

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

LE06 - Einkauf und Versand



Lernziele und Überblick

In dieser Lerneinheit erwerben Sie Kenntnisse, die für den Einkauf von Papier und Farbe erforderlich sind. Zunächst lernen Sie die verschiedenen Möglichkeiten und Ansprechpartner für den Papiereinkauf kennen. Für den Einkauf und die Kalkulation von Papier unterscheiden Sie zwischen geriestem und ungeriestem Papier. Abhängig von den Anforderungen des Auftraggebers sind Sie in der Lage, die geeignete Verpackungsgröße auszuwählen.

Anhand einer vorgegebenen Auflage können Sie mit Hilfe der Kalkulationsunterlagen des bvdM die erforderlichen Zuschussmengen von Papier berechnen und auf dieser Grundlage den Brutorohbogenbedarf ermitteln. Für die Preisbildung holen Sie sich die Angebote von verschiedenen Papierhändlern ein und vergleichen diese unter Berücksichtigung aller Faktoren. Die Kalkulation führen Sie mit Hilfe der vom bvdM herausgegebenen Formulare durch. Ein ausführliches Beispiel verdeutlicht Ihnen die typische Vorgehensweise bei der Berechnung der Papiermengen und des Papierpreises.

Im letzten Kapitel lernen Sie, den Verbrauch von Farbe und Lack im Bogenoffsetdruck zu berechnen. Dazu verwenden Sie die in den bvdM-Unterlagen veröffentlichten Angaben. Abschließend können Sie mit Hilfe von Übungen Ihren Wissensstand überprüfen.



Lerneinheit 6 im Überblick:

- [Kapitel 1: Einkauf und Versand](#)
- [Kapitel 2: Papierbestellung](#)
- [Kapitel 3: Ermittlung der Farb- und Lackkosten](#)
- [Kapitel 4: Beispiele für Einkauf und Versand](#)
- [Zusammenfassung](#)
- [Wissensüberprüfung](#)



Zeitbedarf und Umfang

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



Achtung

Hinweise

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



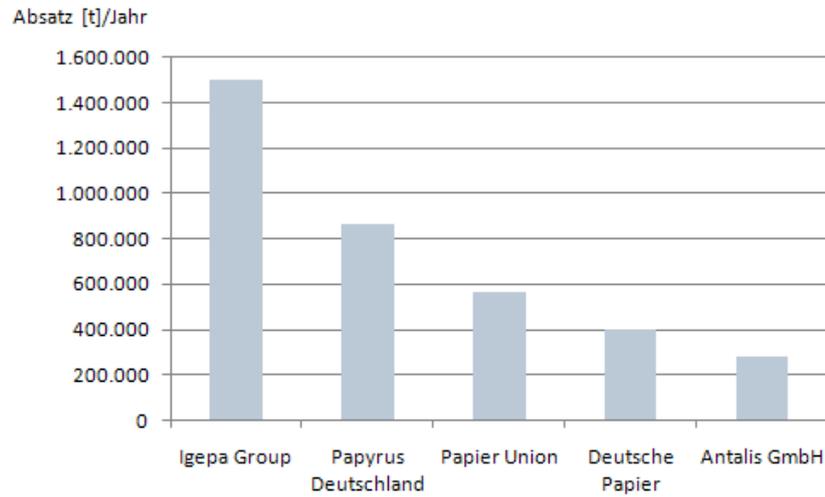
Literaturhinweise

- 📖 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
- 📖 Böhlinger, J. et al.: „**Kompodium 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
- 📖 Paasch, U.: „**Formeln für Mediengestalter(innen). Formel- und Beispielsammlung Digital und Print**“; 1. Auflage 2008; Verlag Beruf + Schule Itzehoe; ISBN 978 3-88013-657-1

1 Einkauf und Versand

Papier wird in Papierfabriken produziert. Für Bogenoffsetdruckereien ist ein direkter Einkauf bei der Papierfabrik jedoch auf Grund hoher Transportkosten in der Regel nicht sinnvoll. Wesentlich günstiger ist meist der Einkauf bei Papiergroßhändlern, die große Papierbestände bei den Papierfabriken einkaufen, lagern und über ein deutschlandweites Niederlassungsnetzwerk vertreiben.

Wichtige Papiergroßhändler in Deutschland



Quelle der Zahlen: [[QUELLEN](#)]

Bei der Auswahl eines geeigneten Papierlieferanten sind neben dem Preis zahlreiche weitere Kriterien zu berücksichtigen. Bei den Bestellungen sind u.a. die Vor- und Nachteile von geriestem und ungeriestem Papier zu berücksichtigen. Auch die Suche nach einem geeigneten Dienstleister für den Versand der fertigen Druckerzeugnisse erfordert eine sorgfältige Abwägung mehrerer Einflussfaktoren.



Kapitel 1 im Überblick:

- ✘ [1.1 Papiereinkauf](#)
- ✘ [1.2 Logistik der Papiergroßhändler](#)
- ✘ [1.3 Verpackungsgrößen](#)
- ✘ [1.4 Fremdleistungen](#)
- ✘ [1.5 Versand](#)

1.1 Papiereinkauf

Da die Druckbranche verhältnismäßig klein und die Unternehmen untereinander stark vernetzt sind, erfolgt die Auswahl des Papierlieferanten häufig über Empfehlungen durch berufliche Kontakte. Dennoch sollten Angebote von verschiedenen Papierhändlern eingeholt werden. Alle dem Bundesverband des deutschen Papiergroßhandels angeschlossenen Mitglieder sind auf den Internetseiten des Verbandes veröffentlicht. In der Literatur finden sich verschiedene Modelle, die bei der Auswahl eines geeigneten Lieferanten helfen. Klassische Auswahlkriterien sind dabei:

- Verfügbarkeit der gewünschten Papiersorte
- ortsnahe Lagerhaltung und damit die schnelle Lieferung / Liefertreue
- Umweltzertifikate
- Dienstleistungen, z. B. Beratungsdienstleistungen bei Kundenreklamationen, Angebot von Lagerkapazitäten als Zwischenlage

Werden regelmäßig große Papiermengen benötigt, ist ein Rahmenvertrag mit einem oder mehreren Händlern in der Regel günstiger als eine auftragsbezogene Bestellung. Der Rahmenvertrag kann sich beispielsweise auf format- und papiergewichtübergreifende 100-kg-Abnahmepreise beziehen. Durch sie lassen sich größere Rabatte erzielen als bei auftragsbezogenen Bestellungen.

1.2 Logistik der Papiergroßhändler

Papier wird entweder direkt bei der Papierfabrik eingekauft oder über Papiergroßhändler. Der Einkauf direkt ab Papierfabrik erfolgt normalerweise nur bei sehr großen Mengen der gleichen Papiersorte (z.B. Rollenware für die Tageszeitungsproduktion). Papier für den Bogenoffsetdruck wird üblicherweise beim Papiergroßhändler gekauft.

Papiergroßhändler kaufen regelmäßig bei den Papierfabriken die von den Druckereien angefragten Papiersorten in Großmengen ein. Für die Belieferung der Druckereien nutzen sie ein über ganz Deutschland verzweigtes Netzwerk von Niederlassungen. Mit Hilfe des Netzwerkes erfolgt die logistische Steuerung aller Kundenaufträge. So muss beispielsweise nicht jedes Papier an jedem Standort permanent vorrätig sein, und trotzdem kann eine Lieferung innerhalb von 24 bis 48 Stunden gewährleistet werden.



Abb.: Niederlassungsnetzwerk der Papier Union GmbH

Quelle: Papier Union GmbH

Alle eingegangenen Bestellungen werden bis zu zwei Mal täglich an den einzelnen Standorten in Zustellbereiche aufgeteilt und verschiedenen Streckenplänen zugeordnet, die durch eine LKW-Flotte bedient werden. Dadurch ist es den Papiergroßhändlern möglich, die meisten Bestellungen innerhalb eines Tages abzuwickeln.

