Das Problem der Fixkostenproportionalisierung in der Vollkostenrechnung

Um den Gewinn zu ermitteln, der insgesamt mit einem bestimmten Produkt erzielt wird, müssen vom Umsatz *alle* Kosten abgezogen werden, die diesem Umsatz zuzurechnen sind, die variablen und die fixen Kosten – eben die vollen Kosten. Der Gewinn ist

(1) $$G = p \cdot x - K_v - K_f$$

wobei

G	=	Gewinn
p	=	Verkaufspreis
x	=	Absatz
K_v	=	Variable Kosten
K_f	=	Fixkosten

Teilt man den Gesamtgewinn G durch die Absatzmenge x, erhält man den Gewinn pro Stück g:

(2) $$g = p - \frac{K_v}{x} - \frac{K_f}{x}$$

Die variablen Kosten, geteilt durch den Absatz, sind die variablen Stückkosten k_v, und die fixen Kosten, geteilt durch den Absatz, sind die Fixkosten pro Stück k_f:

(3) $$\frac{K_v}{x} = k_v$$

(4) $$\frac{K_f}{x} = k_f$$

Gleichung (3) und Gleichung (4) in (2) eingesetzt:

(5) $$g = p - k_v - k_f$$

Kennt man den Gewinn pro Stück g, kann man auf den Gedanken kommen, diesen Stückgewinn für Planungszwecke zu verwenden. Es sei beispielsweise geplant, den Absatz um Δx zu ändern. Ändert sich der Gewinn dann einfach um $g \cdot \Delta x$?

Um diese Frage zu beantworten, wird Gleichung (5) mit Δx multipliziert. Hierbei sei von linearen Kosten- und Erlösfunktionen ausgegangen, das heißt, p und k_v ändern sich durch die Mengenänderung nicht, sondern sind Konstante. Es ergibt sich:

(6) $$g \cdot \Delta x = p \cdot \Delta x - k_v \cdot \Delta x - k_f \cdot \Delta x$$

Die richtige Gewinnänderung erhält man, indem man in die Gewinngleichung $x + \Delta x$ einsetzt und davon den Gewinn für die Menge x abzieht. Sei $\Delta G(\Delta x)$ die Gewinnänderung in Abhängigkeit von der Mengenänderung Δx, so ist

(7) $$\Delta G(\Delta x) = G(x + \Delta x) - G(x)$$

Aus Gleichung (3) folgt für K_v:

$$K_v = k_v \cdot x$$

Dies in Gleichung (1) eingesetzt:

(8) $$G(x) = p \cdot x - k_v \cdot x - K_f$$

Mit konstantem p und k_v ist $G(x + \Delta x)$:

(9) $$G(x + \Delta x) = p \cdot (x + \Delta x) - k_v \cdot (x + \Delta x) - K_f$$

Gleichung (8) wird von Gleichung (9) abgezogen:

$$G(x+\Delta x)-G(x)=\Delta G(\Delta x)=p\cdot(x+\Delta x)-k_v\cdot(x+\Delta x)-K_f-(p\cdot x-k_v\cdot x-K_f)$$

$$=p\cdot x+p\cdot\Delta x-k_v\cdot x-k_v\cdot\Delta x-K_f-p\cdot x+k_v\cdot x+K_f$$

(10) $$\Delta G(\Delta x)=p\cdot\Delta x-k_v\cdot\Delta x$$

Dies ist die richtige Gewinnänderung bei einer Änderung des Absatzes um Δx. Im Vergleich zur Gewinnänderung gemäß Gleichung (6), die aus der Multiplikation des Stückgewinns mit der Mengenänderung ermittelt wurde, fehlt hier richtigerweise der Abzugsposten $k_f\cdot\Delta x$. Verwendet man also $g\cdot\Delta x$ zur Ermittlung der Gewinnänderung, ist es falsch, $k_f\cdot\Delta x$ abzuziehen.

Richtig ist, dass sich bei konstantem p und einer Mengenänderung von Δx der Umsatz um $p\cdot\Delta x$ ändert, dass sich bei konstantem k_v die variablen Kosten um $k_v\cdot\Delta x$ ändern, aber falsch ist es, dass k_f konstant bleibt und sich die fixen Kosten um $k_f\cdot\Delta x$ ändern. Die fixen Kosten ändern sich nun eben nicht, wenn die Menge sich ändert. Verwendet man aber $g\cdot\Delta x$ zur Ermittlung der Gewinnänderung, hat man genau dies unterstellt. Man hat k_f als konstant betrachtet und angenommen, dass sich die fixen Kosten ebenso wie die variablen Kosten proportional zur Menge verhalten; man hat den Fehler der Fixkostenproportionalisierung begangen.

