

Kapitel 10 „Transformationen“

©Friedrich: Grafis – Lehrbuch Teil I, Ausgabe 10/2003

Inhalt

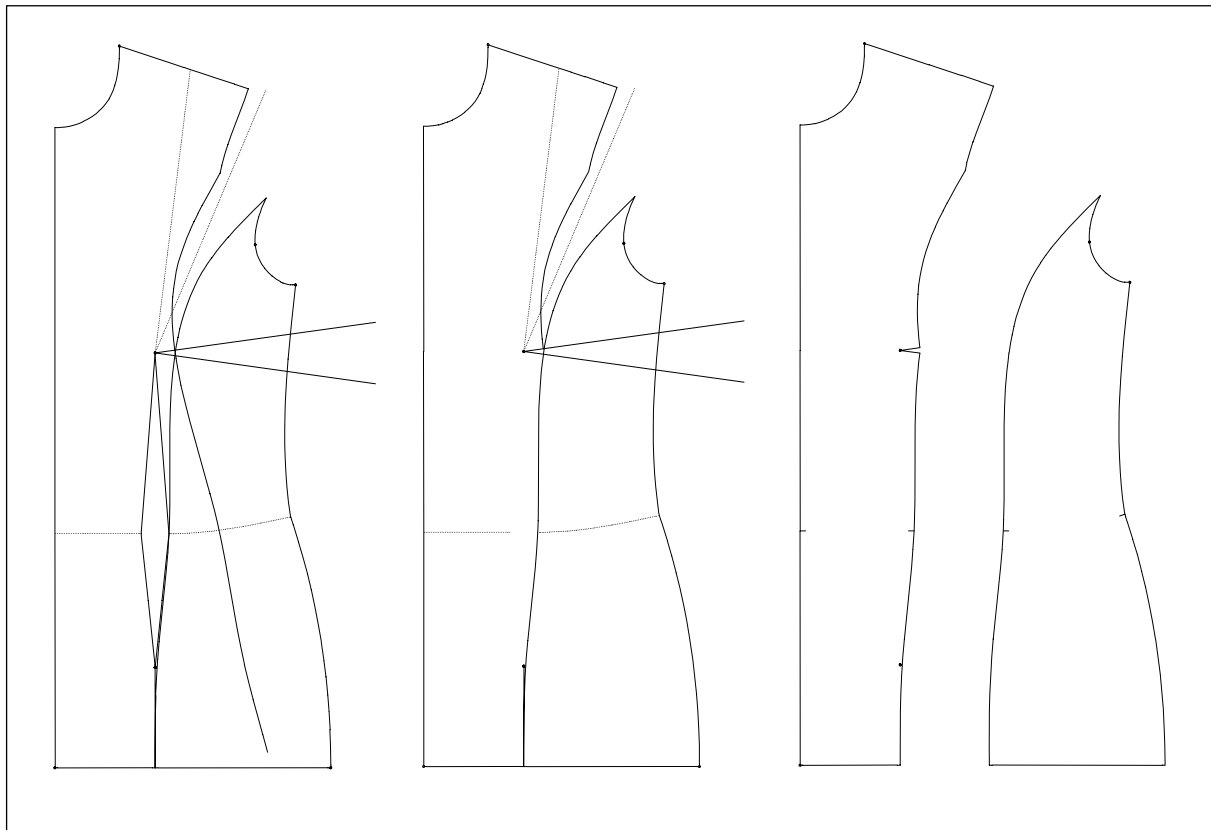
10.1 Transformationen.....	2
10.2 Komplexe Übungen	5

Das Transformieren von Objekten, wie beispielsweise das Verschieben, Drehen oder Spiegeln sind wesentliche Konstruktionswerkzeuge, die Sie in jedem CAD-Programm finden werden. Erst mit den Transformationsfunktionen können Passen verlegt, Teile der Konstruktion verschoben oder gespiegelt werden. An die Erläuterung der insgesamt acht Transformationsarten schließt sich je eine Übung an.

Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt auf den komplexen Übungen. Investieren Sie Zeit in diese Übungen, um Sicherheit im Umgang mit Grafis zu erwerben.

Nach dem Absolvieren dieses Kapitels sollten Sie beginnen, mit Grafis eigene Modelle zu konstruieren, um praktische Erfahrungen zu sammeln.

Dieses Kapitel bildet den Abschluß des Lehrkomplexes Grafis I. Im anschließenden Lehrkomplex Grafis II erlernen Sie die Gestaltung der Modelle mit Konstruktionsparametern, die Arbeit mit Teilen, die Vererbungsautomatik und die Erstellung von Produktionsschnitten.



10.1 Transformationen

Das Menü Transformationen

Die Funktionen dieses Menüs gestatten das Schieben, Drehen, Vergrößern und Spiegeln der Grafis-Objekte. Die acht Transformationsarten sind:

- 2 Schiebetransformationen
- 2 Drehtransformationen
- 1 Dreh- und Verschiebetransformation
- 1 Maßstabstransformation
- 2 Spiegelungen

Objektarten

Es können transformiert werden:

- das ganze Teil,
- Punkte -einzeln-,
- Linien -einzeln-.

Schrittfolge

- ⇒ Einstellen der Transformationsparameter
- ⇒ Auswahl der Objektart (*Teil, Punkte,...*)
- ⇒ Aktivieren der Transformation
- ⇒ Einstellen von *+/-kopieren*: das ursprüngliche Objekt bleibt/bleibt nicht erhalten,
- ⇒ Einstellen der Transformationsrichtung mit *+/-Rücktrans.* Transformation in umgekehrter/normaler Richtung
Ohne Bedeutung bei *spiegeln*!
(Beispiel: Vorzeichenwechsel des eingestellten Drehwinkels)
- ⇒ Anklicken der zu transformierenden Objekte.

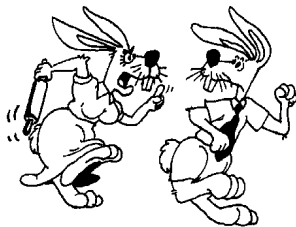
Weitere Funktionen

- rücksetzen* macht den letzten Transformationsschritt rückgängig
messen ruft das Menü *messen* auf

Schieben (Dx,Dy)

Diese Verschiebung (Translation) mit Wertvorgabe erfordert die Eingabe des Verschiebewertes in X-Richtung DX und Y-Richtung DY (Bild 10-1). Eine ausführliche Beschreibung des Koordinatensystems finden Sie in Kapitel 4.3. Die Verschiebewerte können positiv oder negativ sein:

- | | |
|--------------|-------------|
| DX= -mm | nach links |
| DX= +mm | nach rechts |
| DY= -mm | nach unten |
| DY= +mm | nach oben |



Transform.

schieben
Dx=200.
Dy= 0.
schieben
P==>P
drehen
Drehp. +
Wi=90.0
drehen
dP+P=>P
dreh+versch
P+P=>P+P
Maßstab
Fx=1.000
Fy=1.000
spiegeln
P==>P
spiegeln
pick L

+Rücktrans.

