Unternehmensbewertung und Steuern

DCF und Einkommensteuer

Univ.-Prof. Dr. Dr. Andreas Löffler (AL@wacc.de)

Freie Universität Berlin

Soll Einkommensteuer überhaupt in die Bewertung einbezogen werden?

Theoretisch Natürlich.

Praktisch – D Seit 1997 durch Institut der Wirtschaftsprüfer (IdW) empfohlen (Siepe, Ballwieser); typisierend 35%.

Praktisch – US Man findet selbst in Lehrbüchern wenig dazu.

Naheliegend ist die Gleichung (AfA vernachlässigen wir wegen ewiger Rente)

$$\underbrace{(1+k)\widetilde{V}_t^\tau - \tau k \widetilde{V}_t^\tau}_{\text{versteuerte Kapitalmarktanlage}} = \underbrace{\mathrm{E}[\widetilde{V}_{t+1}^\tau + \widetilde{CF}_{t+1} - \tau \widetilde{CF}_{t+1} | \mathcal{F}_t]}_{\text{versteuerte Realinvestition}},$$

Satz (modifizierte Gordon–Shapiro–Formel)

Der versteuerte Kalkulationszins ist $k(1-\tau)$.
Wenn $k(1-\tau)$ größer als Wachstumsrate g, dann

$$V_t^\tau = \frac{(1-\tau)(1+g)}{k(1-\tau)-g}\,\widetilde{CF}_t.$$

Warum ist die Gleichung populär?

Bei $g = 0$ kürzt sich der Steuersatz,

$$V_t^\tau = \frac{1-\tau}{k(1-\tau)}\,\widetilde{CF}_t = \frac{\widetilde{CF}_t}{k}$$

Beweis

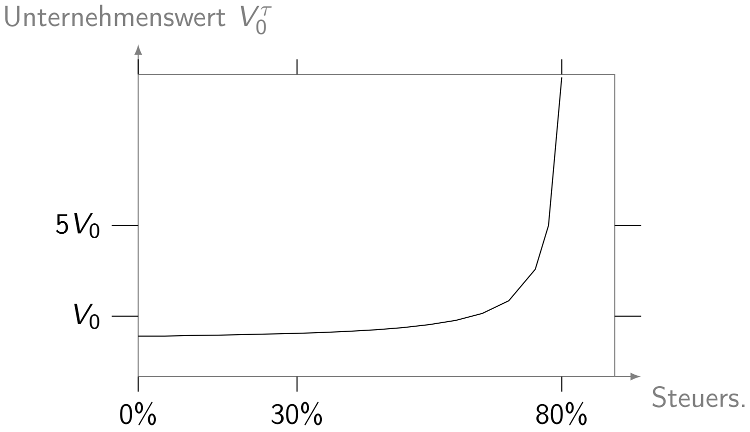
Aus der Rekursionsgleichung folgt

$$\widetilde{V}_t^\tau = \frac{\mathsf{E}[\widetilde{V}_{t+1}^\tau + \widetilde{CF}_{t+1}(1-\tau) | \mathcal{F}_t]}{1+k(1-\tau)}$$

und fortgesetztes Einsetzen ergibt

$$\begin{aligned}
\widetilde{V}_t^\tau &= \sum_{s=t+1}^{\infty} \frac{\mathsf{E}[\widetilde{CF}_s(1-\tau) | \mathcal{F}_t]}{(1+k(1-\tau))^{s-t}} && \text{iter. Erwart.} \\
&= \sum_{s=t+1}^{\infty} \frac{(1+g)^{s-t}\widetilde{CF}_t(1-\tau)}{(1+k(1-\tau))^{s-t}} && \text{konst. Wachst.} \\
&= \widetilde{CF}_t(1-\tau) \sum_{s=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+g}{1+k(1-\tau)}\right)^{s-t} && \text{geom. Reihe} \\
&= \begin{cases} \widetilde{CF}_t(1-\tau)\frac{1+g}{k(1-\tau)-g} & \text{wenn } k(1-\tau) > g, \\ \infty & \text{sonst.} \end{cases}
\end{aligned}$$

Abbildung: Marktwert des Unternehmens in Abhängigkeit vom Steuersatz ($g \neq 0$)



Eine gute Intuition ist manchmal kein guter Ratgeber. Die Intuition

$$k^{\text{nach Steuern}} = k^{\text{ohne Steuern}}(1-\tau) \qquad \text{(Niemals!)}$$

ist ein besonders schlechter Ratgeber.

