

Kurzfristige Renditenvorhersagen im schweizerischen Aktienmarkt

Masterarbeit

Institutsdirektor: Prof. Dr. Claudio Loderer
Betreuende Assistenten Daniel Aeberhard, M Sc BA
Markus Senn, M Sc BA

Verfasserin: Aglaja Cambra
Luzern LU
Matrikelnummer: 01-723-873
Fellerwil 4
6375 Beckenried
E-Mail: aglaja.cambra@gmail.com

Bern, 18. August 2008

Disclaimer:

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

I. Executive Summary

Diese Arbeit untersucht die Möglichkeit der Renditenvorhersagen aus vergangenen Aktienrenditen am schweizerischen Aktienmarkt. Es gibt bezüglich dieser Vorhersagen zwei generelle Richtungen: das Momentum und das Contrarian. Durch das Kaufen von vergangenen Gewinnern und Verkaufen von Verlierern werden Momentumprofite erzielt. Es wird also angenommen, dass es eine Trendfortsetzung gibt. Die Contrarianstrategie beschreibt die gegenteiligen Aktionen. Es erscheint, dass die beiden Strategien nicht gleichzeitig Erfolg haben können. Durch die Verwendung verschiedener Betrachtungsperioden (Formations- und Investitionsperioden) wird jedoch eine Koexistenz erzielt. In der kurzen (wenige Tage bis Wochen) und langen Frist (mehr als zwölf Monate) können Contrarianprofite erzielt werden, in der mittleren Frist (drei bis zwölf Monate) Momentumprofite.¹

Die hier durchgeführte Untersuchung beschränkt sich auf Betrachtungsperioden von einer bis vier Wochen. Es wurde eine Zero-Cost-Strategie durchgeführt. Als höchste Werte konnten signifikante Contrarianprofite von durchschnittlich 2.02% pro Woche nachgewiesen werden. Dies gilt für eine Formations- und Investitionsperiode von je einer Woche. Bei längeren Zeitintervallen wurden die Renditen kleiner. Um die erzielten Resultate zu untersuchen, wurden einzelne Kritikpunkte miteinbezogen. Dies ist zum einen die Bid-Ask-Problematik, zum anderen das Risiko. Zur Abmilderung der Bid-Ask-Problematik schlägt Lehmann (1990, S. 9) vor, einen Tag Abstand zwischen Formations- und Investitionsperiode einzusetzen. Die erzielten Renditen wurden dadurch stark gesenkt. Ein Teil der Contrarianprofite kann entsprechend auf diese Problematik zurückgeführt werden. Zum anderen wurden die Resultate auf ihr Risiko hin untersucht. Mit Hilfe einer Regression, basierend auf dem Market Modell, konnten die Alpha- und Beta-Werte der einzelnen Strategien geschätzt werden². Es wurden positive Alpha-Werte gefunden, welche einer Überrendite zum Markt entspricht. Die erreichten Beta-Werte lagen tiefer als Eins. Die Strategien erreichen sonach ein kleineres Risiko als der Markt. Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden Erklärungsansätze erläutert, welche Einfluss auf die Contrarian- und Momentumstrategie haben könnten. Durch Einbezug dieser Ansätze konnte gezeigt werden, dass sämtliche erzielten Contrarianrenditen verschwinden.

¹ Vgl. Conrad und Kaul, 1998, S. 490.

² Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 269.

II. Inhaltsverzeichnis	
I. Executive Summary	2
II. Inhaltsverzeichnis	3
III. Tabellenverzeichnis	5
IV. Abbildungsverzeichnis	5
V. Abkürzungsverzeichnis	6
Teil I: Theorie	7
1 Einführung	7
1.1 Ausgangslage	7
1.2 Problemstellung	8
1.3 Zielsetzung.....	10
1.4 Relevanz der Arbeit.....	11
1.5 Aufbau der Arbeit	12
2 Theoretische Grundlagen	12
2.1 Momentum	12
2.2 Contrarian	13
2.3 Erklärungsansätze	14
2.3.1 Bid-Ask-Spread.....	15
2.3.2 Risiko.....	15
2.3.3 Psychologische Verhaltensansätze.....	16
2.3.4 Weitere Erklärungsansätze	18
3 Methodik	19
3.1 Basisstrategie	20
3.2 Abwandlung der Basisstrategie	22
3.3 Risikountersuchung.....	24
3.4 Statistische Tests.....	25
3.4.1 t-Test	25
3.4.2 Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test.....	26
3.4.3 t-Test für zwei unabhängige Stichproben	27

Teil II: Empirische Untersuchung	29
4 Datenerhebung und –aufbereitung	29
5 Diskussion der Resultate	30
5.1 Resultate der Formationsperiode	30
5.2 Resultate der Gewinner und Verlierer der Basisstrategie	32
5.3 Resultate der Basisstrategie (Contrarian).....	35
5.4 Resultate mit Einbezug der Zeitverschiebung (Bid-Ask-Problematik)	40
5.5 Risikountersuchung.....	43
6 Weitere Erklärungsansätze	50
6.1 Transaktionskosten	51
6.2 Firmengrösse	52
6.3 Volumen und Illiquidität	53
6.4 Saisonale Effekte	54
6.5 Psychologischer Hintergrund.....	57
6.6 Weitere Alternativen.....	58
7 Fazit und Ausblick	59
Literaturverzeichnis	62
VI. Anhang	66
A. Anhang MySQL Abfragen	69
B. Anhang Statistische Werte der Strategien in der Formationsperiode	84
C. Anhang Statistische Werte der Strategien	87
D. Anhang Risikountersuchung	94
E. Anhang t-Test für zwei unabhängige Stichproben	99
F. Anhang Saisonale Untersuchung	103
Selbstständigkeitserklärung	106

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1 Kombinationsmöglichkeiten der Basisstrategie	22
Tabelle 5-1 Resultate der Gewinner der Formationsperiode.....	31
Tabelle 5-2 Resultate der Verlierer der Formationsperiode	32
Tabelle 5-3 Resultate des Gewinner-Portfolios der Basisstrategie.....	33
Tabelle 5-4 Resultate des Verlierer-Portfolios der Basisstrategie.....	34
Tabelle 5-5 Überblick über die Resultate der Basisstrategie.....	36
Tabelle 5-6 Überblick der Resultate der abgewandelten Strategie (Timelag).....	41
Tabelle 5-7 Risikountersuchung der Gewinner.....	44
Tabelle 5-8 Risikountersuchung der Verlierer.....	46
Tabelle 5-9 Überblick der Risikountersuchung der Basisstrategie.....	47
Tabelle 5-10 Überblick der Risikountersuchung der abgewandelten Strategie (Timelag).....	49
Tabelle 6-1 Wöchentliche Renditen in den jeweiligen Kalendermonaten.....	55
Tabelle 6-2 Wöchentliche Renditen in den jeweilig untersuchten Jahren	57

IV. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1 Zeitdiagramm für Basisstrategie	20
Abbildung 3-2 Zeitdiagramm für Basisstrategie über drei Perioden.....	21
Abbildung 5-1 Darstellung der Renditen der Basisstrategie.....	37

V. Abkürzungsverzeichnis

AMEX	American Stock Exchange
bzw.	beziehungsweise
ca.	Circa (ungefähr, annähernd)
CHF	Schweizer Franken
d. h.	das heisst
Dr.	Doktor
et al.	et alii (und andere)
etc.	et cetera (und die übrigen)
f.	folgende(r)
ff.	folgende
inkl.	inklusive
M Sc BA	Master of Science of Business Administration
MSCI	Morgan Stanley Capital International
No.	Number (Nummer)
Nos.	Numbers (Nummern)
NYSE	New York Stock Exchange
Prof.	Professor
S.	Seite
SPI	Swiss Performance Index
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
USD	United States Dollar
Vgl.	Vergleiche
Vol.	Volume (Volumen)
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

Teil I: Theorie

1 Einführung

Das Ziel eines jeden Portfolio Managers ist es, eine möglichst gute Handelsstrategie für sein Portfolio zu bilden. Hierfür wurden verschiedene Möglichkeiten und Modelle ausgearbeitet. Eine davon ist die Analyse der Trendentwicklung von Renditen. Dabei wird versucht, aus vergangenen Renditen die zukünftigen vorherzusagen.

Die folgende Einführung soll einen kurzen Überblick über die Thematik der Renditenvorhersagen liefern. Es werden unter anderem auch die Problematik und die Ziele dieser Arbeit näher erläutert.

1.1 Ausgangslage

Auf dem Aktienmarkt haben die institutionellen Investoren für die Preisbestimmung einen grossen Einfluss, da sie nicht nur viele Aktien halten, sondern auch öfters aktiv damit handeln.³ Einer Studie von Grinblatt, Titman und Wermers (1995, S. 1088) zufolge sind ungefähr 77% der Investmentfonds Momentum Investoren, d. h. sie kaufen vergangene Gewinner und verkaufen vergangene Verlierer. Selbst wenn nicht all diese institutionellen Investoren aktiv eine Momentumstrategie verfolgen, kann doch davon ausgegangen werden, dass eine solche Strategie einen wichtigen Bestandteil der Preisbildung im Aktienmarkt darstellt.

Die Aktualität des Themas widerspiegelt sich auch in der immer grösser werdenden Anzahl an Studien, welche die Trendentwicklung von Aktienkursen untersuchen. Es handelt sich dabei um Studien, die nicht zwingend nur das Momentum, sondern auch das Contrarian bearbeiten. Das Momentum beschreibt die Fortsetzung der Dynamik des bisherigen Aktienkurses im mittelfristigen (drei- bis zwölfmonatigen) Zeitverlauf. Dementsprechend wird angenommen, dass das Kaufen von Gewinnern und Verkaufen von Verlierern eine erfolgreiche Strategie darstellt. Präziser ausgedrückt: eine Aktie, welche in den vergangenen drei Monaten eine hohe Rendite erwirtschaftete, wird auch in drei weiteren Monaten ein positives Ergebnis aufweisen. Conrad und Kaul (1998, S. 499ff.) z. B. haben in ihrer Studie die

³ Ungefähr 50% der gehaltenen und 70% der gehandelten Aktien in den USA sind auf institutionelle Investoren zurückzuführen (Grinblatt, Titman und Wermers (1995, S. 1088)).

Vorhersage von mittelfristigen Renditen untersucht und signifikante Resultate gefunden. Im Gegensatz dazu steht das Contrarian. Hierbei wird nicht von einer Fortsetzung, sondern von einer Umkehr der bisherigen Dynamik ausgegangen. Die entsprechende Strategie ist folglich die vergangenen Gewinner zu verkaufen und die Verlierer zu kaufen. Beispiele hierfür liefern die Studien von Hong und Stein (1999, S. 2143), Chan (1988, S. 147ff.) und Conrad und Kaul (1998, S. 490), welche langfristige (Jahre) Vorhersagen untersuchten. Aber auch für sehr kurzfristige Perioden von Tagen bis wenigen Wochen geben Studien Hinweise auf das Contrarian, wie jene von Lee et al. (2003, S. 385).

Einflussreiche Artikel im Gebiet der Renditenvorhersagen stammen von De Bondt und Thaler (1985, 1987). Es gibt auch neuere Studien wie Jegadeesh und Titman (1993, 2001), Rouwenhorst (1998) und Forner und Marhuenda (2003), welche die Aussagen bezüglich Momentum und Contrarian bestätigen. Über ihre Rentabilität hingegen herrscht Uneinigkeit. Antoniuos, Galariotis und Spyrou (2006, S. 865) beschreiben in ihrer Studie, dass die Renditen durch Einbezug der Transaktionskosten komplett verschwinden. Lee et al. (2003, S. 401) hingegen argumentieren, dass die Contrarianstrategie möglicherweise wertsteigernd ist, wenn sie als überlappende Strategie angewendet wird. Dies ist vor allem in Zusammenhang mit gemanagten Fonds zu sehen, da in diesem Kontext keine Zusatzkosten entstehen und die Fondmanager die Portfoliorenditen steigern können. Die Renditenvorhersagen beider Strategien beziehen sich jeweils auf verschiedene Betrachtungsperioden und erlaubt so ihre Koexistenz.⁴

1.2 Problemstellung

Die Markteffizienz ist für viele Untersuchungen eine notwendige Annahme und hat zu vielen eindrücklichen und für die Forschung wichtigen Theorien, wie z. B. dem Optionsmodell von Black und Scholes (1972), geführt. Ihre Wichtigkeit lässt sich durch Aussagen wie jene von Jensen (1978, S. 1) nur unterstreichen: „I believe that there is no other proposition in economics which has more solid empirical evidence supporting it than the Efficient Market Hypothesis.“ Die Markteffizienztheorie besagt, dass die gehandelten Aktienpreise zu jeder Zeit sämtliche erhältlichen Informationen beinhalten.⁵ Ebenfalls zeigt sie, dass der bisherige Kursverlauf keinen Einfluss auf den Zukünftigen hat. Renditenvorhersagen aus der Vergangenheit abzuleiten, wäre demgemäss nicht möglich. Dies hat zur Folge, dass all die vorgestellten Studien mit ihren Vorhersagen über die zukünftigen Renditen die Markteffizienztheorie in

⁴ Vgl. Conrad und Kaul, 1998, S 490.

⁵ Vgl. Fama, 1970, S. 383.

Frage stellen.⁶ Sie wird entsprechend durch diese Studien geschwächt, da sie aus vergangenen Kursverläufen versuchen eine Prognose für zukünftige Kurse zu erstellen. Im Folgenden wird bei Renditenvorhersagen auch von Anomalien des Marktes gesprochen, da es ein abnormes Verhalten des Marktes beschreibt.⁷

Diese Anomalien des Aktienmarktes werden durch verschiedene Ansätze begründet. Wichtige Bestandteile bilden hierbei die Untersuchungen zum Unter- und Überreaktionsphänomen. Das Unterreaktionsphänomen sagt aus, dass vergangene Verlierer auch in der Zukunft schlechter abschneiden als vergangene Gewinner. Die Unterreaktion bezieht sich hierbei auf neue Informationen. Da Informationen kurzfristig nicht für alle Investoren gleich zur Verfügung stehen, ergibt sich eine verzögerte Reaktion auf den Preis, welche sich als Unterreaktion manifestiert.⁸ Das Überreaktionsphänomen hingegen besagt, dass vergangene Verlierer in Zukunft besser abschneiden werden als vergangene Gewinner. Es weist darauf hin, dass der Markt zu Beginn des Informationsempfangs heftig überreagiert und sich dann wieder selbst korrigiert.⁹ Die Überreaktion entsteht aus einer zu stark positiven oder negativen Einstellung des Investors gegenüber der Information auf längere Sicht.¹⁰ Falls Aktienpreise auf Informationen unter- oder überreagieren, gibt es profitable Strategien, welche auf dem Markt beobachtbar sind, die auf vergangenen Aktienpreisen basieren.¹¹

Es gibt noch weitere Ansätze, welche zeigen, weshalb die Momentum- oder Contrarianstrategien in Untersuchungen profitabel sind oder zumindest erscheinen. Dies ist z. B. der Unterschied von Kaufs- und Verkaufspreisen, in der Folge auch Bid-Ask-Preise oder Bid-Ask-Spread genannt, welcher in den Untersuchungen oft ignoriert werden. Als Weiteres kann ein erhöhtes Risiko des Portfolios genannt werden, welches durch die Strategie eventuell eingegangen wird.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, wie sich der Aktienmarkt in kurzfristigen Zeiträumen von einer bis vier Wochen verhält. Demzufolge ist zu prüfen, ob und welche der beiden Anomalien (Momentum oder Contrarian) auffindbar ist. Aufgrund bisheriger Studien wie z. B. McNish et al. (2008, S. 320ff.) ist der Ausgang der Untersuchung nicht eindeutig. Zum

⁶ Vgl. Zarowin, 1990, S. 113.

⁷ Vgl. Fama und French, 1996, S. 55.

⁸ Vgl. Forner und Marhuenda, 2003, S. 68ff.

⁹ Vgl. Zarowin, 1990, S. 113.

¹⁰ Vgl. Forner und Marhuenda, 2003, S. 68.

¹¹ Vgl. Jegadeesh und Titman, 1993, S. 68.

einen kann, wie bei Chan, Hameed und Tong (2000, S. 165), aufgrund des Unterreaktionsphänomens davon ausgegangen werden, dass die Informationen auch in der kurzen Frist noch nicht auf dem Markt verteilt sind und deshalb mit Momentumprofiten gerechnet werden muss. Zum anderen finden Lee et al. (2003) in ihrer Studie für kurzfristige Perioden von einer Woche signifikante Contrarianprofite. Kang, Liu und Ni (2002, S. 243) zeigen, dass mittelfristig ein Momentum und kurzfristig ein Contrarian zu finden ist. Dies stimmt mit den Untersuchungen von Lee et al. überein.

Da die Profite des Momentums genau den Verlusten des Contrarians entsprechen und vice versa, ist es für den Studienaufbau irrelevant, ob das Contrarian oder Momentum untersucht wird.¹² Die Grundzüge der Arbeit bleiben dieselben. Aufgrund der Tatsache, dass mehr Studien auf das Contrarian hinweisen, wird eben diese Contrarianstrategie durchgeführt.

1.3 Zielsetzung

Das grundlegende Ziel dieser Masterarbeit ist es, festzustellen, ob es bei kurzfristigen Betrachtungen am schweizerischen Aktienmarkt ein Momentum oder Contrarian gibt. Obwohl es bisher einige Untersuchungen in anderen Märkten gegeben hat und die Ergebnisse auf eine Marktineffizienz hindeuten, wurde als Kritik oft angebracht, dass der Erfolg auf dem Ausgleich des Risikos beruhe.¹³ Das bedeutet, dass durch eine Momentum- oder Contrarianstrategie ein höheres Risiko eingegangen wird und deshalb auch mit einer höheren Rendite gerechnet werden kann. Des Weiteren wird als Kritikpunkt oft angebracht, dass sie die Bid-Ask-Preise vernachlässigen. Aufgrund dieser beiden Punkte wird in der vorliegenden Masterarbeit auch untersucht, ob die Anomalie bestehen bleibt, falls die Bid-Ask-Problematik umgangen wird und inwiefern das Risiko eine Rolle spielt.

Da sich die Untersuchung nur auf den schweizerischen Aktienmarkt und auf eine definierte Zeitspanne bezieht, besteht die Gefahr, dass die Resultate nur in diesem Markt und Zeitdauer korrekt sind. Rouwenhorst (1998, S. 267ff.) untersucht in seiner Arbeit verschiedene europäische Märkte auf das Momentum. Er konnte aufzeigen, dass kein Land ein ausserordentliches Momentum aufweist. Das lässt die Vermutung zu, dass sich der schweizerische Aktienmarkt bezüglich Contrarian und Momentum ähnlich verhält.

¹² Vgl. Conrad und Kaul, 1998, S. 496.

¹³ Vgl. Jegadeesh und Titman, 2001, S. 699.

Der Untersuchungsgegenstand, um die Renditen zu errechnen, bezieht sich, wie bereits erwähnt, auf kurzfristige Perioden von einer bis vier Wochen. Hierbei wird der Zeitraum auf Anfang 2002 bis Ende 2006 beschränkt. Basis für den Studienaufbau dieser Arbeit sind die Studien von Jegadeesh und Titman (1993, S. 68 und 2001, S. 699ff.), Rouwenhorst (1998, S. 277f.) und Lee und Swaminathan (2000, S. 2022).

1.4 Relevanz der Arbeit

Die Markteffizienztheorie ist eine der wichtigsten Theorien in der Forschung und Lehre der Aktienmärkte. Die eben vorgestellten Studien über die Renditenvorhersagen schwächen diese Theorie ab. Deshalb ist es wichtig verschiedene Märkte über verschiedene Zeitperioden zu untersuchen, um die Theorie zu bestätigen oder weiter abzuschwächen.

In bisherigen Untersuchungen wird das Momentum meist mit drei- bis zwölfmonatigen (Rouwenhorst (1998), Jegadeesh und Titman (1993, 2001), Chordia und Shivakumar (2006)) und das Contrarian mit mehr als zwölfmonatigen Halteperioden (De Bondt und Thaler (1985, 1987)) untersucht. Es gibt eine geringe Anzahl an Studien mit Halteperioden von nur wenigen Wochen. Eine wichtige Studie zu diesem Thema ist die von Lee et al. (2003), welche den Markt auf wöchentliche Contrarianprofite untersucht. Die vorliegende Masterarbeit unterscheidet sich aufgrund ihrer Kurzfristigkeit von anderen Studien. Die Formations- und Halteperioden bestehen aus maximal vier Wochen. Wie schon in der Zielsetzung beschrieben, ist aufgrund bisheriger Studien kein eindeutiges Ergebnis zu erwarten. Die Erklärungsansätze des Unterreaktionsphänomens¹⁴ lassen vermuten, dass auf kurzen Betrachtungsperioden ebenfalls ein Momentum zustande kommt. Untersuchungen wie die von Lee et al. (2003, S. 385) hingegen zeigen, dass es kurzfristig nicht zu einer Unter-, sondern zu einer Überreaktion kommt und dies folglich zu Contrarianprofiten führt.

Am schweizerischen Aktienmarkt gibt es wenige Studien bezüglich Renditenvorhersagen. Erwähnenswert ist die Masterarbeit von Miriam Flury (2007), welche Perioden von 3-60 Monaten untersucht. Die geografisch unterschiedliche Lage des Untersuchungsgegenstandes kann ebenfalls entsprechend Einfluss auf den Ausgang der Ergebnisse haben, denn viele der bisherigen Studien beziehen sich auf grosse Märkte. Deshalb ist es wichtig, sie auch an anderen Märkten als dem amerikanischen (z. B. Lehmann (1990)), asiatischen (z. B. Hameed und Kusnadi (2002)) oder australischen (z. B. Lee et al. (2003)) zu testen.

¹⁴ Vgl. Forner und Marhuenda, 2003, S. 68ff.

Inwiefern die Strategie in die Realität umsetzbar ist, hängt von verschiedenen Faktoren, wie Transaktionskosten oder Liquidität der Aktien, ab. Diesen Einschränkungen werden sowohl im Diskussionsteil der Resultate, als auch bei den Erklärungsansätzen noch genauere Beachtung geschenkt.

1.5 Aufbau der Arbeit

Im ersten Teil der Arbeit wird eine Einführung ins Themengebiet Momentum und Contrarian dargelegt, mit dem Einbezug des Ziels und des Problems der Masterarbeit. Nachfolgend wird die Theorie der Renditenvorhersagen näher erläutert. Hierbei wird sowohl auf die theoretischen Grundlagen eingegangen als auch auf die Methodik, welche für die Datenauswertung angewendet wird. Im zweiten Teil wird die empirische Untersuchung durchgeführt, die Ergebnisse ausgewertet und anhand von Erklärungsansätzen manifestiert. Zum Abschluss der Arbeit wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick in die Forschung vermittelt.

2 Theoretische Grundlagen

Im folgenden Kapitel wird auf die theoretischen Grundlagen im Bereich der Renditenvorhersagen eingegangen. Viele bisherige Untersuchungen haben gezeigt, dass die durchschnittlich erzielten Aktienrenditen in Verbindung mit den vergangenen Aktienrenditen stehen. Grundsätzlich gibt es zwei Studienrichtungen in diesem Zusammenhang. Es handelt sich hierbei um das Momentum für mittelfristige (drei- bis zwölfmonatige) und das Contrarian für kurzfristige (Tage bis wenige Wochen) oder langfristige (zwölf- bis sechzigmonatige) Untersuchungen. Da die Art der Untersuchung bei beiden ähnlich vorgenommen wird und einen Zusammenhang bildet, wird sowohl auf das Contrarian als auch auf das Momentum eingegangen. Es werden entsprechend als erstes die Begriffe Momentum und Contrarian erläutert.

Anschliessend werden im Kapitel 2.3 verschiedene mögliche Ansätze zur Erklärung der Anomalie aufgebaut. Es soll aufgezeigt werden, dass die Erklärungen sehr vielseitig sind und auf verschiedenen Grundlagen basieren.

2.1 Momentum

Momentum beschreibt den Renditetrend, bei welchem die vergangenen Gewinneraktien auch die zukünftigen Gewinneraktien sind und die Verlierer auch weiterhin verlieren. Die Momentumstrategie lautet entsprechend: kaufen von Gewinnern und verkaufen von Verlierern. Gewinner und Verlierer werden anhand der erzielten, vergangenen Renditen eruiert. Momen-

tum ist vor allem bei Betrachtungsperioden (Investitions- und Formationsperioden) von drei bis zwölf Monaten zu finden.¹⁵

Als eine der wichtigsten Studien zum Thema Momentum ist diejenige von Jegadeesh und Titman (1993) zu nennen. Sie zeigt, dass über die mittlere Frist die Performance (die Höhe der Rendite) bestehen bleibt. Entsprechend den Studienerkenntnissen haben Firmen mit hoher Rendite über die vergangenen drei Monate in den folgenden drei Monaten eine höhere Performance als Firmen mit niedriger Rendite.