Was ? :
Teil
nur Punkte
Linien

-kopieren
rücksetzen
messen

Verschieben Sie im „Grafis-Oberteil 10“ die Schulter- und Armlochlinie um $DX=+200$ und $DY=-50$ “ (Bild 10-1).

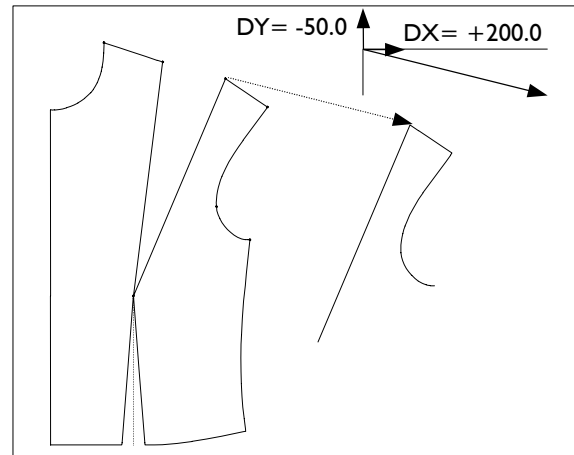


Bild 10-1

Geben Sie zunächst die Werte für Dx und Dy ein, markieren *nur Linien* und stellen auf *+kopieren* und *-Rücktransformation*. Die Schiebetransformation *schieben* ist aktiv. Sie können jetzt die zu verschiebenden Linien anklicken. Nach Aktivieren von *nur Punkte* verschieben Sie auch die zugehörigen Punkte. Stellen Sie auf *+Rücktransformation*. Sie können jetzt die Objekte wieder zurück transformieren. Die Transformationseinstellungen bleiben auch nach dem Verlassen des Menüs *Transformation* noch erhalten.

Schieben P==>P

Die Objekte werden um die Verbindungsstrecke zwischen zwei Punkten der Konstruktion verschoben (Bild 10-2).

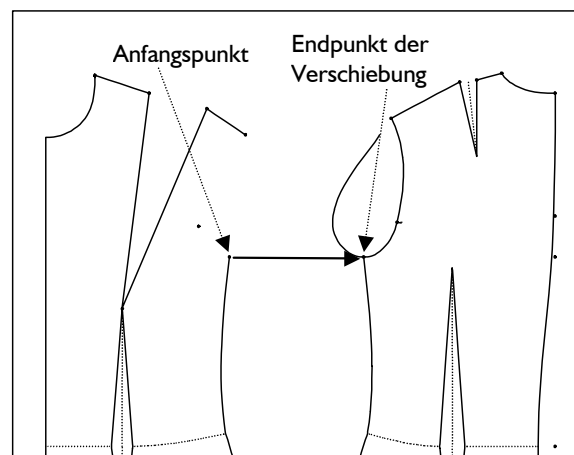


Bild 10-2

Nach Anklicken der Zeile *P==>P* müssen der Anfangs- und Endpunkt der Verschiebestrecke konstruktiv festgelegt werden. Danach ist die Zeile *schieben* (über *P==>P*) aktiv und das Verschieben von Objekten kann beginnen. Verschieben Sie die Armlochkurve des Vorderteiles des „Grafis-Oberteil 10“ an das Rückenteil. Gradieren Sie auch.

Drehen mit Drehp. + Wi

Mit der Transformationsart „Drehen mit Drehpunkt und Winkel“ werden die Objekte um einen vorgegebenen Winkel um einen konstruierten Drehpunkt gedreht (Bild 10-3).

Achtung: Der vorgegebene Winkel bleibt über alle Größen konstant !

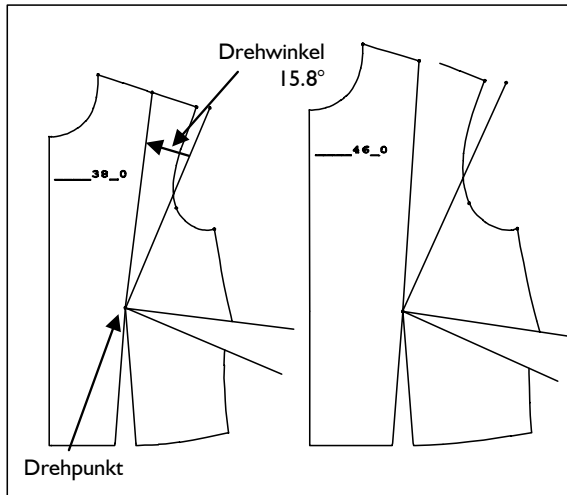


Bild 10-3

Nach Anklicken der Zeile *Drehp.+Wi* muß der Drehpunkt konstruiert und der Winkel in ° eingegeben werden. Danach ist die Zeile *drehen* (über *Drehp.+Wi*) aktiv und das Drehen von Objekten kann beginnen.

Messen Sie den Brustabnäher des „Grafis-Oberteil 10“ in Ihrer Modellgröße und verlegen ihn in die Seitennaht. (Bild 10-3). Konstruieren Sie zunächst eine Hilfslinie für die Position des Abnäheres in der Seitennaht und trennen die Seitennaht an der Hilfslinie. Klicken Sie dann auf *Drehp.+Wi*, klicken den Brustpunkt an und tragen den gemessenen Winkel ein. Aktivieren Sie jetzt *nur Linien* bzw. *nur Punkte* und transformieren die Objekte der Schulter, des Armloches und die obere Seitennaht. Gradieren Sie.

Verwenden Sie diese Transformationsart nur, wenn der Winkel über alle Größen konstant ist oder im Zusammenhang mit X-Werten.

Drehen $dP+P=>P$

Diese Transformation dreht die Objekte um einen konstruierten Drehpunkt. Der Drehwinkel bestimmt sich aus dem Winkel zwischen Drehpunkt -> Anfangspunkt des Drehwinkels und Drehpunkt -> Endpunkt des Drehwinkels.

