

Wann steigt die EKR bei einer eigenfinanzierten Investition?

1 Leverage-Effekt

Es gilt:

$$EKR = GKR + (GKR - FKZS) \cdot \frac{FK}{EK}$$

Bzw.:

$$EKR = GKR + (GKR - FKZS) \cdot GdV$$

Sofern die Gesamtkapitalrentabilität GKR größer als der Fremdkapitalzinssatz $FKZS$ ist, steigt die Eigenkapitalrentabilität EKR mit steigendem Grad der Verschuldung GdV . Denn mit jeder Ausdehnung des GdV wird die Differenz aus GKR und $FKZS$ um den Faktor des GdV gleichsam auf die Gesamtkapitalrentabilität als Ausgangsgröße aufgesattelt.

2 Zwei Wirkungen einer komplett eigenfinanzierten Investition

Nun leuchtet aus benannter Formel unmittelbar ein, dass bei einer komplett eigenfinanzierten Investition der GdV durch das steigende Eigenkapital sinkt und somit die EKR ceteris paribus (c.p.) fällt. Die mit steigendem GdV c.p. fallende EKR ist die erste Wirkung.

Indes wird investiert, um die GKR als finanzstrukturunabhängige Verwertungsfähigkeit zu steigern, so dass die EKR steigt: wegen höherem GKR -Ausgangswert und steigender Differenz aus GKR und $FKZS$. Die mit steigender GKR c.p. steigende EKR ist die zweite Wirkung.

Wir lassen nun die ceteris-paribus-Bedingung fallen und prüfen, welche der beiden Wirkungen bei Parallelität ihres Auftretens unter welcher Voraussetzung dominiert, so dass die EKR in Summe steigt. Wir arbeiten erst per Differentialrechnung und danach mit diskreten Größen.

3 Differentialrechnung

Wir leiten die Leverage-Effekt-Formel nach $dEK = I$ ab.

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} + \frac{d\left((GKR - FKZS) \cdot \frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} + \frac{d\left(GKR \cdot \frac{FK}{EK}\right)}{dEK} - \frac{d\left(FKZS \cdot \frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} + \left(\frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{FK}{EK} + GKR \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \right) - \left(\frac{dFKZS}{dEK} \cdot \frac{FK}{EK} + FKZS \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \right)$$

Aus $\frac{dFKZS}{dEK} = 0$ folgt:

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} + \left(\frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{FK}{EK} + GKR \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \right) - \left(FKZS \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \right) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} + \frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{FK}{EK} + GKR \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} - FKZS \cdot \frac{d\left(\frac{FK}{EK}\right)}{dEK} \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} \cdot \left(1 + \frac{FK}{EK} \right) + GKR \cdot \left(-\frac{FK}{EK^2} \right) - FKZS \cdot \left(-\frac{FK}{EK^2} \right) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} \cdot \left(1 + \frac{FK}{EK} \right) - \frac{FK}{EK^2} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{EK + FK}{EK} - \frac{FK}{EK^2} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dEKR}{dEK} = \frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{GK}{EK} - \frac{FK}{EK^2} \cdot (GKR - FKZS)$$

Wir prüfen, wann die Eigenkapitalrentabilität bei einer eigenfinanzierten Investition steigt.

$$\frac{dEKR}{dEK} > 0 \Leftrightarrow$$

$$\frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{GK}{EK} - \frac{FK}{EK^2} \cdot (GKR - FKZS) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\frac{dGKR}{dEK} \cdot \frac{GK}{EK} > \frac{FK}{EK^2} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dGKR}{dEK} > \underbrace{\frac{FK}{EK}}_{GdV} \cdot \frac{1}{GK} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dGKR}{dEK} > GdV \cdot \frac{1}{GK} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$\frac{dGKR}{dEK} > \frac{GdV}{GK} \cdot (GKR - FKZS) \Leftrightarrow$$

$$dGKR > dEK \cdot \frac{GdV}{GK} \cdot (GKR - FKZS)$$

Aus $dEK = I$ folgt:

$$dGKR > I \cdot \frac{GdV}{GK} \cdot (GKR - FKZS)$$

4 Diskrete Werte

Wir haben zwei zeitlich auseinanderfallende Zustände 0 und 1.

