Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 69 (1962)

Heft: 4

Rubrik: Färberei, Ausrüstung

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

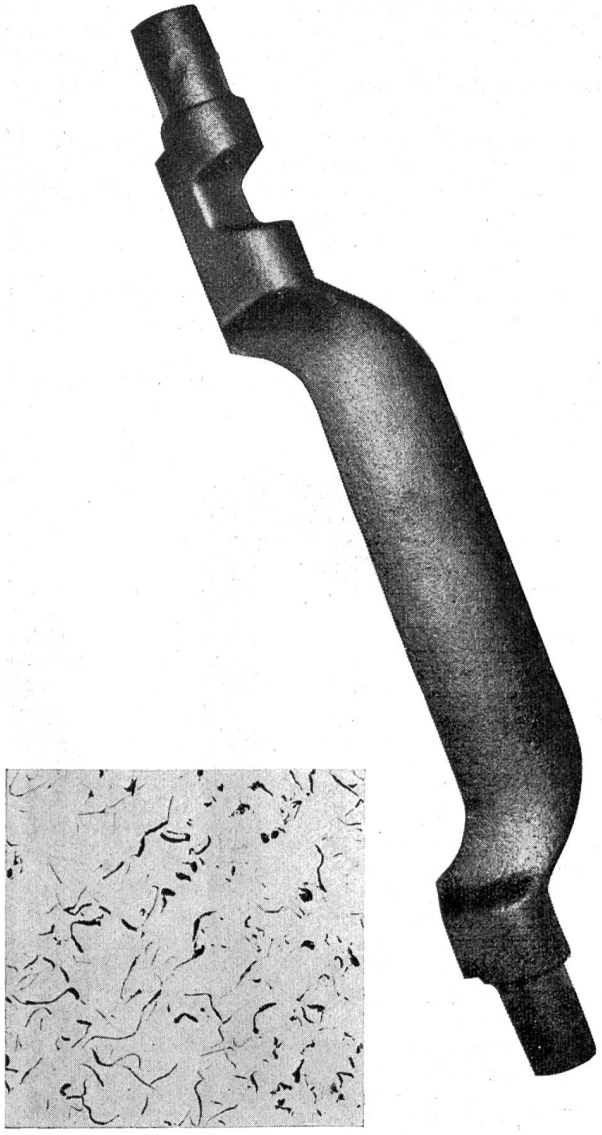
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 10.12.2025

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



Hebel mit ruckartiger Beanspruchung aus hochwertigem Elektroguß, 28 kg/mm

Bereits bei unlegiertem Grauguß wurden im Laufe der Jahre die auf Material- und Formseite gemachten Erfahrungen laufend ausgewertet und je nach Anlageteil die Verfahren in der Gießerei den Anforderungen angepaßt, was wesentlich zur Verbesserung des Aggregates beitrug.

Die in den Bildern gezeigten Beispiele weisen auf die vielfältigen, aus den verschiedensten Anforderungen der einzelnen Maschinenteile sich ergebenden Probleme hin, die durch die Gießerei zu lösen sind.

Es braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden, daß eine gute Zusammenarbeit bereits zwischen der Konstruktionsabteilung, der Gießerei sowie der Bearbeitungsbetriebe notwendig ist, um bereits im Entwicklungsstadium die Fabrikationsmöglichkeiten der einzelnen Werkstätten zu berücksichtigen. Das Resultat einer guten Zusammenarbeit sind

— gießgerechte Konstruktionen

— richtige Materialwahl

— Fertigung betriebssicherer Modelle, die je nach Anforderung in Metall, Kunststoffen oder Holz hergestellt werden.

Die Entwicklung immer leistungsfähigerer Aggregate wird auch weiterhin vermehrte Anforderungen an den Gußlieferanten stellen.

