

Vom Veredeln der Stoffe - wie Textildrucke entstehen

Ulrike Konrad

Die Jahrtausende alte Kunst, Textilien zu färben und zu bedrucken, wird in vielen Kulturen unabhängig voneinander entdeckt, aber unterschiedlich realisiert. Die ersten vorchristlichen Stoffdrucke sind aus Java und Indien überliefert. In Europa wird der Stoffdruck - früher Zeugdruck genannt - im frühen Mittelalter heimisch. Einer der am besten erhaltenen frühen Zeugdrucke befindet sich im Historischen Museum in Basel: die berühmte 'Tapete von Sitten'. Als ostindische Handelskompanien im 17. Jahrhundert die ersten buntgemusterten Baumwollgewebe aus Indien, die sogenannten *Indiennes*, mit nach Europa bringen, ist die Nachfrage bald so groß, dass 1678 im holländischen Amersfoort die erste europäische Kattundruckerei (arab. qutun, Baumwolle) gegründet wird, die nach „ostindischer Manier“ Stoffe bedruckt. Die erste deutsche Stoffdruckerei entsteht 1689 in Augsburg.¹

Bunt bedruckte Stoffe sind heute eine Selbstverständlichkeit, doch nur wenigen mag bekannt sein, wie technisch anspruchsvoll und vielseitig der Textildruck war und ist. Aus dem einstigen Handwerk wird eine hochmoderne Industrie, und KBC hat alle technischen Revolutionen während ihrer 250-jährigen Geschichte mitvollzogen: den Übergang vom Hand- zum Maschinendruck, von der Wasserkraft als Energielieferant über die Dampfmaschinen bis zur Elektrizität, von den Naturfarben und -fasern bis zu den synthetischen Produkten.

Der Stoffdruck mit seinen großen Produktionshallen ist von Beginn an bei KBC das Herzstück des Unternehmens. Nachfolgend wird skizziert, wie Stoffdrucke entstehen, welche Arbeitsschritte notwendig sind und welche Mittel und Drucktechniken im Lauf der Jahrhunderte bei KBC zur Verfügung stehen. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt dabei auf den historischen Verfahren.

Die Kreation

Am Anfang steht die Idee, am Ende die ausführungsfähige Druckvorlage. Die Arbeit der kreativen Köpfe im Atelier der KBC ist von zentraler Bedeutung für die Erfolgsaussichten einer Kollektion. Früher waren es die *Musterentwerfer und -zeichner*, heute die Textildesigner, die Trends und den Zeitgeschmack möglichst schon im Vorfeld erahnen sollten. Seien es die Pariser Pferderennen in Longchamps, die Szenerie eines Kinoklassikers wie 'Jenseits von Afrika' oder nur ein schillernder Ölfleck auf der Straße - den Inspirationsquellen für Stoffmuster sind bei KBC keine Grenzen gesetzt.²

Das Geheimnis der Farben

Die Farbküche ist der Ort, an dem die Farben für den Druck angesetzt und gemischt werden. Am Anfang nennen sich die Farbchemiker *Koloristen*, die nach Rezepturen die Farben zusammenstellen. Weil es damals äußerst schwierig ist, Farben haltbar und waschecht auf Stoffe zu bringen, sind die Kenntnisse darüber streng gehütete Geheimnisse. Aus vielen Stoffdruckereien sind gedruckte Anweisungsbücher und handschriftliche Aufzeichnungen mit eingeklebten Stoffproben erhalten, in denen Koloristen und Drucker ihre Erfahrungen und Lösungen notierten.

Anfangs stehen dem Textilgewerbe nur Natur- und Pflanzenfarben zur Verfügung. Neben Verdickungsmitteln, die unter die Farben gehoben werden, sind zusätzlich Beizen notwendig, um die Farbstoffaufnahme und Farbechtheit zu erhöhen. Ein Eintrag im Lörracher Grundbuch von 1773 erwähnt in diesem Zusammenhang, dass bei KBC drei bis vier Rinder auf den Matten gehalten werden, deren „Dung alsobalden zum fabriciren“³ gebraucht werde – damals eine gängige Methode, mit Kuhmist Stoffe zu beizen. Neben Indigo, dem ältesten Farbstoff für Blau, gehört der rote Farbstoff (*Alizarin*) aus der Krapp-Pflanze bis 1850 zu den meist gebrauchten Färbemitteln. Um den recht teuren Natur-Farbstoff zu verbilligen, versucht Peter Koechlin sogar selbst, in Lörrach Krapp anzubauen, jedoch ohne Erfolg. Im dritten Jahr verfault die Pflanze im feuchten Boden. Als es 1856 dem Engländer W. H. Perkin gelingt, den ersten künstlichen Farbstoff, das *Mauvein* (Anilinpurpur), herzustellen, beginnt in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Siegeszug der synthetischen Teerfarben (Anilinfarben). Die neuen Farben kommen einer Revolution im Stoffdruck gleich. Sie sind bald nicht nur billiger, sondern ermöglichen auch ein größeres Farbenspektrum, eine einfachere Produktion sowie verbesserte Stoffqualitäten. KBC stellt um 1900 von den Naturfarben auf die synthetischen Farben um.