$$EKR_0 = GKR_0 + (GKR_0 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0}$$

$$EKR_1 = GKR_1 + (GKR_1 - FKZS_1) \cdot \frac{FK_1}{EK_1}$$

Nun gilt bei komplett eigenfinanzierter Investition wegen $\Delta EK = I$ und $\Delta FK = 0$:

$$EK_1 = EK_0 + I, FK_1 = FK_0 \text{ und } GK_1 = GK_0 + I \text{ sowie } FKZS_1 = FKZS_0.$$

Also:

$$EKR_0 = GKR_0 + (GKR_0 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0}$$

$$EKR_1 = GKR_1 + (GKR_1 - FKZS_1) \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I}$$

Wir bilden die Differenz aus EKR_1 und EKR_0 , also $\Delta EKR = EKR_1 - EKR_0$:

$$\Delta EKR = \left(GKR_1 + (GKR_1 - FKZS_1) \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I} \right) - \left(GKR_0 + (GKR_0 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + (GKR_1 - FKZS_1) \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I} - (GKR_0 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0} \Leftrightarrow$$

Aus $FKZS_1 = FKZS_0$ folgt:

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + (GKR_1 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I} - (GKR_0 - FKZS_0) \cdot \frac{FK_0}{EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + GKR_1 \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I} - FKZS_0 \cdot \frac{FK_0}{EK_0 + I} - GKR_0 \cdot \frac{FK_0}{EK_0} + FKZS_0 \cdot \frac{FK_0}{EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \frac{GKR_1}{EK_0 + I} - FK_0 \cdot \frac{FKZS_0}{EK_0 + I} - FK_0 \cdot \frac{GKR_0}{EK_0} + FK_0 \cdot \frac{FKZS_0}{EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \left(\frac{GKR_1}{EK_0 + I} - \frac{FKZS_0}{EK_0 + I} - \frac{GKR_0}{EK_0} + \frac{FKZS_0}{EK_0} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \left(\frac{GKR_1 - FKZS_0}{EK_0 + I} - \frac{GKR_0 - FKZS_0}{EK_0} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \frac{(GKR_1 - FKZS_0) \cdot EK_0 - (GKR_0 - FKZS_0) \cdot (EK_0 + I)}{(EK_0 + I) \cdot EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \frac{GKR_1 \cdot EK_0 - FKZS_0 \cdot EK_0 - GKR_0 \cdot (EK_0 + I) + FKZS_0 \cdot (EK_0 + I)}{(EK_0 + I) \cdot EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \frac{GKR_1 \cdot EK_0 - FKZS_0 \cdot EK_0 - GKR_0 \cdot EK_0 - GKR_0 \cdot I + FKZS_0 \cdot EK_0 + FKZS_0 \cdot I}{(EK_0 + I) \cdot EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = GKR_1 - GKR_0 + FK_0 \cdot \frac{GKR_1 \cdot EK_0 - GKR_0 \cdot EK_0 - GKR_0 \cdot I + FKZS_0 \cdot I}{(EK_0 + I) \cdot EK_0} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = \underbrace{GKR_1 - GKR_0}_{\Delta GKR} + \frac{FK_0}{EK_0} \cdot \frac{EK_0 \cdot \left(\frac{\Delta GKR}{GKR_1 - GKR_0} \right) - I \cdot (GKR_0 - FKZS_0)}{EK_0 + I} \Leftrightarrow$$

$$\Delta EKR = \Delta GKR + \frac{FK_0}{EK_0} \cdot \frac{EK_0 \cdot \Delta GKR - I \cdot (GKR_0 - FKZS_0)}{EK_0 + I}$$

Wir prüfen nun auch hier, wann $\Delta EKR > 0$ ist.

