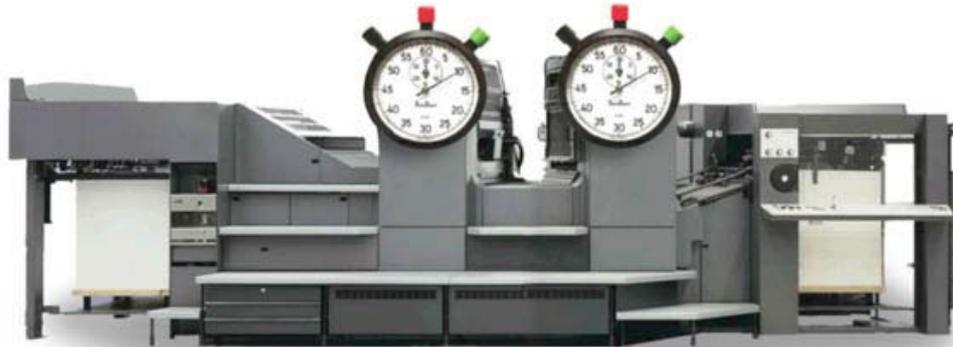


**Hinweis:**

Diese Druckversion der Lerneinheit stellt aufgrund der Beschaffenheit des Mediums eine im Funktionsumfang stark eingeschränkte Variante des Lernmaterials dar. Um alle Funktionen, insbesondere Animationen und Interaktionen, nutzen zu können, benötigen Sie die On- oder Offlineversion. Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. © 2011 Beuth Hochschule für Technik Berlin

**LE02 - Kalkulation im Offsetdruck****Lernziele und Überblick**

In den ersten beiden Kapiteln dieser Lerneinheit lernen Sie die wichtigsten Entscheidungskriterien zur Frage, welches Druckverfahren sich für welches Druckerzeugnis am besten eignet. Sie können die fünf industriellen Druckverfahren anhand der wesentlichen technologischen Merkmale unterscheiden und kennen die Bedeutung der Auflagenhöhe als wichtiger Einflussfaktor auf die Wahl des Druckverfahrens.

Am Beispiel des Bogenoffsetdruckes werden Sie im Kapitel 3 vertiefter in die wichtigsten technischen Bestandteile einer Bogenoffsetdruckmaschine eingeführt. Sie können diese benennen und den Zusammenhang zur Kalkulation herstellen. Anhand der Maschinenklassen wählen Sie das für den jeweiligen Auftrag am besten geeignete Bogenformat aus. Weiterhin können Sie für einen spezifischen Auftrag die geeignete Wendeeinrichtung und -methode auswählen.

In der Kommunikation mit Kunden, Agenturen und Druckereien verwenden Sie die branchenüblichen Fachbegriffe und können diese erläutern. Unter Verwendung der Kalkulationsunterlagen des bvdM sind Sie in der Lage, die Fertigungszeiten und -kosten für verschiedene Maschinenklassen im Bogenoffsetdruck an einem einfachen Beispiel zu ermitteln. Mit den am Ende der Lerneinheit befindlichen Übungen können Sie Ihren Wissensstand selbstständig überprüfen.

**Lerneinheit 2 im Überblick:**

- ✘ [Kapitel 1: Drucktechnische Grundlagen](#)
- ✘ [Kapitel 2: Industrielle Druckverfahren in Deutschland](#)
- ✘ [Kapitel 3: Kalkulatorische Kenngrößen des Bogenoffsetdrucks](#)
- ✘ [Kapitel 4: Begriffe und Definitionen in der Druckkalkulation](#)
- ✘ [Kapitel 5: Kalkulation im Offsetdruck](#)

☒ [Zusammenfassung](#)

☒ [Wissensüberprüfung](#)



#### Zeitbedarf und Umfang

Für die Bearbeitung der Lerneinheit sind fünf Stunden und weitere vier Stunden für die Lösung der abschließenden Übungsaufgaben erforderlich.



Achtung

#### Hinweise

- Für die Durchführung der Kalkulationsübungen benötigen Sie die vom bvdM. herausgegebenen „Kalkulationsunterlagen für die Aus- und Weiterbildung in der Druckindustrie“.
- Möchten Sie eine Seite der Lerneinheit direkt erreichen, verwenden Sie bitte das Inhaltsverzeichnis.



Literaturhinweise

📖 Teschner, H.: „**Druck & Medien Technik. Informationen gestalten, produzieren, verarbeiten**“; 12. Auflage 2005; Fachschriften-Verlag GmbH; ISBN 3-931436-88-8

📖 Kipphan, H.: „**Handbuch der Printmedien. Technologien und Produktionsverfahren**“; 1. Auflage 2000; Springer Verlag Berlin; ISBN 3-540-66941-8

📖 Böhringer, J. et al.: „**Kompendium der Mediengestaltung. Produktion und Technik für Digital- und Printmedien**“; 4. Auflage 2008; Springer-Verlag GmbH Heidelberg; ISBN: 978-3-540-78527-9

📖 Paasch, U. et al.: „**Informationen verbreiten. Medien gestalten und herstellen**“; 4. Auflage 2008; Verlag Beruf + Schule Belz KG; ISBN 978 3-88013-670-0

## 1 Drucktechnische Grundlagen

Bevor ein Druckerzeugnis kalkuliert werden kann, muss zunächst entschieden werden, mit welchem Druckverfahren und auf welcher Maschine produziert werden soll. Um eine qualifizierte Entscheidung treffen zu können, müssen die drucktechnischen Grundlagen bekannt sein.



### Kapitel 1 im Überblick:

☒ [1.1 Druckprinzipien](#)

☒ [1.2 Direktes und indirektes Druckverfahren](#)

☒ [1.3 Bogen- und der Rollendruck](#)

### 1.1 Druckprinzipien

Die Bestimmung des Druckprinzips ist abhängig von der Art, wie das Druckbild auf den Bedruckstoff übertragen wird. Es wird zwischen drei Druckprinzipien unterschieden:

#### Fläche gegen Fläche

Bei diesem Druckprinzip sind sowohl die Druckform als auch der Bedruckkörper flach. Daher ist für die Übertragung der Druckfarbe ein sehr hoher Kraftaufwand erforderlich.

Das Druckprinzip eignet sich nur für kleine Auflagen in Formaten bis DIN A3. Es können keine hohen Druckleistungen erreicht werden. Es wird beispielsweise im Buchdruck (Tiegel) und im Steindruck angewendet. Heute hat dieses Druckprinzip nur noch im künstlerischen Bereich eine Bedeutung.

Abb.:  
Fläche gegen Fläche



Film



### Fläche gegen Zylinder

Bei diesem Druckprinzip bewegt sich eine zylindrische Druckform über den flachen Bedruckkörper. Die Übertragung des Druckbildes erfolgt streifenförmig. Der Kraftaufwand ist im Vergleich zum Prinzip „Fläche gegen Fläche“ deutlich niedriger. Angewendet wird das Druckprinzip beispielsweise im Buchdruck bei der Zylinderdruckmaschine.

Abb.:  
Fläche gegen Zylinder



Film



### Zylinder gegen Zylinder

Bei diesem Druckprinzip sind sowohl die Druckform als auch der Bedruckkörper zylindrisch. Für die streifenförmige Übertragung der Druckinformation ist die synchrone Rotation aller am Druck beteiligter Zylinder erforderlich. Die Bauweise ermöglicht hohe Übertragungsgeschwindigkeiten der Farbe von der Druckform auf den Bedruckkörper. Das Druckprinzip eignet sich sehr gut für den Druck von Aufträgen in hohen Auflagen. Anwendung findet es u.a. in Offset- und Tiefdruckmaschinen.

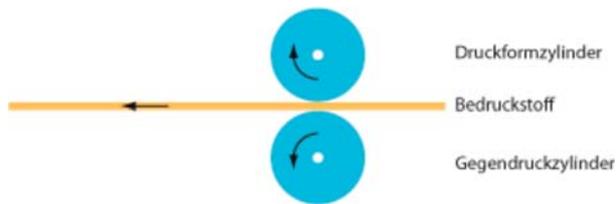


Abb.:  
Zylinder gegen Zylinder



## 1.2 Direktes und indirektes Druckverfahren

Die Übertragung der Farbe auf den Bedruckstoff kann direkt oder indirekt erfolgen:

- Beim **direkten Druckverfahren** wird die Farbe direkt auf den Bedruckstoff übertragen.
- Beim **indirekten Druckverfahren** erfolgt die Übertragung der Farbe zunächst auf einen oder mehrere Zwischenträger (z.B. Gummituchzylinder im Offsetdruck) und dann erst auf den Bedruckstoff.



Abb.:  
Direktes und indirektes  
Druckverfahren

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001





Film



### 1.3 Bogen- und Rollendruck

Wird das Papier in Form von großen Rollen der Druckmaschine zugeführt, handelt es sich um den Rollendruck. Im Gegensatz dazu wird vom Bogendruck gesprochen, wenn das Papier bogenweise verarbeitet wird.

Da Papier von der Rolle mit vergleichsweise hohen Geschwindigkeiten beidseitig in einem Druckgang bedruckt wird, eignet sich der Rollendruck insbesondere für hohe Auflagen. Er benötigt jedoch eine spezielle Trocknungseinheit. Im Rollendruck produzierte Drucksachen werden inline – also im gleichen Produktionsschritt – gefalzt, so dass der Produktionsschritt des Falzens nach dem Druck wegfällt.

Die Vorteile des Bogendrucks liegen u.a. in der höheren Flexibilität bei der Wahl des Papierformates und -gewichts sowie in den niedrigeren Rüstzeiten. Für die Bedienung von Bogendruckmaschinen sind meist nur ein bis zwei Mitarbeiter erforderlich. Technologiebedingt benötigen Sie weniger Platz als Rollendruckmaschinen.

