

Simulation of Marginal Tax Rates and Corporate Debt Policy

Vortrag beim Habilitanden-Workshop im Rahmen
der Frühjahrstagung der Kommission
Betriebswirtschaftliche Steuerlehre am 25.02.2011

Reinald Koch
Georg-August Universität Göttingen



Motivation

Ökonometrische Studien finden regelmäßig nur einen geringen Einfluss von Steuern auf Kapitalstrukturentscheidungen

Mögliche Ursache: Fehlende/ungenauere Berücksichtigung des Einflusses der zukünftigen Ertragslage auf die Höhe des Tax Shields der Fremdfinanzierung

Vorzüge einer Messung von MTRs auf Basis prognostizierter zukünftiger Erträge (vgl hierzu auch die Ergebnisse von Feld/Heckemeyer/Overesch (2011))

Motivation

Bisherige Literatur: Drei Ansätze zur Simulation von MTRs und künftiger Einkünfte

Graham (1996): Random Walk with drift (RW)

Blouin/Core/Guay (2010): Non-parametric (NP)

Graham/Kim (2009): First-order Autoregression (AR)

Stark abweichende Ergebnisse: Qualität der Prognosen?

Motivation

Zielsetzung dieser Untersuchung:

- (1) Vergleich der Charakteristika und der Güte der mit den bestehenden Modellen prognostizierten Einkünfte sowie der hiermit ermittelten MTRs
- (2) Test möglicher Verbesserungen aufgrund einer Kombination verschiedener Ansätze

Gliederung

- Modellbeschreibungen
- Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse
- Schlussfolgerungen

Modellbeschreibungen

Graham (1996): Random Walk with drift

Zentrale Annahme: Zukünftige Gewinnänderung nicht prognostizierbar, sondern zufallsnormalverteilt

$$EBIT_{it} = EBIT_{it-1} + \mu_i + \varepsilon_{it}, \varepsilon \sim N(0, \delta_i)$$

mit:

μ_i : durchschnittliche Gewinnänderung für Unternehmen i
(Minimum: 0)

σ_i : Standardabweichung der Residuen

Modellbeschreibungen

Graham (1996): Random Walk with drift

Vorteile:

- Einfachheit
- Berücksichtigung individueller Unternehmensverhältnisse

Nachteile:

- Annahme der Stationarität der Momente (z.B. Start-up Unternehmen)
- Systematische Unterschätzung der Ergebnisschwankung mit zunehmender Prognosedauer

Modellbeschreibungen

Blouin/Core/Guay (2010): Non-parametric

Zentrale Annahme:

Beste Prognose für die künftige Entwicklung eines Unternehmens ist die Entwicklung vergleichbarer Unternehmen in der Vergangenheit

Modellbeschreibungen

Blouin/Core/Guay (2010): Non-parametric

Vorgehensweise zur Prognose des Gewinns und der Bilanzsumme für Unternehmen i in Jahr t :

1. Einteilung zurückliegender Beobachtungen aller Unternehmen des Jahres $x=t-2$ in 30 Größe/Rendite-Cluster (Bins: Basisdaten)
2. Zuordnung des zu prognostizierenden Unternehmens i anhand der Größe und Rendite des Jahres $t-1$ zu den Bins

Modellbeschreibungen

Blouin/Core/Guay (2010): Non-parametric

3. Zufällige Auswahl eines Unternehmens j aus dem relevanten Bin
4. Prognose des Gewinns und der Bilanzsumme für Unternehmen i in Jahr t

$$ROA_{it} = ROA_{it-1} + ROA_{jx+1} - ROA_{jx}$$

$$Assets_{it} = Assets_{it} \cdot \frac{Assets_{jx+1}}{Assets_{jx}}$$

$$EBIT_{it} = ROA_{it} \cdot Assets_{it-1}$$

Modellbeschreibungen

Blouin/Core/Guay (2010): Non-parametric

Vorteil:

- Berücksichtigung von sich im Zeitablauf ändernden Momenten möglich

Nachteil:

- Annahme homogener Unternehmensstrukturen innerhalb der Bins

Modellbeschreibungen

Graham/Kim (2010): Autoregression

Zentrale Annahme:

Ein Teil der Renditeänderung eines Unternehmens kann durch die Vorjahresrendite erklärt werden (uU Mean Reversion)

