

# P/CF- vs. P/E-Ratio: Ein Vergleich der Bewertungsgenauigkeit

## Masterarbeit

Institutsdirektor: Prof. Dr. Claudio Loderer

Betreuender Assistent: Jonas Zeller, M Sc Ec

Verfasser: Darko Obradovic  
Ostermundigen  
Matrikelnummer: 03-131-208  
Blankweg 4  
3072 Ostermundigen  
E-Mail: darko@students.unibe.ch

Ostermundigen, 17. August 2008

*Disclaimer:*

*Die in der vorliegenden Arbeit vertretenen Ansichten sind diejenigen des Verfassers und nicht notwendigerweise die Ansichten des Instituts für Finanzmanagement. Das Institut für Finanzmanagement übernimmt keine Verantwortung für allfällige Fehler.*

## I. Executive Summary

Zur Aktien- oder Unternehmensbewertung können verschiedene Modelle verwendet werden. Der theoretisch wohl solideste Weg ist der Discounted Cash Flow Ansatz. Dessen Implementierung ist aber komplex und bringt einen erheblichen Aufwand mit sich. Um Kosten und Zeit zu sparen, bedienen sich Praktiker oft einfacherer Bewertungsverfahren. Ein solches ist der Multiplikatorenansatz. Bei diesem werden vergleichbare Unternehmen herangezogen und Multiplikatoren berechnet, die auf einer leicht zu beobachtenden finanziellen Grösse basieren. Der Aktien- oder Unternehmenswert wird ermittelt, indem der errechnete Multiplikator mit der gleichen finanziellen Grösse des zu bewertenden Unternehmens multipliziert wird. Der populärste Multiplikator ist das P/E-Ratio. Für den Schweizer Markt ist dieses aber ungeeignet, da der Bewertungsfehler je nach Studie zwischen 18% und 34% (Medianwerte) liegt. Welche alternative, leicht beobachtbare finanzielle Variable könnte zu einem besseren Ergebnis führen? Der Cash Flow. Er ist ein guter Indikator für die Gesundheit einer Firma, hat eine enge Beziehung zum Unternehmenswert und bietet weniger Manipulationsmöglichkeiten als der Gewinn. Deshalb wird in der Praxis oft das P/CF-Ratio dem P/E-Ratio vorgezogen. Die Frage lautet nun: Führt das P/CF-Ratio tatsächlich zu besseren Bewertungsergebnissen als das P/E-Ratio?

Ziel dieser Masterarbeit ist ein Vergleich der Bewertungsgenauigkeit dieser beiden Multiplikatoren. Die Untersuchung erfolgt am Schweizer Aktienmarkt über einen Zeitraum von 1997 bis 2008. Das Sample besteht aus 227 Schweizer Aktientiteln. Folgende drei Cash Flow Arten werden als Referenzgrösse gewählt: Operativer Cash Flow, Free Cash Flow und Residual Cash Flow. Daher werden insgesamt vier Multiplikatoren getestet: P/OCF, P/FCF, P/RCF und P/E. Das methodische Vorgehen entspricht demjenigen von Loderer/Trunz (1993a). Für jedes Unternehmen werden jährlich Aktienpreisprognosen erstellt und mit den tatsächlichen Preisen im Markt verglichen. Die Beurteilung der Prognosegenauigkeit erfolgt mit dem absoluten Bewertungsfehler. Zusätzlich wird ein naives Modell definiert, das als Benchmark dient. Es beruht auf minimalsten Informationen, nämlich dem Aktienpreis des letzten Jahres.

Die Resultate der Studie belegen, dass beim Multiplikatorenansatz Gewinne zu einem besseren Bewertungsergebnis führen als Cash Flows. Das P/E-Ratio weist einen absoluten Prognosefehler von 28.79% (Median) auf. Das P/OCF-Ratio schneidet mit 41.39% von allen Cash Flow-Ratios noch am besten ab. Die ermittelten Fehler betragen beim P/FCF-Ratio 51.79% und beim P/RCF-Ratio 50.76%. Erstaunlicherweise führt das triviale Bench-

mark Modell zum besten Ergebnis. Der absolute Bewertungsfehler liegt mit 21.39% deutlich unter den anderen Werten.

Ein Vergleich der Branchen zeigt, dass sich offenbar der Multiplikatorenansatz für gewisse Branchen besser eignet als für andere. Zum Beispiel schneidet die Technologie- und Telekommunikationsbranche bei drei von vier Modellen am schlechtesten ab. Zusätzlich wird festgestellt, dass bei einigen Branchen das Benchmark Modell nicht zu den besten Ergebnissen führt. Je nach Branche können andere Bewertungsverfahren empfohlen werden.

Keine grossen Unterschiede können im Vergleich der beiden Sektoren Dienstleistungen und Industrie entdeckt werden. Bei beiden Sektoren ist das P/E-Ratio den drei P/CF-Ratios vorzuziehen. Bezüglich den Cash Flow-Ratios kann lediglich festgestellt werden, dass sich das P/OCF-Ratio mit einem Fehler von 38% eher für den Industriesektor eignet. Der Prognosefehler beim Dienstleistungssektor beträgt 49%.

## II. Inhaltsverzeichnis

I.	<b>Executive Summary</b> .....	I
II.	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	III
III.	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	V
IV.	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	VI
V.	<b>Anhangsverzeichnis</b> .....	VII
VI.	<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	VIII
	<b>Teil I: Einleitung</b> .....	1
	<b>Teil II: Theorie</b> .....	3
1.	<b>Theoretische Grundlagen</b> .....	4
1.1	Unternehmensbewertung im Überblick .....	4
1.2	Multiplikatorenansatz .....	7
1.2.1	Anwendung des Multiplikatorenansatzes .....	7
1.2.2	Würdigung des Multiplikatorenansatzes .....	9
1.3	P/CF- und P/E-Ratio .....	11
1.3.1	P/CF-Ratio .....	11
1.3.2	P/E-Ratio .....	13
2.	<b>Stand der Literatur</b> .....	14
	<b>Teil III: Empirie</b> .....	16
3.	<b>Methodik</b> .....	17
3.1	P/CF-Modell .....	17
3.2	Referenzauswahl .....	18
3.3	Durchschnittsbildung des Multiplikators .....	19
3.4	P/E-Modell .....	19
3.5	Benchmark Modell (Naives Bewertungsmodell) .....	20
3.6	Berechnung der Bewertungsgenauigkeit .....	21

---

<b>4.</b>	<b>Datenerhebung .....</b>	<b>22</b>
4.1	Cash Flows .....	22
4.2	Gewinne .....	22
4.3	Aktienkurse, Nominalwerte und ausstehende Aktien .....	23
<b>5.</b>	<b>Empirische Resultate .....</b>	<b>24</b>
5.1	Überblick .....	24
5.2	Beschreibende Statistiken der Ratios .....	25
5.2.1	Gesamtvergleich .....	25
5.2.2	Branchenvergleich .....	27
5.2.3	Sektorenvergleich .....	28
5.3	Beschreibende Statistiken des Bewertungsfehlers.....	29
5.3.1	Gesamtvergleich .....	29
5.3.2	Branchenvergleich .....	34
5.3.3	Sektorenvergleich .....	37
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>.....</b>	<b>41</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>

### III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Bewertungsverfahren und -modelle im Überblick.....	4
Tabelle 1-2: Cash Flow Definitionen .....	12
Tabelle 3-1: Branchengliederung.....	19
Tabelle 5-1: Sample aufgeteilt nach Branchen .....	24
Tabelle 5-2: Ratios - Deskriptive Statistiken.....	25
Tabelle 5-3: Ratios - Min.- und Max.-Medianwerte nach Branche .....	28
Tabelle 5-4: Ratios - Medianwerte Dienstleistungs- und Industriesektor .....	28
Tabelle 5-5: Anzahl beobachteter Bewertungsfehler .....	29
Tabelle 5-6: Bewertungsfehler - Deskriptive Statistik.....	30
Tabelle 5-7: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistik.....	32
Tabelle 5-8: Signifikanz der Mediandifferenzen .....	34
Tabelle 5-9: Abs. Bewertungsfehler - Min. und Max.-Medianwerte nach Branche.....	35
Tabelle 5-10: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte nach Modell und Branche .....	36
Tabelle 5-11: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte Dienstleistungs- und Industriesektor.....	37

#### **IV. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1-1: Anwendung der Multiplikatorenmethode.....	7
Abbildung 5-1: Medianwerte der Ratios im Zeitablauf.....	27
Abbildung 5-2: Häufigkeitsverteilungen der Bewertungsfehler pro Ratio-Modell.....	31

## V. Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Untersuchungssample aufgeteilt nach Branchen.....	41
Anhang 2: Ratios - Medianwerte aufgeteilt nach Jahr und Branche .....	43
Anhang 3: Branchen sortiert nach Sektoren .....	44
Anhang 4: Ratios - Deskriptive Statistiken der Sektoren.....	44
Anhang 5: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistiken der einzelnen Bewertungsverfahren .....	45
Anhang 6: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte der Bewertungsverfahren pro Jahr und Branche.....	46
Anhang 7: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistiken der Sektoren.....	47

## VI. Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absolut
APV-Ansatz	Adjusted Present Value Ansatz
Bspw.	Beispielsweise
Bzw.	Beziehungsweise
CFPS	Cash Flow per Share
DCF-Ansatz	Discounted Cash Flow Ansatz
DL	Dienstleistungen
Engl.	Englisch
EPS	Earnings per Share
Etc.	Et cetera
EV	Enterprise Value
EVA-Ansatz	Economic Value Added Ansatz
Inkl.	Inklusive
P/CF-Ratio	Price/Cash Flow-Ratio
P/E-Ratio	Price/Earnings-Ratio
P/FCF-Ratio	Price/Free Cash Flow-Ratio
P/OCF-Ratio	Price/Operational Cash Flow-Ratio
P/RCF-Ratio	Price/Residual Cash Flow-Ratio
SWX	Swiss Exchange (Schweizer Börse)
Vgl.	Vergleiche
Vs.	Versus
WACC-Ansatz	Weighted Average Cost of Capital Ansatz

## Teil I: Einleitung

Aktionäre (aber auch Investoren und Analysten) möchten ganze Unternehmen oder deren Eigenkapital bewerten, ohne komplizierte Prognosen durchführen zu müssen. Die meisten theoretisch fundierten Wege zur Bewertung sind nicht immer einfach zu implementieren. Besonders kompliziert ist die Prognose künftiger (Free) Cash Flows oder Gewinne über mehrere Jahre und die Bestimmung der Kapitalkosten. Deshalb werden in der Praxis oft einfachere alternative Bewertungsmethoden verwendet. Einer regen Beliebtheit erfreut sich der Multiplikatorenansatz. Bei diesem werden Preise vergleichbarer Unternehmen herangezogen (z.B. von Firmen der gleichen Branche) und mittels Wertmultiplikatoren der Unternehmenswert berechnet. Meist wird auf den wohl populärsten Multiplikator (engl. Multiple, Ratio) zurückgegriffen, das Price/Earnings-Ratio (P/E-Ratio). Nach Loderer (1993a, S. 202) weist diese Ausprägung des Multiplikatorenansatzes aber einen absoluten Bewertungsfehler von knapp 20% auf. Für ein gutes Bewertungsmodell ist das P/E-Verfahren folglich zu ungenau.

Welche alternative Referenzgröße könnte der Investor wählen, um den Bewertungsfehler zu verringern? Eine plausible Möglichkeit ist der Cash Flow. Doch warum sollte gerade der Cash Flow zu einem besserem Bewertungsergebnis führen als der Gewinn (engl. Earnings)? Als Antwort können folgende Punkte herangezogen werden: (1) Der Manipulationsspielraum ist beim Cash Flow im Gegensatz zum Gewinn viel geringer. (2) Der Cash Flow hat eine enge Beziehung zum Unternehmenswert und (3) gibt Auskunft über die Profitabilität des aktuellen Geschäfts. Diesen drei aufgelisteten Stärken des Cash Flows zufolge würde nicht erstaunen, wenn das Price/Cash Flow-Verfahren (P/CF-Verfahren) zu besseren Bewertungsergebnissen führt als das P/E-Verfahren.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist ein Vergleich der empirischen Bewertungsgenauigkeit des P/CF- und des P/E-Ratios in Bezug auf die Bewertung von Eigenkapital bzw. Aktien.<sup>1</sup> Die Studie untersucht demzufolge, ob im Vergleich zum populären P/E-Ratio das P/CF-Ratio zu einem genaueren Bewertungsergebnis führt. Folglich wird folgende Hypothese getestet: *Das P/CF-Ratio weist einen geringeren Bewertungsfehler auf als das P/E-Ratio. Daher ist es ein genaueres Modell für die Bewertung von Aktien.* Als Nebenprodukt der Untersuchung erhält der Leser eine Anleitung zur angemessenen Anwendung des Multiplikatorenansatzes.

---

<sup>1</sup> In vorliegender Arbeit wird die Bewertung von Eigenkapital und Aktien als gleich angeschaut. Denn wurde der Wert (Preis) einer Aktie einmal bestimmt, kann man diesen lediglich mit der Anzahl ausstehender Aktien multiplizieren und gelangt so zum Wert des Eigenkapitals.

Diese Studie grenzt sich von den bisherigen dahingehend ab, als dass sie die Bewertungsgenauigkeit des P/CF-Ratios für Schweizer Titel untersucht. Für den Schweizer Markt fehlen bislang wissenschaftliche Ergebnisse, die die im oberen Abschnitt aufgestellte Hypothese stützen oder verwerfen. Die vorliegende Masterarbeit soll dazu beitragen, diese Lücke zu schliessen. Zusätzlich wird im Gegensatz zu den anderen Studien (die hauptsächlich den operativen Cash Flow als Referenzgrösse wählen) der Begriff des Cash Flows auf den Free Cash Flow und den Residual Cash Flow erweitert. Konkret werden dem Leser folgende zwei Dinge mit dieser Masterarbeit aufgezeigt: (1) Welche Buchhaltungsgrösse in der Schweiz bei der Anwendung des Multiplikatorenansatzes als Referenzbasis geeigneter ist, der Cash Flow oder der Gewinn. (2) Falls der Cash Flow als Referenzbasis gewählt wird, welcher (der operative Cash Flow, Free Cash Flow oder Residual Cash Flow) zum besten Bewertungsergebnis führt.

Wichtig ist anzumerken, dass in dieser Arbeit nicht auf die theoretische Korrektheit des Multiplikatorenansatzes eingegangen wird. Auch die Frage, ob der Cash Flow zur Bestimmung des Unternehmenswertes als Ganzes oder nur des Eigenkapitals verwendet werden soll (bzw. ob das P/CF- oder Enterprise Value/CF-Ratio das korrektere Mass ist), wird ausgeklammert. Was zählt, ist die gängige Praxis, welche kein grosses Augenmerk auf eine Differenzierung legt.

Die vorliegende Arbeit besteht aus drei Hauptteilen und ist wie folgt aufgebaut: Nach der im *ersten Teil* vorgestellten Problemstellung und Zielsetzung befasst sich der *zweite Teil* mit theoretischen Ausführungen zur Unternehmensbewertung, zum Multiplikatorenansatz und zum P/CF- und P/E-Ratio. Zusätzlich wird auf den aktuellen Stand der Literatur eingegangen. Der *dritte, empirische Teil* beschreibt das methodische Vorgehen der Untersuchung, dokumentiert das verwendete Datenmaterial und präsentiert die empirischen Resultate. Weiter werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und daraus Schlüsse gezogen. Zuletzt wird in einem Ausblick gezeigt, in welchen Bereichen noch Forschungsbedarf besteht.

## Teil II: Theorie

Die nun folgenden Kapitel widmen sich den theoretischen Grundlagen des Multiplikatorenansatzes. Das hier vermittelte Wissen dient dem genaueren Verständnis der oben beschriebenen Problemstellung und der empirischen Untersuchung. Kapitel 1.1 gibt einen Überblick der gebräuchlichsten Bewertungsmodelle. Der Leser soll befähigt werden, den Multiplikatorenansatz neben der grossen Anzahl verschiedener Modelle einzuordnen. Kapitel 1.2 befasst sich mit dem Multiplikatorenansatz selbst. Schritt für Schritt wird dessen Anwendung erläutert und es werden die dabei entstehenden Schwierigkeiten aufgezeigt. Anschliessend wird der Ansatz einer Würdigung unterzogen, indem die wichtigsten Vor- und Nachteile aufgelistet werden. Kapitel 1.3 widmet sich dem P/CF- und P/E-Ratio. Spezifisch werden im Kapitel 1.3.1 die Cash Flow Arten eingegrenzt, die in der Untersuchung verwendet werden. Im abschliessenden Kapitel 2 werden die für diese Arbeit relevanten Studien vorgestellt. Dem Leser soll gezeigt werden, welche Forschungsbereiche bereits mit empirischen Untersuchungen untermauert sind.

# 1. Theoretische Grundlagen

## 1.1 Unternehmensbewertung im Überblick

Bewertungsfragen spielen in der Finanzwelt eine zentrale Rolle. Ganze Unternehmen und/oder deren Eigenkapital können auf viele verschiedene Arten bewertet werden.<sup>2</sup> Zur Auswahl stehen unzählige Bewertungsverfahren und -modelle, die sich folgendermassen systematisieren lassen:<sup>3</sup>

**Tabelle 1-1: Bewertungsverfahren und -modelle im Überblick**

Die Tabelle zeigt, mit welchen Verfahren und Modellen der Unternehmens- bzw. Eigenkapitalwert bestimmt werden kann.

<b>Bewertungsverfahren und -modelle</b>			
<b>Traditionelle Methoden</b>	<b>Discounted Cash Flow Ansatz (DCF-Ansatz)</b>	<b>Economic Value Added Ansatz (EVA-Ansatz)</b>	<b>Multiplikatorenansatz (Ratio-Ansatz)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buchwertmethode</li> <li>- Netto-Substanzwertmethode</li> <li>- Ertragswertmethode</li> <li>- Praktikermethode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weighted Average Cost of Capital Ansatz (WACC-Ansatz)</li> <li>- Adjusted Present Value Ansatz (APV-Ansatz)</li> <li>- Discounted Residual Cash Flow Ansatz</li> <li>- Dividend Discount Modelle (Zero Growth Modell, Constant Growth Modell, Multiple Growth Modell)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equity-Ratios (z.B. P/E-Ratio)</li> <li>- Entity-Ratios (z.B. EV/EBITDA-Ratio)</li> </ul>

Wie Tabelle 1-1 veranschaulicht, werden die Bewertungsverfahren und -modelle in vier Kategorien aufgeteilt: Traditionelle Methoden, Discounted Cash Flow Ansatz (DCF-Ansatz), Economic Value Added Ansatz (EVA-Ansatz) und Multiplikatorenansatz. Die nun folgenden

<sup>2</sup> In diesem Abschnitt wird eine Eigenkapital- und Unternehmenswertberechnung nicht unterschieden. Um vom Eigenkapitalwert zum Unternehmenswert zu gelangen, muss lediglich zum Marktwert des Eigenkapitals der Marktwert des Fremdkapitals dazugezählt werden. Als Schätzer für den Marktwert des Fremdkapitals kann dessen Buchwert verwendet werden.

<sup>3</sup> Loderer (2007), S. 713 f.

Erläuterungen der einzelnen Bewertungsverfahren und -modelle basieren auf Loderer (2007, S. 713 ff.).

Die *traditionellen Methoden* sind einfach anzuwenden und eher für kleinere Unternehmen geeignet. Gemäss der *Buchwertmethode* werden Werte direkt aus der Bilanz abgelesen und als Schätzer für Marktwerte verwendet. Das buchmässige Eigenkapital setzt sich hauptsächlich aus folgenden drei Bilanzpositionen zusammen: Aktienkapital, Reserven und Gewinn(-vortrag). Die Buchwerte des Eigenkapitals können aber stark von dessen Marktwerten abweichen, weshalb von der Buchwertmethode bei der Eigenkapital-Bewertung abzuraten ist. Die *Netto-Substanzwertmethode* ist lediglich eine Erweiterung der Buchwertmethode. Der einzige Unterschied besteht darin, dass zum bilanzierten Eigenkapital die stillen Reserven hinzuaddiert werden. Stille Reserven entsprechen jenem Teil des Eigenkapitals eines Unternehmens, der in der Bilanz nicht ausgewiesen wird und daher nicht ersichtlich ist. Oft wird deshalb auch von unsichtbarem Eigenkapital gesprochen. Stille Reserven liegen vor, wenn (1) die tatsächlichen Werte eines Aktivums (Marktwerte) die in der Bilanz aufgeführten Buchwerte übersteigen oder (2) die tatsächlichen Werte eines Passivums (Marktwerte) unter den bilanzierten Buchwerten liegen. Alternativ kann der Netto-Substanzwert berechnet werden, indem das Total der Aktiven inkl. stiller Reserven (Substanzwert) ermittelt und davon das Fremdkapital subtrahiert wird. Gemäss der *Ertragswertmethode* werden zukünftig anfallende Erträge mit dem entsprechenden Diskontsatz kapitalisiert. Unter dem Namen *Praktikermethode* bekannt ist eine Kombination der Netto-Substanzwert- und Ertragswertmethode. Der Wert des Eigenkapitals wird anhand einer Durchschnittsbildung der beiden Methoden ermittelt, wobei in der Schweiz der Ertragswert typischerweise doppelt berücksichtigt wird.

Das theoretisch wohl fundierteste Bewertungsverfahren ist der *DCF-Ansatz*. Beim *Adjusted Present Value Ansatz* (APV-Ansatz) und *Weighted Average Cost of Capital Ansatz* (WACC-Ansatz) wird der Unternehmenswert mittels Diskontierung prognostizierter Free Cash Flows ermittelt. Die beiden Ansätze unterscheiden sich hinsichtlich der Berücksichtigung zinsbedingter Steuereinsparungen (engl. Debt Tax Shield). Beim APV-Ansatz wird der Debt Tax Shield separat berechnet und zu den diskontierten Free Cash Flows hinzuaddiert. Der WACC-Ansatz berücksichtigt die zinsbedingten Steuereinsparungen direkt im Diskontsatz. Beim *Discounted Residual Cash Flow Ansatz* werden prognostizierte Residual Cash Flows kapitalisiert. Mittels dieser Berechnungsweise gelangt man direkt zum Eigenkapitalwert. Das *Dividend Discount Modell* (DDM) bedient sich der Tatsache, dass ein Käufer einer Aktie das Recht auf zukünftige Ausschüttungen des Unternehmens erwirbt. Kapitalausschüttungen können unterschiedlichster Art sein (jährliche Dividende, Liquidationsdividende, Ak-

tierrückkäufe, Rückzahlung des Nennwertes etc.). Da Aktien keine Laufzeitbeschränkung aufweisen, wird oft angenommen, dass Dividendenzahlungen bis in die Unendlichkeit erfolgen. Die Ermittlung des Aktien- bzw. Eigenkapitalwertes erfolgt mittels Kapitalisierung zukünftiger Dividendenzahlungen. Grundsätzlich werden drei Ausprägungen dieses Bewertungsmodells unterschieden:

- *Zero Growth Modell*: Konstante Dividendenzahlungen
- *Constant Growth Modell*: Konstant wachsende Dividendenzahlungen
- *Multiple Growth Modell*: Unterschiedliche Dividendenwachstumsraten

Die Implementierung des DCF-Ansatzes ist vor allem aufgrund der Prognose künftig erwarteter Cash Flows bzw. Dividenden und der Bestimmung der Kapitalkosten komplex und zeitaufwändig. Fehlen bewertungsrelevante Unternehmensinformationen, ist der DCF-Ansatz sogar unbrauchbar. Aufgrund dieser Probleme wird in der Praxis häufig zu einfacheren alternativen Bewertungsmethoden gegriffen.