Weitere Untersuchungen des Momentums liefern die Studien von Chan, Jegadeesh und Lakonishok (1996), Rouwenhorst (1998), Hong und Stein (1999), Chan, Hameed und Tong (2000), Hong, Lim und Stein (2000), Lee und Swaminathan (2000) und Jegadeesh und Titman (2001). All diese Studien variieren in ihrem Aufbau oder ihrer geografischen Lage der Stichprobe voneinander. Doch grundsätzlich wurde immer dasselbe, das Momentum, untersucht und in ähnlichem Ausmass gefunden. Ausnahme bilden Hameed und Kusunadi (2002, S.384f.), welche in ihrer Studie keine signifikanten Momentumprofite über die Zeitspanne von 1981 bis 1994 finden. Bei verändertem Studienaufbau mit länderneutralen Portfolios konnten sie zeigen, dass kleine, signifikante Renditen erzielt werden. Die Erklärungen zum Momentum weichen in den jeweiligen Studien voneinander ab. Die Auflistung an Studien und Autoren soll nur einen Einblick in das breite Spektrum geben, in dem das Momentum untersucht wurde.

2.2 Contrarian

Das Contrarian beschreibt grundsätzlich das Gegenteil des Momentums. Vergangene Verlierer werden in der Zukunft bessere Resultate erreichen als vergangene Gewinner. Es gibt also eine Umkehr im Trend. Dieses Phänomen wird bei kurzfristigen Perioden von wenigen Tagen oder Wochen und bei langfristigen Perioden von einem bis fünf Jahren beobachtet. Lin, Onochie und Wolf (1999, S. 139) beschreiben in ihrer Studie, dass, falls die Gewinner überteuert und die Verlierer unterbewertet sind, eine Contrarianstrategie zu Renditen führt, welche höher sind als sie durch das systematische Risiko gerechtfertigt wären. Diese Aussage unterstützt die Contrarianstrategie. Inwiefern das Risiko eine Rolle spielt, wird in Kapitel 5.5 erläutert.

¹⁵ Vgl. Jegadeesh und Titman, 1993, S. 65.

Wichtige Studien zum Contrarian stammen von De Bondt und Thaler (1985, 1987). Sie dokumentieren, dass die vergangenen Verlierer die Gewinner langfristig übertreffen. Firmen mit schlechter drei- bis fünfjähriger Vergangenheitsperformance verdienen höhere durchschnittliche Renditen über dieselbe Periode als Firmen mit guter Performance.

Zu kurzfristigen Contrarians liefern Lee et al. (2003) eine wichtige Studie. Sie finden in ihrer Untersuchung signifikante kurzfristige Contrarianprofite über wenige Wochen. Die Profite können nicht allein durch Messfehler wie Bid-Ask-Spread oder Risiko, Saisonalität oder Volumen erklärt werden. Der Erklärungsansatz, welchen sie für diese abnormalen Renditen gebrauchen, ist die Überreaktionstheorie. Sie erläutern jedoch auch, dass die Contrarianstrategie in der kurzen Frist in Einbezug eines praktischen Umfelds (z. B. Transaktionskosten) nicht mehr rentabel ist.¹⁶ McInish et al. (2008, S. 320ff.) hingegen kommen nicht zu einem solch eindeutigen Resultat. Sie untersuchen in ihrer Studie das kurzfristige Momentum und Contrarian am asiatischen Markt. Hierfür verwenden sie Formationsperioden von einer, zwei oder vier Wochen. Die Investitionsperiode liegt jeweils bei acht Wochen. Dabei finden sie je nach Land, welches untersucht wurde, Resultate, die das Contrarian und das Momentum unterstützen. Signifikante Contrarianprofite konnten nur in Japan und Singapur nachgewiesen werden und dies jeweils nur in der ersten Beobachtungswoche. Nach der ersten Woche verlieren auch die Profite in Japan und Singapur ihre Signifikanz.

Weitere Studien, welche das Contrarian untersuchen, sind z. B. Chan (1988), Zarowin (1990), Conrad und Kaul (1989, 1998), Hameed und Ting (2000). Der Studienaufbau variiert jeweils leicht. Es wurden jedoch bei allen Contrarianstrategien Profite nachgewiesen.

2.3 Erklärungsansätze

Um die Profite dieser Strategien zu erklären, bzw. zu kritisieren, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Ansätze entwickelt. Zwei wichtige Punkte sind das erhöhte Risiko und der Einfluss von Messfehlern wie z. B. der Bid-Ask-Spread auf die Resultate. Erklärungen für die Profite liefert auch die Psychologie mit dem Unter- und Überreaktionsphänomen. Es gibt weitere Ansätze, weshalb es zum Momentum oder Contrarian kommen kann. Diese Punkte werden nun in Bezug auf die Theorie erläutert.

¹⁶ Vgl. Lee et al., 2003, S. 385.

2.3.1 Bid-Ask-Spread

Es gibt verschiedene Studien wie Boudoukh, Richardson und Whitelaw (1994, S. 540), welche argumentieren, dass ein Teil der Profite der Contrarianstrategie durch den Einfluss des Bid-Ask-Spread hervorgerufen wird. Die Problematik gilt auch für die Momentumprofite, beschrieben in den Studien von Chan, Jegadeesh und Lakonishok (1996, S. 1686) und Blume und Stambaugh (1983, S. 403). Lehmann (1990, S. 9) beschreibt in seiner Studie ebenfalls das Thema des Bid-Ask-Spread. Das Problem ist, dass für die Untersuchung die Schlusskurse verwendet werden. Es wird jedoch ausser Acht gelassen, ob der letzte Kurs ein Bid-, ein Ask-Preis oder ein Preis im Bid-Ask-Spread sein kann. Aktien tendieren dazu wie Gewinner aus zu sehen, wenn der Schlusskurs ein Bid-Preis ist. Die einwöchige Strategie wird dann profitabler erscheinen als sie ist. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass Aktien (Gewinner), welche als Schlusskurs einen Bid-Preis hatten, in einer Woche in ungefähr der Hälfte aller Fälle einen Ask-Preis aufweisen. Da bei den Gewinnern eine Short-Position gehalten wird, erschien die Rendite höher als sie in Wirklichkeit ist. Diese Aussage gilt ebenso für die Verlierer, nur das dann der Ask-Preis als Schlusskurs problematisch ist. Das dargestellte Problem ist dann relevant, wenn die beiden betrachteten Perioden direkt miteinander verknüpft sind. Nur dann ist die Korrelation der beiden Perioden hoch. Diese Verknüpfung liegt in dieser Untersuchung vor (erläutert in der Methodik). Lehmann schlägt nun vor, diese Verknüpfung der Perioden zu lösen, in dem ein Zeitabstand von einem Tag eingeführt wird. Dadurch wird die Korrelation zwischen den beiden Betrachtungsperioden gesenkt und somit auch die Verzerrung. Es muss hinzugefügt werden, dass Lehmann Perioden von wenigen Wochen untersuchte.

Rouwenhorst (1998, S. 271) und Jegadeesh und Titman (1993, S. 68) stellen in ihren Studien ebenfalls fest, dass der Bid-Ask-Spread zu einer Abmilderung der Renditenvorhersagen führen kann. Der Einfluss dieses Effekts soll, wie in Lehmanns Studie (1990, S. 9), abgeschwächt werden, in dem eine Zeitlücke zwischen der Formations- und der Investitionsperiode geschaffen wird. Sie brauchen dabei in ihren Studienaufbau einen Zeitabstand von einer Woche. Sie verwenden Formations- und Investitionsperioden von drei bis zwölf Monaten.

2.3.2 Risiko

Im vorangegangenen Kapitel wurde die Bid-Ask-Problematik als erster Kritikpunkt betrachtet. Nun wird als nächstes dem Risiko mehr Beachtung geschenkt Für die Bewertung von

Renditen ist es relevant, welches Risiko für das Erreichen der jeweiligen Profite eingegangen wurde. Je höher das Risiko, desto höher sollte auch die erwartete Rendite sein¹⁷. Es wurde umfangreiche Literatur publiziert, welche untersucht, ob die Ergebnisse zum Momentum und Contrarian eine unangebrachte Antwort des Marktes auf Informationen darstellen oder ob diese durch das eingegangene Risiko erklärbar sind.¹⁸ Einige Autoren sind der Auffassung, dass es zu früh ist, die rationalen Modelle wie die Markteffizienztheorie abzulehnen. Sie weisen darauf hin, dass die Rendite der Momentumstrategien nur auf ein erhöhtes Risiko zurückzuführen sei.¹⁹

Eine Möglichkeit um die Problematik zu erläutern, ist die Schätzung der Alpha- und Beta-Werte mit Hilfe des Market Modells. Anhand dieses Modells wird der Zusammenhang zwischen dem Risiko und der vom Markt erwarteten Rendite beschrieben.²⁰ Damit kann der Einfluss der beiden Faktoren betrachtet werden. Der Beta-Faktor beschreibt das systematische Risiko, welches durch das Portfolio übernommen wird und durch eine Diversifikation nicht verringert werden kann. Ein Beta-Faktor von Eins drückt aus, dass sich das Portfolio analog zum Vergleichsmarkt bewegt. Ist es jedoch höher als Eins, ist die Bewegung stärker und deshalb auch das Risiko erhöht. Ein kleinerer Beta-Wert hingegen bedeutet geringere Bewegungen als der Markt und entsprechend einem kleineren Risiko. Gemäss dem Market Modell erhöht sich die erwartete Rendite eines Portfolios linear mit dem übernommenen systematischen Risiko.²¹ Der Alpha-Wert beschreibt, ob eine Überrendite oder eine Minderrendite durch das Portfolio im Vergleich zum Markt erzielt werden konnte. Ein positiver Alpha-Wert bezeichnet eine Überrendite, ein negatives eine Minderrendite.²²

2.3.3 Psychologische Verhaltensansätze

Nach den quantitativen Kritikpunkten – Bid-Ask-Spread und Risiko – wird nun das psychologische Verhalten der Marktteilnehmer betrachtet. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Kritikpunkten wird hier jedoch keine Lösung zur Abschwächung gesucht, sondern die Möglichkeit einer Erklärung für die Anomalie. De Bondt und Thaler (1985, S. 793) interpretieren die Contrarianprofite als Resultat von irrationalem Verhalten auf Seite der Investoren.

¹⁷ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 269.

¹⁸ Beispiele hierfür bieten die Studien von Chan (1988) und Rouwenhorst (1998).

¹⁹ Dies sind z. B. Studien von Lo und MacKinlay (1990) und Jegadeesh und Titman (1993).

²⁰ Vgl. Loderer et al., 2002, S. 368.

²¹ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 269.

²² Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 348.

Ihre Aussagen basieren auf den Entdeckungen von Kahneman und Tversky (1983) im Bereich der kognitiven Psychologie. Diese schlagen vor, dass Investoren, welche ihre Aussichten und Chancen überprüfen, dazu tendieren, vor kurzem beschaffte Informationen zu übergewichten und vor längerer Zeit Erhaltene zu untergewichten. Daraus folgt, dass die übergewichteten positiven (negativen) Informationen zu erhöhtem Optimismus (Pessimismus) führen. Die resultierende Situation kann eine Verschiebung der Preise von ihrem fundamental gerechtfertigten Preis verursachen. Diese mögliche Verletzung der Effizienztheorie ist als Überreaktionseffekt bekannt, welcher eine mögliche Erklärung für die Contrarianprofite liefert. Lehmann (1990) interpretiert seine Resultate, welche kurze Perioden betrachten, mit der Idee der Überreaktion.

Betrachtet man die mittlere Frist von einigen Monaten, ist das gegenteilige Verhalten der Renditen beobachtbar. In diesem Zusammenhang zeigen Jegadeesh und Titman (1993, S. 65) im amerikanischen Markt, dass das Kaufen von Aktien mit hoher vergangener Rendite und das Verkaufen derjenigen mit niedriger Rendite für das Portfolio eine signifikante positive Rendite (Momentumprofite), in Formations- und Halteperioden von drei bis zwölf Monaten, erzielt. Dies ist auf die Unterreaktion der Investoren auf Informationen zurückzuführen.²³

Unter- und Überreaktionshypothesen, wie auch Contrarian und Momentum, sind nicht unvereinbare Gegenteile. Tatsache ist, dass sie perfekt kompatibel sind. Die Unterreaktionshypothese besagt, dass der Investor nicht schnell genug auf Informationen von isolierten Ereignissen reagiert. Das bedeutet, dass die Preise nach dem Ereignis anhaltend dasselbe positive oder negative Signal zeigen, welches sie schon während des Ereignisses hatten. Die Überreaktionshypothese hingegen besagt, dass Investoren mit erhöhtem Optimismus oder Pessimismus auf eine Serie von guten oder schlechten Nachrichten reagieren. Ihre Überreaktion bedingt eine Veränderung des Trends der Preise, wenn die Investoren realisieren, dass die Marktpreise von ihrem fundamentalen Preis abweichen. In diesem Sinne wird die Koexistenz in verschiedenen Studien dargestellt.²⁴ Zarowin (1990, S. 113) beschreibt das Nebeneinanderbestehen dieser Hypothesen leicht unterschiedlich als die vorher Genannten. Die grundlegende Idee ist jedoch dieselbe. Er sagt, dass das Überreaktionsphänomen darauf hinweist, dass der Markt zu Beginn heftig überreagiert und sich dann später selbst korrigiert. Tsouknidis

²³ Vgl. Forner und Marhuenda, 2003, S. 68f.

²⁴ Wie z. B. in Barberis, Shleifer und Vishny (1998, S. 308), Hong und Stein (1999, S. 2143), Forner und Marhuenda (2003, S. 69) und Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998, S. 1858).

(2006, S. 12) weist darauf hin, dass es keine wirklichen Beweise für die beiden Phänomene gibt und dass ihr Einfluss nach wie vor ein Mysterium bleibt.

Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998, S. 1865) schlagen ein Alternativmodell vor, welches ebenfalls konsistent mit dem kurzfristigen Momentum und langfristigen Contrarian ist. Sie argumentieren, dass informierte Händler unter einer Form von Self-Attribution-Verzerrung leiden. In ihrem Modell beobachten Investoren positive Signale über eine Reihe von Aktien, von denen einige nach dem Empfang des Signals gut abgeschnitten haben. Aufgrund der kognitiven Verzerrung bezieht der informierte Investor die Performance der ex post Gewinne auf sein Können in der Aktienausswahl und der ex post Verlierer auf Pech. Die Folge davon ist, dass diese Investoren sich in Bezug auf ihr Können bei der Auslese von Gewinnern überschätzen und deshalb auch die Präzision der Signale auf dem Markt überbewerten. Aufgrund des erhöhten Vertrauens in die Signale steigern sie die Preise der Gewinner über ihren fundamental gerechtfertigten Preis. Die verspätete Überreaktion in diesem Modell führt zu Momentumprofiten. Diese Gewinne werden schliesslich verschwinden, wenn die Preise zu ihrem fundamentalen Preis wieder finden.

2.3.4 Weitere Erklärungsansätze

Es gibt eine grosse Anzahl an weiteren Ansätzen, welche die Momentum- und Contrarianprofite zu erklären oder zu kritisieren versuchen: saisonale Einflüsse (Zarowin (1990)), infrequentes Handeln (Conrad und Kaul (1989)) und Transaktionskosten (Hameed und Ting (2000)).

Bei den saisonalen Einflüssen wird darauf eingegangen, dass ein Grossteil der Profite in einem Monat des Jahres (Januar) erzielt wird. Zarowin (1990, S. 121) zeigt in seiner Studie, dass dies bei seinem Untersuchungsgegenstand, Momentum, zutrifft.

Ein anderer Ansatz, um die Profite zu erklären, liefert das infrequente Handeln. Die Behauptung, dass die Profite steigen, weil z. T. Aktien nicht täglich gehandelt werden, ist weit verbreitet. Doch Lo und MacKinlay (1988, S. 41) weisen in ihrer Studie darauf hin, dass nicht täglich gehandelte Aktien keinen grossen Einfluss auf die Profite haben.

Transaktionskosten haben unbestritten einen Einfluss darauf, ob eine Strategie auch wirklich rentabel ist. Diese exakt zu quantifizieren ist nicht leicht. Sie hängen von verschiedenen Faktoren wie dem Handelsvolumen ab. Je mehr Aktien gekauft oder verkauft werden, desto

tiefer sind die Kosten, die anfallen. Jeder Markt hat aber noch seine spezifischen Kosten, wie z. B. Stempelabgaben.

Nach dem theoretischen Überblick werden im nächsten Kapitel die methodischen Grundlagen für die empirische Untersuchung erläutert. Diesbezüglich bildet die Theorie eine wichtige Basis.

3 Methodik

In diesem Abschnitt der Arbeit werden die Methoden erläutert, um das Momentum oder Contrarian am schweizerischen Aktienmarkt nachzuweisen. Hierzu werden Portfolios entwickelt, welche geeignet sind, dies zu prüfen. Um die Portfolios aufzubauen, braucht es eine Strategie, welche aus zwei Stufen besteht. Die erste Stufe entspricht der Formation des Portfolios. Es wird bestimmt, welche Aktien in welches Portfolio gehören. In der zweiten Stufe wird in diese selektierten Aktien investiert. Daraufhin wird errechnet, wie viel Rendite die Portfolios im Durchschnitt in der zuvor definierten Zeitperiode abwerfen. Die Grundlage zur Entwicklung der folgenden Strategien bilden die Studien von Jegadeesh und Titman (1993, S. 68 und 2001, S. 703), Rouwenhorst (1998, S. 269) und Lee und Swaminathan (2000, S. 2022).

Um das Problem von Dividenden, Aktiensplits, etc. zu umgehen, wird zur Berechnung der Renditen der Return-Index verwendet. Der Return-Index entspricht dem theoretischen Wert einer Aktie, welche über einen bestimmten Zeitraum gehalten wird. Dabei wird angenommen, dass die Dividenden für den Kauf weiterer Aktienanteile reinvestiert werden. Steuern und Reinvestitionskosten werden ignoriert.²⁵ Sämtliche Renditen, welche in der vorliegenden Masterarbeit berechnet werden, sind stetige Renditen. Dies erleichtert die Weiterverarbeitung der Resultate, da stetige Renditen den Vorzug haben, additiv zu sein. Des Weiteren haben sie den Vorteil, dass sie eher einer Normalverteilung folgen. Dies ist für die statistischen Tests wichtig.²⁶

Im Folgenden werden die verschiedenen Strategien erläutert, welche später im empirischen Teil dieser Arbeit gebraucht werden. Zu Beginn (Kapitel 3.1) wird die Basisstrategie aufge-

²⁵ Definition von Datastream.

²⁶ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 102f.

baut, welche die Grundlage aller folgenden Strategien bildet. Sie beinhaltet keine Besonderheiten, sondern soll mit einfachen Mitteln die gesuchten Marktanomalien testen. Im nächsten Teil (Kapitel 3.2) wird auf eine Abwandlung der Basisstrategie eingegangen. Die hier benutzten Daten sind Schlusskurse der einzelnen Aktien, weshalb die Problematik des Bid-Ask-Spreads in dieser Studie besteht. Die Abwandlung dient dazu, diese Schwierigkeit abzumildern. Im Kapitel 3.3 wird genauer auf das Problem des Risikos eingegangen. Es werden mit Hilfe einer Regression die Alpha- und Beta-Werte der einzelnen Strategien geschätzt. Zum Abschluss des Methodikteils werden noch die statistischen Tests erläutert, welche später bei der Diskussion der Resultate gebraucht werden. Ein Vergleich der Resultate aller Strategien ist im Kapitel 5 (Diskussion der Resultate) zu finden.

3.1 Basisstrategie

Wie bereits angedeutet, bestehen die hier entwickelten Strategien aus zwei Phasen: der Formationsphase so wie der Investitionsphase. Der Zweck der Formationsphase ist es, herauszufinden, ob eine Aktie ins Gewinner- respektive ins Verlierer-Portfolio aufgenommen wird. Zu Beginn der Investitionsphase wird in diese Aktien investiert und über die gesamte Investitionsperiode gehalten. Grundsätzlich werden drei verschiedene Portfolios entwickelt: I) ein Gewinner-Portfolio, II) ein Verlierer-Portfolio und III) eine Kombination der beiden Portfolios, wobei die Gewinner-Aktien verkauft werden und die Verlierer-Aktien gekauft werden. Wichtig für die Interpretation ist das dritte Portfolio. Es werden entsprechend die Contrarianprofite und -verluste untersucht. Die anderen zwei erleichtern die Berechnungen und die Analyse. Die Abbildung 3-1 dient als Hilfe zum Verständnis des Strategieaufbaus.

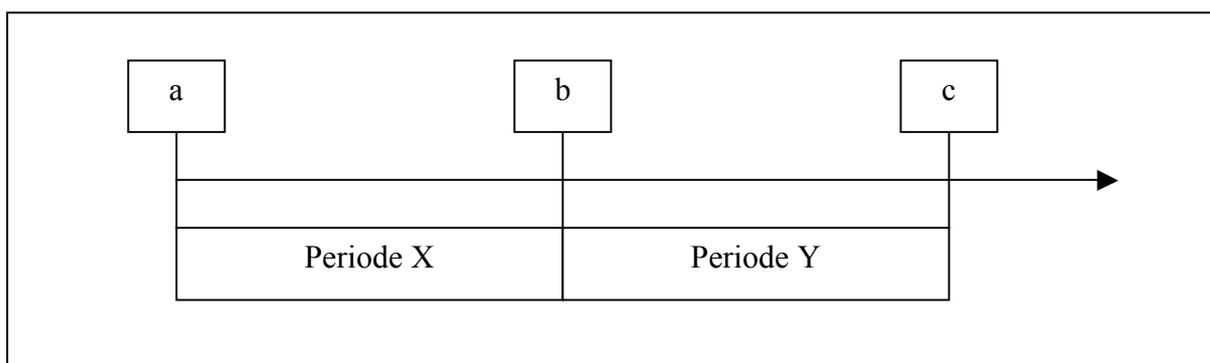


Abbildung 3-1 Zeitdiagramm für Basisstrategie

Zu Beginn der Strategieentwicklung befindet man sich zum Zeitpunkt b. Als erstes werden von allen Aktien des SPI, welche in der Periode X (Formationsperiode) vorhanden sind, die stetigen Renditen über dieselbe Periode berechnet. Danach werden alle nach der Höhe ihrer Renditen sortiert. Das Ziel der Sortierung ist es, die besten und die schlechtesten 20 Aktien zu

finden, also diejenigen mit der höchsten und diejenigen mit der tiefsten vergangenen Performance. Die besten 20 Aktien werden zum Aufbau des Gewinner-Portfolios gebraucht und die schlechtesten für den Aufbau des Verlierer-Portfolios. Mit diesem Schritt ist die Formation beendet und der nächste Schritt, die Investition, kann beginnen.

Zum Zeitpunkt b wird in die oben bestimmten Aktien investiert. Es werden also im Gewinner-Portfolio und im Verlierer-Portfolio jeweils 20 Aktien sein. Um alle Aktien gleich zu behandeln, wird in jede Unternehmung gleich viel Geld investiert. Dadurch wird auch für das Verlierer- und Gewinner-Portfolio gleich viel Geld aufgewendet. Man erhält dadurch gleichgewichtete Portfolios.²⁷ Die Investition bleibt bis zum Zeitpunkt c bestehen. Wenn dieser Tag erreicht ist, werden die Portfolios angepasst und neu gewichtet. Das ganze Prozedere beginnt von vorne. Wieder werden alle Firmen des SPI nach ihrer vergangenen Rendite sortiert, entsprechend in die jeweiligen Portfolios eingeteilt und über die Investitionsperiode wird derselbe Betrag investiert. Zum besseren Verständnis dient die Abbildung 3-2. In dieser Abbildung sind drei aufeinanderfolgende Perioden dargestellt.