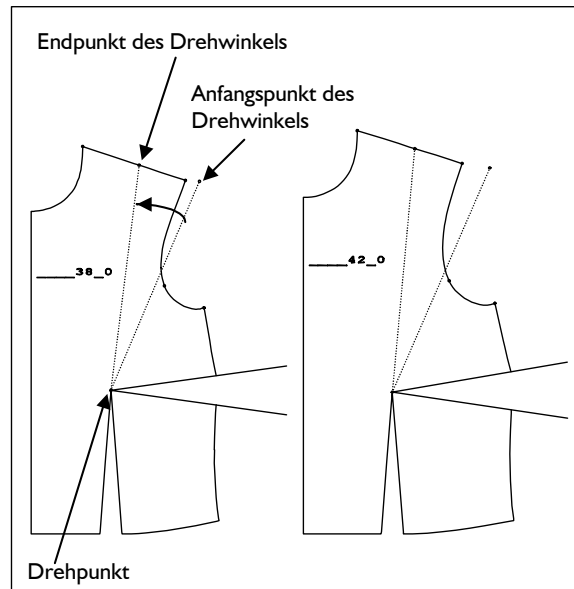
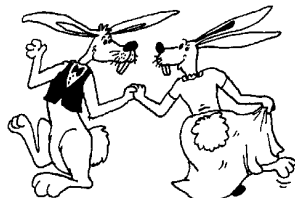


Bild 10-4

Nach Anklicken von $dP+P=>P$ sind die Punkte in der Reihenfolge Drehpunkt --> Anfangspunkt des Drehwinkels --> Endpunkt des Drehwinkels einzugeben. Danach ist die Zeile *drehen* (über $dP+P=>P$) aktiv und das Drehen von Objekten beginnt.

Verlegen Sie den Brustabnäher in die Seitennaht (siehe Bild 10-4). Konstruieren Sie zunächst eine Hilfslinie für die Position des Abnäheres in der Seitennaht und trennen die Seitennaht an der Hilfslinie. Klicken Sie dann auf $dP+P=>P$ im Menü *Transformationen* und dann mit *pick P* oder *pick PL* auf den Brustpunkt, den rechten und linken Abnäherchen. Aktivieren Sie jetzt *nur Linien* bzw. *nur Punkte* und transformieren die Objekte der Schulter, des Armloches und die obere Seitennaht. Gradieren Sie.

Dreh+versch $P+P=>P+P$

Die Objekte werden in einem Schritt verschoben und gedreht. Für diese Funktion sind vier Punkte anzuklicken. Der Verschiebevektor bestimmt sich aus dessen Anfangs- und Endpunkt (Bild 10-5 oben). Der Drehwinkel bestimmt sich aus dem verschobenen Anfangspunkt und dem Endpunkt des Drehwinkels (Bild 10-5 unten).

Nach Anklicken von $P+P=>P+P$ sind die Punkte in der Reihenfolge Anfangspunkt des Verschiebevektors, Anfangspunkt des Drehwinkels, Endpunkt des Verschiebevektors, Endpunkt des Drehwinkels anzuklicken. Danach ist die Zeile *dreh+versch* (über $P+P=>P+P$) aktiv und das Transformieren von Objekten kann beginnen.

Diese Funktion ist besonders für das Verlegen von Passen oder das Verlegen der Schulternaht geeignet.

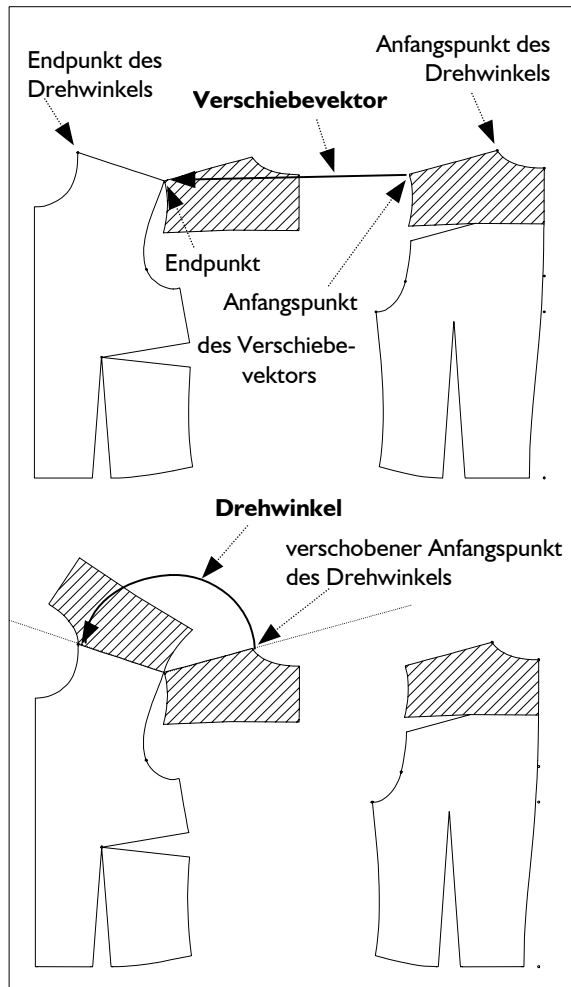


Bild 10-5

Drehen und Verschieben Sie eine Passe im Rückenteil gemäß Bild 10-5. Verlegen Sie die Abnäher von Vorder- und Rückenteil jeweils in die Seitennaht. Füllen Sie das Lot auf die Hintere Mitte und trennen die Hintere Mitte. Transformieren Sie die Passe, indem Sie im Menü *Transformation* auf $P+P=>P+P$ klicken und mit *pick P* bzw. *pick PL* nacheinander die Punkte anklicken:

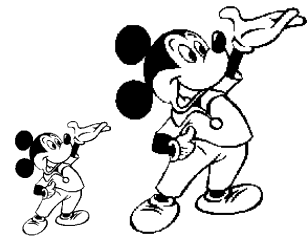
- Anfangspunkt der Verschiebung,
- Anfangspunkt der Drehung,
- Endpunkt der Verschiebung,
- Endpunkt der Drehung.

Klicken Sie die Konstruktionslinien der Passe im Rückenteil an. Transformieren Sie die zugehörigen Punkte mit *+kopieren*.

Maßstab

Die Objekte werden mit Bezug zum absoluten Nullpunkt vergrößert und verkleinert (Bild 10-6).

Der Faktor $F_x=...$ wirkt sich dabei nur auf die x-Komponente der Objekte der Konstruktion aus, der Faktor $F_y=...$ dagegen nur auf die y-Komponente.



