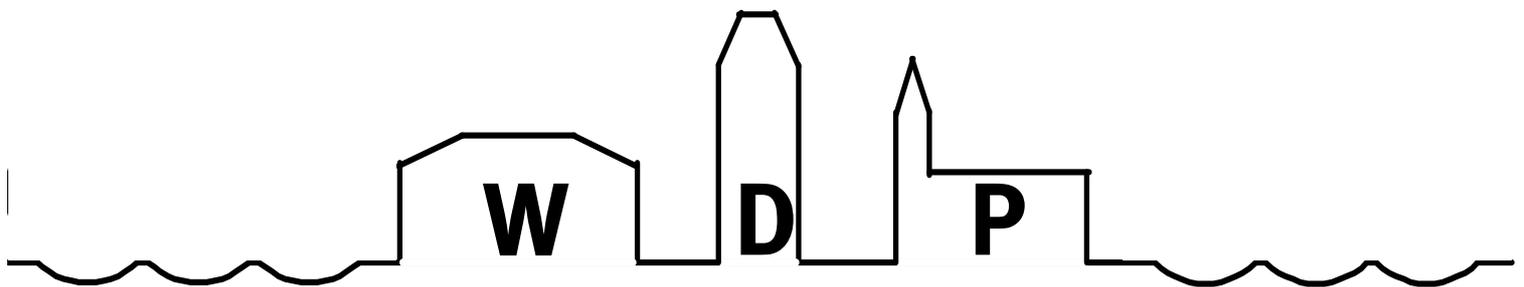




Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Wismar Business School

Benjamin Reimers
**Momentumeffekt: Eine empirische
Analyse der *DAXsector Indizes*
des deutschen Prime Standards**

Heft 01/2017



Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Wismar, University of Applied Sciences – Technology, Business and Design bietet die Präsenzstudiengänge Betriebswirtschaft, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht sowie die Fernstudiengänge Betriebswirtschaft, Business Consulting, Business Systems, Facility Management, Quality Management, Sales and Marketing und Wirtschaftsinformatik an. Gegenstand der Ausbildung sind die verschiedenen Aspekte des Wirtschaftens in der Unternehmung, der modernen Verwaltungstätigkeit, der Verbindung von angewandter Informatik und Wirtschaftswissenschaften sowie des Rechts im Bereich der Wirtschaft.

Nähere Informationen zu Studienangebot, Forschung und Ansprechpartnern finden Sie auf unserer Homepage im World Wide Web (WWW): <http://www.wi.hs-wismar.de/>.

Die Wismarer Diskussionspapiere/Wismar Discussion Papers sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung ganz oder in Teilen, ihre Speicherung sowie jede Form der Weiterverbreitung bedürfen der vorherigen Genehmigung durch den Herausgeber oder den Autor.

Herausgeber: Prof. Dr. Hans-Eggert Reimers
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Hochschule Wismar
University of Applied Sciences – Technology, Business
and Design
Philipp-Müller-Straße
Postfach 12 10
D – 23966 Wismar
Telefon: ++49/(0)3841/753 7601
Fax: ++49/(0)3841/753 7131
E-Mail: hans-eggert.reimers@hs-wismar.de

Vertrieb: Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Hochschule Wismar
Postfach 12 10
23952 Wismar
Telefon:++49/(0)3841/753-7468
Fax: ++49/(0) 3841/753-7131
E-Mail: Silvia.Kaetelhoen@hws-wismar.de
Homepage: <http://cms.hws-wismar.de/service/wismarer-diskussions-brpapiere.html>

ISSN 1612-0884

ISBN 978-3-942100-29-8

JEL- Klassifikation G11, G17

Alle Rechte vorbehalten.

© Hochschule Wismar, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, 2015.

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	5
1.1	Effizienz der Kapitalmärkte.....	5
1.2	Zielsetzung und Abgrenzung.....	6
1.3	Vorgehensweise.....	7
2	FINANZIERUNGSTHEORIE	8
2.1	Neoklassische Finanzierungstheorie	8
2.1.1	Verhalten der Investoren	8
2.1.2	Eigenschaften des Kapitalmarktes	9
2.1.3	Effizienzmarkthypothese	10
2.1.4	Gleichgewichtsmodelle	11
2.1.5	Capital Asset Pricing Model	11
2.1.6	Arbitrage Pricing Theory	14
2.1.7	Kritische Anmerkungen zur neoklassischen Finanzmarkttheorie	15
2.2	Verhaltensorientierte Finanzmarkttheorie.....	16
2.2.1	Limits to Arbitrage.....	16
2.2.1.1	Fundamentales Risiko und „Noise Trader Risk“.....	17
2.2.1.2	Implementierungskosten	18
2.2.2	Psychologie der Investoren.....	18
2.2.2.1	Persönliche Meinungsbildung.....	18
2.2.2.2	Präferenzbildung.....	21
2.2.3	Kritische Anmerkungen zur verhaltensorientierten Finanzmarkttheorie.....	24
2.3	Kapitalmarktanomalien.....	25
2.3.1	Kurs-Gewinn-Effekt.....	25
2.3.2	Unternehmensgrößeneffekt	26
2.3.3	Buch-Marktwert-Effekt	27
2.3.4	Januareffekt	27
2.3.5	Reversaleffekt	29
2.3.6	Momentumeffekt.....	31
3	MOMENTUM	33
3.1	Momentumstrategien	33
3.2	Ökonomische Ansätze zur Erklärung des Momentumeffekts	36
3.2.1	Erklärungsansätze der neoklassischen Finanzierungstheorie.....	36
3.2.1.1	Drei-Faktoren-Modell.....	36
3.2.1.2	Excess Covariance	37
3.2.1.3	Up- und Downside Risk	38
3.2.2	Erklärungsansätze der Verhaltensökonomik	39
3.2.2.1	Over- and Underreaction	40
3.2.2.2	Dispositionseffekt	43
3.2.3	Ergänzende Erklärungsansätze	44
3.2.3.1	Survivorship Bias	44
3.2.3.2	Brancheneffekte.....	45

3.3	Ergänzende Ergebnisse	45
3.3.1	International	46
3.3.2	National.....	46
3.3.3	Sonstige.....	47
4	EMPIRISCHE ANALYSE DER DAXSECTOR INDIZES	48
4.1	Datengrundlage	48
4.1.1	Transparenzstandards.....	48
4.1.2	Sektorindizes.....	51
4.1.3	Indexberechnung	52
4.2	Methodische Vorgehensweise	55
4.2.1	Aufbau der Momentumstrategien.....	55
4.2.2	Performancemessung	57
4.2.3	Ermittlung der Portfoliogrößen und Sektorenhäufigkeiten.....	59
4.2.4	Statisches Prüfverfahren.....	60
4.3	Ergebnisdarstellung	62
4.3.1	Performancemessung der DAXsector-Momentumstrategien	62
4.3.1.1	Betrachtungszeitraum 2004 bis 2015	62
4.3.1.2	Betrachtungszeitraum 2010 bis 2015	64
4.3.2	Portfoliogrößenbezogene Darstellung.....	65
4.3.3	Sektorenbezogene Darstellung.....	66
5	DISKUSSION	68
5.1	Ergebnisauswertung	68
5.1.1	Ergebnisbeurteilung.....	68
5.1.2	Ergebnisvergleich	70
5.1.3	Einschränkungen	70
5.2	Schlussfolgerung	71
6	LITERATURVERZEICHNIS	73

1 Einleitung

1.1 Effizienz der Kapitalmärkte

Der Aufsatz „*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*“ aus dem Jahr 1970 von EUGENE F. FAMA bildet mit der daraus abgeleiteten Effizienzmarkthypothese einen wesentlichen Bestandteil der neoklassischen Finanzierungstheorie. Ausgehend von dieser Hypothese spiegelt der Preis eines Finanzinstruments im Umfeld eines effizienten Marktes alle vorhandenen fundamentalen Informationen über ein Unternehmen vollständig wider. Die Effizienz der Informationsverarbeitung wird in eine schwache, semi-starke und starke Form unterteilt (vgl. Fama (1970), *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, S. 383). Für Marktteilnehmer bestehen je nach Form der Effizienzmarkthypothese keine Möglichkeiten anhaltende Überrenditen aufgrund von technischen Analysen, Fundamentalanalysen, Insider- oder anderweitigen Informationen zu erzielen.