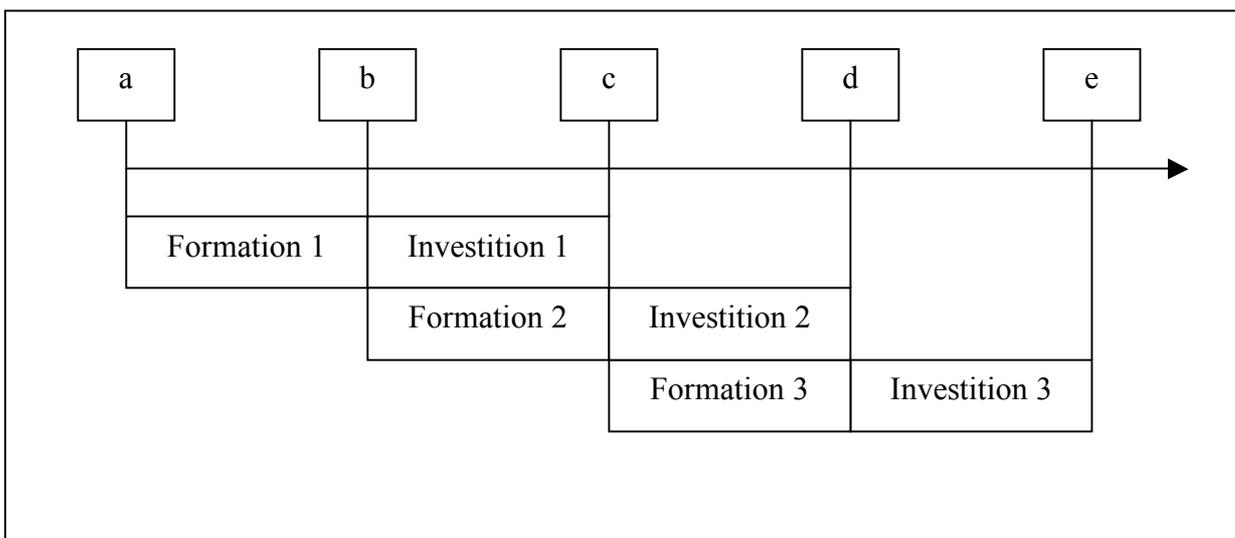


Abbildung 3-2 Zeitdiagramm für Basisstrategie über drei Perioden

Das Vorgehen verschiebt sich entsprechend der Investitionsperiode. Wird also eine Woche investiert, wird nach einer Woche auch neu formiert und das Portfolio wird angeglichen. Beträgt die Investitionsperiode zwei Wochen, wird auch erst nach zwei Wochen neu formiert. Die Prozedur wird solange wiederholt, wie Daten zur Verfügung stehen. In diesem Falle hier beginnt die Formation im Januar 2002 und endet im Dezember 2006.

²⁷ Dieselbe Methode wie bei Rouwenhorst (1998) und Jegadeesh und Titman (2001, S. 703).

Das dritte Portfolio ist eine Kombination der anderen zwei. Man verkauft das Gewinner- und kauft das Verlierer-Portfolio. Aufgrund der Gleichgewichtung muss kein Kapital investiert werden. Aus dem Leerverkauf des Gewinner-Portfolios erhält man das Geld für den Kauf des Verlierer-Portfolios. Dies ergibt eine selbstfinanzierende Strategie (Zero-Cost-Strategie).

Im SPI sind in etwa 200 verschiedene Aktien zu finden. 20 Aktien entsprechen demnach ca. 10% der gehandelten Aktien. Viele Studien arbeiten mit Dezilen, also mit jeweils 10% der Grundgesamtheit. Da in allen Portfolios die gleiche Anzahl an Aktien sein soll, wird hier nicht mit Dezilen, sondern mit dem absoluten Wert (20 Stück) gearbeitet.

Die Perioden X und Y variieren je nach Strategie zwischen einer, zwei oder vier Wochen. Durch die Kombinationsmöglichkeiten ergeben sich neun Strategien, welche in der Matrix der Tabelle 3-1 dargestellt werden. In den Feldern der Tabelle 3-1 sind die Abkürzungen zu den jeweiligen Strategien zu finden. Diese werden in der Folge entsprechend genannt.

	Formation 1 Woche	Formation 2 Wochen	Formation 4 Wochen
Investition 1 Woche	F1I1	F2I1	F4I1
Investition 2 Wochen	F1I2	F2I2	F4I2
Investition 4 Wochen	F1I4	F2I4	F4I4

Tabelle 3-1 Kombinationsmöglichkeiten der Basisstrategie

3.2 Abwandlung der Basisstrategie

Der folgende Abschnitt erläutert eine Abwandlung der Basisstrategie. Hierzu wird eine Zeitverschiebung zwischen der Formations- und Investitionsperiode vorgenommen. Das Ziel der Verschiebung ist es, den Bid-Ask-Spread als Einflussfaktor zu verringern. Das Problem der Untersuchung liegt darin, dass die Aktien zum Schlusskurs gekauft und verkauft werden. Dieser Preis ist aber teils der Verkaufspreis und teils der Kaufspreis. In der Realität wäre es also nicht immer möglich, zum „gewünschten“ Schlusskurs zu handeln. In der Untersuchung von Lehmann (1990, S. 9), wie auch hier, wurde auf Daten der genauen Bid- und Ask-Preise verzichtet. Das birgt jedoch das Risiko in sich, dass die Resultate verzerrt werden. Lehmann (1990, S. 9) schlägt hierzu ein paar simple Vorkehrungen vor. Die Verzerrung ist nur dann essenziell, wenn das Portfolio mit den Renditen der Vorwoche verknüpft ist. Das bedeutet, dass der Effekt dann am grössten ist, wenn zwischen der Vorhersage und der Investition kein

Abstand besteht. Um dies zu verhindern, führt er einen Tag als Abstand zwischen den Beobachtungsräumen ein und kürzt die Investitionsperiode auf vier Arbeitstage.

In dieser Masterarbeit wird wie von Lehmann vorgeschlagen, ein Puffer von einem Tag eingebaut. Um die Erläuterung der Abwandlung zu erleichtern, ist ein weiterer Zeitstrahl in der Abbildung 3-3 zu finden.

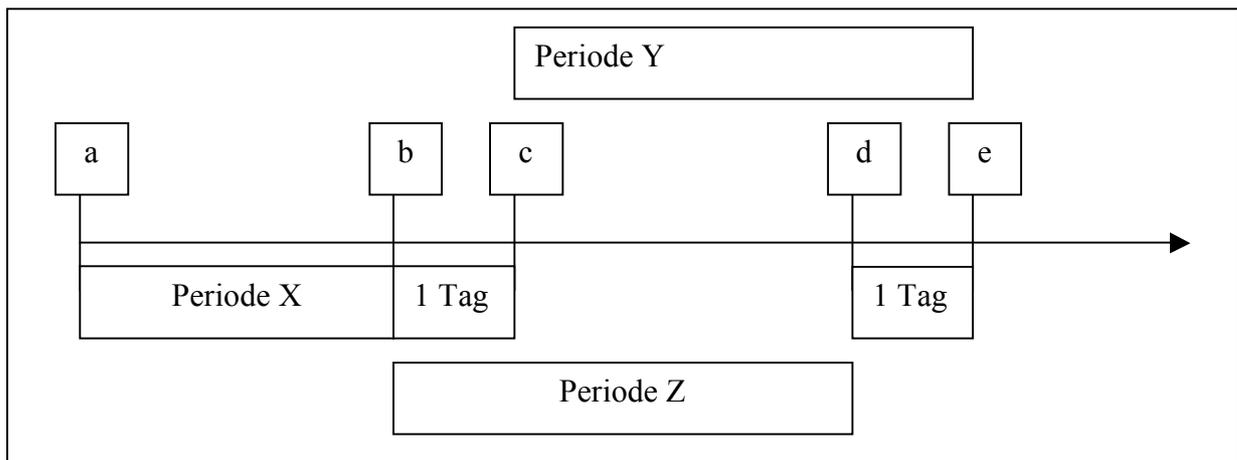


Abbildung 3-3 Zeitdiagramm für Abwandlung der Basisstrategie

Grundsätzlich ist die Abwandlung nur dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Formations- und der Investitionsperiode ein Abstand von einem Tag eingeführt wird. Noch immer wird zum Zeitpunkt b über die Periode X die Formation vorgenommen. Die Investition hingegen wird erst einen Tag später zum Zeitpunkt c durchgeführt und bis zum Zeitpunkt e (Periode Y) gehalten. Von Tag b bis Tag d (Periode Z) wird erneut formiert und bei Tag e neu investiert. In der vorliegenden Arbeit wird auf die Verkürzung von Lehmann auf vier Arbeitstage verzichtet. Somit wird verhindert, dass ein gewisser Wochentag in der Studie strikt ausgelassen wird. Durch diese Art der Investition wird auch eine Überlappung der jeweiligen Perioden verhindert.

Um in den Abkürzungen der Strategien nicht mit den Basisstrategien in Konflikt zu geraten, wird den abgewandelten Strategien noch der Vermerk Timelag angehängt. Die Strategie mit einer Formation und Investition von je einer Woche mit einem Zeitabstand wird folglich F1I1 Timelag genannt.

3.3 Risikountersuchung

Bei der Basisstrategie wird das Risiko der Aktien ausser Acht gelassen. Um dies untersuchen zu können, werden die Alpha- und Beta-Werte der einzelnen Strategien geschätzt.²⁸ Dies wird mit Hilfe einer Regression aller berechneten Portfolios jeder einzelnen Strategie durchgeführt.²⁹

Jede Strategie ist über eine bestimmte Zeitdauer (eine bis vier Wochen) in ein ganz bestimmtes Portfolio investiert und erhält dadurch eine Rendite. Das heisst, dass für jede Strategie in der Untersuchungsperiode zwischen 63 und 258 (je nach Investitionsdauer) einzelne Renditen erzielt werden. Auf derselben Basis können mit Hilfe des MSCI World und dem Wechselkurs CHF/USD die Renditen in Schweizer Franken errechnet werden, welche der Index für dieselben Investitionsperioden erreicht hat. Durch die Renditen des Portfolios und des Benchmarks lässt sich eine Regression durchführen. Die Gleichung der Regression ist folgende:

$$RP_t = \alpha + \beta * RM_t + \epsilon,$$

wobei RM die Rendite des Marktes und RP die Rendite der Portfolios ist, jeweils über dieselbe Periode. Die Bezeichnung t entspricht dem Datum.

Daraus ergibt sich für jede Strategie ein geschätzter Alpha- und Beta-Wert. Diese beiden Werte liefern wichtige Informationen zur Risikobetrachtung der Strategien. Zum einen beschreibt der Alpha-Wert die Überrendite, welche im Vergleich zum Markt erzielt werden konnte.³⁰ Zum anderen erläutert der Beta-Wert die Höhe des systematischen Risikos, welches das Portfolio übernimmt.³¹ Die Interpretation der Werte wird im Kapitel 5.5 detaillierter besprochen.

Die Berechnung ermöglicht zu sehen, wie sich der Alpha- und Beta-Wert der einzelnen Strategien verhalten. Um ein genaueres Bild des Einflusses zu erlangen, werden nicht nur vom Verlierer-Gewinner-Portfolio der Alpha- und Beta-Wert geschätzt, sondern auch von einzelnen Verlierer- und Gewinner-Portfolios. Damit wird ein Vergleich des Einflusses ermöglicht.

²⁸ Vgl. De Bondt und Thaler, 1987, S. 564.

²⁹ Vgl. Loderer et al., 2002, S. 480.

³⁰ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 348.

³¹ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 269f.

3.4 Statistische Tests

Diese Untersuchung bezieht sich nur auf einen kleinen Teil der Aktienwelt. Sie ist geografisch und zeitlich stark eingeschränkt. Statistische Tests sind wichtig, um die Aussagen aus den Stichproben zu überprüfen, bzw. ob man erwarten kann, bei einer erneuten Durchführung des Experiments (z. B. mit einer anderen Beobachtungsperiode) ähnliche Resultate zu erzielen. In diesem Falle werden zwei Tests durchgeführt, um die einzelnen Renditen auf ihre Signifikanz zu testen. Dies sind der t-Test und der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test. Zusätzlich wird ein t-Test zum Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben durchgeführt. Sämtliche der hier aufgeführten Tests basieren auf dem Lehrbuch Statistik von Fahrmeir et al. (2003, S. 431ff.).

Der t-Test setzt die Normalverteilung der Renditen voraus. Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test stellt diese Bedingung nicht. Beide Tests erfordern, dass die Ziehung der Stichproben unabhängig voneinander ist. Dies kann nicht bei allen Strategien gewährleistet werden. Bei Strategien in denen die Investitionsperiode grösser oder gleich gross als die Formationsperiode ist, stellt das Testen kein Problem dar. Ist aber die Investitionsperiode kleiner, kann dies zu Schwierigkeiten bei der Unabhängigkeit führen, da die Formationsperioden sich überschneiden. Das Problem ist in einem Drittel aller Strategien (F2I1, F4I1, F4I2) vorhanden und soll deshalb hier erwähnt sein. Es wird aber nicht weiter darauf eingegangen, da der grösste Teil der Strategien unproblematisch ist und somit korrekte Resultate erzielt werden können.

3.4.1 t-Test

Als erstes wird eine Hypothese bezüglich der Resultate aufgestellt. In diesem Fall ist die Hypothese: Die Renditen des Verlierer-Gewinner-Portfolios (bzw. des Gewinner- oder des Verlierer-Portfolios) ist verschieden von Null. Entsprechend lautet die Nullhypothese, welche es zu überprüfen gilt: Die Renditen sind nicht verschieden von Null.

$$H_0: \mu = \mu_0,$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0,$$

wobei μ_0 Null entspricht.

Um die Hypothesen zu testen, braucht es eine Prüfgrösse t , welche mit Hilfe der maximal tolerierten Irrtumswahrscheinlichkeit berechnet wird. Die Irrtumswahrscheinlichkeit wird auf $\alpha = 0.10$, $\alpha = 0.05$ und $\alpha = 0.01$ festgelegt. Das heisst, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 10%, 5% und 1% die Nullhypothese nicht abgelehnt wird, obwohl dies eigentlich der Fall sein sollte. Da die Hypothesen ungerichtet sind, werden sie zweiseitig getestet. Die entsprechen-

den Prüfgrößen basieren auf der t-Verteilung. Diese Verteilung hängt von den Freiheitsgraden ab, also von der Anzahl Beobachtungspunkten. Jedoch kann bei einer grösseren Anzahl davon ausgegangen werden, dass die Standardnormalverteilung eine gute Approximation für die t-Verteilung ist. In dieser Studie wurden jeweils immer mehr als 60 solcher Beobachtungen gemacht, wodurch die Approximation ausreichend ist. Entsprechend den Irrtumswahrscheinlichkeiten sind die Prüfgrößen 1.65, 1.96 und 2.58.³²

Die Teststatistik t wird wie folgt berechnet:

$$t = \sqrt{N} * (\bar{X} - \mu_0) / \sigma, \text{ wobei}$$

N = Anzahl der Beobachtungen,

\bar{X} = der Durchschnitt der Renditen dieser Stichprobe,

μ_0 = Nullhypothese (entspricht in diesem Fall Null),

σ = Standardabweichung der Renditen.

Falls die Teststatistik den kritischen Wert unterschreitet, wird die Alternativhypothese abgelehnt und die Nullhypothese beibehalten. Es kann also nicht damit gerechnet werden, dass die Renditen signifikant von Null abweichen. Ist jedoch die Teststatistik höher als der kritische Wert, kann die Nullhypothese verworfen werden. Es kann angenommen werden, dass die Alternativhypothese mit einer festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit zutrifft.

Der t-Test setzt vor allem bei kleinen Stichproben eine Normalverteilung der beobachteten Werte voraus. Falls die Daten jedoch stark von dieser Verteilung abweichen, ist es empfehlenswert, dem Test kein Vertrauen zu schenken. Aus dem Grunde wird im Folgenden noch ein weiterer Test erläutert, welcher diese Problematik nicht beinhaltet. Dadurch soll die Reliabilität der Resultate erhöht werden.

3.4.2 Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ist ein verteilungsfreier Test. Somit muss die Normalverteilung der Werte nicht vorausgesetzt werden. Einzige Bedingungen sind, dass die Werte einer stetigen Verteilfunktion folgen und dass sie unabhängig voneinander sind. Beide Voraussetzungen können bei fast allen Portfolios als gegeben betrachtet werden. Einschränkungen gibt es, wie bereits erwähnt, bei den Portfolios F2I1, F4I1 und F4I2

³² Diese Zahlen können in einem Statistikbuch nachgeschlagen werden, z. B. im Buch Formeln und Tafeln, 1997, S. 128.

kungen gibt es, wie bereits erwähnt, bei den Portfolios F2I1, F4I1 und F4I2 bezüglich der Unabhängigkeit.

Das Vorgehen für diesen Test ist ähnlich wie beim t-Test. Wie schon bei der t-Statistik wird auch hier ein Hypothesenpaar aufgestellt. Dies ist:

$$H_0: X_{\text{med}} = \delta_0,$$

$$H_1: X_{\text{med}} \neq \delta_0,$$

wobei X_{med} der Median des Merkmals X bezeichnet und δ_0 ein vorgegebener, hypothetischer Wert ist. In diesem Falle hier entspricht er Null. Die Teststatistik wird folgendermassen berechnet: Als erstes werden die Differenzen zwischen X_i und δ_0 berechnet:

$$D_i = X_i - \delta_0, \text{ für } i = 1, \dots, N.$$

Danach werden von den Differenzen die Beträge genommen und in eine Reihenfolge gebracht, beginnend mit dem Rang Eins für den kleinsten Betrag. $\text{rg}|D_i|$ bezeichnet den Rang von $|D_i|$. Die Teststatistik wird dann wie folgt errechnet:

$$W^+ = \sum \text{rg}|D_i| Z_i$$

mit $Z_i = 1$ wenn $D_i > 0$ und mit $Z_i = 0$ wenn $D_i < 0$.

Bei grossen Stichproben wird die Verteilung von W^+ durch die Normalverteilung angenähert. Da es sich hier um eine grosse Stichprobe (>20) handelt, wird der z-Wert folgendermassen errechnet:

$$z = (W^+ - \mu_w) / \sigma_w,$$

wobei der Erwartungswert und die Varianz wie folgt berechnet werden:

$$\text{Erwartungswert } \mu_w = N(N+1)/4,$$

$$\text{Varianz } \sigma_w^2 = (N(N+1)(2N+1))/24.$$

Die dazu gehörenden Prüfgrössen können entsprechend in einer Normalverteilungstabelle abgelesen werden. Sie entsprechen denselben Werten wie in der t-Statistik. Für z-Werte, die grösser als die Prüfgrössen sind, kann die Nullhypothese verworfen werden. Für kleinere Werte hingegen bleibt die Nullhypothese als Möglichkeit bestehen.

3.4.3 t-Test für zwei unabhängige Stichproben

Als letzter Test wird der Vergleich von unabhängigen Stichproben betrachtet. Damit erhält man die Möglichkeit zwei Werte bezüglich ihrer Signifikanz voneinander unterscheiden. Die Voraussetzung für diesen Test ist, dass für beide Bedingungen (X und Y) separate einfache

Stichproben gezogen werden. Der Umfang der einzelnen Stichproben kann unterschiedlich sein. Dies wird in dieser Studie jedoch nicht der Fall sein.

Bei einer zweiseitigen Variante wird ein Hypothesenpaar aufgestellt:

$$H_0: \mu_X = \mu_Y,$$

$$H_1: \mu_X \neq \mu_Y,$$

wobei $\mu_X = E(X)$ und $\mu_Y = E(Y)$, den beiden unbekanntem Erwartungswerten entsprechen. Zur Beurteilung der Nullhypothese werden die Mittelwerte herangezogen, da diese sensible Indikatoren für die Erwartungswerte sind. Nun kann mit Hilfe der Varianzen der z-Wert (der Test-Wert) errechnet werden:

$$z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma_X^2}{N} + \frac{\sigma_Y^2}{M}}}$$

N = Anzahl der Beobachtungen des Merkmals X ,

M = Anzahl der Beobachtungen des Merkmals Y ,

\bar{X} = der Durchschnitt der Renditen der Stichprobe X ,

\bar{Y} = der Durchschnitt der Renditen der Stichprobe Y ,

σ_X = Standardabweichung der Renditen der Stichprobe X ,

σ_Y = Standardabweichung der Renditen der Stichprobe Y .

Falls die Nullhypothese wahr ist, wird ein z-Wert von Null erwartet. Ist jedoch die Alternativhypothese wahr, ist der Erwartungswert von z ungleich Null. Es gilt hierbei:

$$E(z) > 0, \text{ wenn } E(X) > E(Y),$$

$$E(z) < 0, \text{ wenn } E(X) < E(Y).$$

Sind die absoluten z-Werte grösser als die Prüfgrösse, wird die Nullhypothese verworfen. Die beiden Stichproben sind dann signifikant verschieden. Ist dieser Wert kleiner, sind sie entsprechend nicht signifikant verschieden. Hierbei werden dieselben Testgrössen wie beim normalen t-Test verwendet.

Teil II: Empirische Untersuchung

4 Datenerhebung und –aufbereitung

Die hier durchgeführte Analyse beschränkt sich auf die Firmen des SPI und auf den Zeitraum von Januar 2002 bis Dezember 2006. Dabei werden die täglichen Return-Indizes der Unternehmungen benötigt. Die Daten wurden von Datastream im Studienzentrum Gerzensee zur Verfügung gestellt. Für die Schätzung der Alpha- und Beta-Werte anhand einer Regression, welche im Kapitel 3.3 beschrieben wurde, wird zusätzlich der Indexwert des MSCI World und die Devisenkurse CHF/USD benötigt. Diese Daten wurden von Bloomberg übernommen.

Die Daten wurden in einer relationalen Datenbank³³ gehalten. Die Berechnungen wurden zum grössten Teil in der Datenbank vorgenommen. Die Liste der Abfragen wird im Anhang A aufgeführt. Allgemeine Erläuterungen zu den Abfragen sind im Handbuch zu MySQL 5.1 (im Internet frei zugänglich) zu finden. Der Zugriff auf die Datenbank kann bei der Autorin angefordert werden.

Handelskosten werden für die Rechnungszwecke ausser Acht gelassen, da sie schwer zu bestimmen sind und von verschiedenen Faktoren abhängen, die hier nicht weiter berücksichtigt werden. Sie werden in die Besprechung der Resultate einbezogen.

Um einen Survivorship-Bias (eine Verzerrung durch die überlebenden Firmen) zu verhindern, wird von den Daten nicht verlangt, dass sie, falls sie ins Portfolio aufgenommen wurden, zum Ende der Investitionsperiode immer noch einen Preis aufweisen.³⁴ Es ist also durchaus möglich, dass eine Firma den Handel an der Börse einstellt. Entsprechend fällt die Rendite auf Null.

Im folgenden Kapitel werden die erzielten Resultate erläutert und interpretiert. Hierbei wird auf die Bid-Ask-Problematik und auf das Risiko als mögliche Erklärungen eingegangen. In Kapitel 6 werden noch weitere mögliche Erklärungsansätze diskutiert.

³³ Die Datenbank ist eine MySQL 5.1.

³⁴ Vgl. Conrad und Kaul, 1998, S. 495.

5 Diskussion der Resultate

Im Kapitel 3 (Methodik) wurden die verschiedenen Strategien aufgebaut. Nun sollen die erzielten Resultate dargestellt, diskutiert und mit der Literatur verglichen werden. Der Aufbau dieses Kapitels beginnt mit den Resultaten der Formation (5.1). Die Formation bildet die Grundlage für alle Strategien. Darauffolgend werden in Kapitel 5.2 die Resultate der Gewinner und Verlierer der Basisstrategie aufgezeigt. Das Ziel hierbei ist es, eine Grundlage für die Resultate zum Kapitel 5.3 aufzubauen. In diesem Kapitel wird die Kombinationsstrategie dargestellt. Dies sind die Resultate des Verlierer-Gewinner-Portfolios. Die Kapitel 5.4 und 5.5 dienen dazu die beiden Kritikpunkte Bid-Ask-Spread und Risiko mit den erzielten Resultaten in Verbindung zu bringen.

5.1 Resultate der Formationsperiode

Wie bereits in der Methodik erläutert, braucht es für die Aktienselektion eine Formationsperiode. Dies gilt für sämtliche hier durchgeführten Strategien. In der Formation werden die besten und die schlechtesten Aktien gesucht. Also diejenigen Aktien, welche in der Formationsperiode die höchsten und die tiefsten Renditen erwirtschaftet haben. Aufgrund des Studienaufbaus wurden in der Datenbank die Durchschnittsrenditen von diesen 20 Aktien abgefragt. Diese Renditen wurden in wöchentliche stetige Renditen umgewandelt, um einen Vergleich zu ermöglichen. Theoretisch sind die Formationswerte jeweils dreier Strategien dieselben, da sie sich auf dieselben Perioden beziehen. Jedoch ist dies praktisch nicht ganz korrekt, da die Investitionsperioden in ihrer Länge variieren. Aus diesem Grund variieren auch die Anzahl Beobachtungen, da der Untersuchungszeitraum klar abgegrenzt ist. Der Unterschied in den Resultaten ist minimal. Mit den Strategien F1I1, F2I1 und F4I1 wurden die drei Strategien ausgewählt, welche die grösste Anzahl an Beobachtungen bieten und auch die höchste Signifikanz aufweisen. Sämtliche Werte aller Strategien sind im Anhang B zu finden. In der Tabelle 5-1 werden die Durchschnittswerte der Formation der 20 besten Aktien aufgeführt.

