf dar, in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts war sie jedoch eine der Hauptarbeiten. Das Anfertigen manueller Schablonen erforderte aufwendige Zeichen- oder Schneidearbeiten, fotografische Schablonen benötigten oft mehrstufige Arbeitsschritte – von der Selbstherstellung der Kopierschicht bis zum Verstärken der belichteten Siebe. 1950 stellte der amerikanische Siebdruckpionier Bert Zahn rückblickend fest: „Während man heute eine Schablone in 30 Minuten anfertigt, so dauerte dies früher einen Tag.“ Entsprechend schmerzlich war der Verlust eines Siebes, beispielsweise bei schlechter Haftung von Schablonteilen oder durch einen Geweberiss.

Nachfolgend werden die verschiedenen Schablonentechniken beschrieben und deren Entwicklung von Beginn des 20. Jahrhunderts bis zum Zweiten Weltkrieg nachgezeichnet. Zuvor geht es jedoch um das zentrale Element der Siebdruckform – das Gewebe.

Käsetuch und Seidengaze

Noch bis in die 1950er-Jahre dienten Naturfasern aus Baumwolle oder Seide zur Herstellung von Siebdruckgeweben. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam beispielsweise „Käsetuch“ zum Einsatz. Es war ein lose gewobenes, grobmaschiges Baumwollgewebe, das man ursprünglich



Seidengaze und heutiges Polyestergewebe

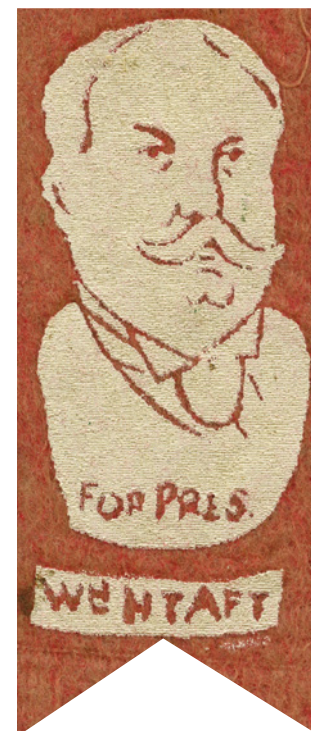
bei der Käseherstellung verwendete. Bald setzte sich allerdings die präzise gewobene und feinmaschige, jedoch teurere Seidengaze durch, die in Müllereien zum Sieben des Mehls Verwendung fand (siehe auch SIP 8.2005, S. 40 f.). Eine Alternative zur Seidengaze stellte Organdy dar. Diese preisgünstigen Gewebe aus Baumwolle setzte man noch in den 1950er-Jahren speziell für großformatige Drucke ein, da bei solchen Druckarbeiten die Seidengaze ein erheblicher Kostenfaktor war. Zum Besspannen der damals gebräuchlichen Holzrahmen benetzte man die Seide mit Wasser und befestigte sie durch Aufnageln am Rahmen. Beim Trocknen schrumpfte die Gaze, was eine gute Gewebespannung ergab. Bei der Schablonenherstellung ergab sich leider auch der gegenteilige Effekt: Beim Kontakt mit Wasser verlor das Gewebe seine Spannung wieder, was zu einem erheblichen Verzug des

Druckbilds führte. Dies zeigte sich beispielsweise bei der Verwendung von wasserlöslichen Abdecklacken oder bei der Fotoschablone. Namhafte Druckereien verzichteten deshalb bewusst auf diese Schablontechniken. Erst die Einführung synthetischer Gewebe wie Nylon und Polyester verbesserte hier die Maßhaltigkeit entscheidend. Diese vergleichsweise preisgünstigen Gewebe verdrängten nach dem Zweiten Weltkrieg die Seidengaze und das Organdy bald vollständig vom Markt.