Das Fabrikationsprogramm der Firma Gebrüder Stäubli & Co. in Horgen umfaßt:

Schaftmaschinen ein- und zweizylindrig, für Holz- oder Papierkarten, für hohe und oberbaulose Webstühle

Federzugregister für den Niederzug der Schäfte

Kartenschlag- und Kopiermaschinen für die Herstellung der Papierkarten

Schaftzüge für oberbaulose Webstühle

Webschützen-Egalisier-Maschinen

Färberei, Ausrüstung

Das Bedrucken von Textilien

Von Albert Bösch, Textiltechniker dipl. HTS

(VI. Fortsetzung und Schluß)

VI. Fixierung der Farbstoffe

Die Fixierung der durch den Druckprozeß aufgebrachten Farbstoffe in der Faser erfolgt nach dem Trocknen der bedruckten Gewebebahnen. Sie wird bestimmt durch die eingesetzte Farbstoffgruppe, wobei das Fasermaterial unter Umständen ebenfalls Berücksichtigung finden muß. Für die Farbstoffixierung kommen folgende Arbeitsprozesse in Frage:

Einwirkung von Wasserdampf

Einwirkung von Trockenhitze

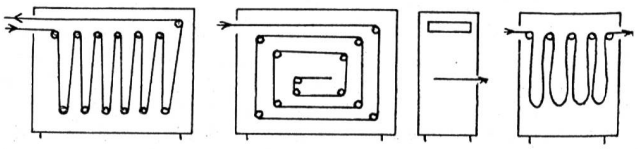
Führung der Gewebebahn durch ein Entwicklungsbad.

Von diesen drei Fixierungsmöglichkeiten ist die Einwirkung von Wasserdampf, das sog. Dämpfen, mit wenigen Ausnahmen für alle Farbstoffgruppen anwendbar. Die beiden anderen Möglichkeiten beschränken sich auf spezifische Anwendungen.

Beim Dämpfen wird das bedruckte Gewebe entweder kontinuierlich durch eine Dampfkammer geführt oder diskontinuierlich während längerer Zeit in einem geschlossenen Dämpfer belassen. Sobald das Gewebe in den Dämpfer eintritt, erfolgt eine Abkühlung des Wasserdampfes an der Oberfläche des Gewebes. Hierbei nehmen sowohl die Faser als auch die getrocknete Druckpaste gewisse Feuchtigkeitsmengen auf. Bei der Faser wirkt sich dies in einer Quellung, d. h. Auflockerung der Molekülketten aus. In der Druckpaste selbst erfolgt eine Auflockerung des Verdikkungsmittels. Die in diesem eingebetteten Chemikalien und Farbstoffe lösen sich und die ersteren können miteinander in Reaktion treten oder das Wandern des Farbstoffes aus dem Verdickungsmittel in das aufgelockerte Faserinnere

beschleunigen. Um eine Anreicherung von eventuell entstehenden, auf die Fixation störend wirkenden Reaktionsgasen zu vermieden, muß während des Dämpfprozesses laufend frischer Dampf in den Dämpfer eingeführt werden. Je nach Farbstoffgruppe und Faserart erfolgt dann die chemische oder physikalische Fixierung des Farbstoffes im Fasermolekül. Diese verschiedenen, nebeneinander und nacheinander verlaufenden Stadien während des Dämpfens benötigen unterschiedliche Energiemengen. Während einige Farbstoffgruppen zu ihrer vollständigen Fixierung nur wenige Minuten benötigen, dauert der Dämpfprozeß bei anderen bis zu einer Stunde. Bei synthetischen Fasern, vor allem bei Polyacrylnitril- und Polyesterfasern, genügt auch diese Zeit nicht immer, und es muß mit Temperaturen über 100° C gedämpft werden, was in geschlossenen Dämpfern mit Ueberdruck bis zu 1 atü erreicht wird.