Der von der amerikanischen Unternehmensberatungsfirma Stern Stewart & Co. entwickelte *EVA-Ansatz* misst das, was ökonomisch als wirtschaftlicher Erfolg eines Unternehmens bezeichnet wird, nämlich die Differenz zwischen dessen Einnahmen und den Kosten seiner Produktionsfaktoren. Der EVA ist demnach eine Weiterentwicklung der Residualgewinnmethode und berechnet den Unternehmenswert, indem prognostizierte Residualgewinne diskontiert werden. Grundsätzlich ist der EVA-Ansatz dem DCF-Ansatz ähnlich. Zur Bestimmung des Unternehmenswertes werden bei beiden Bewertungsverfahren zukünftige Leistungsmasse auf einen bestimmten Zeitpunkt diskontiert. Bei einer korrekten Anwendung führen beide Ansätze sogar zum gleichen Ergebnis.

Als vierte Bewertungsalternative bietet sich der *Multiplikatorenansatz* an. *Equity-Ratios* werden verwendet, um direkt den Eigenkapitalwert zu ermitteln. Der Zähler ist in diesem Fall immer der Kurs einer Aktie. Die in vorliegender Arbeit untersuchten P/CF- und P/E-Ratios gehören zu dieser Gattung. Mithilfe der *Entity-Ratios* kann direkt der Unternehmenswert berechnet werden. Im Zähler steht immer der Unternehmenswert (engl. Enterprise Value). Wie bereits in der Einleitung erwähnt, interessiert in dieser Masterarbeit die Bewertung von Aktien und somit von Eigenkapital und nicht die des gesamten Unternehmenswertes. Deshalb wird nicht weiter auf Entity-Ratios eingegangen.

Nachdem die wichtigsten Bewertungsverfahren und -modelle präsentiert worden sind, erfolgt im nächsten Kapitel eine nähere Betrachtung des Multiplikatorenansatzes.

## 1.2 Multiplikatorenansatz

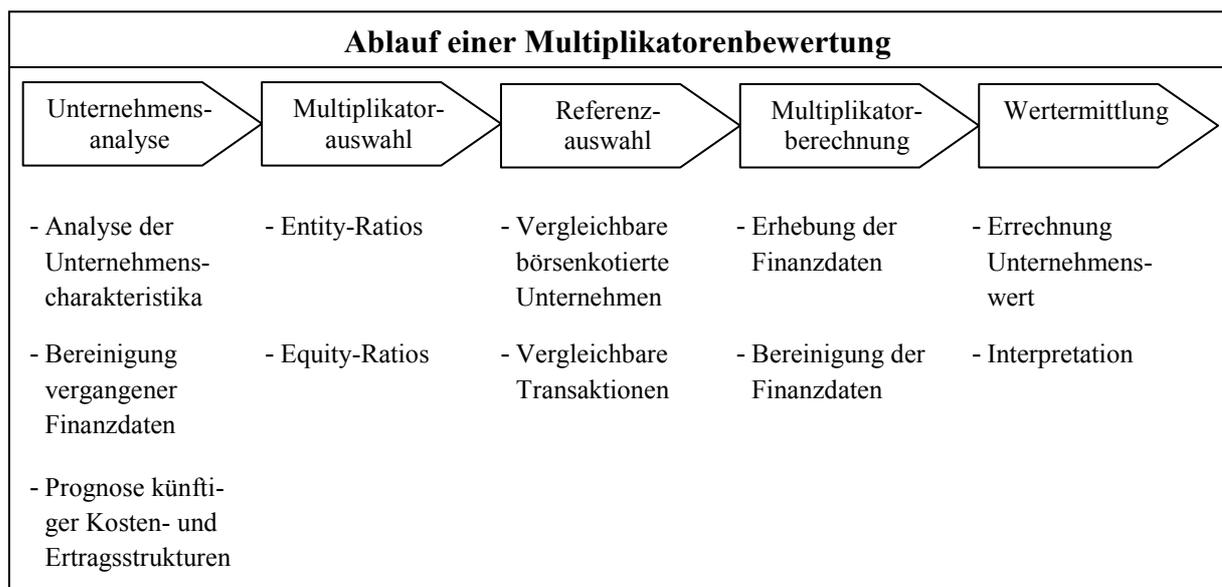
Der Multiplikatorenansatz ist ein einfaches und leicht verständliches Bewertungsverfahren. Die Idee dahinter ist diejenige, dass „für vergleichbare Unternehmen eine einfache Beziehung zwischen dem Unternehmenswert und unternehmensspezifischen Variablen hergestellt wird, für welche leicht erhältliche Daten existieren.“<sup>4</sup> Im Prinzip wird geschaut, wie viel Investoren bei anderen, vergleichbaren Firmen für eine bestimmte Buchhaltungsgröße (z.B. Gewinn, Cash Flow, Umsatz) bezahlen. Mittels dieses Faktors wird der Eigenkapitalwert des zu bewertenden Unternehmens berechnet. In den nächsten zwei Abschnitten wird die Anwendung der Multiplikatorenmethode erläutert und der Ansatz einer Würdigung unterzogen.

### 1.2.1 Anwendung des Multiplikatorenansatzes

Löhnert/Böckmann (2005, S. 410 ff.) empfehlen folgende Vorgehensweise:

#### Abbildung 1-1: Anwendung der Multiplikatorenmethode

Die Abbildung illustriert den typischen Prozess einer Multiplikatorenbewertung.



Die *Unternehmensanalyse* erfordert eine sorgfältige Auseinandersetzung mit dem zu bewertenden Unternehmen. Alle relevanten Informationen müssen zusammengetragen und, falls nötig, bereinigt werden, um später eine möglichst zuverlässige Schätzung zu erhalten. Die Prognose künftiger Kosten- und Ertragsstrukturen ist nur für zukunftsgerichtete Multiples

<sup>4</sup> Loderer (2007), S. 715.

wie z.B. das Price/Earnings Growth-Ratio erforderlich, welches wachsende Gewinne unterstellt.

Bei der *Multiplikatorauswahl* geht es darum, für das zu bewertende Unternehmen ein geeignetes Multiple zu finden. Zuerst wird entschieden, ob das ganze Unternehmen oder nur das Eigenkapital bewertet werden soll. Davon ausgehend wählt man ein Entity- oder Equity-Ratio. Anschliessend erfolgt die Wahl der Referenzgrösse. Wie in der Einleitung erwähnt, sind die Gewinne in der Praxis die am häufigsten verwendete Grösse. Einer regen Beliebtheit erfreuen sich auch der Umsatz, Cash Flow und Buchwert. Die Liste potenzieller Bezugsgrössen ist extrem lang, praktisch jede beliebige Bilanzposition könnte für die Bewertung herangezogen werden. Allerdings eignen sich bei weitem nicht alle. Bei der Selektion sind ökonomische Überlegungen eher sekundär. Zentral dagegen ist die Bewertungsgenauigkeit, da letztendlich eine möglichst präzise Schätzung interessiert.

Die *Referenzauswahl* besteht darin, die nötigen Multiplikatoren bei vergleichbaren Unternehmen oder Transaktionen zu holen. Werden vergleichbare Transaktionen herangezogen, ist Vorsicht geboten, denn Preise bei Unternehmenstransaktionen hängen stark von der individuellen Verhandlungssituation ab und enthalten meist eine Prämie, die beim Erwerb bezahlt wurde. Ausserdem sind vergleichbare Transaktionen nicht allzu häufig vorzufinden, und die Beschaffung der erforderlichen Informationen ist schwierig. Werden hingegen die nötigen Multiplikatoren bei börsenkotierten Unternehmen bezogen, wie das in der vorliegenden Studie gemacht wird, sind die Werte verlässlicher. Es ist davon auszugehen, dass Märkte zumindest langfristig effizient sind und daher die aktuellen Preise im Durchschnitt den tatsächlichen Werten entsprechen. Ein weiterer und äusserst kritischer Punkt ist die Wahl des Samples vergleichbarer Firmen. Loderer (2007, S. 757) erwähnt bezüglich des P/E-Ratios folgende Vergleichskriterien:

- Operatives und finanzielles Risiko
- Wachstumsrate der Gewinne
- Kapitalstruktur
- Auszahlungsratio

Grundsätzlich sollte also aus theoretischer Sicht die Bestimmung der Referenzunternehmen auf den eben genannten Kriterien beruhen. Für das P/CF-Ratio ist in der Literatur keine solche Auflistung zu finden. Dies ist aber ohne Belang, denn Loderer erwähnt auch: „In der Praxis verwendet man in der Regel die Branchenzugehörigkeit als Vergleichskriterium. Als Begründung für dieses Vorgehen wird angeführt, dass der Umgang mit den gleichen Produkten und die Tätigkeit im gleichen Markt im Wesentlichen die Parameter Risiko und Gewinnwachstum

bestimmt. Weiter wird argumentiert, dass Firmen in der gleichen Branche vielfach ähnliche Buchhaltungsmethoden verwenden.<sup>5</sup> Löhnert/Böckmann (2005, S. 414 f.) sehen dies ähnlich und erwähnen als entscheidendes Kriterium die Vergleichbarkeit der Branche bzw. des jeweiligen Branchensegments, da Firmen derselben Branche ähnliche Wachstumspotenziale, Zyklen und operative Risiken aufweisen. Empirisch kann aber gezeigt werden, dass Risiko und Wachstumsraten innerhalb eines Sektors durchaus breit gestreut sind und es sich keineswegs um eine homogene Gruppe handeln muss.<sup>6</sup> Trotz diesen Vorbehalten wird in dieser Arbeit das Vergleichssample aufgrund der Branchenzugehörigkeit definiert. Grund dafür ist, wie bereits erwähnt, dass nicht die theoretische Korrektheit des Multiplikatorenverfahrens, sondern die Methodik der gängigen Praxis interessiert.

Hat man sich für einen oder mehrere Multiplikatoren entschieden und wurde das Vergleichsbündel von Firmen definiert, folgt als nächster Schritt die *Multiplikatorberechnung*. Dafür müssen zuerst die nötigen Finanzdaten aus den Datenquellen oder Geschäftsberichten eingeholt werden. Anschliessend wird für jedes Vergleichsunternehmen der Multiplikator ermittelt und der Durchschnitt oder, um so genannte Ausreisser auszuschliessen, der Median (auch Zentralwert genannt) berechnet.<sup>7</sup>

Die *Wertermittlung* bildet den letzten Schritt. Um schlussendlich zum gesuchten Aktienwert zu gelangen, wird der berechnete Multiplikator mit der anfangs definierten Referenzgrösse multipliziert.

## 1.2.2 Würdigung des Multiplikatorenansatzes

Folgende *Vorteile* des Multiplikatorenansatzes werden in der Literatur am häufigsten genannt und vermögen viele Praktiker zu überzeugen:

1. Leichte Kommunizierbarkeit;<sup>8</sup>
2. Geringe Bewertungskomplexität und hohe Bewertungsgeschwindigkeit;<sup>9</sup>
3. Erste Wertorientierung, die man in einem zweiten Schritt verfeinern könnte;<sup>10</sup>
4. Die Analyse ist kostengünstig, da sie minimale Informationen (Daten) erfordert;<sup>11</sup>
5. Bewertung von nicht-kotierten Unternehmen möglich.<sup>12</sup>

---

<sup>5</sup> Loderer/Trunz (1993a), S. 190.

<sup>6</sup> Kalbermatter (2007), S. 34 f.

<sup>7</sup> Im Kapitel 3.3 wird näher auf diese Problematik eingegangen.

<sup>8</sup> Liu/Nissim/Thomas (2002), S. 136. Sie schreiben: „...multiples are used often as a substitute for comprehensive valuations, because they communicate efficiently the essence of those valuations.“

<sup>9</sup> Ballwieser (2007), S. 205.

<sup>10</sup> Ballwieser (2007), S. 205.

<sup>11</sup> Penman (2004), S. 66.

Die Wissenschaft hat einige Vorbehalte gegen den Multiplikatorenansatz. Folgende *Nachteile* werden am häufigsten erwähnt:

1. Bei negativen Referenzgrößen (z.B. negativer Gewinnausweis oder negative Cash Flows) kann die Methode nicht angewendet werden;
2. Multiplikatoren können als Inverse der Kapitalkosten interpretiert werden. Sie sind daher lediglich eine stark vereinfachte Bewertungsmethode ohne zusätzliche Informationen;<sup>13</sup>
3. Multiplikatoren basieren auf Marktpreisen, die mit dem fundamentalen Wert eines Unternehmens in keinem Zusammenhang stehen;<sup>14</sup>
4. Der Multiplikatorenansatz ist wie eine Black Box. Als Resultat erhält man einen geschätzten Unternehmens- oder Eigenkapitalwert, ohne die relevanten Value Driver zu kennen;<sup>15</sup>
5. Da Börsen die Stimmung der Wirtschaft widerspiegeln, überschätzt die Multiplikatorenmethode den Wert einer Firma in Boom-Zeiten, während sie diesen in schwachen Zeiten unterschätzt;<sup>16</sup>
6. Werden bei IPOs Multiplikatoren für die Wertermittlung verwendet, besteht die Gefahr, dass sich Pyramidensysteme bzw. Preisblasen bilden.<sup>17</sup>

Ob nun die Vor- oder Nachteile überwiegen, kann nicht endgültig gesagt werden und liegt wohl im Ermessen des Betrachters. Die Praktiker werden sich aufgrund der oben genannten Vorteile weiterhin des Multiplikatorenansatzes bedienen. Die Theoretiker dagegen werden die Nachteile in den Vordergrund stellen und sich eher für fundierte Bewertungsverfahren aussprechen.

Nachdem der Multiplikatorenansatz erläutert und einer kritischen Würdigung unterzogen wurde, befasst sich das nächste Kapitel mit dem P/CF- und P/E-Ratio.

---

<sup>12</sup> Eine fundierte Bewertung (z.B. DCF-Ansatz) ist bei nicht-kotierten Unternehmen praktisch unmöglich, da man meist an die erforderlichen Informationen nicht herankommt.

<sup>13</sup> Loderer (2007), S. 756 ff.

<sup>14</sup> Löhnert/Böckmann (2005), S. 406.

<sup>15</sup> Loderer (2007), S. 765.

<sup>16</sup> Schreiner (2007), S. 55.

<sup>17</sup> Penman (2004), S. 68. Diese Überlegung stützt sich auf den Vorteil Nummer 5. Die Gefahr besteht hauptsächlich in Boom-Zeiten, da in diesen Unternehmen meist überbewertet sind. Folglich sind es die Vergleichsunternehmen auch. Der geschätzte Preis für das zu bewertende Unternehmen fällt zu hoch aus. Werden Unternehmen bei IPOs nun immer weiter mit dem Multiplikatorenansatz bewertet, entsteht eine Blase.

### 1.3 P/CF- und P/E-Ratio

#### 1.3.1 P/CF-Ratio

Der Cash Flow spielt in der Finanzwelt eine immer bedeutendere Rolle. Grund dafür ist das im letzten Jahrzehnt aufgekommene wertorientierte Management- und Shareholder-Value-Denken sowie die starke Hinwendung zu DCF-Bewertungsverfahren. Zudem besitzt der Cash Flow gewisse Stärken, die erklären, warum er von einigen Ökonomen dem Gewinn vorgezogen wird: (1) Gewinne sind durch bilanzpolitische Massnahmen beeinflusst. Den Firmen verbleibt trotz strengen Bewertungsregeln und einer Tendenz zum Fair Value bzw. Fair Presentation (vgl. IFRS, US-GAAP, Swiss GAAP FER) ein gewisser Spielraum, um den Gewinn in die gewünschte Richtung zu lenken. Im Gegensatz dazu ist der Manipulationsspielraum bei den Cash Flows geringer. (2) Der Cash Flow hat eine enge Beziehung zum Unternehmenswert. Je mehr Cash ein Unternehmen generiert, desto grösser wird der Unternehmenswert sein. Belegt wird dieses Argument durch den theoretisch fundierten DCF-Ansatz, bei welchem die Höhe der (Free) Cash Flows den Unternehmenswert determiniert. (3) Der Cash Flow gibt Auskunft über die Profitabilität des aktuellen Geschäfts und die Gesundheit des Unternehmens. Er zeigt im Wesentlichen, ob das Unternehmen in der Lage ist, aus seinem Geschäft einen Überschuss zu erzielen. (4) Ab dem 1. Januar 2005 sind die an der Schweizer Börse Swiss Exchange (SWX) kotierten Gesellschaften gehalten, ihren Jahresabschluss nach einem der folgenden Rechnungslegungsstandards zu erstellen: IFRS, US-GAAP oder Swiss GAAP FER.<sup>18</sup> Als Folge davon sind diese Unternehmen verpflichtet, eine Cash Flow-Rechnung (auch Kapital-/Geld-/Mittelflussrechnung genannt) auszuweisen. Für den Aktionär hat dies zum Vorteil, dass der Cash Flow im Geschäftsbericht publiziert wird und er ihn nicht über die *indirekte Methode* selbst berechnen muss.<sup>19</sup> (5) Die Wahl des P/CF-Ratios wird nach Liu/Nissim/Thomas (2002, S. 141) durch die implizite Annahme motiviert, dass der publizierte Cash Flow der beste verfügbare Proxy für die zukünftigen Cash Flows ist. (6) Durch die Unabhängigkeit des Cash Flows bezüglich der Rechnungslegungsnormen wird eine erhöhte transnationale Vergleichbarkeit bei der Bewertung von Eigenkapital ermöglicht. Die eben erwähnten Stärken sind auch der Grund, warum in der Praxis beim Multiplikatorenansatz immer häufiger auf die Referenzgrösse Cash Flow zurückgegriffen wird.

---

<sup>18</sup> Richtlinie betr. Anforderungen an die Finanzberichterstattung, RLFB (2006), S. 1 ff.

<sup>19</sup> Nach Loderer (2007, S. 587 ff.) wird bei der indirekten Methode der Reingewinn oder die Earnings before Interest and Taxes (EBIT) als Basis genommen und aufgrund von Informationen aus Bilanz und Erfolgsrechnung adjustiert.

Bisher wurde stets von *dem Cash Flow* gesprochen. Dieser Abschnitt soll Ordnung in die Begriffsvielfalt der Cash Flows bringen und die für diese Untersuchung relevanten Bezugsgrößen definieren. Der folgende Überblick und die Cash Flow Definitionen stützen sich auf Loderer (2007, S. 582 ff.):

**Tabelle 1-2: Cash Flow Definitionen**

Die Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Cash Flow Arten. Ausserdem zeigt sie, wie die einzelnen Cash Flows, ausgehend vom Umsatz, berechnet werden können.

	Umsatz		
-	Betriebsaufwand (inkl. Steuern)		
=	<b>Brutto Cash Flow</b>		
-	Veränderungen im Nettoumlaufvermögen		
=	<b>Operativer Cash Flow</b>		
-	Investitionen ins Anlagevermögen		
+	Desinvestitionen aus dem Anlagevermögen		
=	<b>Cash Flow aus Investitionen</b>	=	<b>Free Cash Flow</b>
-	Zinszahlungen		
+	Fremdkapitalaufnahmen		
-	Fremdkapitalrückzahlungen	=	<b>Residual Cash Flow</b>
-	Dividendenzahlungen		
+	Eigenkapitalaufnahmen		
-	Eigenkapitalrückzahlungen		
=	<b>Cash Flow aus Finanzierung</b>	=	<b>Veränderung der flüssigen Mittel</b>

In der Praxis wird beim Multiplikatorenansatz typischerweise der operative Cash Flow (OCF) als Referenzgrösse gewählt. Zusätzlich zu diesem werden in vorliegender Arbeit noch der Free Cash Flow (FCF) und der Residual Cash Flow (RCF) herangezogen. Zum Verständnis sind die folgenden Definitionen wichtig:

- *Operativer Cash Flow*: Beim operativen Cash Flow handelt es sich um den Umsatz abzüglich dem Betriebsaufwand (inkl. Steuern). Er berücksichtigt zudem die Veränderungen im Nettoumlaufvermögen.
- *Free Cash Flow*: Der Free Cash Flow entspricht der Differenz des operativen Cash Flows und des Cash Flows aus Investitionen. Er zeigt die Mittel, die aus der Gesamtbetrachtung der Geschäftstätigkeit resultieren und ist derjenige Geldbetrag, der zur freien Verfügung steht, um die Ansprüche der Kapitalgeber zu befriedigen.
- *Residual Cash Flow*: Wie aus Tabelle 1-2 ersichtlich wird, berechnet sich der Residual Cash Flow aus dem Free Cash Flow zuzüglich Einzahlungen im Zusammenhang mit dem Fremdkapital (z.B. neue Darlehen) abzüglich entsprechender Auszahlungen (z.B. Darlehensrückzahlungen oder Zinszahlungen). Ergo steht dieser Cash Flow nur den Aktionären des Unternehmens zu.

### 1.3.2 P/E-Ratio

Das P/E-Ratio ist ohne Zweifel der König der Multiplikatoren. Es kommt in der Praxis am häufigsten vor und wurde auch in der Literatur am meisten untersucht. Dennoch ist die Referenzgrösse Gewinn mit Schwächen verbunden. Unternehmen können den Gewinn bis zu einem gewissen Grad beeinflussen, indem sie von Bewertungsspielräumen profitieren. Auch die vielen publik gewordenen Bilanzskandale (z.B. Enron, Parmalat) zeigten, dass sich Managern durchaus die Möglichkeit bietet, Gewinne in die gewünschte Richtung zu lenken. Ausgehend von dieser Problematik, bevorzugen Aktionäre und Investoren oft andere Referenzgrössen, wie z.B. den Cash Flow, um mittels des Multiplikatorenansatzes den Unternehmens- bzw. Eigenkapitalwert zu schätzen.