Beim Einkauf über Papiergroßhändler unterscheidet man

- Einkauf direkt vom Vor-Ort-Lager: Die Auslieferung des bestellten Papiers erfolgt durch den regional am nächsten gelegenen Standort des Papiergroßhändlers.
- Einkauf von Zentrallägern (Lieferung im Nachtsprung): Ist das Papier nicht am nächstgelegenen Standort vorrätig, wird es von einem anderen Standort angefordert und über Nacht transportiert.
- Lieferung direkt ab Papierfabrik (Kauf über Strecke): Ist das Papier an keinem Standort des Papiergroßhändlers vorrätig (weil es sich beispielsweise um ein selten angefragtes Spezialpapier handelt, welches dringend oder in großen Mengen benötigt wird), erfolgt eine direkte Beauftragung der Papierfabrik.

Für die Bestellung muss insbesondere im Winter berücksichtigt werden, dass das Papier

nicht direkt nach der Anlieferung verarbeitet werden kann, sondern sich zunächst an das Umgebungsklima anpassen muss.

Abb.: Papierlager und Versandstelle bei Schneidersöhne Deutschland GmbH in Genshagen



1.3 Verpackungsgrößen

Papier für den Bogenoffsetdruck kann entweder in Ries oder auf Palette gekauft werden.

Die kleinste Verkaufseinheit ist das **Ries**. Ein Ries bezeichnet eine variable Menge von Rohbogen, welche von einer Person problemlos umgesetzt werden kann. Jedes Ries ist separat in Schutzpapier eingeschlagen. Abhängig von der Flächenmasse sind Riesgrößen mit 50, 100, 125, 250 oder 500 Bogen üblich. Für den Transport werden die Riespakete auf Paletten transportiert. Wesentliche Vorteile von geriestem Papier sind:

- Die Papiermenge ist leicht abzuzählen.
- Restbestände können besser gelagert werden.
- Der Transport von Kleinmengen ist im Vergleich zu ungeriestem Papier einfacher.
- Für originalverpackte Ware gibt es die Möglichkeit der Rückgabe.



Abb.: Geriestes Papier in Schutzpapier auf Palette (eingeschweißt)

Werden größere Mengen eines Papiers benötigt, kann Papier ungeriest auf **Palette** gekauft werden. Der Paletteninhalt, also die Anzahl der Rohbogen je Palette, variiert je nach Flächenmasse der Papiersorte und kann den Preislisten der Papierhändler entnommen werden. Eine Palette enthält ca. 500 kg Papier. Für den Transport wird die gesamte Palette in Schrumpffolie eingewickelt. Wesentliche Vorteile von ungeriestem Papier sind:

- Vor dem Vorschneiden muss das Papier nicht ausgepackt werden.
- Vor dem Druck muss das Papier nicht vorgestapelt werden.



Abb.: Ungeriestes Papier auf Palette (eingeschweißt)

1.4 Fremdleistungen

Unter Fremdleistungen versteht man im Druckgewerbe die Arbeitsschritte, die nicht von der Druckerei selbst, sondern von vor- oder nachgelagerten Partnerbetrieben durchgeführt werden. Je nach Kooperationstiefe liegen die Kosten als Preislisten oder Kalkulationshilfen vor oder werden auftragsspezifisch angefragt.

Typische Fremdleistungen sind:

- Gestalterische Vorstufenarbeiten
- Veredelungsprozesse (z.B. kaschieren)
- spezielle Weiterverarbeitungsarbeiten, die nicht im eigenen Hause durchgeführt werden können (z.B. Buchfertigungsstraße, Kalenderherstellung)

Die Fremdleistungen werden den kalkulierten Fertigungs- und Materialkosten zugerechnet und mit firmenspezifischen prozentualen und/oder fixen Zuschlägen versehen.

1.5 Versand

Für die Auslieferung der Ware an den Kunden müssen die Versandkosten in der Kalkulation berücksichtigt werden. Diese sind abhängig von:

- Versandart (druckereieigene Transportfahrzeuge, Post- oder Paketdienste, Speditionen)
- Gesamtgewicht der Sendung
- Zahl der Pakete / Paletten
- Entfernungskilometer
- Liefergeschwindigkeit

In Deutschland konkurrieren sehr viele, z.T. regional tätige Speditionen, Kuriere und Briefdienstleister. Je nach Art des Auftrages sollten die verschiedenen Anbieter und ihre Leistungen verglichen werden.

2 Papierbestellung

Für die Kalkulation von Druckerzeugnissen muss die notwendige Papierbestellmenge bestimmt werden. Dabei wird zwischen Netto- und Bruttomengen unterschieden. In den Bruttomengen sind produktionstechnisch erforderliche auflagenfixe sowie -variable Zuschussmengen enthalten. Während das Wissen um die benötigte Menge Bruttodruckbogen die Grundlage für die Kalkulation der Fertigungszeiten im Druck und in

der Weiterverarbeitung bildet, wird die Bruttoreihbogenzahl benötigt, um die erforderliche Einkaufsmenge für die Bestellung von Papier beim Händler zu ermitteln.

Die Berechnung der Papierbestimmungen erfolgt unternehmensspezifisch. Fehlen geeignete Werte, können die in den Kalkulationsunterlagen des bvdM. enthaltenen Richtwerte verwendet werden. Auch in den Kalkulationssystemen sind bereits Daten hinterlegt, welche sich an die betrieblichen Anforderungen anpassen lassen. Alternativ können Tabellenkalkulationsprogramme als Hilfsmittel für die automatisierte Kalkulation verwendet werden.



Kapitel 2 im Überblick:

- ▣ [2.1 Papierzuschuss](#)
- ▣ [2.2 Papiermengenberechnung](#)
- ▣ [2.4 Preiskalkulation für Papier](#)

2.1 Papierzuschuss

Bei der Kalkulation und Bestellung von Papier müssen zunächst die erforderlichen Zuschussmengen im Druck und in der Weiterverarbeitung ermittelt werden. Die Höhe der Zuschüsse richtet sich nach der Art des Auftrages sowie den verwendeten Maschinen und soll produktionstechnisch bedingte Materialverluste ausgleichen. Wichtige Einflussfaktoren sind:

- Anforderungen im Druck (z.B. Anzahl der Druckgänge, Farbigkeit)
- Anforderungen in der Weiterverarbeitung (z.B. Falzgänge, Art der Bindung)
- auftragsspezifische Anforderungen (z.B. besonders schwierige Druckform)
- betriebsspezifische Anforderungen (z.B. Alter und Zustand der Maschine, Qualifikation der Mitarbeiter, Umgang mit Vorlaufmakulatur)



Hinweis

Zeitwertkalkulation

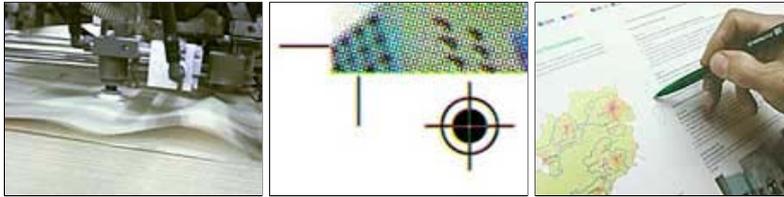
Für die Zeitwertkalkulation muss beachtet werden, dass sich abhängig von der Höhe des Papierzuschusses auch die Produktionszeiten ändern.