Abb.:  
Bogen-  
Offsetdruckmaschine in  
Reihenbauweise

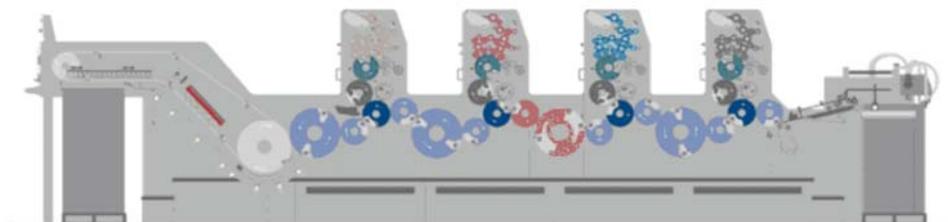


Abb.:  
Rollen-  
Offsetdruckmaschine



Quellen: H. Kipphan

## 2 Industrielle Druckverfahren in Deutschland

Für eine fachgerechte Kundenberatung und die Kalkulation von Druckaufträgen sind Kenntnisse über die Druckverfahren unerlässlich. Abhängig von der geforderten Auflagenhöhe und Druckqualität gibt es z.T. erhebliche Unterschiede.

In der grafischen Industrie lassen sich fünf wesentliche Druckverfahren unterscheiden:

Hochdruck (Buchdruck, Flexodruck), Tiefdruck (Rotationstiefdruck, Tampondruck), Durchdruck (Siebdruck), Digitaldruck (Xerografie, Inkjet-Druck) und Flachdruck (Offsetdruck). Die Grafik verdeutlicht die Marktanteile der verschiedenen Druckverfahren an der Produktion in Deutschland (ohne Berücksichtigung des Digitaldrucks). Es wird deutlich, dass der Flachdruck die mit Abstand größten Marktanteile besitzt, während der Hochdruck und der Siebdruck eine eher untergeordnete Funktion einnehmen.

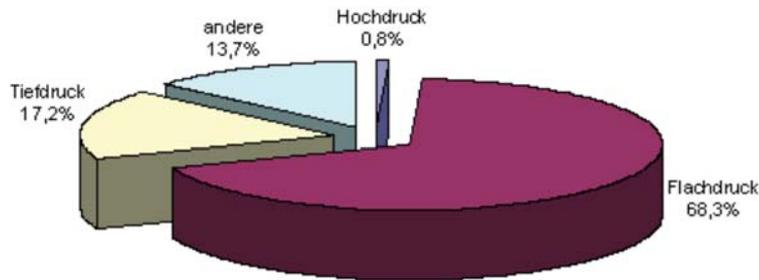


Abb.:  
Anteile nach  
Druckverfahren an  
der Produktion in  
Deutschland 2007

Quelle der Zahlen: Statistisches Bundesamt

Bei der Auswahl des geeigneten Druckverfahrens muss berücksichtigt werden, dass nicht überall jedes Verfahren angeboten wird. So existieren in Deutschland nur wenige auf den Tiefdruck und den Flexodruck spezialisierte Unternehmen. Der Rollenoffsetdruck ist in weniger Betrieben im Einsatz als der Bogenoffsetdruck. Der Digitaldruck ist sowohl in darauf spezialisierten Digitaldruckereien als auch als Produktionsalternative in Bogenoffsetdruckereien zu finden. Tampon- und Siebdruck sind häufig in ein und derselben Druckerei angesiedelt, da in beiden Verfahren Werbeartikel bedruckt werden können.



## Kapitel 2 im Überblick:

- [2.1 Hochdruck](#)
- [2.2 Tiefdruck](#)
- [2.3 Durchdruck](#)
- [2.4 Digitaldruck](#)
- [2.5 Flachdruck](#)

## 2.1 Hochdruck

Der Hochdruck ist das älteste Druckverfahren. Die druckenden Flächen sind höher als die nichtdruckenden Flächen. Wichtigstes Erkennungsmerkmal des Hochdrucks ist der Quetschrand. Es können max. 60-er Raster gedruckt werden, so dass sich das Verfahren z.B. nur eingeschränkt für hochwertige Kunstdrucke eignet. Aufgrund der höher stehenden druckenden Elemente ist es im Hochdruck ohne Probleme möglich, zu perforieren, zu rillen oder zu stanzen.

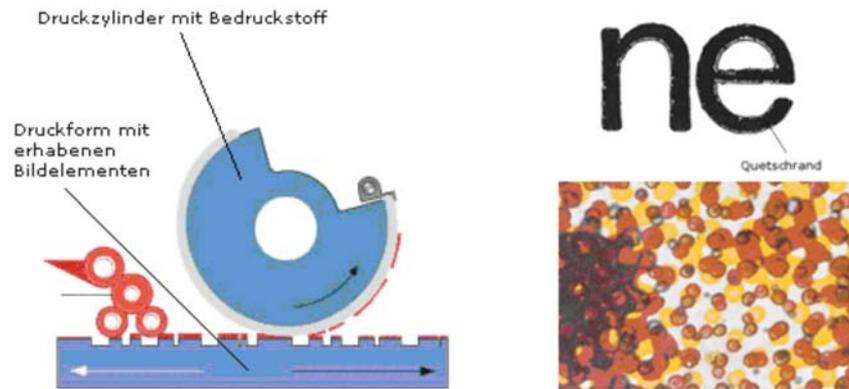


Abb.:  
Prinzip und  
Erkennungsmerkmale des  
Hochdruckverfahrens

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Untergruppen des Hochdrucks sind der Buchdruck und der Flexodruck. In größerem Umfang genutzt wird heute noch der Flexodruck. Als Druckformen kommen hierbei flexible Gummi- oder Fotopolymerdruckplatten zum Einsatz. Im Flexodruck werden Auflagen zwischen 10.000 und 500.000 Exemplaren produziert. Er eignet sich vor allem für den Verpackungsdruck, Etiketten, Tragetaschen- und Tapetendruck.

## 2.2 Tiefdruck

Beim Tiefdruck befinden sich die druckenden Stellen vertieft in der Druckform. Es handelt sich im Allgemeinen um ein direktes Druckverfahren. Die Farbe wird auf die Druckform gebracht und dann von den höher liegenden nicht druckenden Elementen abgerakelt. Die in den Vertiefungen verbliebene Farbe wird beim Kontakt mit dem Bedruckstoff „herausgesogen“.

Die Bildelemente der Tiefdruckform sind tiefen- und flächenvariabel. Dadurch können echte Halbtöne gedruckt werden, die im Offsetdruck durch Rasterung simuliert werden müssen.

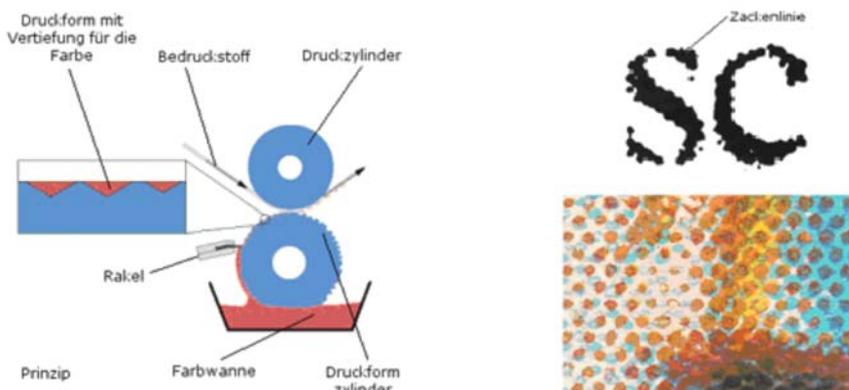


Abb.:  
Prinzip und  
Erkennungsmerkmale des  
Tiefdruckverfahrens

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Wesentlichste Erkennungsmerkmale von im Tiefdruck produzierten Druckerzeugnissen sind der Quetschrand und die Rasterung von Schrift und Volltonflächen, die durch das für das Abrakeln notwendige Stützraster entstehen. Der Tiefdruck ermöglicht eine gute Druckqualität, wenn Papier mit einer geeigneten Saugfähigkeit eingesetzt werden kann. Es können max. 80-er Raster gedruckt werden.

Tiefdruckmaschinen sind verhältnismäßig teuer. Auch die Herstellung der entsprechenden Druckformen ist vergleichsweise kostenintensiv, so dass mit hohen Einrichtungskosten gerechnet werden muss. Tiefdruckformen sind jedoch sehr auflagenstabil. Effiziente Auflagenhöhen beginnen bei etwa 100.000 Druckexemplaren und gehen bis in die Millionenhöhe.

Vor allem für Versandkataloge ist die Darstellung echter Halbtöne zur besseren farbgetreuen Wiedergabe interessant, aber auch Illustrierte, Tapeten, Formulare, Wertpapiere, Briefmarken und Banknoten werden im Tiefdruck produziert. Auch lassen sich – bei geeigneter Wahl der Farben und des Trocknungssystems – fast alle Arten von Folien bedrucken.

Eine Unterart des Tiefdrucks ist der Tampondruck, bei dem es sich um ein indirektes Druckverfahren handelt. Vor allem Werbeartikel und so genannte Give-Aways werden mit diesem Druckverfahren produziert. Die Farbe der druckenden Stellen wird von einem flexiblen „Tampon“ aufgenommen und somit indirekt auf den Gegenstand übertragen. Dadurch ist auch das Bedrucken von dreidimensionalen Teilen möglich.