Eine Vergrößerung/ Verkleinerung/ Dehnung oder Stauchung des Schnittes ist beispielsweise für Stretch-Material, das Futter oder den Unterkragen oder zur Korrektur von Längenänderungen nach dem Waschen erforderlich. Es bedeuten z.B.: $F_x=F_y=1.00$ - keine Maßstabs-Änderung; $F_x=1.10$, $F_y=1.00$ - Dehnung des Schnittes um 10% in waagerechter Richtung; $F_x=F_y=0.90$ - Verkleinerung um 10% in allen Richtungen.

Unterschiedliche Werte von F_x und F_y verzerren die Konstruktion in Breite oder Höhe. Gleiche Werte vergrößern oder verkleinern die Konstruktion maßstabsgetreu, wobei $F_x=F_y=0.5$ die Größe der Konstruktion halbiert und $F_x=F_y=2$ verdoppelt.

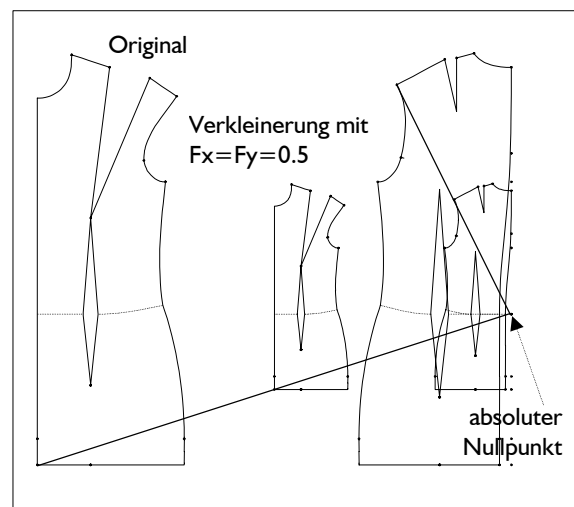


Bild 10-6

Verkleinern Sie das „Grafis-Oberteil 10“ auf die Hälfte. Der Nullpunkt dieser Konstruktion liegt auf der Hintere Mitte in Höhe der Taillenlinie. Geben Sie dann im Menü *Transformationen* die Werte $F_x=F_y=0.5$ ein und aktivieren *Maßstab*. Stellen Sie dann auf *+kopieren* und *Teil* und klicken eine Linie der Konstruktion an. Die Konstruktion wird jetzt in allen Größen auf 50% in X- und Y-Richtung verkleinert.

Setzen Sie das Protokoll auf 002 und wiederholen Sie mit den Werten $F_x=1.00$ und $F_y=1.10$. Vergrößern Sie jetzt einzelne Linien in Y-Richtung.

Spiegeln $P \Rightarrow P$

Die Objekte werden an der Verbindungsgeraden zweier Punkte gespiegelt (Bild 10-7).

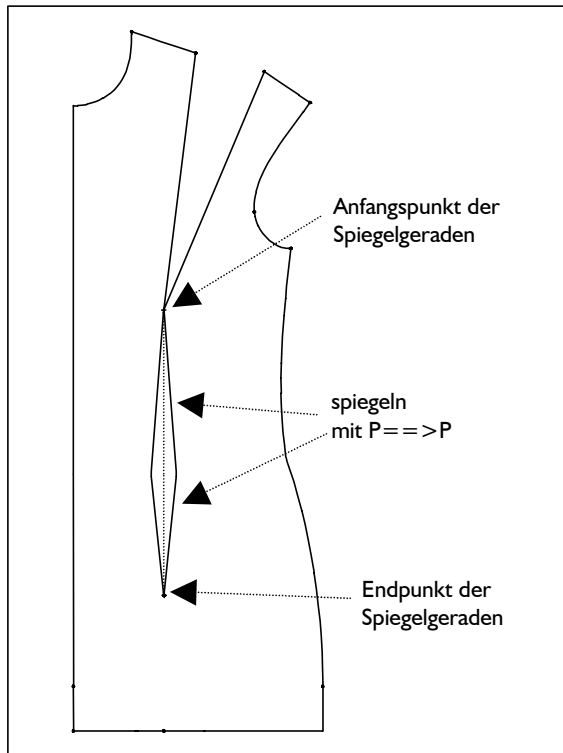


Bild 10-7

Zum Aktivieren dieser Funktion ist die Zeile $P \Rightarrow P$ (unter *spiegeln*) anzuklicken und mittels des Untermenüs Punktkonstruktion die Punkte der Spiegelgeraden festzulegen. Danach können die zu spiegelnden Objekte angeklickt werden.

Zeichnen Sie im „Grafis-Oberteil 10“ die Tailleabnäher neu aus. Konstruieren Sie dazu die Tailleabnäherpunkte. Benutzen Sie dazu die Punktkonstruktion *rL auf L* mit $rL=0$., da die Tailleabnäher ausgeformt sind. Löschen Sie dann die Tailleabnäher und konstruieren die linken Tailleabnäher mit *Kurven* neu. Spiegeln Sie dann die neu konstruierten linken Tailleabnäherlinie nach rechts.

Spiegeln mit pick L

Die Objekte werden an einer vorhandenen Strecke der Konstruktion gespiegelt (Bild 10-8).

Zum Aktivieren dieser Funktion ist zuerst die Zeile *pick L* anzuklicken und die Spiegelgerade festzulegen. Danach können die zu spiegelnden Objekte angepickt werden.



Spiegeln Sie am „Grafis-Oberteil 10“ für einen Beleg die abgebildeten Linien an der Vorderen Mitte. Klicken Sie dazu im Menu *Transformation* auf *spiegeln pick L* und klicken die Vorderen Mitte an. Stellen Sie dann auf *+kopieren* und *nur Linien* und klicken die zu spiegelnden Linien an.