Kapitel 1.3 hat das P/CF- und P/E-Ratio vorgestellt und Ordnung in die Cash Flow-Begriffsvielfalt gebracht. Im abschliessenden Teil des theoretischen Blocks wird auf den aktuellen Stand der Literatur eingegangen.

## 2. Stand der Literatur

Da sich der Multiplikatorenansatz in der Praxis einer grossen Beliebtheit erfreut, haben sich mehrere Studien mit diesem Bewertungsverfahren auseinandergesetzt. Für diese Masterarbeit relevant sind insbesondere Arbeiten, welche die empirische Genauigkeit von Ratios untersucht haben. *Loderer/Trunz* (1993a) erforschen für die Jahre 1987 bis 1991 an 125 Titeln des Schweizer Aktienmarkts den Bewertungsfehler des P/E-Ratios im Vergleich mit alternativen Modellen (DDM und naives Benchmark Modell). Sie finden heraus, dass bei der Verwendung des P/E-Modells mit einem absoluten Bewertungsfehler von ungefähr 18% (Median) gerechnet werden muss. Das DDM mit 11% und das Benchmark Modell mit 16% schneiden dabei deutlich besser ab. *Kalbermatter* (2007) replizierte die Studie von Loderer/Trunz. Er beobachtet 356 Titel für die Jahre 1991 bis 2005 und ermittelt für das P/E-Ratio einen absoluten Prognosefehler von circa 34% (Median). Zusätzlich testet er, ob sich die Resultate verbessern, wenn die Referenzauswahl aufgrund des Risikos (Beta-Faktor) statt der Branche getroffen wird. Er zeigt, dass dadurch keine Verbesserung erzielt wird und der absolute Prognosefehler sogar signifikant höher ausfällt (39%). *Alford* (1992) untersucht den Bewertungsfehler beim P/E-Modell an einem Sample amerikanischer Firmen. Die Studie erstreckt sich über die drei Jahre 1978, 1982 und 1986. Die Art und Weise der Fehlerermittlung weicht nur geringfügig von der in dieser Masterarbeit verwendeten Berechnung ab. Als Resultat erhält er einen absoluten Bewertungsfehler von knapp 25%. *Liu/Nissim/Thomas* (2002) erforschen die Bewertungsperformance verschiedener Werttreiber für die Jahre 1982 bis 1999 an der NYSE, AMAX und NASDAQ. Die Performance beurteilen sie, indem der mit dem Multiplikatorenansatz ermittelte theoretische Aktienpreis mit dem tatsächlichen im Markt herrschenden verglichen wird. Sie erstellen, basierend auf Beobachtungen der relativen Performance der einzelnen Grössen, folgende Rangliste: Zukünftige (prognostizierte) Gewinne, historische Gewinne, Cash Flows, Buchwert und Umsatz. Zudem zeigen sie in ihrer Untersuchung, dass bei der Bestimmung des Durchschnittsratios einer Branche das harmonische Mittel sowohl dem Median als auch dem Mittelwert vorzuziehen ist. *Kim/Ritter* (1999) befassen sich mit der Frage, wie gut sich der Multiplikatorenansatz bei der Bewertung von Initial Public Offerings (IPOs) eignet. Dazu verwenden sie verschiedene Referenzgrössen (unter anderem den operativen Cash Flow). Ihr Sample besteht aus 190 amerikanischen Firmen, die sie zwischen 1992 und 1993 beobachten. Ihre Ergebnisse sind im Einklang mit denen von Liu/Nissim/Thomas und belegen, dass Ratios basierend auf prognostizierten Gewinnen relativ am besten abschneiden. *Schreiner* (2007) erforscht unter anderem eine Vielzahl von Werttreibern, die beim

Multiplikatorenansatz angewendet werden können. Er untersucht 600 europäische Unternehmen über einen Zeitraum von 1996 bis 2005. Seine Resultate belegen, dass das P/E-Ratio (29%) ein genaueres Bewertungsmodell ist als das P/OCF-Ratio (34%). Wie Kim/Ritter und Liu/Nissim/Thomas findet er heraus, dass prognostizierte Multiples genauere Schätzwerte liefern als historische. *Barker (1999)* befasst sich mit der Frage, welchen Bewertungsmodellen sich englische Analysten und Fund Manager bedienen. Die Untersuchung erstreckt sich über einen Zeitraum von 1994 bis 1996. Die Methodik setzt sich aus drei Teilen zusammen: Befragung, semistrukturiertes Interview und Beobachtung von Analysten und Fund Managern bei der Arbeit. Er belegt, dass in der Praxis einfache Modelle den theoretisch fundierten vorgezogen werden. Ausserdem findet er heraus, dass das P/E-Ratio viel öfter angewendet wird als das P/CF-Ratio. *Demirakos/Strong/Walker (2004)* erforschen in ihrer Studie, welche Bewertungsmodelle von Finanzanalysten hauptsächlich verwendet werden. Dazu untersuchen sie 104 Analysten-Reporte, die von diversen internationalen Investmentbanken stammen. Die Reporte beziehen sich auf 26 englische Unternehmen, die in folgenden Branchen tätig sind: Getränke, Elektronik und Pharma. Ihre Resultate zeigen, dass das P/E-Modell und der DCF-Ansatz die gebräuchlichsten Bewertungsverfahren sind. Obwohl das P/CF-Modell auch regenutzt wird, taucht es in keiner der untersuchten Branchen als dominantes Bewertungsmodell auf. Eine aktuelle Studie von *Liu/Nissim/Thomas (2007)* kommt dem Untersuchungsziel dieser Masterarbeit am nächsten. Basierend auf der These, dass operative Cash Flows den Eigenkapitalwert besser erklären als Gewinne, vergleichen sie die Bewertungsfehler des P/E- und P/CF-Ratios in verschiedenen internationalen Märkten (ohne die Schweiz) von 1987 bis 2004. Das methodische Vorgehen entspricht grundsätzlich dem dieser Masterarbeit. Wie bei all den anderen vorgestellten Studien schneiden die Gewinne besser ab als die Cash Flows. Zudem belegen ihre Resultate, dass mit prognostizierten Cash Flows der Bewertungsfehler geringer ausfällt als mit historischen.

### Teil III: Empirie

Wenn ein Bewertungsmodell beurteilt werden soll, interessiert in der Praxis weniger die theoretische Korrektheit der Methode, sondern vielmehr deren Bewertungsgenauigkeit. Dies ist eine empirische Frage. Deshalb wird der Bewertungsfehler der P/CF- und P/E-Methode über einen Zeitraum von 12 Jahren (1997 - 2008) an Schweizer Unternehmen getestet, die an der Schweizer Börse SWX kotiert sind. In der Studie werden aus zwei Gründen bloss Firmen berücksichtigt, die aktuell kotiert sind:<sup>20</sup> (1) Der Multiplikatorenansatz ist nur für noch existierende Firmen interessant. (2) Firmen weisen während Übernahmen und Akquisitionen (engl. Mergers & Acquisitions, M&As) oder Konkursen irrationale Werte auf, die in der Untersuchung zu Verzerrungen führen können.

Der empirische Teil ist wie folgt aufgebaut: Als erstes wird im Kapitel 3 die methodische Vorgehensweise Schritt für Schritt aufgezeigt und es werden alle relevanten Formeln erläutert. Im Kapitel 4 werden die Daten beschrieben und deren Quellen genannt. Kapitel 5 dient der Auswertung der Untersuchung. Mithilfe von deskriptiven Statistiken werden die Resultate beschrieben und es wird zugleich eruiert, welches Modell die genauesten Bewertungen liefert. Im Kapitel 6 wird das Fazit der Studie festgehalten. Die wichtigsten Ergebnisse werden kompakt zusammengefasst. Kapitel 7 gibt schliesslich einen Ausblick.

---

<sup>20</sup> Stand: April/Mai 2008.

### 3. Methodik

Das methodische Vorgehen entspricht grundsätzlich demjenigen der Studie von Loderer/Trunz (1993a). Die Untersuchung der Bewertungsgenauigkeit erfolgt mit P/CF-Modellen, einem P/E-Modell und schliesslich mit einem naiven, selbstdefinierten Modell, welches als Benchmark dienen soll. Insgesamt werden drei Cash Flow Arten berücksichtigt (OCF, FCF und RCF). Folglich werden in dieser Studie insgesamt fünf Bewertungsmodelle getestet. Die mit diesen Modellen prognostizierten Aktienpreise werden mit den tatsächlichen, im Markt beobachteten Preisen verglichen. Als Resultat erhält man den prozentualen Bewertungsfehler für das jeweilige Modell, wodurch ein Vergleich der Bewertungsgenauigkeit ermöglicht wird.

#### 3.1 P/CF-Modell

Um die Methode des P/CF-Ratios anzuwenden, braucht es im Prinzip bloss zwei Zahlen: Den Cash Flow pro Aktie (engl. Cash Flow per Share, CFPS) des zu bewertenden Unternehmens und das P/CF-Ratio vergleichbarer Unternehmen.<sup>21</sup> Anhand dieser zwei Grössen kann der Wert der Aktie eines Unternehmens berechnet werden:

$$(1) \quad \hat{P}_{i,t} = CFPS_{i,t} * Multiplikator_{k \in B_i} \left[ \frac{P_{k,t}}{CFPS_{k,t}} \right]$$

$\hat{P}_{i,t}$  steht für den geschätzten Preis und  $CFPS_{i,t}$  für den ausgewiesenen Cash Flow pro Aktie des zu bewertenden Unternehmens  $i$  im Zeitpunkt  $t$ . Der Multiplikator wird aus einem Sample vergleichbarer Firmen bestimmt ( $B_i$ ).

Der Cash Flow pro Aktie wird berechnet, indem der Cash Flow des zu bewertenden Unternehmens durch die Anzahl ausstehender Aktien dividiert wird. Da Unternehmen oft mehrere Beteiligungsrechte an der Börse kotiert haben, muss diesem Umstand Rechnung getragen werden.<sup>22</sup> Deshalb wird der Cash Flow pro Aktie auf Basis gleicher Nominalwerte berechnet.<sup>23</sup>

$$(2) \quad CFPS_{i,j,t} = \frac{CF_{i,t} * N_{i,j,t}}{\sum_{j=1}^{X_i} (S_{i,j,t} * N_{i,j,t})}$$

<sup>21</sup> Eine Unterscheidung der Cash Flows wird in folgenden Abschnitten nicht vorgenommen. Die Formeln sind auf alle drei Cash Flow Arten (OCF, FCF und RCF) in gleicher Weise anwendbar.

<sup>22</sup> Unter anderem Inhaber-, Namen-, Vorzugs-, Stimmrechtsaktien und Partizipationsscheine.

<sup>23</sup> Loderer/Trunz (1993a), S. 191.

Dabei bezeichnet  $CF_{i,t}$  den ausgewiesenen Cash Flow der Firma  $i$ ,  $N_{i,j,t}$  den Nominalwert des  $j$ -ten Titels und  $S_{i,j,t}$  die Anzahl ausstehender Titel  $j$  (der Firma  $i$ ).  $X_i$  ist die Anzahl verschiedener Titelkategorien pro Firma  $i$ .

Nachdem der Cash Flow pro Aktie bestimmt wurde, wird das P/CF-Ratio berechnet, indem der Aktienpreis durch den gemäss (2) definierten Cash Flow pro Aktie dividiert wird. Ein entscheidender Punkt bei der Berechnung bildet die Wahl der Bezugszeitpunkte für die jeweiligen Grössen. Grundsätzlich wird der Jahresabschluss für das Jahr  $t$  eines Unternehmens erst im Verlauf des Jahres  $t+1$  publiziert. Falls nun das P/CF-Ratio mit den Dezemberpreisen des Jahres  $t$  und dem Cash Flow pro ausstehende Aktie des Jahres  $t$  berechnet wird, gesteht man dem Investor die Fähigkeit zu, in der Zukunft publizierte Cash Flows fehlerfrei prognostizieren zu können. Um diesen so genannten *Look-ahead-bias* zu vermeiden, wird der Aktienkurs des Monats April ( $t+1$ ) verwendet.<sup>24</sup> Das P/CF-Ratio wird demnach wie folgt definiert:

$$(3) \quad \left( \frac{P}{CF} \right)_{i,j,t} = \frac{P_{i,j,t+1}}{CFPS_{i,i,t}}$$

Mit den ermittelten Grössen wird anschliessend der Aktienkurs des zu bewertenden Unternehmens geschätzt. Dazu wird der in (2) definierte Cash Flow pro Aktie und das P/CF-Ratio gemäss (3) in die Formel (1) eingesetzt:

$$(4) \quad \hat{P}_{i,j,t+1} = CFPS_{i,j,t} * \text{Median}_{k \in B_i} \left[ \frac{P_{k,j,t+1}}{CFPS_{k,j,t}} \right]$$

$\hat{P}_{i,j,t+1}$  steht für den theoretischen Aktienpreis des Monats Mai des Jahres  $t+1$ . Beispielsweise wird die Preisvorhersage für das Jahr 2000 wie folgt berechnet: Der Cash Flow pro Aktie des zu bewertenden Unternehmens des Jahres 1999 multipliziert mit dem Median der zugehörigen Ratios. Diese werden aus den Cash Flows pro Aktie 1999 und den Aprilaktienkursen des Jahres 2000 bestimmt.

### 3.2 Referenzauswahl

Wie im Kapitel 1.2.1 bereits erwähnt, basiert die Referenzauswahl in dieser Untersuchung auf börsenkotierten Unternehmen, die in der gleichen Branche tätig sind. Dies ist theoretisch ge-

<sup>24</sup> Banz/Breen (1986), S. 780.

sehen nicht korrekt, dafür aber typisch in der Praxis. Die Branchengliederung erfolgt aufgrund des aktuellsten Aktienführers:<sup>25</sup>

### Tabelle 3-1: Branchengliederung

Die Tabelle zeigt die Branchengliederung nach dem aktuellen Schweizer Aktienführer 2007/2008. Insgesamt werden 16 Branchen gezählt. Die selbstdefinierten Abkürzungen werden in später folgenden Tabellen verwendet.

BK	Banken	II	Industriegüter und -dienstleistungen
BW	Bauwesen	IV	Investmentgesellschaften
CH	Chemie	KK	Konsumgüter und -dienstleistungen
DH	Detailhandel	MD	Medien
FD	Finanzdienstleistungen	TE	Technologie und Telekommunikation
GH	Gesundheitswesen	TP	Transport
GR	Grundressourcen	VE	Versicherungen
IM	Immobilien	VR	Versorger

### 3.3 Durchschnittsbildung des Multiplikators

Die Durchschnittsbildung des Multiplikators ist ein zentraler, aber ebenso problematischer Punkt. Es sollte ein statistisches Verfahren gewählt werden, das den Einfluss von Ausreissern zu kontrollieren vermag. Daher ist das arithmetische Mittel ungeeignet. In der Literatur besteht kein Konsens, welches statistische Mass gewählt werden soll. Einige Studien favorisieren das harmonische Mittel.<sup>26</sup> Andere wiederum verwenden den Median.<sup>27</sup> Schreiner (2007, S. 76) diskutiert diesen Konflikt und schlägt den Durchschnitt der beiden Grössen vor. Zusätzlich erwähnt er aber: „Typically, the median and the harmonic mean lie close to each other.“ Da sich die Literatur nicht für ein bestes statistisches Mass ausspricht, wird in dieser Untersuchung der Median gewählt.

### 3.4 P/E-Modell

Die Eigenkapitalbewertung mittels P/E-Ratio erfolgt analog der des P/CF-Ratios, weshalb in diesem Abschnitt auf Details verzichtet wird und nur die relevanten Formeln definiert werden. Notwendig für die Anwendung des Modells sind zwei Grössen: Die Gewinne pro Aktie (engl. Earnings per Share, EPS) des zu bewertenden Unternehmens und das P/E-Ratio vergleichbarer Unternehmen. Der theoretische Aktienpreis berechnet sich wie folgt:

<sup>25</sup> Aktienführer Schweiz 2007/2008.

<sup>26</sup> Baker/Ruback (1999), S. 20, Liu/Nissim/Thomas (2007), S. 2, Liu/Nissim/Thomas (2002), S. 156 ff.

<sup>27</sup> Aeschbacher (2003), S. 80, Herrmann/Richter (2003), S. 212, Loderer/Trunz (1993a), S. 190.

$$(5) \quad \hat{P}_{i,t} = EPS_{i,t} * Multiplikator_{k \in B_i} \left[ \frac{P_{k,t}}{EPS_{k,t}} \right]$$

Die Gewinne pro Aktie werden ermittelt, indem die Gewinne des zu bewertenden Unternehmens durch die Anzahl ausstehender Aktien dividiert werden. Die Berechnung der EPS erfolgt auf Basis gleicher Nominalwerte:

$$(6) \quad EPS_{i,j,t} = \frac{E_{i,t} * N_{i,j,t}}{\sum_{j=1}^{X_i} (S_{i,j,t} * N_{i,j,t})}$$

Unter Berücksichtigung des *Look-ahead-bias* (vgl. Kapitel 3.1) rechnen sich die P/E-Ratios der Vergleichsunternehmen als

$$(7) \quad \left( \frac{P}{E} \right)_{i,j,t} = \frac{P_{i,j,t+1}}{EPS_{i,t}}$$

Der durch das P/E-Modell geschätzte theoretische Aktienpreis wird durch Einsetzen der Formeln (6) und (7) in (5) errechnet:

$$(8) \quad \hat{P}_{i,j,t+1} = EPS_{i,j,t} * Median_{k \in B_i} \left[ \frac{P_{k,j,t+1}}{EPS_{k,j,t}} \right]$$

### 3.5 Benchmark Modell (Naives Bewertungsmodell)

Um die Güte des Multiplikatorenansatzes besser einschätzen zu können, wird ein drittes Modell in die Untersuchung einbezogen, welches als aussagekräftige Vergleichsbasis (Benchmark) dienen soll. Dadurch erhält man eine absolute Sichtweise auf die Bewertungsgenauigkeit. Das Benchmark Modell ist ein naives Bewertungsmodell, da es auf minimalsten Informationen beruht. Nämlich dem Aktienpreis des vorherigen Jahres. Um Splits und Kapitalerhöhungen zu berücksichtigen, werden in diesem Modell so genannte *adjustierte* Aktienkurse verwendet.<sup>28</sup> Der theoretische Aktienkurs des zu bewertenden Unternehmens lässt sich somit wie folgt schätzen:

$$(9) \quad \hat{P}_{i,j,t+1} = adj.P_{i,j,t}$$

Dieses Bewertungsmodell benötigt einen geringeren Informationsbeschaffungsaufwand als das P/CF- und P/E-Modell. Um den zusätzlichen Aufwand für die Datenerhebung beim Mul-

<sup>28</sup> Ist der Kurs einer Aktie bspw. 100 Franken und führt das Unternehmen einen Aktiensplit im Verhältnis eins zu zwei durch, beträgt der Kurs einer Aktie anschliessend nur noch 50 Franken. Der adjustierte Aktienkurs wird um denselben Faktor korrigiert und beträgt somit 100 Franken bzw. 50 Franken, je nachdem welcher der beiden ursprünglichen Kurse adjustiert wird.

tiplikatorenansatz zu rechtfertigen, müsste das naive Modell bei der Bewertungsgenauigkeit signifikant schlechter abschneiden als die Multiplikatorenmodelle.

### 3.6 Berechnung der Bewertungsgenauigkeit

Das ernannte Ziel dieser Masterarbeit ist es, einen Vergleich der Bewertungsgenauigkeit des P/CF- und des P/E-Ratios herzustellen. Ein geeigneter Weg dazu ist der Bewertungsfehler.<sup>29</sup> Er wird definiert als prozentuale Differenz zwischen dem theoretischen und dem tatsächlichen Preis:

$$(10) \quad e_{i,j,t} = \left| \frac{(\hat{P}_{i,j,t} - P_{i,j,t})}{P_{i,j,t}} \right| * 100$$

Der Bewertungsfehler wird in absoluten Beträgen berechnet, da sich sonst negative und positive Abweichungen aufheben und dadurch falsche Folgerungen entstehen könnten.<sup>30</sup> Die Ermittlung der Ergebnisse mithilfe der Formel (10) lässt sich nur für das P/CF- und P/E-Ratio anwenden. Beim Benchmark Modell werden adjustierte Preise verwendet. Deshalb braucht es eine etwas modifizierte Formel, um keinen modellbedingten Fehler zu begehen:<sup>31</sup>

$$(11) \quad e_{i,j,t} = \left| \frac{(\hat{P}_{i,j,t} - adj.P_{i,j,t})}{adj.P_{i,j,t}} \right| * 100$$

Die Resultate der Untersuchung werden mithilfe deskriptiver Statistiken des Bewertungsfehlers präsentiert. Anhand dieser kann auch die anfänglich formulierte Hypothese gestützt oder verworfen werden.

---

<sup>29</sup> Loderer/Trunz (1993a), S. 192.

<sup>30</sup> Zur Veranschaulichung dient folgendes Beispiel: Wird eine Abweichung von -30% und eine von +30% gemessen, heben sich beide Fehler vollkommen auf und es resultiert ein Prognosefehler von 0%. Hier würde man fälschlicherweise annehmen, dass das Modell die Kurse perfekt vorhersagen kann.

<sup>31</sup> Ist der Kurs einer Aktie im Jahr t bspw. 100 Franken und führt das Unternehmen im Jahr t+1 einen Aktiensplit im Verhältnis eins zu zwei durch, beträgt der Kurs einer Aktie anschliessend nur noch 50 Franken. Das Benchmark Modell würde eine falsche Schätzung abliefern. Deshalb müssen adjustierte Kurse verwendet werden. In diesem Fall wird der Kurs des Jahres t im Verhältnis eins zu zwei (wie beim Split) gekürzt. Der adjustiert Kurs beträgt somit 50 Franken und das Benchmark Modell liefert eine fehlerfreie Prognose ab.

## 4. Datenerhebung

Die Untersuchung wird für Schweizer Unternehmen durchgeführt, die im Frühjahr 2008 an der SWX gehandelt wurden. Der Beobachtungszeitraum reicht von 1997 bis 2008, dies entspricht einer Periode von 12 Jahren. Das dafür benötigte Datenmaterial stammt aus Datastream, Reuters 3000 Xtra, dem Aktienführer und aus Geschäftsberichten. Damit die Ergebnisse der drei Modelle miteinander verglichen werden können, müssen alle Titel folgende Bedingungen erfüllen:

1. Die Unternehmen schliessen ihre Bilanzen per Ende Jahr;
2. Es werden nur Jahre berücksichtigt, in denen die jeweilige Firma eine Cash Flow-Rechnung publiziert hat;
3. Die ausgewiesenen Cash Flows und Gewinne sind in allen Einzeljahren positiv;
4. Alle sonst notwendigen Informationen (vgl. Gleichungen zur Berechnung der Ratios) sind vorhanden.