Die Papierzuschüsse unterteilen sich in auflagenfix und auflagenvariabel:

Auflagenfixe Zuschüsse sind für die Einrichtung der Maschinen erforderlich und werden unabhängig von der gewünschten Auflagenhöhe ermittelt. Die Angabe erfolgt in absoluter Zahl der Papierbogen. Beispielsweise müssen Papierzuschüsse für die auftragsabhängige Einrichtung der Farbsteuerung und registergenaue Plattenpositionierung in den einzelnen Druckwerken berücksichtigt werden. Erst anschließend kann der Auflagendruck erfolgen. Werden in den dem Druck nachgelagerten Produktionsschritten ebenfalls Materialzuschüsse benötigt, so erhöht sich die Menge der benötigten Papierbogen für den Auflagendruck um den entsprechenden Wert.

Daneben sind **auflagenvariable Zuschüsse** zu berücksichtigen, die abhängig von der Auflagenhöhe variieren und in Prozent angegeben werden. Durch die auflagenvariablen Zuschüsse werden produktionstechnisch bedingte Materialverluste im Fortdruck (z.B. Makulatur-Bögen) und in der Weiterverarbeitung (z.B. beim Falzen und Heften) ausgeglichen.

Abb.: Beispiele für Makulatur-Bögen: Stopper, schlechter Passer, Fehler im Druckbild (v.l.n.r)



Für die Bestimmung der erforderlichen Zuschusswerte sollten nach Möglichkeit unternehmensspezifische Daten herangezogen werden. Die Zuschussmengen müssen sorgfältig berechnet werden. Eine nicht hinterfragte zu großzügige Zuschussberechnung verursacht unnötige Mehrausgaben und erhöht die Aufwendungen bei der Papierlagerhaltung von Resten. Wurde andererseits zu wenig Papier bestellt, führt ein Nachkauf zu Maschinenstillstands- und zusätzlichen Einrichtezeiten, wodurch ebenfalls hohe Kosten entstehen. Bei Unklarheiten sollte der erforderliche Zuschuss vorab mit dem Personal in der Produktion abgestimmt werden.

Fehlen geeignete Werte, können die in den Kalkulationsunterlagen des bvdM. im Abschnitt 4.5.3 (Materialwirtschaft) enthaltenen Richtwerte für die einzelnen Prozessschritte verwendet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich der für die Weiterverarbeitung angegebene Papierzuschuss auf jeden gesonderten Arbeitsgang bezieht. Wird also zusammengetragen und dann in einem neuen Arbeitsschritt geklebt, werden die Zuschüsse „Zusammentragen: 1 Prozent“ plus „Kleben: 1 Prozent“, insgesamt also 2 Prozent, berücksichtigt. Wird aber ein Produkt in einem Klebebinde zusammengetragen und in der gleichen Maschine, also im gleichen Arbeitsschritt, geklebt, kommen nur die Zuschüsse vom Klebebinde zur Anwendung, also nur 1,5 Prozent.



Hinweis

Auflagenabhängigkeit

Da es sich bei den auflagenfixen Zuschüssen um absolute Zahlen handelt, die nur für das einmalige Einrichten der Maschinen benötigt werden, liegt der Papierzuschuss bei hohen Auflagen prozentual zur Auflagenhöhe niedriger als bei geringen Auflagen.



Beispiel

[Beispiel: Zuschussberechnung](#)

2.2 Papiermengenberechnung

Vor der Papierbestellung müssen nicht nur die produktionstechnischen Zuschussmengen ermittelt werden. Abhängig vom Rohbogen- und Druckbogenformat sowie auftragspezifischen Angaben variiert die Zahl der benötigten Rohbogen.



Beispiel

[Beispiele: Bestimmung der benötigten Anzahl Rohbogen](#)

Für die Berechnung der Papierbestellmenge empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

1. Berechnung der Druckbogen netto

$$\text{Nettodruckbogen} = \frac{\text{Auflage}}{\text{Nutzen}} \quad \text{Nettodruckbogen} = \frac{\text{Auflage} * \text{Seiten}}{\text{Seiten je Druckbogen}}$$

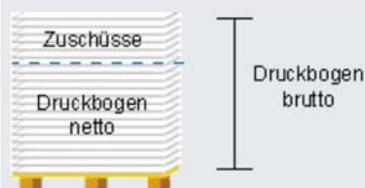
Die Berechnung erfolgt auf Basis einer zuvor durchgeführten Nutzenberechnung. Die rechte Formel kommt zur Anwendung, wenn es sich um ein mehrseitiges Druckerzeugnis handelt, für welches mehrere Druckformen erforderlich sind.

Beispiele: Ermittlung des Nettodruckbogenbedarfs

2. Berechnung der Druckbogen brutto

$$\text{Bruttodruckbogenbedarf} = \text{Nettodruckbogenbedarf} + \text{Zuschuss}$$

Die Berechnung erfolgt getrennt für die auflagenfixen und -variablen Zuschüsse.



3. Berechnung der Rohbogen brutto

$$\text{Bruttorehbogenbedarf} = \frac{\text{Bruttodruckbogenbedarf}}{\text{Anzahl der Druckbogen je Rohbogen}}$$

Die Berechnung erfolgt zunächst getrennt für die auflagenfixen und -variablen Zuschüsse. Für die Papierbestellung müssen abschließend beide Bedarfe addiert werden.



2.3 Preiskalkulation für Papier

Für den Papiereinkauf wird der ermittelte Bedarf für die Bruttorehbogen auf die nächste verfügbare Einkaufseinheit (Ries) aufgerundet. Dabei muss beachtet werden, dass die Papiergroßhändler – abhängig von der Papiersorte und der Bestellmenge – Staffelpreise anbieten. So können ab einer in den Katalogen festgelegten Mindestbestellmenge auch für gerieste Ware günstigere Preise erzielt werden. Handelt es sich nicht um Einkaufsware sondern um Lagerpapier, wird der Preis dagegen bogengenau kalkuliert.

Bei der Bestellung muss beachtet werden, dass der Papiergroßhändler das Papier im gewünschten Format und der richtigen Laufrichtung vorrätig hat. Ist dies nicht der Fall, sollte geprüft werden, ob es in einem größeren Rohbogenformat erhältlich ist, eventuell auch alternative Papierqualitäten in Frage kommen oder ein anderer Papiergroßhändler das gewünschte Papierformat liefern kann. Bei sehr hohen Auflagen kann sich eine Sonderanfertigung lohnen.



Formel

Formel für die Berechnung des Papierpreises:

$$\text{Papierpreis [€]} = \frac{\text{Anzahl der Papierbogen} * \text{Tausendbogenpreis [€]}}{1.000}$$

Vor der Preisbildung sollten die Angebote und Leistungen verschiedener Papiergroßhändler in den Katalogen und im Internet miteinander verglichen werden. Die Preise in den Katalogen sind lediglich Anhaltspunkte. Häufig lassen sich im direkten Gespräch und durch langfristige Verträge deutlich günstigere Preise erzielen. Unter Umständen lässt sich auch durch die Wahl einer anderen Papiersorte mit vergleichbaren Eigenschaften Geld sparen.



Beispiel

Beispiel: Ermittlung des Papierpreises

Hinweis

Preisangaben in den Übungen

Sofern keine anderen Angaben erfolgen, wird in den Übungen der Papierpreis für 1.000 Bogen vorgegeben. Er kann direkt in das bvdM-Formular (Tabellenblatt „Materialkosten“, Zeilen 16 bis 25) eingetragen werden – getrennt für die auflagenfixen und -variablen Rohbogenzahlen. Dabei ist zu beachten, dass die im Tabellenblatt „Papierberechnung“ ermittelten Rohbogenzahlen durch 1.000 dividiert werden müssen.

3 Ermittlung der Farb- und Lackkosten

Damit die Text- und Bildinformationen von der Druckform auf den Bedruckstoff übertragen werden können, muss die Druckform eingefärbt werden. Von den Farbherstellern werden sehr viele unterschiedliche Farben angeboten, die sich in ihrer Konsistenz unterscheiden. Wichtige Einflussfaktoren, die beim Einkauf von Farben berücksichtigt werden müssen, sind u.a.