Je nach Material der Druckform können alle Auflagenhöhen abgedeckt werden:

- Kunststoff: 50 bis 20.000 Exemplare
- Aluminium: 2.000 bis 450.000 Exemplare
- Stahl: bis 2 Millionen Exemplare
- Keramik: mehr als 2 Millionen Exemplare

### 2.3 Durchdruck

Das wichtigste industrielle Durchdruckverfahren ist der Siebdruck: Die druckenden Stellen auf einem Sieb sind farbdurchlässig, so dass die Farbe mit einem Rakel auf den Bedruckstoff „durchgedrückt“ werden kann. Dabei entsteht ein relativ dicker Farbauftrag. Siebdruckfarben sind nahezu deckend und können in der Farbschichtdicke gesteuert werden, so dass auch Spezialeffekte möglich sind. Filme als Druckvorlage für den Siebdruck weisen meist eine Rasterweite von 30 bis 40 Linien pro cm auf.

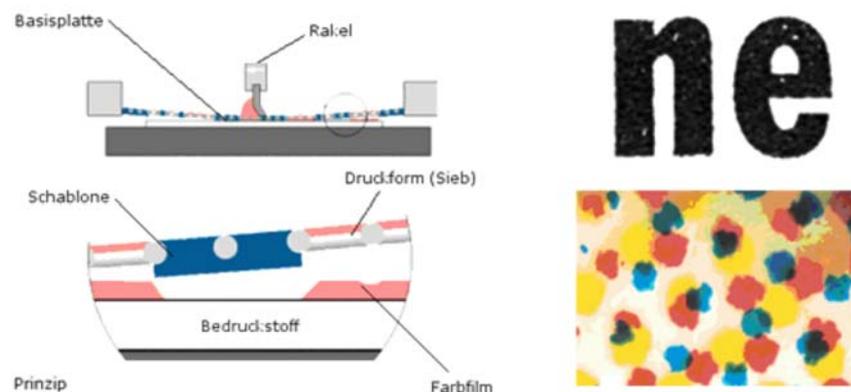


Abb.:  
Prinzip und  
Erkennungsmerkmale des  
Durchdruckverfahrens

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Die Auflage kann von Einzelanfertigungen bis hin zu einer Zehntausender-Auflage reichen. Neben Textilien (T-Shirts) werden auch Spielwaren, Armaturentafeln bei Autos, TV-Geräte und Verpackungen (Plastik-Tragetaschen) bis hin zu großformatigen Werbeplakaten bedruckt. Spezielle Siebdruckmaschinen bedrucken auch Kugelschreiber oder CD/DVD-Rohlinge.

### 2.4 Digitaldruck

Vom Digitaldruck wird gesprochen, wenn digitale Daten ohne statische Druckform direkt zur Druckmaschine übertragen werden und der Druckzylinder nach jedem Druckgang neu bebildert werden kann. In der Fachliteratur finden sich im Zusammenhang mit diesem Druckverfahren häufig die Begriffe Computer-to-Press bzw. Computer-to-Paper.

Da die Druckformherstellung entfällt und keine Rüstzeiten erforderlich sind, eignet es sich insbesondere für die kostengünstige Produktion niedriger Auflagen und den personalisierten Druck.

Je nach Konstruktionsprinzip können Digitaldruckmaschinen sowohl Bogen- als auch Rollenpapier verarbeiten. Sie verfügen entweder über ein Laserdruck- oder ein Tintenstrahl-System. Laserdrucksysteme arbeiten ähnlich wie Kopierer nach dem elektrofotografischen Prinzip und verwenden Fest- oder Flüssigtoner. Systeme auf Tintenstrahlbasis werden vorwiegend in Druckereien eingesetzt, die sich auf den Druck von Plakaten u.ä. spezialisiert haben. Die maximale Auflösung liegt im Allgemeinen unter der von Laserdrucksystemen.



Abb.:  
Digitaldruckmaschine Xerox  
DocuColor 5000

Quelle: Xerox Corporation

Während die Qualität des Digitaldrucks vor einigen Jahren noch nicht die des klassischen Offsetdrucks erreichte, eignen sich inzwischen auch Digitaldruckmaschinen der High-End-Klasse für die Produktion hochwertiger Druckerzeugnisse, wie z.B. Kataloge. Je nach Ausstattung und Funktionsprinzip stoßen jedoch die Digitaldruckmaschinen bei der Wiedergabe von Sonderfarben oft noch an ihre Grenzen. Die Maschinenhersteller bieten hochwertige Digitaldruckmaschinen oft mit angeschlossener Inline-Weiterverarbeitung an.

Sehr gut eignet sich der Digitaldruck u.a. für:

- personalisierte Drucksachen (z.B. Newsletter mit Datenbankanbindung für die Adressen, Etiketten)
- niedrige Auflagen (z.B. Veröffentlichung der Dissertation, Verkaufsblätter, Marketingmaterialien, Postkarten)
- Print-on-Demand (z.B. Produktion von Katalogen, Büchern und Broschüren abhängig vom tatsächlichen Bedarf, Messezeitungen)

## 2.5 Flachdruck

Beim Flachdruckverfahren sind die druckenden Stellen der Druckform nicht wesentlich erhaben oder vertieft. Eines der am weitesten verbreiteten Flachdruckverfahren ist der Offsetdruck. Die Übertragung des Druckbildes auf den Bedruckstoff erfolgt dadurch, dass die druckenden Stellen lipophil (Fett anziehend, d.h. die fetthaltige Druckfarbe anziehend) und gleichzeitig hydrophob (Wasser abstoßend) sind. Die nicht druckenden Stellen sind hydrophil, also Wasser anziehend. Da die Übertragung des Druckbildes nicht direkt erfolgt, sondern über den Gummituchzylinder, handelt es sich beim Offsetdruck um ein indirektes Druckverfahren. Im Vergleich zur Druckform im Hochdruck oder Tiefdruck ist die Herstellung der Druckplatten verhältnismäßig günstig, besitzt jedoch nur eine begrenzte Haltbarkeit. Im Offsetdruck können auch noch sehr feine Raster in hoher Qualität übertragen werden. Das Druckbild ist nahezu randscharf.

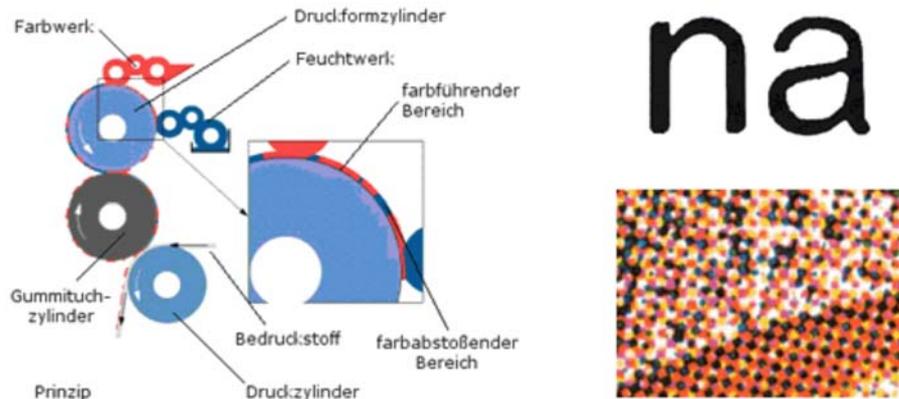


Abb.:  
Prinzip und  
Erkennungsmerkmale des  
Flachdruckverfahrens

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Der Offsetdruck ist als Bogenoffsetdruck und Rollenoffsetdruck vorzufinden: Der Bogenoffset kommt für Auflagenhöhen von 500 bis 50.000 Exemplaren in Frage. Dies sind vor allem Kleindrucksachen, Geschäftsausstattungen, Prospekte und Mailings, Etiketten, kleinauflagige Zeitschriften, Broschüren und Bücher sowie Verpackungen. Dagegen liegen die Auflagen im Rollenoffsetdruck zwischen 20.000 und 500.000 Exemplaren. Verwendet wird der Rollenoffsetdruck vor allem bei Katalogen, Tageszeitungen, Telefonbüchern sowie anderen Druckprodukten, die eine zu große Auflage haben, um sie ökonomisch im Bogenoffsetdruck drucken zu lassen. Im Offsetdruck können neben Papier und Karton auch Blech (Getränkedosen) und eingeschränkt Folien bedruckt werden.

### 3 Kalkulatorische Kenngrößen des Bogenoffsetdrucks

Die Kalkulation von Druckerzeugnissen im Bogenoffsetdruck erfordert insbesondere ein Verständnis der folgenden Kenngrößen:

- **Formatklasse:** das maximale Druckformat
- **Aufbau/Farbigkeit:** Zahl der Druckwerke („Länge“ der Maschine) und Möglichkeit der Wendung
- **Zusatzeinrichtungen:** Vorhandensein von Zusatzeinrichtungen (z.B. Lackwerk, Personalisierungsmöglichkeiten)

Um diese Kenngrößen richtig einordnen zu können, gibt dieses Kapitel zunächst einen Überblick über den prinzipiellen Aufbau einer Offsetdruckmaschine. Anschließend wird auf einige Komponenten der Maschine genauer eingegangen und ihre Funktionsweise erläutert. Abschließend wird ein Überblick über die wichtigsten Hersteller von Offsetdruckmaschinen gegeben.



#### Kapitel 3 im Überblick:

- ☞ [3.1 Prinzipieller Aufbau einer Bogenoffsetdruckmaschine](#)
- ☞ [3.2 Maschinenklassen](#)
- ☞ [3.3 Zahl der Druckwerke](#)
- ☞ [3.4 Bogenwende](#)
- ☞ [3.5 Weitere Zusatzeinrichtungen](#)

### 3.2 Maschinenklassen

Bogenoffsetdruckmaschinen werden in Maschinenklassen (häufig auch Formatklassen genannt) eingeteilt. Die Maschinenklasse gibt Aufschluss darüber, welches Bogenformat maximal bedruckt werden kann. Da die Einteilung nicht standardisiert ist, werden durch die Maschinenhersteller unterschiedliche Angaben verwendet.