Drucke auf Zellulosefasern benötigen normalerweise Dämpfzeiten zwischen 7 und 15 Minuten bei einer Temperatur von 100—102° C, wofür der *Kontinuedämpfer* die wirtschaftlich günstigste Apparatur im größeren Druckbetrieb darstellt. Der Wareninhalt solcher Kontinuedämpfer beträgt je nach Konstruktion 30—120 Meter. Wichtig ist das faltenfreie Einlaufen des bedruckten Gewebes in den Dämpfer und daß sich in diesem keine Falten bilden können. An den gefalteten Stellen würde ein Abflecken auf die unbedruckten Partien erfolgen. Eine weitere Abfleckgefahr besteht bei dünnen Geweben (stark durchgedruckte Druckpasten) und bei Druckverfahren mit viel Farbauftrag, wie dies beim Film- und den Reliefdruckverfahren anzutreffen ist. Beim normalen Typ des Kontinuedämpfers läuft das Gewebe unter Spannung wechselseitig über die verschiedenen Leitwalzen. Bei Filmdruckware würde hierbei die aufgelockerte Druckpaste auf die Walze übertragen, welche diese wiederum auf das Gewebe abgäbe. Es stehen dem Drucker zwei Typen von Spezialkonstruktionen zur Verfügung, bei denen das bedruckte Gewebe nur mit seiner Rückseite auf den Leitwalzen aufliegt. Bei der einen läuft das Gewebe spiralförmig im Dämpfer nach innen, wird in der Mitte durch ein sog. Schwert um 90° gewendet und verläßt den Spiraldämpfer durch einen in der Breitseite des Dämpfers befindlichen Schlitz. Das andere Dämpferprinzip arbeitet mit Hängeschleifen. Die Ware hängt frei zwischen Stäben, die langsam durch den Dämpfer wandern. Dieser Dämpfertyp wird auch für Gewebe verwendet, die keiner Längsspannung unterworfen werden dürfen. Während das Gewebe kontinuierlich in den Dämpfer einläuft, werden die Stäbe so gesteuert, daß sie erst weitergeführt werden, wenn sich die Schleife gebildet hat.



normaler Kontinue-dämpfer — Spiraldämpfer — Hängeschleifen-dämpfer

Diese Kontinuedämpfer verschlingen große Dampfmengen und sind nur rentabel bei dauerndem Gebrauch. Voraussetzung ist hierfür eine große Druckproduktion. Bei kleineren Druckereibetrieben findet man deshalb auch für kürzere Dämpfzeiten vorwiegend den geschlossenen Dämpfertyp, der in verschiedenen Ausführungen bekannt ist. Die verbreitetste Form ist der *Sterndämpfer*. Die Bezeichnung rührt daher, daß das Gewebe an einer Gewebekante an einem sog. Stern hängt, der in einen gußeisernen Dämpfzylinder eingebracht wird. Dieser Stern besteht aus Stäben, die mit Nadeln versehen sind und sternförmig von einem Mittelpunkt ausgehen. Der Dämpfzylinder kann einen aufschraubbaren Deckel besitzen, wobei der behangene Stern von oben eingelassen wird oder er hängt an der Decke mit ausschwenkbarem Boden. Bei einem anderen Fabrikat ist der Zylinder in zwei Hälften trennbar und der Stern kann stehend eingefahren werden. Der Dampfzutritt in den geschlossenen Zylinder erfolgt von unten oder von oben.

Diese Sterndämpfer werden nicht nur in kleineren Betrieben für Zellulosegewebe verwendet, sondern auch in größeren Fabriken für längere Dämpfzeiten. Längere Dämpfzeiten von 30—60 Minuten ohne Ueberdruck benötigen praktisch alle Farbstoffgruppen auf Naturseide und Wolle sowie Polyamidfasern. Das Dämpfen von Drukken auf Polyacrylnitril- und Polyestergeweben ohne Ueberdruck führt zu schlechten Farbausbeuten und auch zu schlechteren Echtheiten der Drucke. Während bei Polyacrylnitrilgeweben ein Ueberdruck im Dämpfer von 0,3 bis 0,5 atü genügt, sollte bei Polyestergeweben bis 1 atü gedämpft werden können.