- Druckverfahren
- Druckform
- Druckmaschine
- Bedruckstoff
- Druckmotiv
- Maschinengeschwindigkeit

**Kapitel 3 im Überblick:**

- ✘ [3.1 Einsatz von Farbe und Lack im Bogenoffsetdruck](#)
- ✘ [3.2 Pauschale Ermittlung des Farbverbrauchs](#)
- ✘ [3.3 Einzelberechnung des Farbverbrauchs](#)

3.1 Einsatz von Farbe und Lack im Bogenoffsetdruck

Für die Prüfung von Farben im Bogenoffsetdruck stehen dem Drucker diverse Messinstrumente zur Verfügung. Im Auflagendruck werden die Farben im Farbkontrollstreifen oder direkt im Druckbild zur Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität densitometrisch oder spektralfotometrisch ausgemessen. Moderne Bogenoffsetdruckmaschinen verfügen über einen Maschinenleitstand mit Farbsteuerung,

über den sich die Farbzufuhr automatisiert in allen Zonen regulieren lässt. Dadurch lässt sich der Farbverbrauch optimieren.

Am häufigsten wird im Offsetdruck im Vierfarbdruck mit den Farben Cyan, Magenta, Yellow und Schwarz (Key) gedruckt. Aus diesen Farben mischen sich nach dem Prinzip der subtraktiven Farbmischung alle anderen Farben. Als Abkürzung wird häufig CMYK verwendet. Sie werden auch als DIN-Farben, DIN-Skala oder als Skalenfarben bezeichnet.

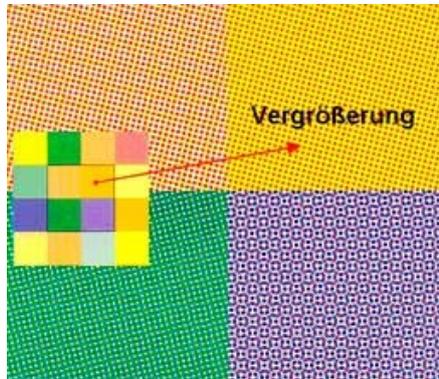


Abb.: Vergrößerte Darstellung der Rasterpunkte von einem 4-farbigem Offsetdrucks

Quelle: Teschner, H. „Druck- und Medientechnik“

Neben den vier Grundfarben sind bei den Farbenherstellern auch Sonderfarben erhältlich. Sie eignen sich insbesondere für die farbgetreue Wiedergabe von Echtfarben (z.B. Hausfarben in Logos) sowie den Druck von Farben, die außerhalb des CMYK-Farbraums liegen (z.B. Metallicfarben). Weit verbreitet sind in der Druckbranche die Farbsysteme von Pantone und HKS.



Abb.: Farbpaletten für Pantonefarben (l.) und HKS-Farben (r.)

Quelle: Koppmedien.de

Die Druckwerke von Bogenoffsetdruckmaschinen eignen sich neben der Verarbeitung von Farben auch für Lacke. Lacke dienen hauptsächlich der Veredelung und dem Schutz von Druckerzeugnissen. In Farbwerken lassen sich so genannte Öldrucklacke verwenden. Sie entsprechen in ihrer Konsistenz normalen, farblosen Offsetdruckfarben, vergilben allerdings verhältnismäßig schnell. Daher verfügen Offsetdruckmaschinen häufig über ein zusätzliches, kleineres Druckwerk für Dispersionslacke. Wichtige Vorteile von Dispersionslacken sind die kurzen Trocknungszeiten, ihre Geruchslosigkeit und dass sie nicht vergilben.

Farben und Lacke für den Bogenoffsetdruck werden direkt bei den Farbenherstellern oder bei regionalen Händlern bestellt.

Farbenlieferanten in Deutschland (Auswahl)
Sicpa
huber group
Hostmann-Steinberg
Kast+Ehinger Druckfarben Vertriebsgesellschaft
Epple Druckfarben
Hartmann Color Service
H. Schmincke & Co.

Tab.: Farbenlieferanten in Deutschland (Auswahl)

3.2 Pauschale Ermittlung des Farbverbrauchs

Der Farbverbrauch wird in der Kalkulation durch Beurteilung des Druckerzeugnisses nach verschiedenen Kriterien bestimmt. Die auftragsspezifische Einzelberechnung des Farbverbrauchs ist sehr aufwändig. Deshalb enthalten die Kalkulationsunterlagen des bvdM innerhalb des Bereichs Materialwirtschaft entsprechende Tabellen, die als Richtlinien verwendet werden können, sofern keine betriebspezifischen Daten vorliegen:

- Materialkosten Druckfarben: Abschnitt 4.5.2.2
- Farbverbrauchs-Pauschalen: Abschnitt 4.5.4.1

In den Tabellen für die Farbverbrauchs-Pauschalen werden abhängig vom Bogenformat für vier verschiedene Druckdichten Richtwerte für Farbmengen für den Schwarz- und Farbdruck angegeben. Diese müssen mit der Anzahl der Bruttodruckbogen sowie dem Preis multipliziert werden, um die auftragsabhängigen Farbkosten bestimmen zu können.

Eine Berücksichtigung der Verbräuche für das Einrichten und Einlaufen lassen der Farbe ist bei der pauschalen Ermittlung des Farbverbrauchs nicht erforderlich.



Beispiel

Pauschalberechnung des Farbverbrauchs

Eine Druckerei plant den Druck eines 4-farbigen Werbeflyers mit einer Bruttoauflage von 10.220 Exemplaren. Als Druckbogenformat wurde 52 x 74 cm festgelegt. Für die Kalkulation des voraussichtlichen Farbverbrauchs wurde eine Druckdichte in Schwarz von 20 % und von CMY von 40 % bestimmt. Es sollen die Farbkosten ermittelt werden.

Auf Basis der bvdM.-Tabellen in Abschnitt 4.5.4.1 werden zunächst für Schwarz 175 g und für CMY 290 g Farbverbrauchs-Pauschalen je 1.000 Drucke veranschlagt. Anschließend erfolgt die Berechnung der Gesamtkosten unter Verwendung der Preisangaben in Abschnitt 4.5.2.2:

Farbkosten Schwarz	$\frac{175 \text{ g}}{1.000 \text{ Bogen}} * \frac{10.220 \text{ Bogen}}{1.000} * \frac{10 \text{ €}}{1.000 \text{ g}} \approx 17,89 \text{ €}$
Farbkosten CMY	$\frac{290 \text{ g}}{1.000 \text{ Bogen}} * \frac{10.220 \text{ Bogen}}{1.000} * \frac{16 \text{ €}}{1.000 \text{ g}} \approx 47,42 \text{ €}$
Gesamtkosten	17,89 € + 47,42 € = 65,31 €

Somit ergeben sich für den Werbeflyer insgesamt Kosten in Höhe von 65,31 €.

3.3 Einzelberechnung des Farbverbrauchs

Eine auftragsspezifische Kalkulation ist erforderlich, wenn die Farbe speziell für den Auftrag bestellt werden muss (z.B. Sonderfarben) oder wenn die tatsächliche Farbverbrauchsmenge auftragsspezifisch in die Kalkulation einfließen soll (z.B. bei hohen Auflagen im Rollendruck).

Für eine auftragsspezifische Farbmengenkalkulation müssen die Druckdichte und der Farbverbrauchswert für den Auftrag bekannt sein. Die bvdM.-Unterlagen enthalten nur Richtwerte.

Für die Berechnung des Farbverbrauchs kommt folgende Formel zur Anwendung:

Formel für die Berechnung des Farbverbrauchs:



Formel

$$\text{Farbverbrauch [g]} = \text{Bedruckte Fläche [m}^2\text{]} * \text{Druckdichte [\%]} * \text{Farbverbrauchswert} \left[\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \right] * \text{Auflage}$$

Beachtet werden muss, dass die Werte für die Druckdichte für die einzelnen Farben häufig nicht einheitlich sind. Die Berechnung muss in diesem Fall für jede Farbe einzeln erfolgen.