$$\Delta GKR + \frac{FK_0}{EK_0} \cdot \frac{EK_0 \cdot \Delta GKR - I \cdot (GKR_0 - FKZS_0)}{EK_0 + I} > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot (EK_0 + I) + \frac{FK_0}{EK_0} \cdot [EK_0 \cdot \Delta GKR - I \cdot (GKR_0 - FKZS_0)] > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot EK_0 + \Delta GKR \cdot I + FK_0 \cdot \Delta GKR - \frac{FK_0}{EK_0} \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot (EK_0 + I + FK_0) - \frac{FK_0}{EK_0} \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot \left(\underbrace{EK_0 + I}_{EK_1} + \underbrace{FK_0}_{FK_1} \right) - \underbrace{\frac{FK_0}{EK_0}}_{GdV_0} \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot \left(\underbrace{EK_1 + FK_1}_{GK_1} \right) - GdV_0 \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot GK_1 - GdV_0 \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR \cdot GK_1 > GdV_0 \cdot I \cdot (GKR_0 - FKZS_0) \Leftrightarrow$$

$$\Delta GKR > I \cdot \frac{GdV_0}{GK_1} \cdot (GKR_0 - FKZS_0)$$

5 Wie muss sich der Reingewinn verändern, damit die GKR steigt?

Es interessiert, wie sich der Reingewinn REG verändern muss, damit die GKR steigt. Es gilt:

$$GKR_0 = \frac{EBI_0}{GK_0}$$

$$GKR_1 = \frac{EBI_0 + \Delta EBI}{GK_0 + \Delta GK}$$

Damit die GKR steigt, muss gelten:

$$\frac{EBI_0 + \Delta EBI}{GK_0 + \Delta GK} > \frac{EBI_0}{GK_0} \Leftrightarrow$$

$$(EBI_0 + \Delta EBI) \cdot GK_0 > EBI_0 \cdot (GK_0 + \Delta GK) \Leftrightarrow$$

$$EBI_0 \cdot GK_0 + \Delta EBI \cdot GK_0 > EBI_0 \cdot GK_0 + EBI_0 \cdot \Delta GK \Leftrightarrow$$

$$\Delta EBI \cdot GK_0 > EBI_0 \cdot \Delta GK \Leftrightarrow$$

$$\Delta EBI > \frac{EBI_0}{GK_0} \cdot \Delta GK \Leftrightarrow$$

$$\Delta EBI > GKR_0 \cdot \Delta GK$$

Im Falle einer rein eigenfinanzierten Investition gilt $\Delta GK = I$ und $\Delta EBI = \Delta REG$, also:

$$\Delta REG > GKR_0 \cdot I$$

6 Wie muss sich der Reingewinn verändern, damit die EKR steigt?

Nun interessiert, wie sich der Reingewinn REG verändern muss, damit die EKR steigt. Es gilt:

$$EKR_0 = \frac{REG_0}{EK_0}$$

$$EKR_1 = \frac{REG_0 + \Delta REG}{EK_0 + \Delta EK}$$

Damit die EKR steigt, muss gelten:

$$\frac{REG_0 + \Delta REG}{EK_0 + \Delta EK} > \frac{REG_0}{EK_0} \Leftrightarrow$$

$$(REG_0 + \Delta REG) \cdot EK_0 > REG_0 \cdot (EK_0 + \Delta EK) \Leftrightarrow$$

$$REG_0 \cdot EK_0 + \Delta REG \cdot EK_0 > REG_0 \cdot EK_0 + REG_0 \cdot \Delta EK \Leftrightarrow$$

$$\Delta REG \cdot EK_0 > REG_0 \cdot \Delta EK \Leftrightarrow$$

$$\Delta REG > \frac{REG_0}{EK_0} \cdot \Delta EK \Leftrightarrow$$

$$\Delta REG > EKR_0 \cdot \Delta EK$$

Im Falle einer rein eigenfinanzierten Investition gilt $\Delta EK = I$, also:

$$\Delta REG > EKR_0 \cdot I$$

7 Fazit

Ob nun $dGKR > I \cdot \frac{GdV}{GK} (GKR - FKZS)$ oder $\Delta GKR > I \cdot \frac{GdV_0}{GK_1} \cdot (GKR_0 - FKZS_0)$, es gilt:

Die Eigenkapitalrentabilität steigt bei einer komplett eigenfinanzierten Investition, wenn der absolute Anstieg der Gesamtkapitalrentabilität größer ist als das Produkt aus Investition, Grad der Verschuldung im Ausgangszeitpunkt und Differenz aus Gesamtkapitalrentabilität und Fremdkapitalzinssatz im Ausgangszeitpunkt, dividiert durch das Gesamtkapital im Folgezeitpunkt.