Entgegen dieser Hypothese konnten in der Vergangenheit teilweise vorhersehbare abnormale Gewinne in Abhängigkeit von historischen Kursentwicklungen nachgewiesen werden. Abweichungen dieser Art werden in der Literatur als sogenannte Anomalien bezeichnet. Nach G. WILLIAM SCHWERT werden Anomalien entweder als Marktineffizienzen (Gewinnchancen) oder Unzulänglichkeiten in den Berechnungen des zugrundeliegenden Preismodells kritisiert. Häufig treten Anomalien nur vorübergehend am Markt auf oder zeigen einige Perioden nach deren Bekanntmachung eine weniger ausgeprägte Form. Bei einigen Anomalien kann ebenfalls eine Umkehrung im zeitlichen Verlauf festgestellt werden. Diese Veränderungen werden entweder auf die Ausnutzung vergangener Gewinnchancen durch Arbitrageure oder statistische Fehler zurückgeführt (vgl. Schwert (2003), *Anomalies and Market Efficiency*, S. 940). Allerdings können bestimmte Anomalien, wie zum Beispiel der sogenannte Reversal- oder der Momentumeffekt relativ konstant nachgewiesen werden.

Bereits Mitte der achtziger Jahre beschrieben WERNER M. F. DE BONDT UND RICHARD THALER mit dem Reversaleffekt, dass sich die zukünftige Entwicklung von Renditen aus vergangenen Aktienkursen ableiten lässt. Sie stellten fest, dass in einem Zeitkorridor von drei bis fünf Jahren sogenannte „Verliereraktien“ die Renditen von „Gewinneraktien“ übertreffen (vgl. De Bondt und Thaler (1985), *Does the Sock Market overreact?*, S. 804). Im Gegensatz zum Reversaleffekt wiesen NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN erstmals die Existenz eines sogenannten Momentums für kurze Betrachtungszeiträume von drei bis zwölf Monaten nach. Aktien, die während einer Periode von drei bis zwölf Monaten eine überdurchschnittliche (unterdurchschnittliche) Performance zeigten, erzielen auch in den darauf folgenden Monaten höhere (niedrige) Renditen (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*, S. 67).

Ausgehend von dieser Untersuchung werden anhaltend empirische Beobachtungen des Momentumeffekts auf verschiedenen Märkten und für diverse Finanzinstrumente durchgeführt, wodurch die schwache Form der Effizienzmarkthypothese in Frage gestellt wird (for Stock Market Efficiency, S. 67). TOBIAS J. MOSKOWITZ UND MARK GRINBLATT zeigten mit der Untersuchung von Industriesektoren, dass auf Industriepportfolios basierende Momentumstrategien besonders profitabel sind (vgl. Moskowitz und Grinblatt (1999), Do Industries Explain Momentum?, S. 1250). Aufbauend auf diesen Erkenntnissen stammt meine Motivation den Momentumeffekt für den deutschen Aktienmarkt zu überprüfen und speziell eine sektorenbezogene Analyse für die 18 Sektoren des Prime Standards der *Deutschen Börse AG* vorzunehmen.

1.2 Zielsetzung und Abgrenzung

Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, ob der Momentumeffekt weiterhin auch auf dem deutschen Kapitalmarkt existiert. Die Analyse wird für die Untersuchungsperiode 2004 bis 2015 anhand der 18 Sektorindizes des Prime Standards der *Deutschen Börse AG* analog zu den Beobachtungen von Momentumeffekten bei Aktienwerten vorgenommen. Es wird untersucht, ob ein Momentumeffekt auch bei Betrachtung verschiedener Industriesektoren vorzufinden ist. Die primäre Zielstellung der vorliegenden Arbeit ist Beantwortung der folgenden zentralen Forschungsfrage:

„Lässt sich ein Momentumeffekt bei den deutschen Sektorindizes (DAXsector Indizes) beobachten?“

Ausgehend von dieser Fragestellung wird die folgende Arbeitshypothese abgeleitet:

„Wenn ein sektorenbezogener Momentumeffekt für den betrachteten Untersuchungszeitraum nachgewiesen wird, dann lassen sich aufgrund von historischen Informationen abnormale Renditen generieren.“

Darüber hinaus ergeben sich aufgrund des Untersuchungsdesigns weitere Möglichkeiten der Detailierung. Folgende Teilfragen ergeben sich aus der zentralen Forschungsfrage:

- Teilfrage 1: „Existieren Größenunterschiede zwischen den gebildeten Portfolios?“
- Teilfrage 2: „Existieren beim Vorliegen eines Momentumeffekts unterschiedliche Ausprägungen zwischen den einzelnen Sektoren des Prime Standards?“

Des Weiteren soll diese Untersuchung dazu dienen, den vorhandenen Forschungsstand zu reflektieren und den Momentumeffekt gezielt für den deutschen Kapitalmarkt anhand der ausgewählten Sektorindizes zu untersuchen.

1.3 Vorgehensweise

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit ist in zwei Teile gegliedert. Der vorangestellten Einleitung (Kapitel 1) folgen die finanztheoretischen Grundlagen (Kapitel 2). Zunächst werden mit der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Behavioral Finance zwei Theorien vorgestellt, mit denen die Berechnungsmethodik verschiedener Kapitalmarktmodelle und das Verhalten von Investoren erklärt wird. In dieser Arbeit werden das *Capital Asset Pricing Model*, die *Arbitrage Pricing Theory* und die *Prospect Theory* vorgestellt. Darüber hinaus werden diverse Kapitalmarktanomalien mit entsprechenden Erklärungsansätzen betrachtet.

Anschließend werden die wesentlichen Erkenntnisse über den Momentumeffekt (Kapitel 3) vorgestellt. Dabei wird die Umsetzung von Momentumstrategien erörtert, mit denen in der Vergangenheit abnormale Renditen erzielt wurden. Anschließend erfolgt eine differenzierte Betrachtung von Erklärungsansätzen der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Behavioral Finance für das Auftreten des Momentumeffekts. Abgeschlossen wird der erste Teil mit einem Überblick zum Stand der Forschung.

Der zweite Teil dieser wissenschaftlichen Arbeit besteht aus der empirischen Überprüfung des Momentumeffekts für die 18 *DAXsector Indizes* im Zeitraum von 2004 bis 2015. In einem ersten Abschnitt (Kapitel 4) werden mit der Datenbasis und der methodischen Vorgehensweise die Grundlagen für die Ergebnisdarstellung gegeben. Abschließend werden die Ergebnisse der Untersuchung (Kapitel 5) diskutiert, komprimiert zusammengefasst und mit der Arbeitshypothese verglichen.