Hinweis

Berechnung des Farbverbrauchs in den Übungen

Erfordert die Aufgabenstellung in den Übungen eine Einzelberechnung des Farbverbrauchs, werden bei der Auftragsbeschreibung die Werte für die Druckdichte und den Farbverbrauchswert zusätzlich angegeben.

Im Folgenden werden die für die Berechnung des Farbverbrauchs bestimmenden Einflussfaktoren "Bedruckte Fläche", "Druckdichte", "Farbverbrauchswert" und Auflage beschrieben:

1. Bedruckte Fläche

Die bedruckte Fläche bezieht sich auf das offene Seitenformat (inkl. Anschnitt) eines Exemplars sowie den Umfang des Druckerzeugnisses. Soll beispielsweise ein 6-seitiger Flyer im Endformat DIN lang produziert werden, muss mit zwei Seiten und dem offenen Format DIN A4 zzgl. Beschnitt (30,3 x 21,6 cm) gerechnet werden.



Formel

Formel für die Berechnung der bedruckten Fläche:

$$\text{Fläche [m}^2\text{]} = \text{Länge [m]} * \text{Breite [m]} * \text{Anzahl der Seiten}$$

2. Druckdichte

Sie gibt das Verhältnis von druckenden zu nicht druckenden Stellen an und wird auch als Flächendeckungsgrad bezeichnet. Sofern keine Programme zur Analyse der Druckdichte zur Verfügung stehen, wird sie geschätzt. In den Kalkulationsunterlagen des bvdM ist eine Tabelle (Abschnitt 4.5.4.2) mit üblichen Beispielen für Druckdichten für eine Farbe enthalten.

	Vollflächiges farbiges Rasterbild	Rasterbild und s/w-Text	s/w-Text mit farbiger Überschrift
Beispiel			
Cyan	41%	10%	0%
Magenta	31%	9%	1%
Yellow	29%	8%	1%
Schwarz	15%	13%	8%

Tab.: Beispiele für Druckdichten bei unterschiedlicher Gestaltung der Seiten

3. Farbverbrauchswert

Der Farbverbrauchswert gibt die erforderliche Menge Farbe in Abhängigkeit von der Saugfähigkeit des Papiers an. In den Kalkulationsunterlagen des bvdM ist eine Tabelle mit Vorgaben für verschiedene Papiersorten enthalten. Darin wird berücksichtigt, dass beim Vollflächendruck im Vergleich zum Rasterdruck der Farbverbrauch höher liegt, um eine gleichmäßige Flächendeckung zu erreichen.

Tab.: Farbverbrauchswerte für häufig verwendete Papiertypen (Quelle der Werte: bvdM.)

Da Papier ein Naturstoff ist, handelt es sich bei den Vorgaben um Richtwerte, die abhängig von der Papiercharge sowie den spezifischen Druckbedingungen variieren. Bei der Kalkulation wird aus diesem Grund häufig auf eine exakte Differenzierung verzichtet und ein Durchschnittswert für alle Farben für die gewünschte Papiersorte verwendet.

Der Farbverbrauchswert bezieht sich auf den Auflagedruck. Für das Einlaufenlassen der Farbe sowie für Waschverluste muss ein Zuschlag von 150 bis 500 g Farbe pro Druckwerk berechnet werden. Abweichend von der vom bvdM. vorgeschlagenen Vorgehensweise, werden in der Praxis bei Vierfarbmaschinen oft nur Zuschläge für Sonderfarben berücksichtigt, da die Druckmaschinen immer „in der Farbe stehen“.

Papiertyp	Papiersaugfähigkeit	Farbverbrauchswerte	
		Vollflächendruck	Rasterdruck
Offsetpapier, ungestrichen		1,8 bis 2,2 g/m ²	1,4 bis 1,6 g/m ²
Offsetpapier, mattgestrichen		1,4 bis 1,6 g/m ²	1,2 bis 1,4 g/m ²
Kunstdruckpapier		1,2 bis 1,4 g/m ²	1,0 bis 1,2 g/m ²

4. Auflage

Die Auflage richtet sich nach den Anforderungen des Auftrages. Dabei sind Papierzuschüsse im Druck und in der Weiterverarbeitung einzukalkulieren. Insofern ist für die Berechnung des Farbverbrauchs die auflagenvariable Bruttodruckbogenzahl als Grundlage zu verwenden. Dabei muss geprüft werden, ob auf einem Druckbogen mehrere Nutzen eines Exemplars platziert werden und ob aus einem Rohbogen mehrere Druckbogen geschnitten werden können. In diesen Fällen vervielfacht sich die Bruttodruckbogenzahl entsprechend.



Beispiel

☞ [Beispiel: Einzelberechnung des Farbverbrauchs](#)

4 Beispiele für Einkauf und Versand



Beispiel

Für das nachfolgende Objekt möchte eine Druckerei die Papiermengen- und Materialberechnung durchführen sowie den Selbstkostenpreis kalkulieren. Als Grundlage für die Berechnungen werden die Kalkulationsunterlagen des bvdM. (Stand: 2008) verwendet.

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 ²
	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
Weitere Angaben: siehe jeweilige Seiten des Beispiels		



Kapitel 4 im Überblick:

☞ [4.1 Beispiel: Papiermengenberechnung](#)

☞ [4.2 Beispiel: Materialberechnungen](#)

4.3 Beispiel: Preiskalkulation

4.1 Beispiel: Papiermengenberechnung



Beispiel

Der Innendienstmitarbeiter möchte für den Flyer der Mediencommunity eine Berechnung der erforderlichen Papiermengen durchführen. Dafür hält er Rücksprache mit dem Produktionsleiter des Drucksaaes und erkundigt sich, auf welcher Maschine der Auftrag voraussichtlich gedruckt werden wird.

Weitere Angaben: Der Produktionsleiter möchte den Auftrag auf einer Speedmaster SM 74-5-P (Fünffarben-Maschine, Maschinenklasse I) zu zwei Nutzen zum Umschlagen in einer Form drucken lassen. Im Lager befindet sich noch eine größere Papiermenge Luxusamt im Format 70 x 100 cm.



Lösung

Um den Paperbedarf ermitteln zu können, muss der Innendienstmitarbeiter zunächst die Zuschüsse berechnen. Da ihm keine Angaben aus der Druckerei vorliegen, verwendet er die in den bvdm.-Unterlagen enthaltenen Zuschusswerte für einen Fünffarbendruck mit Farbsteuerung (Tabelle in Abschnitt 4.5.3.1) sowie für das Falzen in der Weiterverarbeitung (Tabelle in Abschnitt 4.5.3.2). Bei den Papierberechnungen trennt er zwischen auflagenfixen und -variablen Zuschüssen, um bei der späteren Kalkulation der Fertigungszeiten die exakten Papiermengen im jeweiligen Produktionsschritt berücksichtigen zu können.

Zuschuss	auflagenfix	auflagenvariabel
Einrichten der Druckmaschine	30 Bogen	
Einrichten von fünf Druckplatten	150 Bogen	
Fortdruckzuschuss für zwei Druckgänge		2,2 %
Falzen		1,0 %
Gesamt	180 Bogen	3,2 %

Als nächstes überlegt der Innendienstmitarbeiter, dass aus einem Druckbogen vier Produktnutzen geschnitten werden können. Somit besteht bei einer Auflage von 10.000 Exemplaren ein Nettobedarf von 2.500 Druckbogen. Da das Rohbogenformat doppelt so groß ist wie das maximal bedruckbare Format, ergibt ein Rohbogen zwei Druckbogen. Damit stellt der Innendienstmitarbeiter die folgenden Bogenbedarfe fest:

Zuschuss	auflagenfix	auflagenvariabel
Einrichten der Druckmaschine	180 Bogen	2.580 Bogen
Einrichten von fünf Druckplatten	90 Bogen	1.290 Bogen

Um sicherzustellen, dass genügend Papier für die Produktion der Flyer vorrätig ist, telefoniert der Innendienstmitarbeiter mit dem Lager. Es wird ihm bestätigt, dass die für die Produktion notwendigen 1.380 Rohbogen zur Verfügung stehen.



