

## 5.2 Falzen

Unter **Falzen** ist ein Zusammenlegen und Brechen von flächigem Material zu verstehen. Die durch das Falzen entstandene Materialverformung entlang der Falzlinie, genannt Falzbruch, ist anders als beim Falten, nicht mehr rückgängig zu machen.

### 5.2.1 Grundlegende Begriffe

Der ungefalzte Bogen wird als **Planobogen** bezeichnet. Werden mehrere Planobogen übereinander gelegt und dann zusammen gefalzt, so spricht man von **Lagenfalzung**.

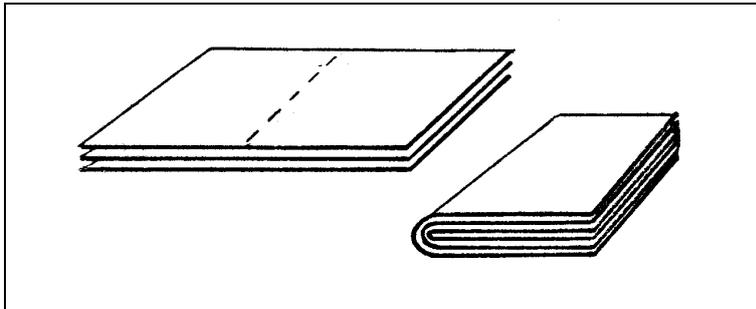


Abb. 5.2-1:  
Lagenfalzung

Falzungen können sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch ausgeführt werden. Wird in der Mitte des Bogens gefalzt, so handelt es sich um **symmetrische Falzung**. Erfolgt die Falzung außerhalb der Mitte, liegt eine **asymmetrische Falzung** vor.

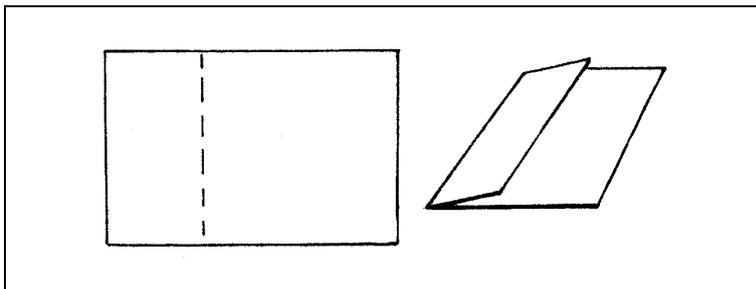


Abb. 5.2-2:  
Asymmetrische Falzung

Nach dem Verwendungszweck unterscheidet man gelegentlich die sogenannten **Prospektfalzungen** von den **Werkfalzungen**. Im Gegensatz zur Prospektfalzung muss bei der Werkfalzung die Möglichkeit des Heftens durch den letzten Bruch gegeben sein, damit die Falzbogen für die Buchblockherstellung geeignet sind.

Werden zwei Falzbogen in einem gefalzt, so wird dies als Falzen von Doppelnutzen oder auch als Falzen im **Doppelstrom** bezeichnet.

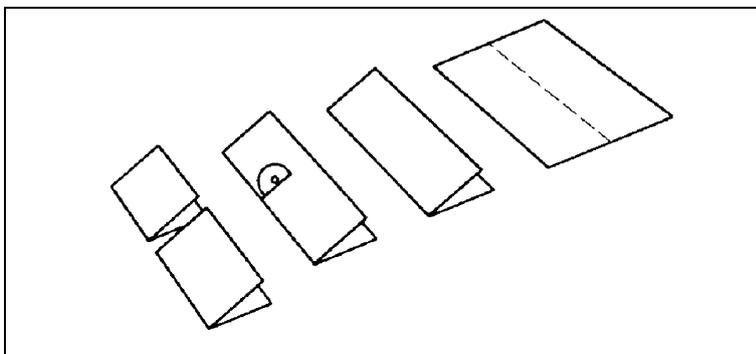


Abb. 5.2-3:  
Doppelnutzen-  
verarbeitung  
(Doppelstrom)

Falzbogen, die beispielsweise auf dem Sammelhefter weiterverarbeitet werden, erhalten oft einen **Greiffalz** von ca. 8 mm. Dies ermöglicht ein problemloses Öffnen der Bogen mit Greifern, weil der hintere Bogenteil (Nachfalz) oder der vordere Bogenteil (Vorfalz) übersteht.

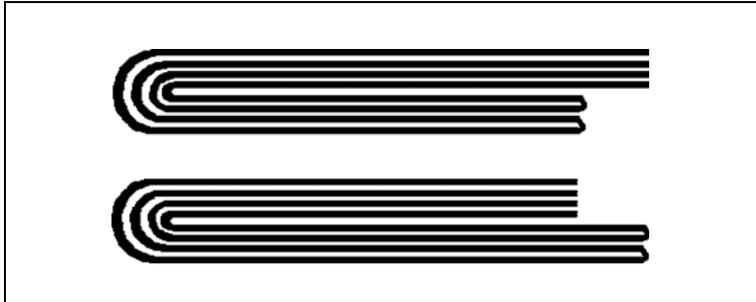


Abb. 5.2-4:  
Greiffalz

oben Vorfalz,  
unten Nachfalz

Nach dem Größenverhältnis zwischen Breite und Höhe des Falzbogens werden, ebenso wie bei anderen Printprodukten, die Formatgruppen **Hoch-, Quer-, Schmal- und quadratisches Format** unterschieden.

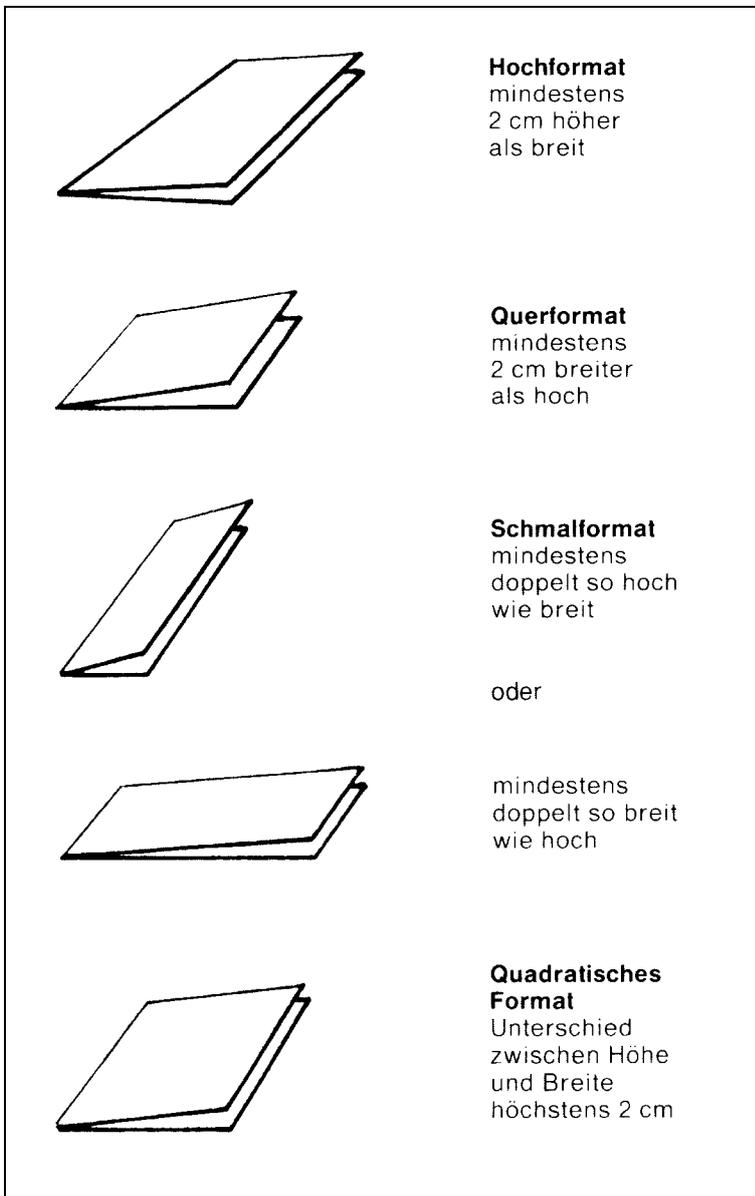


Abb. 5.2-5  
Formatgruppen

### 5.2.2 Falzarten

Die Praxis zeigt, dass bei der inner- und außerbetrieblichen Kommunikation immer wieder Übertragungsfehler entstehen, die hauptsächlich auf eine uneinheitliche Sprachregelung zurückzuführen sind.

Mindestangaben für die **Kennzeichnung eines Falzbogens** sind die Seitenzahl, die Anzahl der Brüche und die Falzart (z. B. 6 Seiten, Zweibruch Zickzackfalz).

Werden mehrere Falzarten bei der Falzung eines Bogens angewendet, dann sollten sie in der Reihenfolge ihres Entstehens genannt werden (z. B. 12 Seiten, Zweibruch Zickzackfalz und ein Bruch kreuz).

#### 5.2.2.1 Parallelfalzung

Der Falzbruch liegt bei den Parallelfalzarten jeweils parallel zum vorausgegangenen Bruch. Je nach Falzfolge werden vier Untergruppen unterschieden.

**Mittenfalz (reine Parallelfalzung, Parallelmittenfalz):** Es wird jeweils in der Mitte gefalzt. Die Zahl der Seiten verdoppelt sich mit jeder Falzung.

**Wickelfalz:** Der Bogen wird wickelförmig um das innere Blatt gefalzt. Das innere Blatt ist etwas kleiner zu halten, damit problemlos gefalzt werden kann.

**Zickzackfalz (Leporellofalz):** Die Falzrichtung wechselt zickzackförmig nach jedem Bruch.

**Fensterfalz (Altarfalz/Schließfalz):** Der Falzbogen lässt sich fensterartig nach links und rechts öffnen. Die ausklappbaren Blätter dürfen aus falztechnischen Gründen in der Mitte nicht aneinander stoßen.

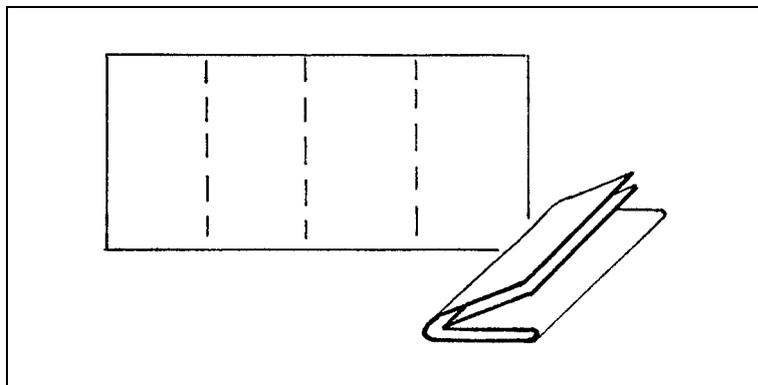


Abb. 5.2-6:  
8 Seiten, Zweibruch  
Mittenfalz

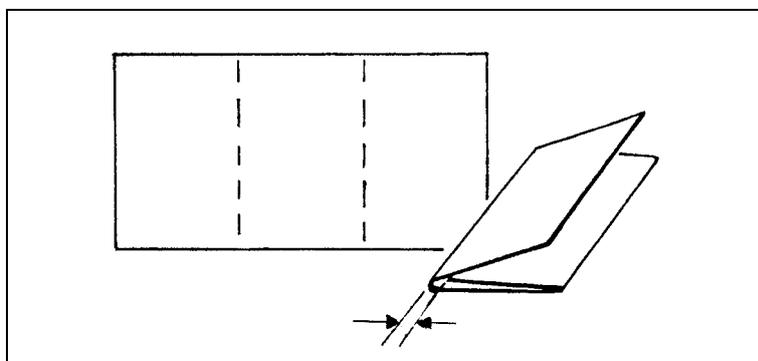


Abb. 5.2-7:  
6 Seiten, Zweibruch  
Wickelfalz

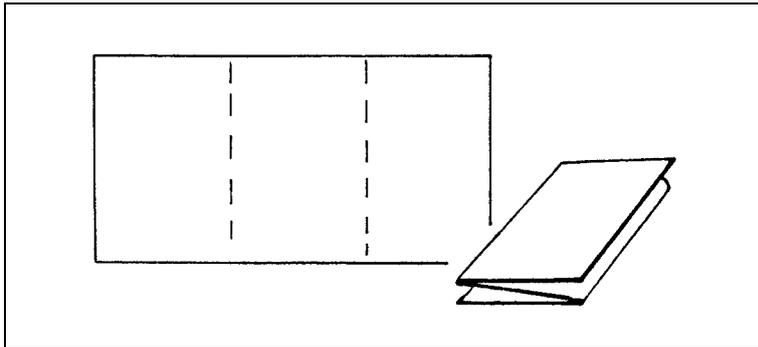


Abb. 5.2-8:  
6 Seiten, Zweibruch  
Zickzackfalz

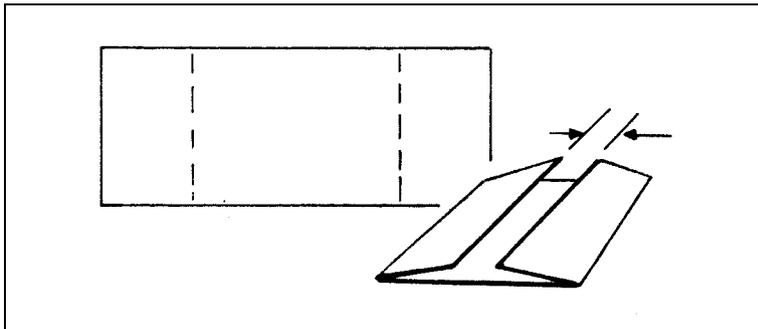


Abb. 5.2-9:  
6 Seiten, Zweibruch  
Fensterfalz

### 5.2.2.2 Kreuzfaltung

Der Falzbruch liegt bei der Kreuzfaltung jeweils senkrecht zum vorausgegangenen Bruch. Bei jeder Falzung verdoppelt sich die Zahl der Seiten. Je nach Anzahl der Brüche unterscheidet man folgende Bogenteile:

- 16 Seiten, Dreibruch Kreuzfalz = **Ganzer Bogen (1/1 Bg.)**
- 8 Seiten, Zweibruch Kreuzfalz = **Halber Bogen (1/2 Bg.)**
- 32 Seiten Vierbruch Kreuzfalz = **Doppelbogen (2/1 Bg.)**

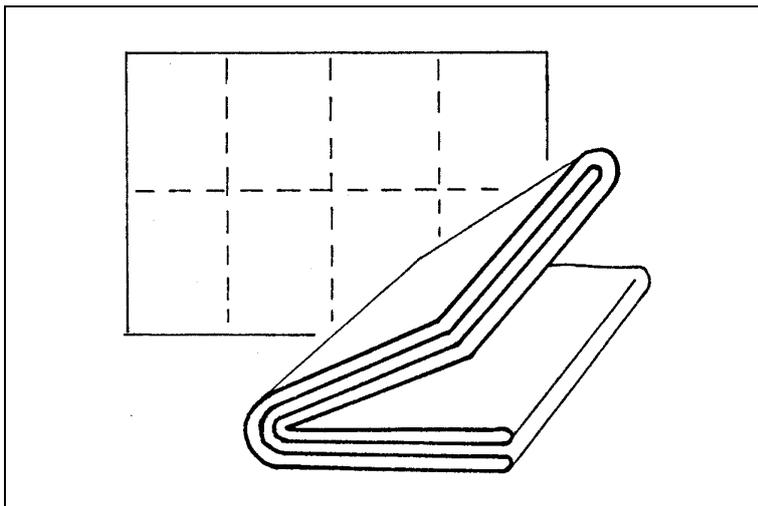


Abb. 5.2-10:  
16 Seiten, Dreibruch  
Kreuzfalz (1/1 Bg.)

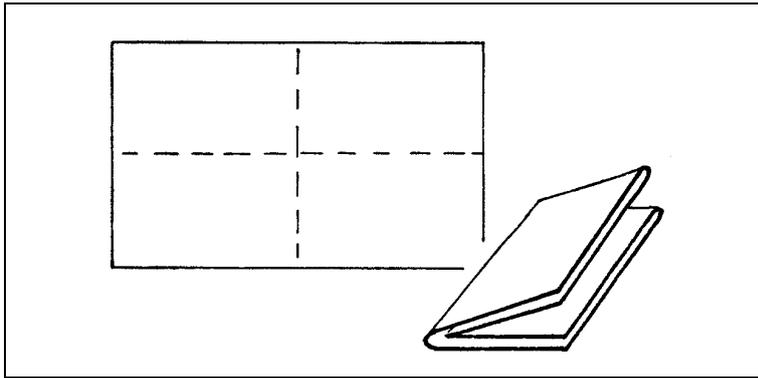


Abb. 5.2-11:  
8 Seiten, Zweibruch  
Kreuzfalz (1/2 Bg.)

Der **Vierbruch Kreuzfalz** kann verschieden gefalzt werden. Je nach Falzfolge sind drei Varianten zu unterscheiden (vergleiche 5.2.8.1 Falzschema):

**Deutscher Vierbruch:** Der Bogen läuft nach dem zweiten Bruch nach rechts.

**Englischer Vierbruch:** Der Bogen läuft nach dem zweiten Bruch nach links.

**Internationaler Vierbruch:** Der Bogen läuft nach dem zweiten Bruch nach links und wird vor dem vierten Bruch gewendet.

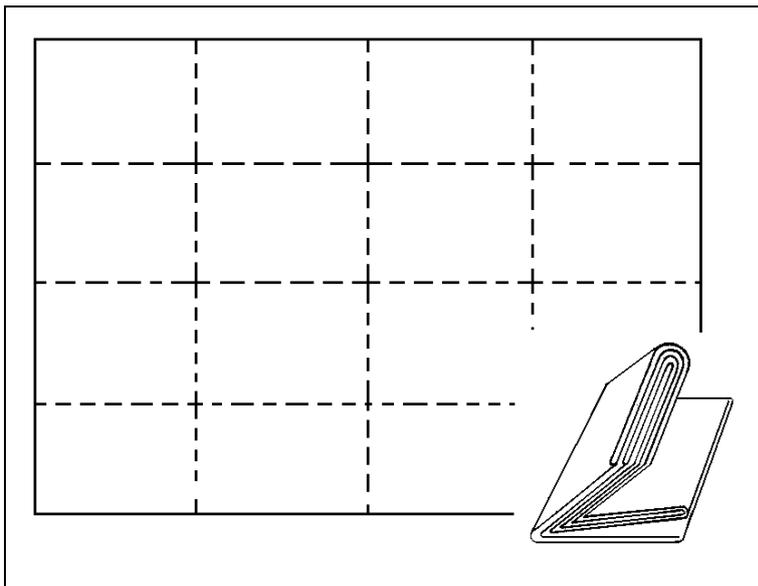


Abb. 5.2-12:  
32 Seiten, Vierbruch  
Kreuzfalz international  
(2/1 Bg.)

### 5.2.2.3 Gemischte Falzung

Gemischte Falzung liegt vor, wenn mehr als eine der vorher genannten Falzarten in einem Falzbogen vorkommen.

Der **Dreiviertelbogen (3/4 Bg.)** wird z. B. häufig als 12 Seiten, Zweibruch Zickzackfalz und ein Bruch kreuz gefalzt.

Gemischte Falzung wird auch benötigt um **Querformate** aus gängigen Druckbogenformaten zu falzen. Beispielsweise werden 16 Seiten Querformat meistens nicht mit Dreibruch Kreuzfalz, sondern mit Dreibruch Zickzack und einem Bruch kreuz gefalzt.