Da Küpendrucke im Filmdruck beim Trocknen und im Sterndämpfer verschiedene Schwierigkeiten bereiten können, wurde schon in früheren Jahren ein spezielles Verfahren, das Zweiphasendruckverfahren für Küpenfarbstoffe ausgearbeitet. Hierbei wird nur der Farbstoff und das Verdickungsmittel beim Druckprozeß aufgebracht und das Gewebe vor dem Dämpfereintritt mit den für die Reduktion erforderlichen Chemikalien geklotzt. Im Gegensatz zu den anderen Dämpfverfahren wird also mit nasser Ware in den Dämpfer eingefahren. Dies bedingt, daß die Verdickungsmittelauswahl anders getroffen werden muß, um ein Fließen der nassen Drucke im Dämpfer zu vermeiden. Durch die bereits vorhandene Feuchtigkeit des Gewebes kann mit überhitzten Wasserdämpfen von Temperaturen bis 115° C gearbeitet werden. Bei normalem Reduktionsmittel muß auch hier mit einer Dämpfzeit von 4 Minuten gerechnet werden. Eine neuere Entwicklung auf dem Reduktionsmittelgebiet senkte jedoch die Dämpfzeit auf 30 bis 40 Sekunden, was sich in einer bedeutenden Dampfersparnis auswirkt. Da sich dieses *Kurzdämpfverfahren* für Küpenfarbstoffe bewährt hat, werden sehr große Anstrengungen in den Farbenfabriken unternommen, diese kurzen Dämpfzeiten auch auf andere Farbstoffgruppen auszudehnen.

Die Fixierung durch Trockenhitze ist allgemein gebräuchlich bei Pigmentdrucken auf den verschiedenen Faserarten. Hierbei werden die bedruckten Gewebe während 3—5 Minuten in einem Kondensationsapparat einer Temperatur von 120—140° C unterworfen. Dabei wird das in der Druckpaste befindliche Kunstharz ausgebildet und umhüllt die Faser und das Farbstoffpigment mit einem dünnen Film. Die *Kondensation* wird auch teilweise bei Reaktivfarbstoffen für deren Fixierung eingesetzt.

Eine andere Art der Fixierung mittels Trockenhitze findet bei Drucken mit Dispersionsfarbstoffen auf Polyestergeweben statt. Diese Fixierungsart ist unter der Bezeichnung *Thermosolprozeß* bekannt. Die Einwirkungszeit der sehr hohen Temperaturen (190—210° C) ist nur 45 bis 60 Sekunden, wobei das Gewebe keine Walzen berühren darf. Das Thermosolieren erfolgt deshalb auf speziellen Maschinen.

Die *Naßfixierung* von Drucken in einem heißen Chemikalienbad ist beschränkt auf die Leukoesterfarbstoffe und unlöslichen Azofarbstoffe, wobei verdünnte Säuren zum Einsatz gelangen. Diese Fixierungsart wird wenn möglich umgangen, da beide Farbstoffgruppen auch durch einen Dämpfprozeß vollständig fixiert werden.

Dem einen oder anderen Nichtfachmann wird es nun auf Grund dieser Angaben über die Fixierung von Farbstoffen klar werden, warum gewisse Artikel nicht in jedem Druckereibetrieb ausgeführt werden können. Vom rein drucktechnischen Standpunkt gesehen, ist jeder Betrieb in der Lage, alle Farbstoffgruppen einzusetzen und alle Gewebearten zu bedrucken. Die Hauptschwierigkeit beginnt jedoch bei der Fixierung, da im mittleren Druckereibetrieb aus wirtschaftlichen Gründen nicht alle Apparaturen vorhanden sein können.

VII. Waschen der Drucke

Um die Fixierung der Farbstoffe ohne ein Fließen der Drucke zu ermöglichen und auch zu beschleunigen, enthalten die aufgebrachten Druckpasten Verdickungsmittel und verschiedene Chemikalien. Diese müssen nach dem Fixierungsprozeß aus dem Gewebe entfernt werden, um eine Schädigung der Faser bei der Lagerung zu vermeiden und das Verdickungsmittel, das auf dem Gewebe einen harten Griff hinterlassen würde, auszuwaschen. Im Waschprozeß werden zugleich nicht oder nur ganz oberflächlich fixierte Farbstoffanteile aus dem Gewebe entfernt, was sich in besseren Wasch- und Reibechtheiten auswirkt.