### 4.1 Cash Flows

Die für die Berechnung benötigten Cash Flows stammen aus dem Informations- und Handelservice Reuters 3000 Xtra. Der operative Cash Flow kann direkt der Mittelflussrechnung entnommen werden. Der Free Cash Flow wird berechnet, indem vom operativen Cash Flow der Cash Flow aus Investitionen abgezogen wird. Um zum Residual Cash Flow zu gelangen, wird der Free Cash Flow um Zu- und Abnahme von Fremdkapital und diverse Fremdkapitalzahlungen bereinigt. Lücken werden so gut wie möglich durch Daten aus Geschäftsberichten gefüllt. Die in Fremdwährung veröffentlichten Cash Flows werden mit den Devisenkursen vom 31. Dezember des jeweiligen Jahres in Schweizer Franken umgerechnet. Die Kurse werden dem Internetportal Oanda entnommen.<sup>32</sup>

### 4.2 Gewinne

Die Gewinnzahlen werden ebenfalls aus Reuters 3000 Xtra bezogen. Auch hier müssen die in ausländischer Währung publizierten Gewinne mit den Wechselkursen vom 31. Dezember in Schweizer Franken umgerechnet werden.

---

<sup>32</sup> [www.oanda.com](http://www.oanda.com)

### **4.3 Aktienkurse, Nominalwerte und ausstehende Aktien**

Die Aktienkurse, die Nominalwerte und die Anzahl ausstehender Aktien stammen aus der Datenbank Datastream. Mithilfe des Aktienführers und Geschäftsberichten werden lückenhafte Daten ergänzt und fehlerhafte Angaben bereinigt.

## 5. Empirische Resultate

### 5.1 Überblick

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 4 aufgeführten Bedingungen resultiert ein Sample bestehend aus 205 Schweizer Unternehmen. Da einige Unternehmen mehrere Beteiligungspapiere kotiert haben bzw. hatten, beträgt die Zahl der untersuchten Aktientitel 227. Tabelle 5-1 zeigt die Branchenverteilung der untersuchten Unternehmen (vgl. Anhang 1).

**Tabelle 5-1: Sample aufgeteilt nach Branchen**

Die Tabelle präsentiert das untersuchte Sample aufgeteilt nach den 16 Branchen des Aktienführers 2007/2008. Aufgeführt sind die Anzahl Unternehmen und Titel pro Branche sowie deren prozentualer Anteil.

Branche	Anzahl Unternehmen	in %	Anzahl Titel	in %
BK	26	13%	26	11%
BW	7	3%	8	4%
CH	12	6%	14	6%
DH	6	3%	8	4%
FD	8	4%	8	4%
GH	16	8%	17	7%
GR	4	2%	4	2%
IM	11	5%	13	6%
II	41	20%	48	21%
IV	16	8%	16	7%
KK	15	7%	19	8%
MD	5	2%	6	3%
TE	21	10%	22	10%
TP	4	2%	4	2%
VE	7	3%	7	3%
VR	6	3%	7	3%
Total	205	100%	227	100%

Die drei Branchen mit den grössten Anteilen sind: Industriegüter und Industriedienstleistungen (II; 20%), Banken (BK; 13%) sowie Technologie und Telekommunikation (TE; 10%). Werden die Titel betrachtet, verändern sich die prozentualen Verhältnisse nur geringfügig. Zu den drei kleinsten Branchen gehören: Grundressourcen (GR; 2%), Transport (TP; 2%) und Medien (MD; 2%). Aus statistischer Sicht mag die kleine Anzahl Unternehmen in einigen Branchen beunruhigen, da die Ergebnisse systematische Fehler enthalten könnten. Schreiner (2007, S. 72) erklärt, dass dies eigentlich nur bei einer Branchengrösse von weniger als vier Unternehmen der Fall ist. In Diskussionen mit Akademikern, (Hedge) Fund Managern und Investmentbankern kam er zum Schluss, dass das ideale Vergleichsbündel aus mindestens vier und höchstens acht Unternehmen besteht. Die Anzahl Vergleichsfirmen in vorliegender

Untersuchung schwankt zwischen drei und 40.<sup>33</sup> Es ist gewagt, wenn nicht sogar unmöglich, aus einer Diskussion auf eine korrekte Anzahl Unternehmen zu schliessen, da dies eine empirische Frage ist. Es soll deshalb an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass aufgrund des Ausschlusses negativer Referenzgrössen in einigen Branchen und Jahren weniger Ratios als erforderlich beobachtet werden. Aufgrund der teilweise kleinen Anzahl Vergleichsfirmen sind die Resultate weniger robust. Diesem Umstand sollte bei der Interpretation der Resultate Rechnung getragen werden.

## 5.2 Beschreibende Statistiken der Ratios

### 5.2.1 Gesamtvergleich

Tabelle 5-2 präsentiert die deskriptive Statistik der Multiplikatorenmodelle des ganzen Samples für die Jahre 1996 bis 2007.<sup>34</sup>

**Tabelle 5-2: Ratios - Deskriptive Statistiken**

Die Tabelle zeigt den Median und Mittelwert, das 1. und 3. Quartil, das Minimum und Maximum sowie die Standardabweichung des P/OCF-, P/FCF-, P/RCF- und P/E-Ratios. Die Werte beziehen sich auf alle 227 Aktien-titel. Die Resultate werden pro Jahr und für die gesamten zwölf Jahre (1996 - 2007) ausgewiesen.

P/OCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	0.1	0.9	0.6	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.6	0.7	0.4	0.1
1. Quartil	4.8	5.9	5.6	5.9	5.9	4.0	3.0	4.2	6.6	8.0	9.6	7.3	5.8
<b>Median</b>	<b>6.8</b>	<b>8.8</b>	<b>9.4</b>	<b>11.2</b>	<b>10.5</b>	<b>7.6</b>	<b>6.0</b>	<b>8.9</b>	<b>10.0</b>	<b>12.3</b>	<b>15.3</b>	<b>11.1</b>	<b>10.0</b>
Mittelwert	17.7	20.6	14.2	43.0	56.4	23.8	10.5	22.9	19.0	18.5	21.2	18.8	23.8
3. Quartil	15.2	15.5	17.5	21.4	20.6	16.3	12.4	16.7	17.7	22.2	24.4	17.5	18.2
Max.	1996.0	1997.0	1998.0	2615.1	2499.3	2001.0	2002.0	2003.0	2004.0	2005.0	2006.0	2007.0	2615.1
$\sigma$	48.1	62.0	16.4	227.1	252.1	54.2	14.3	61.1	51.3	21.5	22.2	38.0	103.3

P/FCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.1	1.6	0.8	0.6	0.3	0.6	0.2	1.0	0.8	1.3	1.0	0.4	0.2
1. Quartil	8.1	8.1	8.0	8.1	8.7	6.2	3.6	5.6	7.7	9.9	10.2	7.1	7.5
<b>Median</b>	<b>21.4</b>	<b>15.7</b>	<b>22.3</b>	<b>18.5</b>	<b>20.4</b>	<b>11.4</b>	<b>9.1</b>	<b>12.9</b>	<b>14.1</b>	<b>15.3</b>	<b>20.2</b>	<b>15.5</b>	<b>15.3</b>
Mittelwert	41.7	110.8	61.1	70.8	104.4	26.5	21.8	27.8	22.3	33.8	64.2	23.5	47.0
3. Quartil	37.3	33.6	45.4	33.8	60.5	25.8	17.7	23.3	28.5	37.7	42.1	28.5	31.8
Max.	1996.0	3024.3	1998.0	2615.1	2483.4	2001.0	2002.0	2003.0	2004.0	2005.0	2006.0	2007.0	3024.3
$\sigma$	112.3	484.8	111.4	281.4	318.2	56.9	46.0	51.9	22.7	46.1	180.9	26.6	183.3

<sup>33</sup> Die zu bewertende Firma nicht mit eingerechnet.

<sup>34</sup> Die bei den Ratios aufgeführte Periode ist um ein Jahr zurück verschoben, da gemäss Formeldefinitionen (vgl. Kapitel 3) für eine Aktienpreisprognose im Jahr t ein Ratio vom Jahr t-1 benötigt wird. Beispielsweise wird für die Kursprognose im Jahr 1997 das Ratio des Jahres 1996 verwendet.

P/RCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.2	2.7	0.3	0.6	0.4	0.6	0.3	1.3	0.8	1.8	1.0	0.4	0.3
1. Quartil	12.8	10.5	11.3	10.7	11.0	8.3	7.9	10.8	13.2	11.6	12.2	9.1	10.3
<b>Median</b>	<b>22.9</b>	<b>22.6</b>	<b>21.0</b>	<b>21.2</b>	<b>24.7</b>	<b>19.5</b>	<b>12.8</b>	<b>19.4</b>	<b>27.2</b>	<b>22.4</b>	<b>24.1</b>	<b>20.3</b>	<b>21.0</b>
Mittelwert	359.0	92.0	108.4	64.4	91.5	54.1	447.5	57.4	61.0	53.0	52.5	502.0	161.6
3. Quartil	72.5	50.9	44.8	41.8	53.3	33.7	33.0	49.3	63.3	46.5	51.4	43.5	46.7
Max.	14453	1997.0	2893.8	1999.0	2000.0	2001.0	45375	2003.0	2004.0	2005.0	2006.0	54450	54450
$\sigma$	2125.4	217.2	344.5	154.6	220.8	163.6	4144.3	107.5	125.8	124.3	91.4	4686.8	2053.9

P/E	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.9	1.1	2.5	0.5	0.2	1.2	1.6	1.2	0.2	2.0	2.5	0.7	0.2
1. Quartil	12.6	10.3	10.9	12.0	9.2	10.9	9.7	11.4	11.5	13.6	14.8	9.4	11.2
<b>Median</b>	<b>17.3</b>	<b>15.8</b>	<b>16.0</b>	<b>17.1</b>	<b>14.8</b>	<b>16.5</b>	<b>14.2</b>	<b>17.4</b>	<b>16.6</b>	<b>19.1</b>	<b>19.1</b>	<b>14.6</b>	<b>16.6</b>
Mittelwert	37.1	33.2	20.6	29.6	18.8	34.6	165.6	26.6	21.6	25.7	30.5	21.3	36.7
3. Quartil	27.5	24.1	22.8	25.3	20.9	23.9	20.6	24.5	23.0	26.0	26.0	19.5	23.6
Max.	1996.0	1997.0	1998.0	1999.0	2000.0	2001.0	17569	2003.0	2004.0	2005.0	2006.0	2007.0	17569
$\sigma$	115.5	110.5	21.1	73.0	17.6	103.2	1570.3	35.1	20.7	31.4	108.5	45.5	430.9

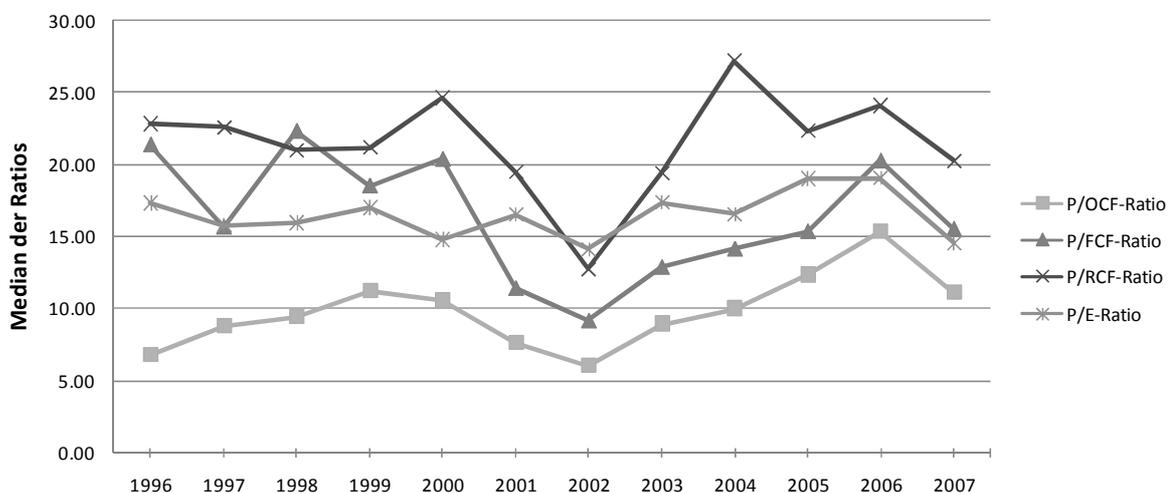
Werden die Medianwerte der Cash Flow Modelle über die gesamte Beobachtungsperiode verglichen, wird festgestellt, dass sie unterschiedliche Werte aufweisen. Das P/RCF-Ratio (21.0) weist circa einen doppelt so grossen Median auf wie das P/OCF-Ratio (10.0), während das P/FCF-Ratio (15.3) ziemlich genau in der Mitte liegt. Das P/E-Ratio ist mit 16.6 leicht grösser als das P/FCF-Ratio. Das Zustandekommen dieser Hierarchie kann wie folgt erklärt werden: Je grösser eine Referenzgrösse, umso kleiner das dazugehörige Ratio. Demzufolge sind die operativen Cash Flows im Durchschnitt am grössten, gefolgt vom Free Cash und Residual Cash Flow. Dies sollte auch gemäss Tabelle 1-2 so sein und deutet darauf hin, dass die Daten von guter Qualität sind. Es kann festgehalten werden: Investoren zahlen für einen Franken Residual Cash Flow am meisten. Überraschend ist diese Folgerung nicht, denn schliesslich ist dies der Cash Flow, der nur ihnen zusteht. Betrachtet man die Standardabweichungen der einzelnen Modelle über die gesamten zwölf Jahre, erkennt man, dass die Multiplikatoren sehr volatil sind. Die Standardabweichung des P/OCF-Ratios (103.3) und die des P/FCF-Ratio (183.3) sind, relativ gesehen, gering. Das P/E-Ratio liegt mit einem Wert von 430.9 etwas darüber. Stark hebt sich das P/RCF (2053.9) von den anderen Multiples ab. Grund für diesen sehr hohen Volatilitätswert sind Ausreisser. Bei einzelnen Firmen können durch die Fremdkapitalaufnahme und -rückzahlung extrem kleine oder grosse Residual Cash Flows resultieren.

Wird der Verlauf der Medianwerte aller Multiplikatorenmodelle in Abbildung 5-1 betrachtet, sind klare Regelmässigkeiten zu erkennen. Während den Jahren 2000/2001 sind alle Ratios eingebrochen, den Tiefpunkt stellt das Jahr 2002 dar. Diese Krisenzeit wurde durch das Platzen der Dotcom-Blase (Internetblase) ausgelöst. Durch die darauf folgende Baisse und die

stark gesunkenen Aktienpreise an den Börsen sackten auch alle Multiplikatoren in die Tiefe. Anschliessend erfolgte eine knapp vierjährige Erholungsphase, während der die Mediane der Ratios höhere Werte aufwiesen. In den Jahren 2006 und 2007 kam die Trendwende, die ersten Anzeichen der US-Immobilienkrise tauchten auf. Alle Ratios begannen zu sinken. Es ist bemerkenswert, wie stark die Multiplikatoren mit der Stimmung der Wirtschaft korrelieren. Diese Erkenntnis steht im Einklang mit der gängigen Literatur: „In any form of market efficiency, valuations based on multiples reflect the current mood of the market,...“<sup>35</sup> Weiter ist zu erkennen, dass die P/OCF und P/E Werte ungefähr parallel verlaufen und weniger stark schwanken. Die Werte des P/FCF und P/RCF weisen eine deutlich grössere Bandbreite auf und reagieren viel stärker in Krisenzeiten. Folgende plausible Erklärungen können herangezogen werden: (1) Während einer Baisse wird weniger investiert, was in relativ höheren Free Cash Flows und daher tieferen P/FCF-Ratios resultiert. (2) In Krisenzeiten müssen viele Unternehmen Fremdkapital aufnehmen, um die nötige Finanzierung sicherzustellen. Fremdkapitalaufnahmen erhöhen den Residual Cash Flow, was tiefere P/RCF-Ratios zur Folge hat.

#### Abbildung 5-1: Medianwerte der Ratios im Zeitablauf

Das Diagramm zeigt den Verlauf der Medianwerte des P/OCF-, P/FCF-, P/RCF- und P/E-Ratios. Berücksichtigt wird das ganze Sample über einem Zeitraum von 1996 bis 2007.



#### 5.2.2 Branchenvergleich

Im Anhang 2 befinden sich Tabellen mit den Medianen der Ratios aufgeteilt nach Jahr und Branche. Vergleicht man die Werte der 16 Branchen, wird sofort deutlich, dass sie stark vari-

<sup>35</sup> Schreiner (2007), S. 54.

ieren. Tabelle 5-3 zeigt jeweils den kleinsten und grössten Medianwert des jeweiligen Multiplikators auf, betrachtet über die gesamte Untersuchungsperiode.

**Tabelle 5-3: Ratios - Min.- und Max.-Medianwerte nach Branche**

Die Tabelle zeigt den jeweils minimalsten und maximalsten Wert pro Ratio und Branche, betrachtet über einen Zeitraum von 1996 bis 2007. Die Medianwerte der restlichen Branchen sind im Anhang 2 zu finden.

Ratio	Minimum	Maximum
P/OCF	VE: 2.28	GH: 19.09
P/FCF	BK: 10.15	GH: 31.13
P/RCF	BK: 9.29	MD: 34.64
P/E	IV: 8.04	GH: 23.30

Die Branche Gesundheitswesen (GH) weist drei Mal den grössten Median auf, beim P/OCF- (19.09), P/FCF- (31.13) und P/E-Ratio (23.30). Beim RCF-Ratio belegt die Medienbranche (MD) den ersten Platz mit einem Wert von 34.64. Werden die minimalen Werte betrachtet, weist die Branche Banken (BK) zwei Mal den kleinsten Wert auf (P/FCF- und P/RCF-Ratio). Die Investmentgesellschaftsbranche (IV) steht beim P/E-Ratio auf dem letzten Rang (8.04). Als erstaunlich klein erweist sich der minimale Wert beim P/OCF-Ratio: 2.28 (Versicherungsbranche, VE). Betrachtet man die Bilanzen der untersuchten Versicherungen, wird ersichtlich, dass diese überdurchschnittlich hohe operative Cash Flows erwirtschaften. Dadurch sind die operativen CFPS sehr hoch, was das relativ kleine P/OCF-Ratio erklärt.

### 5.2.3 Sektorenvergleich

In diesem Abschnitt soll ein Vergleich der beiden Sektoren Industrie und Dienstleistungen vorgenommen werden. Dazu werden die 16 Branchen auf beide Sektoren aufgeteilt (vgl. Anhang 3). Tabelle 5-4 zeigt die Medianwerte pro Multiplikator und Sektor. Die gesamten deskriptiven Statistiken sind im Anhang 4 zu finden.

**Tabelle 5-4: Ratios - Medianwerte Dienstleistungs- und Industriesektor**

Die Tabelle zeigt die Medianwerte des P/OCF-, P/FCF-, P/RCF- und P/E-Ratios über einen Zeitraum von 1996 bis 2007 für die beiden Sektoren Dienstleistungen und Industrie. Die 16 Branchen werden jeweils einem der Sektoren zugeteilt. Eine genaue Aufteilung ist im Anhang 3 zu finden. Die deskriptiven Statistiken pro Ratio und Sektor sind im Anhang 4 aufgeführt.

DL	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
P/OCF	5.23	7.02	9.95	10.67	12.19	8.63	6.30	7.67	12.54	12.46	14.57	9.05	9.54
P/FCF	5.93	9.41	18.72	18.06	13.63	10.57	7.62	10.86	13.23	12.58	17.19	10.60	11.99
P/RCF	13.35	17.91	13.81	17.58	15.09	20.92	10.92	16.49	17.40	17.98	15.31	13.51	15.91
P/E	15.39	14.70	18.31	16.86	14.83	16.64	15.42	16.14	14.57	16.67	16.91	12.38	15.62

Industrie	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
P/OCF	8.88	9.88	9.22	12.35	9.19	7.01	5.99	9.64	9.85	11.29	15.81	12.94	10.31
P/FCF	29.04	17.63	23.91	19.72	26.23	11.99	9.53	15.04	14.76	18.55	21.56	17.88	17.43
P/RCF	27.37	28.84	23.52	22.81	28.64	17.61	16.07	20.50	33.61	30.11	30.99	29.61	25.97
P/E	19.27	16.15	14.60	17.92	14.63	16.38	13.90	18.22	17.41	19.74	21.08	15.59	17.38

Wird die gesamte Untersuchungsperiode betrachtet, ist unschwer zu erkennen, dass die Medianwerte des Industriesektors bei jedem Multiplikator über jenen des Dienstleistungssektors liegen. Vergleicht man die Werte auf jährlicher Basis, ändert sich dieses Erkenntnis nicht. Der Vergleich führt zur Feststellung, dass Aktionäre im Industriesektor wohl bereit sind, mehr pro Franken Cash Flow oder Gewinn zu bezahlen.<sup>36</sup> Eine plausible Erklärung dafür könnte sein, dass Industrieunternehmen Aktiven besitzen, die einen höheren Liquidationswert aufweisen. Das folgende Beispiel soll diese Überlegung verdeutlichen: Falls ein Unternehmen des Dienstleistungssektors (z.B. eine Beratungsfirma) in Konkurs geht, verbleiben üblicherweise nur Vermögenswerte, die einen geringen Liquidationswert haben (z.B. Drucker, Schreibtische). Ein Unternehmen des Industriesektors dagegen könnte im Konkursfall bedeutend wertvollere Aktiven veräußern (z.B. Maschinen, Fahrzeuge).

### 5.3 Beschreibende Statistiken des Bewertungsfehlers

#### 5.3.1 Gesamtvergleich

In der Untersuchung wurden insgesamt 7853 Bewertungsfehler ermittelt. Tabelle 5-5 gibt einen Überblick.

**Tabelle 5-5: Anzahl beobachteter Bewertungsfehler**

Die Tabelle weist die Anzahl beobachteter Bewertungsfehler pro Jahr und Bewertungsmodell aus.