Abdeckschablone

Die Abdecktechnik, also das Aufmalen der Schablone auf das Gewebe, wurde in der Frühzeit des Siebdrucks bis zu Beginn der 1930er-Jahre sehr oft eingesetzt. Abdeckschablonen waren einfach und preisgünstig anzufertigen. Zuerst zeichnete der Anwender die Konturen des Druckbildes auf Papier und legte danach das Sieb auf die Skizze. Nun pauste er sie mit Bleistift oder Tusche ins Gewebe. Anschließend bestrich er mit einem Pinsel die nicht druckenden Stellen mit Abdeckflüssigkeit, was die Maschen an diesen Stellen verstopfte. Zur Erreichung körniger Effekte sprengte der Siebdrucker die Flüssigkeit, die er im Übrigen selbst herstellte, auf das Gewebe. Ab Beginn der 1920er-Jahre bot der Fachhandel Abdeckflüssigkeit auch als Fertigprodukt an. Es waren Schellacklösungen, denen als Weichmacher Rizinusöl und zur besseren Sichtbarkeit Ruß oder schwarze Farbstoffe beigegeben wurden. Weil sie nach dem Druck nur schwer zu entschichten waren, setzte man sie seit den späten 1920er-Jahren nur noch selten ein – die besser entschichtbaren Zelluloidlösungen erleichterten hier die Arbeitsweise wesentlich.

Die Druckqualität der Abdeckschablonen war vergleichsweise schlecht. Sie hatten die Eigenschaft, dass die Ränder des Druckbildes Zacken aufwiesen, sich also als „Sägezahn“ im Druck zeigten. Die Ursache lag darin, dass die Abdeckflüssigkeit beim Aufmalen den Gewebefä-



Druck mit Abdeckschablone, circa 5 mal 10 Zentimeter; USA, um 1912

den folgte, also die Maschenöffnungen diagonal schlecht überquerte.

Schneideschablonen aus Papier

Schneideschablonen druckten weitgehend ohne Sägezähne. Die einfachste Art ihrer Herstellung war es, das Druckmotiv in kräftiges Papier zu schneiden und die Schablonenteile mit Leimtupfen an der Unterseite des Gewebes zu befestigen. Noch in den späten 1950er-Jahren kamen solche Papierschablonen in den USA zum Druck von Großflächenplakaten zum Einsatz – für Motive mit einfacher Formgebung, beispielsweise sehr große Schriften, eigneten sich diese preisgünstigen „Scherenschnitte“ sehr gut. Um eine hohe Auflagenbeständigkeit der Schablonen zu erreichen,



Louis D'Autremont, Erfinder des Profilm; um 1950, Familienarchiv Anne Brown, Michigan

begann man schon in den 1910er-Jahren, die Schablonenteile nicht mehr nur punktuell zu befestigen, sondern sie vollständig mit dem Gewebe zu verkleben. Man zeichnete das Druckmotiv auf Pa-

pier, bestrich es vollständig mit Schellacklösung und schnitt danach das Motiv aus. Die Schablonenteile legte man nun unter das Gewebe und erwärmte dieses von der Oberseite mit einem Bügeleisen,

Profilm: Die Revolution der Schablonenherstellung



worauf der Schellack weich wurde und am Gewebe haftete. Vor dem Übertragen galt es darauf zu achten, dass lose Schablonen-

teile, wie der Innenteil des Buchstabens „O“, passgenau platziert waren. Es wurde empfohlen, zuerst den großen Hauptteil der Schablone, also ohne die losen Teile, auf das Gewebe zu übertragen. Diese nummerierte man, um sie später in die richtige Stelle einzusetzen. Bert Zahn erinnerte sich humorvoll: „Als man diese Schellackpapiere zur Schablonenherstellung einsetzte, hoffte man immer, dass Vorlagen nicht allzu viele Buchstaben mit losen Teilen wie A, B oder O hatten. Dies, weil die Teile nach dem Schneiden in einer kleinen Schachtel aufbewahrt wurden, bevor man sie dann einbügeln konnte. ‚Alte Hasen‘ können sich gut an den Ärger erinnern, wenn die Schachtel zu Boden fiel. Das exakte Platzieren der Schablonenteile war sehr knifflig.“ Zur Vereinfachung der Schablonenherstellung wurden Schneideschablonen