Dass KBC im Laufe des 19. Jahrhunderts an die Spitze der sog. *Nouveauté*-Druckereien (= Trendsetter-Firmen) aufsteigt, dafür sorgen die bahnbrechenden farbchemischen Erfindungen zweier Persönlichkeiten: Daniel Koechlin-Schouch und Horace Koechlin. Daniel Koechlin-Schouch, der Bruder von Peter Koechlin, macht in Mülhausen den Textildruck bekannt. Er färbt 1811 erstmals Baumwolltücher am Stück *türkischrot* ein und erfindet den Buntätzdruck auf Türkischrot. Das feurige Türkischrot ist der Star unter den Krapp-Färbungen - dafür ist vor allem eisenfreies Wasser notwendig, damit kein Violettstich entsteht. Koechlin-Schouch nennt seine baumwollenen, mit Blumen und Kaschmirmustern verzierten Ätzdruckartikel auf Türkischrot *Merinos* – in Anlehnung an die farbig gewobenen Wollschals. Diese Schals bringt Peter Koechlin daraufhin als erster in Deutschland in den Handel und richtet aufgrund der steigenden Nachfrage eine Türkischrot-Färberei ein, die sehr erfolgreich ist. Das Rezept dafür bleibt nur wenige Jahre ein Geheimnis des Hauses. Bald entstehen *Merinos* in allen Ländern Europas.

Horace Koechlin, ein Großneffe von Peter Koechlin, ist zwischen 1876 und 1892 Chefchemiker bei KBC. Er entdeckt eine Reihe neuer Farbstoffe und technischer Verfahren und erhält dafür auf der Pariser Weltausstellung 1889 eine Goldmedaille.⁴ Heute sind die Zeiten geheimnisumwitterter Farbküchen vorbei. Die Farben werden mittlerweile in hochtechnisierten Computerverfahren bestimmt und von Robotern gemischt.

Die Vor- und Nachbehandlung der Stoffe

Bevor die Rohware gefärbt und bedruckt wird, muss sie so behandelt werden, dass sie frei von Verunreinigungen und Chemikalien ist. War dies früher Schwerarbeit, so übernehmen heute modernste Maschinen die einzelnen Arbeiten: Beim *Abflämmen* der Baumwolle werden die feinen abstehenden Fasern abgesengt. Das anschließende *Bleichen* zerstört die natürlichen Farbstoffe der Rohfaser. Früher lagen gleich neben der Druckerei die sog. *Bleichwiesen* oder *Bleichmatten*, auf denen die befeuchteten Stoffe ausgelegt und etliche Wochen der Sonne ausgesetzt wurden.⁵ Beim anschließenden Waschen und Abkochen werden die Fette und Samenschalen aus dem Rohgewebe entfernt. Danach wird die Ware getrocknet, auf die entsprechende Warenbreite gespannt und fadengerade ausgerichtet, so dass ein faltenfreier

und passgenauer Durchlauf auf den Druckmaschinen möglich ist. Nach der Vorbehandlung der Stoffe erfolgt der Färbevorgang zur Herstellung unifarbener Textilien oder als Fondfärbung für Druckstoffe.

Die Nachbehandlung schließt sich an das Färben und Bedrucken des Stoffes an. Hier bekommt der Stoff den letzten Schliff. Zunächst müssen die Farbstoffe in der Faser fixiert und die Verdickungsmittel, die den Druckpasten beigelegt wurden, ausgewaschen werden. Erst wenn die Stoffe gedämpft, gewaschen und getrocknet sind, entfalten die Farben ihre volle Leuchtkraft. In der anschließenden *Appretur* (Ausrüstung) bekommen die Textilien Glanz und Griff, werden wasser- oder schmutzabweisend, knitter- oder bügelfrei ausgerüstet (hochveredelt), auch beschichtet – je nach Mode und Wunsch der Kunden.