Für den Waschprozeß werden sehr große Wassermengen benötigt. Allgemein spült man die Gewebe zuerst während längerer Zeit in kaltem Wasser ohne Chemikalienzusätze, wobei der größte Teil des Verdickungsmittels und die nicht fixierten Farbstoffe abgelöst werden. Das Spülbad muß laufend erneuert werden, um ein Anschmutzen der unbedruckten Partien im Gewebe durch die Spülflotte zu vermeiden. Je nach Farbstoffklasse erfolgt nachher ein Waschprozeß in erwärmter Flotte mit oder ohne Zusatz von Seife. Während bei Naturseide und Wolle diese Waschtemperaturen um 40° C liegen, muß z. B. bei Küpendrucken auf Baumwolle kochend geseift werden. Erst hierbei erhält der Küpenfarbstoff seine endgültige Nuance und seine guten Echtheiten. Andere Farbstoffe, wie z. B. Nachkupferungsfarbstoffe, werden nach dem Waschprozeß in gewissen Chemikalienbädern behandelt, um die Echtheiten zu verbessern. Zum Schluß werden die Gewebe nochmals in kaltem Wasser gespült.

Nach den diversen Waschoperationen gelangen die Gewebe in die Appreturabteilung, wo sie ihren Schlußfinish erhalten.

VIII. Gravurmethoden

Zum Abschluß dieser Artikelreihe sollen noch einige allgemeine Angaben über die Herstellung der Rouleauxdruckwalzen und Filmdruckschablonen gegeben werden. Das gesamte Gebiet der Gravur ist sehr weitläufig und das anzuwendende Verfahren abhängig vom Dessincharakter. Eine Zusammenfassung aller Möglichkeiten würde den Rahmen dieser Arbeit, die eine allgemeine Orientierung über das Druckgebiet sein soll, sprengen.

Für die Herstellung von Rouleauxdruckwalzen kommen folgende industrielle Gravurmethoden in Frage:

Molettengravur
Pantographengravur
Photogravur.

Die *Molettengravur* findet Anwendung für kleinere Musterrapporte. Für jede Farbe des Dessins benötigt der Graveur eine kleine Weichstahlwalze, die in Umfang und Breite dem Musterrapport entspricht. Von Hand oder mit Hilfe verschiedener Apparate wird das Muster in die Weichstahlwalze eingraviert und nachher bei sehr hohen Temperaturen von 850° C gehärtet. Von jeder Muttermolette fertigt man ein Gegenstück an, welches das zu druckende Muster im Relief aufweist. Nach dem Härten dieser Reliefmolette wird sie auf der kupfernen Druckwalze unter steigendem Gegendruck mehrmals abgerollt, wobei das Druckmuster in der Druckwalze schlußendlich in Tiefdruckgravur erscheint. Der gesamte Arbeitsprozeß verlangt genaueste Arbeitsweise und Berechnung der Umfänge, muß doch die Reliefmolette mehrmals seitlich versetzt werden, um die ganze Walzenbreite zu gravieren.

Für Flächenmuster mit mehrmaliger Rapportwiederholung auf der Druckwalze wird die *Pantographengravur* eingesetzt. Der Plattenstecher zeichnet den zu druckenden Musterrapport in mehrfacher Vergrößerung auf eine Zinkplatte im Spiegelbildverfahren auf, wobei die notwendigen gegenseitigen Absparungen zwischen den einzelnen Farben berücksichtigt werden. Die einzelnen Farben des Dessins malt man aus, um beim nachherigen Uebertragen der Einzelfarben auf die entsprechenden Druckwalzen Anhaltspunkte zu besitzen. Mit den erforderlichen Hilfsmitteln (Stichel, Ziehhaken usw.) werden die Konturen des Musters in die Zinkplatte gestochen. Zugleich werden auch die Hachurenlinien in die Druckflächen eingebracht. Die Hachuren werden in flächigen Partien beim Rouleauxdruck benötigt und müssen bei allen Gravurverfahren vorhanden sein. Sie geben der Rakel den notwendigen Halt. Ohne Hachuren würden die Druckränder mit der Zeit durch die Rakel deformiert, was sich im Gewebe durch unscharfe Konturen auswirkt. Die Druckwalzen werden für die Pantographengravur vollständig mit einer säurebeständigen Lackschicht überzogen und einzeln in den Pantograph, eine spezielle Storchschnabelmaschine, gelegt. Dieser Pantograph ist so konstruiert, daß die Bewegungen eines Führungsstiftes auf der gestochenen Zinkplatte auf Diamanten übertragen werden, welche das Muster in die Druckwalze einritzen. Hierbei werden alle Rapporte auf der Druckwalze im gleichen Arbeitsgang fertiggestellt. Da die Zinkplatte mit dem vollständigen Musterrapport gezeichnet und gestochen wurde, erhält man sehr gute Paßgenauigkeit der einzeln abgenommenen Farben. Die Druckwalzen werden zum Schluß in einem Säurebad bis zur gewünschten Tiefe geätzt.