2 Finanzierungstheorie

Dieses Kapitel widmet sich, anschließend an die einleitend formulierte Arbeitshypothese, den finanzierungstheoretischen Grundlagen und bildet die Basis für die nachfolgenden Kapitel. Mit den Unterkapiteln 2.1 Neoklassische Finanzierungstheorie und 2.2 Verhaltensorientierte Finanzmarkttheorie erfolgt eine eingehendere Betrachtung kontrahierender Erklärungsansätze des Marktverhaltens. Das abschließende Unterkapitel 2.3 Kapitalmarktanomalien gibt einen Überblick über das Vorkommen verschiedenartiger Effekte an den Kapitalmärkten.

2.1 Neoklassische Finanzierungstheorie

Im Mittelpunkt der neoklassischen Finanzierungstheorie steht die Betrachtung der beiden Einflussgrößen Rendite und Risiko. Die Wertbestimmung von Finanzierungstiteln auf Grundlage dieser Faktoren, setzt für die Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie diverse Restriktionen und eine Reihe von Annahmen voraus (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), Finanzierung der Unternehmung, S. 21). Im Wesentlichen lassen sich diese den beiden Kategorien „Verhalten der Investoren“ und „Eigenschaften des Kapitalmarktes“ zuordnen.

2.1.1 Verhalten der Investoren

Das Investoren- bzw. Marktteilnehmerverhalten wird nach der neoklassischen Finanzierungstheorie grundsätzlich als rational angenommen. Das bedeutet, dass Wertpapierbewertungen und -transaktionen durch die Marktteilnehmer ebenfalls auf einer rationalen Ebene stattfinden (vgl. Shleifer (2000), a. a. O., S. 2). Dabei geht die neoklassische Finanzierungstheorie vom Modellbild des „*Homo Oeconomicus*“ als Nutzenmaximierer aus und unterstellt ein risikoaverses Verhalten. Der Nutzen eines Finanzierungstitels leitet sich aus dem Kapitalwert der zukünftig erwarteten Renditen ab. Investoren bevorzugen hohe Renditen, sind allerdings aufgrund ihrer Risikoaversion bestrebt, Risiken zu minimieren (vgl. Markowitz (1952), Portfolio Selection, S. 77). Eine zusätzliche Risikoübernahme erfolgt durch einen Investor lediglich im Zusammenhang mit einer höheren Renditeerwartung. Die Bereitschaft eines Marktteilnehmers Risiko zu übernehmen, hängt vom individuellen Ausmaß seiner Risikoaversion ab (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 22).

Ausgehend von der Rationalitätsannahme bewerten Investoren den Preis eines Wertpapiers anhand von Fundamentaldaten des Emittenten und den daraus individuell abgeleiteten Rendite- und Risikoerwartungen. Bei rationalem Verhalten der Marktteilnehmer werden alle Informationen bezüglich der fundamentalen Entwicklung eines Emittenten direkt verarbeitet und in die Preisbildung des Wertpapierkurses einbezogen (vgl. Shleifer (2000), a. a. O., S. 2). Durch die Rationalitätsannahme werden irrational agierende Investoren nicht gänzlich ausgeschlossen. Unter der Voraussetzung, dass irrationale Verhaltensweisen zufällige

und zusammenhangslose Transaktionsentscheidungen um den Gleichgewichtspreis erzeugen, wird angenommen, dass sich diese Handlungen in gewisser Weise gegenseitig aufheben. Die Preisbildung des Wertpapiers bleibt dadurch unbeeinflusst. Da diese Betrachtungsweise weitestgehend auf der Tatsache nicht-korrelierender Transaktionsentscheidungen der Marktteilnehmer beruht, können Preisdifferenzen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Allerdings wird unterstellt, dass die auftretenden Preisdifferenzen von rational handelnden Arbitrageuren zur Erzielung sicherer Gewinne ausgenutzt werden, wodurch sich der Preis des Wertpapiers ebenfalls an den Fundamentalwert des Emittenten anpasst (vgl. Shleifer (2000), a. a. O., S. 2 f.).

2.1.2 Eigenschaften des Kapitalmarktes

Neben den beschriebenen Verhaltensweisen der Investoren, gelten auch für den Kapitalmarkt eine Reihe von Annahmen. Die Gültigkeit der Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie setzt einen vollkommenen und unbeschränkten Markt voraus. Der Vollkommenheitsgrad des Marktes hängt im Wesentlichen von den nachfolgend beschriebenen Faktoren ab.

Zunächst wird unterstellt, dass auf einem vollkommenen Kapitalmarkt eine homogene Güterstruktur vorliegt und die Marktteilnehmer der Angebots- sowie Nachfrageseite Finanzierungstitel präferenzfrei bezüglich sachlicher, räumlicher, zeitlicher oder persönlicher Eigenschaften handeln. Das bedeutet, dass Wertpapiere von den Marktteilnehmern in jeglicher Hinsicht als gleichwertig beurteilt werden und somit übereinstimmende Rendite- und Risikoerwartungen für das jeweilige Wertpapier am Kapitalmarkt vorliegen (vgl. Drukarczyk (1980), Finanzierungstheorie, S. 373 und Schmidt und Terberger (1997), Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, S. 346). Darüber hinaus wird angenommen, dass jeder Finanzierungstitel durch eine Vielzahl von Substituten ersetzbar (vgl. Cezanne (2005), Allgemeine Volkswirtschaftslehre, S. 156) und beliebig teilbar ist (vgl. Gräfer, Schiller und Rösner (2014), Finanzierung, S. 249).

Vollständige Markttransparenz und hohe Informationseffizienz bilden einen weiteren Bestandteil eines vollkommenen Kapitalmarkts. In diesem Zusammenhang stehen allen Marktteilnehmern vollständige und identische Informationen über den Kapitalmarkt sowie die vorhandenen Finanzierungstitel zur Verfügung. Sämtliche Fundamentalinformationen sind ohne Friktionen zugänglich und werden unmittelbar verarbeitet, wodurch die zuvor beschriebene Bildung des Gleichgewichtspreises ermöglicht wird (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 22).

Allen Marktteilnehmern eines vollkommenen Kapitalmarkts steht ein uneingeschränkter Marktzugang ohne Beeinflussung der individuellen Renditeerwartungen durch Steuern oder Transaktionskosten zur Verfügung. Kapitalaufnahmen bzw. -anlagen erfolgen bei gegebenem Risiko aufgrund der vorangegange-

nen Überlegungen zum identischen Zinssatz. Alternativ besteht die Möglichkeit, eine Anlage bzw. Verschuldung zu einem risikolosen Zinssatz zu tätigen. Darüber hinaus hat die individuelle Investitionsentscheidung von Marktteilnehmern keinen Einfluss auf den Preis bzw. Zinssatz eines Wertpapiers. Abschließend gilt für die Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie ein einperiodischer Planungshorizont (vgl. Drukarczyk (1980), a. a. O., S. 373 und Schmidt und Terberger (1997), a. a. O., S. 345).

2.1.3 Effizienzmarkthypothese

Die Effizienzmarkthypothese stellt den wesentlichen Bezugsrahmen der neoklassischen Finanzierungstheorie dar und beschreibt die Beziehung zwischen Informationsverarbeitung und Preisbildung (vgl. Schremper (2002), Informationseffizienz des Kapitalmarkts, S. 687). Ausgehend von den getroffenen Annahmen in den Unterkapiteln 2.1.1 Verhalten der Investoren und 2.1.2 Eigenschaften des Kapitalmarktes spiegelt der Marktpreis eines Finanzierungstitels (z. B. Aktie) stets den fundamentalen Wert des Emittenten wider (vgl. Barberis und Thaler (2003), A survey of behavioral finance, S. 1056). Dieser Wert setzt sich nach der Effizienzmarkthypothese zu jedem Zeitpunkt aus allen relevanten Informationen, die den Marktteilnehmern zur Verfügung stehen, zusammen (vgl. Fama (1970), a. a. O., S. 383).