Kalkulation

Da der Innendienstmitarbeiter regelmäßig Angebote erstellen muss, nutzt er die Formulare des bvd.m., in denen bereits Formeln hinterlegt sind, um die Anzahl der benötigten Druck- und Rohbogen zu berechnen. Das nachfolgende Excel-Dokument enthält die vollständige Kalkulation. Für das Beispiel „Papiermengenberechnung“ ist nur das Tabellenblatt „Papierberechnung“, Zeilen 47, 48, 50 und 62 relevant.

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

4.2 Beispiel: Materialberechnungen



Beispiel

Der Innendienstmitarbeiter möchte auf der Grundlage der Papierberechnungen alle relevanten Materialkosten für den Mediencommunity-Flyer bestimmen.

Weitere Angaben: Folgende Vorgaben liegen dem Innendienstmitarbeiter bereits vor:

- **Druckvorstufe:** Er kann die Kosten vernachlässigen. Sie wurden bereits bei der Ermittlung der Fertigungszeiten (Bausteinkalkulation) einkalkuliert.
- **Papier:** Bei dem verwendeten Papier handelt es sich um die Marke Luxosamt im Rohbogenformat 50 x 70 cm (SB). Da es sich hierbei um Lagerpapier handelt, setzt die Druckerei einen 1.000-Bogen-Preis von 367,50 Euro an und rundet nicht auf volle Ries auf.
- **Farbe:** Die Flächendeckung des Flyers beträgt je 60 Prozent bei Schwarz und CMY, sowie 10 Prozent bei der Sonderfarbe. Auf Grund von Erfahrungswerten wird für das Papier ein Farbverbrauchswert von 1,3 Gramm für 1.000 Drucke veranschlagt. Die Druckerei kauft die Farben zu einem Preis von 10 Euro für Schwarz, je 16 Euro für Cyan, Magenta und Yellow sowie 21 Euro für HKS 65 K ein. Außerdem müssen 200 Gramm zusätzlicher Farbverbrauch für das Einrichten der Farbwerke berücksichtigt werden.
- **Materialzuschlag:** Für den Ausgleich von Lager- und Transportkosten werden auf die ermittelten Materialeinzelkosten 5 Prozent sowie zusätzlich auftragsfix 10 Euro zugeschlagen.



Lösung

Die **Papierkosten** berechnet der Innendienstmitarbeiter auf Basis der vorab ermittelten Bruttobogenzahl. Alle Materialpreise rundet er auf volle Zehner:

Papierkostenberechnung (135 g/m ² Luxosamt, matt gestrichen; Format: 70 x 100 SB)	
auflagenfix	90 Bogen * 367,50 € / 1.000 Bogen ≈ 33,10 €
auflagenvariabel	1.290 Bogen * 367,50 € / 1.000 Bogen ≈ 474,10 €
Gesamt Papierkosten	33,10 € + 474,10 € = 507,20 €

Für die **Farbkosten** errechnet der Innendienstmitarbeiter zunächst die Bruttoauflage unter Verwendung des bei der Papierberechnung bestimmten variablen Bruttodruckbogenbedarfs von 2.580 Bogen: Da auf einen Druckbogen zwei Nutzen und auf einen Rohbogen zwei Druckbogen platziert werden können, erhält er eine Bruttoauflage von 10.320 Exemplaren.

Mit Hilfe dieser Angaben bestimmt er den Farbverbrauch für die einzelnen Farben, in dem er zunächst die bedruckte Fläche eines Mediencommunity-Flyers ermittelt. Anschließend bestimmt er die Kosten für das Einrichten der Farbwerke. Dafür verwendet er den durchschnittlichen Farbpreis der fünf Farben.

Farbkostenberechnung	
bedruckte Fläche	0,216 m * 0,303 m * 2 Seiten = 0,131 m ²
Druckdichte	
• Schwarz	0,131 m ² * 60% * 1,3 * 10.320 * 10 € / 1.000 Bogen ≈ 10,50 €
• CMY	0,131 m ² * 60% * 1,3 * 10.320 * 16 € / 1.000 Bogen ≈ 16,90 €
• HKS 65 K	0,131 m ² * 10% * 1,3 * 10.320 * 21 € / 1.000 Bogen ≈ 3,70 €
Druckdichte Gesamt	10,50 € + 16,90 € + 3,70 € = 31,10 €
Farbwerke einrichten	5 * 200 g * 15,80 € / 1.000 Bogen = 15,80 €
Farbkosten Gesamt	31,10 € + 15,80 € = 46,90 €

Da für die Produktion des Mediencommunity-Flyers keine Fremdleistungskosten entstehen, summiert der Innendienstmitarbeiter alle Angaben getrennt nach auflagenfixen und auflagenvariablen Kosten zusammen und berücksichtigt 5 Prozent Materialzuschlag:

Materialkostenberechnung	auflagenfix	auflagenvariabel
Materialkosten Papier	33,10 €	474,10 €

Materialkosten Farbe	15,80 €	31,10 €
Zwischensumme Materialeinzelkosten	48,90 €	505,20 €
Materialzuschlag (5 %)	2,40 €	25,30 €
Materialzuschlag fix (10 €)	10,00 €	-
Summe Materialkosten	61,30 €	530,50 €

Damit entstehen für den Mediencommunity-Flyer unter Berücksichtigung der Zuschläge insgesamt Materialkosten in Höhe von 591,80.



Da der Innendienstmitarbeiter regelmäßig Angebote erstellen muss, nutzt er die Formulare des bvdM. Das nachfolgende Excel-Dokument enthält die vollständige Kalkulation. Für das Beispiel „Materialberechnungen“ ist nur das Tabellenblatt „Materialkosten“ relevant.

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

4.3 Beispiel: Preiskalkulation



Der Leiter der Druckerei benötigt eine Übersicht über die Gesamtkosten für den Mediencommunity-Flyer. Außerdem möchte der Innendienstmitarbeiter dem Kunden einen Angebotspreis unterbreiten, in dem ein Gewinnzuschlag von 10 Prozent enthalten ist.

Weitere Angaben: Die Berechnung soll auf Basis folgender kalkulierter Einzelkosten erfolgen:

- Summe Fertigungskosten, auflagenfix: 422,50 €
- Summe Fertigungskosten, auflagenvariabel: 233,90 €
- Summe Materialkosten, auflagenfix: 61,30 €
- Summe Materialkosten, auflagenvariabel: 530,50 €

In den angegebenen Materialkosten ist ein Einzelkostenzuschlag von 5 Prozent + fix 10 Euro enthalten. Kosten für Fremdleistungen, Provisionen sowie für den Vertrieb und Versand fallen nicht an.



Der Innendienstmitarbeiter erstellt zunächst eine tabellarische Übersicht aller bei der Produktion des Flyers entstehenden Fertigungs- und Materialkosten. Er summiert die Kosten unter Einbeziehung der angegebenen Zuschläge auf:

	Kostenart	auflagenfix	auflagenvariabel
	Fertigungskosten	422,50 €	233,90 €
+	Materialkosten	61,30 €	530,50 €
=	Selbstkosten	483,80 €	764,40 €
+	Gewinnzuschlag (10%)	53,80 €	84,90 €
=	Kalkulierte Preisvorgabe	537,60 €	849,30 €

Anschließend teilt er dem Leiter der Druckerei mit, dass der Selbstkostenpreis für die Herstellung von 10.000 Mediencommunity-Flyern 1.386,90 Euro beträgt. Die Trennung zwischen auflagenfixen und variablen Kosten erleichtert dem Druckereileiter eine Einschätzung der kostenverursachenden Positionen.