Zu guter Letzt erfolgt die Qualitätskontrolle. In Labors wird neben der Reißfestigkeit der Fasern auch das Verhalten von Fasern und Farben gegenüber Schweiß, Feuchtigkeit und Wärme untersucht. Bei der Endkontrolle in der *Legerei* wird schließlich jeder Meter Stoff auf Schaummaschinen mit Unterlicht einer letzten Prüfung unterzogen. Erst jetzt stehen die bedruckten Stoffe für den Versand bereit.

Ältestes Stoffdruckverfahren - der Modeldruck⁶

Das älteste Stoffdruckverfahren ist der Handdruck mit hölzernen Druckstöcken, den *Modeln*. In Europa verbreitet er sich im Mittelalter parallel zur Technik des Holzschnitts. Auch KBC bedruckt ihre ersten Stoffe mit Modeln: Gedruckt wird in den großen *Druckstuben*, wo bis zu 60 Meter lange Drucktische mit den aufgespannten Stoffen eng nebeneinander stehen. An der Decke hängt ein Lattenrost zum Aufhängen der frisch bedruckten Tücher. Jedem Handdrucker steht eine Art farbgetränktes Stempelkissen (*Chassis*) sowie ein mit Druckfarben gefüllter Keramiktopf zur Seite. Die mit Griffen versehenen Holzmodel werden vom Drucker zuerst in das Chassis und anschließend auf die Stoffbahn gedrückt. Damit die Farbe gleichmäßig auf den Stoff übertragen wird, klopft der Drucker mit einem eisenbeschwerten Schlegelstiel auf die Rückseite des Modells. Danach wird der Model erneut ins Chassis und wieder auf den Stoff gedrückt - genau im Anschluss an das bereits gedruckte Muster. Dem Drucker zur Seite stehen sogenannte *Streicherkinde*, die nach jedem Andrücken des Modells im Chassis die Farbe wieder gleichmäßig verstreichen müssen und - wenn nötig - nachfüllen. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig. Im Schnitt schlägt ein Drucker pro Tag 1100 bis 1500 Mal den Model auf den Stoff, in der Minute zwei- bis dreimal. Zu der recht eintönigen Arbeit kommt hinzu, dass sie nicht nur viel Kraft in den Armen erfordert, sondern auch Geschicklichkeit, präzise Bewegungen und ständige Konzentration. Zudem herrscht in den Druckstuben oft eine schwüle Atmosphäre. Die Luft ist mit Staub und giftigen Farbausdünstungen durchsetzt, was sich auf die Augen, Atmung und Geruchsorgane der Stoffdrucker niederschlägt.

Die kunstvoll gearbeiteten Holzmodel aus Birnbaum- oder Buchsholz werden von gelernten *Stechern* in den sog. *Stecherstuben* hergestellt. Sie schnitzen die Musterentwürfe aus dem Holz aus, und am Ende bekommt jedes Model eine Musternummer. Da für jede Druckfarbe ein eigenes Model hergestellt werden muss, sind mehrfarbige Handdruckmuster sehr zeitintensiv. Dennoch druckt KBC damals einzelne Muster mit bis zu 20 Modeln. Anfangs sind die Model ganz aus Holz. Im Laufe der Zeit erfahren sie Verfeinerungen durch Metallstifte oder -drähte. Im 19. Jahrhundert tragen technische Verbesserungen wie gegossene Messingformen (*clichierte Model*), die Erfindung der Modelstechmaschine 1843 sowie

Maschinen zum Ausfräsen der Model dazu bei, dass der Beruf des Modelstechers immer seltener wird. Aus dem Jahr 1881 ist überliefert, dass die Stecherei bei KBC pro Jahr zirka 6000 Handdruckmodel produziert. Trotz maschineller Drucktechniken setzt die Firma den Handdruck bis in die 1920er Jahre fort – jedoch nur noch für besonders exquisite Stoffe und Aufträge.

Die Revolution im Stoffdruck - der Rouleauxdruck

Der Walzen- oder Rouleauxdruck ist das älteste maschinelle Druckverfahren. Die Walzendruckmaschine wird 1783 von dem Schotten Thomas Bell in Lancashire erfunden und bald in einer Weise perfektioniert, dass man sie heute noch nach demselben Prinzip baut. Peter Koechlin bringt bereits 1809 eine Rouleauxdruckmaschine nach Lörrach mit. Sie besteht aus einem Eichenholzrahmen und einer Druckwalze aus Kupfer, kann aber nur einfarbige Muster drucken. Sie zählt zu den ersten Kupferwalzendruckmaschinen, die in Europa laufen. In den Jahren 1819 bis 1825 geht KBC dann mit Einsatz von Dampfmaschinen vom Handdruck zum Rouleauxdruck über. 1881 besitzt die Walzendruckerei bereits 18 Rouleauxdruckmaschinen für ein- bis zwölf farbige Muster sowie 2800 gravierte Kupfer- und Messingwalzen. Ab 1897 können sogar 16-farbige Muster in einem Arbeitsgang gedruckt werden.