Für die Annahme eines effizienten Marktes gelten folgende Merkmale (vgl. Haugen (2001), Modern Investment Theory, S. 580):

- Wertpapierkurse reagieren schnell und präzise auf neue Informationen.
- Veränderungen der erwarteten Rendite beruhen lediglich auf Anpassungen des risikofreien Zinssatzes und der Risikoprämien. Dadurch entsteht eine lineare Beziehung zwischen der erwarteten Rendite und dem Risiko.
- Unterscheidungen zwischen rentablen und unrentablen Investitionen sind nicht dauerhaft vorhersehbar. Somit ist es unmöglich, konsequent profitable Handelsstrategien zu identifizieren.
- Ergebnisdifferenzen von Investoren bei gleichen Anlagezusammensetzungen entstehen rein zufällig.

Wie stark der Aussagegehalt von Informationen für die Preisbildung ist, lässt sich anhand der drei Varianten der Effizienzmarkthypothese darstellen (vgl. Fama (1970), a. a. O., S. 383):

Die **schwache Form** impliziert, dass ein effizienter Markt alle vorhandenen Marktinformationen reflektiert. Die Entwicklung zukünftiger Markttrenditen ist somit unabhängig von vergangenen Kursentwicklungen und -informationen. Eine Schätzung über den aktuellen Kurs hinaus, ist auf dieser Basis nicht möglich, wodurch z. B. Chartanalysen hinfällig werden.

Bei der **mittel-starken Form** wird davon ausgegangen, dass ein effizienter Markt vorliegt, wenn neben den Voraussetzungen der schwachen Form auch alle

neuen öffentlichen Informationen unmittelbar in die Kursbildung einbezogen werden. Unter der Annahme, dass der Wertpapierkurs die Gesamtheit der aktuell veröffentlichten Informationen enthält, sind Investoren nicht in der Lage überproportionale Gewinne zu erzielen.

Nach der **starken Form** umfasst der Aktienkurs eines Unternehmens alle Informationen aus den öffentlichen und privaten Bereichen sowie die schwache und mittel-starke Form. In dieser Ausprägung wird eine Gewinnerzielung durch Insiderhandel ausgeschlossen.

2.1.4 Gleichgewichtsmodelle

Auf Grundlage der zuvor getroffenen Annahmen werden nachfolgend mit dem *Capital Asset Pricing Model* und der *Arbitrage Pricing Theory* zwei Modelle beschrieben, die repräsentativ für die Wertbestimmung von Wertpapierpreisen nach der neoklassischen Finanzierungstheorie sind.

2.1.5 Capital Asset Pricing Model

Unabhängig voneinander entwickelten WILLIAM F. SHARPE, JOHN LINTNER und JAN MOSSIN in den sechziger Jahren des voran gegangenen Jahrhunderts ein Model zur Preisbestimmung von Wertpapieren.¹ Das *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* beschreibt den Zusammenhang zwischen Rendite und Risiko und basiert auf der Portfoliotheorie von HARRY MARKOWITZ. Als klassischer Ansatz der Kapitalmarkttheorie ist das *CAPM* weit verbreitet und dient der Bewertung risikobehafteter Wertpapiere (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 270).

Da das *CAPM* im Wesentlichen auf der Portfoliotheorie von HARRY MARKOWITZ beruht, werden nachfolgend die Grundzüge der Portfoliotheorie beschrieben. Die Erklärung des Anlegerverhaltens im Zusammenhang mit der Risikostreuung durch Aufnahme verschiedener Wertpapiere in ein Portfolio. Die Beeinflussung des Risikos durch Auswahl und Anzahl der im Portfolio enthaltenen Wertpapiere sind die zwei grundlegenden Zielstellungen der Portfoliotheorie (vgl. ebd., S. 260).

Ausgehend von einem risikoaversen Verhalten verzichten Investoren auf Ertragschancen, um das Risiko zu minimieren. Daher wird ein Portfolio bevorzugt, welches bei einer festgelegten Rendite das geringste Risiko aufweist (vgl. Markowitz (1952), a. a. O., S. 77). Zudem wird ein Planungszeitraum von einem Jahr präferiert, damit Wiederanlage- und Diskontierungsprobleme vermieden werden (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 260 f.).

Empirische Untersuchungen zeigen, dass das Risiko eines Portfolios mit stei-

¹ vgl. grundlegend Sharpe (1964), *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, S. 425 ff., Lintner (1965), *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, S. 13 ff. und Mossin (1966), *Equilibrium in a Capital Asset Market*, S. 678 ff.

gender Anzahl von nicht-korrelierenden Anlagentiteln reduziert werden kann. Allerdings ist es nicht möglich eine vollständige Risikoreduktion vorzunehmen. Aufgrund dieser Erkenntnis werden zwei Risikoarten unterschieden, das diversifizierbare und das nicht-diversifizierbare Risiko. Das diversifizierbare Risiko entspricht dem unternehmensabhängigen Risiko. Diese Risikoart wird durch unternehmensspezifische Faktoren bestimmt und ist unabhängig von den vorherrschenden Marktgegebenheiten. Das unternehmensabhängige Risiko kann durch Diversifikation beseitigt werden, indem verschiedene Anlagentitel in einem Portfolio kombiniert werden, die nicht vollständig miteinander korrelieren. Das nicht-diversifizierbare Risiko wird auch als systematisches Risiko bzw. Marktrisiko bezeichnet und lässt sich nicht ausschließen (vgl. Copeland, Weston und Shastri (2012), Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik, S. 211). Die Portfoliotheorie von HARRY MARKOWITZ beschäftigt sich demnach mit der effizienten Zusammensetzung von Wertpapierportfolios zur Vermeidung unsystematischer Risiken.

Ausgehend von den Annahmen der Portfoliotheorie werden für das *CAPM* zusätzliche Ergänzungen getroffen. Neben der Annahme eines risikoaversen Investors, der sein Portfolio anhand der erwarteten Rendite und des Risikos zusammenstellt, sowie eines Planungszeitraums von einem Jahr, wird die Existenz einer unbegrenzten und risikolosen Investment-möglichkeit unterstellt. Des Weiteren wird von einer bestimmten und beliebig teilbaren Anzahl umlaufender Wertpapiere ausgegangen. Damit entsprechen die Annahmen den im Unterkapitel 2.1.2 Eigenschaften des Kapitalmarktes beschriebenen Kriterien (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 272).

Mit der Wertpapierlinie bzw. Security Market Line (*Capital Asset Pricing Model*) wird versucht, den Zusammenhang zwischen der erwarteten Rendite eines einzelnen Wertpapiers und des unternehmensspezifischen Risikos im Verhältnis zum Marktportfolio (Kovarianz) darzustellen. Aufgrund der Tatsache, dass jedes Wertpapier Bestandteil des Marktportfolios ist und der entsprechende Wert daher in Relation zum Marktportfolio ausgedrückt werden kann, ist es möglich die Wertpapierlinie, wie in Abbildung 1 darzustellen. Die erwartete Rendite $E(R_i)$ für ein Wertpapier i entspricht der risikofreien Rendite R_f zuzüglich einer Risikoprämie. Die Risikoprämie ergibt sich aus der Differenz zwischen der erwarteten Rendite des Marktportfolios $E(R_m)$ und des risikofreien Zinssatz R_f multipliziert mit der Risikohöhe β , welche auf dem Quotienten aus Kovarianz der erwarteten Renditenwerte des Wertpapiers $E(R_i)$ und des Marktportfolios $E(R_m)$, sowie der Varianz der Renditeerwartung des Marktportfolios basiert (vgl. Copeland, Weston und Shastri (2012), a. a. O., S. 210 f.).