Potenziale für die Reduzierung der Produktionskosten (Auswahl)

Bei der Prüfung der kostenverursachenden Positionen ist zunächst sicherzustellen, dass die bei der Kalkulation verwendeten Zeit- und Preisangaben mit den tatsächlichen

betriebspezifischen übereinstimmen. Im Zweifelsfall empfehlen sich die Rücksprache mit den verantwortlichen Mitarbeitern sowie die Durchführung von Zeitaufnahmen.

Um die **auflagenvariablen Kosten** zu senken, ist zu prüfen, ob eventuell niedrigere Materialeinkaufspreise (Druckplatten, Papier, Farbe) erzielt werden können. Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor stellt die Verkürzung der Fertigungszeiten im Druck und in der Weiterverarbeitung dar. Dies kann u.a. durch eine Verbesserung der Materialzu- und -abfuhr bei den einzelnen Prozessen erreicht werden. Durch eine optimierte Formatausnutzung können die Prozesse in der Weiterverarbeitung verbessert werden bzw. es ist möglich, eine höhere Nutzenanzahl parallel zu produzieren.

Die Reduzierung der **auflagenfixen Kosten** ist meistens nur langfristig möglich. Ein wichtiger Einflussfaktor ist die Optimierung der vorbereitenden Produktionsprozesse. Dies wird beispielsweise erreicht durch die Verkürzung der Einrichtezeiten an der Druckmaschine sowie die Anschaffung modernerer Maschinen. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass bei dieser Strategie zunächst erhöhte Abschreibungskosten anfallen und der höheren Produktivität auch ein größeres Auftragsvolumen gegenüberstehen sollte.

Im vorliegenden Beispiel kann der Innendienstmitarbeiter dem Kunden einen Preis von 1.386,90 Euro für 10.000 Flyer anbieten. Der Preis entspricht den Selbstkosten zuzüglich eines Gewinnzuschlages von 10 Prozent. Der Zuschlag ist erforderlich, um Unternehmenswagnisse wie z.B. Einnahmeausfälle ausgleichen zu können.

Um alternative Auflagenhöhen anbieten zu können, ermittelt der Mitarbeiter abschließend den 1.000er Stückpreis. Dieser wird einmal direkt aus dem Angebotspreis und ein zweites Mal ohne Berücksichtigung der auflagenfixen Kosten bestimmt. Im Beispiel des Mediencommunity-Flyers erhält der Mitarbeiter einen Preisvorschlag von 138,69 € je 1.000 Stück für die Produktion von mindestens 10.000 Flyern. Für die Herstellung weiterer Flyer kann er dem Kunden jedoch einen 1.000er Stückpreis von 84,93 anbieten.



Da der Innendienstmitarbeiter regelmäßig Angebote erstellen muss, nutzt er die Formulare des bvdM. Das nachfolgende Excel-Dokument enthält die vollständige Kalkulation. Für das Beispiel „Preiskalkulation“ ist nur das Tabellenblatt „Angebotspreis“, Zeilen 39 bis 50 relevant.

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

Wissensüberprüfung



Übung 06-01

Einkauf im Großhandel

Bitte nennen Sie Gründe, warum der Einkauf über den Großhandel trotz Lieferung direkt ab Papierfabrik gegenüber einem direkten Kauf bei der Papierfabrik sinnvoll sein kann.

 [Lösung: Einkauf im Großhandel](#)



Übung 06-02

Ries oder Palette

Bitte nennen Sie mindestens zwei Vorteile des Kaufes von Papier auf Ries und zwei Vorteile des Kaufes ungeriest auf Palette.

 [Lösung: Ries oder Palette](#)



Formulieren

Übung 06-03

Fremdarbeiten

Bitte nennen Sie fünf typische Fremdarbeiten einer mittelständischen Bogenoffsetdruckerei.

[Lösung: Fremdarbeiten](#)



Berechnen

Übung 06-04

Farbverbrauch

Eine Druckerei möchte die Produktion eines 4-farbigen Kataloges technisch und gestalterisch optimieren. Dazu soll die durchschnittliche Druckdichte pro DIN-A4-Seite von 190 Prozent auf 150 Prozent reduziert werden. Der Katalog erscheint viermal jährlich in einer Auflage von 80.000 Exemplaren und besitzt einen Umfang von 120 Seiten. Das eingesetzte Papier hat einen Farbverbrauchswert von 1,4 g/m². Wie hoch ist die jährliche Einsparung im Farbverbrauch und bei den Kosten bei einem Kilogramm-Preis der Farben von 9 Euro?

[Lösung: Farbverbrauch](#)

Ende der Lerneinheit!

Anhang

Ermittlung des Nettodruckbogenbedarfs

Auftrag	Ausschießmuster
Postkarte (1 Motiv), 4/1-farbig, 10.000 Ex. = Druck in zwei Formen: 8 Nutzen $\frac{10.000 \text{ Ex.}}{2 \text{ Nutzen je Druckbogen}} = 5.000 \text{ Nettodruckbogen}$	
Postkarte (1 Motiv), 4/1-farbig, 10.000 Ex. = Druck in einer Form: 4 Nutzen $\frac{10.000 \text{ Ex.}}{4 \text{ Nutzen}} = 2.500 \text{ Nettodruckbogen}$	
Postkarte (4 Motive), 4/4-farbig, 10.000 Ex. = Druck in zwei Formen: á 2 Nutzen $\frac{10.000 \text{ Ex.}}{2 \text{ Nutzen}} = 5.000 \text{ Nettodruckbogen}$	

Auftrag	Ausschießmuster
---------	-----------------

<p>Kinderbuch (Klebebindung) 512 Seiten, 2/2-farbig, 10.000 Ex. = Druck in zwei Formen: 16 Seiten/Druckform</p> <p>$\frac{10.000 \text{ Ex.} * 512 \text{ Seiten}}{16 \text{ Seiten je Druckbogen}} = 32.000 \text{ Nettodruckbogen}$</p>	 <p style="text-align: center;">Äußere Form</p>	 <p style="text-align: center;">Innere Form</p>
<p>Zeitschrifteneinlage (Drahtheftung) 52 Seiten, 2/2-farbig, 10.000 Ex. = Druck in sechs Formen: 8 Seiten/Druckform, 1 Nutzen + Druck in einer Form: 4 Seiten/Druckform, 2 Nutzen</p> <p>$\frac{10.000 \text{ Ex.} * 52 \text{ Seiten}}{8 \text{ Seiten je Druckbogen}} = 65.000 \text{ Nettodruckbogen}$</p>		

Beispiel: Ermittlung des Papierpreises

Eine Druckerei plant die Produktion von 10.000 Flyern. Sie hat ermittelt, dass sie dafür insgesamt 2.655 Bruttorehbogen im Format 70 x 100 cm (Schmalbahn) benötigt. Als Papier wünscht der Kunde ein 90-g-Papier (holzfrei weiß, matt gestrichen Bilderdruck). Der Druckerei stehen die Preislisten von zwei Papierlieferanten zur Verfügung, mit deren Hilfe der günstigste Preis bestimmt werden soll:

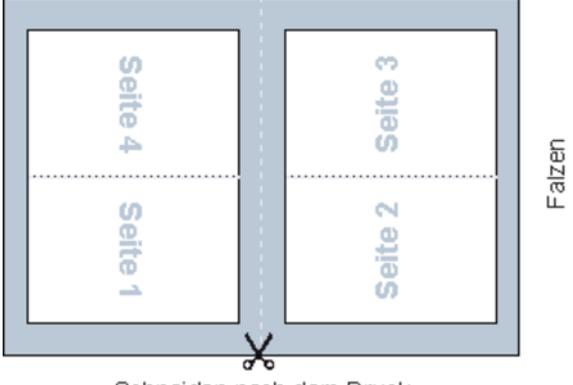
Schneidersöhne: 90 g/m ² LuxoSAMtoffset, Schmalbahn*		
Download: Preisliste		
kleinste Riesgröße	250 Bogen	246,80 Euro (ab 1.000 Bg.)
kleinste Palettengröße	9.500 Bogen	205,70 Euro
* Die Papiersorte ist sowohl für Breit- als auch für Schmalbahn lieferbar.		