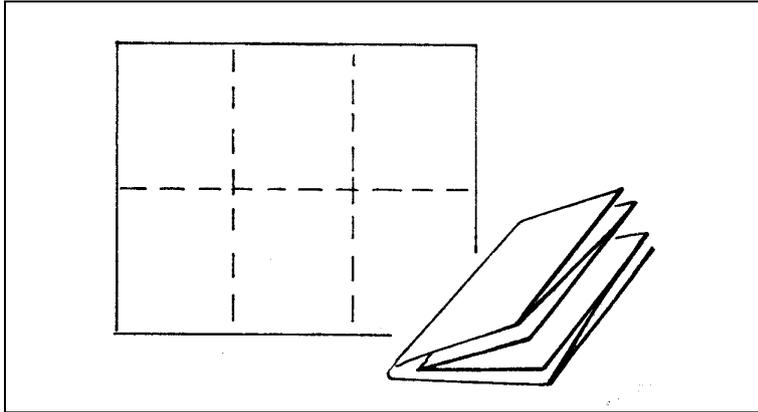


Abb. 5.2-13:  
12 Seiten, Zweibruch  
Zickzack und ein Bruch  
kreuz (3/4 Bg.)

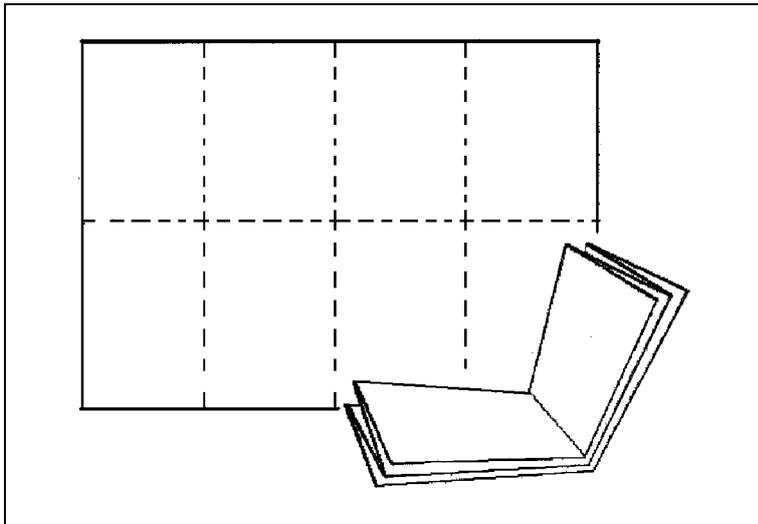


Abb. 5.2.14:  
16 Seiten, Dreibruch  
Zickzackfalz und ein  
Bruch kreuz (1/1 Bg.)

### Übungsvorschläge

- Falzmustersammlung anlegen,
- Falzbrüche definieren: Seiten, Brüche, Falzart, Bogenteil (siehe Abb. 5.2-15).

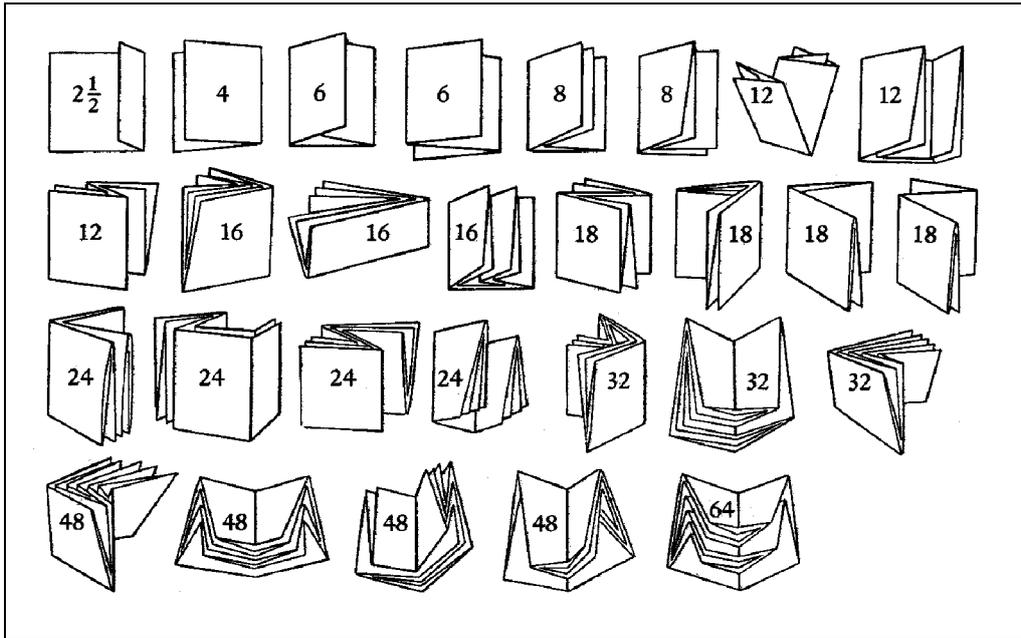


Abb. 5.2-15: Falzvarianten

### 5.2.3 Maschinelle Falzprinzipien

Die maschinellen Falzprinzipien werden aus der Entstehung des Falzbruches abgeleitet. Namensgeber ist jeweils das bestimmende Maschinenelement. In den gängigen Falzmaschinen wird fast ausschließlich das **Taschen- und das Schwertfalzprinzip** angewendet.

Rollenrotationsdruckmaschinen enthalten andere Falzaggregate, damit die schnelllaufenden Papierbahnen verarbeitet werden können. Hier findet man überwiegend das **Trichterfalz- und das Falzklappenprinzip**.

#### 5.2.3.1 Taschenfalz (Stauchfalz)

Der Bogen wird von der **Einzugswalze** und der darunterliegenden **Falzwalze** in die **Falztasche** eingeführt, läuft bis zum **Anschlag** und stößt an. Da gleichzeitig weitertransportiert wird, bildet sich im **Stauchraum** zwischen den Walzen eine durchhängende Falte, die von zwei rotierenden **Falzwalzen** erfasst und gebrochen wird.

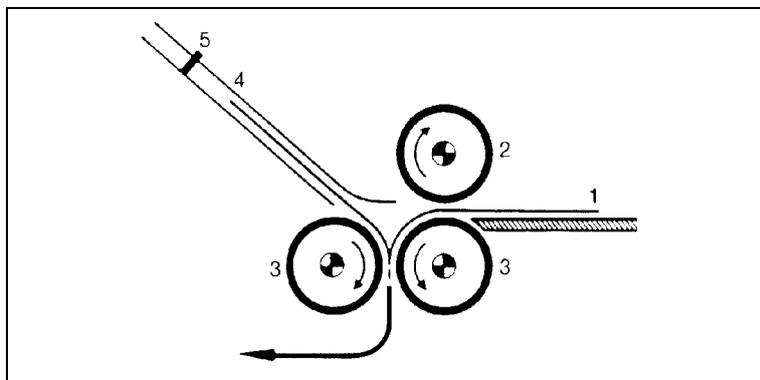


Abb. 5.2-16:  
Taschenfalzprinzip:

- 1 Bogen,
- 2 Einzugswalze,
- 3 Falzwalzen,
- 4 Falztasche,
- 5 Anschlag

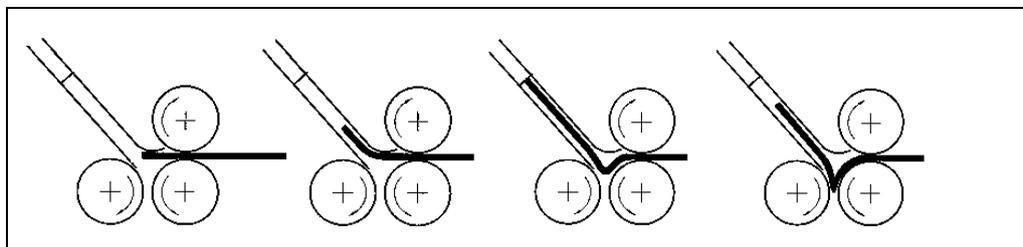


Abb. 5.2-17: Falzbruchbildung beim Taschenfalz in vier Phasen

#### 5.2.3.2 Schwertfalz (Messerfalz)

Der Bogen wird von Transportbändern bis zum **Kreuzbruchanschlag** befördert und am **Seitenanschlag** angelegt. Das senkrecht niedergehende **Falzschild** schlägt ihn zwischen die beiden **Falzwalzen**, die den Falzbruch erzeugen.

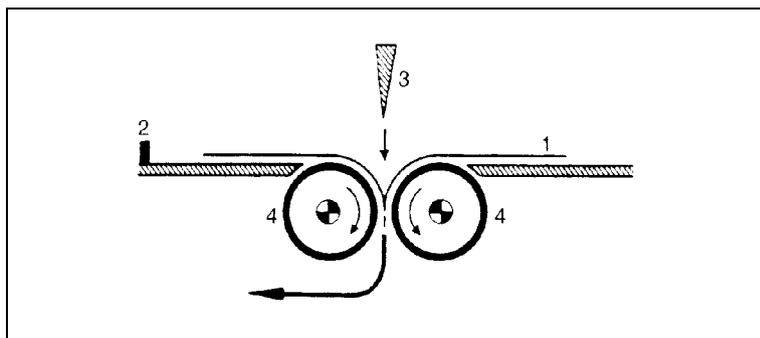


Abb. 5.2-18:  
Schwertfalzprinzip:

- 1 Bogen,
- 2 Seitenanschlag,
- 3 Falzschild,
- 4 Falzwalzen

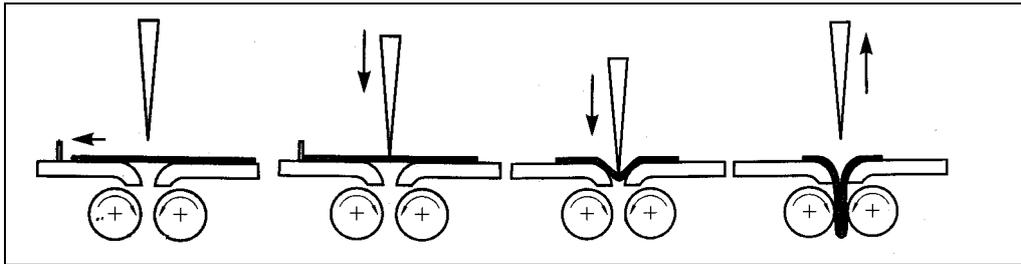


Abb. 5.2-19: Falzbruchbildung beim Schwertfalz in vier Phasen

### 5.2.3.3 Trichterfalz

Die schnelllaufende **Papierbahn** wird über dem **Falztrichter** gefaltet, zwischen gegenläufig rotierende **Falzwalzen** geführt und dort gefalzt.

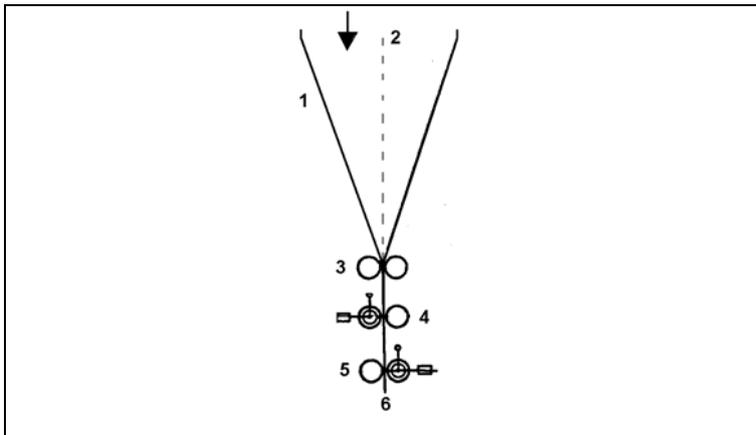


Abb. 5.2-20:  
Trichterfalzprinzip

- 1 Falztrichter,
- 2 Perforation,
- 3 Falzwalzenpaar,
- 4 Zugwalzenpaar,
- 5 Zugwalzenpaar,
- 6 gefalzte Papierbahn

An Falzmaschinen die speziell für das **Mailing** (Komplettherstellung von Versandprodukten) ausgestattet sind, gibt es das Trichterfalzsystem auch als **Innentrichter**. Die zu falzenden Teilprodukte durchlaufen den Trichter nicht außen, sondern innen. Die so erzeugte Falte wird danach von **Falzrollen** fixiert.

### 5.2.3.4 Falzklappenprinzip (Trommelfalzprinzip)

Die vom Trichterfalz her kommende doppelte Papierbahn läuft auf den **Sammelzylinder**. Die im **Schneidzylinder** gelagerten Messer treten heraus und führen den Querschnitt aus. Wenn danach die Falzposition erreicht ist, werden die übereinanderliegenden Bogenteile von dem darunterliegenden **Falzmesser** zwischen die gegenüberliegenden **Falzklappen** gestoßen und gefalzt. Es handelt sich also um eine maschinelle Lagenfalzung. Abschließend gelangen die Falzbogen über den **Auslagefächer** in die **Schuppenauslage**.

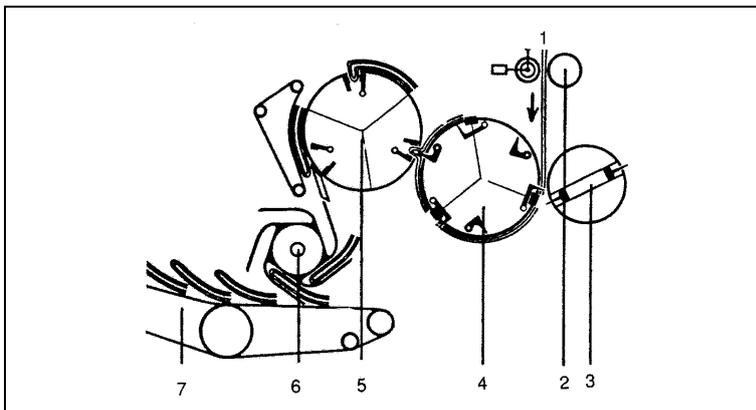


Abb. 5.2-21:  
Falzklappenprinzip:

- 1 Doppelte Papierbahn,
- 2 Zugwalzenpaar,
- 3 Schneidzylinder,
- 4 Sammelzylinder,
- 5 Falzklappenzyylinder,
- 6 Auslagefächer,
- 7 Schuppenauslage

### 5.2.4 Falzmaschinentypen

Die Bezeichnung der Falzmaschinen wird von den angewendeten Falzprinzipien abgeleitet. Hinzu kommen je nach Hersteller die maximale Bogeneinlaufbreite und weitere Daten zur Maschinenkonfiguration.

#### 5.2.4.1 Taschenfalzmaschine

Taschenfalzmaschinen arbeiten ausschließlich nach dem **Taschenfalzprinzip**. Sie sind nach dem **Baukastensystem** konstruiert, d. h. einzelne **Falzaggregate** können beliebig zusammengestellt werden. Die üblichen Ausführungen haben zwei bis drei mobile Falzaggregate, die wahlweise auf Kreuz- oder Parallelbrucheinstellung gebracht werden können. Nach jedem Aggregat kann ausgelegt werden.

Ein Falzaggregat besteht aus zwei bis sechs **Falzwerken**, deren Taschen abwechselnd nach oben und unten angeordnet sind. Durch Einstellen der **Anschläge** wird die Lage der Brüche festgelegt. Der **Falzwalzenabstand** richtet sich nach der Falzbogenstärke.

Für Sonderfälle gibt es auch Falzaggregate mit mehr als sechs Taschen. Alle Falztaschen können geschlossen werden, wodurch ein Falzen an dieser Stelle unterbleibt. Bei ganz alten Falzmaschinen tauscht man die Falztaschen gegen **Bogenweichen** aus.

Das Taschenfalzaggregat enthält außerdem normalerweise ein **Messerwellenpaar**, mit dem rotativ perforiert, gerillt und geschnitten werden kann.

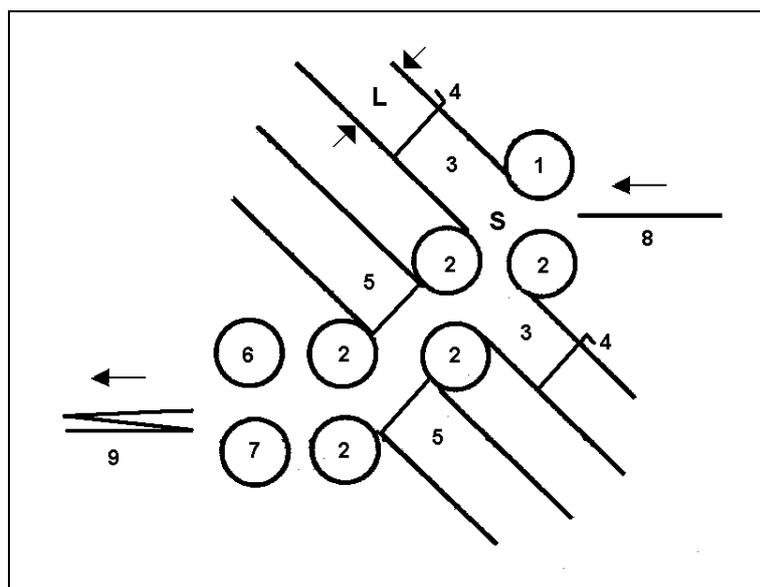


Abb. 5.2-22:  
Taschenfalzaggregat  
mit vier Taschen:

- 1 Einzugswalze
- 2 Falzwalzen
- 3 aktive Falztaschen
- 4 Taschenanschlüsse
- 5 geschlossene Falztaschen
- 6 obere Messerwelle
- 7 untere Messerwelle
- 8 Planobogen
- 9 Falzbogen

L = Lichte Weite  
S = Stauchraum

Der Bogentransport zwischen den Falzaggregaten erfolgt über **Eckfördertische** mit schräg angeordneten Transportwalzen (Schräggrollen). Auf diese Weise werden die Falzbogen gegen die **Anschlaglineale** geführt und für die nächsten Brüche ausgerichtet.

An Taschenfalzmaschinen können vielfältige Falzvariationen gefalzt werden. Die **Laufgeschwindigkeit** ist höher als beim taktgebundenen Schwertfalzprinzip. Die Stundenleistung hängt in erster Linie von der Länge des Planobogens und vom eingestellten **Bogenabstand** ab (kurzer Bogen, kleiner Bogenabstand = hohe Stundenleistung).

Das **Ein- und Umstellen** dauert etwas länger, als an Schwertfalzmaschinen. Außerdem ist der **Platzbedarf** relativ groß. Bei besonders dünnen Papieren mit geringer

Steifigkeit, aber auch bei dickem Papier und starken Falzbogen mit hoher Steifigkeit sind der Taschenfalzmaschine Grenzen gesetzt.