Die mit den Mustern gravierten Druckwalzen sind um eine große Trommel angeordnet. Jede Walze druckt nur eine Farbe. Sie dreht sich in einem Farbtrog und bekommt von einer Speisewalze die Farbe. Der Stoff läuft während dem Druckvorgang um die Trommel und entschwindet danach in endlosen Bahnen durch die Decke in Heißluft-Trockenkammern. Rouleauxdrucker brauchen viel Licht. Ob der Druck absolut gleichmäßig und sauber geschieht, können sie nur mit einer Quarzlampe kontrollieren: Im Licht fluoreszieren die aufgedruckten Farbteilchen und lassen Muster und Konturen haarscharf hervortreten.

Der Rouleauxwalzendruck bedeutet eine Revolution für den Stoffdruck, können doch die frühen Maschinen in einer Stunde bereits das 60fache eines Handdruckers produzieren. Weitere Vorteile des Druckverfahrens sind die präzise Wiedergabe kleinster, sehr feiner Motive und die lange Haltbarkeit der Druckwalzen, wodurch große Mengen ohne Qualitätsverlust gedruckt werden können. Ein Nachteil sind die hohen Produktionskosten, die durch das aufwändige Gravieren der Walzen entstehen.

KBC lässt anfangs die Walzen für den Rouleauxdruck im elsässischen Mülhausen gravieren, worüber sich zwischen 1836 bis 1869 die preußischen Drucker beklagen. Wegen der „besonderen Güte ihrer Waren“ fürchten sie die Konkurrenz der badischen Drucker, die in Mülhausen den Dienst der besten Graveure Europas in Anspruch nehmen können. KBC beginnt schließlich nach 1913 mit dem Ausbau einer eigenen Gravurabteilung.

Zarte Gewebe und Farbbrillanz - der Filmdruck

Der Filmdruck, auch Schablonen- oder Siebdruck genannt, wird erstmals um 1900 in den USA verwendet, nach dem Ersten Weltkrieg dann auch in Europa. KBC führt die Technik in den Jahren 1925/26 ein und nutzt dazu die langen Drucktische in den Handdrucksälen. Benötigt werden für den Filmdruck flache Druck- oder Siebschablonen, die mit einem feinmaschigen Gewebe bespannt sind. Das Stoffmuster wird fototechnisch auf das Gewebe übertragen,

wobei pro Farbe eine Schablone nötig ist. Die Druckfarbe wird mit Hilfe einer Holz- oder Metallschiene durch die farbdurchlässigen Stellen der Siebschablone gedrückt. All jene Stellen, die farbundurchlässig sein sollen, werden mit einem Schutzlack abgedeckt.

Der Filmdruck wird besonders für zarte, feine Stoffe wie Seide und Kunstseide eingesetzt, da er ein sehr schonendes Druckverfahren ist. Er eignet sich vor allem für großflächige und skizzenhafte Muster, deren Farben (*Indanthrenfarben*) brillant wiedergegeben werden können. KBC druckt damit kleine, exklusive Kollektionen, die aber noch rentabel sind. Erst 1997 werden Filmflachdruck sowie Rouleauxdruck aufgegeben.

Heiß und fein - der Transferdruck

Der Transferdruck (*transfer* = übertragen), auch Thermodruck genannt, kommt eher einer Bemusterungsmethode oder der Technik des Abziehbildes gleich als einem klassischen Druckverfahren. KBC führt die Technik 1977 ein. Die Muster werden auf traditionelle Weise - mittels Druckwalzen - auf ein Spezialpapier gedruckt. Vom Papier wird das Dessin durch Hitze (180°-240° C) und Druck direkt auf den Stoff übertragen, der anschließend keine weitere Nachbehandlung mehr benötigt. Diese fotografisch genaue Wiedergabe von feinsten Motiven ist jedoch nur auf synthetischen Fasern möglich. KBC bedruckt heute auf sechs Maschinen Transferpapier und vertreibt es weltweit über die Tochterfirma TMD. 2002 investiert KBC in einen modernen *Transferkaland* und bedruckt heute einen Teil seiner Stoffe selbst.