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (2-1)$$

wobei

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{COV(R_i, R_m)}{VAR(R_m)} \quad (2-2)$$

mit:

$E(R_i)$ Erwartungswert der Rendite für den risikobehafteten Vermögenswert i

$E(R_m)$ Erwartungswert der Rendite des Marktportfolios m

R_f risikoloser Zinssatz

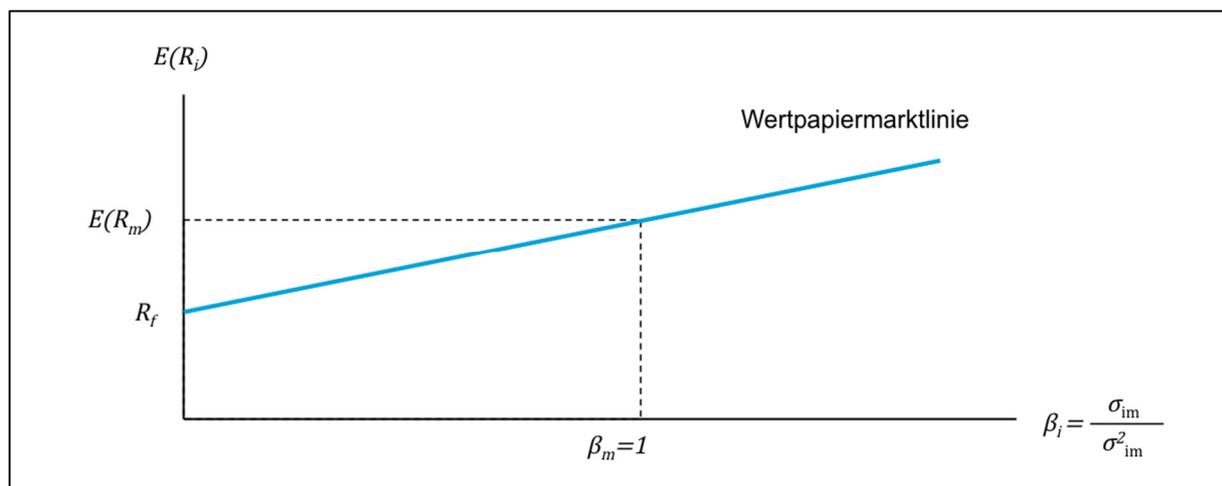
σ_{im} Kovarianz zwischen Vermögenswert i und dem Marktportfolio m

σ_m^2 Varianz des Marktportfolios m

β_i Beta des Vermögenswerts i

Der β -Wert bezeichnet das Risikomaß des *CAPM* und bezieht sich nach der zuvor definierten Einteilung des Risikos lediglich auf das systematische Risiko. Dabei handelt es sich um das Portfoliorisiko des Wertpapiers i im Marktportfolio m . Die risikolose Anlage besitzt demzufolge die Beziehung $\beta = 0$, da die Kovarianz zum Marktportfolio gleich Null ist. Das Marktportfolio besitzt hingegen ein $\beta = 1$, weil die Kovarianz des Marktportfolios der Varianz des Marktportfolios entspricht. Mit steigendem Wert der Risikokenngröße β gehen höhere Renditeforderungen der Investoren einher (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 277 ff.).

Abbildung 1: Capital Asset Pricing Model



Quelle: vgl. Copeland, Weston und Shastri (2012), a. a. O., S. 210.

2.1.6 Arbitrage Pricing Theory

Mit der *Arbitrage Pricing Theory (APT)* wurde durch STEPHEN A. ROSS ein alternatives Bewertungsmodell zur Ermittlung von Aktienrenditen entwickelt (vgl. grundlegend Ross (1976), *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*, S. 341 ff.). Im Gegensatz zum *CAPM* geht die *APT* von einer mehrdimensionalen Risikoanalyse aus. Dabei trägt eine Vielzahl an explizit ausgewiesenen Risikofaktoren, bestehend aus makro- und mikroökonomischen Größen, zur Bildung unterschiedlich hoher Wertpapierrenditen bei. Die Basis der *APT* bildet nicht die Portfoliotheorie, sondern ein in sich geschlossenes Arbitragekonstrukt (vgl. Steiner, Bruns und Stöckl (2012), *Wertpapiermanagement*, S. 29).

Für die Gültigkeit der *APT* sind zwei Bedingungen bei der Portfoliobildung von zentraler Bedeutung (vgl. Copeland, Weston und Shastri (2012), a. a. O., S. 241):

- Die Portfoliobildung erfolgt ohne Vermögenseinsatz mit Hilfe von Leerverkäufen.
- Die gebildeten Portfolios enthalten aufgrund ihrer Zusammensetzung weder unsystematisches noch systematisches Risiko.

Analog zum *CAPM* liegen der *APT* verschiedene Prämissen und Restriktionen zugrunde. Entscheidend ist dabei die Annahme, dass sich die Entwicklung von Wertpapierrenditen durch ein lineares Mehrfaktorenmodell beschreiben lässt (vgl. Perridon, Steiner und Rathgeber (2012), a. a. O., S. 289). Diese Annahme wird von der empirischen Beobachtung sich häufig parallel bewegender Aktienkurse gestützt. Darüber hinaus werden uneingeschränkte Leerverkäufe, ein arbitragefreier und vollkommener Markt, risikoaverse Anleger, eine risikolose Möglichkeit zur Kapitalanlage bzw. -aufnahme sowie Informationseffizienz vorausgesetzt. Die allgemeine Gleichung der *APT* lautet formal (vgl. ebd., S. 289):

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i,1}F_1 + \beta_{i,2}F_2 + \dots + \beta_{i,n}F_n + \varepsilon_i \quad (2-3)$$

wobei

$$E(F_n) = 0, \quad (2-4)$$

$$E(\varepsilon_i) = 0, \quad (2-5)$$

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, F_n) = 0, \quad (2-6)$$

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \quad \forall i \neq j \quad (2-7)$$

mit:

R_i	Rendite des Wertpapiers i in der Betrachtungsperiode
$E(R_i)$	Erwartete Rendite des Wertpapiers i zum Periodenbeginn
F_n	unerwartete Komponente der Ausprägung des Faktors n (Zufallsvariable)
$\beta_{i,n}$	Sensitivität der Rendite des Wertpapiers i gegenüber der Ausprägung des Faktors n
ε_i	wertspezifische Störgröße (Zufallsfehler)
n	Faktorenanzahl

Demnach ergibt sich die Rendite R_i eines i -ten Wertpapiers oder i -ten Portfolios aus mehreren Faktoren F_n mit einer individuellen Sensitivitätsausprägung $\beta_{i,n}$ zuzüglich einer Rendite $E(R_i)$, die unabhängig von den angenommenen Faktoren ist. Ähnlich wie beim *CAPM* setzt sich die zukünftige Wertpapierrendite nach der *APT* aus einem risikolosen Zinssatz und einer Risikoprämie zusammen. Im Unterschied zu den restriktiven Annahmen des *CAPM* beruht die *APT* nicht alleine auf einem Faktor, der sich aus der Rendite und dem Risiko des Marktportfolios zusammensetzt, sondern auf einer Vielzahl von Faktoren sowie deren Sensitivitäten (vgl. Steiner, Bruns und Stöckl (2012), a. a. O., S. 31 f.). Die Gestaltung der Faktoren ist allerdings weitestgehend offen und nicht abschließend definiert.