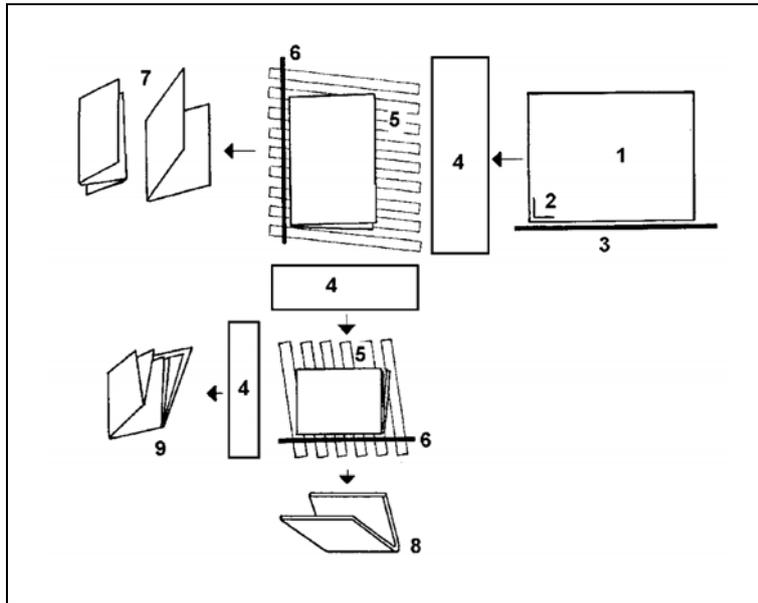


Abb. 5.2-23:  
Schema einer Taschenfalzmaschine mit drei Falzaggregaten.

- 1 Planobogen,
- 2 Falzanlage,
- 3 Einlauflineal,
- 4 Falzaggregat,
- 5 Eckfördertisch,
- 6 Anschlaglineal,
- 7 Auslage für einfachen Bruch und Parallelfalzungen,
- 8 Auslage für Zweibruch Kreuzfalz und gemischte Falzungen,
- 9 Auslage für Dreibruch Kreuzfalz und gemischte Falzungen

#### 5.2.4.2 Schwertfalzmaschine

Schwertfalzmaschinen arbeiten ausschließlich nach dem **Schwertfalzprinzip**. Ein Schwertfalzaggregat hat fast immer mehrere Falzwerke. Üblich ist die **Kreuzbruchstellung** mit drei Schwertfalzwerken.

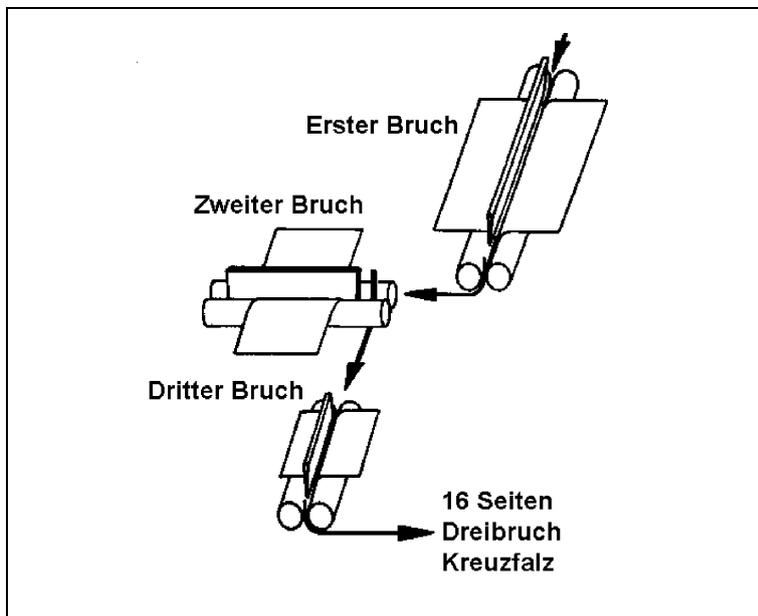


Abb. 5.2-24:  
Kreuzbruchsystem einer Schwertfalzmaschine mit drei Schwertern

Die **Schwerter** sind horizontal und vertikal verstellbar. Sie müssen auf Mitte zwischen den Falzwalzen stehen. Der **Falzwalzenabstand** richtet sich nach der Falzbogenstärke. Der Bogentransport erfolgt über **Transportbänder** mit darüber angeordneten kugel- oder rollenbestückten Stäben. Der einlaufende Bogen benötigt am **Kreuzbruchanschlag** ausreichend Zeit zur seitlichen Ausrichtung, bevor das Schwert niedergehen darf. Von Vorteil ist es, wenn mit Perforieren oder Rillen zuvor eine **Sollbruchstelle** erzeugt wurde.

**Schwerttakt** und Bogeneinzug werden mechanisch oder elektronisch aufeinander abgestimmt. **Bogenanschläge und Schwerter** sind ab- bzw. hochstellbar, so dass eine Falzung unterbleibt. Nach jedem Falzwerk kann ausgelegt werden.

Die **Falzleistung** an Schwertfalzmaschinen wird durch den Schwerttakt begrenzt und liegt niedriger als die der Taschenfalzmaschine. Dagegen ist der **Ein- und Umstell-**  
**aufwand** ebenso wie der **Platzbedarf** geringer. Die Verarbeitung von dünnen, voluminösen und steifen Papiersorten bereitet keine Probleme.

Wegen der taktbedingten geringen Stundenleistung und den konstruktionsbedingt sehr eingeschränkten Falzvarianten gibt es allerdings so gut wie keine reinen Schwertfalzmaschinen mehr.

#### 5.2.4.3 Kombifalzmaschine

Bei Kombifalzmaschinen sind **Taschen- und Schwertfalzprinzip** in einer Maschine kombiniert. Üblicherweise wird ein Taschenfalzaggregat mit einem Schwertfalzaggregat in Kreuzbruchstellung kombiniert. Durch eine **zusätzliche Tasche** im ersten Schwertfalzwerk kann bei manchen Falzmaschinen der erste Kreuzbruch mit einem Parallelbruch ergänzt werden.

Nach jedem Falzwerk kann ausgelegt werden. Kombi-Falzmaschinen sind weit verbreitet, weil sie die **Vorteile** der beiden Falzprinzipien in sich vereinigen: kleiner **Platzbedarf**, universelle Falzmöglichkeiten bei rascher **Ein- und Umstellzeit** und hoher Falzleistung.

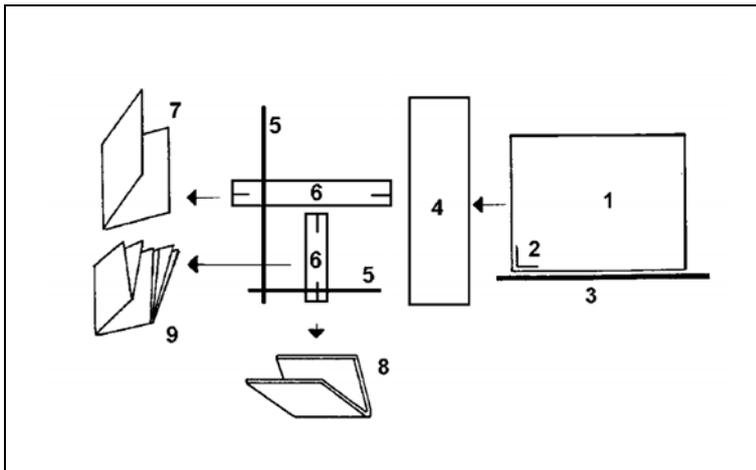


Abb. 5.2-25:  
Schema einer Kombifalzmaschine mit Taschen- und Schwertfalzaggregat

- 1 Planobogen, 2 Falzanlage, 3 Einlauflineal,
- 4 Taschenfalzaggregat, 5 Kreuzbruchanschläge, 6 Falzschwerter,
- 7 Auslage für einfachen Bruch und Parallelfaltungen,
- 8 Auslage für Zweibruch Kreuzfalz und gemischte Falzungen,
- 9 Auslage für Dreibruch Kreuzfalz und gemischte Falzungen.

#### 5.2.4.4 Einzelfalzaggregat

Einzelfalzaggregate sind **nur mit einem Schwertfalzwerk** ausgestattet, das allerdings meistens um 180° gedreht werden kann, so dass das **Schwert bei Bedarf von unten** nach oben arbeitet. Ältere Modelle haben einen zweiten **unteren Bogeneinlauf**, der den Bogen wendet, bevor er unter das Schwert gelangt. In diesem Fall kann das Schwert nicht gedreht werden.

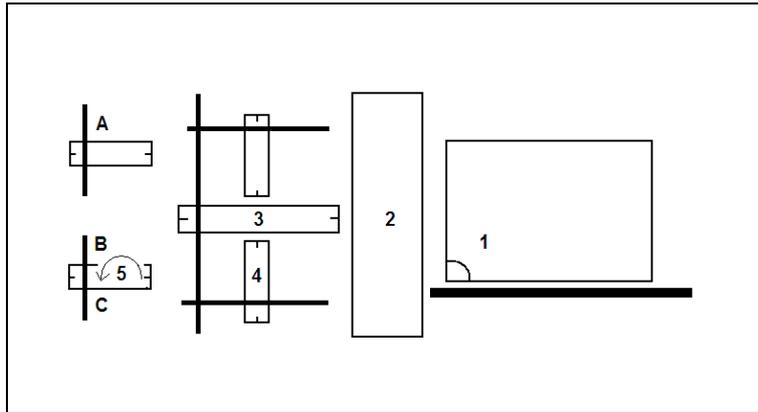


Abb. 5.2-26:  
Anwendungsbeispiele  
für ein Einzelfalz-  
aggregat an einer  
Kombifalzmaschine.

- A Für den deutschen Vierbruch mit Schwert von oben
- B Für den englischen Vierbruch mit Schwert von oben
- C Für den internationalen Vierbruch mit Schwert von unten
- 1 Planobogen wird angelegt,
- 2 erster Bruch in Falztasche eins,
- 3 Kreuzbruch mit erstem Schwert,
- 4 Kreuzbruch mit zweitem Schwert links,
- 5 Kreuzbruch mit Einzelfalzwerk um 180° gedreht.

### 5.2.5 Anlegersysteme

An den gängigen Falzmaschinentypen werden fast immer **Flach- oder Rundstapelanleger** verwendet. Eine besondere Form des Flachstapelanlegers ist der **Palettenanleger**.

#### 5.2.5.1 Flachstapelanleger

Kennzeichen des Flachstapelanlegers ist die „flache“ Bogenzuführung. Die zu falzenden **Planobogen** werden auf dem **Stapelbrett** zunächst vorgestapelt. Bei Falzbetrieb lockern die **Bogenlockerungsbläser** die ersten vier bis acht Bogen des Stapels auf, **Sauger** heben den obersten Bogen an, und das **Saugrad** übergibt den Bogen auf den **Einlauftisch**.

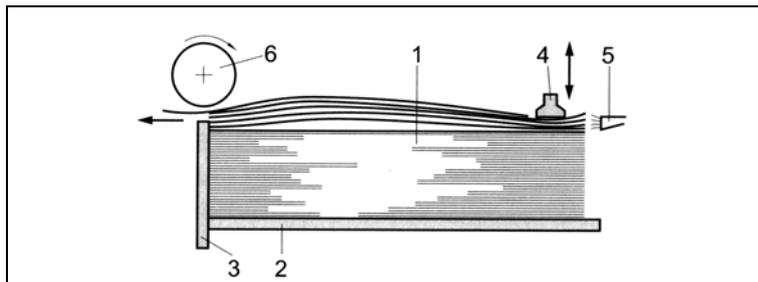


Abb. 5.2-27:  
Flachstapelanleger:

- 1 Planobogen
- 2 Stapeltisch
- 3 Anschlagwinkel
- 4 Trennsauger
- 5 Lockerungsbläser
- 6 Saugrad

Flachstapelanleger haben einen geringen **Platzbedarf**. **Ein- und Umstellung** sind problemlos und rasch durchführbar. Die **Höhenautomatik** gewährleistet ein funktions-sicheres Arbeiten auch bei schwierigen Papieren und Höhendifferenzen im Stapel. Andererseits sind mit dem **Stapelwechsel** Stillstandzeiten verbunden. Der Flachstapelanleger eignet sich deshalb besonders für kleine bis mittlere Auflagen bei ständig wechselnden Aufträgen.

#### 5.2.5.2 Rundstapelanleger

Kennzeichen des Rundstapelanlegers ist, dass die Planobogen bei der Zuführung gewissermaßen „eine Runde machen“. Die Bogen werden nach und nach packweise auf den **oberen Tisch** aufgelegt und aufgeschuppt. Dann gelangen sie über die **Wendetrommel** kontinuierlich auf den **unteren Tisch**. Dort werden sie von den **Pendelblasdüsen** seitlich aufgelockert und dann vom **Saugrad** und auf den **Einlauf-tisch** übergeben.

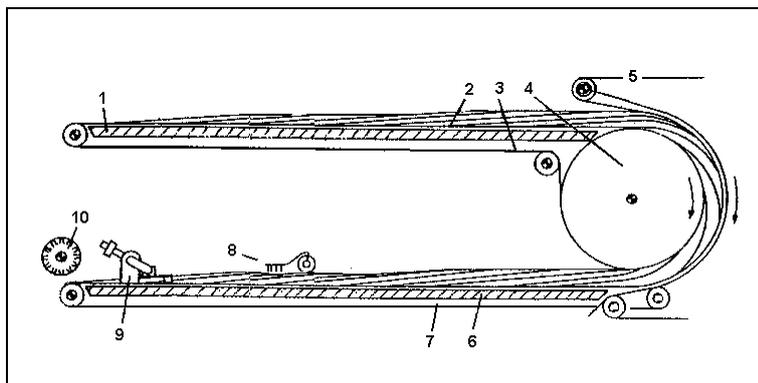


Abb. 5.2-28:  
Rundstapelanleger

- 1 Oberer Tisch,
- 2 Aufgeschuppte Planobogen,
- 3 Transportband,
- 4 Wendetrommel,
- 5 Andrucksystem (Rollen, Gurte),
- 6 unterer Tisch,
- 7 Transportband,
- 8 Niederhalter,
- 9 Pendelblasdüse,
- 10 Saugrad

Im Gegensatz zum Flachstapelanleger ist beim Rundstapelanleger **kein Maschinenstillstand** erforderlich. Allerdings ist der **Platzbedarf** wesentlich größer, denn je länger der Anleger ist, desto mehr Zeit steht für das Auflegen neuer Bogen zur Verfügung. Hohes **Stapelvolumen** und eine ruhige **lückenlose Bogenbeschickung** sind die Vorteile des Rundstapelanlegers. Er ist deshalb besonders für die Verarbeitung von großen Auflagen und großformatigen Bogen geeignet.

### 5.2.5.3 Palettenanleger

Kennzeichen des Palettenanlegers ist, dass der von der Druckmaschine auf Palette abgesetzte **Stapel komplett übernommen** werden kann. Der **Anleger** entspricht weitgehend dem der Druckmaschine. Er kann auch **großformatige Bogen** problemlos anlegen, wobei die Falzmaschine nur kurz angehalten werden muss, um den neuen Stapel einzufahren.

### 5.2.5.4 Einlauftisch (Schrägbandtisch)

Über den Einlauftisch gelangen die **Planobogen** vom Anleger in das erste Falzaggregat. Sie werden dabei seitlich ausgerichtet (**Falzanlage**), indem **das schräglaufende Transportband** sie gegen das kugelbestückte, seitlich verstellbare **Einlauflineal** führt. **Niederhalter** verhindern das Hochsteigen der Bogen. Sie ermöglichen ein fehlerfreies Einlaufen in den **Einlaufrichter** und damit hohe Produktionsgeschwindigkeiten. Die **Doppelbogensperre** stoppt den Anleger bei Einzug von Doppelbogen.

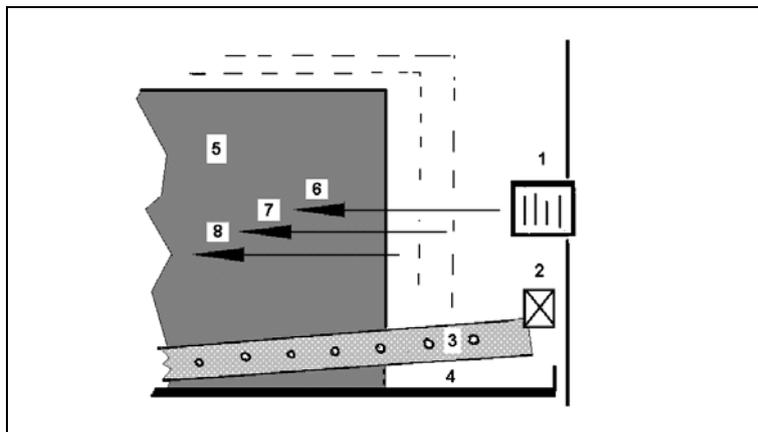


Abb. 5.2-29:  
Bogenanlage auf dem  
Einlauftisch.

- 1 Saugrad,
- 2 Doppelbogensperre,
- 3 Kugellineal mit  
darunterliegendem  
Schrägband,
- 4 Einlauflineal (steht im  
rechten Winkel zur  
Einzugswalze des  
Taschenfalzwerks),
- 5 Planobogen,
- 6 bis 8 Bewegungs-  
ablauf beim Anlegen  
des Planobogens

### 5.2.6 Auslegersysteme

Die sogenannte **Kastenauslage** ist zwar einfach konstruiert und platzsparend, bedingt aber eine mühsame Entnahme der Falzbogen. **Bänderauslagen** werden deshalb bevorzugt. Sie können außerdem sehr gut mit anderen Auslegesystemen kombiniert werden.

#### 5.2.6.1 Schuppenauslage

Es handelt sich um mobile, in der Höhe verstellbare, **selbstständige Einheiten**, die an jedes Falzaggregat angestellt werden können. Die Falzbogen werden zwischen **Transportbändern** und **Niederhalterollen** geschuppt ausgelegt. Mit der Geschwindigkeit der Auslagebänder wird der **Schuppenabstand** eingestellt.

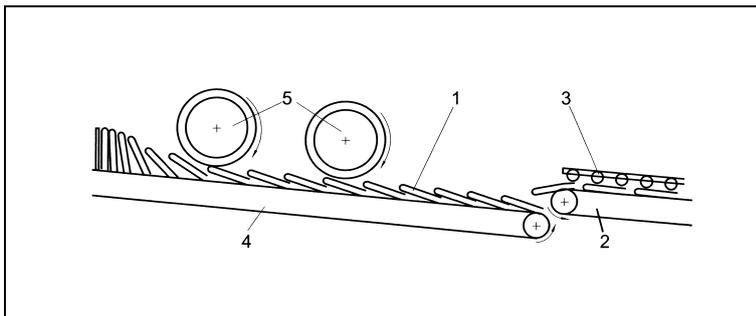


Abb. 5.2-30:  
Schuppenauslage:

- 1 Falzbogen,
- 2 Transportband der Falzmaschine (schnelllaufend),
- 3 Kugelleiste,
- 4 Transportband des Schuppenauslegers (langsamlaufend),
- 5 Niederhalterollen

#### 5.2.6.2 Stehendbogenauslage

Die Falzbogen werden über eine **Wendetrommel** geführt und auf dem **Tisch** mit dem Rücken nach unten stehend ausgelegt. Die Stehendbogenauslage hat ein **hohes Aufnahmevolumen** und ermöglicht eine rationelle Weiterverarbeitung. Für Kleinfalzbogen gibt es spezielle Stehendbogenauslagen.