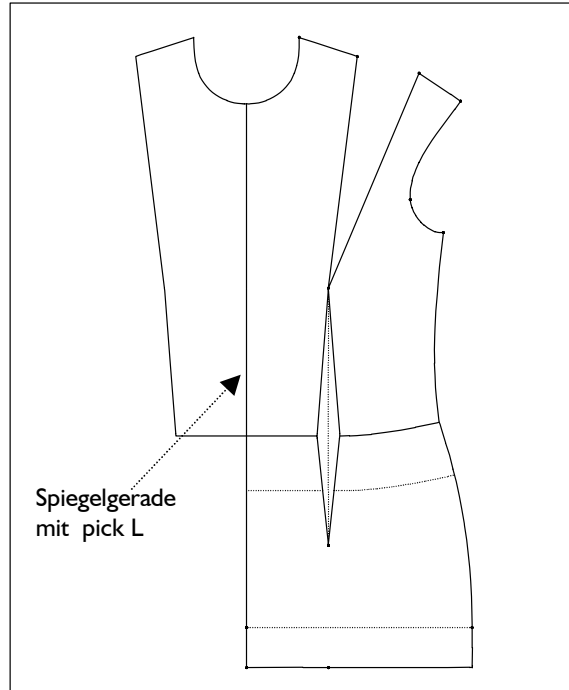


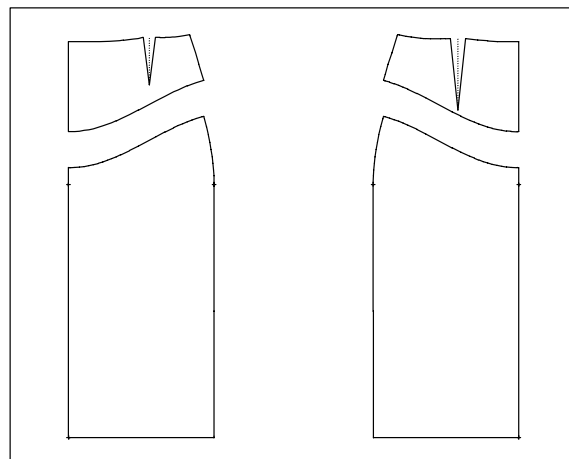
Bild 10-8

Sofern Sie das ganze Teil spiegeln liegt die vordere Mitte zweifach übereinander und verlöscht sich. Löschen Sie in diesem Fall einmal die Vorderen Mitte.

10.2 Komplexe Übungen

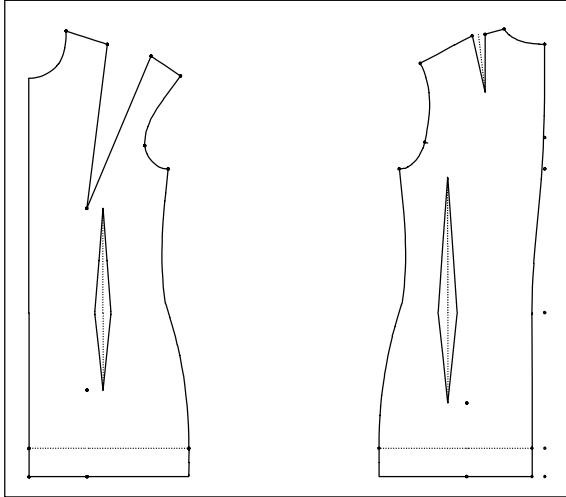
1. Übung

Konstruieren Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 eine Passenabtrennung beginnend bei 150mm auf der Vorderen bzw. Hinteren Mitte und endend bei 75mm auf dem Hüftbogen, jeweils gemessen ab Taille. Schieben Sie dann mit *schieben* $Dx=0$ und $Dy=60$ die Passen vom unteren Rockteil weg.



2. Übung

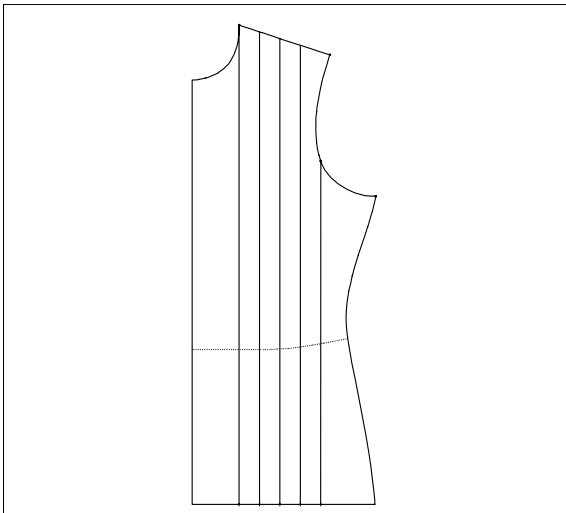
Verschieben Sie in der Konstruktion „Grafis-Oberteil 10“ den Tailenabnäher im Vorderteil um 25mm in Richtung Seitennaht und im Rückenteil um 30mm in Richtung Seitennaht. Nutzen Sie dazu die Transformationsart *schieben* $Dx Dy$. Gradieren Sie in mehreren Größen.



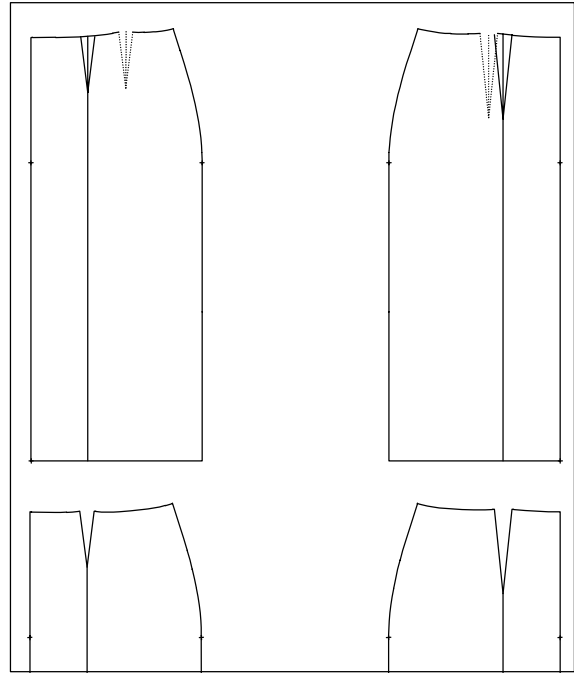
Setzen Sie die Verschiebung zurück und verschieben jetzt um die jeweilige Abnäherbreite in Tailenhöhe. Nutzen Sie dazu die Transformationsart *schieben* $P \Rightarrow P$.

3. Übung

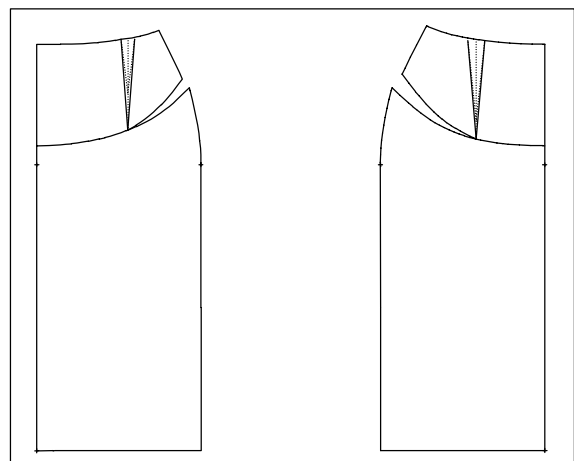
Konstruieren Sie in der Konstruktion „Grafis-Oberteil 20“ zwei Linie parallel zur Vorderen Mitte von der Halsspitze und vom Ärmelansatzpunkt auf den Saum. Lotlinien sind dafür ungeeignet, falls die Saumkurve später interaktiv verändert wird. Trennen Sie die Saumlinie an den beiden Linien und rastern das Zwischenstück der Saumlinie mit 5 Punkten. Verschieben Sie eine der beiden Linien zu den neuen Rasterpunkten. Nutzen Sie dazu die Transformationsart *schieben* $P \Rightarrow P$ mit der Einstellung $+kopieren$. Schneiden Sie die Sperrlinien an der Schulter ab.