2.1.7 Kritische Anmerkungen zur neoklassischen Finanzmarkttheorie

Die neoklassische Finanzierungstheorie sowie die beiden Modelle *CAPM* und *APT* tragen zum besseren Verständnis über die Funktionsweise der Kapitalmärkte bei. Die theoretischen Grundlagen liefern einen wichtigen Beitrag zur Ableitung risikoadjustierter Eigenkapitalkosten sowie für die Risikobeurteilung von Kapitalanlagen. Bei der Preisermittlung von Finanzderivaten ist z. B. die getroffene Annahme über arbitragefreie Märkte von entscheidender Bedeutung. Ferner finden die Erkenntnisse der Kapitalmarkttheorie bei der Performance-messung und im Rahmen des Portfoliomanagements praktische Anwendung (vgl. ebd., S. 33 ff.).

Neben dem beschriebenen Nutzen der Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie bestehen Bedenken, die deren Vereinbarkeit mit der realen Funktionsweise von Kapitalmärkten anzweifeln.

Die Formulierung von Erwartungswerten für Renditen und Risiken im Zusammenhang mit dem *CAPM* und der *APT* stellt einen wesentlichen Kritikpunkt dar. Für Validierungszwecke stehen lediglich historische Daten zur Verfügung, die sowohl aus theoretischer als auch aus praktischer Überlegung nicht zufrieden stellend sind. Aus den getroffenen Voraussetzungen in den Unterkapiteln 2.1.1 Verhalten der Investoren und 2.1.2 Eigenschaften des Kapitalmarktes ergeben sich weitere Einwände. Die Annahmen von rational handelnden Investoren sowie ein uneingeschränkter Marktzugang ohne Beeinflussung durch Transaktionskosten und Steuern sind nicht vollständig in die Praxis übertragbar (vgl.

Steiner, Bruns und Stöckl (2012), a. a. O., S. 33 ff.). So wird unter anderem der Liquiditätsaspekt von Wertpapieren zur Erklärung von Renditen vernachlässigt (vgl. Amihud und Mendelson (1991), *Liquidity, Asset Prices and Financial Policy*, S. 56). Darüber hinaus sind die Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie lediglich für kapitalmarktfähige Anlageinstrumente anwendbar. Im Rahmen der Asset Allocation eines Investors findet auf dieser Grundlage jedoch keine vollumfassende Betrachtung statt (vgl. Steiner, Bruns und Stöckl (2012), a. a. O., S. 33 ff.).

2.2 *Verhaltensorientierte Finanzmarkttheorie*

Die Verhaltensökonomik (Behavioral Finance) beschäftigt sich mit dem irrationalen Verhalten von Entscheidungsträgern und daraus resultierenden Einschränkungen von Arbitragemöglichkeiten (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1055). Die Modelle der Behavioral Finance versuchen im Vergleich zu den Modellen der neoklassischen Finanzierungstheorie eine realitätsnähere Abbildung der Preisbildung darzustellen. Als Forschungsrichtung zur Erklärung von Wertpapierrenditen beruht die Behavioral Finance auf ökonomischen und psychologischen Erkenntnissen (vgl. grundlegend Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1054 ff. und Hirshleifer (2001), *Investor Psychology and Asset Pricing*, S. 1533 ff.) und lässt sich in die beiden Kategorien „Annahme eines ineffizienten Marktes“ und „kognitive Psychologie“ einteilen (vgl. Ritter (2003), *Behavioral finance*, S. 429).

Die Behavioral Finance integriert die klassische Ökonomie und Finanzierungstheorien sowie psychologische Verhaltenskenntnisse in Bewertungsmodelle und liefert einen Erklärungsansatz für empirisch festgestellte Kapitalmarktanomalien. Des Weiteren wird sie durch die Analyse systematischer Fehlbeurteilungen und Erwartungsfehler von Investoren charakterisiert (vgl. Fuller (2000), *Behavioral Finance and the Sources of Alpha*, S.1).

2.2.1 Limits to Arbitrage

Im Widerspruch zur Effizienzmarkthypothese werden in der Behavioral Finance neben rationalen Investoren bewusst irrational handelnde Marktakteure angenommen. Das irrationale Verhalten dieser Investoren beeinflusst die Marktpreise und begrenzt die Handlungsmöglichkeiten der Arbitrageure. Eine risikolose und transaktionskostenfreie Ausnutzung von Preisdifferenzen wird durch die Behavioral Finance ebenfalls in Frage gestellt. Damit einhergehend wird die permanente Abbildung des fundamentalen Werts eines Unternehmens im Wertpapierpreis angezweifelt (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1055). Des Weiteren wird angenommen, dass es sich bei den rational agierenden Arbitrageuren nicht um eine große Anzahl von Marktteilnehmern mit vielen kleinen Transaktionen handelt, die den Gleichgewichtspreis herstellen, sondern um einen eingeschränkten Personenkreis mit großen Handelsvolumina (vgl. Shleifer und

Vishny, *The Limits of Arbitrage* (1997), S. 36).

Ausgehend von den Annahmen der Behavioral Finance ist die Erzielung von langanhaltenden überproportionalen Renditen ausgeschlossen, wenn Wertpapierpreise den fundamentalen Wert des Emittenten reflektieren. Umgekehrt besteht aufgrund von impliziten Risiken und vorhandenen Transaktionskosten kein kausaler Zusammenhang (vgl. ebd., S. 1057). Der nachfolgende Abschnitt stellt identifizierbare Risikoarten und Transaktionskosten dar.

2.2.1.1 Fundamentales Risiko und „Noise Trader Risk“

Das fundamentale Risiko eines Wertpapiers besteht aus der Änderung von Informationen über die zukünftige Entwicklung des Emittenten. Für einen Arbitrageur stellt das fundamentale Risiko eine offensichtliche Einschränkung dar. Rational agierende Investoren werden bei vermeintlich unterbewerteten Wertpapieren versuchen, eine Long-Position aufzubauen. Zur Absicherung dieser Position wird gleichzeitig eine Short-Position mit einem substituierbaren Finanzierungstitel eingegangen. Bei dieser Konstruktion existiert das inhärente Problem, dass die beiden Wertpapiere nicht vollständig substituierbar sind. Daher bleibt ein Restrisiko für einen Investor bestehen. Darüber hinaus besteht das Risiko, dass der Marktpreis des Substituts ebenfalls nicht dem fundamentalen Wert der zugrundeliegenden Unternehmung entspricht. Dieser Fall tritt ein, wenn z. B. der gesamte Industriezweig fehlerhaft bewertet ist (vgl. Shleifer und Vishny (1997), a. a. O., S. 35 f. und Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1058).