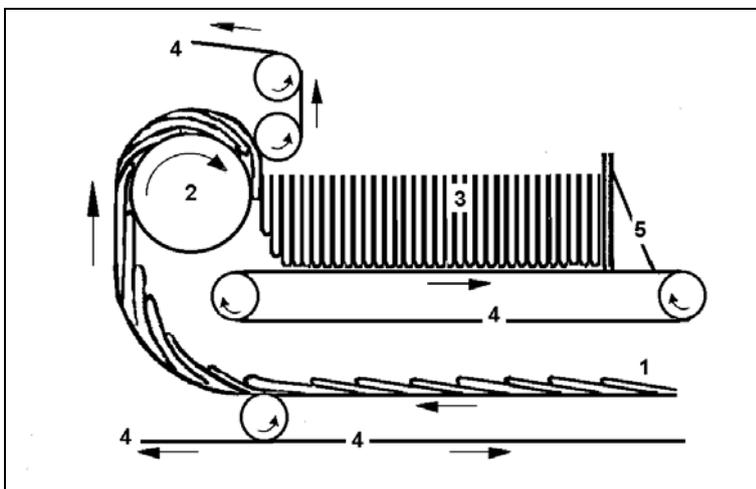


Abb. 5.2-31:  
Stehendbogenauslage:

- 1 Falzbogen von der Schuppenauslage kommend,
- 2 Wendetrommel,
- 3 stehend ausgelegte Falzbogen,
- 4 Transportbänder,
- 5 Stütze

#### 5.2.6.3 Vertikalstapelauslage (Flachstapelauslage)

Wesentliches Merkmal der Vertikalstapelauslage ist eine **Unterschuppungseinrichtung**, die das Falzgut von unten nach oben stapelt. Die Falzbogen liegen mit dem Bund nach hinten an einem Anschlag und können ohne Umgreifen oder Wenden des Stapels abgenommen werden.

#### 5.2.6.4 Banderolierauslage (Päckchenauslage)

Die Banderolierauslage dient der Bildung **abgezählter, gepresster und banderolierter Falzbogenpäckchen**. Sie wird überwiegend dort eingesetzt, wo mit dem Falzen ein buchbinderisches Endprodukt entsteht, z. B. Werbemittel, Prospekte, Landkarten, Mailings, usw.

Die Falzbogen werden mittels einer **Fotozelle** überwacht, abgezählt und dann der schachtähnlichen **Press- und Banderolierstation** zugeführt oder in ein Magazin geleitet. Die anschließend um den Stapel gelegten **Endlosbänderolen** werden zugeklebt, indem eine aufgebrauchte Heißschmelzklebstoffbeschichtung durch Wärmezufuhr aktiviert wird.

Der **Produktstrom** von bis zu sechs Falzmaschinen kann auf einem Transportband zu einer Banderolierauslage zusammengeführt werden

#### 5.2.6.5 Bündelpresse und Stapelbündler

Bündelpressen und Stapelbündler werden eingesetzt, um Falzbogen für eine anschließende Weiterverarbeitung zu **pressen** und zu **bündeln**. Die hintereinanderstehenden Falzbogen werden mit **Endbrettern** versehen und verschnürt. So entstehen **Produktstangen**, die für eine platzsparende **Zwischenlagerung** gut geeignet sind.

**Bündelpressen** sind separate Einrichtungen. Die manuell aus der Auslage der Falzmaschine entnommenen Bogenpäckchen und die Endbretter werden in die Bündelpresse eingelegt und gepresst. Danach wird der Stapel von Hand eingeschnürt.

**Stapelbündler** sind dagegen mit der Falzmaschine verbunden. Die auf dem Rücken hintereinander stehenden Falzbogen werden vollautomatisch gesammelt, gezählt, gepresst und z. B. mit textilen Gurten umreift.

#### 5.2.6.6 Printrolle

Die Printrolle entsteht durch **Aufwickeln des Schuppenstroms**, der aus der Falzmaschine oder aus dem Falzaggregat einer Rollenrotationsdruckmaschine kommt. Sie ist hervorragend geeignet auch **große Auflagen** zwischenzulagern. Bei Bedarf kann der Schuppenstrom wieder direkt in die Produktion geleitet werden.

### 5.2.7 Zusatzeinrichtungen

Eine Reihe von Zusatzeinrichtungen befinden sich standardmäßig an fast jeder Falzmaschine. Hierzu gehört vor allem das **Messerwellenpaar**, mit dem man schneiden, perforieren und rillen kann. Auch das **Zählwerk** ist an jeder Falzmaschine vorhanden. Andere Zusatzeinrichtungen, wie zum Beispiel Falzkleben, Doppelstrom, Presswalzen usw., sind optional und müssen hinzugekauft werden.

#### 5.2.7.1 Zähl- und Markiereinrichtung

Sie ermittelt nicht nur die **Gesamtzahl** der gefalzten Bogen und die **durchschnittliche Stundenleistung**, sondern man kann mit ihr auch **Teilmengen abzählen und markieren**. Für das Markieren der Teilmengen gibt es einige Möglichkeiten:

- Vergrößerung des Schuppenabstandes,
- Versetzen des Schuppenstroms nach rechts oder links,
- Herausstoßen eines Bogens mit dem „Kicker“.

#### 5.2.7.2 Messerwellen

Je nach Positionierung im Falzaggregat werden **vor- und nachgelagerte Messerwellenpaare** unterschieden. Die auf der oberen Messerwelle angebrachten **Werkzeughalter** sind seitlich verschiebbar und können verschiedene Werkzeuge aufnehmen. Auf der unteren Messerwelle befinden sich die entsprechenden Gegenstücke.

**Perforierwerkzeuge:** Sie sind in verschiedenen Schlitzlängen und -breiten erhältlich. Durch das Anstellen des **Gegenmessers** werden sie aktiviert. Das Perforieren in der Falzmaschine hat den Vorteil, dass die Luft aus dem Falzbogen entweichen kann und der Materialstau im Falzbruch vermindert wird. So können **Quetschfalten** vermieden werden. Außerdem fixiert die Perforation den nachfolgenden Kreuzbruch.

**Schneidwerkzeuge:** Sie werden wie das Perforierwerkzeug auf den Werkzeughalter aufgesetzt. **Trennen** von Mehrfachfalzbogen, **Streifenausschnitte** und **Randbeschnitte** sind während des Falzens durchführbar. Es können auch mehrere Werkzeuge nebeneinander verwendet werden.

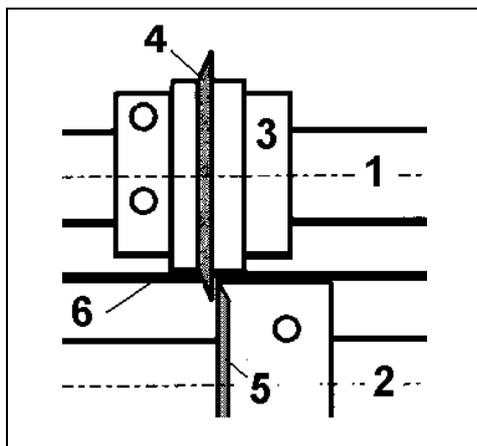


Abb. 5.2-32: Perforier- bzw. Schneidwerkzeug

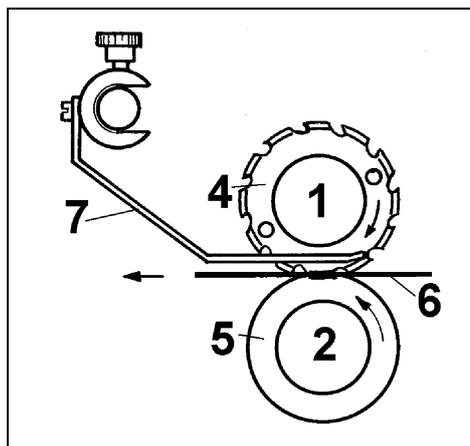


Abb. 5.2-33: Perforierwerkzeug

1 obere Messerwelle, 2 untere Messerwelle, 3 Werkzeughalter, 4 Messer (Perforiermesser),  
5 Gegenmesser, 6 Falzbogen, 7 Abstreifer

**Rillwerkzeuge:** Sie arbeiten mittels zwei rundkantigen **Gegenmuffen** oder gegen Gummiringe. Rillen **erleichtert die Falzbruchbildung** und erhöht die Genauigkeit. Auch bei steifem, falsch laufendem und lackiertem Material kann Rillen von Vorteil sein.

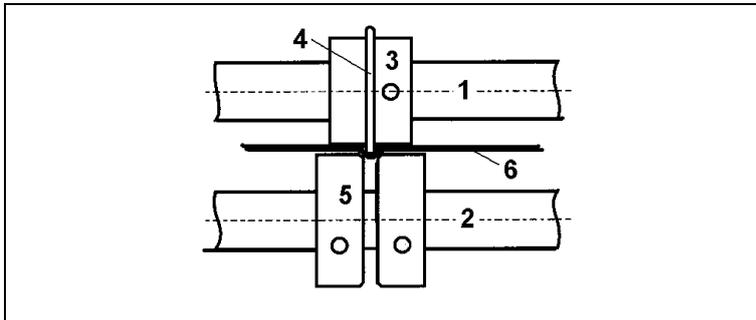


Abb. 5.2-34:  
Rillwerkzeug:

- 1 obere Messerwelle,
- 2 untere Messerwelle,
- 3 Werkzeughalter,
- 4 Rillwerkzeug,
- 5 Muffe,
- 6 Falzbogen

### 5.2.7.3 Fensterfalztasche

Für das Falzen eines **Dreibruch Fensterfalzes** (geschlossener Fensterfalz) ist eine spezielle Fensterfalztasche erforderlich, damit sich die Fensterklappen beim dritten Bruch nicht öffnen. Zu diesem Zweck werden während der Bildung des dritten Bruches **Umlenkfinger** in den Stauchraum, gegen die Klappen geführt. **Lichtschränken** oder Reflextaster steuern den Vorgang.

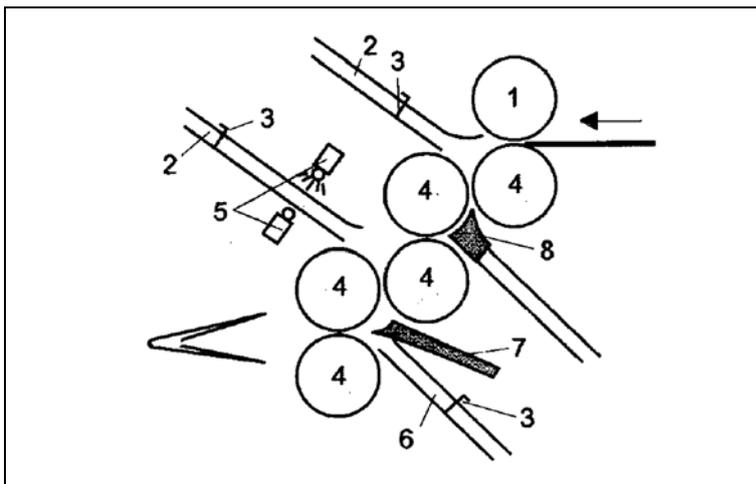


Abb. 5.2-35:  
Fensterfalztasche

- 1 Einzugswalze,
- 2 Falztaschen,
- 3 Taschenanschlüsse,
- 4 Falzwalzen,
- 5 Lichtschränke,
- 6 Fensterfalztasche,
- 7 Umlenkfinger,
- 8 geschlossene Falztasche

### 5.2.7.4 Doppelstrom

Die **Doppelstromeinrichtung** ermöglicht eine erhebliche **Produktionssteigerung** und wird vor allem in großformatigen Taschenfalzmaschinen eingesetzt. Die Planobogen laufen in der Regel mit der Breitseite in das erste Taschenfalzaggregat, werden danach in **zwei Einzelnutzen** getrennt, **parallel weitergefalzt** und separat ausgelegt. Dabei wird der rechts laufende Nutzen auf dem Eckfördertisch an ein zweites Anschlaglineal überführt. Doppelstromverarbeitung erfordert spezielles Ausschießen.

### 5.2.7.5 Falzkleben

Die **Falzklebeeinrichtung** wird vor dem Bogeneinlauf in das erste Taschenfalzaggregat eingebaut. Der elektronisch gesteuerte **streifenförmige Klebstoffauftrag** vor dem ersten Bruch ermöglicht das Kleben **einlagiger Produkte**. Damit der Klebstoff nicht abschmiert, sind **Einstiche an den Falzwalzen und Falztaschen** erforderlich. Falzkleben kann in vielen Fällen die Rückstichdrahtheftung ersetzen, wodurch ein Arbeitsgang gespart wird. Das falzgeklebte Produkt trägt weniger auf als Draht und kann deswegen besser gestapelt werden.

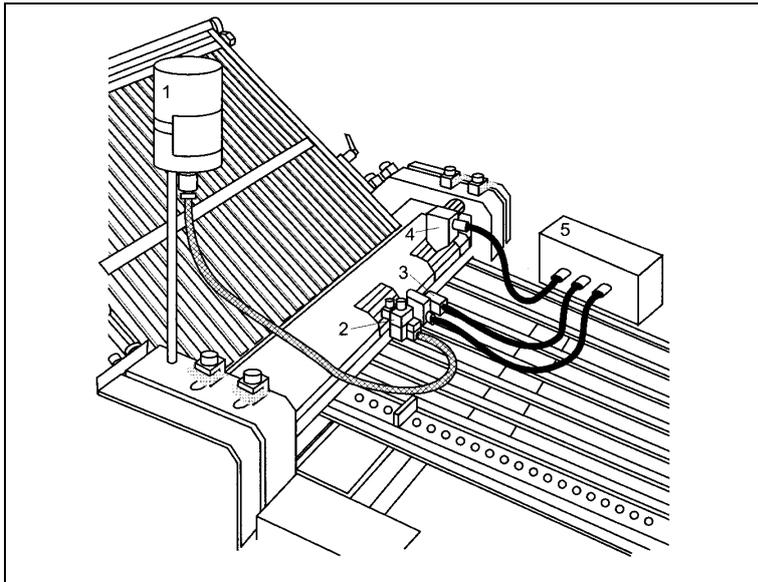


Abb. 5.2-36:  
Falzklebeeinrichtung:

- 1 Klebstoffbehälter,
- 2 Auftragskopf,
- 3 Reflertaster,
- 4 Drehimpulsgeber,
- 5 elektronisches Steuergerät

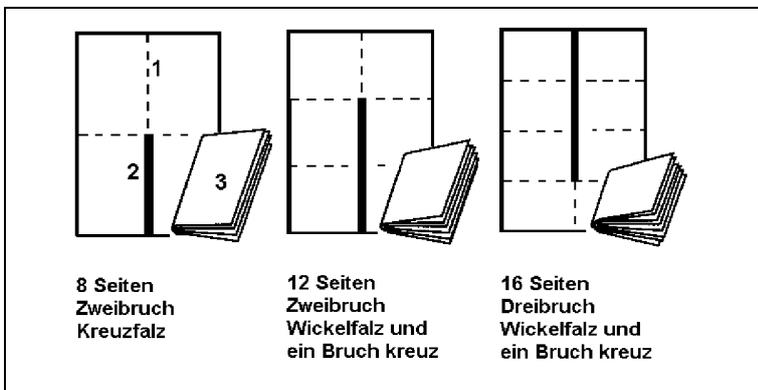


Abb. 5.2-37  
Beispiele für das Falzkleben:

- 1 Falzbruch,
- 2 Klebstoffauftrag,
- 3 falzgeklebtes Produkt

### 5.2.7.6 Presswalzen

Die **Presswalzenstation** befindet sich zwischen dem letzten Falzaggregat und dem Ausleger. Sie erzeugt einen **scharfen Falzbruch** und damit eine wesentlich bessere **Planlage** der Falzbogen. Die Falzbogen durchlaufen **zwei Walzenpaare**. Zwischen dem ersten Walzenpaar wird die Luft ausgestrichen, das zweite Walzenpaar fixiert den Falzbruch. Die **Pressung** kann variabel eingestellt werden. Das **Falzbogenvolumen** ist auf diese Weise bis zur Hälfte reduzierbar.

### 5.2.7.7 Weitere Zusatzeinrichtungen

- Die Palette der Zusatzeinrichtungen für die Falzmaschine ist noch viel umfangreicher als beschrieben und wird außerdem ständig erweitert.
- **Heft- und Beschneideaggregate** zur direkten Herstellung einlagiger Produkte.
- **Fadensiegelautomat** zur Heftung von Lagen mit Fadenklammern.
- **Einrichtungen für Mailing**, zur direkten Herstellung von vielfältigen Postwurfprodukten.
- **Ionisatoren** zur Ableitung elektrostatischer Aufladung bei Falzbogen.

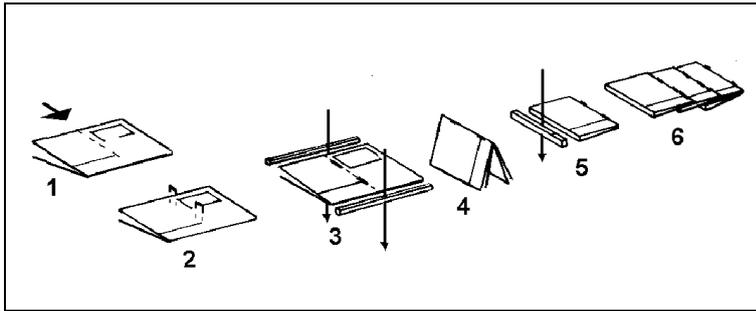


Abb. 5.2-38:  
Produktionslinie mit  
Falzen, Heften und  
Dreiseitenbeschnitt:

- 1 Falzen ohne den letzten Bruch,
- 2 Rückstichdrahtheften,
- 3 Kopf- und Fußschnitt,
- 4 Falzen letzter Bruch,
- 5 Vorderschnitt,
- 6 Schuppenauslage

### Übungsvorschläge

- Planobogen und Produkte sammeln, die mit Zusatzeinrichtungen gefertigt wurden.
- Zusatzeinrichtungen fotografieren und katalogisieren.

### 5.2.8 Falz- und Falzwerkschema

Falzschemata werden verwendet um **Falzfolgen** für bestimmte Falzbogen grafisch darzustellen. Falzwerkschemata zeigen dagegen alle **Falzmöglichkeiten** einer Falzmaschine auf.

#### 5.2.8.1 Falzschema

Ein Falzschema wird von unten nach oben gelesen. Besteht keine weitere Angabe, so handelt es sich im Allgemeinen um symmetrische Falzung, d. h. der Bogen wird jeweils in der Mitte gefalzt. In der **einfachsten Form** wird jeder Bruch als Strich dargestellt.

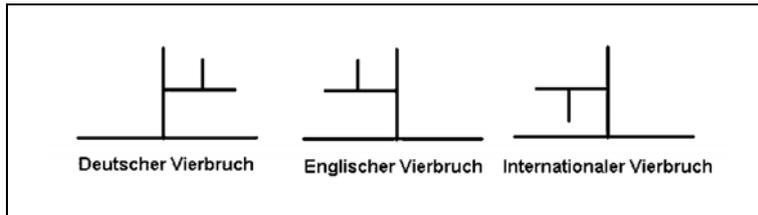


Abb. 5.2-39:  
Falzschemata für  
32 Seiten, Vierbruch  
Kreuzfalz

Bei Falzschemata für **Taschenfalzmaschinen** können die Falzbrüche ihrer Position entsprechend seitlich verschoben werden.

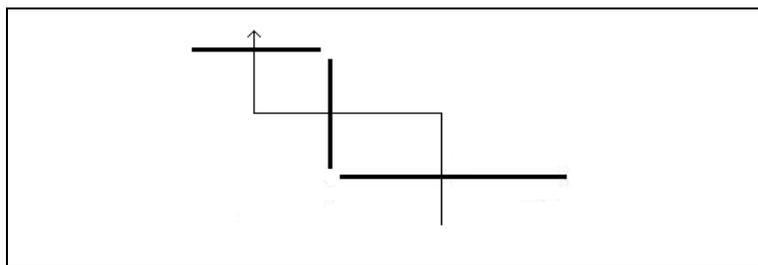


Abb. 5.2-40:  
Falzschema für  
Taschenfalzmaschine:  
16 Seiten, Dreibruch  
Kreuzfalz

Sollen genauere Angaben über die Falzfolge einfließen, dann wird z. B. das **Falzprinzip** und die **Perforation** mit einbezogen.