Papierunion: 90 g/m ² Galaxi Keramik, Schmalbahn*		
Download: Preisliste		
kleinste Riesgröße	250 Bogen	191,57 Euro (ab 2.500 Bg.)
kleinste Palettengröße	11.500 Bogen	191,57 Euro
* Die Papiersorte ist sowohl für Breit- als auch für Schmalbahn lieferbar.		

Anhand der ermittelten Werte in den Preislisten entscheidet sich die Druckerei für den Einkauf von geriestem Papier zu einem Einkaufspreis von 191,57 Euro für 1.000 Bogen. Da die kleinste Riesgröße 250 Bogen beträgt, muss die Anzahl der Rohbogen auf 2.750 aufgerundet werden.

$$\frac{2.750 \text{ Bogen} * 191,57 \text{ Euro}}{1.000 \text{ Bogen}} \approx 526,82 \text{ Euro (11 Ries, Schmalbahn)}$$

Bestimmung der benötigten Anzahl Rohbogen

Beispiel A: 4-seitige Karte	
 <p style="text-align: center;">Schneiden nach dem Druck</p>	<p>Format Rohbogen: 50 x 70 cm Format Druckbogen: 50 x 70 cm</p>
	<p>=> 1 Druckbogen je Rohbogen</p>
	<p>2 Produktnutzen je Druckbogen Auflage: 12.000 Exemplare</p>
	<p>=> 6.000 Druckbogen netto</p>
	<p>zzgl. erforderliche fixe und variable Zuschüsse im Druck und in der Weiterverarbeitung</p> <p>6.000 Rohbogen zzgl. Zuschüsse</p>

Beispiel B: 2-seitige Karte	
	Format Rohbogen: 70 x 100 cm Format Druckbogen: 50 x 70 cm
	=> 2 Druckbogen je Rohbogen
	2 Produktnutzen je Druckbogen Auflage: 12.000 Exemplare
	=> 6.000 Druckbogen netto
	zzgl. erforderliche fixe und variable Zuschüsse im Druck und in der Weiterverarbeitung
3.000 Rohbogen zzgl. Zuschüsse	

Zuschussberechnung

Ermittlung von zwei verschiedenen Bedarfen Bruttodruckbogen			
2500 Bg.	10.000 Bg.	Nettodruckbogenzahl	
30 Bg.	30 Bg.	Papierzuschuss fix Druck je Maschine, z.B. Papierverluste durch Einrichten der Druckmaschine	
150 Bg.	150 Bg.	Zuschuss fix Druck für Platten, z.B. Papierverluste durch Einrichtung der Druckwerke	
55 Bg.	220 Bg.	Zuschuss variabel Druck für Platten (2,2%), z.B. Papierverluste durch Makulatur im Fortdruck	
25 Bg.	100 Bg.	Zuschuss variabel Falzen (1,0%), z.B. Papierverluste durch Stopper in der Falzmaschine	
2.760 Bg. (=10,4% Zuschuss)	10.500 Bg. (= 5,0% Zuschuss)	Bruttodruckbogenzahl	

Einzelberechnung des Farbverbrauchs

Objekt: Werbeblatt				
Brutto-Auflage:	10.320 Exemplare (auflagenvariabel)			
Druckbogenformat:	50 x 70 cm			
Endformat:	A4 hoch zzgl. 3 mm Beschnitt auf allen Seiten			
Farbigkeit	5/5-farbig			
Sonstiges:		K	CMY	HKS 14 K
	Druckdichte	7%	39%	12%
	Farbverbrauchswert	1,3 g/m ²	1,3 g/m ²	1,3 g/m ²
	Preis	10,00 €/kg	16,00 €/kg	21,00 €/kg

[Download: „Komplette Übung als Excel-Datei“](#)

Die bedruckte Fläche beträgt 0,131 m² (0,216 m * 0,303 m * 2 Seiten).

Nach Eingabe aller relevanten Werte in das bvdm.-Formular ergeben sich Kosten in Höhe von 32,40 €.

Einkauf im Großhandel

Bitte nennen Sie Gründe, warum der Einkauf über den Großhandel trotz Lieferung direkt ab Papierfabrik gegenüber einem direkten Kauf bei der Papierfabrik sinnvoll sein kann.

- Der Einkauf beim Papiergroßhändler ist in der Regel auf Grund von Rahmenverträgen günstiger.
- Der Papiergroßhändler kann evtl. eine Sammelbestellung bei der Papierfabrik auslösen und dadurch einen günstigeren Preis erzielen.
- Bestellungen über den Papiergroßhändler können in der Regel schneller bearbeitet werden.
- Die Entscheidung, ob eine Direktlieferung sinnvoller ist als die Auslieferung über den Großhandel, kann kurzfristig und auftragsabhängig durch die Papierfabrik getroffen werden.

Farbverbrauch

Aufgabe: Eine Druckerei möchte die Produktion eines 4-farbigen Kataloges technisch und gestalterisch optimieren. Dazu soll die durchschnittliche Druckdichte pro DIN-A4-Seite von 190 Prozent auf 150 Prozent reduziert werden. Der Katalog erscheint viermal jährlich in einer Auflage von 80.000 Exemplaren und besitzt einen Umfang von 120 Seiten. Das eingesetzte Papier hat einen Farbverbrauchswert von 1,4 g/m². Wie hoch ist die jährliche Einsparung im Farbverbrauch und bei den Kosten bei einem Kilogramm-Preis der Farben von 9 Euro?

Lösung	
bedruckte Fläche	120 Seiten * 0,303 m * 0,216 m ≈ 7,85 m²
Farbverbrauch je Ausgabe	
• Druckdichte 190 %	(7,85 m ² * 190% * 1,4 g/m ² * 80.000 Exemplare) / 1.000 ≈ 1.670,48 kg
• Druckdichte 150 %	(7,85 m ² * 150% * 1,4 g/m ² * 80.000 Exemplare) / 1.000 ≈ 1.318,80 kg
Eingesparte Farbe	(1.670,48 kg – 1.318,80 kg) * 4 ≈ 1.406,72 kg
Eingesparte Kosten	1.406,72 kg * 9 € = 12.660,48 €
Antwort: Wenn die Druckerei die Druckdichte für den Katalog um 40 Prozent reduziert, kann sie mit einer jährlichen Reduzierung des Farbverbrauchs um rund 1.400 kg rechnen, was einer Einsparung von ca. 12.600 Euro entspricht.	

Fremdarbeiten

Bitte nennen Sie fünf typische Fremdarbeiten einer mittelständischen Bogenoffsetdruckerei.

- Umschlag kaschieren
- Weiterverarbeitung von Büchern (Soft- und Hardcover)
- Fertigstellen von Kalendern (perforieren, Spiralbindung)
- Ausstanzungen, z.B. für Präsentationsmappen
- Einzelversand (Lettershops)

Ries oder Palette

Bitte nennen Sie mindestens zwei Vorteile des Kaufes von Papier auf Ries und zwei Vorteile des Kaufes ungeriest auf Palette.

Vorteile Kauf von geriestem Papier

- leichter abzählbar
- einfachere Lagerung von Restbeständen
- einfacherer Transport von Kleinmengen
- Möglichkeit der Rückgabe originalverpackter Ware

Vorteile Kauf auf Palette

- Papier muss vor dem Vorschneiden nicht ausgepackt werden
- Vorstapeln vor dem Druck kann entfallen