Einteilung der Maschinenklassen laut bvdm.

Maschinenklasse	max. Bogenformat
3	37 x 55 cm
4	48 x 65 cm
I	55 x 75 cm
IIIb	75 x 105 cm
V	89 x 126 cm
VI	105 x 145 cm
VIIb	126 x 162 cm
VIII	130 x 185 cm

Tab.:  
Einteilung der  
Maschinenklassen  
laut bvdm.

Aus der Maschinenklasse kann die Größe des maximal bedruckbaren Druckbogenformats abgeleitet werden und damit, für welche Druckerzeugnisse eine Druckmaschine vorrangig konzipiert wurde. So genügen für Postkarten in geringer Auflage Druckmaschinen mit einem kleinen maximalen Druckformat, während für Zeitschriften in mittlerer Auflage ein größeres Bogenformat verwendet werden sollte.



Achtung

#### Hinweis

Die Übungen in dieser Lerneinheit arbeiten mit den Angaben des bvdm (siehe Tabelle).

Vermeehrt werden für bestimmte Produktgruppen Großformatmaschinen gebaut. Argumentiert wird mit der höheren Nutzen- bzw. Seitenzahl. Die Abbildung stellt den Zusammenhang zwischen dem Seitenumfang, der Höhe der Auflage und dem Druckmaschinenformat dar:

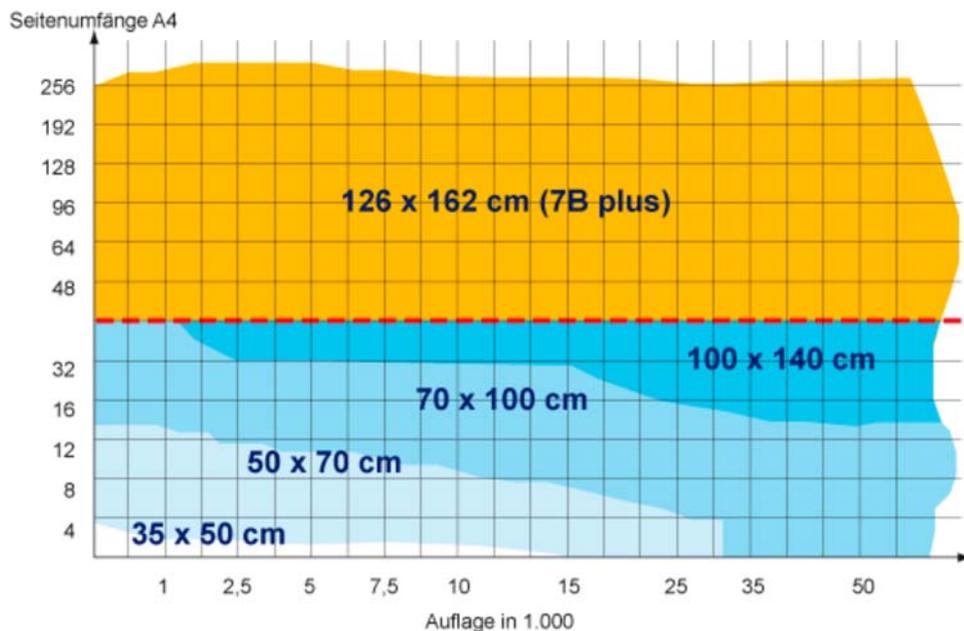


Abb.:  
Auslastung von  
Großformatmaschinen

nach Quelle: Deutscher Drucker 19/2007, S. 18

Aus der Abbildung lässt sich ablesen, dass sich die Anschaffung einer Druckmaschine im Großformat lohnt, sofern regelmäßig Druckaufträge mit mehr als 40 Seiten produziert

werden (siehe orange Fläche). Bei Aufträgen mit einem Seitenumfang unter 40 Seiten sollte die Anschaffung einer Großformatmaschine nur bei regelmäßig zu produzierenden hohen Auflagen überdacht werden. In diesem Fall wird durch die Platzierung mehrerer Nutzen auf einem Druckbogen die Fortdruckzeit erheblich reduziert.



Drag and Drop

## Übung

### Klassen und Formate

Bitte ordnen Sie zu:

### 3.3 Druckwerke

In einem Druckwerk erfolgt die Übertragung von Farbe auf das Papier. Es besteht aus

- Farbwerk (Farbkasten, Farbheber, Farbwalzen, Reiber, Farbauftragwalzen)
- Feuchtwerk
- Druckplattenzylinder (Druckformzylinder)
- Gummituchzylinder
- Gegendruckzylinder (Druckzylinder)



Farbwerk, Plattenzylinder und Gummituchzylinder



Druckwerk im Schnitt

Abb.:  
Druckwerk in  
einer Bogen-  
Offsetdruckmaschine

Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Je nach Anzahl der Druckwerke können in einem Druckgang eine oder mehrere Farben gedruckt werden. Davon abhängig wird zwischen Ein-, Zwei-, Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht- und Zehnfarbenmaschinen unterschieden. Bei Bogenoffsetdruckmaschinen befinden sich die Druckwerke in Reihenbauweise hintereinander. Die Anzahl der Farbwerke lässt sich meist bereits anhand der Bauart bzw. einer Prinzipskizze erkennen:

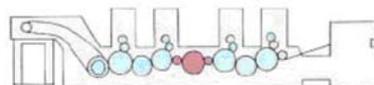


Abb.:  
Offsetdruckmaschine  
von Mitsubishi mit vier  
Druckwerken

Quelle: <http://www.ukr-print.net/contents/page-657.htm>

Das abgebildete Modell verfügt über vier Farbwerke. Bei Offsetdruckmaschinen mit fünf Türmen kann das fünfte Druckwerk entweder ein Farb- oder ein Lackwerk sein. Druckmaschinen mit acht Druckwerken können im selben Druckgang die Vorder- und die Rückseite jeweils 4-farbig bedrucken, wenn zwischen dem 4. und 5. Druckwerk eine Wendeeinrichtung vorhanden ist. Bei zehn Druckwerken ist je nach Lage der Wendeeinrichtung z.B. ein beidseitiger Fünffarben- bzw. Vierfarbendruck mit Lackierung möglich.



Hinweis

#### Probleme mit Passerdifferenzen

Für hochwertige Druckerzeugnisse ist zu beachten, dass das Bedrucken eines Druckbogens in mehreren Durchgängen zu einer Verschlechterung des Druckbildes führt. Dieser Effekt ist u.a. auf Passerdifferenzen zurückzuführen. Damit ist die Genauigkeit des Standes der Farben zueinander auf einer Bogenseite gemeint. Sie lassen sich nie ganz vermeiden, da Papier ein Naturprodukt ist und sich dieses durch den Auftrag der feuchten Farbe in den Dimensionen verändert. Durch die Trocknungsgänge zwischen den Druckdurchgängen wird dieser Effekt verstärkt.



Beispiel

Für die Kalkulation eines Druckauftrages muss von der Druckmaschine, auf der der Auftrag später produziert wird, die Anzahl der Druckwerke bekannt sein. So erhöht sich die Einrichte- und Fortdruckzeit bei einem 4/0-farbigem Auftrag erheblich, wenn nur auf einer 2-Farben-Druckmaschine produziert werden kann. Der zusätzliche Zeitaufwand ist u.a. erforderlich, da das Papier zwei Mal durch die Druckmaschine geführt wird, Platten- und Farbwechsel nach dem ersten Druckgang durchzuführen sind und eventuelle Trocknungszeiten eingeplant werden müssen.

### 3.4 Bogenwende

Für das beidseitige Bedrucken von Papier existieren unterschiedliche Technologien. So werden im Zeitungsdruck vielfach Rollenoffsetmaschinen mit Doppeldruckwerken verwendet: Der Druckbogen wird durch zwei Druckzylinder, die außerdem die Funktion von Gegendruckzylindern erfüllen, geführt. Diese Bauweise ermöglicht das gleichzeitige Bedrucken der Vorder- und Rückseite. Dadurch wird eine hohe Registerhaltigkeit gewährleistet. Das heißt, der Satzspiegel der Vorder- und der Rückseite stehen auf dem Bogen genau deckungsgleich aufeinander, sofern der Gestalter das Layout des Druckauftrages entsprechend angelegt hat.

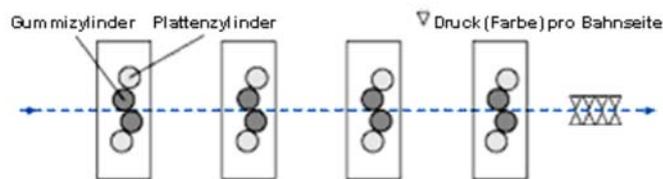


Abb.:  
Horizontale Anordnung von  
vier stehenden  
Druckwerken

Quelle: CD Kipphan „Handbuch der Printmedien“, 2000

Nachteilig ist jedoch, dass die Maschinen vergleichsweise viel Platz benötigen. Im Bogenoffsetdruck wird der Bogen daher meist gewendet – entweder manuell, halbmaschinell oder vollautomatisch in der Druckmaschine mittels Wendetrommel.

#### Halbmaschinelle Wendung

Die halbmaschinelle Wendung mit Hilfe von so genannten Bogenwendeautomaten kommt zum Einsatz, wenn aufgrund der Zahl der Druckwerke ein Bogen mehr als einmal durch die Maschine geführt werden muss (vgl. Abbildungen).