- Falztasche oben:
- Falztasche unten:
- Schwert:

Perforation:

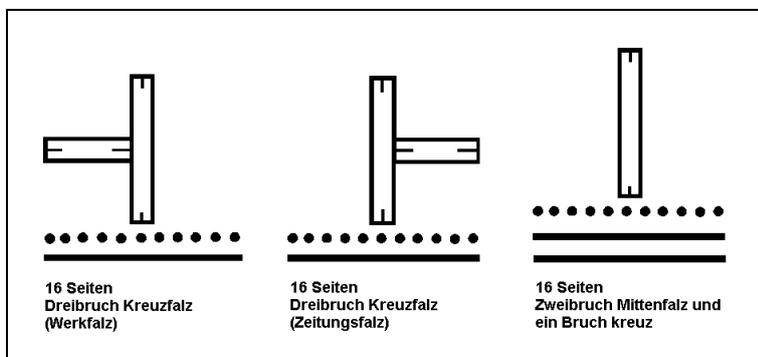
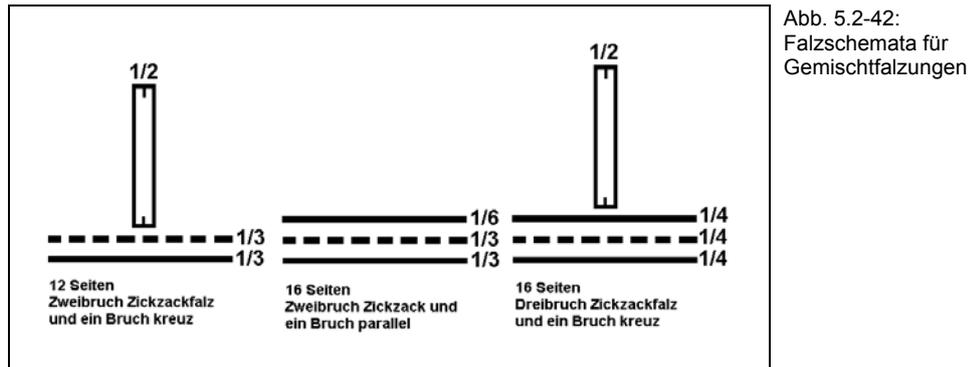


Abb. 5.2-41:  
Falzschemata für  
16 Seiten

Die **Position des Falzbruches** kann neben dem Symbol angegeben werden.

1/3 bedeutet beispielsweise, dass der Taschenanschlag auf 1/3 der Bogenlänge (beim Kreuzbruch Bogenbreite) gestellt wird. Die Angabe bezieht sich dabei immer auf das **Ausgangsformat des Planobogens**.

- Bogen läuft zur Hälfte in die obere Tasche ————— 1/2
- Bogen läuft zu einem Viertel in die untere Tasche - - - - - 1/4
- Schwert auf ein Viertel gestellt □ 1/4



In der nachfolgenden Tabelle sind einige Beispiele für **Standardbogen** der Werkfalzung zusammengefasst.

Bezeichnung	Seiten	Falzschema	Falzart	Falzanlage
<b>Ganzer Bogen</b> (1/1 Bg.)	16		Dreibruch Kreuzfalz	Seite 5/6
<b>Doppelbogen</b> (2/1 Bg.)	32		Vierbruch Kreuzfalz (international)	Seite 11/12
<b>Halber Bogen</b> (1/2 Bg.)	8		Zweibruch Kreuzfalz	Seite 3/4
<b>Viertelbogen</b> (1/4 Bg.)	4		ein Bruch	Seite 1/2 oder 3/4
<b>Dreiviertelbogen</b> (3/4 Bg.)	12		Zweibruch Zickzack und ein Bruch kreuz	Seite 1/2 oder 11/12

Tab.. 5.2-1: Einige Standardbogen für die Werkfalzung

5.2.8.2 Falzartenkataloge

Die Falzmaschinenhersteller bieten verschieden aufgemachte Falzartenkataloge an, in denen nahezu alle **Falzmöglichkeiten** mit den jeweiligen **Einstellwerten** aufgelistet sind. Nachfolgend sind zwei Beispiele aufgeführt.

**G 14 2 x Parallel und 2 Kreuzbrüche, 32 Seiten**

$\Gamma = B \frac{1}{2}$

1. Tasche =  $L \frac{1}{2}$

3. Tasche =  $L \frac{1}{4}$

1. Kreuzbruch =  $L \frac{1}{8}$

2. Kreuzbruch links (2. KB-L) =  $B \frac{1}{4}$

**alternativ:**

$\Gamma = B \frac{1}{2}$

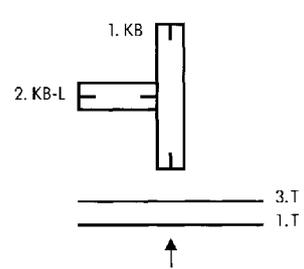
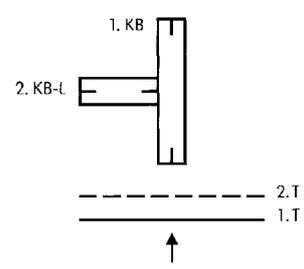
1. Tasche =  $L \frac{1}{2}$

2. Tasche =  $L \frac{1}{4}$

1. Kreuzbruch =  $L \frac{1}{8}$

2. Kreuzbruch links (2. KB-L) =  $B \frac{1}{4}$

Taschenfalzautomat: 3 Stationen

**G 15 2 x Zickzack, 1 Kreuzbruch und 1 x Parallel zum Kreuzbruch, 24 Seiten**

$\Gamma = B \frac{1}{2}$

1. Tasche =  $L \frac{1}{3}$

2. Tasche =  $L \frac{1}{3}$

1. Kreuzbruch =  $L \frac{1}{6}$

Tasche zum Kreuzbruch (T z. KB) =  $B \frac{1}{4}$

**alternativ:**

$\Gamma = B \frac{1}{2}$

1. Tasche =  $L \frac{2}{3}$

3. Tasche =  $L \frac{1}{3}$

1. Kreuzbruch =  $L \frac{1}{6}$

Tasche zum Kreuzbruch (T z. KB) =  $B \frac{1}{4}$

Taschenfalzautomat: 2 Stationen

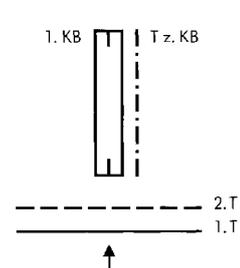
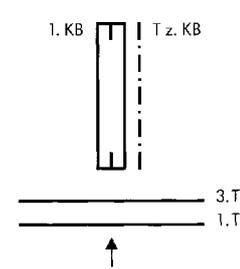



Abb 5.2.43: Falzartenkatalog von Heidelberg PostPress (Auszug)

G = Gemischte Falzung, B = Breite des Planobogens,  
L = Länge des Planobogens, T = Tasche, KB = Kreuzbruch

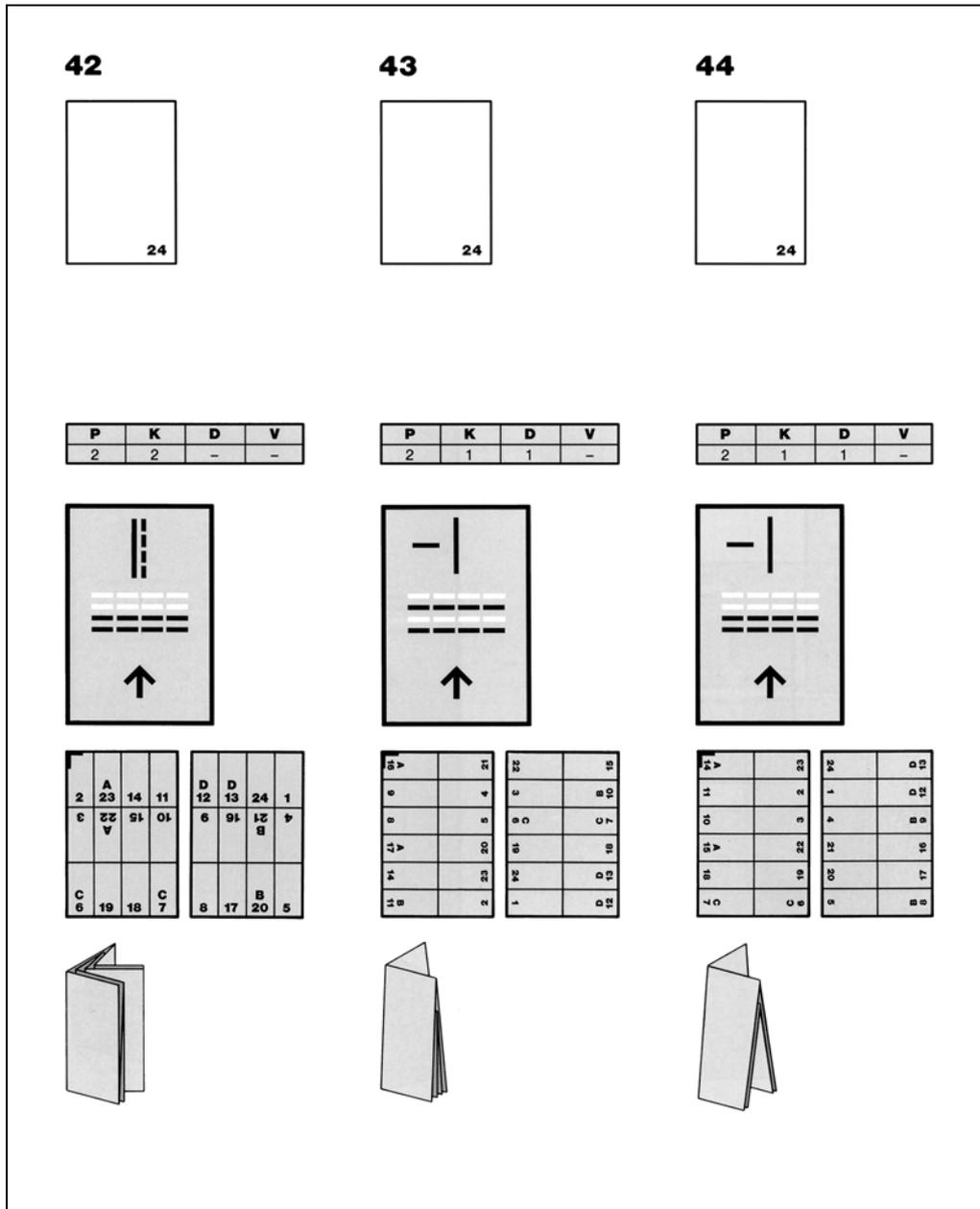


Abb 5.2-44: Falzartenkatalog von MBO (Auszug)

P = Parallelbruch Falzwerk, K = Kreuzbruch Falzwerk, D = Dreibruch Falzwerk, V = Vierbruch Falzwerk,

- - - Falztasche im Einsatz,  Falztasche außer Einsatz,  Anlage

### 5.2.8.3 Falzwerkschema

Um die **Konfiguration einer kompletten Falzmaschine** darzustellen sind noch eine Reihe weiterer Symbole notwendig. Nachfolgend zwei Beispiele.

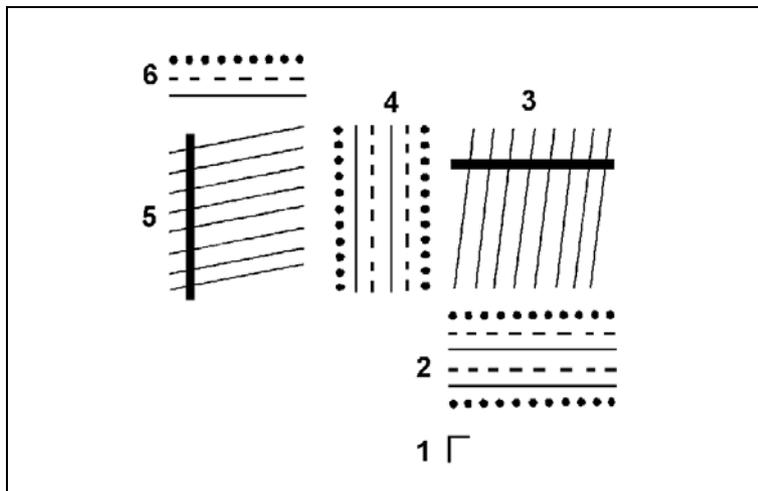


Abb 5.2-45:  
Falzwerkschema einer  
Taschenfalzmaschine:

- 1 Falzanlage
- 2 Taschenfalzaggregat mit vier Taschen und zwei Messerwellenpaaren
- 3 Eckförderer
- 4 Taschenfalzaggregat mit vier Taschen und zwei Messerwellenpaaren
- 5 Eckförderer
- 6 Taschenfalzaggregat mit zwei Taschen und einem Messerwellenpaar

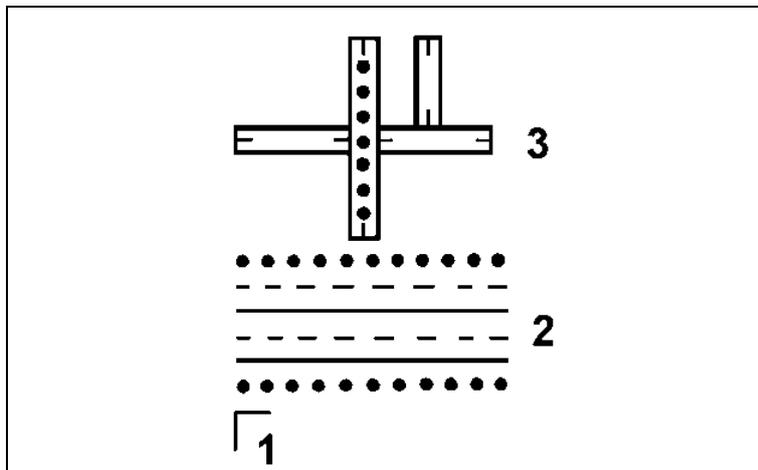


Abb. 5.2-46:  
Falzwerkschema einer  
Kombifalzmaschine:

- 1 Falzanlage
- 2 Taschenfalzwerk mit vier Taschen und zwei Messerwellenpaaren
- 3 Schwertfalzaggregat mit vier Schwertern und einem Messerwellenpaar

#### Übungsvorschläge

- Falzschemata für Falzmuster aus der Produktion entwickeln.
- Falzmusterkataloge verschiedener Hersteller bestellen und vergleichen.
- Falzwerkschemata für im Betrieb eingesetzte Falzmaschinen erstellen.

### 5.2.9 Einrichten und Falzen

Je nach **Maschinentyp, Baujahr und Hersteller** gibt es Unterschiede in der Bedienung. Die jeweiligen **Bedienungsanleitungen** enthalten genaue Anweisungen. Im Allgemeinen ist zwischen der **Grundeinstellung** anhand eines Falzmusters bei stehender Maschine und der **Feineinstellung** bei laufender Maschine zu unterscheiden.

Bei **elektronisch gesteuerten Falzmaschinen** werden die Einstellparameter am Bedienpult, über Datenträger oder direkte Datenübertragung vorgenommen.

**Standardisierte Voreinstellungen** reduzieren die Rüstzeit. Die Feineinstellung erfordert aber nach wie vor eine Fachkraft. Die nachfolgenden Beispiele beziehen sich auf **Maschinen konventioneller Bauweise**, da hier die umfangreichsten Einstellarbeiten erforderlich sind. Nicht bei jedem Einrichten – und nicht an jeder Falzmaschine – müssen alle hier genannten Arbeitsschritte ausgeführt werden.

#### 5.2.9.1 Kombifalzmaschine mit Flachstapelanleger (Beispiel)

1. Planobogen ausmessen
2. Falzmuster von Hand falzen
3. Stapelanschlag und Einlauflineal einstellen
4. Taschenanschlüge einstellen
5. Kreuzbruchanschlüge einstellen
6. Bänder einstellen
7. Kreuzbruchanschlüge mit Anschlagfingern versehen
8. Seitenanschlüge einstellen
9. Trägerschienen und Dämpferstäbe einsetzen
10. Streifen für Walzeneinstellung vom Falzmuster abtrennen
11. Walzen vom letzten zum ersten Bruch einstellen
12. Doppelbogensperre einstellen
13. Perforier- und Rillwerkzeuge aufsetzen und justieren
14. Abstreifer einsetzen
15. Transportrollen aufsetzen
16. Planobogen aufsetzen
17. Saugkopf auf Bogenhinterkante justieren
18. Saug- und Trennluft einstellen
19. Bogenabwicklung und Geschwindigkeit (bei laufender Maschine) einstellen
20. Bestücken mit Kugeln und Dämpferstäben vornehmen
21. Einlauflineal auf rechtwinklige Bogenführung überprüfen und ggf. nachjustieren
22. Anschlagwinkel überprüfen und, wenn notwendig, nachstellen
23. Kugelleisten der Kreuzbruchstationen bestücken
24. Kugelreiter und Seitenanschlüge nachstellen
25. Evtl. Saug- und Messertakt synchronisieren
26. Feinkorrekturen bei laufender Maschine vornehmen
27. Auslage an- und einstellen
28. Zählgerät in Nullstellung bringen
29. Schallschutzhaube schließen.

#### 5.2.9.2 Taschenfalzmaschine mit Rundstapelanleger (Beispiel)

1. Planobogen ausmessen
2. Falzmuster für Einstellarbeiten von Hand falzen
3. Bänder einstellen und Anleger anlaufen lassen
4. Taschenanschlüge der ersten Station einstellen
5. Rill- oder Perforierwerkzeuge aufsetzen
6. Abstreifer einsetzen
7. Transport- und Abtreibrollen einstellen
8. Kugelausrichtlineal des zweiten Aggregats nach Falzmuster einstellen
9. Zweites und drittes Aggregat einstellen (Arbeitsschritte jeweils 4 – 7)
10. Falzwalzen einstellen

11. Doppelbogensperre einstellen
12. Planobogen auf den oberen Tisch auflegen, aufschuppen, nachlegen
13. Geschwindigkeit (bei laufender Maschine) einstellen
14. Saug- und Einzugslänge programmieren
15. Abschlusshalterollen und Niederhalter einstellen
16. Blasluft einstellen
17. Auslage an- und einstellen
18. Zählgerät auf Nullstellung
19. Schallschutzhauben schließen.

### 5.2.9.3 Hinweise zum Einstellen von Falzmaschinen

**Walzen:** Grundjustierung mit einer **Papierstärke** für alle Walzen. **Markierungsring** auf Null justieren. Beim Einrichten eines Auftrags die Papierstreifen entsprechend der **Falzbogenstärke**, mit dem Bruch voraus, einklemmen. Bei **Zickzack-, Wickel- und Fensterfalz** zunächst nur die einfache Papierstärke nehmen. Erst ab dem letzten Bruch wieder wie üblich auf Falzbogenstärke einstellen. Die **Einzugswalze** eventuell nach dem Anlaufen nachstellen.