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Maximum	Minimum	Standardab- weichung	N
F1I1	9.80%*** (t = 36.88)	8.88%	30.24%	2.31%	4.27%	258
F2I1	6.57%*** (t = 38.76)	6.03%	18.45%	2.04%	3.84%	257
F4I1	4.44%*** (t = 39.28)	4.13%	11.11%	0.73%	3.61%	255

In der Tabelle 5-1 sind die Resultate des Gewinner-Portfolios in der Formationsperiode zu finden. Sämtliche in dieser Tabelle dargestellten Werte sind auf eine Woche bezogen. Mit Sternen (*) werden die Signifikanzen gekennzeichnet. Wobei drei Sterne ein 99%-Signifikanz-Niveau bedeutet.

Tabelle 5-1 Resultate der Gewinner der Formationsperiode

Mit einer Formationsperiode von einer Woche wurden durchschnittliche 9.80% Rendite pro Woche erreicht. Je länger die Formationsperioden sind, desto kleiner werden diese Renditen. Sie sinken bis auf den Wert 4.44%. Dies ist darauf zurückzuführen, dass extreme Ereignisse bei einem Beobachtungszeitraum von einer Woche nicht mehr in der Lage sind ihren Kurs zu korrigieren. Wird diese Beobachtungszeit länger, ist die Chance auch grösser, dass es zu einer Korrektur kommt. Jedoch besteht auch bei einer kurzen Periode die Möglichkeit, dass die Extremen stärker zu tragen kommen. Zu sehen ist dies an den maximalen erreichten Renditen. Diese sind bei einer Formationsperiode von einer Woche bei 30.24% und sinken auf 11.11% bei vier Wochen. Dies ist bei den Minima nicht so klar ersichtlich. Jedoch sinken auch diese Werte je länger die Beobachtungsperioden sind. Die Standardabweichung unterstreicht das eben beschriebene Bild. Je länger die Betrachtungsperioden desto kleiner wird die Standardabweichung.

Für die Formationswerte der Verlierer wird nun in derselben Art eine Tabelle aufgeführt.

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Maximum	Minimum	Standardab- weichung	N
F1I1	-9.20% (t = -26.04)	-6.94%	-2.88%	-31.50%	5.67%	258
F2I1	-6.28% (t = -24.67)	-4.76%	-1.46%	-21.36%	5.77%	257
F4I1	-4.37% (t = -22.06)	-3.24%	-0.74%	-17.49%	6.32%	255

Dies sind die Resultate des Verlierer-Portfolios während der Formationsperiode. Der Aufbau der Tabelle entspricht jener der Tabelle 5-1. Auch hier sind die Resultate in wöchentlicher Form aufgeführt.

Tabelle 5-2 Resultate der Verlierer der Formationsperiode

Die Werte der Verlierer bieten ein ähnliches Bild wie die der Gewinner. Bei den Durchschnittsrenditen ist es beinahe ein Spiegelbild in negativen Zahlen. Der Median ist sowohl bei den Gewinnern als auch bei den Verlierern leicht näher bei Null als die dazugehörige Durchschnittsrendite.

Die Maxima- und Minima-Werte der Verlierer verhalten sich in ähnlicher Art und Weise wie die der Gewinner. Ein Unterschied lässt sich bei der Standardabweichung finden. Die Verlierer haben grundsätzlich wesentlich höhere Werte als die Gewinner. Als Weiteres ist auffällig, dass die Standardabweichungen mit der Formationsperiode nicht abnehmen.

5.2 Resultate der Gewinner und Verlierer der Basisstrategie

Nach der Betrachtung der Formationsperiode, werden nun die Resultate der Basisstrategie dargelegt. Hierbei werden die einzelnen Resultate der Gewinner und der Verlierer betrachtet. In Kapitel 5.3 werden diese zusammengeführt und die Kombination Verlierer-Gewinner-Portfolio wird diskutiert. In der Tabelle 5-3 sind die Werte des Gewinnerportfolios zu finden.

	Wöchentlich Durchschnitts- rendite	Median	Minimum	Maximum	Anteil positiver Werte	Standard- abweichung	N
F1I1	-0.85%*** (t = -4.61)	-0.39%	-14.04%	11.61%	38.76%	2.98%	258
F1I2	-0.57%*** (t = -3.09)	-0.21%	-7.72%	3.40%	41.09%	3.00	129
F1I4	-0.41%* (t = -1.89)	-0.05%	-7.30%	3.02%	46.88%	3.44%	64
F2I1	-0.64%*** (t = -3.55)	-0.26%	-11.31%	8.04%	45.14%	2.90%	257
F2I2	-0.38%** (t = -2.04)	-0.05%	-7.86%	5.42%	46.88%	2.97%	128
F2I4	-0.20% (t = -0.93)	0.35%	-8.46%	2.33%	55.56%	3.49%	63
F4I1	-0.35%** (t = -2.24)	-0.12%	-8.97%	6.31%	47.45%	2.47%	255
F4I2	-0.17% (t = -1.12)	0.02%	-6.82%	3.06%	50.39%	2.38%	127
F4I4	0.13% (t = 0.85)	0.17%	-4.88%	2.44%	58.73%	2.48%	63

Dargestellt sind die Resultate des Gewinner-Portfolios der Basisstrategie. Die aufgeführten Werte sind wöchentliche Daten. Die Signifikanz der Renditen ist wie folgt gekennzeichnet. Ein Stern (*) steht für das 90%-, zwei Sterne (**) für das 95%- und drei Sterne (***) für das 99%-Signifikanz-Niveau. Die Signifikanz wird durch die t-Werte bestimmt.

Tabelle 5-3 Resultate des Gewinner-Portfolios der Basisstrategie

Als erstes ist klar ersichtlich, dass die Renditen, welche mit dem Gewinner-Portfolio erzielt werden, negativ sind. Einzige Ausnahme bildet die F4I4 Strategie. Als Weiteres ist zu erkennen, dass die Werte mit den Betrachtungsperioden zunehmen. Dasselbe gilt auch für den Median. Die Signifikanz, dargestellt durch die t-Werte, nehmen mit den Betrachtungsperioden ab. Somit ergeben sich mit der Strategie F1I1 die niedrigsten Renditen, welche mit der höchsten Signifikanz erwirtschaftet werden. Die F4I4 hingegen weist mit einem t-Wert von

0.85 keine Signifikanz auf und die Rendite ist als einzige Ausnahme der Gewinnerportfolios positiv.

In der Tabelle 5-4 werden die Resultate der Verlierer in derselben Form vorgestellt, wie in der Tabelle 5-3.

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Minimum	Maximum	Anteil positiver Werte	Standardab- weichung	N
F1I1	1.17%*** (t = 5.09)	1.18%	-16.62%	14.74%	70.54%	3.69%	258
F1I2	0.63%** (t = 2.51)	0.75%	-11.70%	11.27%	71.32%	4.03%	129
F1I4	0.33% (t = 1.21)	0.75%	-8.75%	6.20%	68.75%	4.33%	64
F2I1	0.94%*** (t = 3.91)	1.14%	-16.32%	13.57%	68.09%	3.86%	257
F2I2	0.48%* (t = 1.74)	0.75%	-11.98%	9.44%	67.97%	4.42%	128
F2I4	0.31% (t = 1.08)	0.66%	-8.60%	6.78%	66.67%	4.61%	63
F4I1	0.76%*** (t = 2.73)	0.95%	-21.02%	22.65%	65.10%	4.47%	255
F4I2	0.41% (t = 1.32)	0.66%	-10.15%	13.45%	66.93%	4.91%	127
F4I4	0.20% (t = 0.65)	0.71%	-7.35%	7.28%	68.25%	4.99%	63

Dies sind die Resultate des Verlierer-Portfolios der Basisstrategie. Die Werte sind in derselben Art und Weise wie in der Tabelle 5-3 aufgeführt.

Tabelle 5-4 Resultate des Verlierer-Portfolios der Basisstrategie

Sämtliche in diesen Portfolios erzielten Renditen, sowie ihre Mediane, sind positiv. Die Renditen werden kleiner, je länger die Betrachtungsperioden sind. Wie auch bei den Gewinnern sinken die t-Werte in derselben Art und Weise.

Sowohl in den Gewinner- als auch in den Verlierer-Portfolios zeichnen die Maxima- und Minima-Werte ein klares Bild, welches den erzielten Renditen entspricht. Hierbei müssen die absoluten Renditen betrachtet werden. Somit sinken die Maxima- und die Minima-Werte je länger die Formations- oder die Investitionsperiode ist.

Des Weiteren kann festgestellt werden, dass die absoluten Renditen aus der Sparte der Verlierer durchwegs grösser sind als diejenigen der Gewinner, dies entspricht den Resultaten von De Bondt und Thaler (1987, S. 577). Einzige Ausnahme bildet hierbei die Strategie F1I4, in welcher die Gewinnersparte eine höhere Rendite erzielt. Entsprechend dieser Feststellung zeigt sich auch, dass die Verlierersparte immer höhere Volatilitäten zeigt, was auf ein höheres Risiko hinweist. Dies ist konsistent mit der Aussage, dass die gefundenen Renditen höher sind, da höhere Renditen oft auch ein erhöhtes Risiko nach sich ziehen.

Lehmann (1990, S. 13ff.) findet in seiner Studie, dass die Verlierer-Portfolios in etwa 65% bis 70% der Wochen (F1I1) positive Werte aufweisen. Auch die Positionen der Gewinner-Portfolios haben in mehr als der Hälfte der Wochen positive Werte aufgewiesen. In der vorliegenden Studie wurden in diesem Zusammenhang sehr ähnliche Resultate erzielt.

Lehmann (1990, S. 16) erzielt für die F1I1 -0.55% Renditen bei den Gewinnern und 1.24% Renditen bei den Verlierern, wobei die Standardabweichungen wöchentlich bei 2.48% und 2.97% lagen. Sie erreichen bei den Gewinnern ein Minimum von -12.64% und ein Maximum von 12.96%. Bei den Verlierern lag das Minimum bei -13.88% und das Maximum bei 33.21%. Die Ähnlichkeit der Resultate, mit den in dieser Studie gewonnenen Ergebnissen, ist bemerkenswert. Wobei bedacht werden muss, dass der Studienaufbau, durch die unterschiedliche Gewichtung, Differenzen aufweist. Hieraus stellt sich wiederum die Frage, weshalb der Vergleich mit anderen Studien jeweils grössere Differenzen hervorruft. Eine weitere Möglichkeit für den Unterschied liegt in der geografischen Lage der Stichproben oder in der jeweiligen zeitlichen Begrenzung. Der Zufall kann ebenfalls als Faktor nicht ausgeschlossen werden. Eine genauere Untersuchung der Differenzen in den Resultaten würde den Umfang dieser Arbeit sprengen.

5.3 Resultate der Basisstrategie (Contrarian)

Im vorangegangenen Kapitel wurden die Resultate der Verlierer- und der Gewinner-Portfolios betrachtet. Nun sollen diese beiden Portfolios zusammengeführt werden. Dabei wird, wie bereits in der Methodik beschrieben, das Gewinner-Portfolio verkauft und das Verlierer-Portfolio gekauft. Es wird eine Zero-Cost-Strategie durchgeführt.

Die Basisstrategie bildet eine wichtige Grundlage für alle Interpretationen, welche in dieser Arbeit gemacht werden. Sie bietet die Vergleichsmöglichkeit, um die Einflüsse genauer zu erklären. In der Tabelle 5-5 werden die Resultate des Kombinationsportfolios entsprechend der Contrarianstrategie präsentiert.

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Maximum	Minimum	Anteil positiver Werte	Standard- abweichung	N
F1I1	2.02%***; °°° (t = 8.84; z = 9.64)	1.57%	16.46%	-15.35%	77.91%	3.68%	258
F1I2	1.20%***; °°° (t = 5.32; z = 5.92)	1.03%	14.02%	-8.17%	74.42%	3.63%	129
F1I4	0.73%***; °°° (t = 3.67; z = 4.23)	0.70%	4.87%	-5.78%	75.00%	3.21%	64
F2I1	1.58%*** (t = 7.39; z = 7.76)	1.28%	14.62%	-14.44%	72.37%	3.44%	257
F2I2	0.86%***; °°° (t = 3.69; z = 4.38)	0.84%	10.71%	-9.46%	69.53%	3.72%	128
F2I4	0.52%**; °°° (t = 2.28; z = 2.68)	0.48%	6.42%	-4.40%	66.67%	3.62%	63
F4I1	1.11%***; °°° (t = 4.43; z = 5.44)	0.94%	22.14%	-15.21%	65.10%	4.00%	255
F4I2	0.57%**; °°° (t = 2.09; z = 2.78)	0.64%	13.99%	-8.55%	62.20%	4.39%	127
F4I4	0.07% (t = 0.28; z = 0.68)	0.11%	7.53%	-6.00%	55.56%	4.05%	63

Diese Tabelle stellt die Resultate des Verlierer-Gewinner-Portfolios der Basisstrategie dar. Sämtliche aufgeführten Werte sind in wöchentlicher Form, um eine Vergleichbarkeit zu erreichen. Der t-Wert stammt aus dem t-Test und ist markiert mit Sternen(*). Der z-Wert untersucht wie der t-Wert die Signifikanz, folgt jedoch aus dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test und ist mit einem kleinen Kreis (°) dargestellt. Somit sind die Renditen über zwei verschiedene Wege auf ihre Signifikanz geprüft worden. Die Abstufung der Markierungen sind wie folgt: Das 90%-Signifikanz-Niveau entspricht einem Zeichen, das 95%-Niveau entspricht zwei Zeichen und das 99%-Niveau entspricht drei Zeichen.

Tabelle 5-5 Überblick über die Resultate der Basisstrategie

Auf dem schweizerischen Aktienmarkt werden signifikante Profite bei der Anwendung der Contrarianstrategie nachgewiesen. Mit Ausnahme der Strategie F4I4 konnten in allen Strategien signifikante Profite nachgewiesen werden. Dies gilt sowohl für den t-Test als auch für den Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test (z-Wert). Die Renditen nehmen mit der Investitions- und der Formationsperiode ab. Je kürzer diese Perioden sind, desto höher ist die erreichte Rendite. Stellt man die neun Strategien in eine Reihenfolge mit den erreichten Renditen, kann festgestellt werden, dass die Strategie mit der höchsten Rendite, jene mit den kürzesten Perioden (F1I1) ist. Die Strategie, welche in diesem Vergleich am schlechtesten abschneidet, ist jene mit den längsten Perioden (F4I4). Genau in der Mitte liegt die F2I2 Strategie. Dadurch ist erkennbar, dass längere Betrachtungsperioden (bis vier Wochen) die erzielten Renditen verkleinern. In der folgenden Abbildung kann diese Entwicklung der Renditen mit den jeweiligen Betrachtungsperioden einfach abgelesen werden.

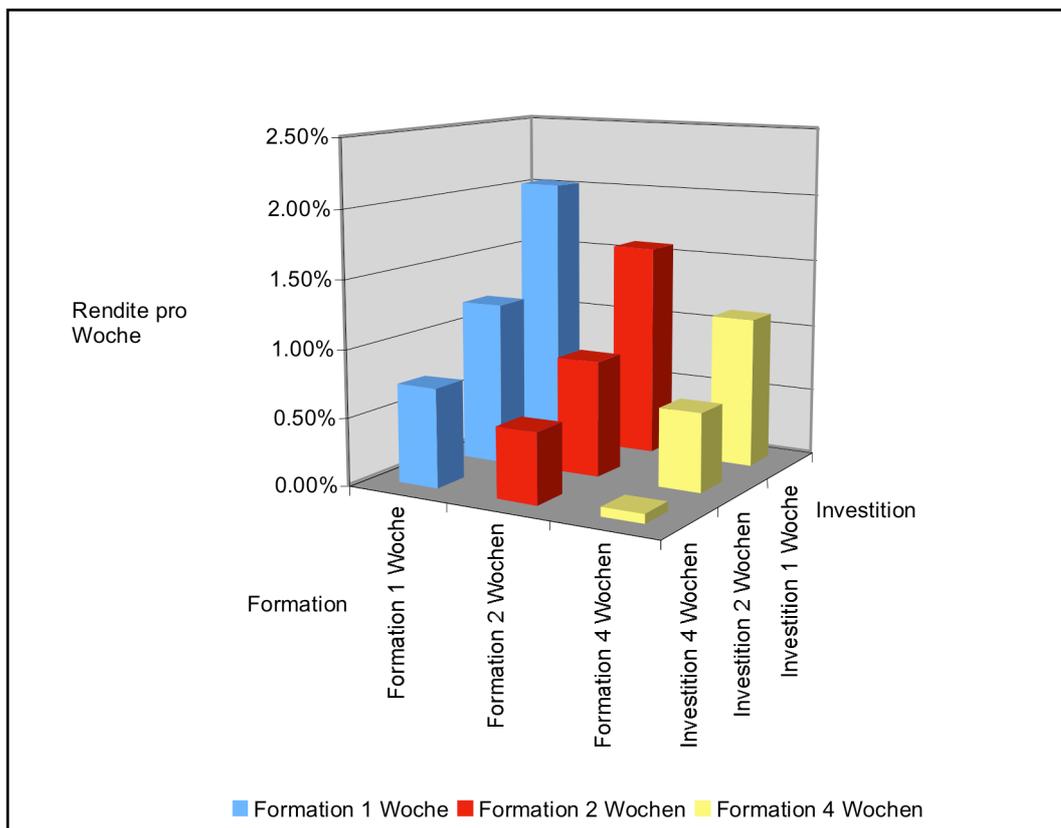


Abbildung 5-1 Darstellung der Renditen der Basisstrategie

Die Standardabweichung der einzelnen Strategien ist ähnlich. Die höchsten Werte wurden bei der Formationsperiode von vier Wochen erzielt. Der Median sinkt mit den Investitionsperioden stark ab. Die absoluten Werte der Minima und Maxima nehmen mit den Investitionsperi-

oden gleichermaßen stark ab. Der Anteil an positiven Werten verhält sich ähnlich wie der Rest der Resultate. Je länger die Perioden sind, desto kleiner ist auch der Wert.

Im Folgenden werden die erzielten Resultate weiter erläutert und mit anderen Studien verglichen. Es werden jedoch nur wenige Studien herangezogen, da die Vergleichbarkeit oft aufgrund verschiedener Untersuchungsmethoden eingeschränkt ist.

In der ersten Woche sind die Contrarianrenditen im Vergleich hoch. Bereits bei zwei Wochen Investition sinken die Renditen rapide ab. Dies gilt sowohl im malaysischen Markt (Hameed und Ting, 2000, S. 74) als auch im schweizerischen Markt (von 2.02% in einer, auf 1.20% in zwei und 0.73% in vier Wochen).

Die bei Lee et al. (2003, S. 394) gefundenen Profite bei einer wöchentlichen Betrachtung und einem gleichgewichteten Portfolio ergeben ähnliche Resultate wie jene am schweizerischen Aktienmarkt. Die wöchentliche Rendite liegt im australischen Markt bei 2.3%, in der Schweiz leicht tiefer bei 2.02%. Lin, Onochie und Wolf (1999, S. 139) stellen in ihrer Studie fest, dass die wöchentlichen Contrarianrenditen an Futuresmärkten (für Metalle) am Montag kleiner sind als jene am Mittwoch und die vom Freitag die grössten Werte aufweisen. Obwohl dies mit der Contrarianstrategie an Aktienmärkten schwerlich vergleichbar ist, bringt es doch die grundlegende Idee, dass der Wochentag für die Messung, einen Einfluss haben kann. In dieser Masterarbeit wurden jeweils die Montagswerte verwendet. Zusätzlich werden auch die Freitagswerte an der F111 untersucht, um zu eruieren, ob diese Abweichung auch auf den schweizerischen Aktienmarkt zutrifft. Die Methode, die hier verwendet wurde, ist dieselbe wie für die Basisstrategie. Jedoch wurden für die wöchentliche Renditeberechnung die Schlusskurse vom Freitag und nicht jene vom Montag verwendet. Die wöchentlichen Contrarianrenditen, gemäss Daten vom Freitag, liefern noch einen etwas tieferen Wert als die Montagswerte. Die Rendite liegt bei 1.98% ($t = 9.22$; $z = 10.08$), womit die Differenz der Renditen zwischen den beiden Märkten nicht auf den Wochentag zurück zu führen ist. Detaillierte Resultate dieser Untersuchung sind im Anhang C.1 zu finden.

Lehmann (1990, S. 14) findet in seiner Studie im New Yorker (NYSE) und amerikanischen Markt (AMEX) für die Strategie F111 eine durchschnittliche Rendite von 1.79% über einen Zeitraum von 1962 bis 1986. Es ist anzufügen, dass seine Portfolios nicht gleichgewichtet sind. Es kann durch diese Studie aufgezeigt werden, dass jeweils mit einer ähnlichen Strategie Contrarianprofite gefunden wurden. Doch der Strategiaufbau wird hierbei grossen Einfluss

auf die Höhe der Renditen haben. Der Grundgedanke, Contrarianprofite in kurzen Zeitperioden zu erzielen, konnte jedoch bestätigt werden.

Hameed und Ting (2000, S. 74) untersuchen in ihrer Studie den malaysischen Markt. Die Strategie, welche sie verwenden, weicht von der hier benutzten ab, denn die Aktien in den Portfolios sind nicht gleichgewichtet. Dennoch kann gezeigt werden, dass sich die Variation der wöchentlichen Renditen in beiden Untersuchungen ähneln. Hameed und Ting finden bei der F111 Strategie ein Minimum an Renditen von -14.0% und ein Maximum von 20.4%. In dieser Masterarbeit variieren sie zwischen -15.3% und 16.5%. Die Spanne von Minima und Maxima ist vergleichbar. Beim Gegenüberstellen des positiven Anteils ist eine gewisse Differenz feststellbar. Hameed und Ting (2000, S. 75) haben einen positiven Anteil an Renditen in ihrem Portfolio von 60% gefunden. Im Vergleich dazu sind die hier erreichten 77.9% sehr hoch. Ein weiterer wesentlicher Unterschied sind auch die erreichten Contrarianprofite von 0.41% bei Hameed und Ting zu den 2.02% im schweizerischen Aktienmarkt. Es ist zu vermuten, dass der Studienaufbau, ob gleichgewichtete oder gewichtete Portfolios verwendet werden, einen wesentlichen Einfluss auf die Resultate hat.

Die Maximalwerte sind mit einer Ausnahme immer höher als die absoluten Minimalwerte. Dies lässt die Vermutung zu, dass sich eher positive Renditen ergeben. Einen weiteren Hinweis darauf gibt der Median, welcher bei sämtlichen Strategien mit Werten bis zu 1.57% über dem Nullpunkt liegt. Doch wenn man die Spalte der positiven Werte betrachtet, sieht man, dass es immer mehr positive als negative Renditen gab. Dies deutet auf eine Abschwächung der Markteffizienztheorie hin und unterstützt die Contrarianstrategie. Der Median der Portfolios liegt jeweils leicht unter den erreichten wöchentlichen Renditen. Die Verteilung der Renditen ist also leicht nach links verschoben. Es ist auffällig, dass die Maxima und Minima mit höheren Investitionsperioden stark abnehmen. Die absoluten Werte sinken massiv, je länger investiert wird.

Die Standardabweichungen aller Basisstrategien liegen erstaunlich konstant zwischen 3.21% und 4.39%. Dies ist höher als die Standardabweichung des Marktes, welche je nach Betrachtungsperioden zwischen 2.35% und 2.78% ist (wöchentlich 2.78%, zwei-wöchentlich 2.35% und vier-wöchentlich 2.56%). Das Risiko der Portfolios liegt entsprechend höher als das des Marktes. Es kann also anhand der Volatilität (Standardabweichung) gezeigt werden, dass die Portfolios risikoreicher sind. Jedoch muss diese Aussage mit Vorsicht genossen werden. Das Portfolio hat aufgrund der Zero-Cost-Strategie eine Hebelwirkung. Der Markt hat dies im Gegenzug nicht. Diese erhöhte Volatilität wiederum wirft die Frage auf, ob die erreichten

Renditen nur aufgrund des erhöhten Risikos erzielt wurden, oder ob andere Einflüsse einwirken.

In den nun folgenden Kapiteln werden zwei wichtige Kritikpunkte in die Untersuchung mit einbezogen. In Kapitel 5.4 wird eine Abmilderung der Bid-Ask-Problematik angewendet und in Kapitel 5.5 wird das Risiko genauer untersucht.