Wir zeigen jetzt, dass bei Verwendung dieser Gleichung Arbitragemöglichkeiten entstehen. Damit verliert jeder Preis seinen Sinn.

Beweisidee

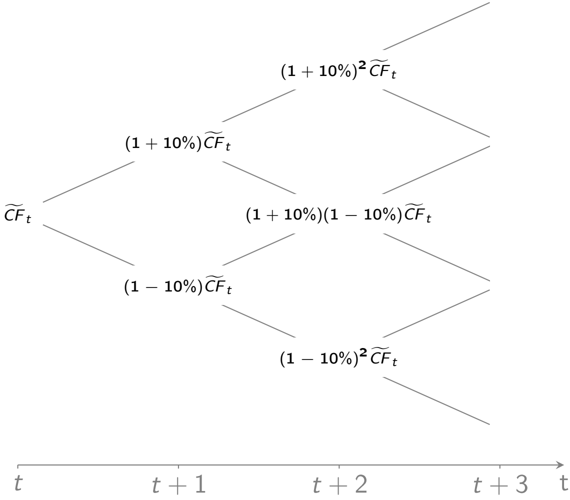
Wir schauen uns zwei Unternehmen an und bewerten beide mit der Gleichung (Niemals!). Wir zeigen dann, dass hier ein logischer Widerspruch entsteht. Die Ursache ist (Niemals!).

Erst einmal zwei Basistitel:

- eine riskante Aktie mit Wert $\widetilde{V}_t$ und Dividende $\widetilde{CF}_t$
- und eine risikolose Anleihe ($r_f = 0\%$, steuerfrei), Wert $B_t = 1$.

Wie entwickelt sich Dividende der Aktie? ◁ 9 ▷

Abbildung: Dividenden der riskanten Aktie



Die Cashflows weisen kein Wachstum auf

$$\frac{1}{2}10\% + \frac{1}{2}(-10\%) = 0\,.$$

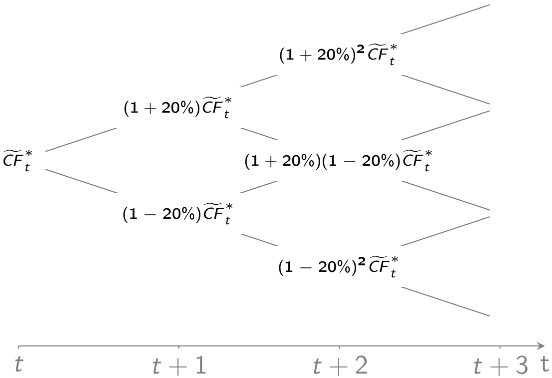
Nach der Gordon–Shapiro–Formel (Steuern kürzen sich!) haben wir

$$\widetilde{V}_t = \frac{\widetilde{CF}_t}{k} \qquad \Longrightarrow \qquad \widetilde{CF}_t = \widetilde{V}_t \cdot k\,.$$

Jetzt kommt ein dritter Titel hinzu

Wir untersuchen eine weitere Aktie*. Einziger Unterschied: Die Wachstumsraten.

Abbildung: Dividenden des dritten Titels



Unsere Idee: Können wir den dritten Titel aus der ersten Aktie und dem Bond “nachbauen”? Ja, das geht!

Wir sind in t und haben $\widetilde{V}_t^*$ zur Verfügung:

1. Das Geld kann komplett in Aktie* angelegt werden.
2. Das Geld kann komplett in erste Aktie und Bond angelegt werden.

Dabei legen wir so an, dass auch in $t+1$ die Ergebnisse identisch sind.