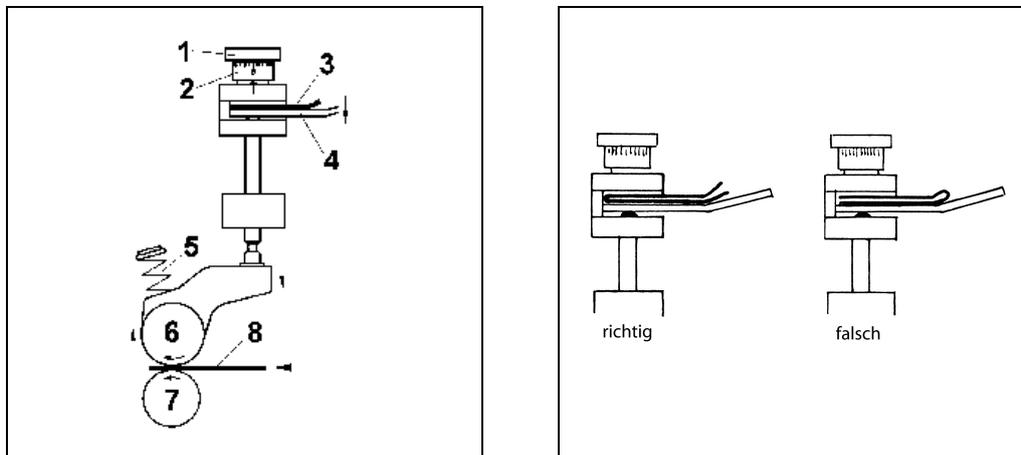


Abb. 5.2-47/48: Prinzip der Walzeinstellung

1 Einstellschraube, 2 Markierungsring, 3 Papierstreifen, 4 Einstellplatte, 5 Druckfeder, 6 eingestellte Walze, 7 feststehende Walze, 8 Falzbogen

**Rechtwinkligstellen des Einlauflineals:** Erste Tasche entfernen, dann einen **rechtwinkligen Bogen** einlaufen lassen und mit dem Handrad bis zum Austritt zwischen Einzugswalze und erster Falzwalze weiterdrehen. Rechtwinkligkeit nachprüfen und ggf. **Einlauflineal justieren**.

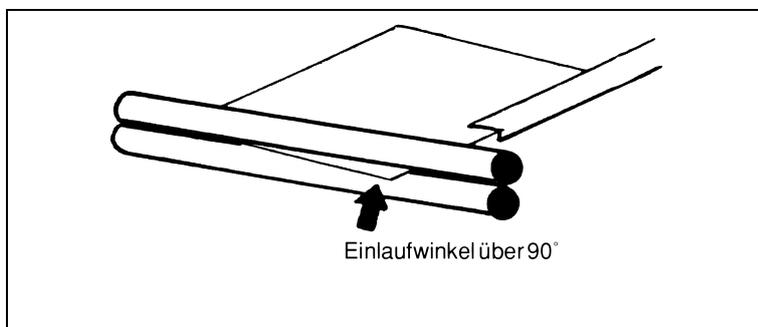


Abb. 5.2-49:  
Winkel des  
Einlauflineals prüfen

**Bogen mit Spitze:** Bogen einlaufen lassen und mit dem Handrad bis zum Taschenanschlag drehen, **Anschlagwinkel auf Bogenkante** einstellen.

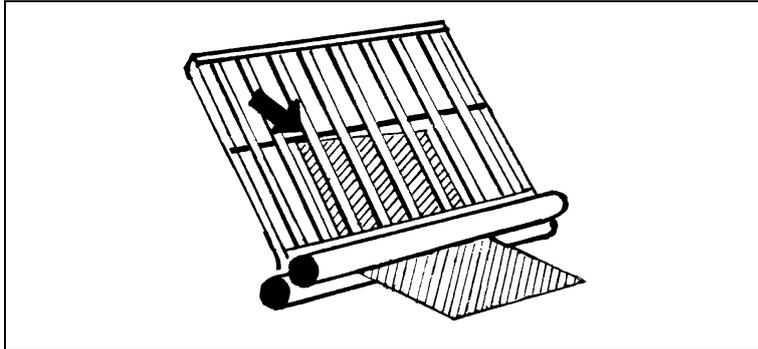


Abb. 5.2-50:  
Bogen mit Spitze

**Stauchraum und lichte Weite:** Nur im Bedarfsfall von der Grundeinstellung abweichen. **Dünne Papiere** benötigen weniger Stauchraum und eine geringere lichte Weite. **Dicke und steife Papiere** bzw. Falzbogen benötigen mehr Stauchraum und eine größere lichte Weite.

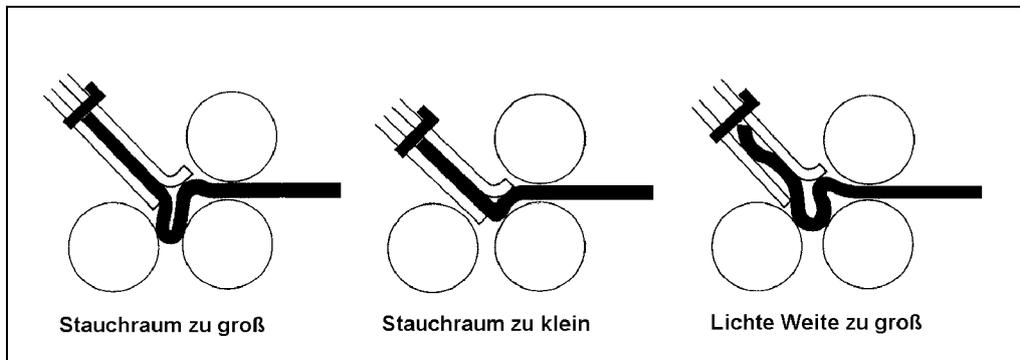


Abb. 5.2-51: Stauchraum (S) und Lichte Weite (L)

**Doppelbogensperre:** Abtastsegment mittels **Rändelschraube** so einstellen, dass es von einfachen Bogen nicht berührt, von doppelten Bogen aber verschoben wird und dadurch den **Mikroschalter** in Kontaktstellung bringt.

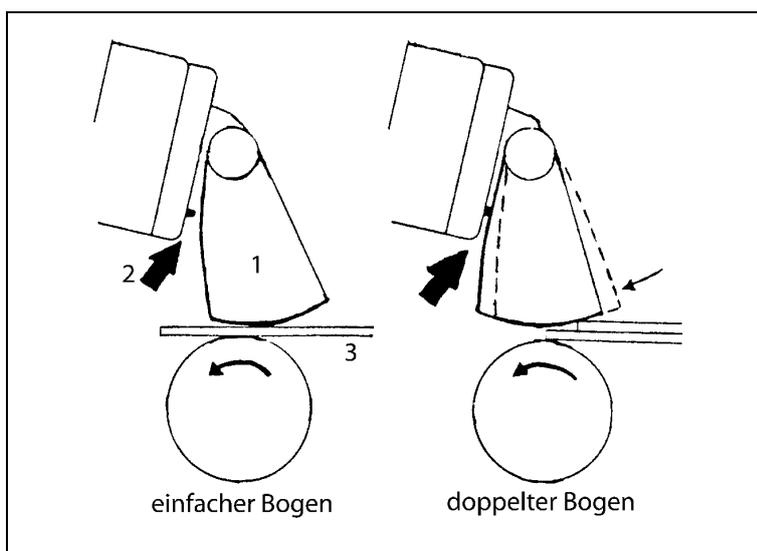


Abb. 5.2-52:  
Prinzip der Doppel-  
bogensperre

1 Abtastsegment,  
2 Schaltkontakt,  
3 Planobogen

**Kugelbestückung:** Möglichst wenige und möglichst keine Stahlkugeln einsetzen. Kugeln an Kreuzbruchstationen auf **Bogenhinterkante** und letztes Bogendrittel stellen. Je stärker der Falzbogen, desto mehr Kugeln.

**Perforiermesser:** Messer für **Kopfperforation** nach Papierbeschaffenheit und Falzbogen auswählen. Für Papiere bis 90 g/m<sup>2</sup> kurze Schlitzperforation, für Kunstdruckpapiere etwas größer. Bei voluminösen und steifen Papieren große Schlitzlänge.

Für **Rücken-, Stanz- und Abrissperforation** Spezialmesser einsetzen. Messer immer mit scharfer Kante an Gegenmesser stellen, schräge Kanten nach vorne. **Abstreifer** einsetzen.

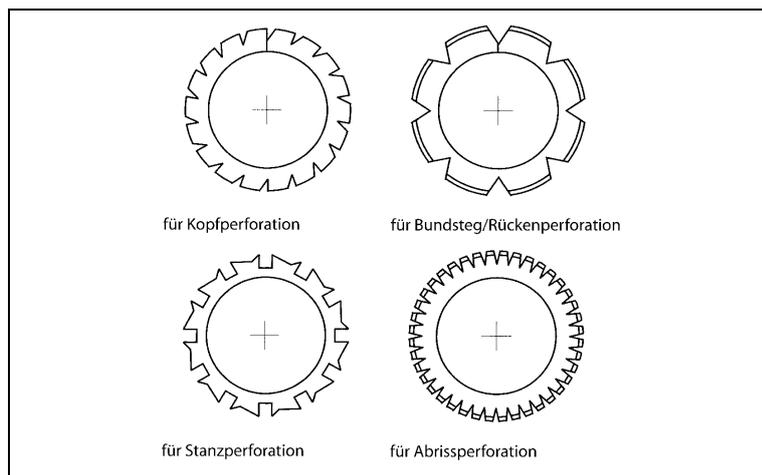


Abb. 5.2-53:  
Verschiedene  
Perforiermesser

**Schallschutz:** Schallschutzhauben bei laufender Maschine stets **geschlossen halten**. In Lärmbereichen stets persönliche **Gehörschutzmittel** (Gehörschutzstöpsel, Kapselgehörschützer) tragen.

#### 5.2.9.4 Probleme beim Falzen

Die folgende Tabelle vermittelt einen Überblick über **einige Falzprobleme**, deren mögliche **Ursachen** und Vorschläge zur **Abhilfe**.

Problem	mögliche Ursachen	Vorschläge zur Abhilfe
<b>Taschenfalzaggregat</b>		
Schwierigkeiten beim Bogeneinlauf in die Falztaschen	Randwellige Planobogen laufen am Taschenmund vorbei	Mit den unteren Taschen falzen, Stauchraum verkleinern
Mangelhafter Bogenauslauf aus der Falztasche	Zu kleine lichte Weite	Lichte Weite vergrößern
	Falzwalzen zu locker eingestellt	Walzen nachstellen
	Zu kleiner Stauchraum	Stauchraum vergrößern
Mangelhafter Bogen-transport auf dem Eckfördertisch	Statische Aufladung	Entladungsgräte einbauen, relative Luftfeuchtigkeit erhöhen
	Dämpfer und Niederhalter zu tief	Dämpferstäbe und Niederhalter höher einstellen

Problem	mögliche Ursachen	Vorschläge zur Abhilfe
Falten nach dem ersten Falzbruch	Walzeneinstellung	Walzen nachstellen
	Bogen wölbt sich im Einlauflineal	Weniger Kugeln, leichtere Kugeln
	Bogen hat Spitze	Anschlagwinkel auf Bogen einstellen
Schiefe Perforation	Bogenweichen sitzen nicht richtig	Weichen richtig einsetzen
	Kein rechter Winkel zwischen Einlauflineal und Taschenanschlag	Nachstellen
	Walzen ungleichmäßig eingestellt	Nachstellen
	Messerwelle mangelhaft eingestellt	Einstellung korrigieren
	Untere Taschenlippe steht schräg	Nachjustieren
Ecken umgeschlagen	Bogenweiche steht zu tief	Weiche durch Unterlegen von Kartonstücken gleichmäßig zurückverstellen
<b>Schwertfalzaggregat</b>		
Bogen läuft auf das Falzschwert	Anleger saugt zu früh	Einzugsmoment zurückverlegen
Schwert erfasst Bogen zu früh	Anleger saugt zu spät	Einzugsmoment vorverlegen
Maschine schaltet ab, nachdem der Bogen das Taschenfalzaggregat verlassen hat	Bogen wird beim Perforieren hochgezogen	Abstreifer einsetzen
Zurückspringen des Bogens am Kreuzbruchanschlag	Zu hohe Geschwindigkeit bei steifem Papier	Kugelreiter oder Bürsten auf Bogenhinterkante setzen, Geschwindigkeit reduzieren
Bogen wölbt sich am Kreuzbruchanschlag	Zu viele und zu schwere Kugeln	Einige Kugeln entfernen, weniger Stahlkugeln
Schiefe Perforation	Falzschwert steht nicht in der Mitte	Falzschwert einstellen
	Falzschwert steht nicht parallel	Falzschwert nachstellen
	Senkrechte Schwertbewegung stimmt nicht	Höhenstellung justieren

### Übungsvorschläge

- Arbeitsschritte und Einstellhinweise für das Einstellen der Falzmaschine bei verschiedenen Falzaufträgen notieren (Muster beifügen).
- Grundjustierung der Falzwalzen und Messerwellen durchführen.
- Rechtwinkligkeit von Einlauflinial, Taschen- und Kreuzbruchanschlägen prüfen und nachjustieren.
- Falzmaschine für folgende Falzbogen einstellen:
  - Einbruchfalzungen (Hoch-, Quer- und Schmalformat)
  - Parallelfalzungen (Mitten-, Zickzack-, Wickel- und Fensterfalz)
  - Kreuzfalzungen (Zwei-, Drei- und Vierbruch)
  - Gemischte Falzungen (12 und 24 Seiten, 16 Seiten quer)
- Tabelle mit Falzproblemen aus der Praxis ergänzen

### 5.2.10 Von Hand auszuführende Arbeiten

Handarbeit gibt es beim Falzen nur noch relativ wenig. Abgesehen vom Umgang mit dem Material, kommt sie bei der Qualitätskontrolle, bei Reparatur- und Sonderarbeiten sowie bei der Anfertigung von Produktionsmustern vor.

#### 5.2.10.1 Tragen, Aufstoßen, Abzählen und Stapeln

**Tragen:** Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die Bogen nicht beschädigt werden (Knicke, umgeschlagene Kanten usw.). Größere Packen von Planobogen lassen sich am besten beidseitig herübergeschlagen tragen, weil die dabei entstehenden röhrenförmigen Kannten den Pack während des Tragens stabilisieren.

Beim Aufnehmen und Absetzen sollte immer eine Hand die Bogen auf dem Stapel festhalten, damit es nicht zu Verschiebungen kommt. Abzusetzende Bogen dürfen nicht einfach aufgeschlagen werden, sondern werden besser langsam aufgerollt.

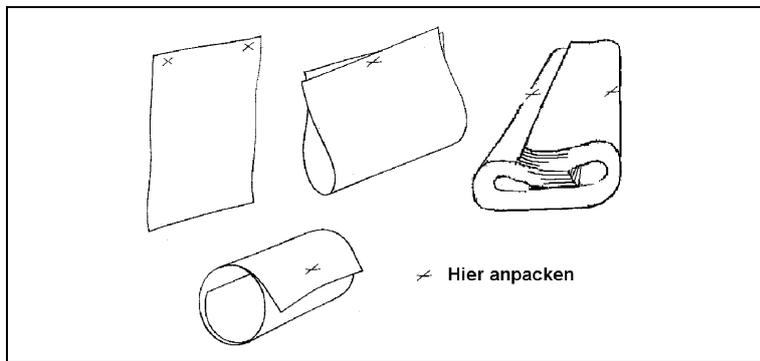


Abb. 5.2-54:  
Tragen von Planobogen

**Aufstoßen:** Sollen Bogen von Hand aufgestoßen werden, so sind sie durch seitliches Aufschieben zunächst zu belüften. Nach dem Aufstoßen und Ausrichten im Anschlagwinkel wird die Luft seitlich wieder herausgestrichen. Je dünner das Papier, desto weniger Bogen sollte man mit einem Griff nehmen. Es ist darauf zu achten, dass die Bogen zur Anlage hin aufgestoßen werden.

**Zählen:** Beim Zählen werden die Bogen zunächst aufgefächert und dann nach Griffeinheiten gezählt (z. B. fünf Bogen je Griff). Anschließend wird die so ermittelte Zahl mit der Anzahl der Bogen je Griff multipliziert.

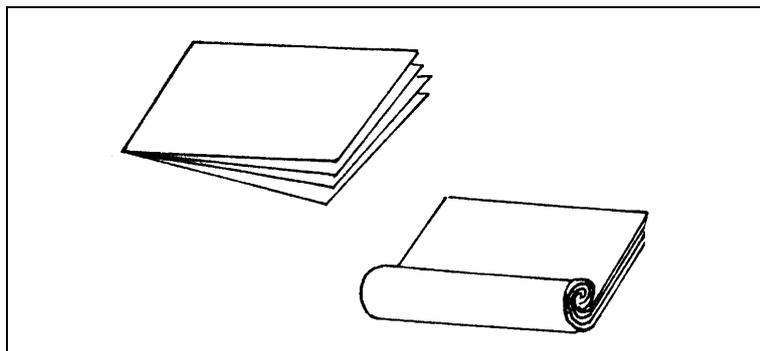


Abb. 5.2-55:  
Zum Zählen aufgefächerte (aufgerollte) Bogen

Eine weitere Methode ist das **Abdrücken** von Exemplaren neben einem bereits gezählten Packen. Zwischen die abgezählten Packen werden Streifen gelegt oder es wird verschränkt abgesetzt.

Die Bogenzahl eines Stapels kann auch durch **Wiegen** einer abgezählten Teilmenge festgestellt werden. Mit der Faustregel für das Papiervolumen kann man sie auch annähernd **berechnen**.

**Stapeln:** Falzbogen werden am besten nach dem Falzen gepresst und in abgebundenen Stößen auf Palette gestapelt. Hierzu gibt es für die Falzmaschine die Presswalzeneinrichtung und vollautomatische Bündel- und Abstapelautomaten. Wird nicht gepresst, dann müssen die Stöße verschränkt abgestapelt werden, so dass sie nicht wegen der Falzsteigung verrutschen können.

### 5.2.10.2 Überprüfen der Planobogen

Vor dem Falzen müssen die Planobogen überprüft und die **Bogenzahl** festgestellt werden. Es empfiehlt sich, einen **Standbogen** auszuliniern um zum Beispiel festzustellen:

- Stimmt der Stand?
- Ist der Anlagewinkel rechtwinklig?
- Wurden Beschnitt, Fräsrand, Greiffalz etc. berücksichtigt?
- Sind die Hilfszeichen richtig und vollständig angeordnet?

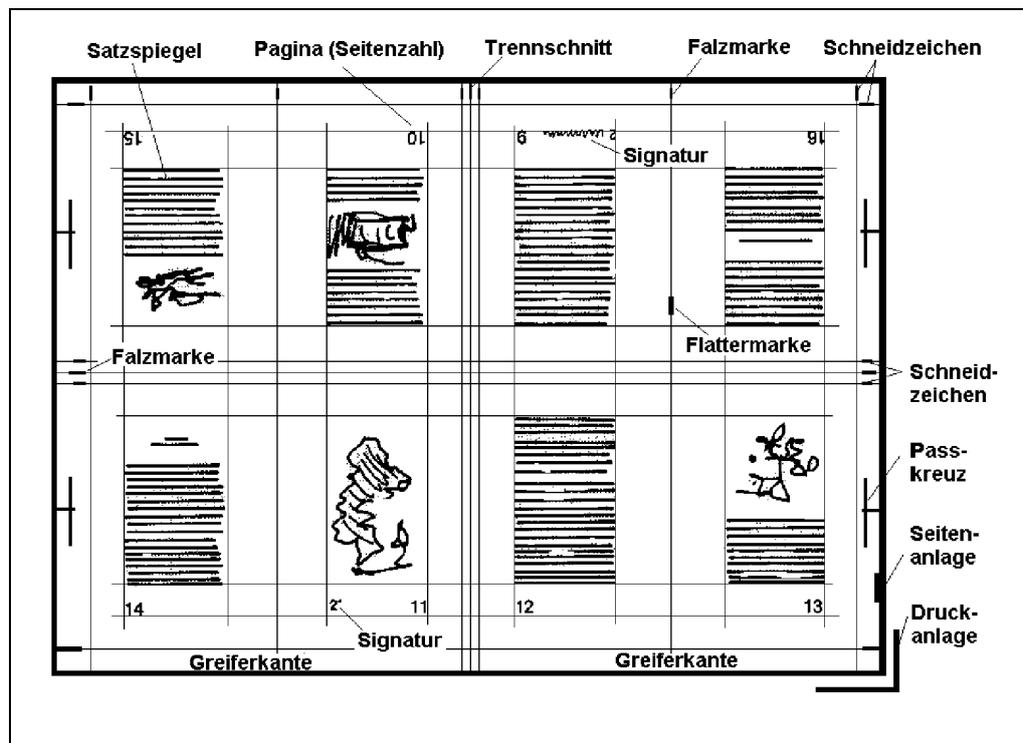


Abb. 5.2-56: Standbogen (= Auslinierter Druckbogen)

Durch **Falzen eines Auflagebogens** kann unter anderem festgestellt werden:

- Stimmen Bruch- und Seitenfolge?
- Halten Satzspiegel und Kolumnenziffern Register?
- Stimmt die Laufrichtung?
- Ist der Druck scheuerfest?