5.4 Resultate mit Einbezug der Zeitverschiebung (Bid-Ask-Problematik)

In diesem Kapitel wird die Bid-Ask-Problematik der Strategien untersucht. Es werden dieselben Angaben aufgeführt wie bei den Basisstrategien. Jedoch sind die Daten mit einer Zeitverzögerung von einem Tag berechnet. Aufgrund der Verwendung des Return-Indizes besteht das Problem einer Verzerrung der Resultate, welche hier durch die Zeitverzögerung von einem Tag abgemildert werden soll. Zusätzlich werden noch die Resultate des t-Tests für zwei unabhängige Stichproben aufgeführt, um zu überprüfen, ob sich die Resultate signifikant von denen der Basisstrategie unterscheiden. Die Tabelle 5-6 zeigt die Resultate der abgewandelten Strategie mit wöchentlichen Werten.

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Maximum	Minimum	Anteil positiver Werte	Standardabweichung	t-Test für zwei Stichproben
F1I1	0.88%***: °°°	0.82%	21.75%	-16.79%	67.05%	3.51%	3.61***
Timelag	(t = 4.02; z = 5.68)						
F1I2	0.54%***: °°°	0.56%	8.27%	-9.28%	65.12%	3.28%	2.16**
Timelag	(t = 2.67; z = 3.51)						
F1I4	0.35%*: °°	0.35%	4.26%	-5.28%	65.63%	2.95%	1.40
Timelag	(t = 1.92; z = 2.49)						
F2I1	0.82%***: °°°	0.68%	14.59%	-16.05%	61.48%	3.68%	2.44**
Timelag	(t = 3.56; z = 4.39)						
F2I2	0.44%** : °°°	0.38%	7.33%	-11.02%	65.63%	3.56%	1.29
Timelag	(t = 1.99; z = 3.01)						
F2I4	0.26%	0.14%	5.71%	-4.85%	57.14%	3.57%	0.81
Timelag	(t = 1.15; z = 1.27)						

Fortsetzung der Tabelle auf der folgenden Seite

	Wöchentliche Durchschnitts- rendite	Median	Maximum	Minimum	Anteil posi- tiver Werte	Standardab- weichung	t-Test für zwei Stichproben
F4I1	0.51%** ^{oo}	0.32%	19.27%	-16.27%	53.73%	3.69%	1.76*
Timelag	(t = 2.22; z = 1.99)						
F4I2	0.17%	0.32%	10.68%	-9.88%	59.06%	3.79%	1.10
Timelag	(t = 0.73; z = 1.41)						
F4I4	-0.12%	-0.11%	6.89%	-6.49%	49.21%	3.57%	0.56
Timelag	(t = -0.53; z = -0.79)						

In dieser Tabelle sind die Resultate der abgewandelten Strategie zu finden. Abgewandelt ist sie aufgrund der Tatsache, dass ein Tag Zeitabstand zwischen der Formations- und der Investitionsperiode eingeführt wurde. Die Werte aller Strategien in der Tabelle 5-6 sind wöchentlich. Die Signifikanz wird durch die t-Werte (t-Test) und die z-Werte (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test) überprüft. Das Signifikanz-Niveau wird wie in der Tabelle 5-5 mit Sternen (*) und Kreisen (°) gekennzeichnet, wobei ein Stern bzw. Kreis dem 90%-, zwei dem 95%- und drei dem 99%-Signifikanz-Niveau entspricht. Beim t-Test für den Zwei-Stichprobenfall werden die Sterne in derselben Art und Weise vergeben. Wobei ein Wert kleiner als 1.65 bedeutet, dass sich die Werte nicht signifikant unterscheiden. Ist er jedoch grösser unterscheiden sie sich auf einem Signifikanz-Niveau von 90%.

Tabelle 5-6 Überblick der Resultate der abgewandelten Strategie (Timelag)

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Renditen im Vergleich zur Basisstrategie gesunken sind. Abgesehen von den Maxima und Minima haben sich sämtliche Werte gesenkt. Doch das Verhalten der Resultate bezüglich der Betrachtungsperioden bleibt bestehen. Es kann wie in der Basisstrategie festgestellt werden, dass die Strategien mit kurzen Perioden am Besten abschliessen. Die F4I4 Strategie weist einen negativen Contrarianprofit, entsprechend einen positiven Momentumprofit auf. Dieser ist jedoch weder mit dem t-Wert noch mit dem z-Wert signifikant. Dadurch wird die Richtung aufgezeigt, welcher die Renditen bei längeren Betrachtungsperioden folgen.

Um die erzielten Renditen der abgewandelten Strategie mit den Renditen der Basisstrategie besser vergleichen zu können, wurde ein t-Test für zwei Stichproben durchgeführt. Bei den Renditen mit kurzen Investitionsperioden (F1I1, F1I2, F2I1 und F4I1) konnten in der abgewandelten Strategie signifikant kleinere Werte als in der Basisstrategie gefunden werden. Bei längeren Betrachtungsperioden sind die Werte kleiner, jedoch nicht signifikant verschieden.

Es ist mit einer Senkung der Renditen zu rechnen, wie folgende Studienbeispiele zeigen. Die von Lee et al. (2003, S. 394) gefundenen Resultate mit Einbezug der Bid-Ask-Problematik, ergaben wesentliche Unterschiede in den Profiten. Ohne diesen Einbezug erreichen sie 2.3% wöchentlich. Unter Einbezug der Bid-Ask-Preise liegt der Wert noch bei 1.9% wöchentlich. In ihrer Studie wurde nicht dieselbe Methode wie in dieser Masterarbeit angewandt. Lee et al. arbeiten mit den tatsächlichen Bid-Ask-Preisen, um diese Schwierigkeit zu umgehen. In dieser Masterarbeit wird dieses Problem durch eine eintägige Zeitverschiebung umgangen. Dies erschwert die Vergleichbarkeit der beiden Resultate. Jedoch finden Lee et al. (2003, S. 396) bei der einwöchigen Formations- und Investitionsperiode mit Einbezug der Bid-Ask-Preise ebenfalls signifikante Resultate. In der vorliegenden Studie wurden t-Werte (t-Test) und z-Werte (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test) von über 2.58 (hoch signifikant) gefunden. Antoniou, Galariotis und Spyrou (2006, S. 848) zeigen ebenfalls auf, dass die Contrarianprofite sich bereits mit Bid-Preisen als Restriktion verkleinern. In ihrer Studie sinken die Profite von 0.0076% ($t = 2.32$) auf 0.0029% ($t = 1.05$), wobei darauf hingewiesen werden muss, dass auch ihr Studienaufbau von dem hier verwendeten abweicht. Sie gewichten die einzelnen Aktien im Portfolio verschieden. Hameed und Ting (2000, S. 80) finden, dass der Bid-Ask-Spread einen Teil der Contrarianrenditen ausmacht, jedoch nicht die gesamten Profite erklären kann. Auch in anderen Studien wird eine Abmilderung der erreichten Renditen gezeigt. Lehmann (1990, S. 14) findet mit seiner Strategie: Formation eine Woche, Investition vier Tage mit einem Tag Abstand zur Formation im amerikanischen Markt eine durchschnittliche, wöchentliche Rendite von 1.21%. Vergleicht man nun die Renditen der Basisstrategie von F111 (2.02%) mit der abgewandelten Strategie (0.88%), ist ein klarer Renditeverlust erkennbar. Dies, obwohl über eine Zeitperiode von fünf Tagen und nicht wie bei Lehmann von nur vier Tagen, investiert wurde. Leicht lässt sich feststellen, dass in der vorliegenden Studie sämtliche Renditen über alle Zeiträume geschrumpft sind. Somit kann ein Teil der zuvor erreichten Renditen erklärt werden.

Erstaunlicherweise sind sämtliche Volatilitäten kleiner als in den Basisstrategien. Die Bewegung der Aktien wird also kleiner. Des Weiteren lässt sich auch aufzeigen, dass nicht nur die Renditen selbst, sondern auch ihre Signifikanz stark gesunken sind. Dies ist evtl. darauf zurückzuführen, dass dieser eine Tag sehr wichtig für die Rendite und für die Signifikanz einer kurzfristigen Contrarianstrategie ist. Schliesslich macht dieser Tag bis zu einem Fünftel der Investitionsperiode aus.

Im Anhang C.10 bis C.18 sind die Details zu den abgewandelten Strategien zu finden. Trotz der Zeitverzögerung von einem Tag ist das Verhalten ähnlich wie die der Basisstrategie. Auch hier kann festgestellt werden, dass die Gewinner-Portfolios jeweils negative Renditen aufweisen. Es kann keine klare Linie in der Höhe der Beiträge des Gewinner- und Verlierer-Portfolios zum Gesamtportfolio gezeigt werden. Wobei nach wie vor die Volatilität und somit das Risiko des Verlierer- jeweils grösser ist als jene des Gewinner-Portfolios.

5.5 Risikountersuchung

Wie bereits in der Theorie angedeutet, kann auch das Risiko als Einflussfaktor für die Renditen genannt werden. Um dies genauer zu untersuchen, werden die Alpha- und Beta-Werte sämtlicher Strategien geschätzt.

Das systematische Risiko, welches durch ein Portfolio übernommen wird, wird mit dem Beta-Faktor gemessen. Dies ist das Risiko, welches nicht durch Diversifikation verkleinert werden kann. Ein Beta-Wert von Eins bedeutet, dass sich das Portfolio wie der Vergleichsmarkt bewegt. Ein kleinerer Wert zeigt auf, dass sich die Bewegung und entsprechend das Risiko verkleinert.³⁵

Der Alpha-Wert beschreibt die Überrendite welche im Vergleich zum Markt erzielt wird. Dies ist die Rendite, welche für das eingegangene Risiko bezahlt wird. Ein positiver Alpha-Wert entspricht der Zusatzrendite, welche erreicht wurde. Liegt er unter Null, wurde ein Verlust im Vergleich zum Markt erwirtschaftet.³⁶

Als erstes werden die Daten der Gewinner in der Tabelle 5-7 dargestellt und als zweites die Werte der Verlierer in der Tabelle 5-8. Die Signifikanz wurde wiederum mit Sternen (*) gekennzeichnet. Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, werden die Daten in wöchentlicher Form angegeben. Wie bei den abgewandelten Daten, werden auch hier zusätzlich die t-Werte für den Vergleich zweier Stichproben aufgelistet. Die beiden Stichproben sind in diesem Fall die Alpha-Werte und die Renditen der Basisstrategie.

³⁵ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 269f.

³⁶ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 348.

	Alpha-Wert	Beta-Wert	R ²	N	t-Test für 2 Stichproben
F1I1	-0.90%*** (t = -5.45)	0.52*** (t = 8.44)	21.75%	258	0.22
F1I2	-0.62%*** (t = -3.89)	0.60*** (t = 6.86)	27.02%	129	0.25
F1I4	-0.48%*** (t = -2.88)	0.96*** (t = 6.74)	42.29%	64	0.32
F2I1	-0.68%*** (t = -4.31)	0.52*** (t = 8.75)	23.09%	257	0.23
F2I2	-0.42%*** (t = -2.63)	0.60*** (t = 6.79)	26.81%	128	0.22
F2I4	-0.28% (t = -1.63)	0.95*** (t = 6.52)	41.10%	63	0.33
F4I1	-0.38%*** (t = -2.82)	0.44*** (t = 8.73)	23.15%	255	0.24
F4I2	-0.21% (t = -1.58)	0.46*** (t = 6.44)	24.89%	127	0.25
F4I4	0.09% (t = 0.67)	0.62*** (t = 5.65)	34.39%	63	0.30

Dies sind die Resultate des Gewinner-Portfolios bezüglich Risikountersuchung. Die in dieser Tabelle aufgeführten Werte entstehen aus einer Regression. Die dazugehörige Gleichung ist: $RP_t = \alpha + \beta * RM_t + \varepsilon$, wobei RP die Portfoliorendite und RM die Marktrendite beschreiben. Die Marktrendite wird durch den MSCI World dargestellt. Um eine Vergleichbarkeit zu erlangen wurden die Werte in wöchentliche Daten umgewandelt. Die Signifikanz wird mit Sternen (*) bezeichnet. Drei Sterne für die höchste Signifikanz (99%-Niveau) verweist. Zusätzlich wurde das Bestimmtheitsmass R² und die Anzahl Beobachtungen (N) angegeben. Für den Vergleich mit der Basisstrategie werden die t-Werte des Zwei-Stichprobenfalls aufgeführt. Die Renditen sind dann signifikant (auf einem 90%-Niveau) verschieden von den Renditen falls der t-Wert >1.65 ist.

Tabelle 5-7 Risikountersuchung der Gewinner

Es kann festgestellt werden, dass der Beta-Faktor kleiner als Eins ist. Demzufolge bewegt sich das Portfolio leicht unter den Schwankungen des Marktes.³⁷ Signifikant ist, dass sämtliche Beta-Werte sich auf einem Niveau von 99.9% bewegen. Es kann gesagt werden, dass je

³⁷ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 277.

grösser die Betrachtungsperiode, desto grösser der dazugehörige Beta-Faktor ist. Die Werte gleichen sich also dem Markt an.

Der Alpha-Wert ist bei allen Strategien negativ. Es wird entsprechend eine Minderrendite gegenüber dem Markt erwirtschaftet. Da jedoch eine Contrarianstrategie verfolgt wird und die Gewinner deshalb verkauft werden ist dies für diese Strategie positiv. Je länger die Perioden, desto grösser werden die Alpha-Werte. Entsprechend kleiner wird ihr Beitrag zur Contrarianstrategie. Bei kurzen Betrachtungsperioden sind die Alpha-Werte signifikant.

Das Bestimmtheitsmass R^2 zeigt auf, wie viel der Gesamtschwankung des Portfolios durch den Vergleichsmarkt erklärt werden kann.³⁸ Die erreichten R^2 -Werte liegen unter 43%. Je länger die Investitionsperiode bei gleich bleibender Formationsperiode, desto grösser wird das Bestimmtheitsmass. Es besteht die Möglichkeit, dass dies mit der sinkenden Anzahl an Beobachtungen (N) in Zusammenhang steht.

Um die Alpha-Werte, also die Überrendite, mit den Renditen der Basisstrategie zu vergleichen, wurde ein t-Test für den Vergleich zweier Stichproben durchgeführt. Auffällig hierbei ist, dass sämtliche t-Werte unter 0.33 liegen. Dies bedeutet, dass sich die Werte nicht signifikant voneinander unterscheiden.

In der folgenden Tabelle sind die Werte des Verlierer-Portfolios zu finden.

	Alpha-Wert	Beta-Wert	R^2	N	t-Test für 2 Stichproben
F1I1	1.11%*** (t = 5.88)	0.79*** (t = 11.24)	33.06%	258	0.27
F1I2	0.55%*** (t = 2.85)	1.00*** (t = 9.37)	40.89%	129	0.31
F1I4	0.22% (t = 1.31)	1.45*** (t = 9.83)	60.91%	64	0.38

Fortsetzung der Tabelle auf der folgenden Seite

³⁸ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 277.

	Alpha-Wert	Beta-Wert	R ²	N	t-Test für 2 Stichproben
F2I1	0.88%*** (t = 4.33)	0.78*** (t = 10.25)	29.18%	257	0.26
F2I2	0.40%* (t = 1.92)	1.12*** (t = 9.72)	42.83%	128	0.28
F2I4	0.20% (t = 1.08)	1.54*** (t = 9.92)	61.74%	63	0.40
F4I1	0.68%*** (t = 3.03)	1.00*** (t = 11.93)	35.99%	255	0.30
F4I2	0.30% (t = 1.34)	1.32*** (t = 10.81)	48.31%	127	0.35
F4I4	0.08% (t = 0.39)	1.63*** (t = 9.31)	58.68%	63	0.39

Diese Tabelle stellt die Resultate der Risikountersuchung des Verlierer-Portfolios dar. Sie ist in derselben Art und Weise wie die Tabelle 5-7 aufgebaut.

Tabelle 5-8 Risikountersuchung der Verlierer

Bei den Verlierern liegen die Beta-Werte zwischen 0.78 und 1.63. Sämtliche Werte sind hoch signifikant (mit t-Werten weit über 3). Grundsätzlich kann gesagt werden, dass je länger die Betrachtungsperiode desto höher der dazugehörige Beta-Wert.

Sämtliche gefundenen Alpha-Werte sind positiv. Je kürzer die Betrachtungsperiode desto höher die erreichte Überrendite und je höher die Signifikanz. Bei allen Strategien mit Investitionsperioden von einer Woche wurden signifikante ($t > 2.96$) Werte gefunden. Wichtig für die Bewertung des Alpha-Wertes ist seine Nachhaltigkeit und somit seine Signifikanz.³⁹ Es ergeben sich also nachhaltig zu erwirtschaftende Überrenditen.

Das Bestimmtheitsmass R² liegt zwischen 33% und 62%. Je länger die Investitionsdauer, desto grösser der Wert. Dies ist wohl, wie im Gewinner-Portfolio auf die kleinere Anzahl Beobachtungen zurückzuführen. Der durchgeführte t-Test für zwei Stichproben zeigt, dass die erzielten Überrenditen nicht signifikant von den Renditen der Basisstrategie abweichen.

³⁹ Vgl. Poddig, Dichtl und Petersmeier, 2003, S. 449.

Vergleicht man die beiden Tabellen der Gewinner und Verlierer miteinander, fällt auf, dass die Beta-Werte der Verlierer höher sind als jene der Gewinner. Die Verlierer gehen entsprechend ein höheres Risiko ein. Zarowin (1990, S. 116) findet in seiner Studie ebenfalls, dass die Verlierer risikoreicher sind als die Gewinner. Dennoch fügt er hinzu, dass diese Risikodifferenz nicht für die gesamten Profite verantwortlich gemacht werden kann. Selbst bei kontrolliertem Risiko sind die Verlierer besser als die Gewinner.

Als nächstes werden die beiden Portfolios miteinander verbunden. In der Tabelle 5-9 sind die werte der Kombination aufgeführt.

	Alpha-Wert	Beta-Wert	R ²	N	t-Test für 2 Stichproben
F1I1	2.00%*** (t = 8.90)	0.27*** (t = 3.25)	3.96%	258	0.09
F1I2	1.17%*** (t = 5.38)	0.40*** (t = 3.33)	8.05%	129	0.14
F1I4	0.70%*** (t = 3.70)	0.49*** (t = 2.99)	12.58%	64	0.17
F2I1	1.56%*** (t = 7.43)	0.26*** (t = 3.29)	4.07%	257	0.10
F2I2	0.82%*** (t = 3.77)	0.53*** (t = 4.39)	13.27%	128	0.16
F2I4	0.47%** (t = 2.23)	0.59*** (t = 3.23)	14.63%	63	0.20
F4I1	1.06%*** (t = 4.57)	0.56*** (t = 6.39)	13.91%	255	0.19
F4I2	0.50%** (t = 2.11)	0.86*** (t = 6.57)	25.70%	127	0.26
F4I4	-0.01% (t = -0.03)	1.01*** (t = 5.64)	34.24%	63	0.30

In dieser Tabelle ist die Risikountersuchung für das Verlierer-Gewinner-Portfolio aufgeführt. Es hat denselben Aufbau wie die Tabellen 5-7 und 5-8.

Tabelle 5-9 Überblick der Risikountersuchung der Basisstrategie

Wie bei den einzelnen Teilen sind auch die Beta-Werte in der Kombination signifikant. Die Beta-Werte selbst sind in den einzelnen Teilen höher als in der Kombination (Verlierer-Gewinner-Portfolio), was darauf schliessen lässt, dass das Gewinner-Verlierer-Portfolio das Risiko der Anlage senkt. Dies verwundert nicht, da mehr Aktien in einem Portfolio und sie besser diversifiziert sind. Jedoch ist fraglich inwiefern, die Short-Positionen einen Einfluss auf die Diversifikationseffekte haben.

Der Alpha-Wert ist bei allen, ausser der F4I4, Strategien positiv. Es wird eine Überrendite bezüglich des Marktes erzielt. In wöchentlichen Betrachtungsperioden kann eine Überrendite von 2% erreicht werden. Je grösser die Betrachtungsperioden, desto kleiner wird diese Überrendite. Bei sämtlichen Strategien, mit Ausnahme der F4I4 Strategie, wurden nachhaltige (signifikante) Alpha-Werte gefunden. Durch die erzielten Überrenditen kann gezeigt werden, dass ein grosser Teil der Contrarianrenditen auf das erhöhte Risiko zu führen sind. Dadurch, dass zumindest ein Teil der Renditen mit dem eingegangenen Risiko erklärt werden kann, ergibt sich eine Versöhnung der Contrarianstrategie mit der Markteffizienztheorie. Schliesslich widersprechen die erreichten Renditen nicht der Markteffizienztheorie, da sie durch erhöhtes Risiko erzielt wurden.⁴⁰

Sämtliche R^2 -Werte liegen unter 15%, mit Ausnahme der beiden Strategien F4I2 und F4I4. Für die Verlierer-Gewinner-Portfolios sind die Werte klein. Es fällt auf, dass das Bestimmtheitsmass mit den Betrachtungsperioden zunimmt. Es steigt sogar auf 34.24% in der F4I4 Strategie. Diese Tatsache ist, wie bereits bei den einzelnen Portfolios besprochen, auf eine geringere Anzahl an Beobachtungen zurückzuführen. Als weiteren Vergleich wurde der t-Test für zwei Stichproben durchgeführt, welcher wie bei den einzelnen Strategien ebenfalls keine signifikanten Unterschiede aufweist.

In Anhang D.1 bis D.9 sind die Risikountersuchungen für die Basisstrategien dargestellt. Um die Risikountersuchungen zu vervollständigen, werden die Werte der abgewandelten Strategien aufgeführt. Diese sind auch detailliert im Anhang D.10 bis D.18 zu finden.

⁴⁰ Vgl. Tsouknidis, 2006, S. 19.

	Alpha-Wert	Beta-Wert	R ²	N	t-Test zu Basisstrat.	t-Test zu Timelag	t-Test zu Risiko Basisstrat.
F1I1	0.85%***	0.37***	7.55%	258	5.11***	0.13	59.91***
Timelag	(t = 4.04)	(t = 4.57)					
F1I2	0.52%***	0.31***	5.53%	129	3.01***	0.11	25.04***
Timelag	(t = 2.62)	(t = 2.73)					
F1I4	0.33%*	0.33**	6.86%	64	2.00**	0.12	11.29***
Timelag	(t = 1.84)	(t = 2.14)					
F2I1	0.80%***	0.26***	3.46%	257	3.67***	0.10	39.83***
Timelag	(t = 3.52)	(t = 3.02)					
F2I2	0.40%*	0.48***	11.44%	128	1.94*	0.18	15.59***
Timelag	(t = 1.92)	(t = 4.03)					
F2I4	0.22%	0.45**	8.99%	63	1.28	0.15	6.52***
Timelag	(t = 1.03)	(t = 2.45)					
F4I1	0.48%**	0.34***	5.79%	255	2.50**	0.13	28.68***
Timelag	(t = 2.15)	(t = 3.94)					
F4I2	0.12%	0.65***	18.48%	127	1.65*	0.23	13.49***
Timelag	(t = 0.55)	(t = 5.32)					
F4I4	-0.18%	0.76***	25.31%	63	0.97	0.26	4.71***
Timelag	(t = -0.90)	(t = 4.55)					

In dieser Tabelle sind die Resultate der Risikountersuchung der abgewandelten Strategie zu finden. Der Aufbau der Tabelle 5-10 stimmt mit den vorangegangenen Risikountersuchungen (Tabelle 5-7 bis 5-9) überein. Einzig die t-Tests für zwei Stichproben wurden ausgeweitet. Es werden drei verschiedene t-Tests aufgeführt. Somit wird der Vergleich mit der Basisstrategie, mit der abgewandelten Strategie und mit den Alpha-Werten der Basisstrategie ermöglicht.

Tabelle 5-10 Überblick der Risikountersuchung der abgewandelten Strategie (Timelag)

Aus der Tabelle 5-10 geht hervor, dass die Alpha-Werte um mindestens die Hälfte des Wertes der Basisstrategie sinken. Der Einfluss der Alpha-Werte wird durch den Zeitabstand von einem Tag stark eingeschränkt. Betrachtet man den t-Test des für zwei Stichproben, ist klar auszumachen, dass die Alpha-Werte der abgewandelten Strategie signifikant tiefer sind als jene der Basisstrategie. Auffällig ist auch, dass nur die Alpha-Werte der kurzen Betrachtungsperioden von ein bis zwei Wochen signifikant sind. Der Einfluss der erzielten Überrenditen ist durch Einbezug des Bid-Ask-Spreads nur noch minimal. Dennoch kann ein signifikanter Wert

von 0.85% Überrendite in der F1I1 Strategie erzielt werden. Dies ist immerhin eine jährliche Rendite von 44.20%. Vergleicht man den Alpha-Wert (0.85%) mit der Rendite der Strategie F1I1 Timelag (0.88%) sieht man, dass der Zeitabstand einen grossen Einfluss auf die Rendite hat. Auf den Alpha-Wert hingegen ist der Einfluss nicht mehr so stark. Der t-Test für zwei Stichproben zeigt ebenfalls, dass die Werte nicht signifikant voneinander verschieden sind. Dies gilt auch für alle übrigen Strategien. Beim Vergleich der Alpha-Werte der abgewandelten Strategie und der Renditen der Basisstrategie sind signifikante Unterschiede zu finden. Diese werden kleiner je länger die Betrachtungsperiode ist.