**4. Übung**

Schieben Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 den Abnäher in die Teilungsnaht. Konstruieren Sie dazu eine Teilungsnaht bei 33.3% ab Vorderer und Hinterer Mitte, gemessen entlang dem Saum. Schneiden Sie die Teilungslinien an der Taille ab. Schieben Sie die Abnäher mit *schieben* $P \Rightarrow P$ in die Teilungsnaht. Zeichnen Sie die Tailenkurven neu aus. Beachten Sie, dass die Tailenkurven senkrecht in die Abnäherchen einlaufen müssen.

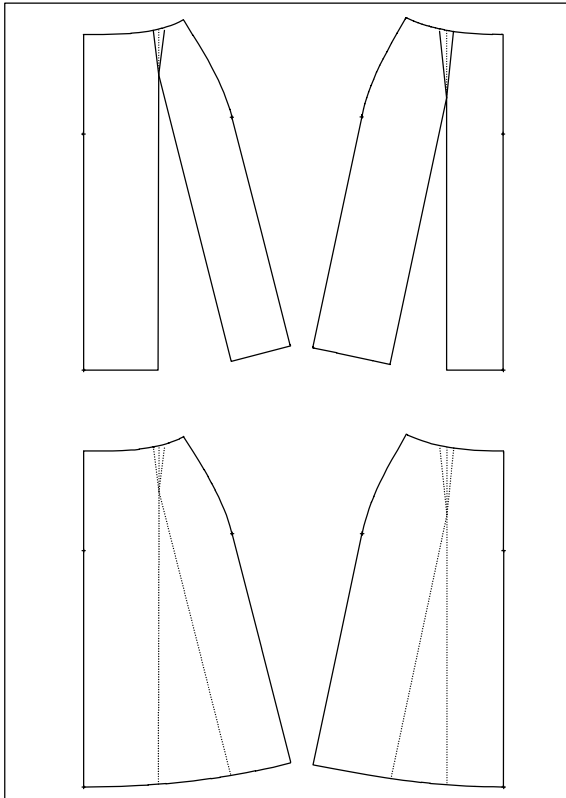
**5. Übung**

Drehen Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 den Abnäher in die Passe. Konstruieren Sie dazu eine Passe, die auf der Vorderen und Hinteren Mitte bei 150mm ab Taille beginnt und auf der Seitennaht 80mm ab Taille endet. Verlängern Sie die Abnäher bis zur Passe und drehen mit der Transformationsart *drehen* $dP+P \Rightarrow P$ den Abnäher zu. Von der Passenkurve übernehmen Sie dabei eine Kopie.



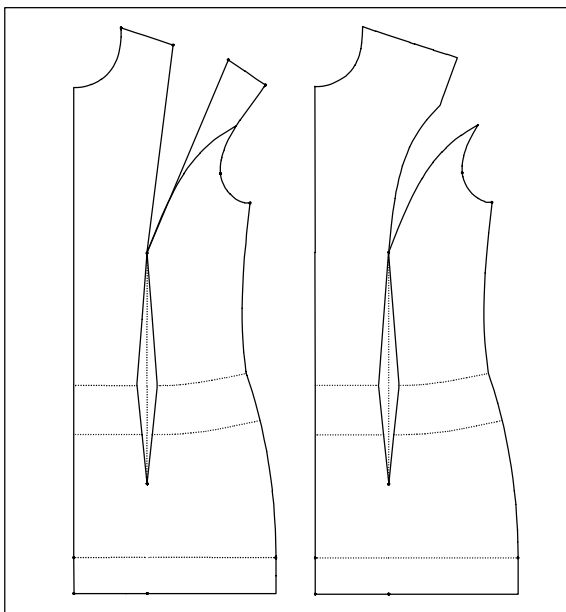
6. Übung

Drehen Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 den Abnäher in den Saum. Löschen Sie die Hüftlinie und fällen das Lot von den Abnäherstippen auf den Saum. Drehen Sie mit der Transformationsart $dP+P=>P$ den Abnäher zu. Von den Lotlinien benötigen Sie jeweils eine Kopie. Schließen Sie den Saum.



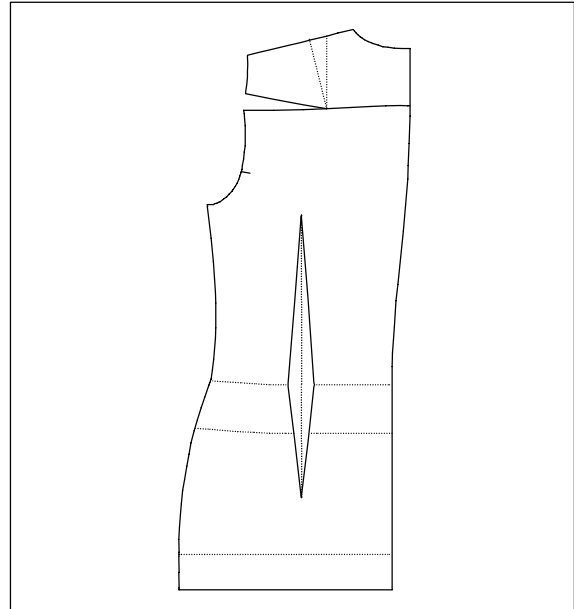
7. Übung

Konstruieren Sie im „Grafis-Oberteil 10“ eine Wiener Naht und drehen den Brustabnäher in die Wiener Naht. Nutzen Sie dazu die Transformationsart $dP+P=>P$.