Abb.:  
Halbmaschinelle  
Wendung mit Stapelwender

Quelle: <http://www.stapelwender.biz>

### Wendung mit Wendetrommel

Am zeit- und ressourcensparendsten wird der Druckbogen vollautomatisch in einer Offsetdruckmaschine mit Wendetrommel gewendet. Bei der Übergabe des Druckbogens an die Wendetrommel mittels eines Greifer- und Saugersystems wird der Bogen umstülpt, und die Bogenvorderkante wechselt. Eine Neuausrichtung der Anlage in der Druckmaschine ist nicht erforderlich. Der Greifer der Wendetrommel kann Toleranzen in der Papierlänge von bis zu vier Millimetern ausgleichen. Beim Ausschießen ist jedoch darauf zu achten, dass auf beiden Seiten genügend Platz für die Greiferkanten berücksichtigt wird und Schön- und Widerdruck registergenau zueinander platziert werden.

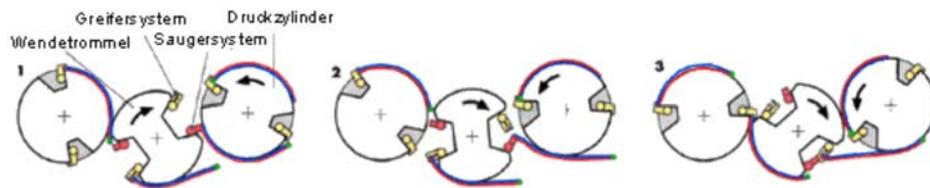


Abb.:  
Automatische  
Bogenwendung

Quelle: CD Kipphan „Handbuch der Printmedien“, 2000



Hinweis

#### Bedeutung der Wendetrommel bei 4-Farb-Druckmaschinen

Auch bei einer Offsetdruckmaschine mit vier Farbwerken kann eine Wendetrommel sinnvoll sein: So reduziert sich bei zweifarbigen Aufträgen, die beispielsweise nur in Schwarz und einer Sonderfarbe gedruckt werden, die Fortdruckzeit erheblich.

Die Lage der Wendetrommel in der Druckmaschine kann variieren. Schon beim Kauf einer neuen Druckmaschine muss daher die Art der zukünftigen Druckaufträge spezifiziert werden. Werden beispielsweise auf der Druckmaschine hauptsächlich 4/1-farbige Postkarten gedruckt, sollte der Kauf einer Druckmaschine mit fünf Druckwerken und einer Wende nach dem ersten Druckwerk überdacht werden.

### 3.5 Weitere Zusatzeinrichtungen

Viele Druckmaschinenhersteller bieten neben der Grundausstattung optionale Erweiterungen für Ihre Druckmaschinen an. Je nach Art der zu erwartenden Aufträge machen sich die zusätzlichen Anschaffungskosten durch verkürzte Produktionszeiten, Einsparung von Fremdleistungen sowie einen verbesserten Mehrwert für den Kunden und damit eine erhöhte Kundenbindung bezahlt. Zu den häufig gewählten Zusatzoptionen zählen u.a.:

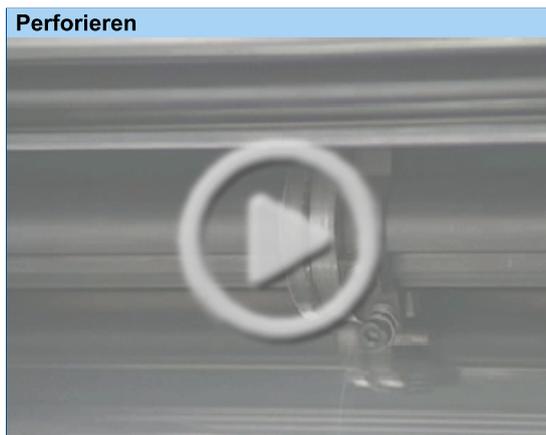
- Veredelung von Druckaufträgen durch Inline-Einsatz von Lackier- oder Folienwerken
- Personalisierung von Druckaufträgen durch Nummerier- oder Eindruckwerke
- Integration von Funktionen der Weiterverarbeitung  
Beispiele: Perforieren, Stanzen, Rillen
- Automatisierungsfunktionen, wie z.B. automatische Bebilderung in der Druckmaschine, halbautomatischer Plattenwechsel, Farb- und Registersteuerung sowie Gummituch- und Walzenwaschanlage



Film



Film



Film



#### 4 Begriffe und Definitionen in der Druckkalkulation

Um Druckaufträge richtig kalkulieren zu können, genügt es nicht, nur den prinzipiellen Aufbau einer Offsetdruckmaschine und die Funktion der wichtigsten Bestandteile zu kennen, sondern auch mit den entsprechenden Fachtermini vertraut zu sein. In diesem Kapitel werden das Roh- und das Druckbogenformat sowie die verschiedenen Wendemethoden für Papier erläutert. Weiterhin wird die fachlich korrekte Angabe der Farbigkeit von Druckerzeugnissen beschrieben. Am Ende des Kapitels werden wichtige kalkulatorische Begriffe erklärt.



#### Kapitel 4 im Überblick:

- ▣ [4.1 Arten von Papierbogen](#)

- ✘ [4.2 Schön- und Widerdruck](#)
- ✘ [4.3 Umschlagen, Umstülpen, Umdrehen](#)
- ✘ [4.4 Farbigeit von Druckerzeugnissen](#)
- ✘ [4.5 Fertigungszeiten](#)

#### 4.1 Arten von Papierbogen

Der in der Druckbranche am häufigsten verwendete Bedruckstoff ist Papier. Begrifflich wird hierbei zwischen Rohbogen, Druckbogen und Falzbogen unterschieden.



Quelle: Schneidersöhne

**Rohbogen:** Hierbei handelt es sich um Papier in dem Format, wie es beim Papierhersteller bzw. -händler bestellt wird. Rohbogen werden auch als Formatware bezeichnet.

Papier wird vor dem Druck beim Großhändler bestellt, sofern es nicht im Lager vorrätig ist. Bei der Bestellung ist zu beachten, dass die Rohbogen nur in bestimmten Formatgrößen erhältlich sind, und nicht jedes Papier in jedem Rohbogenformat verfügbar ist. In den Preislisten der Händler sind die jeweils lieferbaren Formate einsehbar. Sehr häufig werden die Rohbogenformate 44 x 63 cm, 63 x 88 cm, 65 x 92 cm und 70 x 100 cm von den Druckereien angefordert.

Die Rohbogenformate basieren teilweise auf den DIN-Reihen. Sie sind jedoch größer, so dass ausreichend Platz bleibt beispielsweise für Greiferkanten, Farbkontrollstreifen, Druckmarken, Beschnitt oder einen Fräsrand. Zu beachten ist, dass einige Rohbogenformate aufeinander aufbauen: So ist das Format 100 x 140 cm genau doppelt so groß wie das Format 70 x 100 cm und vier Mal so groß wie das Format 50 x 70 cm.



Quelle: Heidelberg

**Druckbogen:** Das Format des Druckbogens ist abhängig von der Größe der Maschine. Es kann entweder kleiner oder genauso groß sein wie der Rohbogen.

Kann das Rohbogenformat nicht in der Druckmaschine verarbeitet werden, weil es zu groß ist, muss es vor dem Druck auf das erforderliche Druckbogenformat geschnitten werden. Diese Tätigkeit übernimmt entweder die Druckerei, oder sie gibt dieses sogenannte „Vorschneiden“ als Dienstleistungsauftrag an den Papiergroßhändler.



## Definition



Quelle: [www.rothenburg.de](http://www.rothenburg.de)

**Falzbogen:** Wird das Papier nach dem Druck noch in der Falzmaschine verarbeitet, wird vom Falzbogen gesprochen. Das Format des Falzbogens ist abhängig von der Auftragsart entweder kleiner oder genauso groß wie der Druckbogen.

Häufig ist es erforderlich, den Druckbogen vor der Weiterverarbeitung zu beschneiden. Wurde beispielsweise ein Flyer zu zwei Nutzen gedruckt, muss der Druckbogen vor dem Falzen halbiert werden. Zur Unterscheidung wird daher fachsprachlich vom Falzbogen gesprochen.

Sollen mehrere Druckaufträge auf verschiedenen Bogenformaten produziert werden, kann es sinnvoll sein, beim Händler nur das größere Bogenformat zu bestellen und vor dem Druck zu halbieren. Häufig werden für größere Bestellmengen Rabatte gewährt.



## Beispiel

#### Auswahl eines geeigneten Rohbogenformates

Eine Druckerei besitzt je eine Offsetdruckmaschine der Maschinenklasse I (53 x 74 cm) und IIIb (74 x 104 cm). Für einen Auftrag auf der größeren Maschine müssen 7.500 Rohbogen im Format 70 x 100 cm geordert werden. Auf der kleineren Maschine soll ein anderer Druckauftrag im Format 50 x 70 cm gedruckt werden. Der Drucker benötigt für diesen Auftrag 5.000 Rohbogen. Die Papiersorte und die Grammatur sind für beide Aufträge identisch.

Da der Papiergroßhändler das Papier als 10.000er Palette günstiger anbietet, bestellt die Druckerei eine Palette und entnimmt 2.500 Bogen für den zweiten Druckauftrag als extra Stapel. Vor dem Druck wird dieser Stapel in der Mitte durchgeschnitten. Durch die Nutzenverdopplung erhält der Drucker die erforderliche Menge an Druckbogen.

## 4.2 Schön- und Widerdruck

Die Begriffe Schön- und Widerdruck sind historisch gewachsen. Sie erinnern an die früher deutlich schlechtere Papierqualität auf der Siebseite in der Papiermaschine. Daher wurde darauf geachtet, dass Texte auf der Widerdruckseite und Bilder und großflächige Elemente auf der Schöndruckseite gedruckt wurden.

Heutzutage bezieht sich der Begriff Schöndruck auf die Seite, welche zuerst bedruckt wird. Entsprechend wird der Begriff Widerdruck für das Bedrucken der Rückseite eines bereits einseitig bedruckten Papiers verwendet.