Alle Beta-Werte, ausgenommen die Werte der F1I1 und F2I1 Strategien, werden durch den Zeitabstand z. T. massiv gesenkt, dennoch sind alle Werte signifikant. Dies bedeutet, dass der Markt das Portfolio weniger beeinflusst. Das Risiko der Portfolios kann durch die Abmilderung der Bid-Ask-Problematik gesenkt werden. Der Beta-Faktor erreicht nicht mehr den Wert von Eins.

Eine weitere Erkenntnis ist, dass sich auch das Bestimmtheitsmass R^2 stark gesenkt hat. Dennoch weisen grundsätzlich wieder jene Strategien mit den längeren Betrachtungsperioden höhere Werte auf. Dies stimmt mit den Resultaten der Basisstrategie überein.

6 Weitere Erklärungsansätze

Aufgrund der bisher durchgeführten Analysen kann gezeigt werden, dass zumindest ein Teil der erreichten Contrarianrenditen aufgrund der Bid-Ask-Problematik entstehen und dass ein Teil der erreichten Renditen durch Risiko gerechtfertigt wird. Dennoch können weitere Ansätze die Renditen relativieren.

Neuere Studien zeigen, dass diese Profite bei kurzfristigen Strategien vielleicht unecht sind, da sie durch marktmikrostrukturelle Verzerrungen zustande kommen. Eine solche Verzerrung entsteht z. B. durch den Bid-Ask-Spread, welcher hier jedoch bereits miteinbezogen wurde. Falls diese Überlegungen beachtet werden, argumentieren Conrad und Kaul (1998, S. 497), dass die verbleibenden Profite dieser Strategien bei den kleinsten Transaktionskosten verschwinden, dies sogar bei grossen institutionellen Investoren. Es gibt neben dem Bid-Ask-Spread aber noch weitere Ansätze, weshalb die gefundenen Contrarianrenditen nicht eine Anomalie der Markteffizienztheorie darstellen, sondern mit verschiedenen Effekten erklärt werden können. Jegadeesh und Titman (1995, S. 130) argumentieren ebenfalls, dass es nicht unbedingt nötig ist, die Markteffizienztheorie abzulehnen, um die erreichten Profite zu

erklären. Eine kleine Anzahl an Erklärungsansätzen soll in diesem Kapitel deutlicher dargelegt werden.

6.1 Transaktionskosten

Ein wichtiger Kritikpunkt an der Implementierung der Contrarianstrategie sind die Transaktionskosten. Es gibt verschiedene Studien, welche versucht haben, diese in ihre Überlegungen mit einzubeziehen. Einige Resultate dieser Untersuchungen werden kurz zusammengefasst und z. T. mit der vorliegenden Studie verglichen.

Lehmann (1990, S. 10ff.) beschreibt in seinem Studienaufbau, dass seine Strategie am amerikanischen Markt eine Vielzahl von Transaktionen mit sich bringt, mehr als 2000 wöchentlich. Dies entspricht zwar nicht annähernd der Anzahl Transaktionen, welche in dieser Masterarbeit getätigt werden müssten, dennoch sind die Transaktionskosten ein Kritikpunkt für die Implementierbarkeit der Contrarianstrategie. Lehmann untersucht, bei welchen Einweg-Transaktionskosten die Strategie noch profitabel ist. Darunter ist zu verstehen, welche Kosten man für einen Kauf oder Verkauf entrichten muss. Um eine Aktie zu kaufen und wieder zu verkaufen, fallen zweimal Einweg-Transaktionskosten an. Die Höhe der Kosten variiert aufgrund verschiedener möglicher Handelsvolumina. Je grösser ein jeweiliges Volumen ist, desto tiefer sind die Transaktionskosten. Er beschreibt, dass falls die Einweg-Transaktionskosten 0.20% nicht überschreiten, die einwöchige Contrarianstrategie profitabel ist. Ähnliche Resultate erhalten auch Agyei-Ampomah (2007, S. 776) und Hameed und Ting (2000, S. 83).

Die hier erreichten 2.02% wöchentlichen Renditen (F1I1) werden durch vierzig verschiedene Aktien generiert. Damit dürften die maximalen Transaktionskosten 2% geteilt durch 40, also 0.05% ausmachen. Bei einer Investition von 10'000 CHF wären dies gerade einmal 5 CHF, welche für die Transaktionskosten bezahlt werden dürften, um eine rentable Contrarianstrategie zu erreichen. Solch tiefe Transaktionskosten sind jedoch auch für institutionelle Anleger unrealistisch. Eine weitere Möglichkeit eine rentable Strategie zu erreichen wäre ein geringer Aktienumschlag zu haben. Dieser wird jedoch nicht klein sein, da oft nach jeder Investitionsperiode in andere Aktien investiert wird. Die Profite werden durch die Kosten stark gesenkt oder verschwinden gänzlich. Die grösste Problematik ist, dass je nach Strategie bis zu 52-mal im Jahr das Portfolio stark verändert wird. Kürzere Investitionsperioden erreichen zwar höhere Renditen, haben aber auch mehr Transaktionen. Diese wiederum ziehen Kosten nach sich. In Strategien, welche weniger Wechsel im Jahr aufweisen, wie z. B. die F2I2, werden

grundsätzlich wesentlich weniger Renditen (0.86% wöchentlich) erwirtschaftet, weshalb eine Rentabilität ebenso schwierig zu erreichen ist.

6.2 Firmengrösse

Es gibt eine Vielzahl an Studien, welche die Firmengrösse in Zusammenhang mit den Renditenvorhersagen untersuchen. Zarowin (1990, S. 113) zeigt in seiner Studie, dass die Contrarianprofite nicht der weit verbreiteten Meinung der Überreaktion zugeschrieben werden können, sondern der Tatsache, dass Verlierer kleineren Firmen sind als Gewinner und somit die Tendenz haben, übermässige Renditen zu erwirtschaften. Vergleicht man Firmen derselben Grösse, gibt es wenige Hinweise auf Contrarianprofite. Sind die Gewinner kleiner als die Verlierer, schliessen sogar die Gewinner besser ab. Laut Zarowin (1990, S. 118) ist es wahrscheinlich, dass Verlierer kleinere Firmen sind als die Gewinner, weil die Verlierer per Definition Marktwert verloren haben. Aufgrund der Tatsache, dass Verlierer kleiner sind als Gewinner, äussert Zarowin seine Unsicherheit darüber, ob es möglicherweise ein Fehler ist, den Grösseneffekt (Small-Firm-Effect) für die Überreaktion der Börse auszuschliessen.

Es ist gut dokumentiert, dass kleinere Firmen im Vergleich zu Grösseren höhere Renditen erfahren (Small-Firm-Effect). Die Studie von Lee et al. (2003, S. 399) untersucht ihre eigenen Resultate bezüglich der Firmengrösse. Hierbei finden sie Bestätigung für den oben genannten Effekt. Hameed und Ting (2000, S. 82) beschreiben ebenfalls, dass die Firmengrösse einen Einfluss auf die Contrarianprofite haben kann. Lo und MacKinlay (1990, S. 195) finden in ihrer Studie, dass gerade kleine Firmen höhere Contrarianprofite erreichen. Laut Lee et al. (2003, S. 399) ist dies auf die Tatsache zurückzuführen, dass kleinere Firmen die Tendenz haben, weniger gut untersucht, überwacht und gehandelt zu werden, als grosse Firmen.

Rouwenhorst (1998, S. 267ff.) zeigt in seiner Studie, dass die Firmengrössen negativ mit den Momentumprofiten korrelieren. Die Profite an sich sind jedoch nicht beschränkt auf kleinere Firmen. Er weist des Weiteren darauf hin, dass das Momentum sich nicht auf eine Firmengrösse beschränkt. Obwohl die höchsten Momentumprofite bei den kleinen Firmen zu finden sind, übertreffen die vergangenen Gewinner die vergangenen Verlierer, ungeachtet der Firmengrösse. Es ist zumindest für Momentumprofite laut Rouwenhorst (1998, S. 277) für einen Investor nicht nötig, spezifische länder- oder firmengrössenbezogene Positionen zu halten.

Jegadeesh und Titman (2001, S. 706) vermerken, dass beide, Verlierer und Gewinner, dazu tendieren, kleinere Firmen als der Durchschnitt der Stichprobe zu sein. Aufgrund der Tatsa-

che, dass kleinere Firmen eine höhere Volatilität ihrer Renditen aufweisen und es deswegen wahrscheinlicher ist, dass sie bei der Aufteilung der Gewinner und Verlierer zu den Extremen gehören. Die durchschnittliche Grösse für das Gewinner-Portfolio ist grösser als die des Verlierer-Portfolios.

All diese Studien weisen darauf hin, dass die Grösse einen Einfluss haben kann. Dies wurde in der vorliegenden Arbeit nicht weiter verfolgt.

6.3 Volumen und Illiquidität

Jegadeesh und Titman (1995, S. 130) beschreiben, dass die erreichten Profite auf anderen Grundlagen basieren können, wie z. B. Illiquidität der untersuchten Aktien. In verschiedenen Studien wird untersucht, ob und wie das Handelsvolumen auf die Vorhersagbarkeit der zukünftigen Renditen Einfluss nimmt. Hameed und Ting (2000, S. 67) beschreiben, dass die Contrarianprofite mit der Handelsaktivität der Aktien in Beziehung stehen. Präziser ausgedrückt, sind Contrarianprofite von aktiv gehandelten Aktien signifikant höher als von minder gehandelten Aktien. Lee und Swaminathan (2000, S. 2023ff.) finden in ihrer Studie, dass das Handelsvolumen positiv mit den absoluten Renditen korreliert, sodass die extremen Momentumportfolios ein höheres Handelsvolumen aufzeigen. Sie weisen auch darauf hin, dass das Momentum bei Aktien mit hohem Handelsvolumen stärker ausgeprägt ist. Conrad und Kaul (1989, S. 230) jedoch zeigen in ihrer Studie, dass infrequentes Handeln nur äusserst kleine Verzerrungen in wöchentlichen Resultaten verursacht.

Die Liquiditätshypothese besagt, dass Firmen mit relativ tiefem Handelsvolumen weniger liquide sind und deshalb höhere erwartete Renditen haben.⁴¹ Im Gegensatz zur Liquiditätserklärung finden Lee und Swaminathan (2000, S. 2018), dass Aktien mit hohem Handelsvolumen auch höhere durchschnittliche Renditen erwirtschaften. Lee et al. (2003, S. 399) hingegen unterstützen mit ihren Resultaten die Liquidationstheorie. Sie fanden am australischen Aktienmarkt, dass Portfolios mit kleinem Handelsvolumen höhere Renditen erwirtschafteten als Portfolios mit hohem Handelsvolumen.

Es gibt wenig Übereinstimmung, inwiefern die Information über das Handelsvolumen gehandhabt und interpretiert werden soll. Noch weniger ist bekannt, wie vergangene Handelsvolumen mit vergangenen Renditen in Bezug auf die Vorhersage von zukünftigen Aktienren-

⁴¹ Vgl. Lee und Swaminathan, 2000, S. 2021.

diten interagieren.⁴² Inwiefern die Illiquidität Einfluss auf diese Resultate hat, ist aus dem theoretischen Umfeld nicht eindeutig zu klären, weshalb dieser Kritikpunkt nicht weiter diskutiert wird.

6.4 Saisonale Effekte

Es gibt verschiedene Studien, welche ihre Stichproben auf saisonale Einflüsse untersuchen. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Studie von Zarowin (1990). Es muss beachtet werden, dass er in seiner Studie Momentumprofite untersucht. Zarowin (1990, S. 119ff.) zeigt, dass die Verlierer nur im Januar die Gewinner übertreffen, wenn die Grösse der Firma in der Stichprobe kontrolliert wurde. Ausserhalb des Januars ist keine Differenz in der Performance zwischen den Gewinnern und Verlierern zu finden. Zarowin beschreibt, dass im ersten Monat Januar der Testperiode ein grosser positiver Profit mit der Contrarianstrategie erwirtschaftet wird. Basieren also die Resultate auf dem Januareffekt, kann erwartet werden, dass die Verlierer in diesem Monat besser abschliessen als die Gewinner. Die Momentumprofite sind im Januar entsprechend kleiner. Bestätigt wird dies durch die Studie von Jegadeesh und Titman (2001, S. 706), welche entdeckten, dass die Momentumprofite im Januar signifikant kleiner sind als in anderen Kalendermonaten. Auch hier ist anzumerken, dass sie das Momentum berücksichtigten. Bereits früher zeigten Jegadeesh und Titman (1993, S. 79), dass alle Momentumprofite im Januar signifikant kleiner sind als dieselben Profite in anderen Kalendermonaten.

Jegadeesh und Titman (1993, S. 81) zeigen in ihrer Studie, dass es auch ausserhalb des Monats Januar saisonale Begebenheiten gibt. Die Rendite ist z. B. im August vergleichsweise tief und im April, November, und Dezember dagegen hoch. De Bondt und Thaler (1985, S.799) hingegen finden in ihrer Studie zum langfristigen Contrarian, dass im Januar die höchsten Renditen erwirtschaftet werden.

An der Basisstrategie F111 wird untersucht, ob sich solche saisonale Muster auch bei den hier gefundenen Contrarianrenditen zeigen. Die erzielten Renditen werden in zwölf Gruppen aufgespaltet. Je nachdem in welchem Monat die Rendite erzielt wird. Es ergeben sich somit zwölf verschiedene Portfolios. In jedes einzelne wird nur in einem bestimmten Monat investiert. In der folgenden Tabelle sind die wöchentlichen Resultate zu finden. Die Daten,

⁴² Vgl. Lee und Swaminathan, 2000, S. 2017.

sowohl der Gewinner- und Verlierer-Portfolio als auch der Kombination, sind im Anhand F.1 zu finden.

	Wöchentliche Durchschnittsrendite	Standardabweichung	N
Januar	1.08% [°] (t = 1.22; z = 2.09)	3.94%	20
Februar	2.17%*** ^{°°°} (t = 3.08; z = 2.99)	3.15%	20
März	2.95%*** ^{°°°} (t = 4.09; z = 3.46)	3.38%	22
April	1.63%*** ^{°°°} (t = 3.25; z = 2.80)	2.30%	21
Mai	1.36%** ^{°°°} (t = 1.97; z = 4.20)	3.31%	23
Juni	2.41%*** ^{°°°} (t = 2.05; z = 2.97)	5.40%	21
Juli	3.28%*** ^{°°°} (t = 3.31; z = 3.26)	4.66%	22
August	2.03%*** (t = 3.01; z = 2.71)	3.17%	22
September	0.51% [°] (t = 1.14; z = 1.67)	2.09%	22
Oktober	3.19%*** ^{°°°} (t = 3.17; z = 3.59)	4.72%	22
November	1.62%** [°] (t = 2.23; z = 1.82)	3.34%	21
Dezember	1.98%*** ^{°°°} (t = 3.00; z = 2.91)	3.09%	22

In der Tabelle 6-1 sind die Contrarianrenditen der Basisstrategie F111 aufgeteilt nach den Kalendermonaten dargestellt. Die Signifikanz wird anhand des t-Tests und des Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests überprüft. Sie wird beim t-Test mit Sternen (*) und beim Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test (z-Wert) mit Kreisen (°) dargestellt. Wiederum stehen drei solche Zeichen für ein Signifikanz-Niveau von 99%, zwei für das 95%- und einer für das 90%-Niveau.

Tabelle 6-1 Wöchentliche Renditen in den jeweiligen Kalendermonaten

Aus der Tabelle 6-1 ist ersichtlich, dass wie bei Jegadeesh und Titman (1993) und Zarowin (1990) saisonale Begebenheiten einen Einfluss auf die erzielten Contrarianprofite haben. Aus derselben Tabelle geht hervor, dass nicht nur der Januar, sondern auch der September, schlechte Ergebnisse hervorbringen. Beide Monate haben kleine t-Werte und sind entsprechend nicht signifikant. Es sind die einzigen zwei Werte, welche in dieser Untersuchung mit dem t-Test nicht signifikant sind. Auch mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test (z-Wert) schneiden diese Werte im Vergleich zu den anderen Monaten schlechter ab. Jedoch ist der Januar auf dem 95%- und der September auf dem 90%-Niveau signifikant. Hohe Werte werden im Juli, Oktober und März mit jeweils hoher Signifikanz, sowohl mit dem t-Test als auch mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, erzielt. Die Volatilitäten unterstützen die gefundenen Resultate. In allen drei Monaten sind sie vergleichsweise hoch. Der Monat Januar hingegen hat auch eine hohe Volatilität, welche nicht mit den gefundenen tiefen Resultaten zu vereinbaren ist. Obwohl die Resultate von Jegadeesh und Titman (1993) verschieden sind, zeigen sie auf, dass es innerhalb eines Jahres zu verschiedenen Ausprägungen der Contrarianprofite kommt.

Als Weiteres werden nun auch noch die einzelnen Jahre untersucht. Wie bereits bei der Aufteilung der Monate, werden hier die einzelnen Jahre untersucht. Die in der Untersuchung der Basisstrategie erzielten Renditen werden auf die fünf Jahre geteilt. In der Tabelle 6-2 sind die erzielten wöchentlichen Resultate zu finden. Die genauen Angaben zu den Gewinner- und Verlierer-Portfolios sind im Anhang F.2 zu finden.

	Wöchentliche Durchschnittsrendite	Standardabweichung	N
Jahr 2002	3.48%***; °°° (t = 4.93; z = 4.45)	4.99%	50
Jahr 2003	2.51%***; °°° (t = 4.18; z = 4.07)	4.33%	52
Jahr 2004	1.45%***; °°° (t = 2.91; z = 4.29)	3.60%	52
Jahr 2005	1.03%***; °°° (t = 4.68; z = 4.07)	1.59%	52
Jahr 2006	1.69%***; °°° (t = 4.94; z = 4.98)	2.46%	52

Diese Tabelle stellt die wöchentlichen Renditen der F111 Strategie dar, unterteilt in die einzelnen Jahre. Der Aufbau der Tabelle entspricht jener von 6-1.

Tabelle 6-2 Wöchentliche Renditen in den jeweilig untersuchten Jahren

Als erstes ist zu erläutern, dass sämtliche Renditen signifikant sind, sowohl mit dem t-Test als auch mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test. Es ist klar ersichtlich, dass die höchsten Renditen im Jahr 2002 erzielt wurden und gegen 2005 abfallen und erst im 2006 wieder zunehmen. Die Volatilitäten stimmen exakt mit dieser Aussage überein: je höher die Volatilität, desto höher die Rendite. Im Jahre 2002 wurde mit 4.99% eine sehr hohe Volatilität erreicht, welche wiederum auf ein höheres Risiko schliessen lässt. Die Volatilität sinkt im Jahr 2005 auf den tiefen Wert von 1.59%. Dies widerspiegelt die kleine Rendite, welche in diesem Jahr erzielt wurde. Diese Untersuchung zeigt, dass sich der Markt mit den Jahren verändert und entsprechend auch die Contrarianprofite. Die erzielten Renditen können also von Jahr zu Jahr stark schwanken.

6.5 Psychologischer Hintergrund

Wie bereits in der Theorie erläutert, gibt es das Unter- und Überreaktionsphänomen. Hier wird nun kurz erklärt, wie es aus psychologischer Sicht zu einer Überreaktion kommen kann.

Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998, S. 1865) haben ein Modell entwickelt, welches beschreibt, dass der Investor unter zweien Wahrnehmungsverzerrungen (Overconfidence und Self-Attribution) leidet. Unter Overconfidence verstehen sie das übermässige Selbstvertrauen der Investoren bezüglich ihrer eigenen Fähigkeiten in der Aufbereitung von privaten Informa-

tionen und der Preisvorhersage. Dieses übermässige Selbstvertrauen führt zu einer Überreaktion. Unter dem Begriff Self-Attribution erläutern sie den Umgang der Investoren mit privaten Informationen. Investoren tendieren dazu, gute Ergebnisse ihren Fähigkeiten zu zuschreiben, schlechte hingegen, negativen Umständen zu attribuieren. So entwickeln sie ein übermässiges Selbstvertrauen, welches wiederum zu einer Überreaktion führt. Die Verzerrung der Self-Attribution führt in der mittleren Frist zu Momentumprofiten und in der langen Frist zu Contrarianprofiten, also zu einer Korrektur.⁴³

De Bondt und Thaler (1985, S. 804) argumentieren, dass eine Überreaktion Möglichkeiten für den Investor schafft, um abnormale Renditen zu erwirtschaften, in dem er eine Contrarianstrategie implementiert.

Als weiterer psychologischer Hintergrund kann noch das Herdenverhalten von Investoren genannt werden. Hirshleifer und Teoh (2003, S. 56) führen dieses Verhalten darauf zurück, dass es eine Ansammlung an öffentlich zugänglicher Information gibt, welche den Fluss von weiterer Information abschwächt oder gar blockiert. Dieses mögliche Herdenverhalten kann Einfluss haben auf den fundamentalen Preis von Aktien, da der Informationsfluss und seine Verarbeitung abgeschwächt werden.

6.6 Weitere Alternativen

Eine Problematik, welche das Momentum und Contrarian mit sich bringt, ist die Restriktion beim Short-Selling. Die Strategie, welche hier aufgebaut wurde, basiert auf der Idee, dass man Aktien ohne irgendwelche Probleme kaufen und verkaufen kann. Dies ist aber in der Realität nicht der Fall. Vor allem das Verkaufen von Aktien, die man nicht besitzt, birgt ein Problem in sich. Das kann nicht kostenlos getätigt werden. Aus diesem Grund ist auch die Zero-Cost-Strategie nicht gratis, sondern beinhaltet neben den üblichen Transaktionskosten noch die Kosten für das Short-Selling.⁴⁴

Als weiteres Problem kann die Datenbank selbst genannt werden. Chakrabarty und Trzcinka (2006, S. 441) machen darauf aufmerksam, dass es von Wichtigkeit sein kann, welche Datenbank verwendet wird. Sie zeigen, dass es für den amerikanischen Markt zwei verschie-

⁴³ Vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam 1998, S. 1842.

⁴⁴ Vgl. Agyei-Ampomah, 2007, S. 800.

dene Datenbanken gibt, welche verschieden aufgebaut sind. Werden die Daten adjustiert, verbleiben Differenzen in den Resultaten, welche nicht erklärt werden können.

Die Grösse der Stichprobe kann problematisch sein, da sie klein ist und deshalb eine Verzerrung der Resultate nach sich ziehen kann. Diese Problematik wird von Conrad und Kaul (1998, S. 510) beschrieben und Jegadeesh und Titman (2002, S. 143) machen diesbezüglich weitere Untersuchungen. Sie fanden heraus, dass bei einer unverzerrten Untersuchung sehr wenig für Momentumprofite spricht. Dies gilt wohl auch für kurzfristige Contrarianprofite.

Hong, Lim und Stein (2000, S. 265) untersuchten, inwiefern die Abdeckung durch Analysten, einen Einfluss auf die Momentumergebnisse haben. Sie zeigen, dass bei konstanten Firmen-grössen Momentumstrategien besser für Aktien mit geringer Analystenabdeckung sind. Inwiefern dies einen Einfluss auf das Contrarian haben könnte, wurde nicht untersucht. Der Informationsfluss zwischen Firma und Investoren hat aller Wahrscheinlichkeit nach auch einen Einfluss auf die Rentabilität des Contrarian.

Goetzmann und Massa (2000, S. 1) zeigen auf, dass Investoren, die häufig an der Börse handeln, eher die Contrarianstrategie benutzen, solche die seltener handeln die Momentumstrategie. Dies ist insofern logisch, da man bei einer Momentumstrategie die Aktien länger unangetastet im Portfolio belässt. Die kurzfristige Contrarianstrategie verlangt per se eine höhere Handelsaktivität.

7 Fazit und Ausblick

In dieser Masterarbeit wurden die Möglichkeiten einer Renditenvorhersage anhand von kurzfristigen Perioden am schweizerischen Aktienmarkt getestet. Hierfür wurde eine Strategie mit einer Formations- und einer Investitionsperiode aufgebaut, wobei in der Formationszeit die Aktien selektioniert werden. Die besten zwanzig und die schlechtesten zwanzig Aktien bilden je ein Portfolio, in welche in der darauffolgenden Periode investiert wurde. Die bisherige Literatur lässt vermuten, dass am schweizerischen Markt eine Contrarianstrategie zum Erfolg führen könnte. Dementsprechend soll das Gewinner-Portfolio verkauft und das Verlierer-Portfolio gekauft werden. Dies ist eine Zero-Cost-Strategie. Anhand dieser Contrarianstrategie konnten durchschnittlich 2.02% wöchentliche Rendite erreicht werden.