**Während des Falzens** sollten die Planobogen stichprobenartig kontrolliert werden:

- Ist der Druck einwandfrei (Schmierer, Tönen, Passer, Farbe etc.)?
- Wurde an der Druckmaschine gleichmäßig angelegt?

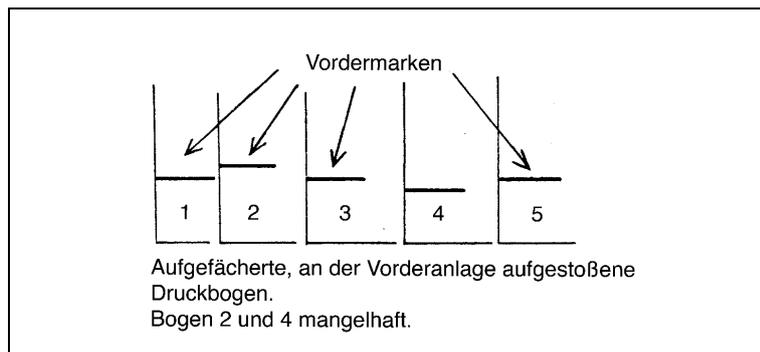


Abb. 5.2-57:  
Fehlerhafte Vorder-  
anlage beim Druck

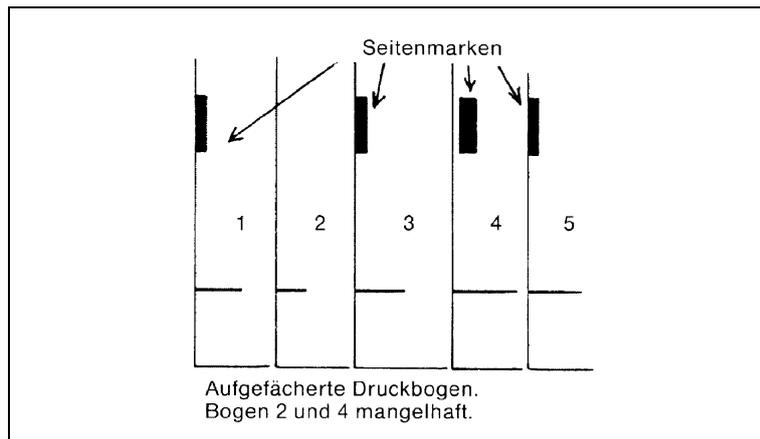


Abb. 5.2-58:  
Fehlerhafte Seiten-  
anlage beim Druck

### 5.2.10.3 Falzmuster

Falzmuster sind besonders **bei ungewöhnlichen Produkten** (Schmalformate, besondere Prospektfaltungen, Ausklapptafeln, usw.) unbedingt erforderlich, damit Fehler und Störungen in der Produktion, ebenso wie Qualitätseinbußen, vermieden werden können.

Das Falzmuster dient in erster Linie der **Produktplanung in der Druckvorstufe**. Es wird am besten in Originalgröße des Produktes, mit dem Originalpapier hergestellt und enthält alle technischen Merkmale, die für eine einwandfreie Produktion erforderlich sind.

Falzanlage, Falzfolge (Falzschema), Paginierung (Seitenzahlen), Beschnitt, Rillung, Perforation, Fräsrand, Greiffalz, Bogensignatur, Flattermarke, Auftragsbezeichnung, usw.

### 5.2.10.4 Druckbogen von Hand falzen

Gefalzt wird **mit Falzbein** auf sauberer, planer Unterlage, möglichst mit einem Falzbeinstrich pro Bruch. Dabei ist stets darauf zu achten, dass Bogen und Druckbild nicht beschädigt werden.

Je nach Ausführung des Druckbogens kann nach **Papierkante, Falzmarke oder Druckbild** gefalzt werden. Beurteilungskriterium für genaues Falzen ist auf jeden Fall das **Registerhalten der Satzspiegel**.

**Treten Falten auf**, so müssen die Bogen im vorletzten Bruch glatt aufgeschnitten werden. Damit erreicht man in etwa den gleichen Effekt wie beim perforieren in der Falzmaschine.

Beim letzten Bruch ist darauf zu achten, dass die inneren Blätter nicht schießen, d. h. nach vorne hin herausgeschoben werden.

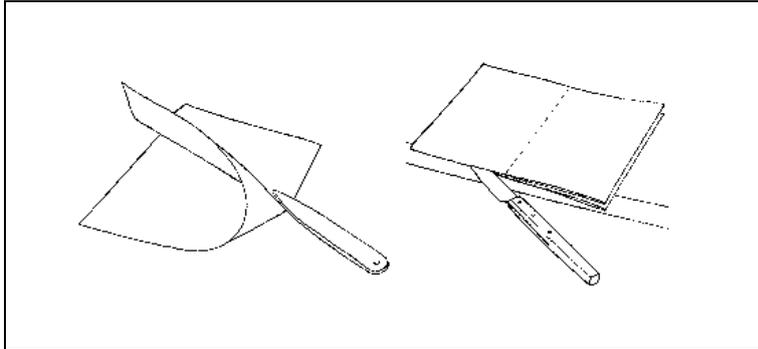


Abb. 5.2-59:  
Falzen mit Falzbein,  
Aufschneiden im  
vorletzten Bruch

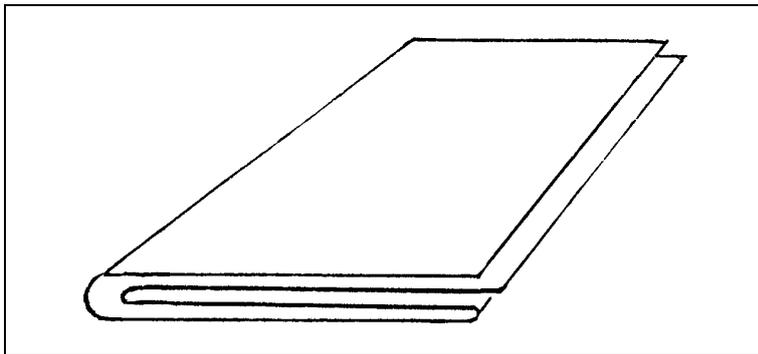


Abb. 5.2-60:  
Schießen der inneren  
Bogenteile

### Übungsvorschläge

- Überprüfen von Planobogen aus der laufenden Produktion und Sammeln von fehlerhaften Exemplaren.
- Auslinieren eines Druckbogens (= Standbogen)
- Falzen von Druckbogen nach Satzspiegel, Papierkante, Falzmarke und Druckbild mit Falzbein.
- Herstellen von Falzmustern für die Produktion (Prospektmuster, Bogen zum Zusammentragen, Bogen zum Sammeln bzw. Einstecken, ausklappbare Bogenteile)
- Tragen, Aufstoßen, Abzählen und Stapeln von Bogen.

### 5.2.11 Falztechnisch wichtige Papiereigenschaften

Viele Produktionsstörungen und Qualitätsdefizite, die beim Falzen auftreten, sind papierbedingt. Diese Probleme können durch richtige Papierwahl vermieden werden.

#### 5.2.11.1 Papiervolumen

Während das Flächengewicht (besser: flächenbezogene Masse) in Gramm je Quadratmeter angegeben wird, ist das Papiervolumen eine **Verhältniszahl**, die aussagt, wie dick ein Bogen im Verhältnis zu seinem Flächengewicht ist.

$$\frac{\text{Dicke}}{\text{Flächengewicht}} = \text{Volumen} \quad \text{Beispiel} \quad \frac{0,120 \text{ (mm)}}{0,080 \text{ (kg/m}^2\text{)}} = 1 \frac{1}{2} \text{ V}$$

**Einfaches Volumen** bedeutet z. B., dass ein 80 g/m<sup>2</sup> schweres Papier annähernd 0,080 mm, also 80 Tausendstel mm, dick ist. Bei **eineinhalbfachem Volumen** wäre ein Papier mit gleichem Flächengewicht um die Hälfte dicker (0,120 mm). Bei **halbem Volumen** wäre es um die Hälfte dünner (0,040 mm).

**Je dicker ein Papier** ist, desto geringer ist die Zahl der möglichen Falzbrüche. Für einfaches Volumen gelten folgende **Richtwerte**:

Einbruch	bis 250 g/m <sup>2</sup>	Dreibruch	bis 130 g/m <sup>2</sup>
Zweibruch	bis 150 g/m <sup>2</sup>	Vierbruch	bis 100 g/m <sup>2</sup>

**Rillen und Perforieren** erleichtern die Falzbruchbildung. **Kunstdruckpapiere** sollten ab 120 g/m<sup>2</sup> als Zweibruch gefalzt werden. Bei **voluminösem Papier** ist auf Registerdifferenzen durch die Verdrängung der inneren Bogenteile zu achten.

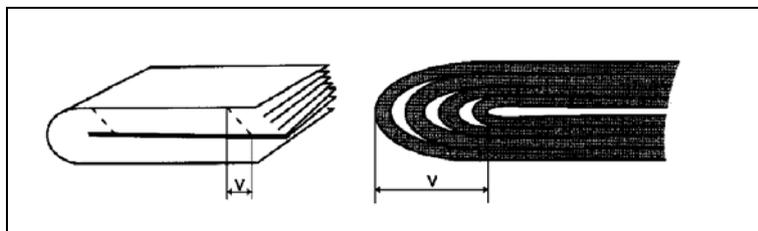


Abb. 5.2-61:  
Verdrängung (v) der inneren Falzbogenteile

#### 5.2.11.2 Laufrichtung

Sie liegt am günstigsten **parallel zum letzten Bruch** und muss deshalb auf die Falzfolge abgestimmt werden. **Breitbahn** bedeutet, dass die Laufrichtung der Papierfasern parallel zur kürzeren Seite des Bogens liegt und die Fasern gegen die breite Seite des Bogens zeigen. **Schmalbahn** heißt, dass die Laufrichtung der Papierfasern parallel zur längeren Seite des Bogens liegt und die Fasern gegen die schmale Seite des Bogens zeigen.

Da **für den Druckbogen Schmalbahn** gefordert wird, ist es oft sinnvoll, mehrere Falzbogen auf einem Druckbogen zu drucken und vor dem Falzen zu trennen oder im Doppelstrom zu verarbeiten. Damit wird die richtige **Laufrichtung für Druck und Weiterverarbeitung** erreicht. Die Laufrichtung kann bei Papier am bequemsten mittels **Nagel- oder Reißprobe** überprüft werden. Bei Karton bietet sich die **Biegeprobe** an.

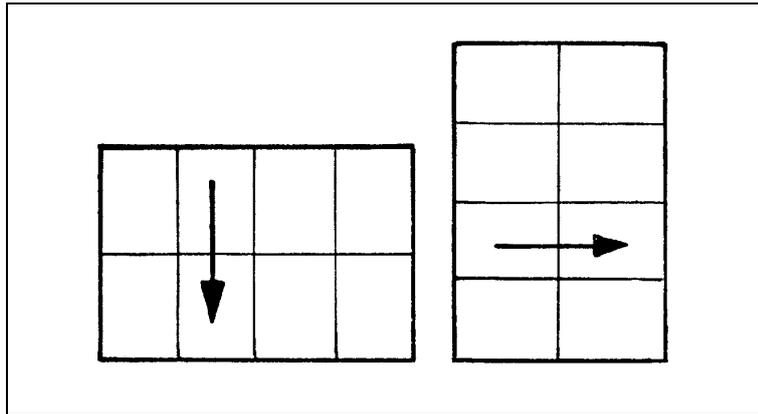


Abb. 5.2-62:  
Breitbahnbogen

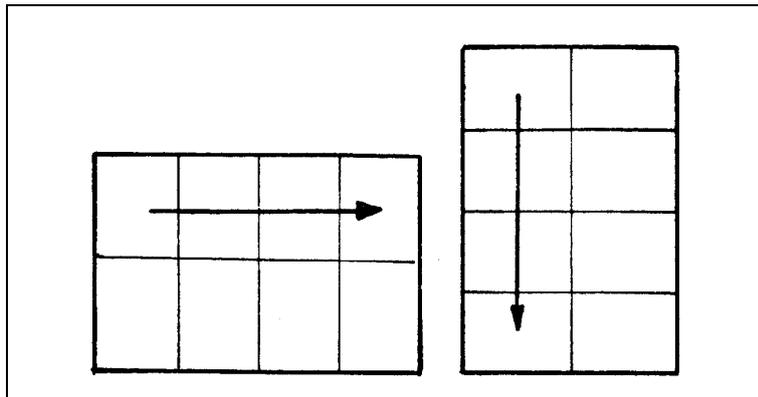


Abb. 5.2-63:  
Schmalbahnbogen

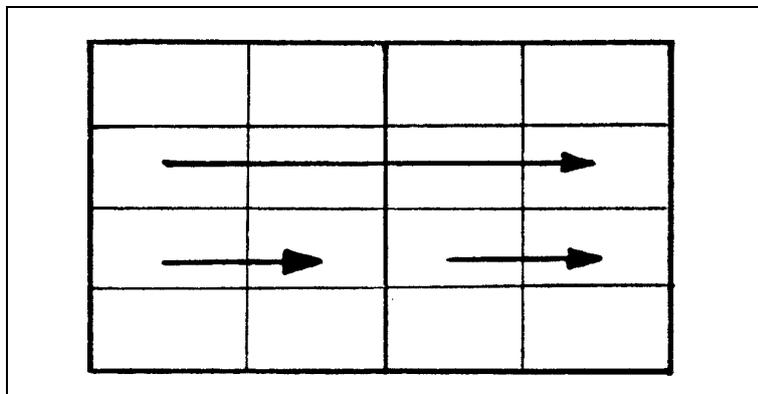


Abb. 5.2-64:  
Druckbogen  
(zwei Falzbogen)

### 5.2.11.3 Rückstellkräfte

Nach dem Falzen öffnen sich die Bogen je nach Papierqualität mehr oder weniger. Ursache dafür sind die Rückstellkräfte. Sie wirken sich **bei Parallelfaltungen weniger** aus als bei Kreuz- oder Gemischtfaltungen. Falzbrüche **gegen die Laufrichtung** führen zu geringeren Rückstellkräften, da die Fasern beim Falzen gebrochen werden.

Papiere mit **hohem Füllstoffgehalt** unterliegen ebenfalls einer größeren Zerstörung im Bruch, da der Faseranteil relativ geringer ist als bei Papieren mit weniger Füllstoffanteilen. Auch hier sind kleinere Rückstellkräfte die Folge. **Je mehr Brüche** übereinander liegen, desto größer werden die Spannungen im Falzbogen und damit die Falzprobleme. **Größere Rückfederungswinkel** erfordern höheren Pressdruck der Falzwalzen.

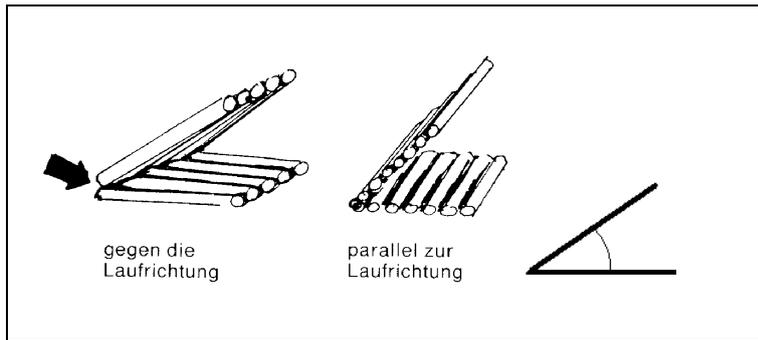


Abb. 5.2-65:  
Fasern im Falzbruch,  
Rückfederungswinkel

#### 5.2.11.4 Falzfestigkeit

Sie ist vom verwendeten **Fasermaterial**, dem **Füllstoffgehalt**, der **Leimung**, vom **Flächengewicht** und **Papiervolumen** abhängig. Als Messwert wird die **Falzzahl** herangezogen. Ein Falzapparat falzt den zu prüfenden Papierstreifen fortwährend um einen festgelegten Winkel nach beiden Seiten und registriert die **Zahl der Doppelfaltungen**, bis er bricht. Es werden acht Falzklassen unterschieden. Je geringer die Falzzahl ist, desto weniger Pressdruck dürfen die Falzwalzen haben.

Klasse	Falzfestigkeit	Doppelfaltungen	
0	außerordentlich gering	0	– 6
1	sehr gering	3	– 6
2	gering	7	– 20
3	mittelmäßig	21	– 40
4	ziemlich groß	41	– 80
5	groß	81	– 190
6	sehr groß	191	– 1 000
7	außerordentlich groß	über	1 000

Tab. 5.2-2: Falzklassen nach der Falzfestigkeit

#### 5.2.11.5 Lagerfehler

Lagern von Planbogen in zu trockener oder zu feuchter Umgebung führt zu Lagerfehlern, die das Falzen erheblich erschweren. In feuchter Umgebung nehmen die Bogen in den Randbereichen Feuchtigkeit auf und werden **randwellig**. In trockener Umgebung geben die Bogen in den Randbezirken Feuchtigkeit ab und **tellern**.

In beiden Fällen ist **mangelhafte Planlage** der Bogen die Folge, wodurch es zu Einlaufproblemen und zu Faltenbildung kommen kann. Lagerfehler können durch **Konditionieren** des Papiers (Abstimmen auf die Luftfeuchtigkeit im Produktionsraum) vermieden werden. Die relative Luftfeuchtigkeit wird mit dem **Hygrometer** gemessen.

#### 5.2.11.6 Elektrostatische Aufladung

**Besonders in trockener, warmer Luft** treten elektrostatische Aufladungen auf, weil das Papier die an den Berührungsflächen entstehende Ladung nicht rasch genug abzuleiten vermag. Die **Bogen haften** dann an den Maschinenteilen, wodurch es zu teilweise erheblichen Störungen kommt. Besonders **satinierte Papiere** sind anfällig für elektrostatische Aufladung.

Zusammen mit den elektrostatisch bedingten Einlaufschwierigkeiten tritt oft auch eine erhöhte **Neigung zum Stauben** auf.