Modell	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
P/OCF	63	98	118	135	130	155	151	158	155	159	172	172	1666
P/FCF	42	75	78	98	81	100	115	130	125	122	147	131	1244
P/RCF	46	69	80	106	93	115	120	124	119	109	135	136	1252
P/E	63	107	119	139	142	133	125	157	165	180	184	186	1700
Benchmark	69	113	134	147	163	183	188	189	191	196	206	212	1991
Total	283	462	529	625	609	686	699	758	755	766	844	837	7853

Am meisten Beobachtungen weist das Benchmark Modell auf (1991), am wenigsten das P/FCF-Modell (1244), dicht gefolgt vom P/RCF-Modell (1252). Der Grund für die Unter-

<sup>36</sup> Kalbermatter (2007, S. 19) kommt in seiner Untersuchung, bezogen auf die Gewinne, zum selben Schluss.

schiede in der Anzahl Beobachtungen ist die im Kapitel 4 aufgeführte Bedingung, dass nur positive Cash Flows und Gewinne berücksichtigt werden. Da Free und Residual Cash Flows am häufigsten unter null liegen, können bei diesen zwei Grössen auch am wenigsten Prognosefehler beobachtet werden.

Tabelle 5-6 zeigt die deskriptive Statistik des Bewertungsfehlers aller untersuchten Modelle für die gesamte Untersuchungsperiode.

**Tabelle 5-6: Bewertungsfehler - Deskriptive Statistik**

Die Tabelle zeigt den Median und Mittelwert, das 1. und 3. Quartil, das Minimum und Maximum sowie die Standardabweichung des Bewertungsfehlers für das P/OCF-, P/FCF-, P/RCF-, P/E- und Benchmark Modell. Berücksichtigt wird das ganze Sample über einen Zeitraum von 1997 bis 2008.

	<b>P/OCF</b>	<b>P/FCF</b>	<b>P/RCF</b>	<b>P/E</b>	<b>Benchmark</b>
Min.	-99.67%	-99.41%	-99.97%	-99.85%	-92.02%
1. Quartil	-35.71%	-42.79%	-42.42%	-24.36%	-24.10%
<b>Median</b>	<b>-0.69%</b>	<b>-0.04%</b>	<b>-0.01%</b>	<b>-0.18%</b>	<b>-7.26%</b>
Mittelwert	89.01%	160.26%	129.92%	95.39%	8.86%
3. Quartil	53.33%	84.51%	74.37%	35.66%	15.86%
Max.	42788.78%	64824.19%	25346.23%	65540.92%	2085.39%
$\sigma$	1092.21%	1905.88%	868.47%	1655.14%	103.24%

Abgesehen vom Benchmark Modell liegen die Medianwerte aller Modelle nahe bei null. Bei der Interpretation ist Vorsicht geboten. Wie bereits im Kapitel 3.6 erläutert wurde, könnte man hier fälschlicherweise zum Schluss kommen, dass die Multiplikatorenmodelle die Aktienpreise nahezu perfekt schätzen können. Diese Werte kommen aber dadurch zustande, dass sich negative und positive Abweichungen gegenseitig neutralisieren. Betrachtet man die Volatilität der Modelle, sieht man, wie stark die Bewertungsfehler gestreut sind. Um den Einfluss von Ausreissern zu minimieren, werden in der später folgenden Beurteilung der Modelle Mediane, und nicht Mittelwerte, herangezogen. Das Benchmark Modell weist mit einer Standardabweichung von 103.24% relativ gesehen eine ziemlich niedrige Streuung auf.

Die Histogramme in Abbildung 5-2 zeigen, dass die Verteilungen der Multiplikatorenmodelle nicht symmetrisch, sondern rechtsschief sind. Es werden somit relativ häufig kleine und relativ selten beträchtliche Bewertungsfehler beobachtet. Bezogen auf das P/E-Ratio deckt sich diese Erkenntnis mit den Resultaten von Loderer/Trunz (1993b, S. 745) und Kalbermatter (2007, S. 25 f.). Weiter ist zu erkennen, dass bei allen Modellen eine nicht zu unterschätzende Zahl extremer Schätzfehler (grösser als 275%) entstehen kann. Folgende zwei Fehlerquellen werden dafür verantwortlich gemacht: (1) Durch sehr kleine Cash Flows oder Gewinne fallen die CFPS oder EPS ebenfalls sehr klein aus. Werden diese anschliessend mit dem Median der Branche multipliziert, resultieren extrem falsche Aktienpreisprognosen.

(2) Ist die Zahl der Referenzfirmen gering, können branchenuntypische Medianwerte entstehen, welche die Prognosen ungünstig beeinflussen. Beide Punkte sprechen sicherlich gegen den Multiplikatorenansatz. Die Güte eines Bewertungsmodells kann anhand dessen Verteilung beurteilt werden. Nach Liu/Nissim/Thomas (2007, S. 3) widerspiegelt die Breite der Streuung die Bewertungsgenauigkeit. Das heisst: Je schmäler die Verteilung um den Nullwert, umso besser das Modell. Ein Vergleich der Histogramme in Abbildung 5-2 lässt schlussfolgern, dass das P/E-Modell das beste Bewertungsverfahren ist. Doch ist der Gewinn tatsächlich die bessere Referenzgrösse? Aufschluss geben soll der absolute Bewertungsfehler, da sich bei diesem negative und positive Abweichungen nicht aufheben.

**Abbildung 5-2: Häufigkeitsverteilungen der Bewertungsfehler pro Ratio-Modell**

Die Diagramme zeigen die Häufigkeitsverteilungen des Bewertungsfehlers der P/OCF-, P/FCF-, P/RCF- und P/E-Modelle. Berücksichtigt werden alle Firmen während der gesamten Untersuchungsperiode von 1997 bis 2008.

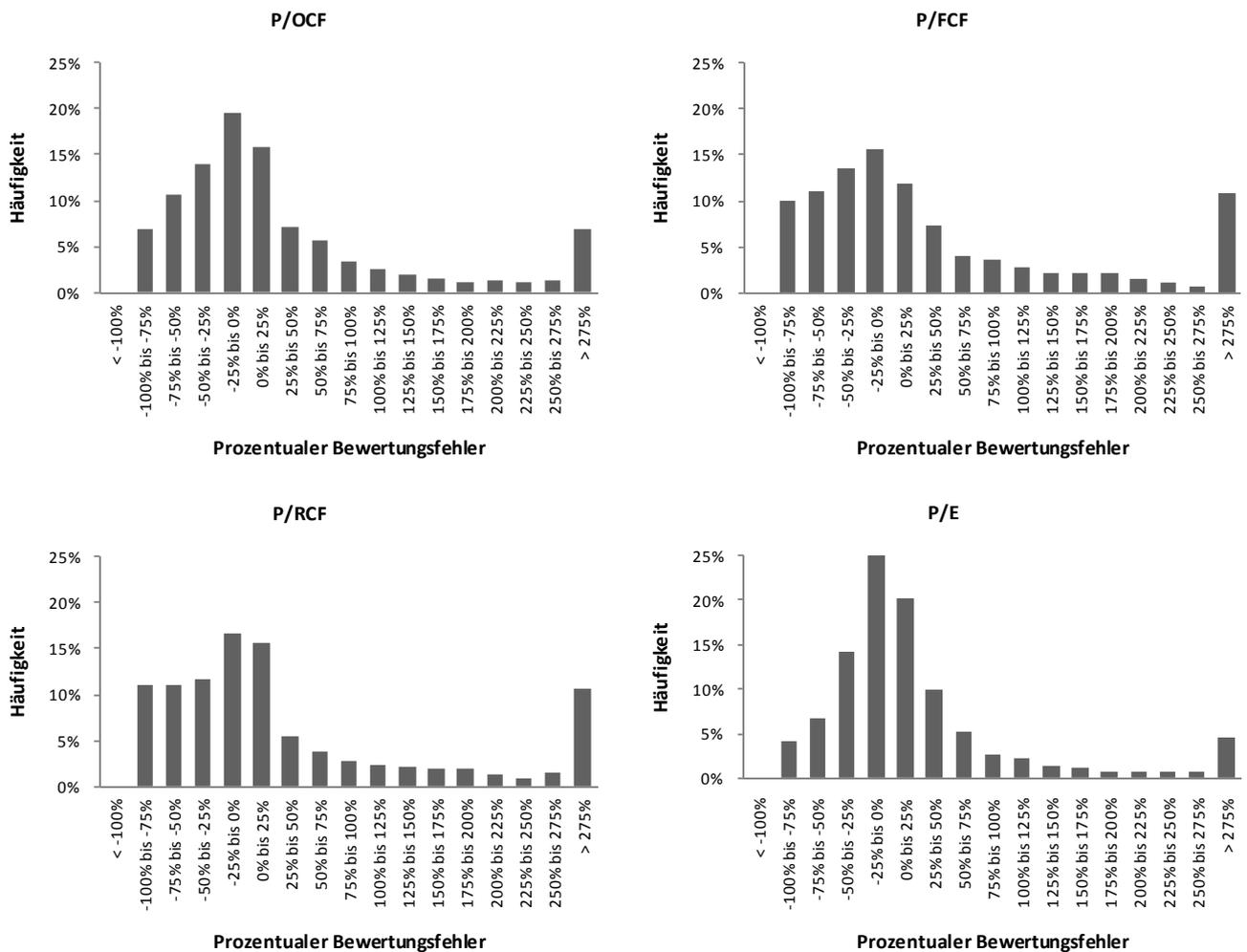


Tabelle 5-7 zeigt die Resultate des absoluten Bewertungsfehlers der fünf untersuchten Modelle. Die deskriptiven Statistiken der Modelle sind im Anhang 5 aufgeführt.

**Tabelle 5-7: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistik**

Die Tabelle zeigt die Medianwerte des absoluten Bewertungsfehlers des P/OCF-, P/FCF-, P/RCF-, P/E- und Benchmark Modells pro Jahr. Weiter aufgeführt sind der Median und Mittelwert, das 1. und 3. Quartil, das Minimum und Maximum sowie die Standardabweichung für den Zeitraum von 1997 bis 2008. Berücksichtigt wird das ganze Sample.

	<b>P/OCF</b>	<b>P/FCF</b>	<b>P/RCF</b>	<b>P/E</b>	<b>Benchmark</b>
1997	35.62%	17.66%	44.14%	18.53%	20.73%
1998	27.99%	45.20%	46.28%	31.34%	30.18%
1999	43.42%	54.60%	30.40%	29.60%	20.15%
2000	43.43%	56.18%	41.26%	33.93%	22.17%
2001	46.91%	69.70%	45.56%	37.18%	14.60%
2002	50.83%	52.86%	58.09%	22.76%	22.49%
2003	38.69%	57.78%	60.49%	30.91%	35.14%
2004	45.94%	49.64%	62.11%	35.43%	25.67%
2005	39.39%	52.67%	54.44%	24.29%	14.88%
2006	40.38%	45.93%	56.90%	25.70%	21.81%
2007	38.15%	58.95%	48.18%	22.89%	25.14%
2008	42.43%	51.59%	60.90%	28.74%	18.94%
Min.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1. Quartil	15.55%	21.06%	16.58%	11.22%	10.17%
<b>Median</b>	<b>41.39%</b>	<b>51.79%</b>	<b>50.76%</b>	<b>28.79%</b>	<b>21.39%</b>
Mittelwert	128.12%	204.74%	175.08%	126.16%	37.12%
3. Quartil	80.79%	95.58%	95.29%	60.00%	38.78%
Max.	42788.78%	64824.19%	25346.23%	65540.92%	2085.39%
$\sigma$	1088.31%	1901.62%	860.49%	1653.08%	96.74%

Wie im oberen Abschnitt bereits vermutet, schneidet das P/E-Ratio mit einem absoluten Bewertungsfehler von 28.79% (Median) besser ab als alle Cash Flow Modelle. Ein Vergleich der Cash Flow Modelle untereinander führt zum Schluss, dass der operative Cash Flow zum besten Bewertungsergebnis führt (41.39%). Residual (50.76%) und Free Cash Flow (51.79%) eignen sich beide nicht als Referenzgrösse, da die Medianwerte über 50% liegen. Etwas hoch fallen die Volatilitäten der Multiplikatorenverfahren aus. Es besteht also bei jedem einzelnen die Gefahr, sich massiv zu verschätzen. Das Benchmark Modell erweist sich als das beste.<sup>37</sup> Der absolute Bewertungsfehler beträgt lediglich 21.39% (Median). Der Medianwert des P/E-Modells liegt 7% darüber, der des P/OCF-Modells 20%. Bezogen auf die Gewinne fallen die Resultate anders aus als bei den früheren Untersuchungen. Loderer/Trunz (1993a, S. 193)

<sup>37</sup> Das Benchmark Modell weist die besten Resultate auf, hat dafür aber eine grosse Schwäche. Es kann nur angewendet werden, falls eine Marktbewertung vorliegt. Oft steht aber eine solche nicht zur Verfügung.

ermitteln in ihrer Untersuchung für das P/E-Ratio einen absoluten Bewertungsfehler (Median) von etwa 18%. Ihr Sample und ihre Beobachtungsperiode unterscheiden sich aber stark. Sie untersuchen 81 Schweizer Titel über einen Zeitraum von 1988 bis 1991. Kalbermatter (2007, S. 26) ermittelt in seiner Untersuchung für das P/E-Ratio einen absoluten Bewertungsfehler (Median) von circa 34%. Ein Direktvergleich der Resultate ist auch hier nicht möglich. Er wählt einen Zeitraum von 15 Jahren (1991 - 2005) und beobachtet im Durchschnitt 202 Titel.

Tabelle 5-7 gibt auch die Medianwerte des absoluten Bewertungsfehlers für die einzelnen Bewertungsverfahren auf jährlicher Basis wider. Auch ein Jahresvergleich ändert nichts am Ergebnis. Das Benchmark Modell schneidet in acht von zwölf Jahren als genauestes Bewertungsverfahren ab. Zweimal belegt das P/E-Modell Rang eins, einmal das P/OCF-Modell und einmal das P/FCF-Modell. Vergleicht man nur die Multiplikatorenmodelle untereinander, zeigt sich, dass das P/E-Ratio in zehn von zwölf Jahren die genaueren Kursprognosen liefert als die Cash Flow-Ratios.

Ob die Resultate zufälliger Natur sind oder ob sie aus statistischer Sicht als signifikant zu bewerten sind, wird mithilfe des *Wilcoxon-Rangsummen-Tests* (auch Mann-Whitney-Test genannt) überprüft. Tabelle 5-8 fasst die Ergebnisse zusammen. Betrachtet über die gesamte Periode sind die absoluten Mediandifferenzen aller Modelle signifikant unterschiedlich auf dem 1%-Niveau. Ein Ausnahmefall ist die Beziehung des P/FCF- und P/RCF-Modells. Hier konnten nur in zwei Einzeljahren statistisch signifikante Unterschiede beobachtet werden, was aber nicht genügt, um das P/RCF-Modell als besseres Modell bezeichnen zu können. Ein Vergleich des P/OCF-Verfahrens mit den anderen beiden Cash Flow Modellen führt vor Augen, dass es in den Einzeljahren nicht zwingend zu statistisch besseren Ergebnissen führt. Anders sieht die Beziehung des P/E-Modells zu den P/CF-Modellen aus. In den meisten Jahren sind die Bewertungsergebnisse des P/E-Modells aus statistischer Sicht besser, und erst noch auf dem 1%-Niveau. Eindeutig sieht die Beziehung des Benchmark Modells zu den Multiplikatorenverfahren aus. Vor allem in Bezug auf die Cash Flow Modelle sind die Ergebnisse aussagekräftig: In mindestens neun der zwölf Einzeljahre liefert es auf dem 1%-Niveau signifikant kleinere absolute Fehler. In Bezug auf das P/E-Modell trifft dies nur in sechs Jahren zu.

**Tabelle 5-8: Signifikanz der Mediandifferenzen**

Die Tabelle zeigt die Mediandifferenzen des absoluten Bewertungsfehlers. Verglichen wird das P/OCF-, P/FCF-, P/RCF-, P/E- und Benchmark Modell. Die Signifikanz der Differenzen wird mit einem Wilcoxon-Rangsummen-Test untersucht. \*\*\*, \*\* und \* bezeichnen die Signifikanz auf dem 1 Prozent, 5 Prozent bzw. 10 Prozent Signifikanzniveau. Die Nullhypothese besagt, dass die Medianwerte zweier unterschiedlicher Modelle nicht signifikant voneinander verschieden sind. Folgend ein Lesebeispiel für den Vergleich des P/OCF- und P/FCF-Modells im Jahr 2001: Das P/OCF-Modell weist einen um 23% geringeren absoluten Bewertungsfehler auf als das P/FCF-Modell.

Modell	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
P/OCF ./ P/FCF	18%	-17%	-11%**	-13%	-23%**	-2%	-19%**
P/OCF ./ P/RCF	-9%	-18%**	13%	2%	1%	-7%	-22%*
P/OCF ./ P/E	17%	-3%	14%*	9%	10%	28%***	8%***
P/OCF ./ Benchmark	15%**	-2%	23%***	21%***	32%***	28%***	4%
P/FCF ./ P/RCF	-26%	-1%	24%***	15%	24%**	-5%	-3%
P/FCF ./ P/E	-1%	14%	25%***	22%**	33%***	30%***	27%***
P/FCF ./ Benchmark	-3%	15%**	34%***	34%***	55%***	30%***	23%***
P/RCF ./ P/E	26%	15%**	1%	7%	8%	35%***	30%***
P/RCF ./ Benchmark	23%**	16%***	10%**	19%***	31%***	36%***	25%**
P/E ./ Benchmark	-2%	1%	9%***	12%***	23%***	0%	-4%
Modell	2004	2005	2006	2007	2008	97-08	
P/OCF ./ P/FCF	-4%	-13%**	-6%	-21%***	-9%*	-10%***	
P/OCF ./ P/RCF	-16%	-15%*	-17%	-10%**	-18%**	-9%***	
P/OCF ./ P/E	11%***	15%**	15%**	15%***	14%***	13%***	
P/OCF ./ Benchmark	20%***	25%***	19%***	13%***	23%***	20%***	
P/FCF ./ P/RCF	-12%	-2%	-11%	11%	-9%	1%	
P/FCF ./ P/E	14%***	28%***	20%***	36%***	23%***	23%***	
P/FCF ./ Benchmark	24%***	38%***	24%***	34%***	33%***	30%***	
P/RCF ./ P/E	27%***	30%***	31%***	25%***	32%***	22%***	
P/RCF ./ Benchmark	36%***	40%***	35%***	23%***	42%***	29%***	
P/E ./ Benchmark	10%**	9%***	4%***	-2%	10%***	7%***	

### 5.3.2 Branchenvergleich

Anhang 6 gibt Auskunft darüber, wie die Medianwerte der einzelnen Modelle pro Jahr und Branche ausfallen. Über die gesamte Untersuchungsperiode betrachtet variieren die Bewertungsfehler von Branche zu Branche massiv, und zwar bei jedem Modell. Einen Überblick soll Tabelle 5-9 geben.

**Tabelle 5-9: Abs. Bewertungsfehler - Min. und Max.-Medianwerte nach Branche**

Die Tabelle zeigt den jeweils minimalsten und maximalsten absoluten Bewertungsfehler (Median) pro Bewertungsmodell und Branche, betrachtet über einen Zeitraum von 1997 bis 2008. Die Medianwerte der restlichen Branchen sind im Anhang 6 zu finden.

<b>Modell</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
P/OCF	MD: 19.26%	TE: 62.09%
P/FCF	TP: 30.79%	TE: 65.88%
P/RCF	DH: 17.31%	BK: 72.47%
P/E	MD: 17.62%	TE: 42.23%
Benchmark	IM: 9.82%	TE: 35.77%

Vergleicht man die Minimum- und Maximum-Medianwerte pro Bewertungsmodell, stellt man fest, dass die Fehler eine grosse Spannweite aufweisen. Auffallend sind die Ergebnisse des P/RCF-Ratios. Während in der Bankenbranche (BK) der Median des Bewertungsfehlers bei 72.47% liegt, fällt er in der Branche Detailhandel (DH) mit 17.31% relativ tief aus. Folgende zwei Erklärungsgründe könnten für den hohen Wert der Bankenbranche herangezogen werden: Erstens weisen Banken tendenziell ein höheres Leverage auf. Dies resultiert in einer starken Variabilität der Residual Cash Flows, was auch den überdurchschnittlichen Prognosefehler erklärt. Zweitens bestehen zwischen den Banken grosse Unterschiede hinsichtlich Risiko und Wachstum. Als Beispiele zu nennen sind die konservativen Kantonalbanken und die internationalen Bankenkonzerne Credit Suisse und UBS. Die von vielen Praktikern getroffene Annahme, dass Firmen innerhalb einer Branche hinsichtlich Risiko und Wachstum vergleichbar sind, wird erneut in Frage gestellt. Erstaunlich ist, wie schlecht sich der Multiplikatorenansatz für die Technologie- und Telekommunikationsbranche (TE) eignet. Ausser beim P/RCF-Modell weist sie stets den grössten Bewertungsfehler auf. Eine Betrachtung der Einzeljahre (vgl. Anhang 6) lässt erkennen, dass bei dieser Branche in einigen Jahren massive Fehleinschätzungen mit der Multiplikatorenmethode erzielt werden. Auch hier muss hinterfragt werden, ob die Referenzauswahl aufgrund der Branchenzugehörigkeit Sinn macht.

Im Kapitel 5.3.1 wurde festgestellt, dass beim Multiplikatorenansatz Gewinne den Cash Flows vorzuziehen sind. Ob diese Erkenntnis auch bei den einzelnen Branchen gilt, wird in diesem Abschnitt geklärt. Dazu wird Tabelle 5-10 herangezogen. Sie soll zugleich zeigen, welches Bewertungsmodell sich für welche Branche am besten eignet.

**Tabelle 5-10: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte nach Modell und Branche**

Die Tabelle zeigt den Medianwert des absoluten Bewertungsfehlers pro Bewertungsmodell und Branche über die gesamte Periode. Der jeweils niedrigste Wert wird fett markiert. Die Empfehlungen in der Spalte ganz rechts basieren auf diesen Werten und sind ohne Gewähr.