Doch dieser Erfolg der Contrarianstrategie ist zu relativieren. Als weiteres wurden zwei wichtige Kritikpunkte in die Untersuchung mit einbezogen: der Bid-Ask-Spread und das

Risiko. Aufgrund der Tatsache, dass die Untersuchung anhand von Schlusskursen durchgeführt wurde, bringt die Problematik mit sich, dass die angenommenen Preise nicht mit denen in der Realität möglichen Handelspreisen übereinstimmen. Um diese Problematik abzuschwächen kann ein Tag Abstand zwischen die Formations- und die Investitionsperiode eingeführt werden.⁴⁵ Die daraufhin erzielten wöchentlichen Renditen wurden bei allen Strategien gesenkt. Die F1I1 Strategie erreichte eine Rendite von 0.88%. Der Bid-Ask-Spread hat also einen wesentlichen Einfluss auf die erzielten Renditen.

Als Weiteres wurden Risikountersuchungen durchgeführt. Der Alpha-Wert der F1I1 Strategie lag bei 2.00%. Es konnte eine signifikante Überrendite erzielt werden. Die Beta-Werte der Kombinationsstrategie lagen tiefer als in den einzelnen Portfolios. Dies ist auf eine Diversifikation zurückzuführen. Sämtliche Werte sind auch in der Kombination noch signifikant.

In den darauffolgenden Kapiteln wurden weitere Kritikpunkte untersucht. Hierbei sind die Transaktionskosten als sehr wichtigen Einflussfaktor auf die Rentabilität zu nennen. Tatsache ist, dass die Contrarianstrategie nicht in der Realität einsetzbar ist, da sie zu viele Transaktionen mit sich zieht und deshalb auch hohe Kosten verursacht. Diese Kosten verbrauchen mehr Geld als die Investition einbringt. Andere Einflussfaktoren wie die Firmengrösse und die Saisonalität wurden ebenfalls besprochen. Jedoch ist ihr Einfluss im Gegensatz zu den Transaktionskosten eher gering.

Die Beweise für die Contrarian- oder Momentumprofite, welche an den verschiedensten Märkten gefunden wurden, können auch auf eine selbsterfüllende Prophezeiung zurückzuführen sein. Das bedeutet, dass die Theorie des Momentums und Contrarians weit verbreitet ist und viele Investoren daran glauben. Dadurch, dass sie nach diesen Grundsätzen investieren, entwickeln sich die Aktienkurse entsprechend. Ohne diese Annahme wären weder das Contrarian noch das Momentum beobachtbar. Aufgrund dieser Überlegung ist es eigentlich gar nicht mehr möglich zu unterscheiden, ob die Anomalien wirklich vom Markt her rühren oder eine Veränderung durch die Investoren selbst darstellt. Man kann auch wie Chan, Hameed und Tong (2000, S. 153) argumentieren: „Investors tend to flock together“. Dies wiederum führt zu einem anderen Untersuchungsbereich, dem Herdenverhalten von Investoren.

⁴⁵ Fussnote zu timelag machen (Lehmann?)

Viel Potenzial bieten Untersuchungen im Bereich psychologisches Verhalten von Investoren. Studien zu Renditenvorhersagen unterstützen diesen Bereich durch ihre Resultate. Die Psychologie spielt im Aktienmarkt eine grosse Rolle. Der effiziente Markt setzt effiziente Marktteilnehmer voraus. In dieser vorliegenden Studie konnte die Markteffizienztheorie nicht abgeschwächt werden. Jedoch ist es sehr schwer zu behaupten, dass jeder einzelne Teilnehmer rational und effizient handelt. Dies zeigt sich vor allem in Zeiten der Krisen. Dann werden die Aktien z. T. wahllos abgestossen. Inwiefern die Irrationalität ausgenutzt werden kann, bietet für die Forschung ein breites Untersuchungsfeld.

Des Weiteren könnten langfristige Contrarianstrategien am schweizerischen Aktienmarkt untersucht werden. Aufgrund des geringeren Aktienumschlags und somit die im Vergleich geringeren Transaktionskosten könnte eine rentable Strategie ergeben. Ihre Einsatzmöglichkeit in der Realität ist jedoch ebenfalls zu bezweifeln, da in der heutigen Zeit kaum jemand die Geduld aufbringt bis zu fünf Jahre auf Aktienrenditen zu warten.

Abschliessend kann gesagt werden, dass die kurzfristige Contrarianstrategie sehr interessant ist und ohne jegliche Restriktionen gute Resultate für den schweizerischen Aktienmarkt liefert. Jedoch ist sie für die Realität als Handelsstrategie in dieser Form nicht einsetzbar.

Literaturverzeichnis

Agyei-Ampomah, S., 2007, The Post-Cost Profitability of Momentum Trading Strategies: Further Evidence from the UK, *European Financial Management*, Vol. 13, No. 4, S. 776-802.

Antoniou, A., Galariotis, E. C., Spyrou, S. I., 2006, Short-term Contrarian Strategies in the London Stock Exchange: Are They Profitable? Which Factors Affect Them?, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol 33 (5) & (6), S. 839-867.

Barberis, N., Shleifer, A., Vishny, R., 1998, A model of investor sentiment, *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, S. 307-343.

Black, F., Scholes, M., 1972, The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency, *The Journal of Finance*, Vol. 27, No. 2, S. 399-417.

Blume, M. E., Stambaugh, R. F., 1983, Biases in Computed Returns, *Journal of Financial Economics*, Vol 12, S. 387-404.

Boudoukh, J., Richardson, M. P., Whitelaw, R. F., 1994, A Tale of Three Schools: Insights on Autocorrelations of Short-Horizon Stock Returns, *The Review of Financial Studies*, Vol. 7, No. 3, S. 539-573.

Chan, K. C., 1988, On the Contrarian Investment Strategy, *The Journal of Business*, Vol. 61, No. 2, S. 147-163.

Chan, K., Hameed, A., Tong, W., 2000, Profitability of Momentum Strategies in the International Equity Markets, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, No. 2, S. 153-172.

Chan, L. K. C., Jegadeesh, N., Lakonishok, J., 1996, Momentum Strategies, *The Journal of Finance*, Vol. 51, No. 5, S. 1681-1713.

Chakrabarty, B., Trzcinka, C., 2006, Momentum: Does the Database make a Difference?, *The Journal of Financial Research*, Vol. XXIX, No. 4, S. 441-462.

Chordia, T., Shivakumar, L., 2006, Earnings and price momentum, *Journal of Financial Economics*, Vol. 80, S. 627-656.

- Conrad, J., Kaul, G., 1989, Mean Reversion in Short-Horizon Expected Returns, *The Review of Financial Studies*, Vol. 2, No. 2, S. 225-240.
- Conrad, J., Kaul, G., 1998, An Anatomy of Trading Strategies, *The Review of Financial Studies*, Vol. 11, No. 3, S. 489-519.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A., 1998, Investor Psychology and Security Market under- and Overreactions, *The Journal of Finance*, Vol 53, No. 6, S. 1839-1885.
- De Bondt, W. F. M., Thaler, R., 1985, Does the Stock Market Overreact?, *The Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, S. 793-805.
- De Bondt, W. F. M., Thaler, R. H., 1987, Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality, *The Journal of Finance*, Vol. 42, No. 3, S. 557-581.
- Fama, E. F., 1970, Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, S. 383-417.
- Fama, E. F., French, K. R., 1996, Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *The Journal of Finance*, Vol. 51, No. 1, S. 55-84.
- Forner, C., Marhuenda, J., 2003, Contrarian and Momentum Strategies in the Spanish Stock Market, *European Financial Management*, Vol. 9, No. 1, S. 67-88.
- Goetzmann, W. N., Massa, M., 2000, Daily Momentum and Contrarian Behavior of Index Fund Investors, *NBER Working Paper Series*, Working Paper No. 7567, S.1-48.
- Grinblatt, M., Titman, S., Werners, R., 1995, Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior, *The American Economic Review*, Vol. 85, No. 5, S. 1088-1105.
- Hameed, A., Kusunadi, Y., 2002, Momentum Strategies: Evidence from Pacific Basin Stock Markets, *The Journal of Financial Research*, Vol. XXV, No. 3, S. 383-397.
- Hameed, A., Ting, S., 2000, Trading volume and short-horizon contrarian profits: Evidence from the Malaysian market, *Pacific-Basin Finance Journal* 8, S. 67-84.
- Hirshleifer, D., Teoh, S. H., 2003, Herd Behaviour and Cascading in Capital Markets: a Review and Synthesis, *European Financial Management*, Vol. 9, No. 1, S. 25-66.

- Hong, H., Lim, T., Stein, J. C., 2000, Bad News Travels Slowly: Size, Analyst Coverage, and the Profitability of Momentum Strategies, *The Journal of Finance*, Vol. 55, No. 1, S. 265-295.
- Hong, H., Stein, J. C., 1999, A Unified Theorie of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets, *The Journal of Finance*, Vol. 54, No. 6, S. 2143-2184.
- Jegadeesh, N., Titman, S., 1993, Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *The Journal of Finance*, Vol. 48, No. 1, S. 65-91.
- Jegadeesh, N., Titman, S., 1995, Short-Horizon Return Reversals and the Bid-Ask Spread, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 4, S. 116-132.
- Jegadeesh, N., Titman, S., 2001, Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations, *The Journal of Finance*, Vol. 56, No. 2, S. 699-720.
- Jegadeesh, N., Titman, S., 2002, Cross-Sectional and Time-Series Determinants of Momentum Returns, *The Review of Financial Studies*, Vol. 15, No. 1, S. 143-157.
- Jensen, M. C., 1978, Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency, *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, Nos. 2/3, S. 1-9.
- Kang, J., Liu, M.-H., Ni, X., 2002, Contrarian and momentum strategies in the China stock market: 1993-2000, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 10, S. 243-265.
- Lee, D. D., Chan, H., Faff, R. W., Kalev, P. S., 2003, Short-term contrarian investing – is it profitable? ...Yes and No, *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 13, S. 385-404.
- Lee, C. M. C., Swaminathan, B., 2000, Price Momentum and Trading Volume, *The Journal of Finance*, Vol. 55, No. 5, S. 2017-2069.
- Lehmann, B. N., 1990, Fads, Martingales, and Market Efficiency, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 105, No. 1, S. 1-28.
- Lin, J. B., Onochie, J. I., Wolf, A. S., 1999, Weekday variations in short-term contrarian profits in futures markets, *Review of Financial Economics*, Vol. 8, S. 139-148.

Lo, A. W., MacKinlay, A. C., 1988, Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test, *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, No. 1, S. 41-66.

Lo, A. W., MacKinlay, A. C., 1990, When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?, *The Review of Financial Studies*, Vol. 3, No. 2, S. 175-205.

Loderer, C., Jörg, P., Pichler, K., Roth, L., Zraggen, P., 2002, *Handbuch der Bewertung*, 2. Auflage, Neue Zürcher Zeitung, Zürich.

o. V., 1997, *Formeln und Tafeln*, 7. Auflage, Orell Füssli Verlag, Zürich.

Malkiel, B., Mullainathan, S., Stangle B., Market Efficiency versus Behavioral Finance, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 17 No. 3, S. 124-134.

McInish, T. H., Ding, D. K., Pyun, C. S., Wongchoti, U., 2008, Short-horizon contrarian and momentum strategies in Asian markets: An integrated analysis, *International Review of Financial Analysis*, Vol. 17, S. 312-329.

Poddig, T., Dichtl, H., Petersmeier, K., 2003, *Statistik Ökonometrie Optimierung*, 3. Auflage, Uhlenbruch Verlag GmbH, Bad Soden.

Rouwenhorst, K. G., 1998, International Momentum Strategies, *The Journal of Finance*, Vol. 53, No. 1, S. 267-284.

Tsouknidis, D., Momentum profitability in Greek Stock Market, Dissertation, University of Essex, 2006, S.1-59.

Tversky, A., Kahneman, D., 1983, Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment, *Psychological Review*, Vol. 90, No. 4, S. 293-315.

Zarowin, P., 1990, Size, Seasonality, and Stock Market Overreaction, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 25, No. 1, S. 113-125.

VI. Anhang

A. Anhang MySQL Abfragen	69
A.1 Abfrage F1I1	69
A.2 Abfrage F1I2	69
A.3 Abfrage F1I4	70
A.4 Abfrage F2I1	71
A.5 Abfrage F2I2	72
A.6 Abfrage F2I4	73
A.7 Abfrage F4I1	74
A.8 Abfrage F4I2	74
A.9 Abfrage F4I4	75
A.10 Abfrage F1I1 Timelag.....	76
A.11 Abfrage F1I2 Timelag.....	77
A.12 Abfrage F1I4 Timelag.....	78
A.13 Abfrage F2I1 Timelag.....	78
A.14 Abfrage F2I2 Timelag.....	79
A.15 Abfrage F2I4 Timelag.....	80
A.16 Abfrage F4I1 Timelag.....	81
A.17 Abfrage F4I2 Timelag.....	82
A.18 Abfrage F4I4 Timelag.....	82
A.19 Abfrage F1I1, Freitag	83
B. Anhang Statistische Werte der Strategien in der Formationsperiode	84
B.1 Statistik F1I1 Formation	84
B.2 Statistik F1I2 Formation	85
B.3 Statistik F1I4 Formation	85
B.4 Statistik F2I1 Formation	85
B.5 Statistik F2I2 Formation	86
B.6 Statistik F2I4 Formation	86
B.7 Statistik F4I1 Formation	86
B.8 Statistik F4I2 Formation	87
B.9 Statistik F4I4 Formation	87

C. Anhang Statistische Werte der Strategien	87
C.1 Statistik F1I1 und F1I1 Freitag.....	87
C.2 Statistik F1I2.....	88
C.3 Statistik F1I4.....	88
C.4 Statistik F2I1.....	89
C.5 Statistik F2I2.....	89
C.6 Statistik F2I4.....	89
C.7 Statistik F4I1.....	90
C.8 Statistik F4I2.....	90
C.9 Statistik F4I4.....	90
C.10 Statistik F1I1 Timelag	91
C.11 Statistik F1I2 Timelag	91
C.12 Statistik F1I4 Timelag	91
C.13 Statistik F2I1 Timelag	92
C.14 Statistik F2I2 Timelag	92
C.15 Statistik F2I4 Timelag	92
C.16 Statistik F4I1 Timelag	93
C.17 Statistik F4I2 Timelag	93
C.18 Statistik F4I4 Timelag	93
D. Anhang Risikountersuchung.....	94
D.1 Risikountersuchung F1I1	94
D.2 Risikountersuchung F1I2	94
D.3 Risikountersuchung F1I4	94
D.4 Risikountersuchung F2I1	95
D.5 Risikountersuchung F2I2	95
D.6 Risikountersuchung F2I4	95
D.7 Risikountersuchung F4I1	95
D.8 Risikountersuchung F4I2	96
D.9 Risikountersuchung F4I4	96
D.10 Risikountersuchung F1I1 Timelag.....	96
D.11 Risikountersuchung F1I2 Timelag.....	96
D.12 Risikountersuchung F1I4 Timelag.....	97
D.13 Risikountersuchung F2I1 Timelag.....	97
D.14 Risikountersuchung F2I2 Timelag.....	97

D.15 Risikountersuchung F2I4 Timelag.....	97
D.16 Risikountersuchung F4I1 Timelag.....	98
D.17 Risikountersuchung F4I2 Timelag.....	98
D.18 Risikountersuchung F4I4 Timelag.....	98
E. Anhang t-Test für zwei unabhängige Stichproben.....	99
E.1 F1I1 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	99
E.2 F1I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	100
E.3 F1I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	100
E.4 F2I1 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	100
E.5 F2I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	101
E.6 F2I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	101
E.7 F4I1 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	101
E.8 F4I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	102
E.9 F4I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben	102
F. Anhang Saisonale Untersuchung.....	103
F.1 Untersuchung der Kalendermonate.....	103
F.2 Untersuchung der einzelnen Jahre.....	104

A. Anhang MySQL Abfragen

Im Anhang A sind die durchgeführten Abfragen der MySQL Datenbank zu finden.

A.1 Abfrage F1I1

```
-- Top 20 (F1I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 -- 1 = Sonntag, 2 = Montag, 3 = Dienstag, 4 =
Mittwoch and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum
```

```
-- Flop 20 (F1I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum
```

A.2 Abfrage F1I2

```
--Top 20 (F1I2)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
```

```

q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F1I2)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where t.datum =
p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	14.01.2002
2	28.01.2002
3	11.02.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.3 Abfrage F1I4

```

--Top 20 (F1I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and

```

```

p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

--Flop 20 (F1I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where t.datum =
p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	14.01.2002
2	11.02.2002
3	11.03.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.4 Abfrage F2I1

```

--Top 20 (F2I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F2I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,

```

```
p.datum,  
q.datum  
from  
t_rank_1 as q,  
t_rank_2 as p  
where  
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and  
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and  
p.datum > '2002-01-01' and  
p.datum < '2006-12-31' and  
q.list_key = p.list_key and  
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where  
t.datum=p.datum)  
group by p.datum  
order by p.datum
```

A.5 Abfrage F2I2

```
--Top 20 (F2I2)  
select  
avg(q.ri_form) as investition,  
avg(p.ri_form) as formation,  
p.datum,  
q.datum  
from  
t_rank_2 as q,  
t_rank_2 as p  
where  
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and  
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and  
p.datum = Xi and  
q.list_key = p.list_key and  
p.rank < 21  
group by p.datum  
order by p.datum  
  
-- Flop 20 (F2I2)  
select  
avg(q.ri_form) as investition,  
avg(p.ri_form) as formation,  
p.datum,  
q.datum  
from  
t_rank_2 as q,  
t_rank_2 as p  
where  
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and  
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and  
p.datum = Xi and  
q.list_key = p.list_key and  
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where  
t.datum=p.datum)  
group by p.datum  
order by p.datum
```

Periode	X_i
1	28.01.2002
2	11.02.2002
3	25.02.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.6 Abfrage F2I4

```
--Top 20 (F2I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum =  $X_i$  and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F2I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum =  $X_i$  and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum
```

Periode	X_i
1	11.02.2002
2	11.03.2002
3	08.04.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.7 Abfrage F4I1

```
--Top 20 (F4I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum
```

A.8 Abfrage F4I2

```
--Top 20 (F4I2)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
```

```

p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I2)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 2 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	11.02.2002
2	25.02.2002
3	11.03.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.9 Abfrage F4I4

```

--Top 20 (F4I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I4)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,

```

```

p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 4 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	11.02.2002
2	11.03.2002
3	08.04.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.10 Abfrage F1I1 Timelag

```

--Top 20 (F1I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F1I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and

```

```

DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

A.11 Abfrage F1I2 Timelag

```

--Top 20 (F1I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form ) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F1I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_1 as p,
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where t.datum =
p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	14.01.2002
2	28.01.2002
3	11.02.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.12 Abfrage F1I4 Timelag

```
-- Top 20 (F1I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

--Flop 20 (F1I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_1 as p,
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where t.datum =
p.datum)
group by p.datum
order by p.datum
```

Periode	X _i
1	14.01.2002
2	11.02.2002
3	11.03.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.13 Abfrage F2I1 Timelag

```
--Top 20 (F2I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
```

```

from
t_rank_1 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F2I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

A.14 Abfrage F2I2 Timelag

```

--Top 20 (F2I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F2I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,

```

```

p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	28.01.2002
2	11.02.2002
3	25.02.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.15 Abfrage F2I4 Timelag

```

--Top 20 (F2I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F2I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_2 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and

```

```

p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_2 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	11.02.2002
2	11.03.2002
3	08.04.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.16 Abfrage F4I1 Timelag

```

--Top 20 (F4I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I1 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 8 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

A.17 Abfrage F4I2 Timelag

```

---Top 20 (F4I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I2 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_2 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 15 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	11.02.2002
2	25.02.2002
3	11.03.2002
...	...
Letzte	11.12.2006

A.18 Abfrage F4I4 Timelag

```

--Top 20 (F4I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum

```

```

from
t_rank_4 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F4I4 Timelag)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_4 as q,
t_rank_4 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 29 DAY) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 2 and
p.datum = Xi and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_4 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

Periode	X _i
1	11.02.2002
2	11.03.2002
3	08.04.2002
...	...
Letzte	13.11.2006

A.19 Abfrage F1I1, Freitag

```

-- Top 20 (F1I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum,
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 6 -- 6 = Freitag
and
q.list_key = p.list_key and

```

```

p.rank < 21
group by p.datum
order by p.datum

-- Flop 20 (F1I1)
select
avg(q.ri_form) as investition,
avg(p.ri_form) as formation,
p.datum
q.datum
from
t_rank_1 as q,
t_rank_1 as p
where
q.datum = date_add(p.datum, INTERVAL 1 WEEK) and
DAYOFWEEK(p.datum) = 6 and
p.datum > '2002-01-01' and
p.datum < '2006-12-31' and
q.list_key = p.list_key and
20 + p.rank > (select max(t.rank) from t_rank_1 as t where
t.datum=p.datum)
group by p.datum
order by p.datum

```

B. Anhang Statistische Werte der Strategien in der Formationsperiode

In diesem Anhang sind die Resultate zu den Formationen zu finden. Da kleine Variationen vorhanden sind, werden diese hier komplett aufgeführt. Aufgrund der Tatsache, dass die Formation für die Basisstrategie und für die abgewandelte Strategie dieselbe ist, sind auch die Resultate hier dieselben.

B.1 Statistik F1I1 Formation

F1I1 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	9.8008%	-9.1997%
Median	8.8764%	-6.9382%
Stdev	4.2686%	5.6746%
t-Wert	36.8792	-26.0405
Maximum	30.2399%	-2.8750%
Minimum	2.3132%	-31.5009%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.2 Statistik F1I2 Formation

F1I2 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	10.0114%	-9.1531%
Median	9.2698%	-7.0311%
Stdev	4.5281%	5.5945%
t-Wert	25.1119	-18.5825
Maximum	30.2399%	-2.8750%
Minimum	2.3132%	-31.5009%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.3 Statistik F1I4 Formation

F1I4 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	10.6475%	-9.0078%
Median	9.6184%	-7.0267%
Stdev	5.0103%	5.4512%
t-Wert	17.0011	-13.2197
Maximum	30.2399%	-3.8788%
Minimum	2.8782%	-31.5009%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.4 Statistik F2I1 Formation

F2I1	Top	Flop
Durchschnittsrendite	6.5681%	-6.2798%
Median	6.0252%	-4.7608%
Stdev	3.8415%	5.7719%
t-Wert	38.7631	-24.6667
Maximum	18.4483%	-1.4630%
Minimum	2.0379%	-21.3647%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.5 Statistik F2I2 Formation

F2I2 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	6.6083%	-6.3586%
Median	6.0852%	-4.7541%
Stdev	4.1201%	5.9136%
t-Wert	25.6623	-17.2040
Maximum	18.4483%	-1.7646%
Minimum	2.0379%	-21.3647%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.6 Statistik F2I4 Formation

F2I4 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	6.8670%	-6.0374%
Median	6.3699%	-4.7594%
Stdev	4.1055%	5.3623%
t-Wert	18.7754	-12.6381
Maximum	18.4483%	-1.7646%
Minimum	2.0379%	-21.0247%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.7 Statistik F4I1 Formation

F4I1 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	4.4402%	-4.3694%
Median	4.1337%	-3.2405%
Stdev	3.6101%	6.3244%
t-Wert	39.2808	-22.0649
Maximum	11.1094%	-0.7398%
Minimum	0.7262%	-17.4917%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.8 Statistik F4I2 Formation

F4I2 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	4.4647%	-4.4062%
Median	4.0920%	-3.3350%
Stdev	3.7835%	6.4879%
t-Wert	26.5966	-15.3071
Maximum	11.1094%	-0.7398%
Minimum	0.7262%	-17.4917%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

B.9 Statistik F4I4 Formation

F4I4 Formation	Top	Flop
Durchschnittsrendite	4.4425%	-4.4060%
Median	4.1527%	-3.2562%
Stdev	3.8021%	6.6304%
t-Wert	18.5482	-10.5489
Maximum	11.1094%	-0.7398%
Minimum	1.0897%	-17.4917%
Anteil positiv	100.0000%	0.0000%

C. Anhang Statistische Werte der Strategien

Der folgende Anhang beinhaltet die statistischen Auswertungen der Strategien. Die Daten werden jeweils in wöchentlicher Form dargestellt.