Ein hoher Investitionswert, ein hoher Grad der Verschuldung im Ausgangszeitpunkt und eine hohe Differenz aus Gesamtkapitalrentabilität und Fremdkapitalzinssatz im Ausgangszeitpunkt erschweren also die Steigerung der Eigenkapitalrentabilität bei einer komplett eigenfinanzierten Investition, wohingegen ein hohes Gesamtkapital (im Folgezeitpunkt) sie erleichtern.

Damit die komplett eigenfinanzierte Investition wenigstens die Gesamtkapitalrentabilität erhöht, muss der Reingewinn größer sein als das Produkt aus Gesamtkapitalrentabilität im Ausgangszeitpunkt und Investitionshöhe: $\Delta REG > GKR_0 \cdot I$.

Damit die komplett eigenfinanzierte Investition obendrein die Eigenkapitalrentabilität erhöht, muss der Reingewinn größer sein als das Produkt aus Eigenkapitalrentabilität im Ausgangszeitpunkt und Investitionshöhe: $\Delta REG > EKR_0 \cdot I$.

8 Numerisches Beispiel: die GKR bleibt konstant, die EKR sinkt

			Investition	3.500.000,00 €	
			neuer FKZS	5,00%	
			ΔEBI	263.087,25 €	
		vor Inv		nach Inv + EF	
				$\Delta EBI = \Delta REG$	
EK		62.500.000,00 €		66.000.000,00 €	
FK		12.000.000,00 €		12.000.000,00 €	
GK		74.500.000,00 €		78.000.000,00 €	
REG		5.000.000,00 €		5.263.087,25 €	
FKZ		600.000,00 €		600.000,00 €	
EBI		5.600.000,00 €		5.863.087,25 €	
GdV		19,20%		18,18%	
EKR		8,00%		7,97%	
FKV		5,00%		5,00%	
GKR		7,52%		7,52%	
			ΔEBI für GKR = const	263.087,25 €	
			ΔEBI für EKR = const	280.000,00 €	
			0,00%	<	0,02%
			ΔGKR	<	$I * GdV0 / GK1 * (GKR0 - FKZS0)$
			Da der linke Wert kleiner als der rechte ist, sinkt die EKR.		

9 Numerisches Beispiel: die GKR steigt, die EKR bleibt konstant

			Investition	3.500.000,00 €	
			neuer FKZS	5,00%	
			ΔEBI	280.000,00 €	
		vor Inv		nach Inv + EF	
				$\Delta EBI = \Delta REG$	
EK		62.500.000,00 €		66.000.000,00 €	
FK		12.000.000,00 €		12.000.000,00 €	
GK		74.500.000,00 €		78.000.000,00 €	
REG		5.000.000,00 €		5.280.000,00 €	
FKZ		600.000,00 €		600.000,00 €	
EBI		5.600.000,00 €		5.880.000,00 €	
GdV		19,20%		18,18%	
EKR		8,00%		8,00%	
FKV		5,00%		5,00%	
GKR		7,52%		7,54%	
			ΔEBI für GKR = const	263.087,25 €	
			ΔEBI für EKR = const	280.000,00 €	
			0,02%	=	0,02%
			ΔGKR	=	$I * GdV0 / GK1 * (GKR0 - FKZS0)$
			Da der linke und der rechte Wert gleich sind, bleibt die EKR gleich.		

10 Numerisches Beispiel: die GKR steigt, die EKR steigt

			Investition	3.500.000,00 €	
			neuer FKZS	5,00%	
			ΔEBI	484.000,00 €	
		vor Inv		nach Inv + EF	
				$\Delta EBI = \Delta REG$	
EK		62.500.000,00 €		66.000.000,00 €	
FK		12.000.000,00 €		12.000.000,00 €	
GK		74.500.000,00 €		78.000.000,00 €	
REG		5.000.000,00 €		5.484.000,00 €	
FKZ		600.000,00 €		600.000,00 €	
EBI		5.600.000,00 €		6.084.000,00 €	
GdV		19,20%		18,18%	
EKR		8,00%		8,31%	
FKV		5,00%		5,00%	
GKR		7,52%		7,80%	
			ΔEBI für GKR = const	263.087,25 €	
			ΔEBI für EKR = const	280.000,00 €	
			0,28%	>	0,02%
			ΔGKR	>	$I * GdV_0 / GK_1 * (GKR_0 - FKZS_0)$
			Da der linke Wert größer als der rechte ist, steigt die EKR.		