	<b>P/OCF</b>	<b>P/FCF</b>	<b>P/RCF</b>	<b>P/E</b>	<b>Benchmark</b>	
BK	57.30%	65.77%	72.47%	28.42%	<b>14.82%</b>	→ Benchmark
BW	26.98%	37.70%	56.90%	<b>22.38%</b>	27.22%	→ P/E
CH	34.49%	54.83%	40.29%	23.56%	<b>22.80%</b>	→ Benchmark
DH	27.33%	43.46%	<b>17.31%</b>	19.04%	27.58%	→ P/RCF
FD	45.90%	56.88%	41.72%	34.20%	<b>23.39%</b>	→ Benchmark
GH	44.62%	55.67%	45.30%	37.55%	<b>22.87%</b>	→ Benchmark
GR	27.04%	31.89%	<b>25.85%</b>	26.77%	32.94%	→ P/RCF
IM	26.21%	51.66%	26.94%	31.88%	<b>9.82%</b>	→ Benchmark
II	43.53%	52.55%	65.77%	30.46%	<b>25.55%</b>	→ Benchmark
IV	48.95%	50.70%	53.55%	34.59%	<b>16.42%</b>	→ Benchmark
KK	49.03%	64.10%	62.84%	30.38%	<b>20.17%</b>	→ Benchmark
MD	19.26%	41.51%	20.51%	<b>17.62%</b>	23.17%	→ P/E
TE	62.09%	65.88%	56.67%	42.23%	<b>35.77%</b>	→ Benchmark
TP	44.73%	30.79%	35.01%	28.70%	<b>13.39%</b>	→ Benchmark
VE	59.87%	46.07%	29.13%	<b>21.43%</b>	22.70%	→ P/E
VR	19.88%	39.65%	29.70%	20.35%	<b>17.89%</b>	→ Benchmark

Das Benchmark Modell weist bei elf von 16 Branchen die besten Bewertungsergebnisse auf. Das P/E-Modell erweist sich bei drei Branchen als das beste. Zwei Dinge sind wider Erwarten eingetreten: Erstens behauptet sich das P/RCF-Modell zwei Mal als bestes Bewertungsverfahren, obwohl es im Gesamtvergleich den zweitletzten Rang belegt. Zweitens weist das P/OCF-Modell in keiner Branche den niedrigsten Wert auf. An dieser Stelle soll noch erwähnt werden, dass die hier abgegeben Empfehlungen ohne Gewähr sind und bei einigen Branchen (z.B. Grundressourcen) zu wenig Bewertungsfehler beobachtet wurden, um fundierte Aussagen machen zu können.

Um nur die Multiplikatorenmodelle unter sich zu vergleichen wird wieder das Benchmark Modell ausgeschlossen. In zwölf von 16 Fällen liefert der Gewinn die besseren Prognosen als der Cash Flow. In vier Fällen (zwei Mal der operative Cash Flow und zwei Mal der Residual Cash Flow) behaupten sich die Cash Flows. Es scheint, dass auch im Branchenvergleich das P/E-Ratio dem P/CF-Ratio vorzuziehen ist. Sehr schlechte Ergebnisse liefert das P/FCF-Modell. Sowohl im gesamten Sample wie auch innerhalb einer Branche weist es meist die grössten Bewertungsfehler auf.

### 5.3.3 Sektorenvergleich

Der letzte Abschnitt der empirischen Resultate dient dazu, die beiden Sektoren Dienstleistungen und Industrie zu vergleichen. In Tabelle 5-11 sind die Ergebnisse der beiden Subsamples zusammengefasst.

**Tabelle 5-11: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte Dienstleistungs- und Industriesektor**

Die Tabelle zeigt den absoluten Bewertungsfehler (Median) des P/OCF-, P/FCF-, P/RCF-, P/E- und Benchmark Modells über einen Zeitraum von 1997 bis 2008 für die beiden Sektoren Dienstleistungen und Industrie. Die 16 Branchen wurden einem der Sektoren zugeteilt. Eine genaue Aufteilung ist im Anhang 3 zu finden. Die deskriptiven Statistiken pro Bewertungsfehler und Sektor sind im Anhang 7 aufgeführt.

<b>DL</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>1997-08</b>
P/OCF	53%	29%	51%	53%	50%	72%	48%	55%	45%	50%	49%	46%	49%
P/FCF	48%	42%	51%	34%	63%	72%	57%	62%	58%	62%	60%	49%	53%
P/RCF	48%	<b>26%</b>	30%	26%	48%	66%	42%	57%	53%	58%	48%	74%	49%
P/E	19%	30%	32%	41%	38%	27%	43%	33%	25%	28%	26%	30%	30%
Benchmark	<b>18%</b>	34%	<b>13%</b>	<b>17%</b>	<b>15%</b>	<b>25%</b>	<b>41%</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>22%</b>	<b>22%</b>	<b>16%</b>	<b>19%</b>

<b>Industrie</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>1997-08</b>
P/OCF	11%	<b>27%</b>	<b>23%</b>	40%	35%	35%	36%	45%	37%	39%	38%	38%	38%
P/FCF	19%	49%	27%	59%	46%	42%	48%	48%	49%	46%	49%	56%	51%
P/RCF	<b>7%</b>	53%	40%	47%	43%	56%	45%	63%	50%	56%	51%	48%	52%
P/E	15%	32%	24%	33%	27%	<b>22%</b>	29%	31%	30%	25%	28%	29%	28%
Benchmark	16%	28%	<b>23%</b>	<b>23%</b>	<b>23%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>30%</b>	<b>23%</b>	<b>22%</b>	<b>23%</b>	<b>22%</b>	<b>23%</b>

Verglichen mit dem Gesamtsample sind die Resultate praktisch identisch. Das Benchmark Modell liefert die genauesten Aktienwertprognosen, gefolgt vom P/E- und P/OCF-Modell. Einzig im Industriesektor besteht ein Unterschied. Dort schneidet das P/RCF-Modell am schlechtesten ab. Auffallend ist ausserdem das schlechte Ergebnis des P/OCF-Modells im Dienstleistungssektor (49%). Im Gesamtvergleich weist es einen Bewertungsfehler von 41% auf. Dies führt zum Schluss, dass sich dieses Bewertungsverfahren eher für den Industriesektor eignet (38%). Eine Betrachtung der Einzeljahre ändert die oben beschriebenen Erkenntnisse nicht. Schlussfolgernd bleibt die Einsicht, dass das P/E-Ratio in beiden Sektoren dem P/CF-Ratios überlegen zu sein scheint.

## 6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Als Quintessenz dieser Masterarbeit können folgende vier Punkte festgehalten werden: (1) Das P/E-Ratio führt im Vergleich zum P/CF-Ratio zu besseren Bewertungsergebnissen. Der Gewinn ist demzufolge als Referenzgrösse beim Multiplikatorenansatz geeigneter als der Cash Flow. Die anfangs aufgestellte Hypothese, wonach das P/CF-Ratio einen geringeren Bewertungsfehler aufweist als das P/E-Ratio, kann somit verworfen werden. (2) Wird trotzdem der Cash Flow als Referenzbasis gewählt, erzielt der operative Cash Flow die besten Prognosen. (3) Die Anwendung des Multiplikatorenmodells sollte allgemein in Frage gestellt werden, da ein naives Benchmark Modell, welches lediglich auf letztjährigen Aktienkursen beruht, die genaueren Bewertungsergebnisse liefert. Der Mehraufwand, der bei der Bewertung mittels Multiplikatoren entsteht, ist demnach nicht gerechtfertigt. (4) In Jahren mit ausserordentlichen Ergebnissen eignet sich der Multiplikatorenansatz nicht. Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, grosse Fehlprognosen zu erzielen.

Betrachtet über einen Zeitraum von zwölf Jahren (1997 - 2008) resultieren folgende absolute Bewertungsfehler (Mediane) für die getesteten Modelle: Benchmark 21.39%, P/E 28.79%, P/OCF 41.39%, P/RCF 50.76% und P/FCF 51.79%. Untersucht wurden 205 Schweizer Firmen bzw. 227 Aktientitel.

Eine detaillierte Betrachtung der Branchen zeigt auf, wie stark die Ergebnisse im Vergleich variieren. Zwei Folgerungen können aus den Resultaten abgeleitet werden: (1) Für einige Branchen eignet sich der Multiplikatorenansatz besser als für andere. (2) In allen Branchen scheint das P/E-Ratio besser oder gleich dem besten P/CF-Ratio zu sein.

Der Vergleich der Sektoren Dienstleistungen und Industrie lässt keine grossen Unterschiede erkennen. Einziger auffallender Punkt ist die Differenz des Prognosefehlers beim P/OCF-Ratio: Dienstleistungen 49% und Industrie 38%. Offenbar eignet sich der operative Cash Flow als Referenzgrösse besser bei Industrieunternehmen als bei Dienstleistungsbetrieben. Innerhalb der Sektoren bewährt sich das P/E-Ratio vor den P/CF-Ratios. Alle Multiplikatorenmodelle werden aber vom Benchmark Modell geschlagen.

Eine Analyse der Ratios lässt erkennen, dass diese die Stimmung der Wirtschaft widerspiegeln. In Boom-Zeiten sind die Ratios hoch, in rezessiven Phasen tief. Folgende Medianwerte wurden für den gesamten Untersuchungszeitraum ermittelt: P/OCF 10.0, P/FCF 15.3, P/RCF 21.0 und P/E 16.6.

Der Multiplikatorenansatz ist in der Praxis aufgrund seiner Einfachheit und der geringen Kosten attraktiv. Diese Masterarbeit zeigt aber, dass für den Schweizer Markt weder das

P/E noch das P/CF-Ratio zu befriedigenden Ergebnissen führt. Es sollte daher in Betracht gezogen werden, ein fundiertes Bewertungsverfahren für die Kursprognose von Aktien zu verwenden, um eine zufriedenstellende Qualität der Bewertung zu erzielen.

Die hohen Bewertungsfehler der Multiplikatorenmodelle sind auf folgende zwei Gründe zurückzuführen: (1) Innerhalb einer Branche sind die Unternehmen nicht zwingend vergleichbar. Sie weisen teilweise zu verschiedene Charakteristika auf, als dass sie als Referenzunternehmen geeignet wären. (2) Ausserordentliche Jahresergebnisse führen zu fehlerhaften Schätzwerten und können bei kleinen Branchen den Multiplikator verzerren.

## 7. Ausblick

Viele Studien, wie die vorliegende, belegen, dass sich der Multiplikatorenansatz als Bewertungsverfahren eher nicht eignet. Aufgrund seiner Vorteile (vgl. Kapitel 1.2.2) wird er dennoch nicht aus der Finanzwelt verschwinden. Daher ist der Forschungsaufwand für weiterführende Untersuchungen gerechtfertigt. Zahlreiche Fragen stehen noch offen.

Die vorliegende Arbeit untersucht lediglich den Schweizer Aktienmarkt. Es könnte daher in weiteren Ländern ermittelt werden, ob Gewinne die bessere Referenzgrösse sind als Cash Flows.

Weiter wird in dieser Arbeit keine Differenzierung von Entity- und Equity-Ratios vorgenommen. Die Theorie postuliert, dass operative Cash Flows und Free Cash Flows zur Bewertung von ganzen Unternehmen herangezogen werden sollten. Daher bedarf es einer Klärung, ob Cash Flows als Entity-Ratio tatsächlich besser abschneiden.

Ausserdem wird in einigen Studien festgestellt, dass prognostizierte Gewinne bzw. Cash Flows zu besseren Bewertungsergebnissen führen als historische.<sup>38</sup> Ob dieser Vorteil der Zukunftsorientierung auch bei den Cash Flows in der Schweiz zu beobachten ist, könnte in einer weiteren Arbeit untersucht werden.

Als letztes Vertiefungsthema wird vorgeschlagen, diese Studie zu replizieren, die Referenzauswahl aber nicht aufgrund der Branche, sondern auf Basis theoretisch korrekter Kriterien zu treffen.

---

<sup>38</sup> U.a. Kim/Ritter (1999), Liu/Nissim/Thomas (2007), Liu/Nissim/Thomas (2002).

## Anhang

### Anhang 1: Untersuchungssample aufgeteilt nach Branchen

#### **Banken:**

Bank CA St. Gallen; Bank Linth; Banque Cantonale de Genève; Banque Cantonale du Jura; Banque Cantonale Vaudoise; Banque Privée E. Rothschild; Basellandschaftliche Kantonalbank; Basler Kantonalbank; BEKB, Bellevue Group; Credit Suisse Group; EFG International; Graubündner Kantonalbank; Hypo Lenzburg; Julius Bär; Neue Aargauer Bank; Partners Group; Sarasin; St. Galler Kantonalbank; Swissquote; UBS; Valartis Group; Valiant; Vontobel; Walliser Kantonalbank; Zuger Kantonalbank

#### **Bauwesen:**

Arbonia-Forster; Belimo; Forbo; Geberit; Holcim; Implenja; Zehnder Group

#### **Chemie:**

Bachem; Ciba; Clariant; Coltene; CPH Chemie + Papier; Ems-Chemie; Gurit; Lonza; Quadrant; Siegfried; Sika; Syngenta

#### **Detailhandel:**

Dufry; Jelmoli; Mobilezone; Valora; Villars; Vögele

#### **Finanzdienstleistungen:**

Airesis; Bondpartners; CI Com; Compagnie Financière Tradition; Harwanne; Pargesa; Spirit Avert; VZ Holding

#### **Gesundheitswesen:**

Actelion; Arpida; Basilea; Card Guard; Cytos; Galenica; IVF Hartmann; Nobel Biocare; Novartis; Roche; Santhera; Schweizerhall; Speedel; Straumann; Synthes; Tecan

#### **Grundressourcen:**

Petroplus; Precious Woods; Schmolz + Bickenbach; Swissmetall

#### **Immobilien:**

Allreal; Eastern Property; Flughafen Zürich; Intershop; LO Holding; Mobimo; Pax-Anlage; PSP Swiss Property; Swiss Prime Site; USI Group; Warteck Invest

**Industriegüter und Industriedienstleistungen:**

ABB; Accu Oerlikon; Adecco; Adval Tech; Baumgartner; Bobst; Bossard; Bucher; Burckhardt Compression; Conzzeta; Dätwyler; Formulafirst; Georg Fischer; Givaudan; Industrieholding Cham; Interroll; Kardex; Komax; Metall Zug; Métraux; Meyer Burger; Mikron; Oerlikon; Orell Füssli; Phoenix Mecano; Rieter; Schindler; Schlatter; Schulthess Group; Schweiter SGS; Sia Abrasives; Starrag Heckert; Sulzer; Swisslog; Tornos; Vetropack; Von Roll; Walter Meier; Winterthur Technologie; Zwahlen & Mayr

**Investmentgesellschaften:**

AIG Private Equity; Alpine Select; Altin; BB Biotech; BB Medtech; BT&T Timelife; Castle Alternative Invest; Castle Private Equity; Creinvest; EIC Electricity; Growth Value Opportunities; Mach Hitech; Nebag; Shape Capital; Sustainable Performance Group; Swiss Small Cap Invest

**Konsumgüter und Konsumdienstleistungen:**

Bell; Calida; Emmi; Escor; Golay; Groupe Minoteries; Hiestand; Hügli; Kuoni; Lindt & Sprüngli; Messe Schweiz; Nestlé; Pelikan; Swatch Group; Victoria-Jungfrau

**Medien:**

Affichage; Agen; Edipresse; Publigroupe; Tamedia

**Technologie und Telekommunikation:**

4M Technologies; Advanced Digital; Also; Ascom; Canon Schweiz; Cicor Technologies; Comet; COS; Day Software; Elma Electronic; Esmertec; GNR; Huber+Suhner; Inficon; Kudelski; Micronas; Red IT; SEZ; Swisscom; Tec-Sem Group; Temenos

**Transport:**

BVZ Holding; Jungfraubahn; Kühne + Nagel; Panalpina

**Versicherungen:**

Bâloise; Helvetia; Nationale Suisse; Swiss Life; Swiss Re; Vaudoise Assurances; Zurich Financial Services

**Versorger:**

Atel; BKW FMB Energie; Energiedienst; Rätia Energie; Romande Energie; Sopracenerina

## Anhang 2: Ratios - Medianwerte aufgeteilt nach Jahr und Branche

P/OCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
BK	3.65	7.74	6.36	6.63	8.86	6.72	2.76	2.92	15.45	9.09	12.27	9.25	7.74
BW	5.53	7.02	6.61	6.83	9.19	6.29	4.13	5.08	7.95	8.75	13.08	10.08	7.69
CH	11.32	9.92	9.16	10.51	12.86	7.83	5.77	10.85	8.79	14.67	14.10	11.09	10.72
DH	5.50	9.46	17.99	14.76	12.31	8.14	5.58	6.14	8.67	12.80	15.33	8.38	8.73
FD	14.71	8.60	16.35	7.89	17.80	11.59	16.94	19.89	7.12	15.86	8.88	6.92	11.59
GH	29.09	36.55	11.89	27.44	27.82	22.22	21.82	18.85	18.89	20.17	18.55	13.54	19.09
GR	2.74	201.60	6.17	4.91	7.41	4.40	1.49	3.74	272.15	4.51	25.57	14.32	5.82
IM		17.24	17.85	13.79	15.39	16.78	12.06	18.15	17.06	24.85	25.25	18.49	18.11
II	9.85	7.95	11.15	13.38	8.73	6.88	4.41	7.72	8.08	10.38	13.96	9.77	9.48
IV			38.68	15.79	40.35	10.41	11.57	154.76	9.76	11.64	12.38	6.98	11.63
KK	14.04	15.44	14.33	13.84	8.67	7.84	6.47	7.45	10.51	13.62	12.78	14.59	10.84
MD	5.73	8.60	5.99	15.02	17.45	10.63	11.54	13.24	9.76	13.15	15.90	13.15	12.58
TE	6.12	8.12	11.97	20.75	16.84	10.49	9.08	11.48	21.51	16.77	21.10	11.55	13.02
TP	3.72	3.88	4.46	4.62	4.78	5.40	5.47	1.94	9.03	16.59	13.93	11.69	5.44
VE	0.76	3.37	1.91	4.11	4.23	1.18	0.86	1.77	3.87	10.48	7.52	3.16	2.28
VR	5.90	5.20	4.12	4.39	4.25	4.72	6.82	15.06	10.17	13.86	16.61	18.68	9.43

P/FCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
BK	4.36	12.29	8.17	6.75	8.06	11.60	4.70	7.78	15.62	10.73	13.70	9.15	10.15
BW	20.37	15.04	27.79	47.80	11.91	11.13	8.76	14.41	16.30	15.50	30.30	16.11	15.50
CH	12.17	26.07	10.61	37.45	17.94	11.73	9.53	12.51	17.79	33.91	32.94	17.88	17.79
DH	2.63	9.41	19.74	32.43	140.91	5.49	6.77	12.99	12.54	15.06	20.77	11.99	13.40
FD	15.08	8.31	5.04	33.38	6.65	24.32	14.77	23.37	9.89	32.98	6.05	1.93	12.63
GH	29.04	83.08	21.65	66.39	53.47	46.11	29.38	21.82	34.10	33.65	30.61	15.20	31.13
GR			311.76	3.54	20.76	9.16	6.15	5.54	15.85	52.49	67.14		10.95
IM		7.90	22.87	0.67	34.23		9.24	11.93	30.82	18.09	34.54	38.19	14.95
II	31.44	17.00	35.50	11.15	35.80	11.80	7.11	10.99	9.94	15.16	16.30	19.47	14.40
IV			38.68	18.21	32.83	10.56	7.86	100.75	9.76	8.71	9.45	9.76	10.60
KK	53.53	10.43	17.25	23.36	37.33	9.62	11.94	17.74	21.20	18.34	20.26	18.35	18.35
MD	8.22	1548.74	38.28	32.06	51.00	62.73	10.57	48.69	18.86	125.99	15.35	16.98	28.16
TE	9.88	9.44	31.34	26.38	12.21	3.72	5.88	7.57	13.92	12.62	34.21	8.74	12.21
TP	9.34	7.23	3.90	5.90	6.23		10.63	13.66	17.54	25.16	21.71	24.31	10.48
VE	21.40	123.61	28.99	24.07	132.98	14.99	12.71	3.71	7.25	15.15	15.60	7.77	18.02
VR	28.08	8.70	16.19	9.07	12.55	5.17	18.60	32.39	27.20	14.00	23.67	27.71	16.75

P/RCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
BK	3.59	16.21	9.06	4.69	7.98	14.17	6.82	8.19	13.48	20.50	11.09	7.73	9.29
BW	27.37	55.09	44.11	23.75	35.83	26.33	13.12	29.42	82.28	26.03	37.80	15.54	28.28
CH	14.68	15.84	12.33	31.39	11.10	14.53	9.41	33.46	38.20	30.68	20.23	34.51	21.92
DH	13.35	10.50	9.15	15.30	13.48	34.71	10.87	22.70	12.19	37.77	29.98	17.43	15.86
FD	79.85	20.40	7.61	11.06	16.20	28.21	30.36	26.73	49.34	15.67	2.54	14.74	17.66
GH	33.29	50.07	23.95	56.34	28.65	29.45	37.45	23.73	42.45	54.67	26.10	14.26	33.29
GR			24.49	85.56	30.91	13.60	9.33	4.14	25.95	40.22	45.66	5376.00	25.55
IM		18.17	15.91	32.01	24.13	24.97	18.75	16.49	22.23	44.78	33.43	35.68	23.85
II	75.58	22.81	22.44	19.13	32.34	12.90	13.08	17.90	21.26	30.15	44.57	28.52	22.81
IV	32.74	5.26	305.56	20.76	14.22	5.99	9.53	37.51	17.92	13.30	8.11	11.21	13.72
KK	7259.49	41.06	39.74	17.60	52.05	27.45	16.41	40.24	30.00	16.43	36.68	20.57	30.02
MD	21.90	365.71	17.53	72.98	28.19	83.70	52.31	16.63	15.97	90.81	19.98	72.33	34.64
TE	9.25	24.11	14.99	39.70	12.31	20.32	12.03	38.89	18.11	18.40	21.48	18.18	19.64
TP	31.73	7.23	1.77	6.30	9.52		5.51	1.45	31.72	28.21	22.90	27.90	14.63
VE	42.11	25.81	34.15	21.86	48.93	15.47	11.22	4.77	4.33	10.94	11.52	10.19	15.78
VR	33.55	477.41	24.98	41.91	6.48	10.06	47.40	21.74	31.56	21.11	33.21	45.75	25.52

P/E	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
BK	12.79	12.22	16.95	14.62	15.47	18.38	19.00	18.56	16.42	18.01	17.03	14.50	16.91
BW	41.61	18.00	14.03	18.11	14.25	14.65	12.34	15.66	14.84	15.09	23.07	12.91	15.13
CH	16.36	16.18	16.69	16.57	16.14	18.13	15.31	21.33	22.88	20.58	25.63	18.36	18.48
DH	14.47	14.38	16.55	19.47	15.99	15.79	10.20	11.35	12.88	23.56	19.56	12.60	14.71
FD	11.01	5.46	8.52	8.98	11.52	11.07	12.21	14.82	20.74	19.20	14.88	11.46	14.14
GH	24.75	22.73	14.23	20.52	23.17	22.77	19.47	24.77	35.16	27.85	27.14	17.69	23.30
GR		14.03	26.28	34.02	9.21	35.90	33.36	27.20	8.03	20.52	41.71	13.74	22.97
IM		18.24	14.99	16.99	12.05	14.34	13.27	13.60	13.00	21.44	17.83	10.61	15.25
II	17.74	16.69	12.54	14.84	12.49	11.54	12.86	16.96	15.09	18.93	18.76	14.53	15.19
IV	8.81	6.23	17.09	7.48	6.71	13.23	13.79	8.41	8.20	6.45	7.45	7.35	8.04
KK	21.67	14.72	21.34	25.46	15.66	13.01	14.58	20.51	20.27	21.06	20.93	15.70	19.68
MD	10.25	14.45	11.59	22.50	19.96	28.11	25.71	39.98	23.50	18.59	19.80	13.46	19.70
TE	37.81	21.89	19.52	28.97	17.82	27.72	22.32	63.00	18.79	26.44	23.06	17.77	22.79
TP	6.17	8.93	8.94	9.43	16.47	16.59	26.42	20.98	16.84	14.80	21.83	15.52	15.67
VE	17.10	35.37	27.38	16.69	16.39	19.47		15.24	10.27	11.04	10.53	7.69	16.10
VR	18.80	15.83	24.19	15.30	9.61	14.86	7.82	15.81	16.62	17.46	21.08	20.77	16.02

## Anhang 3: Branchen sortiert nach Sektoren

**Dienstleistungen**

Banken, Detailhandel, Finanzdienstleistungen, Immobilien, Investmentgesellschaften, Technologie und Telekommunikation, Transport, Versicherung

**Industrie**

Bauwesen, Chemie, Gesundheitswesen, Grundressourcen, Industriegüter und Industriedienstleistungen, Konsumgüter und Konsumdienstleistungen, Medien, Versorger

## Anhang 4: Ratios - Deskriptive Statistiken der Sektoren

**Dienstleistungssektor**

P/OCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	0.05	0.91	0.62	0.20	0.42	0.27	0.48	0.53	0.42	0.56	0.65	0.45	0.05
1. Quartil	2.04	3.81	4.79	5.52	4.96	2.60	2.64	2.48	6.71	7.42	8.39	5.47	4.62
Median	5.23	7.02	9.95	10.67	12.19	8.63	6.30	7.67	12.54	12.46	14.57	9.05	9.54
Mittelwert	10.15	12.78	16.82	81.93	35.90	29.19	12.96	37.43	16.95	21.14	20.73	22.17	26.90
3. Quartil	8.22	12.45	22.04	18.21	23.34	17.67	16.20	20.96	21.51	24.55	27.00	15.71	20.05
Max.	59.19	114.99	128.02	2615.13	759.01	374.00	113.60	520.93	126.57	153.98	121.40	436.45	2615.13
$\sigma$	15.26	22.05	23.51	374.43	111.53	67.59	18.88	93.74	18.71	27.05	18.95	56.31	115.18

P/FCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.09	1.59	0.79	0.58	1.52	0.56	0.22	1.35	0.83	1.32	0.97	0.45	0.22
1. Quartil	3.55	7.18	5.67	6.68	7.66	3.33	3.31	4.09	6.25	6.21	8.99	4.86	5.56
Median	5.93	9.41	18.72	18.06	13.63	10.57	7.62	10.86	13.23	12.58	17.19	10.60	11.99
Mittelwert	18.33	35.83	49.40	124.13	89.90	24.94	22.17	23.84	21.85	27.44	84.22	18.99	44.08
3. Quartil	18.89	21.29	36.96	31.43	56.45	27.82	16.24	26.74	25.91	21.07	39.29	23.11	27.08
Max.	98.19	238.73	289.50	2615.13	1080.46	293.82	275.38	232.50	109.65	167.11	1677.75	154.89	2615.13
$\sigma$	26.82	61.72	81.59	457.16	213.75	49.13	53.28	38.77	24.42	39.94	248.21	26.23	165.96

P/RCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.18	2.74	0.33	0.64	0.41	1.05	0.29	1.27	0.83	1.79	1.03	0.45	0.29
1. Quartil	5.93	10.40	9.06	6.20	9.52	6.96	4.76	5.47	8.71	9.95	8.11	4.93	7.20
Median	13.35	17.91	13.81	17.58	15.09	20.92	10.92	16.49	17.40	17.98	15.31	13.51	15.91
Mittelwert	30.57	61.83	158.07	44.94	101.92	51.59	1004.62	36.06	53.56	34.40	57.81	907.47	247.98
3. Quartil	36.89	26.84	34.15	31.33	44.18	34.37	21.84	41.48	36.35	36.17	39.11	29.85	33.86
Max.	156.53	728.09	2893.77	1013.12	1524.12	1125.00	45375.00	227.30	897.96	201.34	731.59	54450.00	54450.00
$\sigma$	39.50	143.28	540.40	151.69	299.42	162.87	6614.27	47.21	135.84	44.90	121.96	6802.41	3099.03

P/E	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	2.30	1.13	2.51	0.49	0.18	1.23	3.34	1.21	0.24	2.05	2.47	0.73	0.18
1. Quartil	10.40	8.34	10.61	8.58	8.89	10.89	9.20	10.04	10.19	11.07	10.36	7.99	9.75
Median	15.39	14.70	18.31	16.86	14.83	16.64	15.42	16.14	14.57	16.67	16.91	12.38	15.62
Mittelwert	22.02	24.40	22.59	23.95	17.01	30.08	383.97	28.94	19.67	23.16	37.53	20.03	49.08
3. Quartil	19.95	23.34	23.03	22.31	19.42	21.74	20.82	23.32	20.75	25.92	23.17	17.71	22.08
Max.	135.78	241.76	195.32	192.83	112.91	643.66	17569.47	329.64	148.96	206.90	1468.76	410.89	17569.47
$\sigma$	26.41	37.57	27.76	35.04	17.08	85.35	2481.55	45.57	21.43	26.50	159.01	45.92	647.76

## Industriesektor

P/OCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	2.54	1.74	1.46	1.91	0.21	1.91	0.98	1.05	1.65	2.45	2.18	1.89	0.21
1. Quartil	5.86	6.94	5.86	6.61	6.23	5.04	3.18	5.37	6.56	8.63	11.13	8.03	6.28
Median	8.88	9.88	9.22	12.35	9.19	7.01	5.99	9.64	9.85	11.29	15.81	12.94	10.31
Mittelwert	22.10	25.37	12.85	20.87	68.78	19.96	8.81	13.25	20.41	16.49	21.64	16.50	21.73
3. Quartil	16.00	17.20	17.12	21.76	19.92	12.91	10.83	15.90	13.87	20.76	22.22	18.31	17.53
Max.	378.03	578.73	63.92	171.72	2499.33	260.61	62.18	83.92	538.46	132.58	161.21	111.20	2499.33
$\sigma$	59.04	76.60	11.11	27.05	307.55	42.45	9.90	14.26	64.28	15.93	24.64	16.28	94.75

P/FCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	3.44	2.92	2.54	2.07	0.25	1.37	0.65	1.04	0.86	2.37	1.39	2.78	0.25
1. Quartil	12.29	9.86	10.72	8.47	11.54	7.59	4.73	6.80	8.41	12.06	14.75	10.48	8.89
Median	29.04	17.63	23.91	19.72	26.23	11.99	9.53	15.04	14.76	18.55	21.56	17.88	17.43
Mittelwert	54.62	155.44	68.40	39.86	111.99	27.54	21.63	30.31	22.64	38.56	48.78	27.49	48.89
3. Quartil	37.87	35.96	62.05	38.60	62.89	19.96	18.11	22.79	31.44	39.84	44.49	31.64	34.60
Max.	739.93	3024.28	619.79	255.68	2483.43	463.60	215.22	361.13	141.49	236.41	784.67	132.27	3024.28
$\sigma$	137.88	608.62	126.75	58.02	363.10	61.73	41.17	59.00	21.58	49.91	102.02	26.51	194.15

P/RCF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	4.48	2.85	1.96	4.48	0.53	0.60	1.30	2.02	1.23	2.50	1.33	1.66	0.53
1. Quartil	14.68	10.74	15.19	12.56	12.62	9.88	8.70	12.48	17.70	16.49	19.08	13.48	13.01
Median	27.37	28.84	23.52	22.81	28.64	17.61	16.07	20.50	33.61	30.11	30.99	29.61	25.97
Mittelwert	551.57	112.68	80.22	78.25	85.83	55.87	88.76	73.28	65.96	69.98	48.15	141.57	99.61
3. Quartil	76.22	58.99	54.14	54.65	66.72	32.19	41.53	62.08	68.95	54.67	54.18	46.43	54.67
Max.	14453.33	1184.10	701.42	722.39	957.07	1271.03	2179.20	705.68	755.54	1152.65	307.38	5376.00	14453.33
$\sigma$	2674.93	255.53	147.35	156.37	165.29	165.33	322.22	134.37	119.25	165.31	55.49	653.73	594.67

P/E	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	96-07
Min.	1.90	4.12	5.73	5.75	1.45	1.60	1.61	3.69	4.76	2.12	4.54	1.72	1.45
1. Quartil	14.51	12.12	11.04	13.00	9.53	10.89	10.20	13.04	12.58	15.02	16.26	11.56	12.32
Median	19.27	16.15	14.60	17.92	14.63	16.38	13.90	18.22	17.41	19.74	21.08	15.59	17.38
Mittelwert	46.41	39.31	19.22	33.38	20.02	37.85	20.01	24.45	23.23	28.13	24.55	22.27	27.09
3. Quartil	27.92	24.09	21.80	25.96	22.38	26.23	19.44	24.71	24.22	25.84	26.57	21.74	24.78
Max.	926.50	1127.49	100.00	828.17	117.66	991.88	183.12	153.49	114.07	278.46	126.31	459.99	1127.49
$\sigma$	145.34	140.72	15.22	89.99	17.98	114.49	27.45	21.61	19.97	35.42	15.68	45.29	66.84

## Anhang 5: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistiken der einzelnen Bewertungsverfahren

P/OCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.00%	0.35%	0.22%	0.51%	0.48%	0.34%	0.00%	0.84%	0.00%	0.33%	0.26%	0.55%	0.00%
1. Quartil	7.49%	11.99%	17.64%	16.89%	21.12%	14.67%	15.32%	18.90%	12.87%	16.94%	13.25%	22.13%	15.55%
Median	35.62%	27.99%	43.42%	43.43%	46.91%	50.83%	38.69%	45.94%	39.39%	40.38%	38.15%	42.43%	41.39%
Mittelwert	70.30%	59.72%	74.17%	98.48%	513.03%	101.68%	93.37%	98.26%	143.88%	83.19%	96.90%	97.94%	128.12%
3. Quartil	87.29%	64.85%	83.44%	88.76%	85.11%	92.96%	79.36%	90.68%	68.37%	76.17%	71.80%	76.55%	80.79%
Max.	1137.93%	408.08%	658.63%	1134.01%	42788.8%	1110.14%	1990.69%	2100.99%	4657.75%	1737.70%	4190.81%	3741.90%	42788.8%
$\sigma$	149.96%	86.35%	106.30%	159.06%	3777.14%	170.40%	227.60%	219.18%	519.86%	171.84%	340.76%	318.96%	1088.31%

P/FCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.15%	0.00%	0.28%	0.13%	0.20%	0.00%	0.00%	0.78%	0.26%	0.17%	0.26%	0.09%	0.00%
1. Quartil	7.35%	12.12%	27.37%	17.56%	40.40%	23.09%	30.37%	22.84%	19.89%	23.89%	22.24%	19.90%	21.06%
Median	17.66%	45.20%	54.60%	56.18%	69.70%	52.86%	57.78%	49.64%	52.67%	45.93%	58.95%	51.59%	51.79%
Mittelwert	95.37%	128.46%	271.14%	102.16%	1199.06%	140.29%	159.47%	120.72%	122.49%	101.59%	141.50%	123.72%	204.74%
3. Quartil	73.82%	75.22%	124.04%	96.97%	161.58%	89.31%	98.02%	126.52%	84.97%	91.08%	87.72%	92.59%	95.58%
Max.	1647.44%	3464.14%	8662.36%	1075.57%	64824.2%	2533.13%	2031.34%	2330.90%	1803.58%	1119.77%	3823.01%	2507.49%	64824.2%
$\sigma$	274.82%	431.40%	998.75%	159.69%	7278.39%	318.51%	314.51%	244.03%	230.53%	172.94%	383.71%	309.60%	1901.62%

P/RCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.15%	0.00%	0.00%	0.42%	1.25%	0.46%	0.06%	0.61%	0.30%	0.34%	0.41%	0.01%	0.00%
1. Quartil	4.22%	20.00%	6.81%	14.79%	17.84%	21.41%	23.36%	18.25%	16.12%	13.78%	19.77%	22.34%	16.58%
Median	44.14%	46.28%	30.40%	41.26%	45.56%	58.09%	60.49%	62.11%	54.44%	56.90%	48.18%	60.90%	50.76%
Mittelwert	483.68%	118.97%	114.52%	94.92%	482.55%	151.96%	167.23%	128.29%	134.79%	116.22%	165.44%	148.17%	175.08%
3. Quartil	79.94%	96.90%	88.79%	84.62%	92.16%	109.70%	96.08%	94.27%	89.65%	90.16%	95.32%	115.85%	95.29%
Max.	11147.4%	1602.57%	2303.27%	1496.80%	25346.2%	2324.24%	3783.27%	2562.41%	1600.23%	1320.34%	3037.52%	2731.43%	25346.2%
$\sigma$	1716.43%	230.96%	307.38%	187.75%	2680.57%	346.03%	440.39%	282.87%	273.15%	197.74%	453.58%	336.80%	860.49%

P/E-Ratio	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.00%	0.00%	0.24%	0.04%	0.63%	0.38%	0.13%	0.00%	0.00%	0.88%	0.13%	0.13%	0.00%
1. Quartil	6.14%	11.42%	12.84%	13.92%	18.64%	10.09%	10.29%	10.08%	10.10%	12.40%	10.47%	13.15%	11.22%
Median	18.53%	31.34%	29.60%	33.93%	37.18%	22.76%	30.91%	35.43%	24.29%	25.70%	22.89%	28.74%	28.79%
Mittelwert	51.40%	59.61%	52.25%	72.50%	671.58%	63.63%	78.15%	78.38%	93.63%	61.64%	49.48%	145.24%	126.16%
3. Quartil	48.74%	62.42%	62.49%	70.50%	69.33%	59.98%	65.16%	57.78%	58.73%	52.87%	42.54%	57.89%	60.00%
Max.	768.39%	997.55%	333.01%	1252.52%	65540.9%	1079.17%	2830.54%	1550.27%	5645.58%	1209.49%	798.68%	13981.8%	65540.9%
$\sigma$	109.35%	111.16%	68.15%	142.37%	5542.22%	143.96%	274.39%	185.98%	469.46%	140.05%	100.88%	1039.98%	1653.08%

Benchm.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	1.14%	0.00%	0.10%	0.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.63%	0.00%	0.28%	0.04%	0.10%	0.00%
1. Quartil	12.86%	19.63%	9.72%	9.27%	6.63%	9.57%	10.86%	14.53%	6.71%	12.74%	14.05%	6.73%	10.17%
Median	20.73%	30.18%	20.15%	22.17%	14.60%	22.49%	35.14%	25.67%	14.88%	21.81%	25.14%	18.94%	21.39%
Mittelwert	21.77%	31.56%	27.46%	26.40%	62.59%	54.99%	80.80%	28.76%	18.15%	23.48%	26.29%	32.58%	37.12%
3. Quartil	26.65%	42.27%	35.13%	39.48%	26.52%	63.34%	81.64%	40.56%	23.59%	30.82%	37.69%	40.25%	38.78%
Max.	92.02%	140.37%	395.69%	115.00%	1887.50%	613.21%	2085.39%	112.61%	149.00%	67.95%	78.75%	206.63%	2085.39%
$\sigma$	14.87%	18.68%	37.69%	21.78%	239.50%	89.88%	183.24%	18.63%	16.92%	13.83%	15.66%	40.42%	96.74%

## Anhang 6: Abs. Bewertungsfehler - Medianwerte der Bewertungsverfahren pro Jahr und Branche

P/OCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
BK	58.84%	19.90%	51.32%	43.85%	59.18%	73.71%	63.77%	73.45%	55.73%	65.94%	54.61%	47.49%	57.30%
BW	6.61%	14.99%	19.54%	34.76%	57.40%	11.55%	24.52%	29.53%	32.23%	36.10%	31.37%	24.34%	26.98%
CH	45.67%	16.17%	20.07%	42.21%	24.86%	51.50%	20.63%	40.75%	49.67%	37.23%	27.94%	50.35%	34.49%
DH	2.35%	28.23%	57.07%	8.20%	63.96%	27.36%	14.96%	23.22%	8.79%	42.33%	41.70%	4.29%	27.33%
FD	64.63%	46.36%	34.35%	25.41%	58.12%	96.99%	28.02%	52.39%	59.75%	51.93%	20.31%	34.36%	45.90%
GH	3.77%	27.76%	43.45%	55.32%	253.95%	50.69%	16.02%	76.77%	40.04%	50.71%	34.51%	33.18%	44.62%
GR	11.60%	5.93%	75.78%	8.99%	16.62%	43.63%	23.52%	53.65%	2352.14%	18.69%	84.18%	55.24%	27.04%
IM		7.02%	26.21%	62.95%	30.03%	47.45%	30.72%	46.11%	42.96%	23.15%	3.79%	32.50%	26.21%
II	52.68%	28.48%	46.69%	49.42%	43.02%	45.20%	54.67%	43.12%	38.76%	47.08%	37.49%	42.65%	43.53%
IV		2.66%	76.73%	37.44%	96.34%	70.24%	40.86%	50.70%	36.84%	48.95%	38.46%	48.95%	48.95%
KK	11.86%	49.58%	41.96%	67.23%	58.05%	26.91%	49.57%	54.17%	24.98%	49.90%	46.96%	49.07%	49.03%
MD	4.00%	21.50%	13.60%	30.85%	65.83%	27.20%	10.45%	11.25%	19.81%	16.52%	14.63%	19.91%	19.26%
TE	90.65%	75.79%	63.71%	69.85%	63.38%	72.33%	65.67%	77.04%	39.39%	87.98%	50.33%	63.92%	62.09%
TP	69.00%	3.82%	30.82%	25.90%	44.20%	45.27%	12.76%	82.29%	47.99%	191.58%	63.71%	40.75%	44.73%
VE	12.80%	47.15%	82.37%	69.15%	41.72%	64.21%	33.63%	23.60%	73.29%	35.95%	75.97%	68.75%	59.87%
VR	13.21%	65.73%	20.00%	20.17%	33.52%	18.20%	16.76%	22.37%	17.65%	26.36%	9.02%	43.98%	19.88%

P/FCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
BK	26.47%	51.29%	58.09%	33.65%	59.69%	81.22%	73.10%	90.72%	58.98%	86.01%	65.20%	48.63%	65.77%
BW	11.66%	68.77%	7.33%	153.69%	38.32%	15.50%	11.79%	21.12%	58.08%	38.86%	45.04%	3.24%	37.70%
CH	9.95%	73.23%	29.31%	69.98%	97.21%	23.23%	69.36%	60.28%	52.40%	26.89%	69.35%	28.07%	54.83%
DH	2.35%	53.46%	22.35%	9.28%	377.93%	76.93%	154.37%	17.71%	49.41%	49.31%	53.10%	45.37%	43.46%
FD	54.74%	14.02%	307.37%	101.77%	108.56%	75.52%	7.63%	38.19%	59.23%	70.21%	83.00%	16.01%	56.88%
GH	23.45%	16.08%	44.77%	51.27%	230.19%	48.51%	73.96%	63.53%	42.28%	70.70%	59.44%	52.58%	55.67%
GR			4354.39%	17.96%	1.51%	11.11%	192.35%	22.99%	1.96%	101.55%	61.05%	31.89%	31.89%
IM		13.00%	433.82%	3.03%	165.81%		46.92%	44.24%	186.00%	140.17%	69.94%	50.17%	51.66%
II	14.74%	43.93%	81.76%	59.48%	95.87%	50.64%	58.43%	48.47%	60.31%	47.30%	36.72%	65.13%	52.55%
IV			2.66%	63.57%	123.07%	90.35%	61.03%	0.78%	63.66%	38.10%	43.26%	69.84%	50.70%
KK	25.15%	26.44%	95.18%	92.25%	82.51%	39.81%	48.79%	41.89%	65.97%	45.56%	76.30%	70.18%	64.10%
MD	3.58%	725.92%	81.71%	28.75%	31.65%	52.00%	15.18%	120.93%	23.53%	37.81%	78.23%	6.37%	41.51%
TE	95.37%	45.20%	88.41%	27.29%	79.32%	52.23%	48.17%	77.20%	57.54%	39.75%	83.68%	65.88%	65.88%
TP	2.41%	5.53%	93.85%	68.51%	18.08%		0.10%	40.15%	34.97%	192.03%	29.62%	7.71%	30.79%
VE	848.06%	200.85%	44.05%	24.20%	61.16%	36.04%	81.96%	32.07%	51.93%	23.84%	65.41%	40.95%	46.07%
VR	3.30%	81.71%	20.00%	21.10%	56.06%	43.05%	61.55%	67.36%	7.22%	28.54%	48.57%	39.65%	39.65%

P/RCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
BK	103.30%	31.13%	66.70%	36.95%	85.75%	79.91%	72.21%	87.06%	75.08%	85.09%	71.84%	77.92%	72.47%
BW	66.37%	94.98%	57.06%	47.44%	13.61%	23.21%	68.85%	76.10%	60.37%	56.90%	26.79%	9.21%	56.90%
CH	3.21%	45.95%	7.81%	41.89%	43.69%	56.48%	67.18%	54.34%	24.05%	46.17%	19.07%	67.68%	40.29%
DH	2.35%	4.38%	2.49%	14.42%	19.93%	69.74%	6.36%	5.71%	13.42%	28.06%	42.10%	56.37%	17.31%
FD	1117.53%	74.25%	11.80%	24.46%	71.66%	27.51%	5.66%	10.25%	157.56%	44.08%	13.62%	217.95%	41.72%
GH	28.84%	21.53%	40.07%	27.80%	93.08%	21.66%	45.82%	51.28%	45.41%	68.06%	35.86%	69.00%	45.30%
GR			4.76%	772.12%	1.51%	11.11%	30.03%	6.08%	1.96%	42.35%	54.03%	4.02%	25.85%
IM		13.00%	0.11%	20.84%	59.02%	42.89%	10.93%	7.05%	42.47%	56.06%	32.33%	55.41%	26.94%
II	69.39%	59.51%	92.28%	69.45%	46.83%	55.31%	68.33%	64.85%	71.54%	59.02%	84.00%	37.75%	65.77%
IV	3.03%	12.61%	379.05%	40.41%	26.93%	121.45%	88.85%	62.48%	98.04%	26.86%	48.18%	52.09%	53.55%
KK	5599.48%	96.90%	38.80%	61.49%	25.91%	97.90%	58.39%	94.01%	61.45%	41.58%	58.20%	65.88%	62.84%
MD	3.58%	158.02%	12.13%	23.00%	45.56%	81.22%	70.54%	9.91%	16.20%	1.77%	28.18%	14.65%	20.51%
TE	12.51%	51.37%	48.61%	32.78%	45.95%	56.37%	76.53%	53.48%	20.69%	59.19%	92.76%	90.26%	56.67%
TP	349.24%	36.94%	0.17%	66.39%	2.88%		52.87%	22.83%	5.81%	170.84%	17.51%	29.06%	35.01%
VE	33.97%	10.26%	49.20%	27.03%	94.31%	43.11%	14.40%	51.84%	1.84%	16.05%	30.05%	39.96%	29.13%
VR	3.30%	825.78%	14.78%	14.25%	39.79%	22.83%	97.33%	29.47%	60.40%	32.56%	27.05%	57.87%	29.70%

P/E	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
BK	28.62%	49.87%	26.47%	56.36%	28.31%	24.93%	16.61%	23.82%	25.03%	27.04%	32.54%	31.47%	28.42%
BW	17.66%	8.44%	24.37%	24.96%	34.64%	12.67%	16.53%	20.74%	15.41%	19.03%	36.02%	28.31%	22.38%
CH	6.17%	44.28%	29.16%	31.02%	37.73%	14.15%	19.76%	25.97%	17.87%	20.03%	17.01%	27.00%	23.56%
DH	2.35%	26.82%	3.45%	11.31%	28.02%	38.04%	45.29%	7.29%	15.87%	45.79%	23.24%	15.41%	19.04%
FD	2.22%	13.23%	46.81%	48.98%	28.14%	37.58%	31.39%	29.81%	82.99%	16.61%	14.53%	42.71%	34.20%
GH	60.07%	31.28%	40.44%	57.18%	302.74%	21.66%	38.34%	50.06%	26.62%	33.38%	25.15%	29.77%	37.55%
GR		5.93%	107.54%	137.54%	13.59%	15.41%	10.37%	154.99%	64.34%	109.66%	26.77%	14.80%	26.77%
IM		0.82%	38.24%	5.10%	44.05%	41.73%	36.67%	54.51%	23.34%	30.49%	13.40%	40.09%	31.88%
II	37.40%	31.64%	26.31%	31.82%	36.34%	23.63%	29.58%	31.01%	23.17%	29.73%	16.83%	48.64%	30.46%
IV	13.30%	30.07%	39.56%	56.43%	99.11%	17.89%	48.86%	44.62%	32.15%	29.77%	24.26%	21.61%	34.59%
KK	9.28%	48.06%	43.53%	33.35%	31.70%	39.98%	34.31%	17.02%	27.28%	28.75%	18.94%	20.23%	30.38%
MD	4.00%	13.65%	13.46%	17.10%	50.82%	17.63%	18.63%	45.52%	72.38%	16.73%	12.45%	23.91%	17.62%
TE	20.38%	64.38%	28.06%	47.13%	56.51%	25.03%	76.97%	38.56%	46.12%	44.92%	35.15%	40.22%	42.23%
TP	107.88%	69.88%	64.41%	58.77%	8.57%	3.93%	99.85%	26.11%	10.84%	15.31%	30.89%	12.63%	28.70%
VE	13.92%	25.97%	35.23%	30.08%	10.45%	16.37%		31.37%	19.04%	21.93%	21.56%	13.83%	21.43%
VR	21.02%	13.86%	20.00%	32.49%	21.80%	20.85%	11.43%	8.87%	35.48%	16.77%	17.51%	23.08%	20.35%

Benchm.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
BK	22.31%	39.70%	10.66%	6.19%	14.68%	12.54%	12.71%	16.39%	13.93%	21.01%	22.34%	11.80%	14.82%
BW	21.21%	32.34%	29.63%	20.20%	12.24%	26.92%	32.67%	39.57%	14.29%	22.08%	35.15%	34.06%	27.22%
CH	25.12%	30.34%	36.84%	21.43%	14.60%	15.45%	45.90%	21.48%	17.45%	19.68%	27.58%	32.05%	22.80%
DH	16.32%	34.26%	23.83%	29.39%	27.82%	63.72%	53.54%	41.26%	7.95%	20.44%	26.39%	29.29%	27.58%
FD	22.41%	31.82%	15.47%	39.48%	4.26%	35.17%	51.24%	27.99%	12.10%	22.83%	19.58%	15.74%	23.39%
GH	36.16%	23.76%	12.44%	39.07%	17.58%	8.78%	27.78%	29.03%	8.52%	18.09%	23.74%	25.37%	22.87%
GR	7.84%	40.37%	58.99%	19.08%	18.44%	65.25%	85.29%	19.73%	56.47%	21.89%	33.73%	15.01%	32.94%
IM		16.47%	5.94%	3.37%	6.30%	6.97%	6.65%	14.53%	18.26%	14.20%	16.84%	4.88%	9.82%
II	23.45%	29.22%	22.13%	20.63%	15.44%	23.96%	46.08%	30.17%	17.63%	29.07%	28.54%	19.15%	25.55%
IV	6.34%	19.84%	9.63%	24.68%	10.34%	44.19%	19.92%	15.44%	8.25%	17.62%	16.96%	17.86%	16.42%
KK	16.37%	27.23%	20.26%	24.36%	11.90%	31.56%	22.48%	30.86%	17.19%	19.52%	29.80%	11.21%	20.17%
MD	12.86%	32.50%	26.64%	28.46%	10.86%	50.10%	40.96%	31.93%	4.72%	10.52%	19.80%	32.79%	23.17%
TE	24.26%	51.20%	33.97%	49.11%	57.54%	60.61%	104.09%	40.56%	20.52%	23.22%	31.52%	34.42%	35.77%
TP	12.07%	12.98%	2.24%	4.15%	14.84%	2.96%	5.88%	15.00%	32.58%	13.46%	23.77%	18.68%	13.39%
VE	12.86%	44.33%	20.34%	9.76%	12.40%	39.24%	90.86%	19.90%	4.94%	27.64%	26.54%	18.88%	22.70%
VR	13.43%	17.73%	9.56%	18.90%	16.03%	25.16%	12.48%	42.64%	27.03%	17.51%	24.23%	6.16%	17.89%

Anhang 7: Abs. Bewertungsfehler - Deskriptive Statistiken der Sektoren

Dienstleistungssektor

P/OCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.00%	0.35%	2.59%	1.26%	0.48%	0.75%	0.00%	1.77%	0.89%	1.30%	0.26%	0.63%	0.00%
1. Quartil	13.19%	7.02%	21.28%	10.51%	23.68%	23.05%	20.89%	18.56%	14.25%	22.92%	16.70%	23.58%	17.28%
Median	53.20%	29.06%	51.32%	52.62%	49.73%	72.10%	47.82%	54.80%	44.77%	50.39%	48.95%	46.30%	49.10%
Mittelwert	103.44%	82.10%	91.58%	103.05%	224.93%	158.76%	105.94%	93.86%	160.44%	119.20%	143.21%	111.25%	127.49%
3. Quartil	92.69%	90.21%	92.17%	99.97%	139.98%	139.98%	83.25%	95.98%	135.97%	114.07%	82.65%	93.57%	94.23%
Max.	1137.93%	408.08%	658.63%	1134.01%	2744.71%	1110.14%	1990.69%	1258.00%	3654.28%	1737.70%	4190.81%	1663.65%	4190.81%
σ	230.74%	112.96%	129.28%	193.01%	502.82%	240.16%	275.40%	177.84%	476.84%	242.20%	497.01%	226.37%	318.42%

P/FCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	2.07%	0.00%	0.28%	0.46%	0.20%	0.00%	0.00%	0.78%	0.89%	0.56%	0.26%	0.09%	0.00%
1. Quartil	16.54%	5.47%	37.40%	9.66%	41.69%	34.42%	19.66%	21.60%	31.09%	23.05%	28.19%	16.97%	22.16%
Median	48.30%	41.58%	51.09%	34.29%	62.69%	71.70%	56.61%	61.89%	57.89%	62.32%	60.22%	49.42%	53.46%
Mittelwert	155.08%	70.71%	199.35%	102.18%	165.86%	229.95%	191.93%	92.18%	142.58%	128.37%	172.58%	174.40%	153.08%
3. Quartil	92.62%	69.61%	132.96%	86.98%	163.93%	137.66%	95.61%	111.40%	84.90%	115.46%	86.53%	95.14%	97.23%
Max.	1647.44%	633.87%	1427.78%	1075.57%	853.30%	2533.13%	2031.34%	549.26%	1803.58%	1119.77%	3823.01%	2507.49%	3823.01%
σ	414.57%	129.96%	341.14%	200.24%	242.57%	464.92%	433.21%	108.33%	280.71%	219.50%	508.58%	436.33%	350.72%

P/RCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	2.07%	0.00%	0.00%	0.42%	1.60%	0.92%	0.73%	1.03%	0.73%	1.11%	0.62%	3.30%	0.00%
1. Quartil	12.51%	6.28%	3.05%	10.46%	19.27%	25.47%	9.07%	8.43%	9.82%	23.06%	23.19%	28.17%	14.32%
Median	47.83%	25.70%	30.34%	25.52%	47.51%	66.15%	42.36%	57.04%	53.12%	57.66%	48.18%	74.01%	49.20%
Mittelwert	378.07%	60.93%	150.93%	75.53%	198.26%	197.88%	159.36%	112.53%	134.23%	116.45%	144.66%	197.01%	151.17%
3. Quartil	54.49%	78.21%	93.87%	58.70%	86.55%	152.88%	94.20%	95.05%	96.36%	90.10%	96.22%	139.23%	96.38%
Max.	3072.88%	373.79%	2303.27%	822.43%	3061.91%	2324.24%	1806.80%	725.53%	1543.54%	922.97%	3037.52%	2731.43%	3072.88%
σ	875.08%	86.32%	436.13%	157.75%	551.82%	419.22%	381.93%	168.19%	254.20%	177.54%	410.19%	435.53%	374.92%

P/E	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.00%	0.00%	0.34%	0.35%	0.63%	0.63%	0.41%	0.39%	0.00%	1.02%	0.21%	0.23%	0.00%
1. Quartil	7.85%	10.27%	8.37%	14.52%	13.89%	14.10%	10.97%	8.27%	10.35%	12.79%	11.86%	14.07%	11.09%
Median	19.46%	30.07%	31.65%	40.69%	37.82%	27.22%	42.79%	32.63%	25.37%	28.41%	25.73%	29.58%	30.28%
Mittelwert	48.11%	72.43%	61.22%	67.12%	319.84%	88.66%	65.48%	90.28%	125.91%	66.85%	53.19%	231.17%	112.99%
3. Quartil	42.76%	70.07%	66.64%	73.63%	83.19%	64.00%	88.73%	71.23%	57.84%	65.71%	47.04%	51.95%	67.19%
Max.	316.81%	997.55%	333.01%	519.89%	8260.76%	1079.17%	448.58%	1550.27%	5645.58%	1209.49%	623.06%	13981.8%	13981.8%
σ	78.35%	156.08%	84.94%	93.42%	1138.16%	173.80%	83.64%	208.98%	647.79%	149.19%	98.77%	1524.34%	649.80%

Benchm.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	5.10%	0.20%	0.10%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.63%	0.00%	1.27%	0.61%	0.10%	0.00%
1. Quartil	12.79%	17.73%	6.67%	5.52%	6.32%	6.82%	8.51%	11.11%	7.04%	11.87%	13.63%	6.59%	8.72%
Median	17.94%	33.93%	13.38%	16.57%	14.76%	24.86%	41.16%	20.10%	13.04%	21.60%	21.64%	15.84%	18.96%
Mittelwert	23.02%	35.93%	26.32%	24.00%	113.94%	61.29%	95.84%	25.59%	17.89%	22.50%	24.46%	31.92%	42.53%
3. Quartil	25.96%	47.53%	27.66%	39.08%	37.29%	65.87%	90.88%	37.32%	22.16%	29.22%	32.30%	40.03%	39.47%
Max.	92.02%	140.37%	395.69%	82.56%	1887.50%	550.18%	2085.39%	82.72%	149.00%	67.95%	78.75%	206.63%	2085.39%
$\sigma$	18.43%	23.35%	54.60%	22.07%	358.01%	94.56%	245.10%	19.66%	19.34%	13.75%	15.58%	44.34%	134.03%

## Industriesektor

P/OCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.80%	0.69%	0.22%	0.51%	0.99%	0.34%	0.34%	0.84%	0.00%	0.33%	0.34%	0.55%	0.00%
1. Quartil	4.72%	13.58%	7.59%	20.29%	10.72%	12.03%	11.55%	20.87%	13.50%	13.97%	13.55%	21.27%	14.60%
Median	11.33%	26.98%	22.91%	40.42%	35.00%	34.68%	36.39%	45.24%	37.34%	39.32%	37.75%	38.40%	37.85%
Mittelwert	93.83%	46.15%	60.16%	95.88%	71.68%	61.54%	175.15%	101.18%	152.05%	56.28%	140.11%	88.81%	128.53%
3. Quartil	50.71%	57.32%	59.24%	83.47%	67.97%	82.50%	73.51%	76.97%	74.01%	60.41%	71.18%	66.74%	70.12%
Max.	274.16%	343.59%	649.82%	615.95%	42788.8%	325.74%	1663.54%	2100.99%	4657.75%	490.38%	549.85%	3741.90%	42788.8%
$\sigma$	323.83%	62.47%	174.55%	137.22%	146.83%	73.23%	1982.09%	243.63%	1683.15%	80.37%	1501.32%	370.18%	1376.87%

P/FCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.15%	0.96%	0.79%	0.13%	1.51%	0.36%	0.00%	2.59%	0.26%	0.17%	1.65%	1.72%	0.00%
1. Quartil	3.58%	17.90%	8.13%	21.37%	13.38%	18.07%	15.56%	24.74%	19.10%	24.16%	19.75%	25.52%	20.00%
Median	19.06%	49.28%	26.57%	58.74%	46.30%	42.28%	48.16%	48.47%	48.78%	45.74%	48.74%	55.80%	50.75%
Mittelwert	134.67%	162.86%	128.35%	102.15%	163.51%	82.96%	407.03%	139.15%	322.29%	81.70%	270.55%	78.18%	239.35%
3. Quartil	52.94%	75.22%	67.11%	106.20%	83.19%	74.41%	93.90%	125.17%	97.10%	78.27%	93.74%	87.67%	93.42%
Max.	778.79%	3464.14%	8662.36%	681.10%	64824.2%	944.66%	1307.50%	2330.90%	1090.81%	649.85%	1397.37%	578.77%	64824.2%
$\sigma$	392.39%	535.01%	424.01%	132.45%	668.94%	148.06%	3690.54%	300.15%	3055.79%	126.08%	2682.70%	89.50%	2440.53%

P/RCF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.15%	1.26%	0.77%	1.49%	1.25%	0.46%	0.06%	0.61%	0.30%	0.34%	0.41%	0.01%	0.01%
1. Quartil	2.81%	32.54%	8.95%	23.23%	11.88%	19.48%	14.25%	25.04%	16.66%	10.64%	16.19%	14.53%	18.45%
Median	7.50%	52.61%	39.87%	47.45%	43.28%	55.89%	44.98%	63.39%	49.66%	55.80%	51.32%	48.46%	51.81%
Mittelwert	116.97%	158.61%	270.64%	108.68%	177.66%	120.22%	249.04%	140.06%	221.07%	116.01%	202.09%	104.75%	192.24%
3. Quartil	12.35%	143.15%	85.07%	96.71%	92.63%	99.55%	93.43%	93.61%	94.01%	94.23%	93.81%	93.20%	94.23%
Max.	11147.4%	1602.57%	1027.49%	1496.80%	25346.2%	2262.03%	3783.27%	2562.41%	1600.23%	1320.34%	2725.49%	1567.13%	25346.2%
$\sigma$	451.76%	285.80%	1198.91%	206.58%	819.29%	283.85%	1553.08%	345.33%	1317.64%	216.10%	1179.13%	208.11%	1082.08%

P/E	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	0.29%	0.33%	0.24%	0.04%	2.54%	0.38%	0.13%	0.00%	0.05%	0.88%	0.13%	0.13%	0.00%
1. Quartil	5.76%	15.04%	8.82%	13.82%	11.85%	8.79%	12.06%	11.34%	11.85%	13.29%	11.85%	12.82%	11.85%
Median	14.65%	31.64%	23.91%	32.63%	27.43%	22.03%	29.35%	31.01%	29.67%	25.16%	28.15%	28.68%	27.60%
Mittelwert	53.05%	51.57%	52.87%	76.40%	57.58%	45.95%	203.14%	65.03%	173.89%	57.56%	150.86%	74.47%	135.89%
3. Quartil	43.79%	60.86%	51.26%	70.15%	57.48%	58.79%	57.22%	54.76%	56.02%	45.33%	55.32%	59.31%	55.03%
Max.	768.39%	269.55%	263.37%	1252.52%	65540.9%	1013.43%	2830.54%	1381.25%	2085.20%	856.28%	798.68%	2349.91%	65540.9%
$\sigma$	153.54%	62.86%	118.06%	166.90%	122.93%	116.37%	2972.26%	161.40%	2604.79%	131.43%	2317.34%	245.74%	2119.29%

Benchm.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	97-08
Min.	1.14%	0.00%	1.96%	0.14%	0.44%	0.15%	1.30%	2.62%	0.18%	0.28%	0.04%	0.60%	0.00%
1. Quartil	3.25%	21.88%	12.41%	10.75%	12.12%	10.95%	10.47%	19.45%	11.92%	13.70%	11.56%	6.86%	11.89%
Median	15.97%	28.42%	23.37%	22.86%	23.00%	22.49%	20.95%	30.44%	23.45%	22.09%	22.55%	22.42%	23.37%
Mittelwert	15.53%	28.34%	22.95%	28.05%	25.75%	49.64%	30.13%	31.52%	35.74%	24.35%	32.54%	33.18%	32.68%
3. Quartil	23.36%	35.10%	32.12%	40.13%	36.14%	55.25%	35.37%	41.67%	39.68%	32.69%	37.02%	40.47%	38.24%
Max.	50.46%	59.07%	94.07%	115.00%	312.01%	613.21%	669.23%	112.61%	69.92%	60.77%	77.37%	206.51%	669.23%
$\sigma$	12.83%	13.61%	13.95%	21.56%	18.28%	85.83%	44.61%	17.31%	56.26%	13.90%	50.38%	36.75%	47.49%

## Literaturverzeichnis

Aeschbacher, S., 2003. Unternehmensbewertung mittels Multiplikatoren – Theoretische Überlegungen und empirische Evidenz. Lizentiatsarbeit. Universität Bern, Schweiz.

Aktienführer Schweiz, 1996/97, 1997/98, 1998/99, 1999/00, 2000/01, 2001/02, 2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07, 2007/08. Verlag Finanz und Wirtschaft AG. Schweiz, Zürich.

Alford, A.W., 1992. The Effect of the Set of Comparable Firms on the Accuracy of the Price-Earnings Valuation Method. *Journal of Accounting Research*, Vol. 30, 94-108.

Baker, M., Ruback, R., 1999. Estimating Industry Multiples. Working Paper, Harvard University.

Ballwieser, W., 2007. Unternehmensbewertung: Prozess, Methoden und Probleme. Deutschland, Stuttgart.

Banz, R.W., Breen, W.J., 1986. Sample-dependent results using accounting and market data: some evidence. *Journal of Finance*, Vol. 41, 779-793.

Barker, R.G., 1999. The role of dividends in valuation models used by analysts and fund managers. *The European Accounting Review*, Vol. 8, 195-218.

Demirakos, E.G., Strong, N.C., Walker, M., 2004. What Valuation Models Do Analysts use? *Accounting Horizons*, Vol. 18, 221-240.

Kalbermatter, F., 2007. Bewertung mittels P/E-Ratio. Masterarbeit. Universität Bern, Schweiz.

Kim, M., Ritter, J.R., 1999. Valuing IPOs. *Journal of Financial Economics*, Vol. 53, 409-437.

Liu, J., Nissim, D., Thomas, J., 2007. Is Cash Flow King in Valuations? *Financial Analysts Journal*, Vol. 63, 1-13.

Liu, J., Nissim, D., Thomas, J., 2002. Equity Valuation Using Multiples. *Journal of Accounting*, Vol. 40, 135-172.

Loderer, C., 2007. Handbuch der Bewertung. 4. Auflage. Schweiz, Zürich.

Loderer, C., Trunz, R., 1993a. Bewertung und Anlagestrategien auf der Basis von P/E-Ratios im Vergleich mit alternativen Modellen. Finanzmarkt und Portfolio Management, Vol. 2, 189-204.

Loderer, C., Trunz, R., 1993b. Das Price-Earnings Verfahren. Ein einfaches Modell für die Bewertung von Firmen und Aktien. Der Schweizer Treuhänder, 69/10, 741-747.

Löhnert, P.G., Böckmann, U.J., 2005. Multiplikatorenverfahren in der Unternehmensbewertung. In: Peemoeller, V.H, Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, 3. Auflage. Deutschland, Berlin, 403-428.

Penman, S.H., 2004. Financial statement analysis and security valuation. 2. Auflage. USA, New York.

Richtlinie betr. Anforderungen an die Finanzberichterstattung, RLFB, 2006. [http://www.swx.com/download/admission/regulation/guidelines/swx\\_guideline\\_20070101-2\\_de.pdf](http://www.swx.com/download/admission/regulation/guidelines/swx_guideline_20070101-2_de.pdf), 06. März 2008.

Schreiner, A. (2007): Equity valuation using multiples: an empirical investigation. Dissertation. Universität St. Gallen, Schweiz.

## **Selbständigkeitserklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss Art. 36. Abs. 1 lit. o des Gesetzes über die Universität vom 5. September 1996 zum Entzug des aufgrund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.

Ostermundigen, 17. August 2008

Darko Obradovic