www.fimor.fr



**SIEBDRUCKRAKEL
RAKELSCHLEIFMASCHINEN
RAKELZUBEHÖR**



FIMOR SAS 210 rue du Polygone F-72058 LE MANS
T+ 33 (0)2 43 40 66 00 F+ 33 (0)2 43 40 00 95 email: serilor@fimor.fr



teilweise auch mit der Abdecktechnik kombiniert. Während man die äußere Form der Buchstaben in Papier schnitt, malte man die Innenteile der Buchstaben mit dem Pinsel ins Gewebe. Eine weitere Kombination der beiden Techniken war es, die in Papier geschnittenen Schablonenteile auf das Gewebe zu legen und es mit Abdeckflüssigkeit zu überstreichen. Danach löste man die Papiere vom Gewebe, es war an diesen Stellen nun farbdurchlässig. Auf 1929 datiert die Entwicklung des ersten zweischichtigen Schablonenpapiers, wodurch das Hantieren mit losen Schablonenteilen entfiel.

Profilm und Nufilm: die ersten Schneidefilme

1929 reichte der Amerikaner Louis Francis D'Autremont (1891-1982) ein Patent für ein konfektioniertes, zweischichtiges Schablonenpapier ein, das die Schablonenherstellung

fe und Maschenüberquerung ermöglichte es, sogar mit preisgünstigem Organdygewebe eine gute Druckqualität zu erreichen. D'Autremonts Erfindung wurde von den damaligen Fachautoren als der „wichtigste Schritt in der Entwicklung des Siebdrucks“ gewürdigt, man sprach gar von einer Revolution: „Keine Technik zur Schablonenherstellung revolutionierte die Siebdruckbranche dermaßen wie der Profilm. Bei sachgemäßer Anwendung können randscharfe Drucke erreicht werden, wie sie bisher unmöglich waren. Über Nacht erhielt der Siebdruck nun seinen Platz in der Grafischen Industrie.“

Um 1932 entwickelte Joseph Ullano (1906-1992) in New York den ersten mit Lösemittel übertragbaren Schneidefilm und verkaufte ihn unter dem Markennamen „Nufilm“ – ein Wortspiel zu „New Film“. Ullano ersetzte die Schellackschicht des Profils durch eine Schicht aus Zellulosenitrat (Zelluloid). Die einfache Übertragung mit Lösemittel erforderte nun kein Einbügeln mehr und bedeutete somit eine



Schablonenschneiden bei der Firma Serico; Zürich, um 1936

wesentlich vereinfachte. Es wurde unter dem Markennamen Profilm mit großem Erfolg verkauft. Die Schablonenschicht, die auch hier aus Schellack bestand, befand sich auf einem transparenten Trägerpapier – daher die Bezeichnung „zweischichtig“. Der Profilm wurde auf die Skizze des Druckmotivs gelegt und das Motiv in die Schellackschicht geschnitten, ohne dabei das Trägerpapier zu durchtrennen. Somit blieben die Schablonenelemente passgenau fixiert. Nach dem Einbügeln in das Gewebe erfolgte das Entfernen des Trägerpapiers von der Schablone. Die hohe Randschär-



Joseph Ullano, um 1950

weitere Arbeitserleichterung für die Siebdruckereien. Der Nufilm verdrängte seit Beginn der 1950er-Jahre die Schellackfilme fast vollständig vom Markt.

Auswaschschablonen

Wasserlösliche Lacke sind beständig gegenüber Lösemitteln. Umgekehrt löst Wasser lösemittelbasierende Lacke nicht an. Dieses einfache Prinzip zwischen Löslichkeit und Unlöslichkeit bildet die Grundlage der Auswaschschablone. Zu ihrer Herstellung malte man das Druckmotiv mit lösemittellöslicher Lithografietusche direkt auf das Sieb