Durch das Auftreten von irrationalen Investoren ergibt sich neben dem fundamentalen Risiko das sogenannte *Noise Trader Risk*. Ausgehend von den beiden Handelspositionen des vorangegangenen Beispiels erhöht sich das Risiko einer weiteren kurzfristigen Unterbewertung der eingegangenen Long-Position durch pessimistische Erwartungen, sogenannter *Noise Trader*. Die negative Erwartungshaltung der Investoren beruht auf der Annahme von Spezialinformationen über die zukünftige Kursentwicklung des Wertpapiers. Diese Pseudoinformationen (*Noise*) werden durch technische Analysten, Börsenmakler oder Wirtschaftsberater verbreitet und als fundamental bewertete Informationen in die Investmentstrategie der *Noise Trader* übernommen (vgl. De Long, et al. (1990), *Noise Trader Risk in Financial Markets*, S. 706 f.). Das *Noise Trader Risk* hat einen entscheidenden Einfluss auf das Verhalten rationaler Investoren, da es dazu führen kann, dass Arbitrageure ihre Position vorzeitig liquidieren (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1058). Zurückzuführen ist diese Einflussnahme auf die Annahme, dass der eingeschränkte Personenkreis der Arbitrageure nicht das eigene Kapital für die Umsetzung von Arbitragestrategien nutzt, sondern z. B. als Portfoliomanager (Agent) das anvertraute Kapital eines nicht selbstständig am Markt agierenden Investors (Principal) verwendet. Durch eine unterschiedliche Bewertung der Marktsituation kann diese Principal-Agent-Beziehung dazu führen, dass der Principal die Kompetenz des Agenten durch kurzfristig entstehende Verluste in Frage stellt und das anvertraute Kapital zu-

rückzieht. Die Verluste werden durch die Liquidation der Positionen realisiert, obwohl sich langfristig Gewinne aus der Arbitragestrategie des Agenten ergeben. Zur Vermeidung dieser Verluste und zur Aufrechterhaltung der Principal-Agent-Beziehung neigen Agenten dazu, Arbitragegeschäfte zu vermeiden. Eine derartige Reaktion verhindert, dass ein unterbewerteter Wertpapierkurs durch die Handlungsunterlassung der Arbitrageure zurückgeführt wird. In diesem Fall werden am Kapitalmarkt keine überproportionalen Renditen erzielt, obwohl eine Preisdifferenz zum fundamentalen Wert vorhanden ist (vgl. Shleifer und Vishny (1997), a. a. O., S. 37).

2.2.1.2 Implementierungskosten

Mit der Ausnutzung von Arbitragestrategien sind neben den erläuterten Risiken auch Kosten verbunden, die zu Einschränkungen führen. Im Gegensatz zur Effizienzmarkthypothese geht die Theorie der Behavioral Finance von einer realitätsnahen Einbeziehung der am Kapitalmarkt bestehenden Transaktionskosten aus. Zur Durchführung von risikolosen Arbitragestrategien werden Leerverkäufe genutzt. Die Wertpapierleihe erfolgt gegen eine Gebühr, die in die Renditeerwartung aus dem Arbitragegeschäft miteinbezogen werden muss. Unter dieser Voraussetzung ist ein Arbitragegeschäft nur dann lohnend, wenn eine ausreichend große Preisdifferenz vorhanden ist. Darüber hinaus besteht häufig für institutionelle Investoren aufgrund gesetzlicher Regelungen keine Möglichkeit, Leerverkäufe zu tätigen. Abgesehen von der Wertpapierleihe entstehen für die Kenntnis und das Auffinden von Arbitragemöglichkeiten ebenfalls Kosten, die zu berücksichtigen sind (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1059).

2.2.2 Psychologie der Investoren

Im Wesentlichen beruht die Theorie der Behavioral Finance auf der Psychologie von Marktteilnehmern. Entgegengesetzt zu den Annahmen der neoklassischen Finanzierungstheorie beeinflusst irrationales Investorenverhalten die effiziente Verarbeitung von Informationen und damit einhergehend die Abbildung des fundamentalen Werts eines Emittenten im Wertpapierkurs. Die Theorie der Behavioral Finance betrachtet sowohl die persönliche Meinungsbildung sowie die Präferenzgestaltung der Investoren (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1065). Nachfolgend werden ausgewählte Betrachtungsweisen dargestellt.

2.2.2.1 Persönliche Meinungsbildung

Dieser Abschnitt beschreibt mit Hilfe der kognitiven Psychologie verschiedene Verhaltensmuster, die die Entscheidungsbildung von Marktteilnehmern sowie deren Erwartungshaltungen erklären und Investitionsentscheidungen beeinflussen. Da die Literaturverweise weitestgehend in englischer Sprache sind, wird auf eine Übersetzung der Bezeichnungen verzichtet.

Bei der Entscheidungsbildung und beim Lösen komplexer Sachverhalte nei-

gen Individuen dazu auf Heuristiken zurückzugreifen. Diese Herangehensweise erweist sich im Alltag als sehr sinnvoll. Allerdings führt sie unter Umständen zu Verzerrungen und systematischen Fehlern, aus denen sich suboptimale Investmententscheidungen ergeben (vgl. Ritter (2003), a. a. O., S. 431). Zunächst werden Heuristiken beschrieben, die häufig von Investoren verwendet werden, um Wahrscheinlichkeiten zu bewerten und Ergebnisse vorherzusagen (vgl. Tversky und Kahnemann (1974), Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, S. 1124). Anschließend folgen weitere ausgewählte psychologische Neigungen, die Entscheidungsfehler verursachen.

Representativeness Heuristic. Mit dieser Herangehensweise versuchen Individuen zu analysieren, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass ein Datensatz A mit einem Modell B hergeleitet wurde. Der abgeleitete Deckungsgrad zwischen einem Ergebnis A und einem Modell B bildet die Basis der Urteilsbildung. Je größer die Übereinstimmung zwischen A und B ist, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit eingeschätzt, dass A durch B erzeugt wurde. Dieser Beurteilungsansatz für die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses führt zu erheblichen Fehleinschätzungen, da der Ausprägungsgrad von Ähnlichkeiten nicht durch die gleichen Faktoren bestimmt wird wie die Wahrscheinlichkeit. Systematische Fehler bei der Beurteilung von Ereignissen basieren auf diversen Faktoren. Ein wesentlicher Einflussfaktor ist die Vernachlässigung von vorgegebenen Wahrscheinlichkeiten. Entscheidungsträger neigen dazu bei einer angegebenen Repräsentativität, vorangestellte Wahrscheinlichkeiten nicht in die Entscheidungsfindung einzubeziehen. Ein weiterer Verzerrungseffekt entsteht dadurch, dass der Einfluss von Stichprobenumfängen unzureichend in die Bewertung einbezogen wird. Wahrscheinlichkeiten für Ereignisse, die aus Beobachtungen mit einem geringen Stichprobenumfang abgeleitet werden, werden von Entscheidungsträger mit einem identischen Repräsentativitätsniveau bewertet, wie Wahrscheinlichkeitsaussagen die eine große Datenbasis als Grundlage haben. Analog wird die Wahrscheinlichkeit für die Abfolge von Ereignissen durch Entscheidungsträger beurteilt. Dabei werden kurze und lokal auftretende Sequenzen verallgemeinert und als repräsentativ angesehen (vgl. Tversky und Kahnemann (1974), a. a. O., S. 1124 f.). Aus diesen Erkenntnissen lässt sich ebenfalls das sogenannte „*gambler's fallacy*“ Verhalten ableiten. Dieses Verhalten besagt, dass Zufallsereignisse von Individuen als selbstkorrigierend wahrgenommen werden. Von Ereignissen, die in einer bestimmten Sequenz aufgetreten sind, wird angenommen, dass das Gegenteil in naher Zukunft mit einer hohen Wahrscheinlichkeit eintreten wird. Insgesamt lässt sich das beschriebene Verhalten mit dem „*Gesetz der kleinen Zahlen*“ in Verbindung bringen (vgl. Rabin (2002), Inference by Believers in the Law of Small Numbers, S. 775).