Modellbeschreibungen

Graham/Kim (2010): Autoregression

Vorgehensweise:

1. Simulation der Rendite des Unternehmens i in Jahr t auf der Basis der folgenden (unternehmensspezifischen) Schätzung

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot ROA_{it} + \varepsilon_{it}, \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_i)$$

2. Fortschreibung der Bilanzsumme anhand des Clean-Surplus-Ansatzes auf Basis einer unternehmensspezifisch ermittelten Ausschüttungsquote

Modellbeschreibungen

Graham/Kim (2010): Autoregression

3. Ermittlung des Gewinns auf Basis der simulierten Rendite und Vorjahresbilanzsumme

$$EBIT_{it} = ROA_{it} \cdot Assets_{it-1}$$

Modellbeschreibungen

Vorgehensweise zur Ermittlung des Steuereinflusses auf die Kapitalstruktur

1. Ermittlung der Marginal Tax Rate (vor Fremdfinanzierung)

Prognose künftiger Einkünfte anhand einer Monte-Carlo-Simulation; Ermittlung der Steuerzahlungen und des Steuerbarwerts

Ermittlung der MTR als Änderung des Steuerbarwerts aufgrund einer Erhöhung des Einkommens in Periode t um eine Einheit

Modellbeschreibungen

Vorgehensweise zur Ermittlung des Steuereinflusses auf die Kapitalstruktur

2. Ermittlung des steueroptimalen Verschuldungsgrads

Erhöhung der Zinsaufwendungen bis MTR (mit Finanzierung) um mehr als 50 Basispunkte unterhalb der MTR (ohne Finanzierung)

→ optimaler Verschuldungsgrad

Gliederung

- Modellbeschreibungen
- Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse
- Schlussfolgerungen

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Vorgehensweise

Ziel:

Retrospektiver Vergleich simulierter und realisierter Einkünfte und MTRs belgischer Unternehmen

Zeitraum:

Basisdaten: 1996-2000

Simulationszeitraum: 2001 bis 2007

Zeitpunkt für Ermittlung der MTR: 2001

100 Wiederholungen pro Unternehmen und Prognoseansatz

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Vorgehensweise

Simulation von Einkünften:

RW:

exakte Umsetzung des Ansatzes von Graham (1996)

NP:

Verwendung von 5 Größen und 12 Rendite-Clustern

Simulation anhand der Verteilung der Parameter innerhalb der Bins
anstelle von Zufallsauswahl

AR:

Beschränkung auf Unternehmen mit geringer Standardabweichung
der Residuen (<1) und Autokorrelationskoeffizient <0.8

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Vorgehensweise

Ermittlung von Steuerzahlungen und MTRs:

Steuersatz: 40,17%

Kalkulationszins: 6%

Verlustvorträge werden

zum 1.1.1996 auf null gesetzt

bis 2007 entsprechend der belgischen Vorschriften
simuliert (bis 2007 ungenutzte Verluste bleiben
unberücksichtigt)

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Vorgehensweise

Auswertung von simulierten Einkünften und MTRs:

1. Vergleich der Verteilung der tatsächlichen Einkünfte und der simulierten Einkünfte (Höhe, Schwankung, Vorzeichen/Vorzeichenwechsel)
2. Korrelationsuntersuchung zur Untersuchung des unternehmensindividuellen Zusammenhangs von tatsächlichen und simulierten Einkünften

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Daten

Bilanzdaten für belgische Kapitalgesellschaften für die Jahre 1996 bis 2007 aus AMADEUS

Einbeziehung von Unternehmen mit mindestens 4 Jahresabschlüssen in den Zeiträumen 1996-2000 und 2001-2007

Ausschluss von kleinen Unternehmen (Bilanzsumme < 1 M€)

Verbleibende Stichprobe: 4.436 (3.754) Kapitalgesellschaften

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Prognose der Ergebnisrichtung

	Real	RW	NP	AR
Häufigkeit der korrekten Ergebnisrichtung		79,43%	73,63%(-)	83,00%
Häufigkeit von Verlusten	12,79% (-)	18,14% (++)	20,41(++)	14,45% (13,02%)
Häufigkeit von Vorzeichenwechseln	10,45% (-)	6,81% (--)	18,18%(-)	12,07% (10,54%)