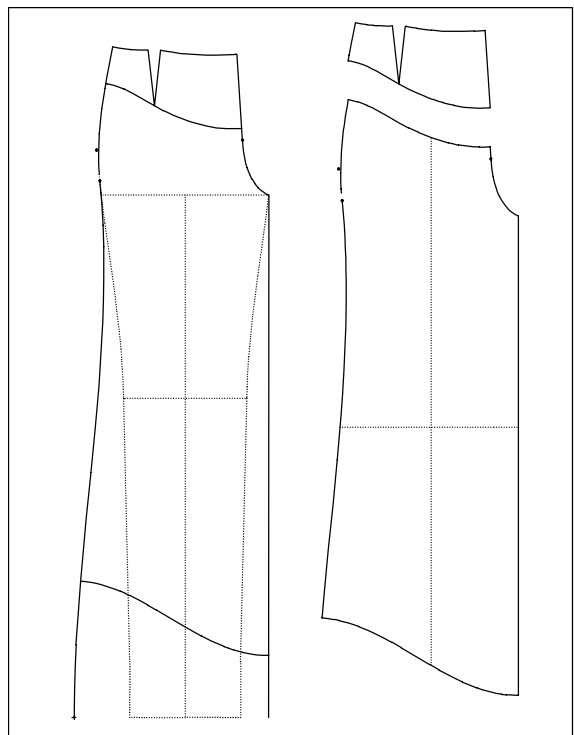
8. Übung

Konstruieren Sie im „Grafis-Oberteil 10“ eine Passe, die durch den Schulterabnäher-Endpunkt verläuft, und legen den Schulterabnäher in die Passenabtrennung. Nutzen Sie dazu die Transformationsart $dP+P=>P$.



9. Übung

Konstruieren Sie in der „Grafis-Hose 10“ (Saumaufschlag auf 0.) einen Sattel, der auf der Seitennaht 60mm ab Taille beginnt und auf der Vorderen Mitte 120mm ab Taille endet. Die Sattelkurve soll jeweils senkrecht einlaufen. Binden Sie die Sattelkurve an der Abnäherstippen an.

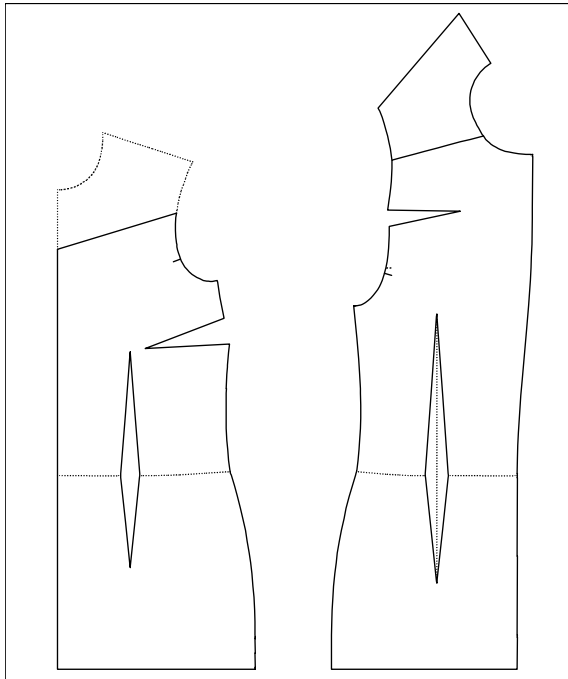


Stellen Sie die Seitennaht am Saum um 90mm aus und konstruieren die Seitennaht neu. Die Innenbein-

naht soll senkrecht verlaufen ($P \Rightarrow P_y$). Die neue Saumkurve soll 220mm ab Saum auf der Seitennaht beginnen und 100mm ab Saum auf der Innenbeinnaht enden. Die Kurve soll jeweils rechtwinklig eilaufen. Verschieben Sie den Sattel um 60mm nach oben.

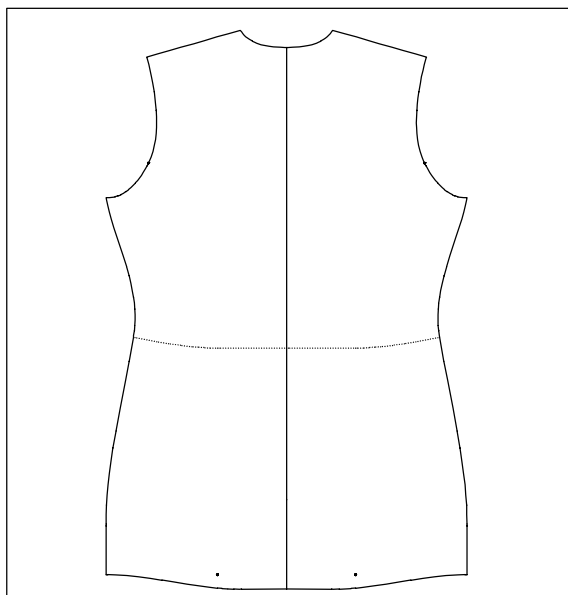
10. Übung

Verlegen Sie im „Grafis-Oberteil 10“ den Brustabnäher in die Seitennaht und den Schulterabnäher in das Armloch. Konstruieren Sie im Vorderteil eine Passe von der Vorderen Mitte zum Armloch. Verlegen Sie die Passe mit der Transformationsart $dreh + versch P + P \Rightarrow P + P$ an das Rückenteil.



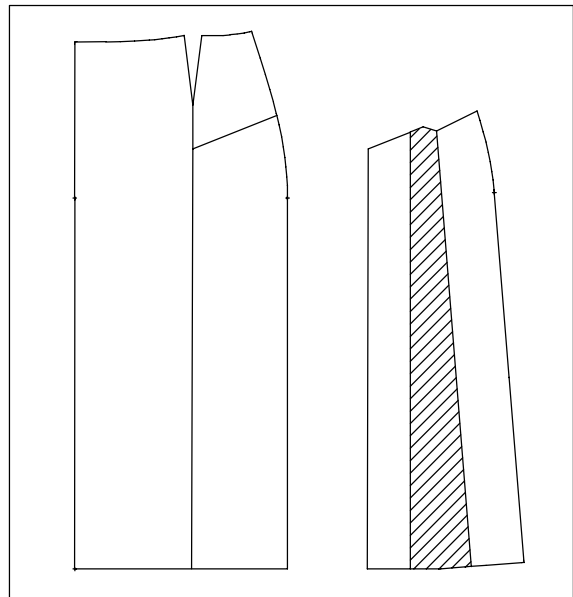
11. Übung

Spiegeln Sie das Rückenteil des „Grafis-Oberteil 20“ an der Hinteren Mitte. Nutzen Sie dazu Transformationsart *spiegeln pickL*.