Dieser Fehler wird bisweilen der Vollkostenrechnung als Fehler angelastet. Richtig ist, dass man nur mit der Vollkostenrechnung einen Gewinn pro Stück ermitteln kann. Falsch ist es allerdings, den Stückgewinn mit irgendeiner Mengenänderung zu multiplizieren und zu erwarten, dass dies die richtige Gewinnänderung ergibt.

Ohne Probleme lässt sich indessen die Gewinnänderung ermitteln, wenn man die fixen Kosten überhaupt nicht auf das einzelne Produkt bezieht und die Kalkulation, die Ermittlung der Stückkosten, bei den variablen Kostenbestandteilen enden lässt. Dies ist der Ansatz der Teilkostenrechnung, der in Gleichung (10) zum Ausdruck kommt. In dieser Gleichung lässt sich Δx ausklammern, sodass

(11) $$\Delta G(\Delta x)=(p-k_v)\cdot\Delta x$$

Die Differenz zwischen dem Verkaufspreis eines Produktes und seinen variablen Kosten wird als Deckungsbeitrag pro Stück bezeichnet. Mit $db=p-k_v$ für den Deckungsbeitrag pro Stück wird aus Gleichung (11):

(12) $$\Delta G(\Delta x)=db\cdot\Delta x$$

Setzt man $db=p-k_v$ in Gleichung (8) ein, erhält man die Gewinngleichung nach der Teilkostenrechnung:

(13) $$G(x)=db\cdot x-K_f$$

Für i Produkte wird db und x mit i indiziert und für den Deckungsbeitrag, der insgesamt mit dem Produkt i erzielt wird, DB_i geschrieben:

(14) $$DB_i=db_i\cdot x_i$$

Der Gewinn für alle Produkte ist dann entsprechend Gleichung (13):

(15) $$G=\sum_i DB_i-K_f$$

Setzt man für Deckungsbeitrag insgesamt $DB=\sum_i DB_i$, ist der Gewinn des Unternehmens

(16) $$G=DB-K_f$$

Das Problem der Fixkostenproportionalisierung in der Vollkostenrechnung

Man sieht hier den Grund für die Benennung des Deckungsbeitrages: Erst wenn der Deckungsbeitrag die fixen Kosten übersteigt, wird ein Gewinn erzielt. Der Deckungsbeitrag deckt zunächst die fixen Kosten, der überschießende Teil ist der Gewinn. Am konkreten Beispiel:

$p := 100$	Verkaufspreis
$x := 1000$	Absatz
$K_v := 10000$	Variable Kosten
$K_f := 87000$	Fixe Kosten
$G_0 := p \cdot x - K_v - K_f = 3000$	Gewinn vor der Mengenänderung
$k_v := \frac{K_v}{x} = 10$	Variable Stückkosten
$k_f := \frac{K_f}{x} = 87$	Fixkosten pro Stück
$g := p - k_v - k_f = 3$	Stückgewinn vor der Mengenänderung
$\Delta x := 50$	Mengenänderung
$g \cdot \Delta x = 150$	Stückgewinn, multipliziert mit der Mengenänderung
$G_1 := p \cdot (x + \Delta x) - k_v \cdot (x + \Delta x) - K_f = 7500$	Gewinn nach der Mengenänderung
$\Delta G := G_1 - G_0 = 4500$	Gewinnänderung durch die Mengenänderung
$\Delta G - g \cdot \Delta x = 4350$	Differenz zwischen der Gewinnänderung durch die Mengenänderung und dem Stückgewinn, multipliziert mit der Mengenänderung
$k_f \cdot \Delta x = 4350$	Proportionalisierte Fixkosten
$db := p - k_v = 90$	Deckungsbeitrag pro Stück
$DB(x) := db \cdot x$	Deckungsbeitrag
$G_0 := db \cdot x - K_f = 3000$	Deckungsbeitrag vor der Mengenänderung minus Fixkosten (Gewinngleichung nach der Teilkostenrechnung)
$G_1 := db \cdot (x + \Delta x) - K_f = 7500$	Deckungsbeitrag nach der Mengenänderung minus Fixkosten
$db \cdot \Delta x = 4500$	Gewinnänderung durch die Mengenänderung
$DB(x + \Delta x) - DB(x) = 4500$	Änderung des Deckungsbeitrages insgesamt = Gewinnänderung durch die Mengenänderung