C.1 Statistik F1I1 und F1I1 Freitag

F1I1	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.8549%	1.1674%	2.0222%
Median	-0.3865%	1.1815%	1.5681%
Standardabweichung	2.9756%	3.6855%	3.6763%
t-Wert	-4.6146	5.0876	8.8354
z-Wert			9.6422
Maximum	11.6101%	14.7445%	16.4631%
Minimum	-14.0370%	-16.6187%	-15.3473%
Anteil positiv	38.7597%	70.5426%	77.9070%

F111 Freitag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.8996%	1.0797%	1.9792%
Median	-0.4779%	1.2974%	1.5890%
Standardabweichung	3.1282%	3.3989%	3.4531%
t-Wert	-4.6279	5.1122	9.2245
z-Wert			10.0809
Maximum	8.9062%	12.3348%	18.7845%
Minimum	-18.9017%	-14.1006%	-14.0228%
Anteil positiv	40.9266%	72.9730%	83.0116%

C.2 Statistik F112

F112	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.5727%	0.6299%	1.2026%
Median	-0.2111%	0.7515%	1.0308%
Standardabweichung	2.9770%	4.0297%	3.6288%
t-Wert	-3.0900	2.5106	5.3230
z-Wert			5.9225
Maximum	3.3961%	11.2720%	14.0199%
Minimum	-7.7171%	-11.6998%	-8.1716%
Anteil positiv	41.0853%	71.3178%	74.4186%

C.3 Statistik F114

F114	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.4068%	0.3281%	0.7349%
Median	-0.0461%	0.7481%	0.6983%
Standardabweichung	3.4430%	4.3266%	3.2066%
t-Wert	-1.8906	1.2132	3.6670
z-Wert			4.2332
Maximum	3.0176%	6.1981%	4.8708%
Minimum	-7.2959%	-8.7500%	-5.7795%
Anteil positiv	46.8750%	68.7500%	75.0000%

C.4 Statistik F2I1

F2I1	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.6427%	0.9420%	1.5846%
Median	-0.2564%	1.1424%	1.2842%
Standardabweichung	2.8983%	3.8619%	3.4359%
t-Wert	-3.5548	3.9102	7.3935
z-Wert			7.7602
Maximum	8.0367%	13.5748%	14.6208%
Minimum	-11.3089%	-16.3234%	-14.4375%
Anteil positiv	45.1362%	68.0934%	72.3735%

C.5 Statistik F2I2

F2I2	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.3780%	0.4795%	0.8575%
Median	-0.0548%	0.7456%	0.8359%
Standardabweichung	2.9659%	4.4173%	3.7201%
t-Wert	-2.0394	1.7367	3.6881
z-Wert			4.3829
Maximum	5.4195%	9.4380%	10.7134%
Minimum	-7.8588%	-11.9821%	-9.4607%
Anteil positiv	46.8750%	67.9688%	69.5313%

C.6 Statistik F2I4

F2I4	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.2047%	0.3138%	0.5185%
Median	0.3530%	0.6631%	0.4827%
Standardabweichung	3.4879%	4.6057%	3.6152%
t-Wert	-0.9317	1.0816	2.2769
z-Wert			2.6768
Maximum	2.3272%	6.7808%	6.4212%
Minimum	-8.4592%	-8.6027%	-4.3981%
Anteil positiv	55.5556%	66.6667%	66.6667%

C.7 Statistik F411

F411	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.3464%	0.7643%	1.1107%
Median	-0.1237%	0.9470%	0.9399%
Standardabweichung	2.4676%	4.4663%	4.0006%
t-Wert	-2.2415	2.7327	4.4333
z-Wert			5.4370
Maximum	6.3054%	22.6545%	22.1371%
Minimum	-8.9719%	-21.0198%	-15.2147%
Anteil positiv	47.4510%	65.0980%	65.0980%

C.8 Statistik F412

F412	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.1676%	0.4074%	0.5750%
Median	0.0173%	0.6628%	0.6410%
Standardabweichung	2.3806%	4.9077%	4.3861%
t-Wert	-1.1217	1.3231	2.0892
z-Wert			2.7767
Maximum	3.0555%	13.4478%	13.9923%
Minimum	-6.8245%	-10.1545%	-8.5529%
Anteil positiv	50.3937%	66.9291%	62.2047%

C.9 Statistik F414

F414	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	0.1332%	0.2037%	0.0705%
Median	0.1738%	0.7092%	0.1068%
Standardabweichung	2.4833%	4.9928%	4.0478%
t-Wert	0.8515	0.6476	0.2764
z-Wert			0.6778
Maximum	2.4369%	7.2793%	7.5293%
Minimum	-4.8838%	-7.3464%	-5.9985%
Anteil positiv	58.7302%	68.2540%	55.5556%

C.10 Statistik F111 Timelag

F111 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.4988%	0.3803%	0.8792%
Median	-0.2685%	0.5498%	0.8245%
Standardabweichung	2.6417%	3.8056%	3.5133%
t-Wert	-3.0330	1.6053	4.0194
z-Wert			5.6815
Maximum	6.3634%	18.0768%	21.7499%
Minimum	-13.3710%	-17.0696%	-16.7925%
Anteil positiv	46.1240%	62.4031%	67.0543%

C.11 Statistik F112 Timelag

F112 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.3097%	0.2345%	0.5442%
Median	0.0533%	0.4583%	0.5645%
Standardabweichung	2.8504%	3.8252%	3.2764%
t-Wert	-1.7453	0.9846	2.6679
z-Wert			3.5131
Maximum	4.7289%	7.0252%	8.2716%
Minimum	-6.5997%	-11.0394%	-9.2834%
Anteil positiv	52.7132%	64.3411%	65.1163%

C.12 Statistik F114 Timelag

F114 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.2324%	0.1213%	0.3537%
Median	0.0646%	0.6074%	0.3492%
Standardabweichung	3.6085%	4.2830%	2.9522%
t-Wert	-1.0305	0.4531	1.9170
z-Wert			2.4878
Maximum	3.1826%	6.0687%	4.2616%
Minimum	-8.9923%	-7.6521%	-5.2798%
Anteil positiv	53.1250%	64.0625%	65.6250%

C.13 Statistik F2I1 Timelag

F2I1 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.3998%	0.4187%	0.8185%
Median	-0.0763%	0.6381%	0.6825%
Standardabweichung	2.7166%	4.0431%	3.6813%
t-Wert	-2.3594	1.6602	3.5644
z-Wert			4.3892
Maximum	5.4049%	17.3146%	14.5912%
Minimum	-12.3048%	-18.3267%	-16.0500%
Anteil positiv	48.6381%	60.3113%	61.4786%

C.14 Statistik F2I2 Timelag

F2I2 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.2615%	0.1817%	0.4432%
Median	0.1125%	0.5027%	0.3792%
Standardabweichung	2.8792%	4.2664%	3.5610%
t-Wert	-1.4533	0.6815	1.9915
z-Wert			3.0060
Maximum	4.5268%	8.3844%	7.3293%
Minimum	-7.3674%	-14.6626%	-11.0179%
Anteil positiv	53.1250%	65.6250%	65.6250%

C.15 Statistik F2I4 Timelag

F2I4 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.1331%	0.1254%	0.2585%
Median	0.2544%	0.5132%	0.1437%
Standardabweichung	3.6563%	4.5163%	3.5711%
t-Wert	-0.5780	0.4408	1.1493
z-Wert			1.2665
Maximum	2.5251%	6.4831%	5.7130%
Minimum	-9.4950%	-6.4659%	-4.8462%
Anteil positiv	55.5556%	66.6667%	57.1429%

C.16 Statistik F411 Timelag

F411 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.1448%	0.3675%	0.5124%
Median	0.1371%	0.6658%	0.3222%
Standardabweichung	2.5295%	4.2055%	3.6888%
t-Wert	-0.9144	1.3956	2.2181
z-Wert			1.9857
Maximum	6.0752%	20.6802%	19.2660%
Minimum	-11.1240%	-16.9761%	-16.2707%
Anteil positiv	54.1176%	61.5686%	53.7255%

C.17 Statistik F412 Timelag

F412 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	-0.0440%	0.1296%	0.1736%
Median	0.2908%	0.5022%	0.3217%
Standardabweichung	2.4207%	4.4690%	3.7936%
t-Wert	-0.2897	0.4623	0.7295
z-Wert			1.4124
Maximum	3.0952%	10.3349%	10.6843%
Minimum	-7.9279%	-10.0084%	-9.8752%
Anteil positiv	56.6929%	60.6299%	59.0551%

C.18 Statistik F414 Timelag

F414 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Durchschnittsrendite	0.1713%	0.0524%	-0.1189%
Median	0.4447%	0.5822%	-0.1142%
Standardabweichung	2.7545%	4.7829%	3.5745%
t-Wert	0.9870	0.1738	-0.5280
z-Wert			-0.7941
Maximum	2.4322%	6.6366%	6.8916%
Minimum	-6.1254%	-7.8009%	-6.4871%
Anteil positiv	60.3175%	66.6667%	49.2063%

D. Anhang Risikountersuchung

Die Risikountersuchung der Strategien wird in den folgenden Tabellen dargestellt. Es wird, wie bereits im vorangegangenen Anhang, wöchentliche Formen verwendet.

D.1 Risikountersuchung F111

F111	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.8951%	1.1059%	2.0010%
t-Wert Alpha	-5.4493	5.8771	8.9000
Beta-Wert	0.5180	0.7910	0.2730
t-Wert Beta	8.4355	11.2449	3.2484
R ²	21.7501%	33.0628%	3.9586%
N	258	258	258

D.2 Risikountersuchung F112

F112	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.6194%	0.5521%	1.1715%
t-Wert Alpha	-3.8933	2.8485	5.3815
Beta-Wert	0.6013	1.0012	0.3999
t-Wert Beta	6.8577	9.3735	3.3336
R ²	27.0232%	40.8923%	8.0461%
N	129	129	129

D.3 Risikountersuchung F114

F114	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.4756%	0.2244%	0.7000%
t-Wert Alpha	-2.8808	1.3139	3.6987
Beta-Wert	0.9609	1.4491	0.4882
t-Wert Beta	6.7408	9.8282	2.9875
R ²	42.2927%	60.9064%	12.5840%
N	64	64	64

D.4 Risikountersuchung F2I1

F2I1	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.6844%	0.8794%	1.5638%
t-Wert Alpha	-4.3066	4.3273	7.4318
Beta-Wert	0.5189	0.7772	0.2583
t-Wert Beta	8.7504	10.2494	3.2895
R ²	23.0930%	29.1766%	4.0706%
N	257	257	257

D.5 Risikountersuchung F2I2

F2I2	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.4193%	0.4018%	0.8211%
t-Wert Alpha	-2.6315	1.9159	3.7744
Beta-Wert	0.5951	1.1203	0.5252
t-Wert Beta	6.7935	9.7151	4.3906
R ²	26.8086%	42.8267%	13.2694%
N	128	128	128

D.6 Risikountersuchung F2I4

F2I4	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.2775%	0.1960%	0.4735%
t-Wert Alpha	-1.6290	1.0808	2.2272
Beta-Wert	0.9525	1.5415	0.5890
t-Wert Beta	6.5243	9.9209	3.2331
R ²	41.1005%	61.7371%	14.6288%
N	63	63	63

D.7 Risikountersuchung F4I1

F4I1	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.3834%	0.6806%	1.0641%
t-Wert Alpha	-2.8236	3.0343	4.5664
Beta-Wert	0.4432	1.0003	0.5571
t-Wert Beta	8.7296	11.9276	6.3946
R ²	23.1484%	35.9929%	13.9137%
N	255	255	255

D.8 Risikountersuchung F4I2

F4I2	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.2056%	0.2983%	0.5038%
t-Wert Alpha	-1.5800	1.3404	2.1131
Beta-Wert	0.4600	1.3212	0.8612
t-Wert Beta	6.4363	10.8082	6.5747
R ²	24.8916%	48.3081%	25.6953%
N	127	127	127

D.9 Risikountersuchung F4I4

F4I4	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	0.0858%	0.0791%	-0.0066%
t-Wert Alpha	0.6701	0.3874	-0.0318
Beta-Wert	0.6203	1.6292	1.0089
t-Wert Beta	5.6545	9.3081	5.6352
R ²	34.3900%	58.6832%	34.2355%
N	63	63	63

D.10 Risikountersuchung F1I1 Timelag

F1I1 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.5304%	0.3211%	0.8515%
t-Wert Alpha	-3.5396	1.6106	4.0394
Beta-Wert	0.4201	0.7884	0.3683
t-Wert Beta	7.3401	10.3514	4.5738
R ²	17.3866%	29.5059%	7.5544%
N	258	258	258

D.11 Risikountersuchung F1I2 Timelag

F1I2 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.3571%	0.1639%	0.5210%
t-Wert Alpha	-2.3991	0.8660	2.6151
Beta-Wert	0.6305	0.9399	0.3094
t-Wert Beta	7.4376	8.7176	2.7263
R ²	30.3412%	37.4375%	5.5290%
N	129	129	129

D.12 Risikountersuchung F1I4 Timelag

F1I4 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.3033%	0.0283%	0.3316%
t-Wert Alpha	-1.8354	0.1613	1.8444
Beta-Wert	1.0606	1.3910	0.3304
t-Wert Beta	7.4649	9.2137	2.1373
R ²	47.3350%	57.7922%	6.8620%
N	64	64	64

D.13 Risikountersuchung F2I1 Timelag

F2I1 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.4403%	0.3561%	0.7963%
t-Wert Alpha	-2.9185	1.6037	3.5207
Beta-Wert	0.4763	0.7376	0.2613
t-Wert Beta	8.2676	8.6991	3.0248
R ²	21.1388%	22.8847%	3.4636%
N	257	257	257

D.14 Risikountersuchung F2I2 Timelag

F2I2 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.3095%	0.0944%	0.4039%
t-Wert Alpha	-1.9916	0.4523	1.9189
Beta-Wert	0.5893	1.0716	0.4822
t-Wert Beta	6.6779	9.0431	4.0347
R ²	26.1407%	39.3581%	11.4415%
N	128	128	128

D.15 Risikountersuchung F2I4 Timelag

F2I4 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.2092%	0.0148%	0.2240%
t-Wert Alpha	-1.1763	0.0789	1.0330
Beta-Wert	1.0011	1.4558	0.4547
t-Wert Beta	6.5889	9.1082	2.4549
R ²	41.5784%	57.6269%	8.9909%
N	63	63	63

D.16 Risikountersuchung F411 Timelag

F411 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.1866%	0.2960%	0.4826%
t-Wert Alpha	-1.3486	1.3003	2.1468
Beta-Wert	0.4724	0.8100	0.3377
t-Wert Beta	8.9675	9.3445	3.9449
R ²	24.1190%	25.6580%	5.7945%
N	255	255	255

D.17 Risikountersuchung F412 Timelag

F412 Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	-0.0884%	0.0305%	0.1188%
t-Wert Alpha	-0.6903	0.1439	0.5501
Beta-Wert	0.5263	1.1766	0.6504
t-Wert Beta	7.2694	9.8261	5.3227
R ²	29.7137%	43.5800%	18.4773%
N	127	127	127

D.18 Risikountersuchung F414 Timelag

F414 + Timelag	Top	Flop	Flop-Top
Alpha-Wert	0.1156%	-0.0614%	-0.1769%
t-Wert Alpha	0.8459	-0.2983	-0.8999
Beta-Wert	0.7330	1.4965	0.7636
t-Wert Beta	6.2805	8.5126	4.5462
R ²	39.2699%	54.2949%	25.3074%
N	63	63	63

E. Anhang t-Test für zwei unabhängige Stichproben

Im Anhang E werden sämtliche Resultate der t-Tests für zwei unabhängige Stichproben aufgeführt. Um das Verständnis zu erleichtern ist die folgende Abbildung als Hilfe gedacht. Es wird der Zusammenhang der einzelnen Werte aufgeführt.

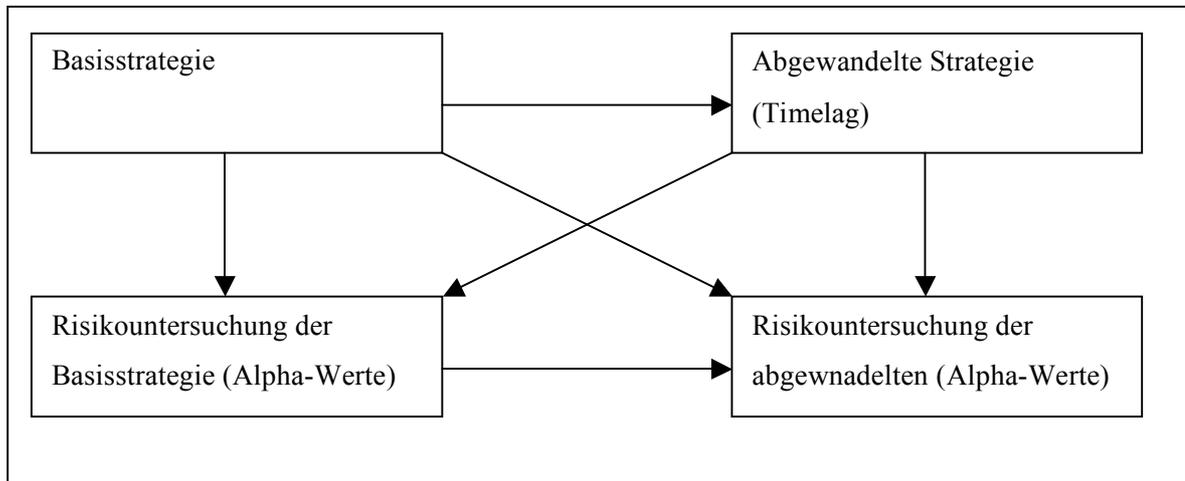


Abbildung Anhang E-1 Kombinationsmöglichkeiten für den t-Test für zwei Stichproben

Im Folgenden werden die Resultate des t-Tests für zwei Stichproben aufgeführt. Für jede Strategie gibt es sechs Werte.

E.1 F111 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F111	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2169	0.2675	0.0925
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-1.4372	2.3862	3.6106
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-1.7494	3.6826	5.1066
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.1914	0.2495	0.1262
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	2.4047	-3.0587	-5.1184
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-26.3492	45.9762	59.9075

E.2 F1I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F1I2	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2513	0.3093	0.1370
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-1.0249	1.1430	2.1630
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-1.1606	1.8532	3.0079
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.2660	0.2955	0.1134
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	1.7397	-1.3302	-3.0617
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-13.6778	16.2734	25.0377

E.3 F1I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F1I4	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.3181	0.3823	0.1731
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.5596	0.5434	1.3993
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-0.4789	1.1048	1.9997
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.3130	0.3462	0.1188
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	1.0739	-0.3838	-1.8614
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-5.9012	6.4028	11.2886

E.4 F2I1 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F2I1	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2307	0.2593	0.0968
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.9802	1.5003	2.4390
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-1.1181	2.4282	3.6701
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.2384	0.2481	0.0965
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	1.6769	-1.8244	-3.2405
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-17.8642	27.8750	39.8290

E.5 F2I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F2I2	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2219	0.2806	0.1560
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.4510	0.7757	1.2871
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-0.3685	1.3917	1.9446
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.2661	0.3267	0.1760
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	0.8741	-0.8235	-1.6915
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-5.5782	11.7555	15.5916

E.6 F2I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F2I4	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.3298	0.4049	0.1964
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.2249	0.4636	0.8122
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.0204	1.0274	1.2841
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.3288	0.3876	0.1525
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	0.6242	-0.2472	-0.9488
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-2.2014	5.5204	6.5222

E.7 F4I1 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F4I1	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2396	0.2988	0.1857
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.9107	1.0328	1.7557
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-1.0326	1.6722	2.5032
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.2630	0.2712	0.1288
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	1.5041	-1.1871	-2.3835
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-16.2187	19.2179	28.6808

E.8 F4I2 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F4I2	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.2537	0.3538	0.2578
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.5800	0.6670	1.1029
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-0.5286	1.2218	1.6534
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.2912	0.3529	0.2296
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	1.0606	-0.5998	-1.3817
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-7.2369	9.8259	13.4853

E.9 F4I4 Strategie: t-Test für zwei Stichproben

F4I4	Top 20	Flop 20	Flop-Top
Basisstrategie - Risiko Basisstrategie	0.3015	0.3947	0.3009
Basisstrategie - abgewandelte Strategie	-0.1629	0.3474	0.5567
Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.1121	0.8399	0.9657
Abgewandelte Strategie - Risiko abgewandelte Strategie	0.3195	0.3761	0.2562
Abgewandelte Strategie - Risiko Basisstrategie	0.4905	-0.0885	-0.4952
Risiko Basisstrategie - Risiko abgewandelte Strategie	-1.2623	3.8465	4.7114

F. Anhang Saisonale Untersuchung

Im Anhang E sind die saisonalen Untersuchungen der Strategie F1I1 zu finden.

F.1 Untersuchung der Kalendermonate

Strategie F1I1 Top

F1I1 Top	Rendite	Stdev	t-Wert	N
Januar	-0.5620%	2.3692%	-1.0609	20
Februar	-0.5818%	2.9824%	-0.8724	20
März	-1.1170%	2.2422%	-2.3366	22
April	0.0390%	1.7301%	0.1032	21
Mai	-1.1120%	2.3294%	-2.2894	23
Juni	-1.6675%	2.2063%	-3.4635	21
Juli	-1.8364%	2.6357%	-3.2680	22
August	-0.4609%	3.9817%	-0.5429	22
September	-0.6340%	2.9459%	-1.0094	22
Oktober	-1.3947%	5.1815%	-1.2625	22
November	0.0229%	2.4904%	0.0422	21
Dezember	-0.8472%	2.9570%	-1.3438	22

Strategie F1I1 Flop

F1I1 Flop	Rendite	Stdev	t-Wert	N
Januar	0.5161%	4.7363%	0.4873	20
Februar	1.5848%	3.0872%	2.2957	20
März	1.8307%	3.9613%	2.1676	22
April	1.6700%	2.3743%	3.2232	21
Mai	0.2481%	4.0942%	0.2906	23
Juni	0.7455%	5.8530%	0.5837	21
Juli	1.4476%	3.8851%	1.7477	22
August	1.5718%	2.5511%	2.8898	22
September	-0.1278%	3.9836%	-0.1504	22
Oktober	1.7923%	3.2424%	2.5927	22
November	1.6472%	2.3322%	3.2366	21
Dezember	1.1281%	2.8034%	1.8875	22

Strategie F1I1 Flop-Top

F1I1 Flop-Top	Rendite	Stdev	t-Wert	z-Wert	N
Januar	1.0781%	3.9444%	1.2223	2.0906	20
Februar	2.1666%	3.1462%	3.0797	2.9866	20
März	2.9477%	3.3834%	4.0864	3.4576	22
April	1.6310%	2.2973%	3.2535	2.7980	21
Mai	1.3601%	3.3138%	1.9684	4.1973	23
Juni	2.4131%	5.3973%	2.0488	2.9718	21
Juli	3.2840%	4.6564%	3.3080	3.2628	22
August	2.0327%	3.1656%	3.0118	2.7109	22
September	0.5062%	2.0855%	1.1386	1.6720	22
Oktober	3.1870%	4.7151%	3.1703	3.5875	22
November	1.6243%	3.3415%	2.2276	1.8248	21
Dezember	1.9754%	3.0852%	3.0031	2.9057	22

F.2 Untersuchung der einzelnen Jahre

Strategie F1I1 Top

F1I1 Top	Rendite	Stdev	t-Wert	N
Jahr 2002	-2.7237%	4.7197%	-4.0807	50
Jahr 2003	-0.8484%	2.8300%	-2.1618	52
Jahr 2004	-0.6455%	1.8803%	-2.4755	52
Jahr 2005	0.2068%	1.5305%	0.9745	52
Jahr 2006	-0.3354%	2.1062%	-1.1483	52

Strategie F1I1 Flop

F1I1 Flop	Rendite	Stdev	t-Wert	N
Jahr 2002	0.7603%	4.7992%	1.1202	50
Jahr 2003	1.6637%	4.6119%	2.6014	52
Jahr 2004	0.8075%	3.6958%	1.5756	52
Jahr 2005	1.2383%	1.5488%	5.7657	52
Jahr 2006	1.3513%	2.8994%	3.3608	52

Strategie F1I1 Flop-Top

F1I1 Flop-Top	Rendite	Stdev	t-Wert	z-Wert	N
Jahr 2002	3.4840%	4.9939%	4.9331	4.4550	50
Jahr 2003	2.5121%	4.3341%	4.1796	4.0708	52
Jahr 2004	1.4530%	3.6036%	2.9077	4.2894	52
Jahr 2005	1.0315%	1.5878%	4.6847	4.0708	52
Jahr 2006	1.6867%	2.4633%	4.9376	4.9815	52

Selbstständigkeitserklärung

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

Datum

Aglaja Cambra