Abb.: Druckbogen mit Schön- und Widerdruck



## Hinweis

#### Fachsprachliche Bezeichnung

Soll nicht die genaue Wendemethode während des Druckens beschrieben werden, wie z.B. Umschlagen oder Umstülpen, wird fachsprachlich auch vom Drucken im Schön- und Widerdruck (S+W-Druck) gesprochen. Dies kann beispielsweise in der

Kommunikation zwischen der Druckerei und dem Kunden oder einer Agentur sinnvoll sein.

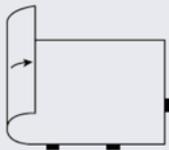
### 4.3 Umschlagen, Umstülpfen, Umdrehen

Umschlagen, Umstülpfen und Umdrehen sind Fachbegriffe für Wendemöglichkeiten des Druckbogens unabhängig davon, ob der Schön- und Widerdruck mit einer oder mit zwei Druckformen ausgeführt wird.



Definition

#### Umschlagen



Beim Umschlagen wird der Druckbogen nach dem Schöndruck senkrecht zur Greiferkante gewendet. Die Vorderanlage bleibt unverändert; die Seitenanlage wechselt auf die andere Seite.

Der große Vorteil des Umschlagens liegt darin, dass sich Größendifferenzen des Druckpapiers nicht auf das Register zwischen Schön- und Widerdruck auswirken.



Film

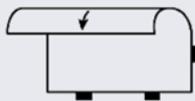


#### Umschlagen



Definition

#### Umstülpfen



Beim Umstülpfen wird der Druckbogen nach dem Schöndruck parallel zur Greiferkante gewendet. Die Vorderanlage wechselt, die Seitenanlage bleibt gleich.

Wird in zwei Druckgängen gedruckt, müssen für ein gutes Druckregister alle Druckbogen gleich groß sein. Die Druckbogen müssen also vor dem Druckbeginn mindestens dreiseitig beschnitten werden.

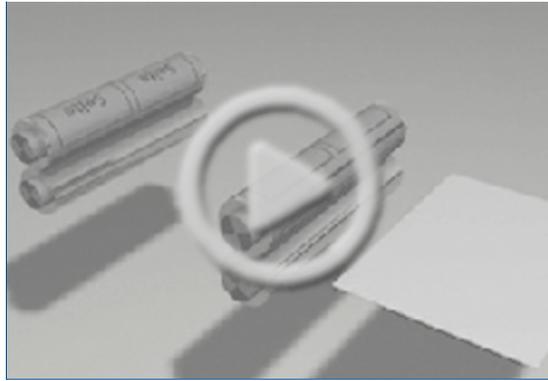
Daher wird das Umstülpfen vor allem beim Schön- und Widerdruck in einer Druckmaschine mit Wendeeinrichtung angewendet. Ein Zuschnitt des Bogens vor dem Drucken ist in diesem Fall nicht erforderlich.



Film

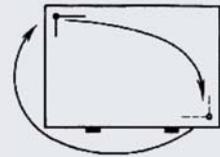


#### Umstülpfen



Definition

### Umdrehen



Beim Umdrehen wird zwei Mal die gleiche Seite des Druckbogens bedruckt. Sowohl die Vorder- als auch die Seitenanlage ändern sich.

Das Verfahren besitzt heute keine Bedeutung mehr. Es wurde für den Druck von kariertem Papier verwendet, um das Stückeln von Linienelementen im Bleisatz zu vermeiden.

Quelle der Grafiken: Lexikon der grafischen Technik; 1986

Der Schön- und Widerdruck kann sowohl beim Umschlagen als auch beim Umstülpen in einer oder in zwei Formen erfolgen. Vom Schön- und Widerdruck zum Umschlagen bzw. Umstülpen wird jedoch nur gesprochen, wenn zwei Druckformen verwendet werden, also nach dem ersten Druckgang alle Druckplatten gewechselt werden müssen. Wird in einer Form mit denselben Druckplatten gedruckt, ist die Rede vom Druck zum Umschlagen bzw. Umstülpen. (siehe Grafik)



Beispiel

		Fachsprachliche Begriffsverwendungen	
		1 Druckform	2 Druckformen
Umschlagen	Umschlagen	Druck „zum Umschlagen“	Schön- und Widerdruck zum Umschlagen
	Umstülpen	Druck „zum Umstülpen“	Schön- und Widerdruck zum Umstülpen

## 4.4 Farbigkeit von Druckerzeugnissen

Für die Auswahl einer geeigneten Druckmaschine muss die Farbigkeit des zu druckenden Objektes bestimmt werden. In der Kommunikation zwischen Auftraggeber und Druckerei oder Agentur wird an erster Stelle die Anzahl der Farben auf der Vorderseite und als zweites die auf der Rückseite eines ein- oder mehrseitigen Produktes genannt. Die genaue Farbbezeichnung (z.B. Skala, HKS 14 K etc.) wird nachgestellt.



Drag and Drop

**Übung 02-02**

**Farbigkeit von Druckerzeugnissen**

Bitte ordnen Sie die Buchstaben den richtigen Farbangaben zu.

<b>A</b>	Nur die Vorderseite wird in Schwarz gedruckt, die Rückseite bleibt unbedruckt.	<input type="checkbox"/>	4/4-farbig Skala
<b>B</b>	Sowohl Vorder- als auch Rückseite werden in Schwarz gedruckt.	<input type="checkbox"/>	2/0-farbig Schwarz, HKS 14K
<b>C</b>	Die Vorderseite wird zweifarbig in Schwarz und HKS 14K gedruckt.	<input type="checkbox"/>	2/1-farbig Vorderseite: Schwarz, HKS 14K Rückseite: HKS 14K
<b>D</b>	Die Vorderseite wird zweifarbig in Schwarz und HKS 14K gedruckt, die Rückseite nur in der Sonderfarbe HKS 14K.	<input type="checkbox"/>	5/5-farbig Skala, HKS 14K
<b>E</b>	Die Vorderseite wird in 4c gedruckt.	<input type="checkbox"/>	4/0-farbig Skala
<b>F</b>	Vorder- und Rückseite werden in 4c gedruckt.	<input type="checkbox"/>	5/2-farbig Vorderseite: Skala, HKS 14K Rückseite: Schwarz, HKS 14K
<b>G</b>	Vorder- und Rückseite werden in 4c und der Sonderfarbe HKS 14K gedruckt.	<input type="checkbox"/>	1/1-farbig Schwarz
<b>H</b>	Die Vorderseite wird in 4c und der Sonderfarbe HKS 14K, die Rückseite wird nur in Schwarz und der Sonderfarbe HKS 14K gedruckt.	<input type="checkbox"/>	1/0-farbig Schwarz

Bei mehrteiligen Objekten erfolgt die Angabe für jedes Teil einzeln aufgeschlüsselt (z.B. Umschlag: 4/1-farbig – Skala, Schwarz; Inhalt: 1/1-farbig – Schwarz). Um Missverständnisse zu vermeiden, ist es bei komplexen Aufträgen wichtig, die Angaben möglichst exakt und lieber etwas ausführlicher zu formulieren.

#### 4.5 Fertigungszeiten

Die Fertigungszeit ist die Zeit für die Leistungserstellung. In dieser Zeit werden die Produktionsmittel für die Produktion der Kostenträger genutzt. Sie ist daher eindeutig dem jeweiligen Produkt direkt zuzuordnen. Fertigungszeiten sind im Voraus zu berechnen und somit das Grundgerüst einer Kalkulation. Dabei ist zu differenzieren zwischen:



Definition

##### Rüstzeiten

Sie dienen der auftragsspezifischen Vorbereitung und fallen in der Regel auftragsgrößenunabhängig an. Sie beinhalten das Grundeinrichten bzw. Umrüsten der Druckmaschine. Dazu gehören alle erforderlichen Platten- und Farbwechsel, die

Einrichtung der Bogenwende und des Papierlaufs sowie die Formateinstellungen. Außerdem sind die Zeiten für die Vorbereitung des Auftrags, das Vorschlagen des Papiers und die Feineinstellung der Greifer und Anlagen enthalten. Ein Farbwechsel muss nicht berechnet werden, wenn mit den Standard-Prozessfarben (in der Regel Cyan, Magenta, Yellow, Schwarz) gedruckt werden soll.



Definition

### Ausführungszeiten

Hierbei handelt es sich um die Fertigungszeiten, die unmittelbar zur Produktherstellung genutzt werden. Zu den Fertigungszeiten gehören Zeiten für die Einrichtung des Druckauftrages (Grundwert je Druckgang) und Fortdruckzeiten. Die entsprechenden Werte können – abhängig von der Grammaturn des verwendeten Papiers – den Unterlagen des bvdM. entnommen werden.

Hinweis: Der Grundwert wird nur dann kalkuliert, wenn vor einem Druckgang Farben oder Druckplatten gewechselt werden. Der Wert berücksichtigt, dass bei Druckbeginn zusätzliche Zeit erforderlich ist, um die Druckplatten passgenau auszurichten und die Farbzonen einzustellen. Wird also für den Widerdruck der selbe Plattensatz verwendet (Druck in einer Form), muss der Grundwert nur für den ersten Druckgang kalkuliert werden. Für den zweiten Druckgang entfällt er aus Vereinfachungsgründen, da die Druckmaschine wesentlich schneller wieder auf Fortdruckgeschwindigkeit gefahren werden kann.



Definition

### Sonstige Fertigungszeiten

Hierunter werden weder Rüst- noch Ausführungszeiten verstanden, sondern jene Zeiten, die zur Herstellung des Produktes notwendig und somit auftragsbedingt sind (z.B. Andruck- und Musteranfertigung, Störungen bis zu sechs Minuten, auftragsbedingte Wartezeiten).