Herstellung einer Auswaschschablone: Aufzeichnen des Druckbildes

oder zeichnete es mit Fettkreide. Danach musste das Sieb vollflächig mit wässriger, lösemittelfester Gelatinelösung überstrichen werden. Diese Beschichtung verstopfte die Gewebemaschen, ausgenommen an den Stellen des aufgemalten Druckbildes. Dieses wusch man nun mit Lösemitteln aus, womit die Gewebemaschen an diesen Stellen wieder offen waren. Erste Anwendungen der Auswaschschablone datieren auf das Jahr 1925. Sie erlaubte die Wiedergabe feiner malarischer Effekte, bei der Verwendung von Fettkreide ließ sich eine lithografieähnliche Bildwirkung erreichen. Ein weiterer Vorteil der Auswaschschablone war es, dass beim Aufmalen des Motivs „positiv“ gearbeitet werden konnte; bei der Abdeckschablone malte man hingegen die nicht druckenden Stellen ins Sieb – man arbeitete also „negativ“. Auswaschschablonen fanden hauptsächlich zum Druck von Displays und Plakaten Verwendung.

Fotografisch hergestellte Schablonen

Fotoschablonen setzte man in den USA schon um 1910 industriell und in hoher Qualität zum Bedrucken von Filzwimpeln ein (siehe SIP

5.2010, S. 79). Noch bis in die frühen 1920er-Jahre wurden die Rezepturen geheim gehalten, erst in der späteren Fachliteratur besprach man nun die Zusammensetzung und Anwendung dieser Kopierschichten. Fischkleister oder Gela-



Abdecken des Siebes



Auswaschen des Druckbildes

tine, gelöst in Regenwasser oder destilliertem Wasser, dienten als Grundlage zu ihrer Herstellung. Die Schicht wurde mit Chromsalzen, mit Bichromat, lichtempfindlich gemacht und mit einem weichen, breiten Pinsel streifenweise auf das Gewebe aufgetragen. Teilweise flutete man das Sieb auch, leerte die Schicht also gleichmäßig über die Gewebefläche. Die überschüssige Schicht wurde vom Sieb in ein Becken zurückgegossen. Zum Belichten brachte man das beschichtete Sieb auf einer Glasscheibe mit der Kopiervorlage in Kontakt. Die Belichtung mit Sonnenlicht dauerte etwa 20 Minuten, bei bewölktem Himmel oder schlechtem Wetter empfahl man eine Belichtungszeit von sechs Stunden.

Für den Druck hoher Auflagen kamen häufig mit einem Lack verstärkte Schablonen zum Einsatz. Man strich ihn auf die Oberseite der Schablone und reinigte die Schablonenöffnungen mit Lösemittel. Auch eine chemische Härtung der Schablone mit Formaldehydlösung verbesserte die Beständigkeit im Druck.

Obwohl die Technik der Fotoschablone bekannt war, fertigten viele

Der Autor

Guido Lengwiler, Berufsschullehrer für Siebdruck in Bern, hat in jahrelanger Recherchearbeit die Geschichte des Siebdrucks umfassend aufbereitet. Momentan befindet er sich in der Endphase der Realisierung eines circa 600-seitigen Buches zu dem Thema. Dabei ist anzumerken, dass Guido Lengwiler mit diesem Projekt keinerlei finanzielle Interessen verfolgt. Als Würdigung seiner Leistung – schließlich wären ohne sein enormes Engagement viele relevante Informationen zur historischen Entwicklung des Siebdruckverfahrens für zukünftige Generationen wahrscheinlich unwiderruflich verloren gegangen – hat ihn die US-amerikanische Academy of Screen Printing Technology (ASPT) im Jahr 2008 in ihr Board of Directors berufen.

Siebdruckereien noch bis nach dem Zweiten Weltkrieg die Schablonen manuell an. Speziell im grafischen Siebdruck, wo oft in vergleichsweise großen Formaten gedruckt wurde, setzte sich die Technik nur allmählich durch. In der Frühzeit des Verfahrens war es wirtschaftlicher, die Schablonen in herkömmlicher Weise manuell anzufertigen; sie wa-

ren einfach herzustellen und besaßen eine Druckqualität, die für die meisten Arbeiten genügte. Fotoschablonen setzte man vorwiegend nur dort ein, wo eine hohe Motivfeinheit die Anfertigung manueller Schablonen unmöglich machte, beispielsweise bei kleinen Schriftgrößen; hier war es nicht mehr realisierbar, von Hand zu schneiden. Man druckte deshalb im Bleisatz die Schrift auf Papier und erstellte ab dieser Vorlage ein Diapositiv, das nun zur Schablonenherstellung zum Einsatz kam.