Das universellste Gravurverfahren ist die *Photogravur*. Der gesamte Arbeitsprozeß bis zum Aetzen der Walze ist so vielseitig und kompliziert, daß von der Beschreibung der einzelnen Arbeitsfolgen abgesehen werden muß. Im Prinzip wird vom Musterrapport eine Schwarz/Weiß-Kopie und von Hand die einzelnen Farbauszüge hergestellt. Auf photographischem Wege und durch verschiedentliches Umkopieren werden die Hachurenlinien in die Flächen eingebracht und die Rapporte addiert, so daß zum Schluß ein Diapositiv in der Größe der Druckwalze vorliegt. Die Druckwalze versieht man mit einer lichtempfindlichen Schicht, worauf das Diapositiv auf die Walze kopiert wird. Durch eine nachträgliche Behandlung der Druckwalze erreicht man, daß beim abschließenden Tauchen der Walze in Eisenchlorid und Salpetersäure die zu drukkenden Partien geätzt werden. Die Tiefe der Gravur richtet sich nach der zu druckenden Gewebequalität und dem Dessin. Bei Rastergravuren ist die Tiefe der Gravur zirka $^{6}/_{100}$ mm, bei Flächen bis $^{15}/_{100}$ mm. Um die Widerstandsfähigkeit der Walzenoberfläche zu vergrößern, werden die meisten Druckwalzen verchromt.

Die *Herstellung der Filmdruckschablonen* ist einfacher als die Photogravur der Rouleauxdruckwalzen. Auch hier sind jedoch verschiedene Arbeitsverfahren möglich. Von jeder Farbe des Musterrapportes wird ein Farbauszug hergestellt. Dies kann photographisch erfolgen oder von Hand, indem die zu druckende Partie mit Deckfarbe auf eine lichtdurchlässige Folie gemalt wird. Abgestufte Rastereffekte erhält man durch mehr oder weniger starke Schattierungen mit Lithostiften und dergleichen auf Folien mit rauher oder gekörnter Oberfläche. Hierfür werden von verschiedenen Firmen Spezialfolien angeboten. Um saubere Schablonen zu erhalten, müssen die zu druckenden Flächen und Rasterpunkte vollkommen lichtundurchlässig sein. Die bespannten Schablonen werden mit einer lichtempfindlichen Photoschicht bestrichen und getrocknet. In der Kopier-Additionsmaschine erfolgt mittels starker Lichtquellen die Kopierung des Positivs auf die Schablonengaze. Jeder Rapport muß einzeln belichtet und genau aneinanderkopiert werden, wofür auf jedem Positiv Rapportkreuze eingezeichnet werden. Durch die Belichtung wird die lichtempfindliche Photoschicht an den nicht abgedeckten Stellen des Positivs gehärtet und wasserunlöslich, während bei den zu druckenden Partien keine Lichteinwirkung auf die Photoschicht möglich ist und diese deshalb wasserlöslich bleibt. Nach dem Auswaschen der Schablone wäre man druckbereit. Die verwendeten Photoschichten sind jedoch zu wenig widerstandsfähig und würden nach kurzer Gebrauchszeit abgelöst. Aus diesem Grunde verstärkt man die Schicht mit speziellem Schablonenlack.