Anlage dritter Titel:

$$\widetilde{V}_t^* \longrightarrow \widetilde{V}_{t+1}^* + \widetilde{CF}_{t+1}^*(1-\tau)$$

Anlage Portfolio:

$$m \cdot \widetilde{V}_t + n \cdot B_t \longrightarrow m \cdot (\widetilde{V}_{t+1} + \widetilde{CF}_{t+1}(1-\tau)) + n \cdot B_{t+1}$$

m und n können wir frei wählen. Wir wollen aber identische Zahlungen in $t+1$.

up-Zustand

$$\begin{aligned}\text{Anlage dritter Titel}_{t+1} &= \widetilde{V}^*_{t+1} + \widetilde{CF}^*_{t+1}(1-\tau)\\ &= \widetilde{V}^*_{t+1}(1+k^*(1-\tau))\\ &= \widetilde{V}^*_{t}(1+k^*(1-\tau))(1+20\%)\,.\end{aligned}$$

down–Zustand

$$\text{Anlage dritter Titel}_{t+1} = \widetilde{V}^*_{t}(1+k^*(1-\tau))(1-20\%)\,.$$

Anlageergebnis in $t+1$ mit Portfolio ◁ 15 ▷

up-Zustand

$$\begin{aligned}\text{Anlage Portfolio}_{t+1}(up) &= m \cdot (\widetilde{V}_{t+1} + \widetilde{CF}_{t+1}(1-\tau)) + n \cdot B_{t+1} \\ &= m \cdot \widetilde{V}_{t+1}(1 + k(1-\tau)) + n \cdot B_{t+1} \\ &= m \cdot \widetilde{V}_t(1 + k(1-\tau))(1 + 10\%) + n \cdot B_t \,.\end{aligned}$$

down–Zustand

$$\text{Anlage Portfolio}_{t+1}(down) = m \cdot \widetilde{V}_t(1+k(1-\tau))(1-10\%)+n \cdot B_t \,.$$

$$\overbrace{\widetilde{V}_t^*(1+k^*(1-\tau))(1+20\%)}^{\text{Anlage dritter Titel}} = \overbrace{m\cdot\widetilde{V}_t(1+k(1-\tau))(1+10\%)+n\cdot B_t}^{\text{Anlage Portfolio}}$$

$$\widetilde{V}_t^*(1+k^*(1-\tau))(1-20\%) = m\cdot\widetilde{V}_t(1+k(1-\tau))(1-10\%)+n\cdot B_t\,,\ .$$

Lösung

$$m\cdot\widetilde{V}_t = 2\,\frac{1+k^*(1-\tau)}{1+k(1-\tau)}\widetilde{V}_t^*, \qquad n\cdot B_t = -(1+k^*(1-\tau))\widetilde{V}_t^*\,.$$

Wenn die Ergebnisse in $t+1$ identisch sind, müssen die Kosten in t identisch sein:

$$\overbrace{\widetilde{V}_t^*}^{\text{Preis dritter Titel}} = \overbrace{m \cdot \widetilde{V}_t + n \cdot B_t}^{\text{Preis Portfolio}} .$$

m und n kennen wir. Eingesetzt ergibt das

$$1 = 2\,\frac{1+k^*(1-\tau)}{1+k(1-\tau)} - (1+k^*(1-\tau)) \quad \Longrightarrow \quad k^* = 2\,\frac{k}{1+k(1-\tau)} .$$

und diese Gleichung kann nicht für alle τ gelten?!
Widerspruch.

Unter Unsicherheit hängen Kapitalkosten sicher von Einkommensteuer ab. Diese Abhängigkeit kann aber <u>nicht</u> durch

$$k^{\textit{nach Steuer}} = k^{\textit{vor Steuer}} \cdot (1 - \tau)$$

modelliert werden.
Insbesondere ist davon auszugehen, dass sich selbst im Fall der ewigen Rente der Einfluss einer Einkommensteuer nicht herauskürzt.