Pigmentpapiere (Indirektfilme)

Ergänzend sei auch die Indirekt-schablone erwähnt. Es handelte sich um mit Gelatine beschichtete Papiere, wobei die Gelatine eingefärbt war – daher die Bezeichnung „Pigmentpapier“. Sie dienten ursprünglich zur Bebilderung der Druckzylinder oder -platten im Tiefdruck und wurden dann in den späten 1920er-Jahren für den Siebdruck adaptiert. Die Firma Autotype in London stellte sie her. Später folgten dann auch amerikanische Hersteller wie McGraw Colorgraph oder Eastman Kodak mit vergleichbaren Produkten. Die Schablonenherstellung war kompliziert, die Druckqualität jedoch

hoch. Zuerst galt es, eine Zelluloidfolie mit Schleifpapier aufzurauen und anschließend mit Bienenwachs einzureiben. Nach einer Trocknungszeit von mehreren Stunden folgte die eigentliche Schablonenherstellung. Das Pigmentpapier wurde in Bichromatlösung sensibilisiert, also lichtempfindlich gemacht, und mit der Schichtseite auf die Folie aufgedruckt. Zum Belichten brachte man die Folie mit dem Diapositiv in Kontakt – die Belichtung erfolgte also in das noch nasse Pigmentpapier. Danach legte man das Verbundmaterial in warmes Wasser. Nach wenigen Minuten ließ sich nun das Trägerpapier von der Zelluloidfolie lösen, die belichtete Gelatineschicht verblieb auf dem Zelluloid. Die nächsten Schritte waren das Auswaschen des Druckbildes mit warmem Wasser und seine Übertragung auf die Unterseite des Siebes. Nach mehrstündigem Trocknen konnte der Anwender die Folie vorsichtig von der Schablonenschicht abziehen. 1945 brachte Autotype erstmals ein vorsensibilisiertes Pigmentpapier auf den Markt, das die Arbeitsweise vereinfachte. 1950 folgte ein erster Indirektfilm, dessen Schablonenschicht sich nun auf einer transparenten Kunststoffolie befand.



Pigmentpapiere, Vorläufer heutiger Indirektfilme

In der Frühzeit des Siebdrucks war die Schablonenherstellung aus heutiger Sicht umständlich und zeitaufwendig. Gute Druckresultate, die heute dank modernster Materialien schon nach einem eintägigen Kurs realisierbar sind, erforderten früher mehrjährige Berufserfahrung. Dennoch ließen sich mit den damals rudimentären Mitteln Druckergebnisse erzielen, die auch dem heutigen Qualitätsstandard entsprechen.

Fortsetzung

In der nächsten Ausgabe der SIP soll auf ein bisher kaum bekanntes Thema eingegangen werden: der Einsatz des Siebdruckverfahrens im Zweiten Weltkrieg. Die Alliierten nutzten es in der Rüstungsindustrie, aber auch zum Druck von Propagandaplakaten. Sogar innerhalb der Armee wurde das Verfahren gelehrt. ┘

Guido Lengwiler
gle@bluewin.ch

BELTRON

Qualität und Innovation auf höchstem Niveau

UV-Trockner

Bandrockner, UV-Brücken, UV-Module, Doppelseitige UV-Trockner, UV/IR Kombi-Trockner, UV-Labortrockner, Thermische Trockner, UV-Integratoren.



Alle Anlagen nach CE-, DIN und SMEMA
RFID ready

Beltron GmbH - Siemensstr. 6 - 63322 Rödermark

Tel: 06074-89199-0 - Fax: 06074-89199-29 - info@beltron.de - www.beltron.de