## 5 Kalkulation im Offsetdruck

Das abschließende fünfte Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der Kalkulation von Druckerzeugnissen im Bogenoffsetdruck. Dazu sind die Kalkulationsunterlagen des bvdM. erforderlich. Wichtige Kriterien, die beim Kalkulieren beachtet werden müssen, werden noch einmal erläutert bevor abschließend an einem Beispiel die branchentypische Arbeitsweise verdeutlicht wird.



### Kapitel 5 im Überblick:

- ▶ [5.1 Aufwandsberechnung im Druck mit den bvdM.-Unterlagen](#)
- ▶ [5.2 Beispiel: Fertigungszeiten im Druck](#)

### 5.1 Aufwandsberechnung im Druck mit den bvdM.-Unterlagen

Um mit den bvdM.-Unterlagen die Aufwendungen im Druckbereich kalkulieren zu können, müssen folgende Faktoren bekannt sein:

- Maschinenklasse
- Verwendung einer Bogenwende
- Art und Farbigkeit des Auftrages

Aus der **Maschinenklasse** werden eine vorgegebene Druckleistung, das verwendete Druckbogenformat und weitere Maschinenfunktionalitäten abgeleitet. Zu den Maschinenfunktionalitäten gehören beispielsweise der halbautomatische Plattenwechsel, eine Farb- und Registersteuerung sowie eine Gummituch- und eine Walzenwaschanlage.

Die Zahl der Arbeitskräfte für bestimmte Prozessschritte wird in den bvdM.-Unterlagen vorgegeben. Bei Bedarf kann sie basierend auf den Stundensätzen für Maschinenführer bzw. zusätzliche Arbeitskräfte angepasst werden.

Anschließend werden den bvdM.-Unterlagen alle für den Druckauftrag relevanten Zeiten entnommen und zusammen addiert. Die Bearbeitung erfolgt linear. Das heißt, nachdem eine geeignete Druckmaschine (Farbigkeit und Klasse) ausgewählt wurde, werden zunächst alle erforderlichen Rüstzeiten und erst danach die Ausführzeiten in den erforderlichen Mengen in eine Liste übertragen. Die Summe aller Rüst- und Ausführzeiten wird abschließend ins Verhältnis zum Stundenlohn des Maschinenführers gesetzt.



Achtung

#### Hinweise

Die Unterlagen des bvdM. enthalten unterschiedliche Stundensätze für die Arbeit beim Rüsten (2 Arbeitskräfte) und die Arbeit im Fortdruck (1 Arbeitskraft). Da dies in der Praxis selten so gehandhabt wird, werden in den Übungen – sofern nicht anders angegeben – nur die Stundensätze für eine Arbeitskraft verwendet.

Für die Durchführung der Übungen in dieser Lerneinheit kommen die roten Zeitwerte zur Anwendung.

## 5.2 Beispiel: Fertigungszeiten im Druck



Beispiel

Eine Druckerei möchte mit Hilfe der Kalkulationsunterlagen des bvdM. (Stand: 2008) die Fertigungszeiten und -kosten im Druck für den Projektflyer der Mediencommunity ermitteln.

Objekt: Projektflyer für die Mediencommunity		
	Auflage:	10.000 Exemplare
	Umfang:	6 Seiten
	Endformat:	9,9 x 21,0 cm (offen: A4 quer)
	Papier:	matt gestrichen Bilderdruck 135 g/m <sup>2</sup>
	Farbigkeit:	5/5-farbig; Euroskala, HKS 65 K
	Vorlagen - digital:	druckfertige PDF-X3-Datei
	Anmerkungen:	Motiv im Anschnitt
	Weiterverarbeitung:	Zweibruch-Wickelfalz
	Verpackung:	250-stückweise im Karton
	Lieferung:	Selbstabholer
<p><b>Weitere Angaben:</b> Der Produktionsleiter möchte den Auftrag auf einer Speedmaster SM 74-5-P (Fünffarben-Maschine, Maschinenklasse I) zum Umschlagen in einer Form drucken lassen. Im Lager befindet sich noch eine größere Papiermenge Luxusamt im Format 70 x 100 cm. Die Berechnung der Zuschüsse im Druck und in der Weiterverarbeitung hat ergeben, dass insgesamt 1.380 Rohbogen Luxusamt benötigt werden. Davon sind 180 Druckbogen für die Einrichtung der Maschine erforderlich.</p>		



Lösung

Der Innendienstmitarbeiter überlegt, welche Arbeitsvorgänge im Druck für die Berechnung berücksichtigt werden müssen. Er stellt fest, dass das Rohbogenformat zu **halbieren** ist, damit es von der Druckmaschine verarbeitet werden kann. Dabei entstehen auflagenfixe Rüst- und auflagenvariable Ausführzeiten.

Auch an der Druckmaschine sind auflagenfixe Fertigungszeiten zu veranschlagen: Für die Bestimmung der Fertigungszeiten müssen zunächst die Rüstzeiten für das **Grundeinrichten** der Druckmaschine und **fünf Plattenwechsel** ermittelt werden. Außerdem ist zusätzliche Zeit für das **Einlassen der Sonderfarbe** im letzten Farbwerk zu berücksichtigen. Die vier anderen Farbwerke stehen bereits in der Farbe. Bei diesen Arbeitsschritten wird der Drucker durch eine Hilfskraft unterstützt.

Da nach dem ersten Druckgang kein Platten- oder Farbwechsel erforderlich ist, muss nur der **Grundwert** für einen Druckgang berücksichtigt werden. Für den **Fortdruck** müssen nicht mehr die auflagenfixen, sondern nur noch die auflagenvariablen Papiermengen zu Grunde gelegt werden:

- 1.380 Rohbogen \* 2 = 2.760 Druckbogen (brutto, variabel und fix)
- 2.760 Druckbogen – 180 Druckbogen = 2.580 Druckbogen (brutto, variabel)
- 2.580 Druckbogen \* 2 Druckgänge = 5.160 Druckbogen (brutto, variabel)

Auf der Grundlage dieser Überlegungen erstellt der Innendienstmitarbeiter mit Hilfe der Vorgaben in den Unterlagen des bvdM. eine Übersicht über die Fertigungszeiten und -kosten. Die Kosten rundet er auf volle Zehner.

Arbeitsvorgang	Zeit	Menge	Kostensatz	Kosten
Vorschneiden				
- Rüsten 1. Schnitt	5,0 min.	1	1,00 €/min.	5,00 €
- Ausführen: 2 Nutzen, 1 Schnitt	5,6 min.	1,380	1,00 €/min.	7,70 €
Druck				
- Rüsten Grundeinrichten	8,0 min.	1	5,50 €/min.	44,00 €
- Rüsten 5 Platten-/ 1 Farbw	28,0 min.	1	5,50 €/min.	154,00 €
- Ausführen GW/Druckgang	10,0 min.	1	5,00 €/min.	50,00 €
- Ausführen Fortdruck	5,4 min.	5,160	5,00 €/min.	139,30 €
<b>Summe</b>	<b>62,0 min</b>			<b>400,00 €</b>



Da der Innendienstmitarbeiter regelmäßig Angebote erstellen muss, nutzt er die Formulare des bvdM. Das nachfolgende Excel-Dokument enthält die vollständige Kalkulation. Für das Beispiel „Fertigungszeiten im Druck“ ist nur das Tabellenblatt „Angebotspreis“, Zeilen 4 bis 11 relevant.

 [Download: bvdM.-Formular „Mediencommunity-Flyer“](#)

## Wissensüberprüfung

Mit den folgenden Übungen prüfen Sie Ihren Kenntnisstand zu den Inhalten dieser Lerneinheit. Sollte die Auswertung ergeben, dass Ihr Kenntnisstand lückenhaft ist, wird empfohlen, die relevanten Teile nachzuarbeiten.

Die Übungen können beliebig oft wiederholt werden. Die Ergebnisse werden nicht gespeichert.



### Übung 02-03

#### Bogenformate

Bitte platzieren Sie die Angaben unter der Tabelle an den geeigneten Stellen in der Tabelle.

Formatklasse	maximales Bogenformat [cm]	max. Papierformat DIN-B-Reihe	entsprechendes DIN-A-Format
Kl. 3	37 × 52		
Kl. I	53 × 74		
Kl. IIIB	74 × 104		
Kl. 6	100 × 140		

A0 50 × 70,7 A1 100 × 141,4 A3 35,3 × 50 A2 70,7 × 100

? Test wiederholen Test auswerten Lösung anzeigen



Drag and Drop

### Übung 02-04

#### Druckverfahren

Bitte ordnen Sie die Druckverfahren entsprechend ihrer Eignung den angegebenen Auflagenhöhen zu.

— über 1 Mio. Exemplare:

— bis 500.000 Exemplare:

— bis 50.000 Exemplare:

— bis 10.000 Exemplare:

Durchdruck Tiefdruck  
Rollenoffsetdruck Bogenoffsetdruck

? Test wiederholen Test auswerten Lösung anzeigen



Drag and Drop

### Übung 02-05

#### Lückentext Druck

Bitte ziehen Sie die Begriffe auf der rechten Seite an die passenden Stellen im Text. Am Ende können Sie sich das Ergebnis anzeigen lassen. Falsch platzierte Begriffe werden rot markiert und können korrigiert werden.

In Deutschland besitzt der \_\_\_\_\_ die höchsten Anteile an der Produktion. Beim Bogenoffsetdruck handelt sich um ein \_\_\_\_\_ Flachdruckverfahren, das nach dem Prinzip \_\_\_\_\_ gegen Zylinder arbeitet. Verfügt die Bogenoffsetdruckmaschine über eine Wende, wird der \_\_\_\_\_ in der Maschine umstülpt. Sind zwei Druckformen erforderlich, spricht man vom Schön- und Widerdruck zum \_\_\_\_\_ oder \_\_\_\_\_.