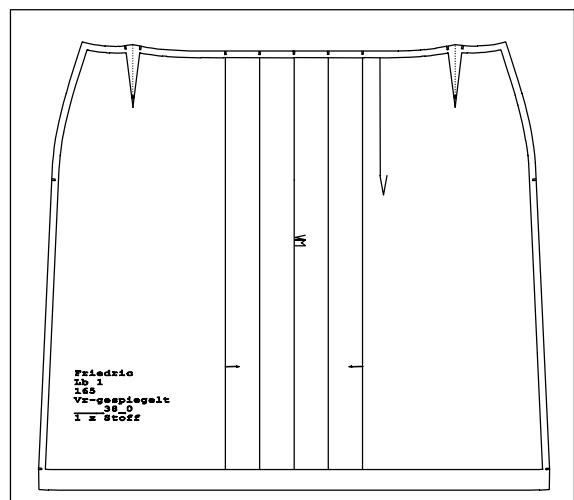
12. Übung

Konstruieren Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 ein Seitenteil mit einer Falte. Konstruieren Sie eine Linie von der Abnäherspitze parallel zur Vorderen Mitte. Eine Lotlinie ist dafür ungeeignet, falls die Saumkurve später interaktiv verändert wird. Anschließend konstruieren Sie eine Passenlinie, die auf der Seitennaht bei 100mm ab Taille beginnt und auf der Hilfslinie 50mm ab Abnäherspitze endet. Schieben Sie das Faltelement um 200mm nach rechts und sperren es an der Hilfslinie ab der Mitte der Passe. Der Sperrbetrag an der Passenlinie beträgt 30mm und im Saum 70mm.



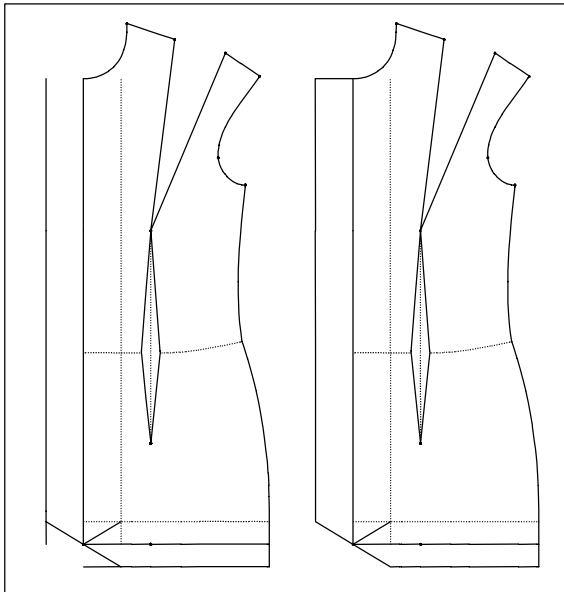
13. Übung

Konstruieren Sie im Modell „Gerader Rock“ aus Abschnitt 2.4 eine Kellerfalte mit 50mm Falteninhalt in der Vorderen Mitte und eine ausgestellte Seitennaht. Der Saum soll gespiegelt sein. Setzen Sie den Text und die abgebildeten Symbole.



14. Übung

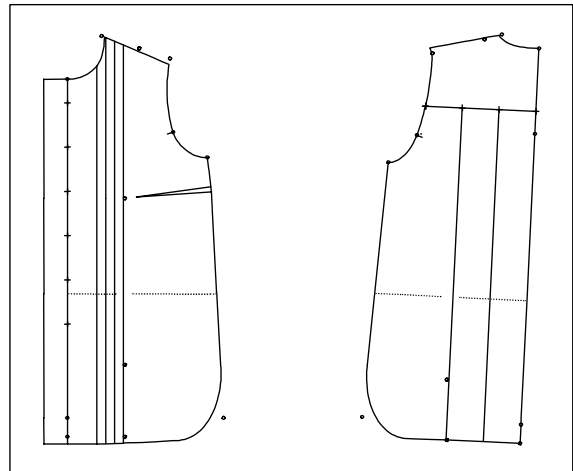
Konstruieren Sie im Vorderteil des „Grafis-Oberteil 10“ eine Zugabe zur Vorderen Mitte von 50mm und eine Saumzugabe von 30mm mit einer Briefecke an der Ecke Vordere Mitte/ Saum.



Spiegeln Sie dazu die Zugaben an den jeweiligen Nahtlinien, konstruieren die Diagonale und spiegeln die Diagonale wieder an den Nahtlinien. Schließen Sie die Ecken.

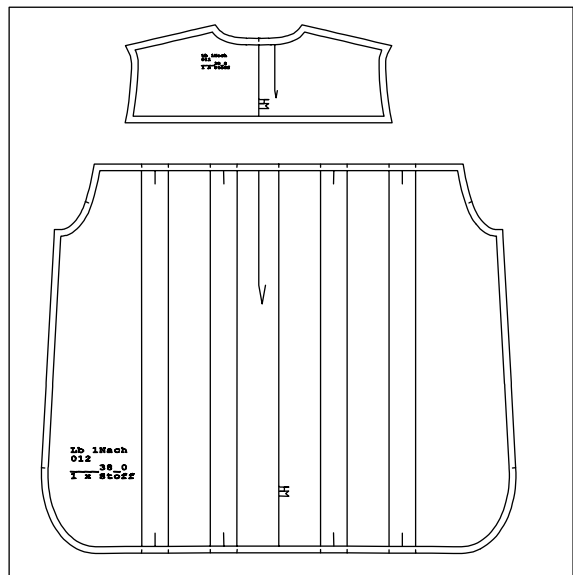
15. Übung

Öffnen Sie das **Modell „Bluse mit Biesen“** aus Abschnitt (6. Übung in Kapitel 8 Abschnitt 8.6):



Eröffnen Sie zwei neue Teile 003 „Passe RT“ und 004 „RT unten“. Fügen Sie alle Linien und Punkte in Teil 003 ein, die Sie für die Konstruktion der Passe benötigen. Konstruieren Sie die Zugaben und Knipser, richten das Teil senkrecht aus (*modellieren* | *T-Ausrichtung senkrecht*) und spiegeln das Teil an der Hinteren Mitte. Die Hintere Mitte liegt jetzt doppelt und muß einmal gelöscht werden. Setzen Sie noch das Fadenlauf-Symbol und einen Text.

Erstellen Sie analog das Teil 004 „RT unten“, wobei zusätzlich 3 Falten mit Falteninhalt 25mm gesperrt und deren Dächer konstruiert werden.



16. Übung

Gestalten Sie aus der „Grafis-Hose 10“ eine modische Reiterhose mit einer Kurvenausstellung von 25mm an der Hüftlinie und 35mm an der Schrittlinie sowie einen Stulpenansatz von 60mm unterhalb der Knielinie. Kürzen Sie die Hose um 60mm und stellen Sie die Stulpen an der Seitennaht und Innenbeinnah um je 20mm ein.