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Prognose der Ergebnishöhe

	Real	RW	NP	AR
Mittelwert	2.156,14 (+)	2.616,81 (+)	2.168,30(+)	2.187,63(++) (1.753,02)(+)
Median	339,86 (+)	378,05 (+)	352,49(+)	324,34(+) (336,29)(+)
Korrelation		0,8461	0,3727 (-)	0,6641(-)
Steigung der Regressionsgerade		0,7596	0,4140	0,7556
R ² der Regressionsgerade		0,4808	0,3268	0,4754

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Prognose der Ergebnisschwankung

	Real	RW	NP	AR
Stabw Zeit (Mittelwert)	1.071,98	900,67	2.067,57	1.029,81 (974,69)
Stabw Zeit (Median)	233,10	185,95	372,99	182,99 (234,26)
Stabw U'men (Mittelwert)	22.246 (+)	29.981 (++)	31.591(++)	14.455 (+) (14.285)
Steigung der Regressionsgerade		0,7542	0,6148	0,8235
R ² der Regressionsgerade		0,5874	0,5221	0,5400

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Prognose der MTR

	Real	RW	NP	AR
Mittelwert	0,3632	0,3484	0,3673	0,3553 (0,3634)
Standardabweichung	0,1107	0,1319	0,1003	0,1243 (0,1107)
Korrelation		0,5348	0,3734	0,6704

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Zwischenfazit: Graham (1996)

- Hohe Treffergenauigkeit!
- Erwartungsgemäß deutliche Unterschätzung der Standardabweichung im Zeitablauf (und deshalb der Vorzeichenwechsel)
- Überschätzung der Höhe und der Standardabweichung über die Unternehmen (zu starkes Wachstum)
- Überschätzung der Verlustfälle

Konsequenz:

Unterschätzung der MTR

Überschätzung der Streuung der MTR (Extremwerte)

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Zwischenfazit: Blouin/Core/Guay (2010)

- Höhe der Einkünfte wird im Mittel korrekt vorhergesagt
- Überschätzung der Schwankung der Einkünfte und der Anzahl an Vorzeichenwechseln
- Geringe Erklärung der tatsächlichen Einkünfte

Konsequenz:

Mittelwert und Schwankung der MTR wird relativ gut vorhergesagt (möglicherweise Kompensationseffekte)

Tatsächliche MTR wird allerdings nur zu geringem Grad vorhergesagt

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Zwischenfazit: Graham/Kim (2009)

- Erklärt sowohl die tatsächliche Rendite als auch die Verteilung der Rendite von allen drei Ansätzen am besten
- Aber: anwendbar nicht für alle Unternehmen

Konsequenz:

Vorteilhaftigkeit gegenüber Blouin/Core/Guay (2010)
insbesondere bei der Prognose der tatsächlichen Rendite

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Mögliche Weiterentwicklungen

- (1) Modifikation des NP-Ansatzes: Schätzung einer AR-Funktion für jedes Bin: $NP(AR)$
- (2) Modifikation des AR-Ansatzes: Verwendung des NP-Ansatzes zur Fortschreibung der Bilanzsumme ($AR(SizeBin)$)
- (3) Gewichtete Kombination von NP und AR ($NP(AR)/NP$)

Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse

Prognose der MTR

		NP	AR	AR(alle)
Mittelwert		0,3673	0,3553 (0,3634)	0,3517
Standardabweichung		0,1003	0,1243 (0,1107)	0,1324
Korrelation		0,3734	0,6704	0,6059

	Real	NP(AR)	AR(SizeBin)	NP(AR)/AR
Mittelwert	0,3632	0,3717	0,3560	0,3626
Standardabweichung	0,1107	0,0940	0,1233	0,1121
Korrelation		0,4621	0,6733	0,5825

Gliederung

- Modellbeschreibungen
- Vorgehensweise und Ergebnisse der Analyse
- Schlussfolgerungen

Schlussfolgerungen

Die MTR nach Graham ist im Mittel zu niedrig und in der Verteilung zu weit an den Extrempunkten

Blouin/Core/Guay approximieren am besten die Verteilung der MTR; Graham/Kim erklären von den drei Ansätzen am besten die tatsächliche MTR

Durch Kombination der Ansätze können die Eigenschaften der simulierten MTR verbessert werden