Tempo, Tempo - der Rundschablonendruck (RSD)

Der Rundschablonendruck oder Rotationssiebdruck (RSD) wird in den 1960er Jahren erstmals in Holland angewandt. KBC übernimmt 1969/70 das neue Stoffdruckverfahren, bei dem die Vorteile des Filmdrucks und des traditionellen Rouleauxdrucks miteinander kombiniert werden. Der Rundschablonendruck ist eine Abwandlung des Flachfilmdrucks, bei dem die flache Schablone zu einer Hohlwalze umgebildet wird. Gedruckt wird nach demselben Verfahren. Ins Innere der Hohlwalze wird Farbe gepumpt, die ein Abstreichmesser durch die Perforation der Schablone drückt. Bis zu 20 solcher Rundschablonen sind waagrecht hintereinander angeordnet und der darunter liegende Stoff wird kontinuierlich bedruckt: Walzen und Stoff bewegen sich vollautomatisch und synchron zueinander. RSD ist eine der schnellsten Techniken im Stoffdruck. Je nach Muster und Stoff schafft eine Maschine bis zu 100 Meter pro Minute, während es beim Filmflachdruck nur 4 bis 8 Meter sind. Weitere Vorteile sind die billigere, leichtere Herstellungsweise und das Bedrucken aller Materialien mit den unterschiedlichsten Mustern. KBC druckt heute damit nahezu seine gesamte Bekleidungsproduktion. In den Jahren 2000 und 2001 nimmt die Firma zwei neue hochmoderne Rotationsfilmdruck-Anlagen (*Pegasus*) in Betrieb, die - noch während ein Stoff bedruckt wird - bereits für den nächsten Auftrag eingerichtet werden können. Somit ist eine noch größere Produktivität sowie Zeit- und Geldersparnis gewährleistet. Mit 10 solcher Rotationsdruckmaschinen verfügt KBC nun über die größte Rotationsdruckerei in Deutschland.

Zeit- und Materialersparnis – der Inkjet-Druck

Neben dem RSD-Druck investiert KBC zunehmend in das Inkjet-Druckverfahren. Es funktioniert nach dem Prinzip eines großen Tintenstrahldruckers (Ink=Tinte, Jet=Düse), bei

dem die Tinte tröpfchenweise über digital gesteuerte Minipumpen auf den Stoff gespritzt wird. KBC beschäftigt sich seit 1988 mit dem Verfahren, das ursprünglich aus dem Papierdruck kommt. Die Vorteile sind Zeit-, Materialersparnis und umweltschonendere Produktionsmethoden, da die digitalen Musterentwürfe direkt auf alle Stoffqualitäten gedruckt werden, ohne dass teure Walzen und Farben hergestellt werden müssen. Ganze Kollektionen können so zuerst in kleinsten Mengen per Inkjet gedruckt und dann den Kunden vorgestellt werden. Diese entscheiden schließlich mit, ob ein Muster in Produktion geht. Noch können - im Vergleich zum Walzendruck - nur geringe Stoffmengen bedruckt werden, etwa 7 Meter pro Stunde. Doch die Digitaldruckabteilung bei KBC funktioniert als 'entwickelnde Produktionsabteilung' und sammelt ständig neue Erfahrungswerte, die in die jeweiligen Neu- und Weiterentwicklungen einfließen. Ziel ist es, den Inkjet-Druck als zukünftige Produktionsmethode einzuführen.

¹ Vgl.: A. Kluge: Der Stoff aus dem die Mode ist, S. 9.

² Siehe: Leuchtende Farben. Modischer Druck, o. S.

³ Vgl.: A. Bolliger, S. 197 (Akten aus dem Grundbuchamt Lörrach).

⁴ Siehe A. Bolliger, S. 203ff.

⁵ Obwohl Kupfer teilweise auch in Schopfheim bleichen ließ und Peter Koechlin ab 1815 auch einige Jahre in der 'Chemischen Geschwind-Bleiche' in Fahrnau, fanden sowohl Vor- als auch Nachbehandlung der Stoffe von Beginn an in Lörrach statt. Siehe A. Bolliger, S. 203 f.

⁶ Literatur zu Stoffdrucktechniken, vgl. dazu: Berufe und Menschen in einer Stoffdruckerei, S.12-54; C. de Buhr, S. 44-63; M. Ribbert, S. 18 ff.