Bogenoffsetdruckmaschinen lassen sich in \_\_\_\_\_ einteilen. Anhand der Klassen bestimmt sich das maximal bedruckbare \_\_\_\_\_ format. Dagegen wird das \_\_\_\_\_ format durch die Papiergroßhändler vorgegeben. Um fachgerecht kalkulieren zu können, muss außerdem die Anzahl der \_\_\_\_\_ der Druckmaschine bekannt sein.

Für die Berechnung der \_\_\_\_\_ müssen alle Rüstzeiten und \_\_\_\_\_ festgelegt werden. In den Rüstzeiten ist das \_\_\_\_\_ der Offsetdruckmaschine enthalten. Dazu gehört beispielsweise die Einrichtung der Wendetrommel. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von \_\_\_\_\_ Gemeinkosten.

auflagenfix  
 auflagenvariabel  
 Ausführungszeit  
 Druckbogen  
 Farbwerk  
 Fertigungszeit  
 Feuchtwerte  
 Flachdruck  
 Fläche  
 Grundeinrichten  
 indirekt  
 Maschinenklasse  
 Rohbogen  
 Umschlagen  
 Umstülpen  
 Zylinder

? Test wiederholen Test auswerten Lösung anzeigen



Multiple Choice

## Übung 02-06a

### Ausnutzung der Druckwerke

Bitte wählen Sie aus, welche Druckvarianten bei Ausnutzung **aller Druckwerke** möglich sind. Wählen Sie bei den möglichen Druckvarianten zusätzlich aus, wieviele Druckgänge erforderlich sind.



Abb.: ROLAND 200H (manroland)  
 6-Farb-Druckmaschine ohne Wendung, max. Bogenformat: 520 x 740 mm, Druckgeschwindigkeit lt. Herstellerangaben: 13.000 Bogen/h

	Möglich?	Druckgänge		
		1	2	
2/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2/2-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/4-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/5-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/6-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/8-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>



Multiple Choice

### Übung 02-06b

#### Ausnutzung der Druckwerke

Bitte wählen Sie aus, welche Druckvarianten bei Ausnutzung **aller Druckwerke** möglich sind. Wählen Sie bei den möglichen Druckvarianten zusätzlich aus, wieviele Druckgänge erforderlich sind.

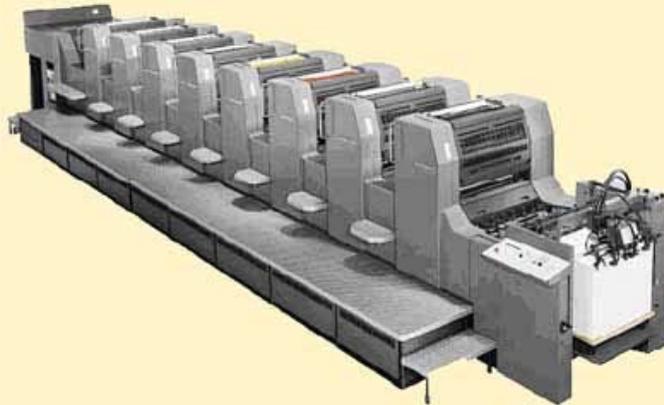


Abb.: Speedmaster SM 74 (Heidelberg)  
8-Farb-Druckmaschine mit Wendung nach dem 4. Druckwerk, max. Bogenformat 530 x 740 mm,  
Druckgeschwindigkeit lt. Herstellerangaben 15.000 Bogen/h

	Möglich?	Druckgänge		
		1	2	
2/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2/2-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/4-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/5-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/6-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/8-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>



Multiple Choice

### Übung 02-06c

#### Ausnutzung der Druckwerke

Bitte wählen Sie aus, welche Druckvarianten bei Ausnutzung **aller Druckwerke** möglich sind. Wählen Sie bei den möglichen Druckvarianten zusätzlich aus, wieviele Druckgänge erforderlich sind.



Abb.: Modell 3FR-4 (Mitsubishi)  
4-Farb-Druckmaschine mit Wendung nach dem 2. Druckwerk, max. Bogenformat 720 x 1020 mm,  
Druckgeschwindigkeit lt. Herstellerangaben 11.000 bis 13.000 Bogen/h

	Möglich?	Druckgänge		
		1	2	
2/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2/2-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4/4-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5/5-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6/6-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/0-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8/8-farbig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

? Test wiederholen Test auswerten

**Ende der Lerneinheit!**

## Anhang



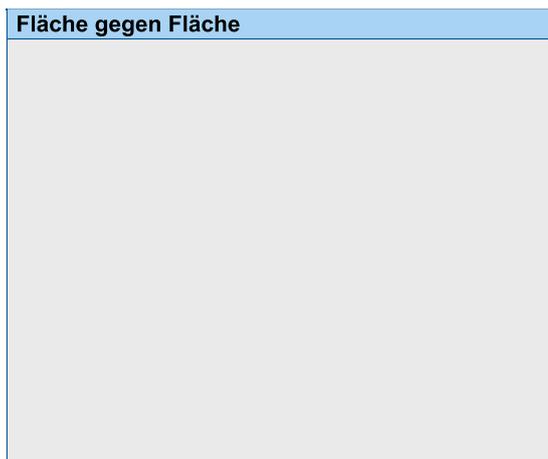
Film

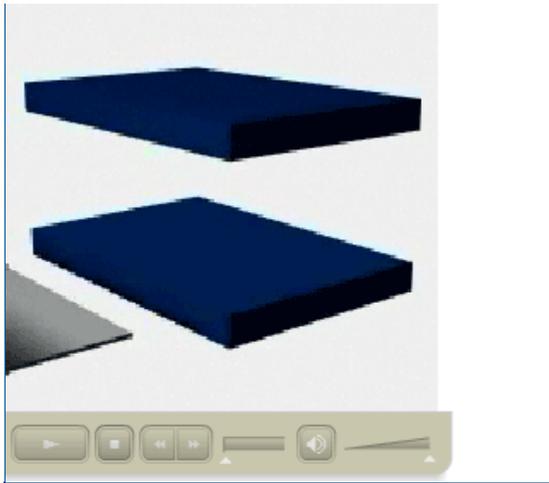


Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

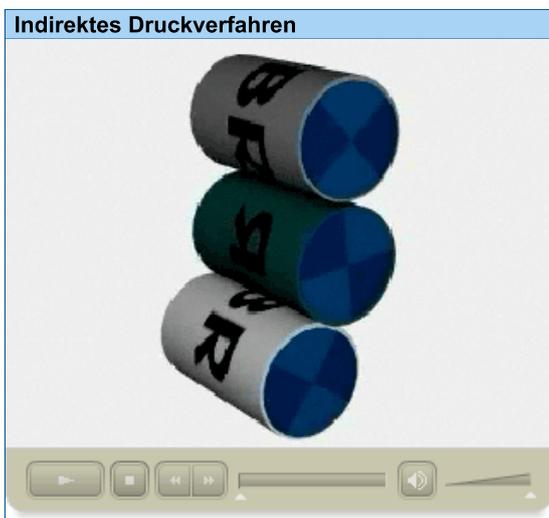


Film





Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

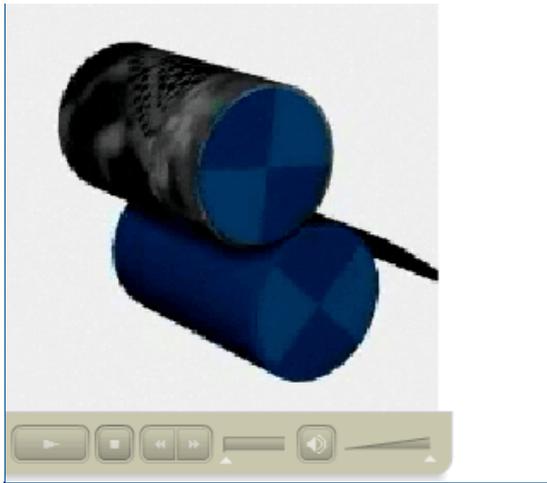


Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001



Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001





Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Film



Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Film



Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001

Film





Quelle: Heidelberg-CD „World of Print Media“, 2001



**Fachsprachliche Farbangaben und ihre Bedeutung**

Fachsprachliche Bezeichnung	Bedeutung	Grafik
1/0-farbig – Schwarz	Nur die Vorderseite wird in Schwarz gedruckt, die Rückseite bleibt unbedruckt.	

1/1-farbig – Schwarz	Sowohl Vorder- als auch Rückseite werden in Schwarz gedruckt.	
2/0-farbig – Schwarz, HKS 14 K	Die Vorderseite wird zweifarbig in Schwarz und HKS 14 K gedruckt.	
2/1-farbig – Vorderseite: Schwarz, HKS 14 K; Rückseite: HKS 14 K	Die Vorderseite wird zweifarbig in Schwarz und HKS 14 K gedruckt, die Rückseite nur in der Sonderfarbe HKS 14 K.	
4/0-farbig – Skala	Die Vorderseite wird in 4c gedruckt.	
4/4-farbig – Skala	Vorder- und Rückseite werden in 4c gedruckt.	
5/5-farbig – Skala, HKS 14 K	Vorder- und Rückseite werden in 4c und der Sonderfarbe HKS 14 K gedruckt.	
5/2-farbig – Vorderseite: Skala, HKS 14 K; Rückseite: Schwarz, HKS 14 K	Die Vorderseite wird in 4c und der Sonderfarbe HKS 14, die Rückseite wird nur in Schwarz und der Sonderfarbe HKS 14 K gedruckt.	