Mittels **Entladungsgeräten (Ionisatoren)** oder **Antistatikspray** kann Abhilfe geschaffen werden. Eine **Erhöhung der Luftfeuchtigkeit** in unmittelbarer Umgebung der Falzmaschine hilft ebenfalls manchmal. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von **50 bis 55 %** und einer Raumtemperatur von **20 bis 23 °C** kommt es seltener zu elektrostatischen Aufladungen.

#### 5.2.11.7 Scheuerneigung

Vor allem **maschinenglatte und mattgestrichene Papiere** haben eine nicht immer ausreichende Scheuerfestigkeit. Dies kann zu **Glanzstellen** und zum **Abschmieren** von Druckfarbe führen. Manchmal hilft hier nur eine Schutzlackierung.

Zur **Prüfung der Scheuerfestigkeit** gibt es verschiedene Geräte, bei denen der Druckbogen unter einer gewissen Belastung gegen unbedrucktes Papier gescheuert wird.

**Beschädigung des Druckbildes und Abrieb** auf dem weißen Papier werden anschließend beurteilt. Ein einfaches, aber wirkungsvolles Gerät ist z. B. der **Scheuerschlitten**. Ein Metallblock (500 g) drückt das bedruckte Papier auf das unbedruckte. Ein eingebauter Zähler registriert die Anzahl der Scheuerbewegungen.

Für falztechnische Belange reicht allerdings oft eine einfache **Probe mit dem Daumnagel** aus.

#### Übungsvorschläge

- Sammeln von Falzbogen außergewöhnlicher Papiersorten und notieren, wie sie in der Falzmaschine gelaufen sind.
- Überprüfen von Flächengewicht, Volumen, Laufrichtung, Rückfederungswinkel und Scheuerneigung von verschiedenen Papieren.

### 5.2.12. Ausschießen

**Ausschießen heißt**, die Seiten auf der Montage oder auf der Druckform, oder auch auf dem Bildschirm so zu stellen, dass sie nach dem Drucken und Falzen in der richtigen Reihenfolge liegen. Da das Ausschießen neben den falztechnischen von vielen anderen technischen und sogar von wirtschaftlichen Überlegungen abhängt, müssen eine ganze Reihe von **Einflussgrößen** berücksichtigt werden:

- Art und Format der Drucksache,
- Einlaufbreite und Falzwerkschema der Falzmaschine,
- Weiterverarbeitung nach dem Falzen,
- Druckverfahren und Format der Druckmaschine,
- mögliche Falzfolgen,
- Format und Beschaffenheit des Bedruckstoffes,
- Wendarten des Druckbogens,
- Verfahrenskosten,
- Zeitaufwand.

Für die gängigen Falzbogen gibt es Software, die das Ausschießen übernimmt. Dies hat aber den Nachteil, dass der Anwender oft nicht mehr nachvollziehen kann, wie es zu der Seitenpositionierung gekommen ist. Außerdem können manche Aufträge, die von den Standards abweichen, von der Software nicht bewältigt werden. Es ist deshalb nach wie vor sinnvoll, das Ausschießen zu erlernen. Hierzu sind eine Reihe von Grundkenntnissen erforderlich.

#### 5.2.12.1 Wendarten des Druckbogens

Der Drucker unterscheidet grundsätzlich zwischen **Schöndruck** (Erster Druck auf den unbedruckten Bogen) und **Widerdruck** (Druck auf die Rückseite des Bogens).

**Umschlagen mit zwei Druckformen:** Der Druckbogen wird nach dem Schöndruck um die kurze Achse gewendet, dann erfolgt der Widerdruck mit neuer Druckform.

**Umschlagen mit einer Druckform:** Der Druckbogen wird nach dem Schöndruck um die kurze Achse gewendet, dann erfolgt der Widerdruck mit der gleichen Druckform. Man erhält zwei Nutzen.

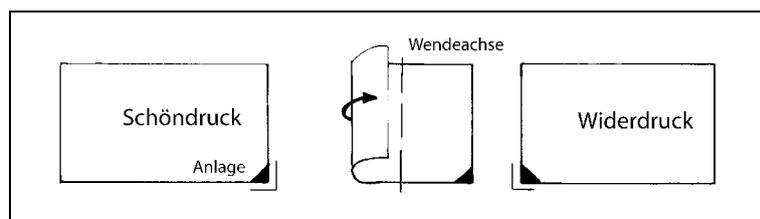


Abb. 5.2-66:  
Umschlagen des  
Druckbogens

**Umstülpen mit einer Druckform:** Der Druckbogen wird nach dem Schöndruck um die lange Achse gewendet. Da nun die Anlegekante wechselt, müssen die Bogen vor Druckbeginn dreiseitig beschnitten sein. Es ist also ein Gegenschnitt erforderlich. Der Widerdruck erfolgt dann mit der gleichen Druckform. Man erhält ebenfalls zwei Nutzen.

**Umstülpen mit zwei Druckformen:** Der Druckbogen wird nach dem Schöndruck um die lange Achse gewendet. Dann erfolgt der Widerdruck mit einer zweiten Druckform.

In sogenannten **umsteuerbaren Druckmaschinen** mit mindestens zwei Druckwerken kann der Druckbogen mit einer Wendeeinrichtung zwischen den Druckwerken **maschinell umstülpt** werden. Dies geschieht in einem Greiferschluss. Der Bogen wird also immer mindestens auf einer Kante von Greifern festgehalten. Deshalb ist kein zweites Anlegen der Druckbogen erforderlich und damit auch kein Gegenschnitt.

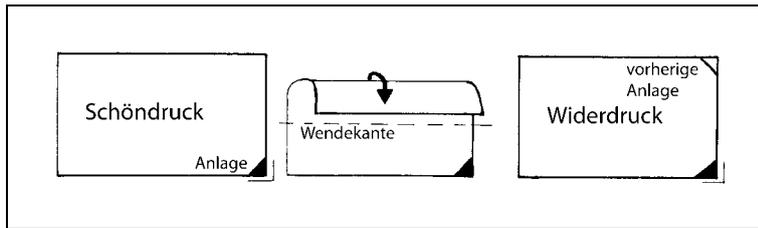


Abb. 5.2-67:  
Umstülpfen

In der Praxis wird das Umschlagen mit zwei Formen oft als **Druck im Schön- und Widerdruck**, das Umschlagen mit einer Form als **Druck zum Umschlagen** und das Umstülpfen mit einer Form als **Druck zum Umstülpfen** bezeichnet.

Nur beim Wenden mit zwei Druckformen ist die Falzanlage mit der Druckanlage identisch. Beim Umstülpfen und Umschlagen mit einer Formen befindet sich die **Falzanlage** jeweils am vorgesehenen Trennschnitt.

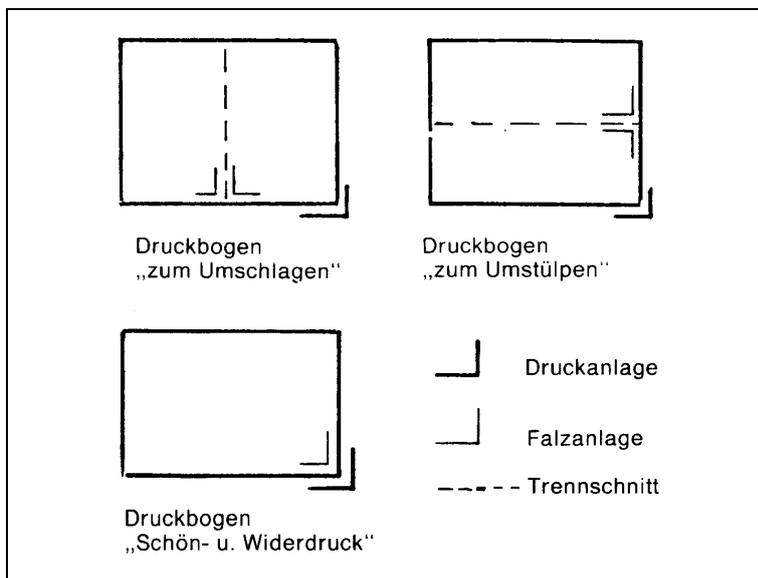


Abb. 5.2-68:  
Falzanlage bei den verschiedenen Wendarten

Außer dem Umschlagen und Umstülpfen wird auch das selten praktizierte **Ein- oder Umdrehen** als Wendart bezeichnet, obwohl der Bogen im eigentlichen Sinne nicht gewendet, sondern zweimal auf derselben Seite bedruckt wird.

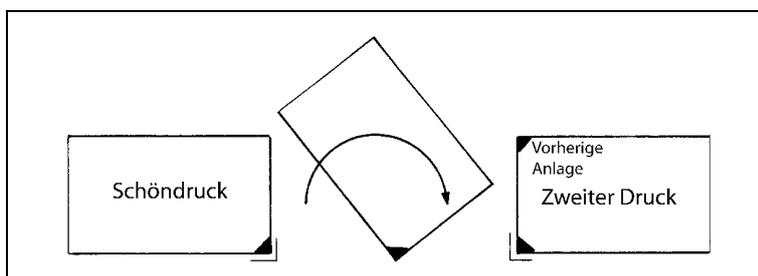


Abb. 5.2-69:  
Eindreihen

### 5.2.12.2 Vorgehensweise beim Ausschießen

Nachfolgend wird das Ausschießen mit einem Beispiel erklärt. Zu Grunde gelegt wird folgende Ausschießaufgabe:

- fünfter Bogen eines Deckenbandes,
- 16 Seiten Umfang, Endformat DIN A5, Fadenheftung,
- Werkdruckpapier, 80 g/m<sup>2</sup>,

- Kombifalzmaschine: Einlaufbreite 78 cm,
  - Offsetdruckmaschine, Druckbogenformat 63 cm x 88 cm Schmalbahn.
1. **Festlegen von Nutzenszahl, Wendart und Falzfolge:** Die Nutzenberechnung ergibt, dass der Druckbogen zweimal sechzehn Seiten umfasst. Als Wendart wird „Druck zum Umschlagen“ (Umschlagen mit einer Druckform) gewählt. Der Falzbogen soll mit 16 Seiten, Dreibruch Kreuzfaltung erstellt werden.
  2. **Herstellen eines Falzmusters:** Es wird z. B. nach Falzschema von Hand gefalzt. In Gedanken ist der Weg durch die Falzmaschine mitzuverfolgen, um Fehlfaltungen zu vermeiden. Vor Beginn muss die Falzanlage gekennzeichnet werden.

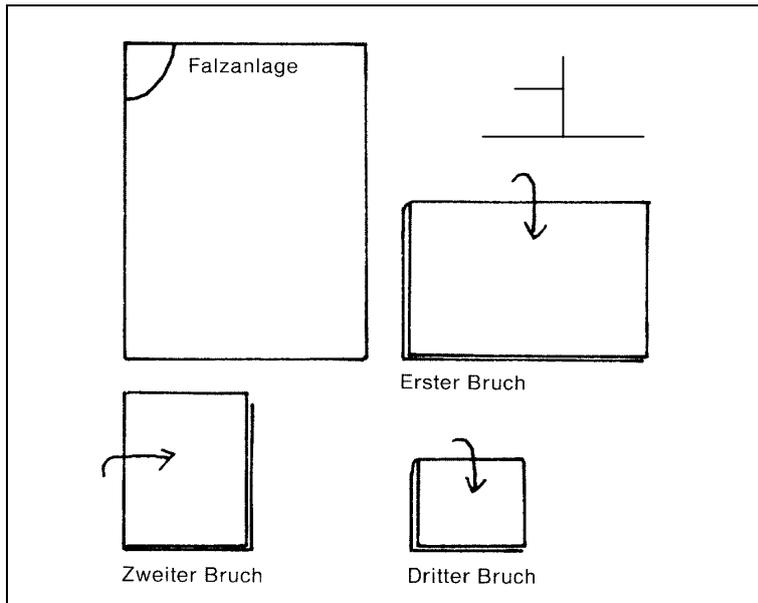
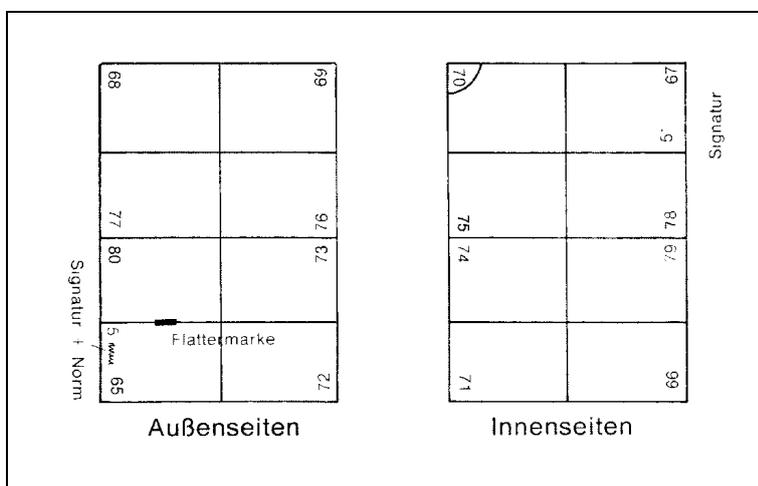


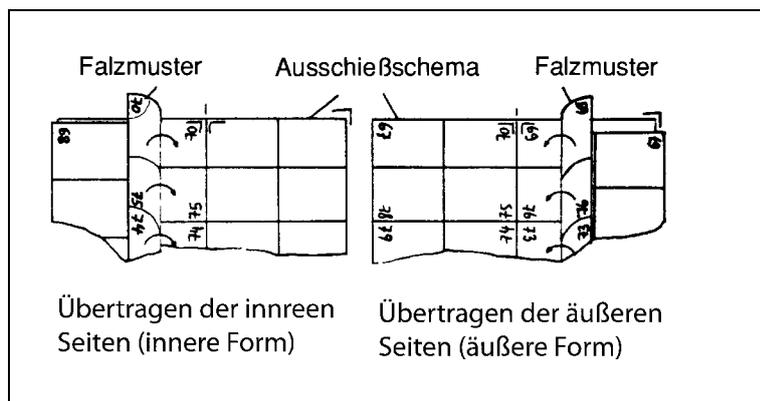
Abb. 5.2.-70:  
Falzen eines Falz-  
musters nach Falz-  
schema

3. **Anzeichnen von Seitenzahlen und Hilfszeichen:** Da der fünfte Bogen ausgeschossen werden soll, ist mit Seite 65 zu beginnen. Das Falzmuster muss mit dem Bund nach links hingelegt werden, und zwar mit dem vorletzten Bruch am Kopf. Nach dem Einschreiben der Seitenzahlen 65 – 80 wird die Flattermarke zwischen der ersten und der letzten Bogenseite eingezeichnet, die Bogensignatur auf der ersten und der dritten Bogenseite vermerkt und die Position der Bogenorm gekennzeichnet. Beim Öffnen des Falzmusters zeigt sich, dass die Falzanlage von den Seiten 69 und 70 gebildet wird.



5.2-71:  
Aufgeklapptes  
Falzmuster

4. **Zeichnen eines Grundschemas und Festlegen der Seitenverhältnisse:**  
Im Offsetdruck wird der Schöndruck im Allgemeinen auf der Bedienungsseite angelegt (also in Druckrichtung links). Da aber seitenverkehrt montiert wird, befindet sich die Druckanlage des Ausschießschemas rechts. Weil zum Umschlagen gedruckt werden soll, ist die Falzanlage neben dem Trennschnitt (in Druckrichtung vorn in der Mitte).
5. **Übertragen der Seitenzahlen und Hilfszeichen:** Das jetzt folgende seitenverkehrte Übertragen vom Falzmuster auf das Ausschießschema verlangt einige Übung. Am besten legt man das Falzmuster mit den zu übertragenden Seitenzahlen nach unten auf das Grundschema. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Falzanlagen von Falzmuster und Grundschema übereinander liegen. Nun jeweils die zu übertragenden Seiten hochklappen und abschreiben. Zum Schluss werden Flattermarke, Signatur und Bogennorm ebenfalls übertragen.



5.2.72:  
Seitenverkehrtes Übertragen der Seitenzahlen und Hilfszeichen

In der Praxis wird die **konventionelle Filmmontage** direkt nach dem Falzmuster vorgenommen, so dass kein Ausschießschema erstellt werden muss.

Bei **Computer to plate oder Computer to press** werden die Seiten direkt in die Einteilung eingegeben, die auf dem Bildschirm abgebildet ist. Auch in diesem Fall ist ein Falzmuster völlig ausreichend.

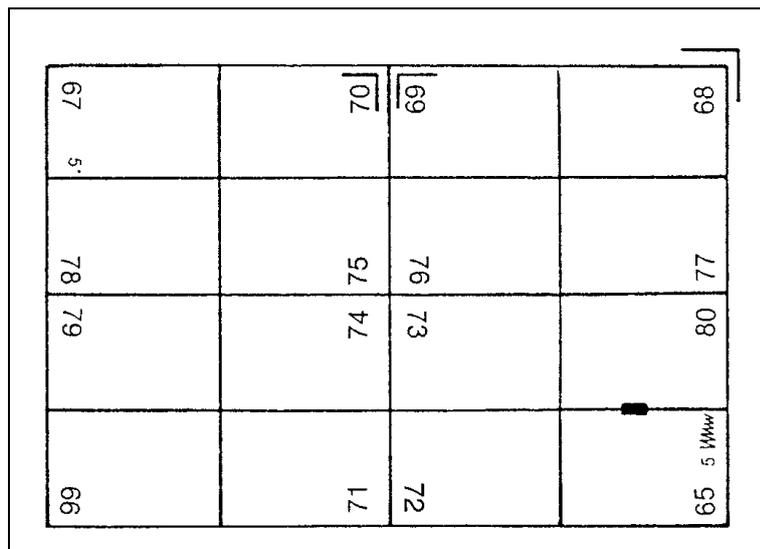


Abb. 5.2-73:  
Fertiges Ausschießschema

### 5.2.12.3 Ausschießkontrolle

Ausschießschemata können mittels einiger im Folgenden auszugsweise aufgeführter **Ausschießregeln** kontrolliert werden.

- Alle ungeraden Seitenzahlen stehen vom Bund aus gesehen links unten, alle geraden Seitenzahlen stehen rechts unten.
- Die Summe zweier am Bund gegenüberliegender Seitenzahlen ist immer gleich der Summe der ersten und letzten Seite des Falzbogens.
- Der letzte Falz ist immer der Bundfalz.

#### Übungsvorschläge

- Ausschießschemata für Standardbogen der Werkfaltung herstellen und das Ergebnis mit den Kontrollregeln für das Ausschießen überprüfen.
- Falz- und Ausschießschemata nach Druckbogen aus der laufenden Produktion des Ausbildungsbetriebes zeichnen.

### **Hinweis**

Die vorliegende Ausarbeitung basiert auf dem Ausbildungsleitfaden Druckweiterverarbeitung des Bundesverbandes Druck und Medien (bvdm), Wiesbaden, erstmals erschienen 1986 und in überarbeiteten Fassungen bis 1996 herausgegeben.

Die Ursprungsfassung dieses Kapitels wurde von Reinhard Zimmer, Berufsschullehrer in Darmstadt, erarbeitet. Die vorliegende Neufassung wurde vom gleichen Autor 2007 und 2008 bearbeitet.

Redaktion: Theo Zintel, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden

Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht. Bitte an:

Bundesverband Druck und Medien  
Biebricher Allee 79  
65187 Wiesbaden  
Postfach 18 69  
65008 Wiesbaden  
Tel. (06 11) 80 31 31  
Fax (06 11) 80 31 25  
E-Mail: [tz@bvdm-online.de](mailto:tz@bvdm-online.de)  
[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)

© 2008, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden