

# Diplomarbeit

## Aktiensplits am Deutschen Kapitalmarkt

eingereicht von

Markus Karl **BERTL**

zur Erlangung des Grades

**Magister rerum socialium oeconomicarumque**

Sozial- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät  
der Universität Wien

Studium: Internationale Betriebswirtschaft

eingereicht bei

o.Univ.-Prof. Dr. Josef **ZECHNER**

Wien, im März 2000

### **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, im März 2000

(Markus Karl Bertl)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Bilanzielle und gesetzliche Behandlung von Aktiensplits .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Motive und Hypothesen für Aktiensplits.....</b>	<b>7</b>
3.1 Signaltheorie.....	7
3.2 Optimales Preisniveau .....	9
3.3 Preisniveau und Analystenempfehlungen.....	11
3.4 Steigerung der Liquidität .....	14
<b>4 Auswirkungen aufgrund von Aktiensplits.....</b>	<b>15</b>
4.1 Veränderung des Handelsvolumens .....	15
4.2 Volatilität.....	18
4.2.1 Kleinfirmeneffekt .....	22
4.2.2 Bid-Ask-Spread .....	24
4.2.3 Aktienpreisdiskretion .....	26
4.2.4 Börsenspezifische Unterschiede.....	27
4.2.5 Handelsvolumen .....	27
4.2.6 Verhalten der Anleger .....	27
4.2.7 Gesetzliche Vorschriften .....	28
4.3 Mikrostrukturelle Veränderung der Aktionärsstruktur.....	29
4.3.1 Änderung der Verhaltensmuster bei Aktienhändlern.....	30
<b>5 Umgekehrte Aktiensplits .....</b>	<b>31</b>
5.1 Allgemeines.....	31
5.2 Motive für umgekehrte Aktiensplits.....	31
5.3 Auswirkungen aufgrund von umgekehrten Aktiensplits .....	33
5.3.1 Reduktion des Aktienpreises .....	33
5.3.2 Renditeveränderung.....	34
5.3.3 Transaktionskosten und Handelsvolumen.....	34
5.3.4 Bid-Ask-Spread und Handelsvolumen .....	35
5.3.5 Anzahl der umsatzlosen Handelstage und Handelsvolumen.....	35
<b>6 Pro und Kontra eines Wertpapiersplits am Beispiel des S&amp;P 500 Futureskontrakt .....</b>	<b>35</b>
<b>7 Empirische Studie .....</b>	<b>38</b>
7.1 Überblick historischer empirischer Studien .....	38
7.2 Untersuchungsgegenstand, Datenaufbereitung und Datenquellen .....	42
7.2.1 Splitfaktorbeobachtungen der Stichprobe .....	45
7.3 Ein-Tages abnormale Renditen – One day abnormal returns .....	46
7.3.1 Methode.....	46
7.4 Mean adjusted Return Method .....	47
7.4.1 Methode.....	47
7.4.2 Statistische Tests unter der Bedingung der Null-Hypothese.....	48
7.5 Untersuchungsergebnisse.....	49

7.6 Kumulierte abnormale Renditen – Cumulative abnormal returns.....	50
7.6.1 Methode.....	50
7.7 Untersuchungsergebnisse.....	52
<b>8 Schlussbetrachtung.....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>57</b>
<b>Darstellungsverzeichnis .....</b>	<b>64</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>65</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ADR	American Depository Receipts
AMEX	American Stock Exchange
ATS	Austrian Schilling
bzw	beziehungsweise
CME	Chicago Mercantile Exchange
dAktG	deutsches Aktiengesetz
dh	das heißt
DAX	Deutscher Aktienindex
DM	Deutsche Mark
ff	fort folgende
MDAX	Midcap Deutscher Aktienindex
NYSE	New York Stock Exchange
öAktG	österreichisches Aktiengesetz
sog	sogenannte
TSE	Tokio Stock Exchange
US	United States
USD	United States Dollar
US-GAAP	United States - Generally Accepted Accounting Principles
zB	zum Beispiel

# 1 Einleitung

Aktiensplits stellen auch am Ende der 90er Jahre kein gegenwärtiges Phänomen dar. Viele Unternehmen, vorwiegend amerikanische, begannen zu Beginn des 19. Jahrhunderts ihre Aktien zu splitten. An der New York Stock Exchange, NYSE, waren bereits zwischen 1921 und 1930 mehr als 150 Splits registriert worden.<sup>1</sup>

Ein Aktiensplit wirft im wesentlichen zwei fundamentale Fragen auf:

1. Durch einen Split wird weder der gesamte Unternehmenswert noch der Reichtum der Aktionäre beeinflusst. Wenn also Aktiensplits nichts anderes als kosmetische bilanzielle Veränderungen darstellen, warum führen so viele Unternehmen einen Split durch, zumal dieser Vorgang mit erheblichen realen Kosten verbunden ist?
2. Warum werden Aktiensplits von statistisch signifikanten Aktienpreisabweichungen, Renditeveränderungen und unnatürlichen Voluminabewegungen an den Tagen nach der Ankündigung begleitet?

Die vorliegende Diplomarbeit versucht Antworten auf oben gestellte Fragen zu finden und mögliche Lösungsansätze zu präsentieren. Eine Vielzahl von empirischen Studien behandeln dieses Thema, jedoch bilden die einzelnen Resultate keine einheitliche Linie. Die Gründe dafür sind in der Unterschiedlichkeit der statistischen Analysemethoden, der differenzierten spezifischen Annahmen und der breitgefächerten Interpretation der Schlußfolgerung zu suchen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Stock Splits and Stock Dividends: Why, Who, and When, 1987, S. 914.

Die Arbeit gliedert sich in zwei große Abschnitte. Der erste Teil behandelt Hypothesen, Theorien und Auswirkungen aufgrund von Aktiensplits. Der zweite Teil beinhaltet eine empirische Studie. Aktiensplits deutscher Unternehmen bilden den Untersuchungsgegenstand, wobei die Auswirkungen auf die Aktienrendite um den Ankündigungstag analysiert werden.

## 2 Bilanzielle und gesetzliche Behandlung von Aktiensplits

Aktiensplits sind arithmetische Änderungen der Bilanzstruktur eines Unternehmens, die die Anzahl der ausgegebenen Aktien in einem bestimmten Verhältnis verändern. Dabei wird der Nominalwert der Aktien entweder verringert (forward split) oder erhöht (reverse split) und gleichzeitig die Anzahl der ausgegebenen Aktien proportional zum Split neu definiert.

Anhand eines einfachen Beispiels lassen sich die bilanziellen Auswirkungen einer Aktienteilung leicht nachvollziehen:

Ein amerikanisches Holzunternehmen zeigt vor dem Aktiensplit folgende Kapitalstruktur:

Common stock ( <b>\$ 5 par, 400.000 shares</b> )	2.000.000
Additional paid-in capital	1.000.000
Retained Earnings	7.000.000
<b>Total Shareholders' Equity</b>	<b>10.000.000</b>

Quelle: Van Horne, J. C., Financial Management and Policy, 1995, S. 335.

Darst. 1: Kapitalstruktur vor einem Aktiensplit

Nach dem Aktiensplit im Verhältnis 2 zu 1 hat die Kapitalstruktur folgendes Aussehen:

Common stock ( <b>\$ 2,50 par, 800.000 shares</b> )	2.000.000
Additional paid-in capital	1.000.000
Retained Earnings	7.000.000
<b>Total Shareholders' Equity</b>	<b>10.000.000</b>

Quelle: Van Horne, J. C., Financial Management and Policy, 1995, S. 335.

Darst. 2: Kapitalstruktur nach einem Aktiensplit

Um eine gesetzlich korrekte Aktienteilung durchzuführen, sind einige Punkte des Aktiengesetzes zu beachten. Österreich und Deutschland weisen in diesem Fachgebiet sehr viele Parallelitäten auf, und es bestehen daher in Bezug auf die juristische Durchführung eines Aktiensplits nur minimale Unterschiede.

Eine Aktie muß auf einen Nennbetrag in Geld lauten und die Summe der Nennbeträge der Aktien muß dem Nennbetrag des Grundkapitals entsprechen. Bei Aktienteilungen muß auf die vorgeschriebenen Nennwerte geachtet werden. In Österreich sind folgende Beträge zugelassen: ATS 100, 500, 1000 oder ein Vielfaches von ATS 1000 (§ 8 Abs. 1 öAktG). In Deutschland gelten laut § 8 dAktG folgende Nennwerte: Mindestnennwert von DM 50 oder höhere Nennwerte, auf volle hundert Deutsche Mark. Mit der Einführung des Euro im Jahr 2001 muß die Anwendung dieser Vorschriften sinngemäß geändert werden.

Gemäß § 145 Abs 1 öAktG bzw § 179 Abs 1 dAktG stellt ein Aktiensplit eine Satzungsänderung einer Aktiengesellschaft dar. Die erfolgreiche Durchführung ist erstens an eine Zustimmung der Hauptversammlung und zweitens an eine fristgemäße Ankündigung gebunden. Mangels anderer gesetzlicher oder satzungsmäßiger Regelungen bedarf der Beschluß der Hauptversammlung einer drei Viertel Mehrheit des bei Beschlußfassung vertretenen Kapitals (§ 146 Abs 1 öAktG bzw § 179 Abs 2 dAktG). Außerdem ist zu beachten, daß ein Aktiensplit an eine Eintragung in das Firmenbuch gebunden ist, ansonsten hat die Satzungsänderung keine Wirkung. Für deutsche Unternehmen ist eine verpflichtende Eintragung ins Handelsregister vorgesehen (§ 181 dAktG).



Die Beschlüsse der Hauptversammlung können unter bestimmten Voraussetzungen angefochten oder für nichtig erklärt werden. Das Aktiengesetz (öAktG) unterscheidet einerseits schwere, im Gesetz taxativ aufgezählte Mängel, die Beschlüsse nichtig machen, und andererseits sonstige Verstöße gegen Gesetz und Satzung formeller oder materieller Art, die die Anfechtbarkeit von Beschlüssen zur Folge haben.<sup>2</sup> Anfechtungsgründe sind binnen Monatsfrist mittels einer Rechtsgestaltungsklage auf Nichtigkeit des Beschlusses gegen die AG geltend zu machen (§ 197 öAktG). Anfechtungsbefugt sind jedes Mitglied des Aufsichtsrates (unter bestimmten Voraussetzungen) und des Vorstandes und jeder Aktionär.

### **3 Motive und Hypothesen für Aktiensplits**

Eines der prinzipiellen Grundsätze in der modernen Finanztheorie ist unter anderem die Irrelevanz der Anzahl der ausgegebenen Aktien auf den totalen Marktwert dieser Aktien.<sup>3</sup> Da Aktiensplits keine zusätzlichen Informationen beinhalten und sie in keiner Weise den Cash Flow einer Firma beeinflussen, betrachtet man diese Beobachtungen als Anomalien.<sup>4</sup> Empirische Studien zeigen, daß erhebliche Kurs-, Volumina- und Volatilitätsänderungen mit Aktiensplits einhergehen.

Prinzipiell ist zu klären, warum sich Unternehmen für Aktiensplits entscheiden. In der Literatur stößt man auf mehrere Theorien:

#### **3.1 Signaltheorie**

---

<sup>2</sup> Vgl. Mader, Peter, Kapitalgesellschaften, 1996, S. 68.

<sup>3</sup> Vgl. Ohlson, J./Penman, S., Volatility Increases subsequent to Stock Splits, 1985, S. 251.

<sup>4</sup> Vgl. Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 143.

Firmen, die in der Vergangenheit überproportional gewachsen sind und bei denen sich die Aktienpreise vervielfacht haben, sind typische Kandidaten, die Aktiensplits durchführen. Die Signaltheorie geht von der Annahme aus, dass das Management aufgrund seines Informationsvorsprunges die Zukunftsaussichten der Gesellschaft besser einschätzen kann als der Markt. Durch die Ankündigung eines Splits wird signalisiert, dass die gestiegenen Gewinne und Aktienkurse als permanent und nicht bloß vorübergehend betrachtet werden, und daher eine Dividendenerhöhung zu erwarten ist.<sup>5</sup> Asquith, Healy und Palepu<sup>6</sup> unterstützen ebenfalls die Hypothese, dass Firmen ihre Aktien nach einem signifikanten Anstieg der Unternehmensgewinne splitten. Sie bringen jedoch ihre Zweifel an, dass dies ein Indiz auch für eine Erhöhung der zukünftigen Dividenden sein könnte.

Dem dargestellten Argument kann entgegengehalten werden, dass es wesentlich einfachere Möglichkeiten der Informationsvermittlung gibt. Um dieses Unternehmenszeichen auch ernsthaft zu begründen, genügt es nicht einfach diese Informationen mittels einer Pressemitteilung bekanntzugeben, da eine bewußte Fehlinformation seitens der Gesellschaft nicht ausgeschlossen werden kann. Nur ein mit substantiellen Kosten verbundenes Instrument, zB ein Aktiensplit, ist daher glaubwürdig.<sup>7</sup> Abgesehen von diesen Kosten kommen noch die Brokergebühren hinzu, die sich nach der Anzahl der Aktien und nach dem Preisniveau der Aktien richten, und diese Ausgaben können in manchen Fällen sehr hoch sein.<sup>8</sup>

Es kann aber auch argumentiert werden, daß ein Aktiensplit ein negatives Unternehmenszeichen darstellen könnte, in dem Sinne, daß die Manager der Meinung sind, daß der Aktienkurs seinen Höchststand bereits erreicht hat.<sup>9</sup>

---

<sup>5</sup> Vgl. Kunz, Roger M., Shareholder Value durch Financial Engineering, 1998, S. 165.

<sup>6</sup> Vgl. Asquith, Paul/Healy, Paul/Palepu, Krishna, Earnings and Stock Splits, 1989, S. 387-403.

<sup>7</sup> Vgl. Kunz, Roger M., Shareholder Value durch Financial Engineering, 1998, S. 165.

<sup>8</sup> Vgl. Brennan, M. J./Hughes, P. J., Stock Prices and the Supply of Information, 1991, S. 1665.

<sup>9</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1348.

### 3.2 Optimales Preisniveau

Das Hauptaugenmerk eines Aktiensplits liegt hier darin, den zu hohen Aktienpreis, als Folge von überdurchschnittlichem Firmenwachstum, zu einem "normalen" Preislevel zurückzuführen. Auf der einen Seite sind die Kleininvestoren durch zu hohe Aktienpreise benachteiligt, da einige Börsen Mindestvolumina vorschreiben und daher ein hoher Geldbetrag für den Wertpapierkauf aufzubringen ist. Auf der anderen Seite profitieren institutionelle Investoren von hohen Kursen, da als Grundlage für die Transaktionsspesen die Anzahl der gehandelten Aktien herangezogen werden. Es gilt hier also das Argument, daß es ein optimales Preisniveau gibt, welches die Präferenzen von Groß- und Kleininvestoren gleichstellt.<sup>10</sup>

Eine Umfrage im Jahre 1980 unter Managern in den USA, ergab, daß 93,7 % der Befragten als Motiv für einen in ihren Unternehmen durchgeführten Aktiensplit angaben, den Aktienpreis auf ein optimales Preisniveau zu bringen. 98,4 % der befragten Manager stimmten überein, daß es dadurch für Kleininvestoren leichter werde, Wertpapiere zu kaufen.<sup>11</sup>

Der wesentliche Punkt dieser Theorie ist das optimale Zielpreisniveau und in weiterer Folge die Festlegung des Splitfaktors. Die einfachste Hypothese wäre, die Aktienpreise des Unternehmens an bestimmte durchschnittliche marktübliche Industriennormpreise heranzuführen. (Die alternative Methode wäre eine zufällige Auswahl des Splitfaktors).

Der "implizite Zielpreis", nämlich der Aktienpreis des Unternehmens  $j$  vor der Aktiensplitankündigung ( $P_{-1,j}$ ), dividiert durch die Größe des Splits ( $1 + SP_j$ ), wird dem durchschnittlichen Marktpreis,  $P_M$ , gleichgesetzt.

---

<sup>10</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Optimales Aktienpreisniveau, 1987, S. 915-916.

<sup>11</sup> Vgl. Baker, K. H./Gallagher, P. L., Management's View of Stock Splits, 1980, S. 76.

$$\frac{P_{-1,j}}{1 + SP_j} = P_M$$

$SP_j$  ist der Splitfaktor (zB ein Splitfaktor von 0,5 würde eine Anzahlerhöhung der ausgegebenen Aktien um 50 % bedeuten). Das heißt, je größer die relative Abweichung des Aktienpreises der Firma vom durchschnittlichen Marktpreis,  $P_{-1,j}/P_M$ , desto größer ist der Aktiensplitfaktor,  $SP_j$ .<sup>12</sup>

Es ist zu hinterfragen, wie die Unternehmensführung den Aktiensplitfaktor ermittelt. Eine mögliche Antwort könnte lauten, daß Manager Insiderdaten über die zukünftige Entwicklung der Firma verwenden und so die Höhe des Faktors festlegen.<sup>13</sup> Wird ein sehr großer Splitfaktor gewählt, so kann man daraus schließen, daß das Management eine überaus positive Gewinnentwicklung erwartet.

Das Management kann sich auch gegen einen Aktiensplit aussprechen, wenn ihm pessimistische Gewinnerwartungen vorliegen. Werden diese ungünstigen Unternehmensdaten veröffentlicht, wird sich der "zu hohe" Aktienkurs ohnehin auf ein normales Preisniveau einpendeln.<sup>14</sup>

Nach Auffassung von Stoll and Whaley<sup>15</sup> existiert eine stark positive Assoziation zwischen der Firmengröße und dem Aktienpreis. Sie geben an, daß größere Unternehmen auch einen höheren Aktienpreis verfolgen würden.

Ein weiteres Argument, warum Firmen Aktiensplits durchführen ist, dass es bestimmte Industrienormpreise für Aktien gibt, ähnlich den Finanzkennzahlen,

---

<sup>12</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Aktiensplitfaktor, 1987, S. 928.

<sup>13</sup> Vgl. McNichols, M./Dravid, A., Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling, 1990, S. 857-879

<sup>14</sup> Vgl. Grinblatt, M./Masulis, R./Titman, S., The Valuation Effects of Stock Splits and Stock Dividends, 1984, S. 461-490; Lakonishok, J./Lev, B., Optimales Aktienpreisniveau, 1987, S. 916.

<sup>15</sup> Vgl. Stall, H./Whaley, R., Transaction costs and the small firm effect, 1983, S. 57-79.

und die Manager einen Aktiensplit dazu verwenden, um sich an diese Aktiennormpreise anzunähern. Interessant ist hier der Vergleich, den Lakonishok und Lev angestellt haben:<sup>16</sup> Aktien ausländischer Unternehmen, die an der New York Stock Exchange gehandelt werden, können in Form von American Depository Receipts (ADR's) notieren. Diese ADR's werden dazu verwendet, um den amerikanischen Aktienpreis auf ein "normales Niveau" zu heben. Ein praktisches Beispiel soll diese Überlegung verdeutlichen:

Das Unternehmen Hitachi wurde an der NYSE in American Depository Receipts (ADR's) gehandelt, das entspricht 10 regulären Aktien des gleichen Unternehmens an der Tokyo Stock Exchange (TSE). Hitachi hatte im Jänner 1986 eine Börsenkapitalisierung von ungefähr \$10 Billionen. Der Aktienpreis an der TSE war \$3,75 (zu niedrig für einen weltweiten Konzern an der NYSE). Der Aktienkurs an der NYSE war \$37,50 (ein adäquater durchschnittlicher Industriepreis).<sup>17</sup>

### **3.3 Preisniveau und Analystenempfehlungen**

In diesem Unterpunkt sollen die wichtigsten Eckpunkte einer Studie von Brennan und Hughes<sup>18</sup> wiedergegeben werden. Sie untersuchten den Zusammenhang zwischen Aktienpreisniveau und die Anzahl der Analysten, die Kauf- oder Verkaufsempfehlungen über ein bestimmtes Unternehmen veröffentlichten.

Stehen in einem Unternehmen vorteilhafte Daten an, so werden die Firmenmanager es vorziehen, diese Informationen über unabhängige Medien, wie zB Treuhänder, staatlich geprüfte Bilanzprüfer oder Börsenbroker, an die

---

<sup>16</sup> Vgl. Lev, B., Industry Averages as Targets for Financial Ratios, 1969, S. 290-299; in Lakonishok, J./Lev, B., Optimales Aktienpreisniveau, 1987, S. 916.

<sup>17</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Optimaler Aktienpreis, 1987, S. 931.

<sup>18</sup> Vgl. Brennan, M. J./Hughes, P. J., Stock prices and the supply of information, 1991, 1665-1691.

Aktionäre weiterzugeben. Um in dieser Phase eine totale Objektivität zu gewährleisten, muß sichergestellt sein, dass das gewählte Medium völlig unabhängig ist. Ein Broker, der Analysearbeiten und Gewinnschätzungen für ein Unternehmen erstellt, könnte als unabhängige Stabstelle agieren. Die Vergütungen werden dem Broker in Form von Brokergebühren dadurch bezahlt, daß die Investoren die analysierten Aktien kaufen. Hier kann man folgenden Zusammenhang erkennen: Die Zahl der Broker, die eine Aktie analysieren und Gewinnschätzungen abgeben, korreliert negativ zum Aktienpreis. Dieser wiederum korreliert negativ zu den Brokergebühren. Wird durch einen Aktiensplit der Preis der Aktie halbiert oder gedrittelt, steigen aufgrund des niedrigeren Preisniveaus die Gebühren (in der nachfolgenden Tabelle sind die Gebühren in Prozent der Transaktionsgröße angegeben).

Transaktionsgröße in USD	Aktien-Preise				
	\$ 10	\$ 20	\$ 30	\$ 40	\$ 50
\$ 3.000,-			2,60%		
\$ 4.000,-		2,63%		2,23%	
\$ 5.000,-	2,98%				1,94%
\$ 6.000,-			2,23%		
\$ 8.000,-				2,10%	
\$ 9.000,-			2,09%		
\$ 10.000,-		2,04%			1,87%
\$ 12.000,-				1,85%	
\$ 15.000,-					1,72%

**Quelle:** Coler, M. D./Schaefer, A., 70% off! Discount brokers still offer big savings, 1988, S. 12-14  
in Brennan, M. J./Hughes, P., Stock prices and the supply of information, 1991, 1669.

Darst. 3: Full-service-Brokeragegebühren in Prozent der Transaktionsgröße

Es werden mehr Broker und Investmenthäuser die Aktie analysieren, um in weiterer Folge die Gebühren von den Investoren zu lukrieren.

Die zeitliche Folge der Ereignisse kann man wie folgt unterteilen:

$\omega_0$  Investoren und Firmenmanager haben homogene zukünftige Erwartungen über den Firmenwert.

- $\omega_1$  Manager erhalten positive Unternehmenssignale und geben einen Aktiensplit bekannt.
- $\omega_2$  Brokerhäuser und Analysten veröffentlichen Schätzungen über den Gewinn und über den zukünftigen Firmenwert.
- $\omega_3$  Der geschätzte Firmenwert wird erreicht und die Analysten werden über die Brokergebühren vergütet.

Natürlich gibt es auch andere Erklärungen, warum bei niedrigen Aktienpreisen die Anzahl der Gewinnschätzungen und Analysen von Brokern zunimmt. Man nimmt an, daß sich die Analysten von jenen Aktien wegbewegen, die stark gestiegen sind, da entweder bereits eine Unmenge an Schätzungen vorhanden ist oder es keine genügend optimistischen Unternehmensdaten gibt. Analysten versuchen auch Verkaufsempfehlungen zu vermeiden, wenn eine Aktie ihrer Meinung nach überbewertet ist.

Ergänzend muß hier auf die unterschiedlichen Einstellungen der Investoren in Amerika und Europa in Bezug auf den Kapitalmarkt hingewiesen werden. Während die Analystenempfehlungen, Gewinneinschätzungen sowie Quartals- und Jahresberichte in den USA sehr ernst genommen und permanent distribuiert werden, hinkt Europa diesem andauernden Informationsfluß etwas nach. Als markantes Beispiel ist hier der gesetzlich vorgeschriebene Zeitraum zu erwähnen, der für die Erstellung der jährlichen Jahresberichte vorgesehen ist. Dieser beträgt in Österreich und Deutschland fünf Monate nach dem Bilanzstichtag! In den USA sind laut US-GAAP keine spezifischen Angaben zu finden, doch es werden viele Bilanzen meist innerhalb weniger Tage und Wochen nach dem Bilanzstichtag publiziert. Auch Cornell und Landsman<sup>19</sup> konnten in ihrer Studie feststellen, dass den Gewinnprognosen der Analysten in den USA eine überaus große Bedeutung zukommt. Durch dieses amerikanische Denken in Quartalen ist eine kurzfristige Planung zwangsläufig

---

<sup>19</sup> Vgl. Cornell, Bradford/Landsman, Wayne R., Security Price Response to Quaterly Earnings Announcements and Analysts' Forcast Revision, 1989, S. 680.

vorprogrammiert. Die Analysten erwarten regelrecht einen Bericht des Unternehmens, um zukünftige Einschätzungen selbst weiterzuleiten.

### 3.4 Steigerung der Liquidität

Das Motiv für einen Aktiensplit kann auch eine erwünschte Verbesserung der Liquidität einer Aktie sein.<sup>20</sup> Mit diesem Motiv eng verbunden, ist die Tatsache, dass sich durch einen Aktiensplit auch die Aktionärsstruktur eines Unternehmens verändern kann. Es gibt Unternehmen, die den Aktienpreis bewußt hoch halten, um die Anzahl der Kleinaktionäre einzuschränken.<sup>21</sup> Durch einen Aktiensplit wird jedoch meist das Ziel verfolgt, einer breiteren Masse Zugang zu einem bestimmten Wertpapier zu verschaffen.<sup>22</sup>

Steuerliche Gründe und nationale Gesetze beeinflussen ebenfalls die Entscheidung eines Unternehmens, ob und wann ein Aktiensplit durchgeführt werden soll. Die Gesetzeslage in Österreich, Deutschland und der Schweiz sieht zB einen Minimumnominalwert einer Aktie vor, welches einen Aktiensplit verhindern bzw einschränken könnte.<sup>23</sup> In den USA fordert eine Verordnung alle Broker auf, ein zusätzliches schriftliches Einverständnis seitens der Kunden beim Verkauf von ungelisteten Aktien, die weniger als USD 5 kosten, einzuholen.<sup>24</sup> Solche oder ähnliche Verordnungen können negative Auswirkungen auf den Handel mit sog. *Penny-Stocks*<sup>25</sup> haben. Daher werden amerikanische Unternehmen keine Aktien emittieren bzw splitten, wenn durch diese *Penny-Stock*-Regel die Liquidität der Aktien eingeschränkt werden würde.

---

<sup>20</sup> Vgl. Baker, K. H./Gallagher, P. L., Management's View of Stock Splits, 1980, S. 76.

<sup>21</sup> Eine Aktie der Nestle AG kostet ungefähr ATS 25.500,- (SFR 2.965,-), DER STANDARD, 6./7. November 1999.

<sup>22</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1361.

<sup>23</sup> Vgl. Angel, J.J., Tick Size, Share Price and Stock Splits, 1997, S. 665.

<sup>24</sup> SEC Regel (17 CFR 204.15g-9) in Angel, J.J., Tick Size, Share Price and Stock Splits, 1997, S. 666.



## 4 Auswirkungen aufgrund von Aktiensplits

Wie bereits oben erwähnt, gilt gemäß der modernen Finanztheorie die Irrelevanz der Anzahl der ausgegebenen Aktien auf den totalen Marktwert dieser Aktien. Ein Split hat keinen Einfluß auf den Unternehmenswert oder die Ertragskraft des Unternehmens. Entsprechend könnte erwartet werden, dass ein Aktiensplit auch keine Auswirkungen auf Kurs, Volumen und Volatilität einer Aktie hat. Dennoch sind erhebliche Marktreaktionen zu beobachten. Einige dieser Anomalien werden nun beschrieben.

### 4.1 Veränderung des Handelsvolumens

In der empirischen Literatur wird immer wieder festgestellt, daß in den Tagen, Wochen und Monaten vor und nach einem Aktiensplit abnormale Volumensänderungen zu beobachten sind.<sup>26</sup> Die Gründe für eine derartige Entwicklung sind breit gestreut und nicht eindeutig. Zum einen kann der niedrigere Aktienkurs mehr Investoren anlocken. Zum anderen wird vor allem dem Kleinaktionär der Zugang zur Börse durch eine geringere Startinvestition erleichtert. Doch nicht immer konnte dieser Voluminaanstieg empirisch belegt werden.<sup>27</sup>

Dadurch, daß Aktiensplits die Brokergebühren, die meist auf Grundlage der Anzahl der gehandelten Aktien berechnet werden, erhöhen, werden Maklerbüros und Brokerhäuser mit großem Interesse Forschungsarbeiten und Researchstudien über die Unternehmen anstellen und veröffentlichen und die

---

<sup>25</sup> Penny-Stocks sind Aktien, die ein äußerst niedriges Preisniveau aufweisen (< \$5 ).

<sup>26</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Volume of Trade, 1987, S. 929; auch Conroy, R. M./Harris, R. S./Benet, B. A., The Effects of Stock Splits on Bid-Ask-Spreads, 1990, S. 1288; ebenso Van Horne, J. C., Trading volume, 1995, S. 337; sowie Muscarella, C. J./Vetsuypens, M. R., The case of ADR ‚solo splits‘, 1996, S. 3-26; sowie Peterson D. R./Peterson, P. P., A further understanding of stock distributions, 1992, S. 189-205, Sie untersuchten reverse stock splits und fanden heraus, daß die Aktienpreise fielen und das Volumen nach der Ankündigung abnahm.

Aktien zum Kauf empfehlen.<sup>28</sup> Brennan und Hughes stellten bei Wertpapieranalysten eine Erhöhung der eingenommenen Maklergebühren nach einem Aktiensplit fest.<sup>29</sup> Dieses Argument kann auf kleinere oder eher unbekanntere Firmen angewendet werden. Jedoch scheint es für große Unternehmen wie zB Disney, Microsoft, IBM oder Coca-Cola nicht zu gelten, da sie ohnehin bekannt sind und keine Erfordernisse für zusätzliche Analystenempfehlungen haben.<sup>30</sup>

Eine einzigartige Darstellung der Auswirkung eines Aktiensplits auf die Liquidität stellen die sogenannten *American Depository Receipts (ADRs) solo splits* dar, die von Muscarella und Vetsuypens<sup>31</sup> im Jahr 1996 genauer untersucht worden sind. ADRs sind bankbegebene Börsenzertifikate, die US Investoren das Eigentumsrecht an einer ausländischen Firma übertragen. Sie werden von einer Depotbank emittiert, die die zugrundeliegenden Wertpapiere im Ursprungsland hält. Engländer, Australier und Japaner dominieren auf dem ADR-Sektor in den USA. Die Möglichkeit des Arbitragehandels sichert eine nur geringe Abweichung der ausländischen Aktienpreise mit den ADRs. Manchmal kommt es vor, daß ADRs, unabhängig von ihrer ausländischen zugrundeliegenden Aktie, gesplittet werden – ein sogenannter *solo-split*<sup>32</sup> oder einseitiger Split<sup>33</sup>. Hierbei ist bemerkenswert, daß die Depotbank und nicht das Unternehmen über einen möglichen Aktiensplit entscheidet. Daher kann man die Signaltheorie seitens des Managements als Entscheidungsgrund für einen Aktiensplit, wie oben erwähnt, völlig ausschließen.

Im Falle der ADRs solo-splits konnten Muscarella und Vetsuypens nachweisen, daß vorallem bei kleineren Unternehmen eine signifikante

---

<sup>27</sup> Vgl. Copeland, T. E., Liquidity Changes Following Stock Splits, 1979, S. 115-142.

<sup>28</sup> Vgl. Angel, J.J., Tick Size, Share Price and Stock Splits, 1997, S. 665.

<sup>29</sup> Vgl. Brennan, M. J./Hughes, P., Stock prices and the supply of information, 1991, 1665-1692.

<sup>30</sup> Vgl. Angel, J.J., Tick Size, Share Price and Stock Splits, 1997, S. 665.

<sup>31</sup> Vgl. Muscarella, C. J./Vetsuypens, M. R., Stock Splits: Signalling or Liquidity? The case of ADR 'solo splits', 1996, S.3-26.

<sup>32</sup> Begriff von Muscarella, C. J. und Vetsuypens, M. R..

Handelsvoluminaerhöhung und eine Steigerung der Anzahl der durchgeführten Orders stattgefunden hat. Obwohl diese Erklärung, im Falle von ADRs, sehr stark für die Liquiditätstheorie spricht, könnte es noch andere Gründe für einen *ADR-solo-split* geben:

- Durch eine starke Aufwertung der ausländischen Währung relativ zum US Dollar kann es zu überhöhten ausländischen ADR-Kursen bei gleichbleibenden Heimataktienpreisen kommen. In diesem Fall kann man einen *ADR-solo-split* als eine Reaktion, aufgrund starker langfristiger Wechselkursschwankungen interpretieren.
- US Aktienpreise können sich stärker oder schwächer als ausländische Aktienpreise verändern. Um dies anschaulicher zu machen, betrachten wir ein Beispiel in dem ein ADR 10 zugrundeliegende ausländische Aktien repräsentiert. Verdoppelt sich der Aktienkurs von USD 3 auf USD 6 im Ausland, und geht dieser Anstieg mit der ausländischen Marktperformance konform, so ist im Ausland kein Grund für einen Aktiensplit gegeben. Würde sich andererseits der Preis in den USA von USD 30 auf USD 60 erhöhen und der typische Industrienormpreis würde bei USD 30 liegen, dann wäre hier ein *ADR solo-split* gerechtfertigt.
- *ADR-solo-splits* können breitere Handelsspielräume als im Ausland reflektieren. Verdoppelt sich der Aktienpreis von USD 3 auf USD 6 in einem Markt, in dem der übliche Handelsspielraum zwischen USD 2 und USD 8 liegt, ist keine Notwendigkeit für einen Aktiensplit gegeben. Verdoppelt sich der ADR-Preis von USD 30 auf USD 60, dann würde dies einen *solo-split* rechtfertigen, wenn der optimale US Handelsspielraum zwischen USD 20 und USD 40 liegt.

---

<sup>33</sup> Begriff des Autors.

## 4.2 Volatilität

In perfekten Kapitalmärkten gilt, wie bereits erwähnt, die Irrelevanz der Anzahl der ausstehenden Aktien. Am Tag nach dem Aktiensplit, dem ex-Tag, ändert sich sowohl die Anzahl der ausstehenden Aktien als auch der Aktienkurs in einem proportionalen Verhältnis. Entgegen dieser Theorie gibt es jedoch empirische Studien, die eine Erhöhung der Volatilitäten im Zeitraum vor und nach dem Ankündigungstag belegen.

Ohlson und Penman<sup>34</sup> stellten im Jahr 1985 eine durchschnittlich 30%ige Erhöhung der Renditevolatilitäten bei gesplitteten Aktien fest, die an der American Stock Exchange (AMEX) zwischen 1962 und 1981 gehandelt wurden.

Um eine adäquate Messung der Volatilität zu gewährleisten, benötigt man ein Vergleichsmedium. Man kann entweder eine sogenannte Kontrollgruppe oder historische Daten zur Volatilitätsschätzung heranziehen. Im ersteren Fall werden die Volatilitäten der Aktienrenditen der gesplitteten Aktien mit jenen der nicht gesplitteten Aktien verglichen.

Die Markt-Modell-Gleichung für die Rendite einer Aktie lautet

$$R_i = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f) + e_i$$

---

<sup>34</sup> Vgl. Ohlson, J. A./Penman, S. H., Volatility Increases subsequent to Stock Splits, 1985, S. 251-266, auch Dravid, A., A note on the Behavior of Stock Returns around Ex-Dates of Stock Distribution, 1987, S. 163-168, sowie Dubofsky, D. A., Volatility Increases subsequent to NYSE and AMEX Stock Splits, 1991, S. 421-431, ebenso Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 143-162 auch Kryzanowski, L./Zhang, H., Market Behaviour around Canadian Stock-split ex-dates, 1993, S. 57-81.

für alle Aktien

$$i = 1, \dots, N$$

wobei

$\alpha_i$  Renditekomponente der Aktie  $i$ , welche unabhängig von der Marktperformance ist,

$\beta_i$  Konstante, die die erwartete Veränderung  $R_i$  im Verhältnis zur Veränderung  $R_M$  mißt,

$R_i$  Rendite der Aktie  $i$ ,

$R_m$  Rendite des Marktindex,

$R_f$  risikoloser Zinssatz

$e_i$  zufällige Fehlerkomponente der Aktie  $i$ , deren Wahrscheinlichkeit normalverteilt ist.

Mittels einer Regressionsanalyse kann man das  $\beta_i$  einer Aktie schätzen:

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^T [(R_{it} - \bar{R}_{it})(R_{mt} - \bar{R}_{mt})]}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \bar{R}_{mt})^2}$$

wobei

$\beta_i$  Beta der Aktie  $i$ ,

$R_{it}$  Rendite der Aktie  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$\bar{R}_{it}$  Mittelwert der Aktie  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$R_{mt}$  Rendite des Marktportfolios  $m$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$\bar{R}_{mt}$  Mittelwert des Marktportfolios  $m$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

darstellt.

Alpha schätzt man wie folgt:

$$\alpha_i = \bar{R}_{it} - \beta_i \bar{R}_{mt}$$

Da das Beta ein Risikomaß für eine Firma ist, sollte es auch fundamentale Komponenten und Marktcharakteristika enthalten. Eine Verbesserung der Aussagekraft des Firmenrisikos kann dadurch erzielt werden, dass man eine Beziehung zwischen dem Beta einer Firma und den fundamentalen Unternehmensdaten herstellt.<sup>35</sup>

Unter Verwendung des Market-Modells konnten Lamoureux und Poon<sup>36</sup> empirisch belegen, dass eine signifikant positive Veränderung der Volatilitäten der untersuchten gesplitteten Aktien am ex-Ankündigungstag und im Zeitraum danach zu verzeichnen war.

Eine Schwierigkeit, die beim Analysieren der Literatur auftritt, ist die Art der Volatilitätsmessung. Völlig unterschiedliche Annahmen der einzelnen Inputkomponenten lassen abweichende Ergebnisse der Studien erzielen.<sup>37</sup> Schätzt man die Betas nicht auf Tagesbasis<sup>38</sup> sondern auf Monatsbasis, führt dies überraschenderweise zu keiner Erhöhung der Volatilität.<sup>39</sup>

Fama, Fischer, Jensen und Roll<sup>40</sup> haben das Market-Modell zur Bestimmung der Betas herangezogen, um ebenfalls die Auswirkungen eines Aktiensplits zu

---

<sup>35</sup> Vgl. Beaver, W./Kettler, P./Schools, M., The Association between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures, 1970, S. 654-682, in Elton, E. J./Gruber, M. J., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 1991, S. 120.

<sup>36</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1361.

<sup>37</sup> s. Wiggins, J. B., Beta Changes around Stock Splits revisited, 1992, S. 631-640.

<sup>38</sup> Vgl. Brennan, M. J./Copeland, T. E., Stock Splits, Stock Prices, and Transaction Costs, 1988, S. 83-101.

<sup>39</sup> Vgl. Wiggins, J. B., Beta Changes around Stock Splits revisited, 1992, S. 631-640.

<sup>40</sup> Fama, E./Fisher, L./Jenson, M./Roll, R., The Adjustment of Stock Prices to New Information, 1969, S. 1-21, in Elton, E. J./Gruber, M. J., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 1991, S. 108.

analysieren. Als Indikator verwendeten sie die Überschußrendite, welche die Differenz zwischen der aktuellen und der erwarteten Rendite ist. Auf der Tatsache aufbauend, daß die Überschußrenditen vor dem Aktiensplit angestiegen sind, sind sie zur Ansicht gekommen, daß Aktiensplits mit positiven fundamentalen Unternehmensdaten verbunden sein müssen. Dies ist ein Indiz dafür, daß Aktien gesplittet werden, wenn diese eine sehr gute Performance in der Vergangenheit aufgewiesen haben.<sup>41</sup>

Im Falle der historischen Datenquellen, die brauchbare Informationen über zukünftige Entwicklungen liefern, kann die Volatilität durch verschiedenen Schätzverfahren gemessen werden.<sup>42</sup>

- EWMA-Modell (Exponentially weighted moving average model):

$$\sigma_{t+1}^2 = \lambda \sigma_t^2 + (1 - \lambda) R_t^2 \quad \text{Startglied für } t = 0$$

$$\sigma_{t+1}^2 = (1 - \lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i R_{t-i}^2 \quad \text{Folglied für } t = 1, t = 2, \dots, t = \infty$$

$\sigma_{t+1}^2$       Geschätzte Volatilität zum Zeitpunkt  $t + 1$ .

$R_t$       Rendite zum Zeitpunkt  $t$ .

$\lambda$       Konstante (zB 0,97)

- GARCH-Modell (General autoregressive conditional heteroscedasticity model):

$$h_{t+1}^2 = \omega + \alpha R_t^2 + \beta h_t^2$$

---

<sup>41</sup> Fama, E./Fisher, L./Jenson, M./Roll, R., The Adjustment of Stock Prices to New Information, 1969, S. 1-21, in Elton, E. J./Gruber, M. J., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 1991, S. 108.

$h_{t+1}^2$  Schätzung der Volatilität zum Zeitpunkt  $t + 1$   
 $\omega, \alpha, \beta$  Konstante

Im folgenden werden Gründe angeführt, die für eine Veränderung der Volatilität von gesplitteten Aktien verantwortlich sein können.

#### 4.2.1 Kleinfirmeneffekt

Um eine Generalisierung der Performanceberechnung zu vermeiden ist es sehr hilfreich, eine Differenzierung zwischen kleinen und großen<sup>43</sup> Firmen anzustellen. An dieser Stelle sollen die Untersuchungen von Stoll und Whaley<sup>44</sup> näher erläutert werden, die unterschiedliche Renditen für verschieden große Unternehmen feststellten. Sie konnten nachweisen, daß kleine Firmen (sog small caps) im Mittel höhere Renditen<sup>45</sup> aufwiesen als große Firmen. Dies ist vor allem auf die Tatsache zurückzuführen, daß kleinere Gesellschaften im Anfangsstadium ihres Firmenlebenszyklus prozentuell schneller wachsen als der Marktdurchschnitt und sich daher auch der Aktienpreis proportional volatiler verhält. Dies würde gegen einen perfekten Markt sprechen, unterstützt aber gleichzeitig die Theorie, daß Firmen nach äußerst positiven Wirtschaftsjahren Aktiensplits durchführen.

Vernachlässigt man bei diesen Überlegungen die Transaktionskosten, so könnte man zu dem Schluß kommen, dass ein Investor, der nur in kleine Unternehmen oder in Aktien mit niedrigen Preisen investiert, eine abnormal höhere Rendite erzielen könnte. Verwirklicht man diese Strategie, ist der Investor jedoch mit hohen Transaktionskosten konfrontiert. Diese inkludieren den Bid-Ask-Spread,

---

<sup>42</sup> Vgl. Zechner, Josef, Financial Institutions, 1999, S. 66.

<sup>43</sup> Als Größenmaß zur Unterscheidung zwischen einer großen und kleinen Firma wird meist die durchschnittliche Marktkapitalisierung herangezogen.

<sup>44</sup> Vgl. Stoll, H. R./Whaley, R. E., Transaction Costs and the Small Firm Effect, 1983, S. 57-79.

<sup>45</sup> Zur Renditeberechnung siehe S. 9.



die Brokerkommission und sonstige Börsengebühren. Generell ist hier festzuhalten, dass der relative Bid-Ask-Spread und die Brokergebühren mit steigender Börsenkapitalisierung eines Unternehmens fallen. Wiederholt man die Berechnung der Rendite einer Aktie unter Berücksichtigung der Transaktionskosten mit folgender Formel,

$$R_{jt}^r = (1 + R_{jt})(1 - F_{jt}) / (1 + F_{jt}) - 1$$

wobei

$R_{jt}^r$  Rendite der Aktie  $j$  zum Zeitpunkt  $t$  nach Transaktionskosten

$R_{jt}$  Rendite der Aktie  $j$  zum Zeitpunkt  $t$  vor Transaktionskosten

$F_{jt}$  Transaktionskosten der Aktie  $j$  zum Zeitpunkt  $t$

ist, erhält man konträre Ergebnisse. Nun weisen die größeren Unternehmen, nach Transaktionskosten, eine höhere Rendite auf als kleinere, was wiederum auf die Existenz einer Marktwertanomalie schließen lässt.

Testet man die Effekte bei verändertem Zeitparameter erhält man, wie erwartet, steigende Renditen nach Transaktionskosten von kleinen Firmen gegenüber großen Unternehmen, je länger der Zeithorizont gewählt wird.<sup>46</sup>

Als nächstes besteht die Möglichkeit, die Untersuchungen auf verschiedene Preisniveaus auszuweiten. Die Ergebnisse laufen hier genau parallel zum vorigen Beispiel mit kleinen und großen Firmen. Vor Transaktionskosten haben Aktien mit niederen Preisen eine höhere Rendite, nach Transaktionskosten dominieren die Aktien mit hohen Preisen. Gleiches gilt für einen ansteigenden Anlagehorizont.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Vgl. Stoll, H. R./Whaley, R. E., Transaction Costs and the Small Firm Effect, 1983, S. 76.

## 4.2.2 Bid-Ask-Spread

Der Bid-Ask-Spread ist der Unterschied zwischen Kauf- und Verkaufskurs eines Wertpapiers. Er stellt Transaktionskosten dar und variiert nach Branche und Börse. Technologieaktien der NASDAQ wiesen in den Jahren 1994 und 1995 einen um 57% breiteren Bid-Ask-Spread auf, als vergleichbare Aktien der NYSE.<sup>48</sup>

Üblicherweise wird der Bid-Ask-Spread wie folgt berechnet:

$$Bid - Ask - Spread = \frac{Ask\ Preis - Bid\ Preis}{(Ask\ Preis + Bid\ Preis)/2}$$

Ein Börsenhändler ist jederzeit bereit ein bestimmtes Wertpapier zum Bid-Preis zu kaufen und zum Ask-Preis zu verkaufen. Die Kosten, um diese totale Liquidität herzustellen, rechtfertigen sich erstens durch das Risiko, ein Wertpapier zu halten, zweitens durch den administrativen Aufwand und drittens durch die eingefahrenen Verluste, die durch das Handeln mit einem besser informierten Broker entstehen könnten.<sup>49</sup>

Der Bid-Ask-Spread, als inverse Funktion des Aktienkurses,<sup>50</sup> kann ebenfalls für eine Volatilitätssteigerung nach einem Aktiensplit ausschlaggebend sein. Der Spread ist abhängig vom Aktienkurs, vom Handelsvolumen und vom Beta der Aktie:<sup>51</sup>

$$\Delta S_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_i + \alpha_2 \Delta P_i + \alpha_3 \Delta(\ln V_i) + \alpha_4 \Delta(TV_i) + \mu_i$$

---

<sup>47</sup> Vgl. Stoll, H. R./Whaley, R. E., Transaction Costs and the Small Firm Effect, 1983, S. 68.

<sup>48</sup> Vgl. Bessembinder, H./Kaufman, H. M., Trading Costs and Volatility for Technology Stocks, 1998, S. 64-71.

<sup>49</sup> Vgl. Stoll, H. R./Whaley, R. E., Transaction Costs and the Small Firm Effect, 1983, S. 69.

<sup>50</sup> Vgl. Branch, B., Low Priced Stock: Discrimination in the Brokerage Industry, 1985, S. 9-11, in Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1361.

<sup>51</sup> Vgl. Conroy, R. M./Harris, R. S./Benet, B. A., The Effects of Stock Splits on Bid-Ask-Spreads, 1990, S. 1290.

wobei

$\Delta$  Änderung von der Ankündigung zur Post-Split-Periode,

$S_i$  mittlerer prozentueller Spread einer Aktie,

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  Konstante

$D_i$  Konstante: 1 wenn die Firma ihre Aktien splittet; ansonst 0,

$P_i$  mittlerer Aktienschlußkurs,

$\ln V_i$  natürlicher Logarithmus der mittleren Anzahl der gehandelten Aktien pro Tag,

$TV_i$  „wirkliche“ Varianz auf Tagesbasis,

$\mu_i$  Zufallsvariable für Fehler mit Mittelwert Null.

Eine Schätzung der Varianz einer Aktie ist nach Amihud und Mendelson<sup>52</sup> der Unterschied zwischen der Veränderung der beobachteten Varianz und der Hälfte der

Veränderung des quadratischen prozentuellen Spreads

$$\Delta OV = \Delta TV + \frac{1}{2} \Delta S^2$$

wobei

$OV$  beobachtete Varianz des Gewinns einer Aktie,

$TV$  „wirkliche“ Varianz des Gewinns einer Aktie,

$S$  Bid-Ask-Spread in Prozent.

Die wirkliche Varianz wird aufgrund eines Mittelkurses berechnet (Kurs zwischen Bid und Ask). Die beobachtete Varianz ergibt sich aus den tatsächlichen Transaktionskursen.

---

<sup>52</sup> Vgl. Amihud, Y./Mendelson, H., Trading Mechanism and Stock Returns, 1987, S. 550.

Um eine Differenzierung nach der Größe der Aktiensplits anzuführen, kann folgendes festgehalten werden: Die Erhöhung der beobachteten Varianz bei kleinen Splits resultiert aus einer Zunahme der „wirklichen“ Varianz und nicht aus einem Bid-Ask-Sprung. Nur bei großen Aktiensplits ist der Spreadkoeffizient wesentlich.<sup>53</sup>

### 4.2.3 Aktienpreisdiskretion

Ein weiterer Effekt der die Volatilität einer gesplitteten Aktie erhöhen könnte, ist die Preisdiskretion. Diese ist vor allem in den USA zu beobachten, da die kleinste Preisänderung einer Aktie mindestens USD 0,125 betragen muß. Ein Beispiel soll diesen Effekt verdeutlichen.

Angenommen ein Unternehmen splittet ihre Aktien im Verhältnis 10 zu 1. Der Pre-Aktienpreis beträgt USD 100 und der Post-Aktienpreis USD 10. Ein Anstieg um USD 0,125 vor dem Aktiensplit würde einen prozentuellen Anstieg von 0,125% entsprechen, welches einen signifikant kleinen Wert darstellt. Die gleiche Kursveränderung nach dem Split würde eine Erhöhung von 1,25% bedeuten. Daraus läßt sich erkennen, daß die Volatilität nach dem Aktiensplit höher ist, als vorher. Empirische Studien zeigen aber auf allen Preisebenen erhebliche Volatilitätserhöhungen.<sup>54</sup> Harris<sup>55</sup> hingegen legt bei voreiligen Stellungnahmen auf eine Unterscheidung der verschiedenen Preisniveaus wert.<sup>56</sup>

---

<sup>53</sup> Vgl. Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 154.

<sup>54</sup> Vgl. Ohlson, J. A./Penman, S. H., Volatility Increases subsequent to Stock Splits, 1985, S. 251-266.

<sup>55</sup> Vgl. Harris, Lawrence E., Minimum Price Variations, Discrete Bid-Ask Spreads, and Quotation Sizes, 1994, S. 149-178.

<sup>56</sup> In Japan ist der Minimumtick ein Yen für Aktien, die weniger als JPY 1.000,- kosten. Dieser Tick erhöht sich schlagartig auf zehn Yen, wenn der Preis über JPY 1.000,- steigt.

Es erscheint sehr schwierig, die beiden Effekte, Bid-Ask-Spread und Preisdiskretion, voneinander zu unterscheiden, um eine konkrete Stellungnahme zur Volatilitätssteigerung abzugeben.<sup>57</sup>

#### **4.2.4 Börsenspezifische Unterschiede**

Die Renditen der Technologieaktien, die an der NASDAQ notieren, wiesen in den Jahren 1994 und 1995 eine höhere Volatilität auf als Technologieaktien an der NYSE.<sup>58</sup> Hier ist sehr stark zu erkennen, dass nur mit äußerster Sorgfalt empirische Studien nach ihrer Aussagekraft beurteilt werden können.

#### **4.2.5 Handelsvolumen**

Die Volatilitätsänderung wird manchmal auch in Zusammenhang mit einer Voluminaänderung gebracht. Hier kann man prinzipiell zwei Kategorien unterscheiden:<sup>59</sup> theoretische Modelle und empirische Forschungen.<sup>60</sup> Demnach soll das mehr gehandelte Volumen für die Volatilitätsänderung verantwortlich sein. Die Modelle prophezeien eine positive Korrelation zwischen Volumen und Volatilität, und die Empirie unterstützt diese Hypothesen.<sup>61</sup>

#### **4.2.6 Verhalten der Anleger**

---

<sup>57</sup> Vgl. Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 155.

<sup>58</sup> Vgl. Bessembinder, H./Kaufman, H. M., Trading Costs and Volatility for Technology Stocks, 1998, S. 64-71.

<sup>59</sup> Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 155.

<sup>60</sup> Vgl. Harris, M./Raviv, A., Differences of Opinion Make a Horse Race, 1993, S. 473-506 ebenfalls Shalen, C. T., Volume, Volatility, and the Dispersion of Beliefs, 1993, S. 405-434 auch Anderson, T. G., Return Volatility and Trading Volume: An Information Flow Interpretation of Stochastic Volatility, 1996, S. 169-204.

Aktienkurse entstehen im weiteren Sinne durch Angebot und Nachfrage. Doch im engeren Sinne reflektieren sie Meinungen und Informationen über die zukünftigen Entwicklungen der jeweiligen Unternehmen wieder. Jeder Händler, jeder Aktionär und jede Bank versucht diese Informationen zu filtern, zu analysieren und zu interpretieren. Dieser Meinungsbildungsprozeß ermöglicht es, durch unterschiedliche Betrachtungsweisen, eine Käuferseite und eine Verkäuferseite am Aktienmarkt zu konstituieren. Kurzfristig sind enorme Preisabweichungen einer Aktie vom Langfristwert feststellbar, doch langfristig wird sich der Kurs am tatsächlichen Firmenwert orientieren. Hinzu kommt noch der Liquiditätsfaktor. In einem engen Markt wird sich diese Kursanpassung viel langsamer vollziehen als in einem breiten Markt.

Da Kleinanleger mit höheren Transaktionskosten pro Aktie konfrontiert sind, kann das die Handelsentscheidung auf den verschiedenen Preisniveaus einer Aktie beeinflussen.<sup>62</sup> Das bestätigt die Theorie, daß durch einen Aktiensplit das Handelsvolumen ansteigt, da es Händlergruppen gibt, die vorwiegend in Aktien mit niedrigen Preisen investieren. Die Art und Weise wie Anleger, im besonderen institutionelle Anleger, am Wertpapiermarkt agieren kann Einfluß auf die Volatilität einer Aktie haben.

#### **4.2.7 Gesetzliche Vorschriften**

Ebenso können gesetzliche Vorschriften Großanleger verpflichten, bestimmte Handellimits einzuhalten, was sich in weitere Folge auf die Volatilität auswirken kann. So schreibt zB die AMEX-Regel 132 in Bezug auf offene Limit-Orders am Ex-Tag beim Wertpapierverkauf vor, die Anzahl dieser proportional niedrig zum Aktiensplit zu halten. Hingegen befindet sich keine

---

<sup>61</sup> Vgl. Koski, J. L., Measurements Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, 1998, S. 156.

<sup>62</sup> Vgl. Dubofsky, D. A., Volatility Increases subsequent to NYSE and AMEX Stock Splits, 1991, S. 422.

Einschränkung des Handels in der NYSE-Regel 118 am Ex-Tag.<sup>63</sup> So können sich regionale Differenzen aufgrund von unterschiedlichen gesetzlichen Anforderungen ergeben.

### **4.3 Mikrostrukturelle Veränderung der Aktionärsstruktur**

Durch einen Aktiensplit wird es den Kleinanlegern ermöglicht, mit geringem Startkapital Wertpapiere zu erwerben und ihr Portfolio breiter zu streuen. Darüber sind sich auch die Firmenmanager einig. Eine Umfrage im Jahre 1980 unter Managern in den USA ergab, daß 98,4% der befragten Manager übereinstimmten, dass es aufgrund eines Aktiensplits für Kleininvestoren leichter wird, Wertpapiere zu kaufen.<sup>64</sup> Somit könnte sich aufgrund eines Aktiensplits die Aktionärsstruktur ändern. Anders betrachtet: Hätte sich die Aktionärsstruktur auch ohne den Split verändert? Neue Investoren hätten sich nur aufgrund der sich wirtschaftlich gut entwickelten Firma zum Kauf bewegen lassen.<sup>65</sup>

Prinzipiell werden die neu ausgegebenen Aktien von neuen Investoren, und hier von Institutionen, aufgekauft. Dieser eventuelle Käuferüberhang löst einen Preisdruck nach oben aus, was in einem Anstieg des Aktienpreises resultiert. Im Zeitraum nach der Ankündigung des Splits findet man einige Altaktionäre, die ihre Positionen glatt stellen wollen, da sie ohnehin schon einen starken Renditeanstieg hinter sich haben.<sup>66</sup>

---

<sup>63</sup> Vgl. Dubofsky, D. A., Volatility Increases subsequent to NYSE and AMEX Stock Splits, 1991, S. 422.

<sup>64</sup> Vgl. Baker, K. H./Gallagher, P. L., Management's View of Stock Splits, 1980, S. 76.

<sup>65</sup> Vgl. Maloney, M. T./Mulherin, J. H., The Effects of Splitting on the Ex: A Microstructure Reconciliation, 1992, S. 54.

<sup>66</sup> Vgl. Maloney, M. T./Mulherin, J. H., The Effects of Splitting on the Ex: A Microstructure Reconciliation, 1992, S. 55.

Lamoureux und Poon<sup>67</sup> stellten eine Erhöhung der Anzahl der Aktionäre um durchschnittlich 34,65% im Jahr des Aktiensplits fest. Diese Zahl steht einem Anstieg von 2,11% in der Kontrollgruppe gegenüber.

Betrachtet man die Aktionärsstruktur vom Standpunkt einer Übernahme, wird das Management eine breite und heterogene Aktionärsbasis bevorzugen, da dies als Vorbeugung gegen unerwünschte Akquisitionen angesehen werden kann. Nach Lakonishok und Lev<sup>68</sup> folgt dies aus der Tatsache, dass kleinere Investoren häufig gar nicht von einem Übernahmeangebot wissen, geschweige denn genügend schnell reagieren können. Institutionelle Investoren hingegen sind gut informiert, kümmern sich hauptsächlich um die kurzfristige Rendite ihres Portfolios und zögern deshalb nicht, ihre Aktien einem *raider* anzudienen. Der Handlungsspielraum des Managements, eigene Ziele zu verfolgen, wäre somit bei einem auf zahlreiche Kleinaktionäre gestreuten Aktienbesitz höher.<sup>69</sup>

#### **4.3.1 Änderung der Verhaltensmuster bei Aktienhändlern**

Kryzanowski und Zhang<sup>70</sup> unterscheiden zwischen kleinen ( $\leq$  USD 10.000) und großen ( $\geq$  USD 100.000) Wertpapierhändlern, wobei bemerkenswert ist, dass Aktiensplits keinen Effekt bei großen Brokern haben. Dagegen ist bei kleinen Händlern ein signifikanter Anstieg der Transaktionsfrequenz und des Handelsvolumens bei gleichzeitig kleineren Aktienpaketen zu verzeichnen. Außerdem ändert sich die Handelsrichtung<sup>71</sup>: Das Verhältnis der kleinen Aktienhändler, eingeteilt als Käufer und Verkäufer, ändert sich nach dem Aktiensplit von Verkäufer hin zu Käufer, wobei das Gegenteil für große

---

<sup>67</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1361.

<sup>68</sup> Vgl. Lakonishok, J./Lev, B., Volume of Trade, 1987, in: Kunz, Roger M., Shareholder Value durch Financial Engineering, 1998, S. 161.

<sup>69</sup> Vgl. Kunz, Roger M., Shareholder Value durch Financial Engineering, 1998, S. 161.

<sup>70</sup> Vgl. Kryzanowski, L./Zhang, H., Trading Patterns of Small and Large Traders around Stock Split ex-Dates, 1996, S. 75-90.

<sup>71</sup> Position, die ein Aktienhändler einnehmen kann: Käufer oder Verkäufer



Aktienhändler gilt. Diese Tatsache unterstützt die Vermutung, daß Aktiensplits für kleinere Investoren attraktiver sind.

## **5 Umgekehrte Aktiensplits**

### **5.1 Allgemeines**

Wie bereits oben erwähnt sind Aktiensplits nur kosmetische Änderungen der Bilanzstruktur. Bei einem umgekehrten Aktiensplit (reverse stock split) wird eine bestimmte Anzahl an alten Aktien für eine neue ersetzt. Die Anzahl der ausgegebenen Aktien verringert sich und der Nominalwert wird erhöht. Unter den Voraussetzungen eines perfekten Kapitalmarktes, der Abwesenheit von Transaktionskosten und einer Informationssymmetrie der Marktteilnehmer sollten diese bilanztechnischen Veränderungen eines umgekehrten Aktiensplits keine Auswirkungen auf den Aktienwert haben. Jedoch stößt man auch hier in der Praxis auf abweichende Ergebnisse.<sup>72</sup>

### **5.2 Motive für umgekehrte Aktiensplits**

Die Motive von Unternehmen und Manager für umgekehrte Aktiensplits überschneiden sich bis zu einem gewissen Grad mit denen der „normalen“ Splits. Das Argument, durch diesen Vorgang die Aktie in ein attraktiveres Preisniveau zu heben, wird auch hier als Begründung verwendet. Das absolute Preisniveau einer Aktie kann den Investor in Bezug auf die Größe oder auf die Qualität des Unternehmens beeinflussen und damit einen wichtigen Faktor im Kauf- oder Verkaufsentscheidungsprozeß darstellen. Unternehmen werden sich

---

<sup>72</sup> Vgl. Han, K. C., The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock, 1995, S. 159-169 ebenso Chambers, D. R./Woolridge, J. R., Reverse Splits and Shareholder Wealth, 1983, S. 5-15.

in diesem Fall für umgekehrte Aktiensplits entscheiden, um ihr Image nach außen hin für die Aktionäre aufrecht zu halten oder zu verbessern.<sup>73</sup>

Aktienpreise, die zu niedrig sind, können die Marktattraktivität schädigen. Diese Aktien werden als spekulativ eingestuft und erscheinen für potentielle Investoren als zu risikoreich.

Im Zusammenhang mit höheren Aktienpreisen ist zu erwähnen, dass Aktien auf diesem Preisniveau von Banken oder Investmenthäuser eher als Darlehenssicherung akzeptiert werden, als Aktien auf einem niedrigeren Preisniveau.<sup>74</sup>

Eine Aktie gilt auch dann als attraktiv, wenn sie in wichtigen Börsensystemen gelistet wird. Um zB in das National Market System in den USA aufgenommen zu werden, wird für die erstmalige Notierung ein Bid-Preis von mindestens USD 5 pro Aktie vorgeschrieben.<sup>75</sup>

Umgekehrte Aktiensplits werden auch verwendet, um die Anzahl der Aktionäre zu vermindern und um ein „going private“ zu vollziehen. Hier kann man geschickt ein aufwendiges und öffentliches Rückkaufangebot umgehen, indem die Manager einen umgekehrten Aktiensplit bekannt geben. Dieses Motiv ist vor allem bei Firmenumstrukturierungen der Fall.<sup>76</sup> Außerdem verringern sich bei geringerer Anzahl der Eigenkapitalgeber die Aktionärsservicekosten.<sup>77</sup>

---

<sup>73</sup> Vgl. Chambers, D. R./Woolridge, J. R., Reverse Splits and Shareholder Wealth, 1983, S. 6.

<sup>74</sup> Vgl. Peterson, D. R./Peterson, P. P., A further Understanding of Stock Distributions: The Case of reverse Stock-Splits, 1992, S. 190.

<sup>75</sup> Vgl. Peterson, D. R./Peterson, P. P., A further Understanding of Stock Distributions: The Case of reverse Stock-Splits, 1992, S. 190.

<sup>76</sup> Vgl. Vgl. Peterson, D. R./Peterson, P. P., A further Understanding of Stock Distributions: The Case of reverse Stock-Splits, 1992, S. 191.

<sup>77</sup> Vgl. Gillespie, W./Seitz, N., Reasons for and Results of Reverse Stock Splits, 1977, in Chambers, D. R./Woolridge, J. R., Reverse Splits and Shareholder Wealth, 1983, S. 6.

Lamoureux und Poon<sup>78</sup> stellten eine durchschnittliche Erhöhung der Aktionärsanzahl bei Aktiensplits um 34,65 % fest. Hingegen fanden sie eine Verminderung der Aktionäre bei umgekehrten Splits um lediglich 1,92 % heraus. Dies erscheint überraschend, da erstens ein umgekehrter Split genau die gegenteiligen Auswirkungen haben sollte und zweitens das Argument, eine Verringerung der Aktionäre herbeizuführen, nicht zutrifft.

Es besteht auch die Möglichkeit, dass ein umgekehrter Aktiensplit den Pessimismus der Unternehmer dahingehend reflektiert, dass ihre Aktie ein gewünschtes Preisniveau nicht erreicht. Wenn das Management eine optimistische Zukunftseinstellung hat setzt es wenig Energie daran, den Aktienpreis künstlich in die Höhe zu treiben. Eine Verlautbarung über einen umgekehrten Aktiensplit wird in diesem Fall als negative Information interpretiert.<sup>79</sup>

### **5.3 Auswirkungen aufgrund von umgekehrten Aktiensplits**

Gemäß der Theorie sollte es wie bei regulären Splits auch bei umgekehrten Aktiensplits zu keinen Auswirkungen kommen. Empirische Tests belegen aber, daß diese Art von Anomalien immer wieder auftreten.<sup>80</sup>

#### **5.3.1 Reduktion des Aktienpreises**

Da eine Bekanntmachung eines umgekehrten Aktiensplits von den Investoren sehr häufig als negative Information interpretiert wird, ist die offensichtlichste

---

<sup>78</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1361.

<sup>79</sup> Vgl. Vgl. Peterson, D. R./Peterson, P. P., A further Understanding of Stock Distributions: The Case of reverse Stock-Splits, 1992, S. 191.

<sup>80</sup> Vgl. Dravid, A. R., A note on the Behavior of Stock Returns around Ex-Dates of Stock Distribution, 1987, S. 165-170 auch Peterson, D. R./Peterson, P. P., A further Understanding of Stock Distributions: The Case of reverse Stock-Splits, 1992, S. 189-205.

Reaktion des Marktes eine Verminderung des Aktienpreises.<sup>81</sup> Das bedeutet, dass sich der Aktienpreis nicht um den gesamten sondern um einen Bruchteil des Splitfaktors erhöht. Einige Marktteilnehmer nutzen diesen Umstand aus und verfolgen die Strategie des *short-sellings*. Das bedeutet, sie verkaufen eine Aktie mit dem Spekulationsgedanken, daß sich der Kurs negativ entwickeln wird. Gleichzeitig verpflichten sie sich, die Aktie zu einem späteren Zeitpunkt zurückzukaufen.

### 5.3.2 Renditeveränderung

Im Zeitraum nach einem umgekehrten Aktiensplit ist sowohl eine Verringerung der Rendite als auch eine Abnahme der damit verbundenen Volatilität zu verzeichnen.<sup>82</sup> Weist ein Unternehmen gute Wirtschaftszahlen in der Vergangenheit auf, so sollte dies keinen negativen Einfluß auf die zukünftige Renditeentwicklung haben. Da aber, wie erwähnt, empirisch eine negative Entwicklung belegt wird, muß man annehmen, daß es noch andere Faktoren gibt, die für diese Entwicklung verantwortlich sind. Zu nennen sind hier das höhere Preisniveau, die verringerte Investorenanzahl aber auch die psychologische Einstellung der Investoren, die keine positive Entwicklung in der nächsten Zukunft sehen.

### 5.3.3 Transaktionskosten und Handelsvolumen

Die Höhe der Transaktionskosten nimmt nach einem umgekehrten Aktiensplit ab, da diese Aufwendungen (zB Brokergebühren) indirekt proportional vom Aktienpreis abhängen. Dies ist auch konsistent mit den Forschungen von Melnick und Ofer<sup>83</sup>, die eine inverse Beziehung von Handelsvolumen und

---

<sup>81</sup> Vgl. Chambers, D. R./Woolridge, J. R., Reverse Splits and Shareholder Wealth, 1983, S. 14.

<sup>82</sup> Vgl. Chambers, D. R./Woolridge, J. R., Reverse Splits and Shareholder Wealth, 1983, S. 11.

<sup>83</sup> Vgl. Melnick, A./Ofer A. R., Price Deregulation in the Brokerage Industry: An Empirical Analysis, 1987, S. 1347-1370 in: Han, K. C., The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock, 1995, S. 163.

Transaktionskosten feststellen konnten. Betrachtet man allein diese Kostenersparnis, dann wird die Liquidität einer Aktie gefördert.

#### **5.3.4 Bid-Ask-Spread und Handelsvolumen**

In der Literatur wird der Bid-Ask-Spread sehr häufig als Maß für die Liquidität herangezogen. In diesem Unterpunkt gilt das Gegenteil wie für normale Aktiensplits. Nach Han<sup>84</sup> nimmt der relative Bid-Ask-Spread der gesplitteten Aktie signifikant ab und parallel dazu erhöht sich das Handelsvolumen.

#### **5.3.5 Anzahl der umsatzlosen Handelstage und Handelsvolumen**

Eine weitere Möglichkeit, die Liquidität einer Aktie zu messen ist, die Anzahl der umsatzlosen Handelstage vor und nach dem umgekehrten Split. Die Idee dahinter ist, dass die umsatzlosen Handelstage sich invers zur Liquidität verhalten, dh, je mehr umsatzlose Handelstage, desto weniger liquid ist eine Aktie. Han<sup>85</sup> untersuchte diese Hypothese und konnte eine signifikante Abnahme der umsatzlosen Handelstage nach einen umgekehrten Aktiensplit feststellen.

## **6 Pro und Kontra eines Wertpapiersplits am Beispiel des S&P 500 Futureskontrakt**

---

<sup>84</sup> Vgl. Han, K. C., The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock, 1995, S. 163.

<sup>85</sup> Vgl. Han, K. C., The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock, 1995, S. 168.

Als praktische Ergänzung zum Thema Aktiensplits sollen hier die wichtigsten Vor- und Nachteile eines Derivativsplits nach den Ausführungen von Huang und Stoll<sup>86</sup> aufgezeigt werden. Dabei geht es primär um die Kernfragen:

1. Soll ein Split durchgeführt werden?

2. Welcher Splitfaktor soll angesetzt werden?

Im April 1982 wurde der S&P500-Futures-Kontrakt am Index und Optionsmarkt an der Terminbörse von Chicago (Chicago Mercantile Exchange CME) mit einem Startwert von rund 120 Punkten eingeführt. Der Kontrakt ist definiert als 500 mal dem Index. Der Wert eines S&P 500 Futureskontraktes betrug 1982 ungefähr USD 60.000,-. Im Oktober 1996 wies der Index einen Stand von 700 auf, der Wert eines Kontrakts betrug circa USD 350.000,-, was eine Verfünfachung des Anfangsniveaus bedeutet.<sup>87</sup> Als Vergleich hatte der DAX-Kontrakt 1996 einen Wert von ungefähr USD 177.000, also ungefähr die Hälfte des Wertes des S&P 500. Als Konsequenz dieses Anstieges wurde der S&P 500 Kontrakt für kleinere Investoren unzugänglich. Durch einen Futuressplit würde diese hierarchische Teilung zwischen Groß- und Kleininvestoren eliminiert werden und die Liquidität im Markt würde steigen. Ein 2 zu 1 Split würde den Multiplikator von 500 auf 250 reduzieren und ihn international mit anderen Futureskontrakten wieder vergleichbar machen.

Jedoch bringt ein Split auch erhebliche Kosten mit sich. Es könnten die börsenüblichen Handelsgebühren, die an die Börse, an Broker und Floortrader bezahlt werden müssen, ansteigen. Da diese Abgaben meist auf Grundlage der gehandelten Kontrakte berechnet werden und die Gebühren mit einem Split nicht immer proportional gesenkt werden, können diese Kosten durch vermehrtes Handelsvolumen signifikant ansteigen.

---

<sup>86</sup> Vgl. Huang, R. D./Stoll, H. R., Is it time to Split the S&P 500 Futures Contract, 1998, S. 23-35.

<sup>87</sup> Stand des S&P 500 im August

Ein Derivativsplit benötigt auch eine Entscheidung hinsichtlich des minimalen Bid-Ask-Spreads (Tickgröße). Die Tickgröße beeinflusst einerseits die Gewinne des Market-Makers und andererseits die Kosten des Investors. Mitte 1997 galt beim S&P 500 Futureskontrakt eine minimale Tickgröße von 0,05 Indexpunkten oder USD 25 pro Kontrakt, was 0,0071 % des Kontraktwertes bei einem Stand von 700 entspricht. Splittet man den Futureskontrakt, 2 zu 1, bei gleichbleibender Tickgröße von 0,05 Indexpunkten, würde das den Dollar-Bid-Ask-Spread auf USD 12,5 reduzieren. Die prozentuelle Tickgröße bliebe bei 0,0071 %. Eine alternative Möglichkeit wäre den Bid-Ask-Spread auf 0,10 Indexpunkten zu erhöhen. Hierbei bliebe die Dollartickgröße unverändert bei USD 25 und die prozentuelle Tickgröße würde sich verdoppeln.

Anhand dieses Beispiels wird gezeigt, daß vor einem Wertpapiersplit wichtige Überlegungen anzustellen und Entscheidungen zu treffen sind.

Der S&P 500 Futureskontrakt wurde am 1. November 1997 im Verhältnis 2 zu 1 gesplittet. Der Multiplikator wurde von 500 auf 250 reduziert und der minimale Bid-Ask-Spread von 0,05 auf 0,10 Indexpunkten erhöht. Außerdem wurde am 9. September 1997 ein Mini-S&P 500 Futureskontrakt an der CME eingeführt, der als 50 mal dem S&P 500 Index definiert ist.

## 7 Empirische Studie

### 7.1 Überblick historischer empirischer Studien

Um einen historischen Überblick zum Thema Aktiensplit zu geben, werden nun die wichtigsten und aussagekräftigsten empirischen Studien aufgelistet.

Fama, Fischer, Jensen und Roll<sup>88</sup> beschäftigten sich bereits 1963 mit dem Phänomen Aktiensplit. Sie stellten einen Anstieg des Aktienkurses in den Tagen nach der Splitankündigung fest. Zur gleichen Schlussfolgerung kamen neben Eades, Hess und Kim<sup>89</sup> im Jahre 1984 auch Grinblatt, Masulis und Titman<sup>90</sup>. Letztere gehen in ihrer Studie noch einen Schritt weiter und differenzieren zwischen der Größe einer Firma. Die abnormalen Renditen sind demnach bei größeren Unternehmen geringer und bei kleineren Unternehmen höher.

Ikenberry, Rankine und Stice<sup>91</sup> beobachteten insgesamt 1275 Aktiensplits zwischen 1975 und 1990. Zusätzlich zu einer 5-Tages Ankündigungsperiode mit einer positiven Rendite von 3,38% wurde eine langfristige Überschussrendite von 7,93% festgestellt, wobei hier 52 Unternehmen eine negative Entwicklung aufweisen. Aus der Betrachtungsweise der Signaltheorie läßt sich erkennen, dass einige Splits falsche Signale an den Markt weitergeben können. Außerdem kommen die Verfasser dieser Studie zur Erkenntnis, dass

---

<sup>88</sup> Vgl. Fama, E./Fisher, L./Jensen, M./Roll, R., The Adjustment of Stock Prices to New Information, 1969, S. 1-21, in Elton, E. J./Gruber, M. J., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 1991, S. 108.

<sup>89</sup> Vgl. Eades, K./Hess, P./Kim, H., On interpreting Security Returns during the Ex-Dividend Period, 1984, S. 3-34 in: Brennan, M. J./Copeland, T. E., Stock Splits, Stock Prices, and Transaction Costs, 1988, S. 83-101.

<sup>90</sup> Vgl. Grinblatt, M./Masulis, R./Titman, S., The Valuation Effects of Stock Splits and Stock Dividends, 1984, S. 461-490; Lakonishok, J./Lev, B., Optimales Aktienpreisniveau, 1987, S. 916.

<sup>91</sup> Vgl. Ikenberry, D. L./Rankine, G./Stice, E. K., What do Stock Splits really signal?, 1996, S. 357-375.



Firmen mit entweder niedrigen Aktienpreisen oder einer negativen Rendite vor der Ankündigung mit 1) einer positiven Rendite rund um den Ankündigungstag und 2) mit einer negativen Überschußrendite für das Folgejahr verbunden sind. Asquith, Healy und Palepu<sup>92</sup> aber auch McNichols und Dravid<sup>93</sup> sehen sich durch die Signaltheorie bestätigt, die der Grund für ein Ansteigen der Renditen nach dem Split sein soll.

Brennan und Hughes<sup>94</sup> bevorzugen ebenfalls eine Unterscheidung des Aktienpreinsniveaus. Sie legten empirisch fest, dass Splits mehr glaubwürdigere Signale seitens des Managements an die Investoren weiterleiten könnten, wenn deren ursprünglicher Aktienkurs vor dem Split sehr niedrig war. Weiters fanden sie Beweise dafür, dass sich die Anzahl der Analysten, die ein Unternehmen bewerten, invers zum Aktienpreis verhält.

Liquiditätsbezogene Argumente könnten laut Amihud und Mendelson<sup>95</sup> für die Renditeveränderung nach einer Aktienteilung verantwortlich sein. Sie sehen den Renditeanstieg als Folge der verminderten Handelsgebühren und Brokerkommissionen, die meist auf Basis des Aktienpreises berechnet werden.

Brown und Warner<sup>96</sup> untersuchten unter anderem die täglichen Aktienrenditen von 250 Splits in den Jahren 1962-1979. Das Hauptaugenmerk wurde jedoch mehr auf die Auswirkung und Reliabilität bei der Verwendung von verschiedenen Inputparametern innerhalb einer empirischen Studie gelegt.

---

<sup>92</sup> Vgl. Asquith, Paul/Healy, Paul/Palepu, Krishna, Earnings and Stock Splits, 1989, S. 387-403.

<sup>93</sup> Vgl. McNichols, M./Dravid, A., Stock Dividends, Stock Splits, and Signalling, 1990, S. 857-879

<sup>94</sup> Vgl. Brennan, M. J./Hughes, P. J., Stock Prices and the Supply of Information, 1991, S. 1665.

<sup>95</sup> Vgl. Amihud, Y./Mendelson, H., Trading Mechanism and Stock Returns, 1987, S. 550.

<sup>96</sup> Vgl. Brown, J. S./Warner, J. B., Using Daily Stock Returns, The Case of Event Studies, 1985, S. 3-31.

Bei der Untersuchung des Betas stießen Lamoureux und Poon<sup>97</sup> 1987 auf folgendes Ergebnis: Sie fanden heraus, dass das durchschnittliche Beta einer gesplitteten Aktie um durchschnittlich 26% höher ist als jenes in der Periode vor dem Split. Kryzanowski und Zhang<sup>98</sup> können ähnliche Ergebnisse für den kanadischen Kapitalmarkt aufweisen.

Bereits 1977 verfassten Bar-Josef und Brown<sup>99</sup> ein Paper, in welchem sie eine Abnahme des systematischen Risikos von Aktien in den Monaten vor der Splitankündigung beobachteten. Demgegenüber steht eine empirische Studie aus dem Jahre 1985, in welcher Ohlson und Penman<sup>100</sup> einen Anstieg der täglichen Varianzen um 30% am Ex-Splittag belegen.

Auch beim Handelsvolumen läßt sich keine eindeutige Linie feststellen. Copeland<sup>101</sup> stellt empirische Beweise zur Verfügung, dass das gehandelte Aktienvolumen nach einem Aktiensplit und auch bereits eine bestimmte Periode davor konsequent abnimmt. Eine NYSE-Studie aus dem Jahr 1981 kommt zum Schluss, dass im Jahr der Aktienteilung eine deutliche Erhöhung des Handelsvolumens zu verzeichnen war.<sup>102</sup>

Die geänderten Handelsmerkmale von Aktienhändlern wurden von Kryzanowski und Zhang<sup>103</sup> untersucht. Ihrer Meinung nach handeln die kleinen Marktteilnehmer (unter USD 10.000) mehr Wertpapiere nach einem Aktiensplit, aufgrund des durch die Teilung verringerten Aktienpreises. Auch

---

<sup>97</sup> Vgl. Lamoureux, C. G./Poon, P., The Market Reaction to Stock Splits, 1987, S. 1348.

<sup>98</sup> Vgl. Kryzanowski, L./Zhang, H., Market Behaviour around Canadian Stock-split ex-dates, 1993, S. 57-81.

<sup>99</sup> Vgl. Bar-Josef, S./Brown, L., A re-examination of Stock splits using moving betas, 1977, S.1009-1080 in: Brennan, M. J./Copeland, T. E., Stock Splits, Stock Prices, and Transaction Costs, 1988, S. 83-101.

<sup>100</sup> Vgl. Ohlson, J./Penman, S., Volatility Increases subsequent to Stock Splits, 1985, S. 251.

<sup>101</sup> Vgl. Copeland, T. E., Liquidity Changes Following Stock Splits, 1979, S. 115-142.

<sup>102</sup> Vgl. McNichols, M./Dravid, A., Stock Dividends, Stock Splits, and Signalling, 1990, S. 860

<sup>103</sup> Vgl. Kryzanowski, L./Zhang, H., Market Behaviour around Canadian Stock-split ex-dates, 1993, S. 57-81.

die Ergebnisse von Maloney und Mulherin<sup>104</sup> gehen in die gleiche Richtung. Sie interpretieren die abnormalen Renditen am Ex-Tag und danach als Folge von geänderten mikrostrukturellen Phänomenen.

Im Falle von umgekehrten Aktiensplits wäre eine pauschale Betrachtungsweise durch eine simple Umkehrung der oben erwähnten Argumente für normale Aktiensplits falsch! Spudeck und Moyer<sup>105</sup> interpretieren ihre Ergebnisse dahingehend, dass durch eine umgekehrte Aktienteilung ein eindeutiges Signal seitens des Managements an den Markt gerichtet wird, nämlich dass trotz zunehmender Unternehmensgewinne kein Vertrauen auf ein Ansteigen des momentanen Aktienpreises besteht. Sie beobachteten, unter Berücksichtigung der Gebühren, sowohl positive als auch negative abnormale Renditen nach einem umgekehrten Split.

Woolridge und Chambers<sup>106</sup> stellten ebenfalls eine negative Entwicklung der Aktienrenditen fest und empfehlen den Investoren, bei einem bevorstehenden umgekehrten Split die Aktien zu verkaufen. Zu der gleichen Schlussfolgerung kamen auch Radcliffe und Gillespie<sup>107</sup> sowie Brouillette und West<sup>108</sup>.

Ki Han,<sup>109</sup> ein amerikanischer Professor in Boston, evaluierte 1995 die Entwicklung der Renditen von 136 Aktien nach einer umgekehrten Aktienteilung zwischen 1963 und 1990. Er stellte eine negative Tendenz der Aktienrenditen am Ex-Tag (-2,23%) und auch in den ersten fünf Handelstagen

---

<sup>104</sup> Vgl. Maloney, M. T./Mulherin, J. H., *The Effects of Splitting on the Ex: A Microstructure Reconciliation*, 1992, S. 54.

<sup>105</sup> Vgl. Spudeck R. E./Moyer, R. C., *Reverse Splits and Shareholder Wealth: The Impact of Commissions*, 1985, S. 52-56.

<sup>106</sup> Vgl. Chambers, D. R./Woolridge, J. R., *Reverse Splits and Shareholder Wealth*, 1983, S. 5-15.

<sup>107</sup> Vgl. Gillespie, W./Radcliffe R. C., *The Price Impact of Reverse Splits*, 1979, S. 63-67 in: Han, K. C., *The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock*, 1995, S. 159-169.

<sup>108</sup> Vgl. Brouillette, A. B./West, R. R., *Reverse Stock Splits...Harbinger of Bad Times or Valid Management Technique*, 1970, S. 12-17 in: Han, K. C., *The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock*, 1995, S. 159-169.

<sup>109</sup> Vgl. Han, K. C., *The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock*, 1995, S. 159-169.

danach fest. In Bezug auf die Liquidität konstatiert er hingegen eine Verbesserung nach derartigen Splits.

## **7.2 Untersuchungsgegenstand, Datenaufbereitung und Datenquellen**

Im Rahmen dieser Ereignisstudie wird untersucht, welche Auswirkungen die definierten Aktiensplits auf die Renditen der Titel rund um den Ankündigungstag haben.

Der erste Schritt dieser empirischen Studie war die Auswahl der Unternehmen, die einen Aktiensplit durchgeführt haben. In Betracht gezogen wurden österreichische und deutsche Firmen, wobei schließlich die umfangreichere Datenmenge in Deutschland der ausschlaggebende Punkt für eine deutsche Studie gewesen ist. Um eine möglichst aktuelle Untersuchung zu betreiben, wurden jene Firmen ausgewählt, die im Zeitraum 01/1993 bis 11/1999 eine Aktiensplitankündigung veröffentlicht haben.

Als Datenlieferant für sämtliche historische Daten diente das Computersystem Bloomberg. Die Aktien selbst wurden willkürlich, nach Qualität und Vorhandensein historischer Daten ausgesucht. Es stellte sich heraus, dass ausschließlich Aktien, die an der Frankfurter Wertpapierbörse notieren, in die Beobachtungsstichprobe aufgenommen wurden. Aktien der Regionalbörsen, wie zB Bremen, Berlin, Düsseldorf oder Stuttgart haben den Nachteil der unregelmäßigen Preisfestsetzung. Durch diesen sparatischen, nicht kontinuierlichen Kursfortlauf könnte die Aussagekraft der Studie vermindert werden.

Die Daten wurden mittels eines Bloombergbefehls in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel geladen und von dort aus weiterverarbeitet. Als endgültiger Untersuchungsgegenstand dienten insgesamt

66 deutsche, an der Frankfurter Wertpapierbörse gehandelte Aktien, bei denen zwischen 1993 und 1999 eine *forward*-Splitankündigung vermerkt war (siehe Anhang, Punkt 1).

Normalerweise kündigt ein Unternehmen seine Intention, einen Aktiensplit zu vollziehen, einige Tage oder Monate vor der eigentlichen Aktienteilung an. Eine eventuelle Reaktion des Aktienpreises sollte dann nicht erst am Tag der Aktienteilung sondern an den Tagen rund um die Ankündigung zu verzeichnen sein.

Großer Wert wurde auf eine möglichst präzise Erfassung der Ereigniszeitpunkte gelegt, da die Aussagekraft der Untersuchung entscheidend davon abhängt. Viele amerikanische empirische Studien verwendeten öffentliche Börseninformationssoftware oder Tageszeitungen, um an den gewünschten Ankündigungstag zu gelangen. Für die vorliegende Studie wurden die Daten aus dem Computersystem Bloomberg entnommen, wobei der Helpdesk dieser Firma bestätigte, dass ausschließlich das erste offizielle Datum einer Splitankündigung sofort in das System eingespielt würde. Weiters wurde versichert, dass jene Unternehmen, die im DAX, im MDAX oder im Neuen Markt Index enthalten sind, prompt und offiziell eine solche Unternehmensnachricht veröffentlichen. Trotz dieser Stellungnahme kann man eine Informationsverzögerung nicht ganz ausschließen. Vorallem Firmenmitarbeiter und Analysten werden mit firmeninternen Information auf jeden Fall vor der offiziellen Ankündigung vertraut gemacht.

Die empirische Studie selbst baut grundsätzliche auf der Methode von Brown und Warner<sup>110</sup> auf. Eine detaillierte Ausführung der Studie kann unter Punkt 7.3 bzw 7.4 nachgelesen werden. Diese sieht insgesamt 250 Renditebeobachtungen pro Aktie vor. Der Tag 0 (Ankündigungstag) wird als Ereignistag bezeichnet. Die Beobachtungsperiode beginnt am Tag -244 und

endet am Tag +5. Für diese Studie wurde der Zeitraum nach der Ankündigung auf +21 Tage ausgedehnt, um auch eine längerfristige Auswirkung zu überprüfen. Das ergibt eine gesamte Zeitspanne von 266 Tagen.

Die täglichen Renditen wurden wie folgt berechnet:

$$r_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right)$$

wobei

$r_{i,t}$  Rendite der Aktie  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$P_{i,t}$  Aktienkurs der Aktie  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ ,

$P_{i,t-1}$  Aktienkurs der Aktie  $i$  zum Zeitpunkt  $t-1$

darstellt.

Aufstellung der Aktiensplits nach Jahren sortiert:

<b>Jahr</b>	<b>Anzahl der Aktiensplits</b>
<b>1995</b>	9
<b>1996</b>	17
<b>1997</b>	2
<b>1998</b>	8
<b>1999</b>	32

Darst. 4: Anzahl der Aktiensplits gegliedert nach Jahren

Obwohl diese Tabelle keine große und unabhängige Stichprobe darstellt, ist dennoch eine kurze Interpretation notwendig. Da die Aktiensplits zufällig

---

<sup>110</sup> Vgl. Brown, J. S./Warner, J. B., Using Daily Stock Returns, The Case of Event Studies,

ausgewählt wurden, erscheint die ungleiche Aufteilung auf den ersten Blick etwas seltsam. Die Antwort, warum nur zwei Unternehmen im Jahre 1997 einen Split angekündigt haben, könnte an der Tatsache liegen, dass in der zweiten Jahreshälfte die große Finanzkrise in Asien ihren Ausgang hatte. Die gegenteilig große Zahl an Aktiensplits im Jahr 1999 ist einerseits auf den weltweiten stabilen Börsenaufschwung zurückzuführen. Andererseits sind in dieser Stichprobe 23 Werte des 1997 gegründeten Neuen Marktes enthalten, der vor allem in den letzten zwei Jahren überdurchschnittliche Erträge verzeichnen konnte.

### 7.2.1 Splitfaktorbeobachtungen der Stichprobe

	Aktiensplitfaktor							
	2:1	3:1	4:1	5:1	10:1	11:1	25:1	26:1
<b>Anzahl der Aktien</b>	4	17	2	4	35	1	1	4

Darst. 5: Anzahl der Aktien gegliedert nach dem Aktiensplitfaktor

Mit eindeutiger Mehrheit wurde bei den 66 untersuchten Unternehmen der Aktiensplitfaktor von 10 zu 1 gewählt, wobei vor allem ältere und renommierte Firmen in dieser Stichprobe zu finden sind. Das heißt, eine alte Aktie wird gegen zehn neue Aktien eingetauscht. Warum gerade dieser Teilungsfaktor von den Firmen bevorzugt wird könnte mit der einfachen Hantierbarkeit und simplen Umrechnung zusammenhängen. Die Theorie, dass Unternehmen ihre Aktienpreise auf ein bestimmtes Preisniveau bringen wollen, kann sehr wohl gelten, doch dieser Splitfaktor scheint eher ein pauschaler Wert zu sein. Betrachtet man hingegen den Teilungsquotienten von Hugo Boss, Faktor 11, oder den der Unternehmen VIAG, Buderus, Wella und BWM, von jeweils 26, so muß man hier den Unternehmen unterstellen, dass diese Faktoren

---

1985, S. 3-31.

bewußt und mittels strategischen Überlegungen gewählt wurden. Splitfaktoren zwischen 5 und 9 sowie zwischen 11 und 25 werden überhaupt nicht verwendet. Unternehmen am Neuen Markt splitten ihre Aktien vorwiegend im Verhältnis 3 zu 1. Auffallend ist die Firma EMTV AG, die am Neuen Markt den mit Abstand größten Split vollzogen hat, nämlich 25 zu 1. Speziell bei diesem Unternehmen war aber auch ein überdurchschnittlicher Aktienpreisanstieg vor der Splitankündigung zu verzeichnen.

Zwei der 66 Firmen (Münchner Rückversicherungs AG, IVG Holding) haben in der untersuchten Periode zwei Mal einen Split bekanntgegeben. Auffallend ist bei der Münchner Rückversicherungs AG der Zeitraum zwischen erster und zweiter Ankündigung. Dieser beträgt nämlich nur 10 Monate. Warum dieser eher kurze Zeitraum gewählt wurde und ob dies eine strategische Entscheidung war oder auch nur ein oberflächliches Vorgehen des Managements bei der ersten Splitankündigung konnte nicht nachvollzogen werden.

Der folgende Teil erläutert die Berechnungen, Methoden und Auswirkungen von Aktiensplits rund um den Ankündigungstag deutscher Aktien.

## **7.3 Ein-Tages abnormale Renditen – One day abnormal returns**

### **7.3.1 Methode**

Wie bereits erwähnt, basiert diese empirische Studie auf Grundlage von Brown and Warner<sup>111</sup>. Die Daten wurden dem Computersystem Bloomberg entnommen und für einen Zeitraum von -244 Tag vor und +21 Tage nach der Aktiensplitankündigung aufbereitet. Die ersten 239 Tage (-244 bis -6) werden

---

<sup>111</sup> Vgl. Brown, J. S./Warner, J. B., Using Daily Stock Returns, The Case of Event Studies, 1985, S. 3-31.



als Schätzperiode (estimation period), die folgenden 27 Tage (-5 bis +21) als Ereignisperiode (event period) bezeichnet.

Wenn an einem bestimmten Tag die Börse um 1% steigt, dann sind durchschnittlich alle Aktien um 1% gestiegen. Bei der Betrachtung der Renditen einzelner Aktien ist es interessant zu wissen, wie sich diese im Vergleich zum Markt entwickelt haben. Im Falle einer Ereignisstudie ist das Ziel zu erkennen, ob sich am Ereignistag (oder am Ex-Ereignistag) die gesplittete Aktie mehr oder weniger als der Markt verändert hat. Die Annahme ist, dass der Unterschied zwischen der Marktrendite und der Aktienrendite (Überschußrendite, abnormale Rendite) als eine Folge der neuen Unternehmensinformation zu interpretieren ist. Die Überschussrenditen können auf verschiedene Weisen berechnet werden, wobei hier bereits ein Problem auftreten kann, da es keine „richtige“ Methode gibt. Für diese empirische Studie wurden die *mean adjusted return method* (mittelwertangepaßte Renditemethode) und die *market adjusted return method* (marktangepaßte Renditemethode) verwendet. Im weiteren Text habe ich mich an die englischen Fachausdrücke gehalten, um eine einheitliche Linie mit der internationalen Literatur zu bilden.

## 7.4 Mean adjusted Return Method

### 7.4.1 Methode

Der einfache Durchschnitt der Renditen der  $i$ 'ten Aktie während der Schätzperiode wurde berechnet als:

$$\bar{R}_i = \frac{1}{239} \sum_{t=-244}^{-6} R_{i,t}$$

Der mean adjusted return für jede Aktie  $i$  am Tag  $t$  wird wie folgt festgesetzt:

$$A^{mean}_{i,t} = R_{i,t} - \bar{R}_i$$

Der market adjusted return für die Kontrollgruppe (Index) definiert sich als:

$$A^{market}_{i,t} = R_{i,t} - R_{m,t}$$

Der letzte Ausdruck der Formel wird als Markttrendite am Tag  $t$  bezeichnet. Als adäquates Maß dafür wurde der Composite DAX (CDAX) herangezogen. Der CDAX besteht aus allen heimischen deutschen Aktien, momentan<sup>112</sup> 629, und wird täglich berechnet.

#### 7.4.2 Statistische Tests unter der Bedingung der Null-Hypothese

Nachdem die Überschußrenditen (abnormal returns) mit den beiden Methoden berechnet worden sind, muß auch die statistische Signifikanz der einzelnen abnormalen Renditen jeden Tages der Ereignisperiode überprüft werden. Die Null-Hypothese besagt, dass der Mittelwert der Renditen der Ereignisperiode (-5 bis +21) Null ist. Somit wird der statistische Test als das Verhältnis zwischen abnormaler Mittelwertrendite des Ereignistages und ihrer geschätzten Standardabweichung festgelegt. Dieses Testverfahren wurde daher für jeden einzelnen Tag in der Ereignisperiode berechnet, wobei die Signifikanz wie folgt beurteilt wurde:

Der statistische Test unter der Null-Hypothese setzt  $\bar{A}_t / \hat{S}(\bar{A}_t)$  für jeden Tag  $t$  in der Ereignisperiode, wobei

---

<sup>112</sup> Stand: 30 September 1999

$$\bar{A}_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} A_{i,t} \quad A_{i,t} = A^{mean}_{i,t} \text{ bzw. } A^{market}_{i,t}$$

$N_t$  ist die Anzahl der Unternehmen, deren Überschußrendite am Tag  $t$  betrachtet wird. Für diese Studie ist  $N_t = 68$ .

$$\hat{S}(\bar{A}_t) = \sqrt{\left\{ \left( \sum_{t=-244}^{t=-6} (\bar{A}_t - \bar{\bar{A}})^2 \right) / 238 \right\}}$$

$$\bar{\bar{A}} = \frac{1}{239} \sum_{t=-244}^{t=-6} \bar{A}_t$$

## 7.5 Untersuchungsergebnisse

Um die Daten zu verarbeiten wurden Tabellen in Microsoft Excel erstellt und mit Hilfe des Formelassistenten wurden die gewünschte Werte errechnet. Die Methodik von Brown and Warner wurde wie oben beschrieben, angewandt um die statistische Signifikanz unter Annahme der Null-Hypothese, dass es keine abnormalen Renditen für jeden Tag in der Ereignisperiode, -5 bis +21, gibt, zu berechnen. Die Kalkulation wurde für alle 68 Aktiensplits durchgeführt.

Um nur die Auswirkung der Splitankündigung zu untersuchen, wurde eine vergleichsweise kurze Ereignisperiode von nur 21 Tagen gewählt, um die Beeinflussung des Aktienkurses durch andere Unternehmensneuigkeiten zu vermindern. Dies war sicher auch die Intention von Brown und Warner, die ihren Zeitraum von -5 bis +5 beschränkten. In der Literatur hingegen reicht die Spanne der Ereignisperioden von einem Tag bis zu 5 Jahren.

Der Anhang 2 und 3 zeigt die Resultate der one day abnormal returns, wobei weder bei der mean- noch bei der market adjusted method rund um den

Ereignistag eine statistische Signifikanz festgestellt werden konnte. Auffallend ist, dass bei beiden Methoden an den Tagen  $-3$  und  $-2$  jeweils positive, jedoch ab den Tagen  $0$  bis  $+10$  eine negative abnormale Rendite zu verbuchen war. Die höchste negative Rendite bei der mean method hat überraschender Weise der Ereignistag mit  $-0,8159\%$ . Die zweithöchste Rendite hat der Tag der  $+8$ . Bei der market method trifft genau das Umgekehrte zu. Hier weist der achte Tag nach der Splitankündigung den stärksten negativen Ausschlag aus,  $-0,6023\%$  gefolgt vom Ereignistag mit  $-0,5966\%$ . Alle diese Werte werden von keiner statistischen Signifikanz begleitet. Ökonomische Hintergründe für diese Entwicklung sind schwer zu finden. Man kann aber durchaus festhalten, dass die Tendenz in den 21 Tagen nach der Splitankündigung eine vorwiegend negative ist.

## **7.6 Kumulierte abnormale Renditen – Cumulative abnormal returns**

### **7.6.1 Methode**

Neben den one day abnormal returns, ist es bei Ereignisstudien üblich, auch die cumulative abnormal returns zu analysieren. Diese Methode bietet Vorteile, wenn Unternehmen mit Informations- oder Reaktionsverzögerungen konfrontiert sind. Unter diesen Umständen wird die Reaktion der Firmen, die betrachtet werden, auf mehrere verschiedene Tage rund um den Ereignistag umgewälzt. Wird nicht ein einzelner Tag sondern eine Periode von Tagen als ganzes beobachtet, liefert diese Aggregation von täglichen Renditen wichtige statistische Resultate.

Zu den typischen Beispielen, die das Thema der kumulierten abnormalen Renditen behandeln zählen Dodd, Warner<sup>113</sup> sowie Dennis und McConnell<sup>114</sup>. In der vorliegenden Arbeit wurde die Methode vom letztgenannten Aufsatz gewählt.

Die Definition für die mean- und market adjusted returns wurden abermals von Brown und Warner übernommen. Der durchschnittliche mean- bzw market adjusted return,  $\overline{MAR}$ , wurde für  $N$  beobachteten Unternehmen am Tag  $t$  folgendermaßen bestimmt:

$$\overline{MAR}_t = \sum_{i=1}^N MAR_{i,t} / N_t .$$

Die kumulierte mean- bzw market returns über ein Zeitintervall, welches mit  $k = t - T$  beginnt und am Tag  $T$  endet, ist definiert als:

$$CMAR_t = \sum_{k=t-T}^t \overline{MAR}_k$$

Um die Nullhypothese zu testen, dass die kumulierten mean- bzw market adjusted returns über ein Zeitintervall von  $T$  Tagen Null sind, wird ein  $t$ -Statistik-Test angewandt:

$$t_T = CMAR_T / (\sigma_T \sqrt{T})$$

wobei

---

<sup>113</sup> Vgl. Dodd, P./Warner, J. B., On Corporate Governance, A Study of Proxy Contests, 1983, S. 401-438.

<sup>114</sup> Vgl. Dennis, D. K./McConnell, J., Corporate Mergers and Security Returns, 1986, S. 143-187.

$$\sigma_T = \left[ \left( \sum_{t-T}^t \left( \overline{MAR}_k - \frac{CMAR_T}{T} \right)^2 \right) / T \right]^{1/2}$$

gilt.

Unter der Null-Hypothese, dass es keine abnormale Entwicklung gibt, ist  $t_T$  normalverteilt mit  $T$  Freiheitsgraden.

## 7.7 Untersuchungsergebnisse

Die Resultate der Berechnungen sind im Anhang 4, 5, 6 und 7 aufgelistet. Für beide Berechnungsmethoden, mean adjusted und market adjusted, wurden die kumulierten Überschussrenditen, die  $t$ -statistik und die  $p$ -Werte errechnet. Prinzipiell wurde hier ein 3-Tagesfenster genommen. Um auch Vergleichswerte zu bekommen, wurden die Intervalle 1, 2 und 9 hinzugefügt. Die relativ kurze Periode von 3 Tagen wurde deshalb gewählt, damit ein Vergleich mehrerer Perioden innerhalb der Ereignisperiode möglich ist. Eine zu lange Periodenkumulation könnte wichtige Effekte vor, während und nach dem Ankündigungstag verdecken. Andererseits würde eine zu kurze Periodenkumulation am Sinn der kumulierten Renditen vorbeigehen.

Um eine schnelle Übersicht zu gewinnen sind zusätzlich zwei Graphiken implementiert, die die kumulierten Überschussrenditen der Tage  $-5$  bis  $+10$  zeigen. Sie erlauben einen raschen Vergleich beider Kalkulationsmethoden, mean adjusted und market adjusted.

Grundsätzlich ist bei beiden Methoden die gleiche Entwicklung festzustellen, wobei die mean adjusted Methode etwas stärker ausgeprägt ist. Weiters ermöglichen sie dem Leser eine schnelle Identifikation, ob die Tendenz der kumulierten abnormalen Renditen positiv, negativ oder Null ist und wann eine eventuelle Reaktion eingesetzt hat: Vor, am oder nach dem Ankündigungstag.

Die  $t$ -Statistik und die  $p$ -Werte vervollständigen die Studie, um die statistische Signifikanz der einzelnen Werte zu überprüfen.

In den Periodenfenster  $-4$  bis  $+1$ ,  $-3$  bis  $0$  und  $-2$  bis  $0$  der mean adjusted Methode sind positive abnormale Renditen zu beobachten, jedoch ohne statistische Signifikanz. Erst die darauffolgenden Fenster haben negative Vorzeichen. Die Perioden  $5$  bis  $8$  und  $7$  bis  $10$  weisen  $p$ -Werte von  $0,0885$  bzw  $0,0784$  auf und sind somit bei einem  $10\%$ -igen Konfidenzintervall statistisch signifikant.

Bei der market adjusted Methode sieht die Auswertung etwas anders aus. Hier nehmen die abnormalen Renditen der Fenster  $-3$  bis  $0$  und  $-2$  bis  $0$  die  $p$ -Werte  $0,0806$  bzw  $0,0302$  an, was bei einem  $10\%$ -igen Konfidenzintervall eine statistische Signifikanz ergibt. Auch alle Beobachtungsfenster nach dem Ankündigungstag sind, statistisch unbedenklich, mit einem negativen Vorzeichen versehen. Auffallend ist, daß die mean adjusted Methode im Vergleich zur market adjusted Methode vorallem bei den abnormalen Renditen eine deutlich stärkere Ausprägung erkennen läßt. Die höchste Überschußrendite bei der mean Methode ist am Tag  $+21$  abzulesen, wogegen dies bei der zweiten Methode der Tag  $+10$  ist. Natürlich wären jetzt die Werte der Renditen nach der Ereignisperiode interessant, um zu sehen, wie sich diese entwickelt haben. Doch wie bereits erwähnt, steigt mit Ausdehnung der Ereignisperiode die Wahrscheinlichkeit, dass andere Faktoren als die Splitankündigung für eine Aktienpreisveränderung verantwortlich sind. Wichtig zu erwähnen ist auch die Entwicklung der Vorzeichen der Überschußrenditen bei der market adjusted Methode: Vor der Ankündigung sind nur positive und nach der Ankündigung fast ausschließlich negative Vorzeichen abzulesen.

Entgegen der allgemein üblichen Meinung zeigt die vorliegende Studie eine vorwiegend negative Entwicklung der kumulierten abnormalen Renditen. Eine ökonomische Interpretation dieses Ergebnisses ist nicht einfach, zumal diese

Entwicklung nicht erwartet wurde. Eine überschlagsmäßige Betrachtung der abnormalen Überschußrenditen nur jener Unternehmen, die am Neuen Markt notieren, läßt eine leicht positive Entwicklung erkennen.

Die Gründe für diese negative Renditeentwicklung könnten sein:

- Zu kleine Stichprobe (68 Aktien)
- Ereignisperiode unglücklich gewählt
- eventuelle Beeinflussung durch anderen Faktoren in der Ereignisperiode
- Ineffizienz des deutschen Kapitalmarktes
- Pessimistische wirtschaftliche Einschätzung der Zukunft in Deutschland, bedingt durch hohe Arbeitslosenzahlen
- Fehleinschätzung des Aktienmarktes der Investoren

## **8 Schlussbetrachtung**

Die vorliegende Diplomarbeit beleuchtet das Thema Aktiensplits. Der modernen Finanztheorie zufolge sollte eine Aktienteilung keine Auswirkungen auf den Aktienkurs haben. Es werden jedoch in unzähligen empirischen Studien Anomalien im Bereich der Volatilität, der Liquidität, der Rendite und anderen assoziierten Gebieten wie zB die Aktionärsstruktur publiziert. Einige grundsätzliche Punkte, die zu Beginn dieser Arbeit behandelt werden, sind die Motive und Hintergründe, warum sich Unternehmen für einen Aktiensplit entscheiden.



Bei der Signaltheorie wird dem Firmenmanagement ein Informationsvorsprung gegenüber den Aktionären unterstellt. Mit der Entscheidung, einen Aktiensplit durchzuführen, wird ein Signal weitergegeben, dass die positiven Unternehmensgewinne nicht einmalig sondern als permanent anzusehen sind. Eine andere Theorie besagt, dass es für jede Industriegruppe ein bestimmtes Preisniveau gibt. Fällt ein Aktienpreis deutlich aus dieser Preisspanne heraus, so stellt eine Aktienteilung eine mögliche Abhilfe dagegen dar. Die Steigerung der Liquidität der gehandelten Aktien kann ebenfalls das Ziel eines geplanten Aktiensplits sein.

Die Auswirkungen aufgrund von Aktiensplits sind breit gefächert. Eine Veränderung der Handelsvolumina, der Aktienrendite und der Volatilität sind offensichtliche Anomalien die beobachtet und empirisch belegt werden. Auch eine mikrostrukturelle Veränderung der Aktionärsstruktur kann auf einen Split zurückzuführen sein.

Die Motive für umgekehrte Aktiensplits laufen parallel mit jenen der normalen Splits, jedoch mit den gegenteiligen Hintergründen. Auch bei den Auswirkungen gibt es sehr viele Ähnlichkeiten, wobei man nicht immer auf die gegenteiligen Anomalien stößt.

Den zweiten Teil der Diplomarbeit bildet eine empirische Studie, die deutsche Unternehmen als Untersuchungsgegenstand zugrunde legt. Die untersuchten Renditen rund um den Ankündigungstag liefern interessante Ergebnisse, denn entgegen der Mehrheit der vergangenen Studien ist eine negative Tendenz der Renditen beobachtet worden. Hier lässt sich sehr gut erkennen, dass die Schwierigkeit, eine aussagekräftige Studie zu präsentieren, hauptsächlich von den zu bestimmenden Inputparametern abhängt. Die Unterschiedlichkeit der Parameterannahmen der historischen empirischen Studien macht es sehr schwer diese miteinander zu vergleichen. Es kann jedoch festgehalten werden,

dass die beobachteten Anomalien auf jeden Fall auf die durchgeführten Aktiensplits zurückzuführen sind!

## Anhang 1

1. Bloomberg-Eingabebefehl, um die Ankündigung eines Aktiensplits aufzurufen:

<Ticker des Unternehmens>\_<Ländercode>\_Equity\_DVD

2. Parameterspezifikation bei der Auswahl der historischen Daten:

Die historischen Daten wurden aus dem Computersystem Bloomberg mit einem zu Microsoft Excel kompatiblen Modul, dem *History Wizard Modul*, in das Tabellenkalkulationsprogramm Excel überspielt. Als Kriterium für den Aktienkurs wurde der zuletzt gehandelte Aktienpreis (vergleichbar mit Schlußkurs) für jeden einzelnen Tag der gesamten Periode festgelegt. An umsatzlosen Tagen wurde der Vortageskurs fortgeführt, solange bis wieder ein Umsatz zu verzeichnen war. Als Untersuchungszeitspanne wurde 1.1.1993 bis 20.11.1999 spezifiziert.

## Anhang 2

Überschußrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Werte nach der mean adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite.

### Ein-Tages-Überschußrenditen One day abnormal Returns *Mean Adjusted Method*

Ereignistag	Überschuß- renditen in %	$t$ -Statistik	$p$ -Wert
-5	0,0770	0,1130	0,9109
-4	-0,0283	-0,0415	0,9672
-3	-0,2151	-0,3157	0,7547
-2	0,3866	0,5674	0,5751
-1	0,2746	0,4030	0,6901
0	-0,8159	-1,1975	0,2415
1	-0,5501	-0,8074	0,4265
2	-0,5360	-0,7867	0,4383
3	-0,0165	-0,0242	0,9808
4	-0,0591	-0,0867	0,9315
5	-0,4583	-0,6726	0,5069
6	-0,0624	-0,0915	0,9278
7	-0,2498	-0,3667	0,7167
8	-0,7252	-1,0644	0,2966
9	-0,1686	-0,2474	0,8065
10	-0,4000	-0,5870	0,5621
11	0,0225	0,0330	0,9739
12	0,4511	0,6621	0,5135
13	-0,4256	-0,6246	0,5375
14	0,4797	0,7040	0,4874
15	-0,4864	-0,7139	0,4814
16	-0,0621	-0,0911	0,9281
17	0,4531	0,6650	0,5117
18	-0,1271	-0,1865	0,8534
19	-0,6855	-1,0062	0,3233
20	0,0917	0,1346	0,8939
21	-0,3191	-0,4684	0,6433

## Anhang 3

Überschußrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Werte nach der market adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite.

### Ein-Tages-Überschußrenditen One day abnormal Returns *Market Adjusted Method*

Ereignistag	Überschuß- renditen in %	t-Statistik	p-Wert
-5	0,1121	0,1622	0,8724
-4	0,0190	0,0274	0,9783
-3	-0,0118	-0,0171	0,9865
-2	0,4845	0,7009	0,4894
-1	0,4449	0,6436	0,5253
0	-0,5966	-0,8630	0,3957
1	-0,5036	-0,7284	0,4726
2	-0,3526	-0,5101	0,6141
3	-0,0479	-0,0693	0,9453
4	0,0743	0,1075	0,9152
5	-0,4316	-0,6244	0,5376
6	-0,0018	-0,0026	0,9980
7	-0,1806	-0,2612	0,7959
8	-0,6023	-0,8713	0,3913
9	-0,0073	-0,0106	0,9916
10	-0,2098	-0,3035	0,7638
11	0,2306	0,3336	0,7413
12	0,5979	0,8649	0,3947
13	-0,3673	-0,5313	0,5996
14	0,4416	0,6389	0,5283
15	-0,2600	-0,3761	0,7098
16	-0,1140	-0,1649	0,8703
17	0,5588	0,8084	0,4259
18	-0,1673	-0,2421	0,8105
19	-0,4314	-0,6241	0,5378
20	0,1921	0,2779	0,7832
21	-0,2275	-0,3291	0,7446

## Anhang 4

Kumulierte Überschubrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Wert nach der mean adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite.

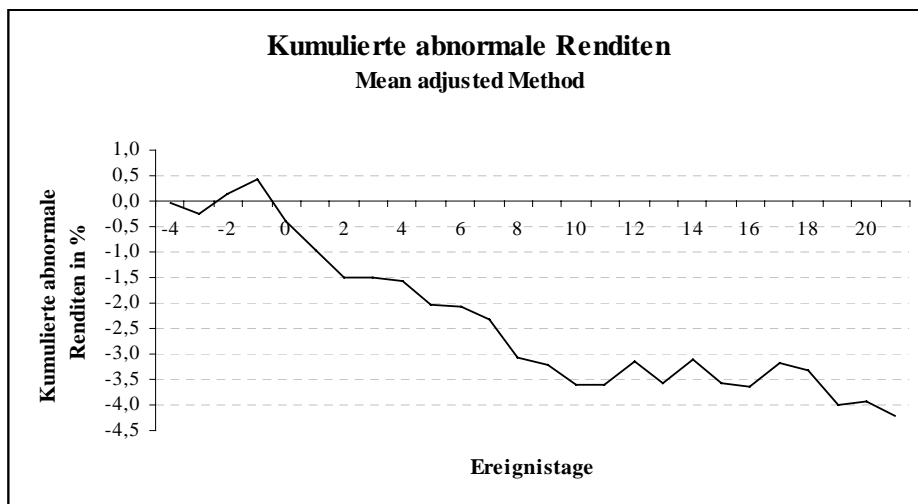
**Kumulierte Überschubrenditen**  
**Cumulative abnormal Returns**  
*Mean Adjusted Method*

<b>Ereignistag</b>	<b>Überschub- renditen in %</b>	<b>Kumulierte Überschub- Renditen in %</b>
-4	-0,0283	-0,0283
-3	-0,2151	-0,2433
-2	0,3866	0,1433
-1	0,2746	0,4178
0	-0,8159	-0,3981
1	-0,5501	-0,9482
2	-0,5360	-1,4842
3	-0,0165	-1,5007
4	-0,0591	-1,5598
5	-0,4583	-2,0181
6	-0,0624	-2,0804
7	-0,2498	-2,3303
8	-0,7252	-3,0555
9	-0,1686	-3,2241
10	-0,4000	-3,6240
11	0,0225	-3,6015
12	0,4511	-3,1504
13	-0,4256	-3,5760
14	0,4797	-3,0963
15	-0,4864	-3,5827
16	-0,0621	-3,6448
17	0,4531	-3,1917
18	-0,1271	-3,3188
19	-0,6855	-4,0043
20	0,0917	-3,9126
21	-0,3191	-4,2317

## Anhang 5

Kumulierte Überschussrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Werte nach der mean adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite. Fettgedruckte  $p$ -Werte indizieren eine statistische Signifikanz bei einem 10%-igen Konfidenzintervall.

Kumulierte Überschuss-Renditen		Überschuß-Rendite in %	t-Statistik	p-Wert
von Tag	bis Tag			
-4	-1	0,1433	0,3799	0,7293
-3	0	0,4461	1,1290	0,3410
-2	0	0,6612	2,0717	0,1300
0	0	-0,8159	-1,2340	0,3051
-1	1	-0,0054	-0,7312	0,5176
1	4	-1,1026	-2,6939	<b>0,0742</b>
3	6	-0,5339	-1,1311	0,3403
5	8	-0,7705	-2,4898	<b>0,0885</b>
7	10	-1,1436	-2,6290	<b>0,0784</b>
-4	5	-1,5598	-1,4449	0,2442



## Anhang 6

Kumulierte Überschussrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Werte nach der mean adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite.

**Kumulierte Überschussrenditen**  
**Cumulative abnormal Returns**  
*Market Adjusted Method*

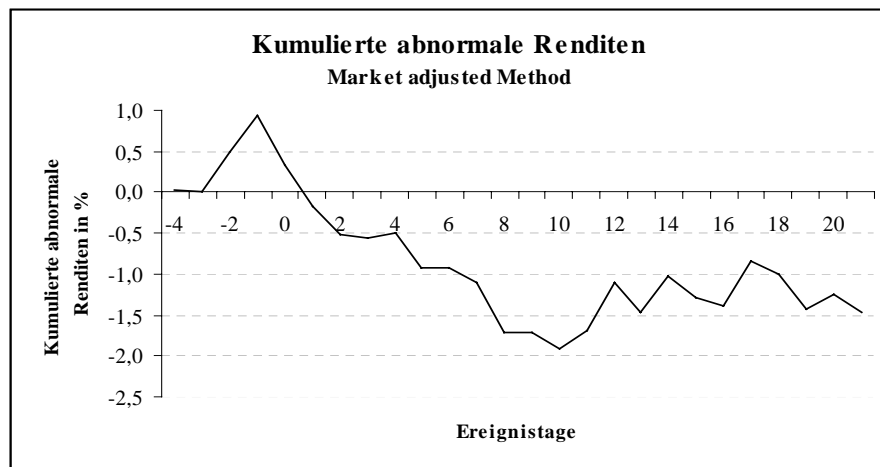
<b>Ereignistag</b>	<b>Überschuß- renditen in %</b>	<b>Kumulierte Überschuß- renditen in %</b>
-4	0,0190	0,0190
-3	-0,0118	0,0071
-2	0,4845	0,4917
-1	0,4449	0,9365
0	-0,5966	0,3399
1	-0,5036	-0,1636
2	-0,3526	-0,5163
3	-0,0479	-0,5642
4	0,0743	-0,4898
5	-0,4316	-0,9214
6	-0,0018	-0,9232
7	-0,1806	-1,1038
8	-0,6023	-1,7061
9	-0,0073	-1,7134
10	-0,2098	-1,9232
11	0,2306	-1,6926
12	0,5979	-1,0948
13	-0,3673	-1,4620
14	0,4416	-1,0204
15	-0,2600	-1,2803
16	-0,1140	-1,3943
17	0,5588	-0,8355
18	-0,1673	-1,0028
19	-0,4314	-1,4343
20	0,1921	-1,2421
21	-0,2275	-1,4697



## Anhang 7

Kumulierte Überschussrenditen,  $t$ -Statistik und  $p$ -Werte nach der mean adjusted method der 68 Aktiensplits. Ein positiver  $t$ -Test zeigt einen positiven, ein negativer eine negative abnormale Rendite. Fettgedruckte  $p$ -Werte indizieren eine statistische Signifikanz bei einem 10%-igen Konfidenzintervall.

Kumulierte Überschuss-Renditen		Überschussrendite in %	t-Statistik	p-Wert
von Tag	bis Tag			
-4	-1	0,0049	1,5127	0,2275
-3	0	0,0092	2,5974	<b>0,0806</b>
-2	0	0,0093	3,8872	<b>0,0302</b>
0	0	-0,0060	-0,6419	0,5666
-1	1	-0,0015	-0,1988	0,8551
1	4	-0,0090	-2,2403	0,1109
3	6	-0,0041	-0,9403	0,4164
5	8	-0,0061	-1,9184	0,1509
7	10	-0,0079	-1,8508	0,1613
-4	5	-0,0056	-0,4808	0,6636



## Darstellungsverzeichnis

Darstellung 1:	Kapitalstruktur vor einem Aktiensplit	5
Darstellung 2:	Kapitalstruktur nach einem Aktiensplit	6
Darstellung 3:	Full-service-Brokeragegebühren in Prozent der Transaktionsgröße	12
Darstellung 4:	Anzahl der Aktiensplits gegliedert nach Jahren	44
Darstellung 5:	Anzahl der Aktien gegliedert nach dem Aktiensplitfaktor	45

## Literaturverzeichnis

*Acharya, Sankarshan:* A generalized econometric Model and Tests of a Signalling Hypothesis with two discrete Signals, 1988, Juni, Ausgabe 43, Nr. 2, 413-429

*Amihud, Yakov./Mendelson, Haim:* Trading Mechanism and Stock Returns: An Empirical Investigation, in: The Journal of Finance, 1987, Juli, Ausgabe 42, Nr. 3, 533-555

*Amihud, Yakov./Mendelson, Haim:* The Effects of Beta, Bid-Ask Spread, Residual Risk, and Size on Stock Returns, in: The Journal of Finance, 1989, Ausgabe 44, Nr. 2, 479-486

*Angel, James J.:* Tick Size, Share Prices, and Stock Splits, in: The Journal of Finance, 1997, Juni, Ausgabe 52, Nr. 2, 655-681

*Asquith, Paul/Healy, Paul/Palepu, Krishna:* Earnings and Stock Splits, in: The Accounting Review, 1989, Juli, Ausgabe 64, Nr. 3, 387-403

*Baker, Kent H./Gallagher, Patricia L.:* Management's View of Stock Splits, in: Financial Management, 1980, Sommer, Ausgabe 9, Nr. 2, 73-77

*Bessembinder, Hendrik/Kaufman, Herbert M.:* Trading Costs and Volatility for Technology Stocks, in: Financial Analyst Journal, 1998, September/October, S. 64-71

*Black, Fischer:* Noise, in: The Journal of Finance, 1986, Ausgabe 41, Nr. 3, 529-543

*Brennan, Michael J./Copeland, Thomas E.:* Stock Splits, Stock Prices, and Transaction Costs, in: *Journal of Financial Economics*, 1988, Nr. 22, 83-101

*Brennan, Michael J./Hughes, Patricia J.:* Stock Prices and the Supply of Information, in: *The Journal of Finance*, 1991, Ausgabe 46, Nr. 5, 1665-1691

*Brown, Stephen J./Warner, Jerold B.:* Using daily Stock Returns – The case of Event Studies, in: *Journal of Financial Economics*, 1985, Nr. 14, 3-31

*Chambers, Donald R./Woolridge, Randall J.:* Reverse Splits and Shareholder Wealth, in: *Financial Management*, 1983, Herbst, Ausgabe 12, Nr. 3, 5-15

*Conroy, Robert M./Harris, Robert S./Benet, Bruce A.:* The Effect of Stock Splits on Bid-Ask Spreads, in: *The Journal of Finance*, 1990, September, Ausgabe 45, Nr. 4, 1285-1295

*Copeland, Thomas E.:* Liquidity Changes Following Stock Splits, in: *The Journal of Finance*, 1979, März, Ausgabe XXXIV, Nr. 1, 115-141

*Cornell, Bradford/Landsman, Wayne R.:* Security Price Response to Quarterly Earnings Announcements and Analysts' Forecast Revisions, in: *The Accounting Review*, 1989, Oktober, Ausgabe 64, Nr. 4, 680-692

*Dennis, Debra K./McConnell, John J.:* Corporate Mergers and Security returns, in: *Journal of Financial Economics*, 1986, Nr. 16. S. 143-187

*Dravid, Ajay R.:* A note on the Behaviour of Stock Returns around Ex-Dates of Stock Distributions, in: *The Journal of Finance*, 1987, März, Ausgabe 42, Nr. 1, 163-180

*Dubofsky, David A.:* Volatility Increases Subsequent to NYSE and AMEX Stock Splits, in: *The Journal of Finance*, 1991, März, Ausgabe XLVI, Nr. 1, 421-431

*Elton, Edwin J./Gruber, Martin J.:* *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 4. Auflage, New York University, John Wiley & Sons, Inc., 1991

*Gallant, Ronald A./Rossi, Peter E./Tauchen, George:* Stock Prices and Volume, in: *The Review of Financial Studies*, 1992, Ausgabe 5, Nr. 2, 199-242

*Han, Ki C.:* The Effects of Reverse Splits on the Liquidity of the Stock, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1995, März, Ausgabe 30, Nr. 1, 159-169

*Harris, Lawrence E.:* Minimum Price Variations, Discrete Bid-Ask Spreads, and Quotation Sizes, in: *The Review of Financial Studies*, 1994, Ausgabe 7, Nr. 1, 149-178

*Harris, Lawrence:* S&P 500 Cash Stock Price Volatilities, in: *The Journal of Finance*, 1989, Dezember, Ausgabe XLIV, Nr. 5, 1155-1175

*Huang, Roger D./Stoll Hans R.:* Is it time to Split the S&P 500 Futures Contract?, in: *Financial Analysts Journal*, 1998, January/February, S. 23-35

*Ikenberry, David L./Rankine, Graeme/Stice, Earl K.:* What do Stock Splits really signal?, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1996, Ausgabe 31, Nr. 3, S. 357-375

*Kadlec, Gregory B./McConnell, John J.:* The Effect of Market Segmentation and Illiquidity on Asset Prices: Evidence from Exchange Listings, in: *The Journal of Finance*, 1994, Juni, Ausgabe XLIX, Nr. 2, 611-636

*Koski, Jennifer L.:* Measurement Effects and the Variance of Returns after Stock Splits and Stock Dividends, in: *The Review of Financial Studies*, 1998, Ausgabe 11, Nr. 1, 143-162

*Kryzanowski, Lawrence/Zhang, Hao:* Market Behaviour around Canadian Stock-split ex-dates, in: *Journal of Empirical Finance*, 1993, Nr. 1, 57-81

*Kryzanowski, Lawrence/Zhang, Hao:* Trading Patterns of Small and Large Traders around Stock Split Ex-Dates, in: *The Journal of Financial Research*, 1996, Ausgabe XIX, Nr. 1, 75-90

*Lakonishok, Josef/Lev, Baruch:* Stock Splits and Stock Dividends: Why, Who, and When, in: *The Journal of Finance*, 1987, September, Ausgabe XLII, Nr. 4, 913-932

*Lamoureux, Christopher G./Poon, Percy:* The Market Reaction to Stock Splits, in: *The Journal of Finance*, 1987, Dezember, Ausgabe XLII, Nr. 5, 1347-1370

*Mader, Peter:* Kapitalgesellschaften, Orac Rechtsskriptum, 2., neu bearb. Auflage, Wien: Orac, 1996

*Mayer, Charles R./Spudeck, Raymond E.:* Reverse Splits and Shareholder Wealth: The impact of Commissions, in: *Financial Management*, 1985, Winter, Ausgabe 14, Nr. 4, 52-56

*Maloney, Michael T./Mulherin, Harold J.:* The Effects of Splitting on the Ex: A Microstructure Reconciliation, in: *Financial Management*, 1992, Nr. 21, 44-59

*McNichols, Mauren/Dravid, Ajay:* Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling, in: *The Journal of Finance*, 1990, Juli, Ausgabe XLV, Nr. 3, 857-879

*Muscarella, Chris J./Vetsuypens, Michael R.:* Stock Splits: Signaling or liquidity? The case of ADR „solo-splits“, in: *Journal of Financial Economics*, 1996, Nr. 42, 3-26

*Ohlson, James A./Penman, Stephen H.:* Volatility Increases Subsequent to Stock Splits, An Empirical Aberration, in: *Journal of Financial Economics*, 1985, Nr. 14, 251-266

*Peterson, David R./Peterson, Pamela P.:* A Further Understanding of Stock Distributions: The Case of Reverse Stock Splits, in: *The Journal of Financial Research*, 1992, Ausgabe XV, Nr. 3, 189-205

*Peterson, David R./Peterson, Pamela P./Ang, James S.:* Direct Evidence On The Marginal Rate of Taxation On Dividend Income, in: *Journal of Financial Economics*, 1985, Nr. 14, 267-282

*Schulz, Paul:* Transaction Costs and the Small Firm Effect – A Comment, in: *Journal of Financial Economics*, 1983, Nr. 12, 81-88

*Shalen, Catherine T.:* Volume, Volatility, and the Dispersion of Beliefs, in: *The Review of Financial Studies*, 1993, Ausgabe 6, Nr. 2, 405-434

*Seppi, Duane J.:* Liquidity, Provision with Limit Orders and a Strategic Specialist, in: *The Review of Financial Studies*, 1997, Ausgabe 10, Nr. 1, 103-150

*Sheikh, Aamir M.*: Stock Splits, Volatility Increases, and Implied Volatilities, in: *The Journal of Finance*, 1989, Dezember, Ausgabe XLIV, Nr. 5, 1361-1372

*Stoll, Hans R./Whaley, Robert E.*: Transaction Costs and the Small Firm Effect, in: *Journal of Financial Economics*, 1983, Nr. 12, 57-79

*Theisen, Manuel René*: *Wissenschaftliches Arbeiten*, 7. Aufl., München: Vahlen, 1993

*Van Horne, James C.*: *Financial Management and Policy*, 10 Auflage, Stanford University, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1995

*Wahal, Sunil*: Entry, Exit, Market Makers, and the Bid-Ask Spread, in: *The Review of Financial Studies*, 1997, Ausgabe 10, Nr. 3, 871-901

*Ward, Stephen B. Sc.*: *Going public and the reaction in the product market*, Sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Wien, 1997 (zugl. Diss. Dr. rer. soc. oec. Universität Wien 1997)

*Weintraub, Neal T.*: *Die Tricks der Floor-Trader, Trading-Techniken von Insidern für Nicht-Floor-Trader*, 1. Auflage, Finanz Buch Verlag, 1996

*Wiggins, James B.*: Beta Changes around Stock Splits Revisited, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1992, Dezember, Ausgabe 27, Nr. 4, 631-640

*Ye, Jia*: Excess Returns, Stock Splits, and Analyst Earnings Forecasts, in: *The Journal of Portfolio Management*, 1999, Winter, S. 70-76

*Zechner, Josef*: *Financial Institutions*, Wien: Universität Wien, 1999 (Vorlesungsskriptum)