Availability Heuristic. Bei der Bewertung von Eintrittswahrscheinlichkeiten für ein Ereignis greifen Individuen häufig auf Informationsquellen zurück, die für sie einfach und ohne Einschränkungen zugänglich sind. Die Availability Heuristic ist eine nützliche Methode, um auf der Basis von Informationsverfügbarkeiten die Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen zu be-

stimmen. Allerdings stehen häufig nicht alle relevanten Informationen zur Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten uneingeschränkt zur Verfügung. Dadurch ergeben sich Verzerrungen bei der Beurteilung von Eintrittswahrscheinlichkeiten. Individuen neigen dazu Ereignisse, die für sie kürzer zurückliegen und mit einer höheren Frequenz aufgetreten sind, stärker bei einer Beurteilung zu berücksichtigen (vgl. Tversky und Kahnemann (1974), a. a. O., S. 1127 f.).

Adjustment and Anchoring Heuristic. Individuen leiten aufgrund dieses Verhaltensmusters Schätzwerte bzw. Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe eines Initialwerts ab. Dieser beliebige Ausgangswert stammt entweder aus einer Vorgabe oder basiert auf bereits gemachten Erfahrungen. Ausgehend von der Höhe des Initialwerts werden Adjustierungen vorgenommen, die häufig unzureichend sind. Die angepassten Werte liegen („ankern“) vermehrt in der Nähe des Startwerts (vgl. ebd., S. 1128 f.).

Overconfidence. Die Informationsbeschaffung der Kapitalmarktakteure hat eine wesentliche Bedeutung beim Handel von Wertpapieren. Dabei neigen Investoren dazu, selbst ermittelte bzw. vorhandene Daten, die von anderen Marktteilnehmern nicht in die Wertpapierbewertung einbezogen werden, zu überschätzen. Informationen mit denen sich ein Investor identifiziert, werden eher in die Beurteilung einbezogen als öffentliche Signale (vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998), *Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions*, S. 1841 f.). Darüber hinaus neigen Investoren dazu, öffentliche Informationen, die ihre Erwartungen bestätigen, mit einer hohen Validität zu bewerten. Gegensätzliche Nachrichten werden in diesem Zusammenhang von den Investoren als störend und sabotierend wahrgenommen. Dieses Verhalten wird mit der Theorie der sogenannten „*Self-attribution Bias*“ beschrieben (vgl. Daniel und Hirshleifer (2015), *Overconfident Investors, Predictable Returns, and Excessive Trading*, S. 62). Das Problem, dass eigene Informationen durch Marktteilnehmer überschätzt werden, tritt häufiger in Verbindung mit schwer durchdringlichen Aufgaben auf, die eine Beurteilung erfordern, als bei mechanischen Aufgaben wie z. B. das Lösen einer Rechenaufgabe. Des Weiteren ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Investoren selbst überschätzen, bei Aufgaben mit direktem Feedback geringer als bei Aufgaben mit verzögerter Rückmeldung. Die Theorie der *Overconfidence* geht von Investoren aus, die ihre eigenen Wertpapierbewertungen überschätzen und ihre Fehlervarianz unterschätzen (vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998), a. a. O., S. 1844).

Conservatism. Während durch die *Representativeness Heuristic* vorangestellte Wahrscheinlichkeiten und Ausgangssituationen unterschätzt werden, führt der *Conservatism* Ansatz in einigen Situationen dazu, dass Entscheidungsträger diese Wahrscheinlichkeiten überschätzen. Stichproben, die als untypisch für ein Erklärungsmodell eingeschätzt werden, führen dazu, dass Ergebnisse unterbewertet werden. In diesem Fall verlassen sich Entscheidungsträger auf vorherige Informationen und überschätzen Ausgangswahrscheinlichkeiten (*Conservatism*) (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1067).

Belief perseverance. Dieser Erklärungsansatz beschreibt den Entscheidungsfehler, dass Individuen zu lange und zu entschlossen an einer zuvor gebildeten Meinung festhalten. In diesem Zusammenhang bilden zwei Effekte die Erklärungsgrundlage. Zunächst sind Individuen grundsätzlich nicht daran interessiert Beweise zu finden, die ihren Standpunkt widerlegen (vgl. ebd., S. 1068). Darüber hinaus werden Gegenbeweise abgelehnt bzw. mit übermäßiger Skepsis behandelt. Befürwortende Aussagen hingegen werden von Individuen als Beweis für die eigene Kompetenz wahrgenommen. Durch dieses voreingenommene Verhalten kann eine zufällige Anreihung von Ereignissen bzw. Ergebnissen sogar als Unterstützung für zwei kontrahierende Positionen wahrgenommen werden (vgl. Lord, Ross und Lepper (1979), *Biased Assimilation and Attitude Polarization: The Effects of Prior Theories on Subsequently Considered Evidence*, S. 2099). Des Weiteren werden entkräftende Beweise durch einige Entscheidungsträger fehlinterpretiert und als unterstützend für die eigene Theorie wahrgenommen (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1068).

2.2.2.2 Präferenzbildung

Prospect Theory. Ein wesentlicher Bestandteil von ökonomischen Modellen sind Annahmen über das Präferenzverhalten von Investoren und der Versuch die Entscheidungsfindung in Übereinstimmung mit dem Erwartungsnutzen (*Expected Utility Theories*) zu beurteilen. Die theoretische Annahme von plausiblen Axiomen, wie Transitivität, Kontinuität und Unabhängigkeit führt zur Überlegung, dass sich Präferenzen durch den Erwartungswert einer Nutzenfunktion beschreiben lassen. Allerdings belegen empirische Untersuchungen, dass Individuen bei der Entscheidung zwischen risikobehafteten Alternativen regelmäßig entgegengesetzt dieser Vorstellung handeln (vgl. ebd., S. 1069). Die theoretische Annahme risikoaverser Investoren in ökonomischen Modellen weicht häufig vom wirklichen Verhalten ab. Individuen zeigen in bestimmten Situationen kein risikoaverses oder –neutrales Verhalten, sondern risikosuchendes wie z. B. bei der Teilnahme an Lotterien (vgl. Odean (1998), *Volume, Volatility, Price and Profit When All Traders Are Above Average*, S. 1887). Diese Erkenntnisse führen zusammen mit empirischen Untersuchungen dazu, dass vom Erwartungsnutzen unabhängige Theorien entwickelt wurden. Eine der bedeutendsten Theorien der sogenannten „*Non Expected Utility Theories*“ ist die von DANIEL KAHNEMAN UND AMOS TVERSKY beschriebene Prospect Theory. Mit dieser Theorie wird versucht, das Verhalten von Marktteilnehmern bei der Ausübung von risikobehafteten Investitionsentscheidungen zu erklären (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1069).

Die *Prospect Theory* lässt sich während des Entscheidungsprozesses von Investoren in eine Aufbereitungs- und eine Beurteilungsphase unterteilen. Während der Aufbereitungsphase werden die Erwartungen von den Investoren analysiert und häufig vereinfacht abgebildet. Nachfolgend sind die wesentlichen Schritte der Aufbereitungsphase dargestellt (vgl. Kahneman und Tversky

(1979), a. a. O., S. 273 f.):

- Kodierung (Coding): Durch Individuen werden Ergebnisse nicht als ein finales Wohlstandsstadium wahrgenommen, sondern als Gewinne und Verluste betrachtet, die relativ zu einem neutralen Referenzpunkt stehen. Der individuelle Referenzpunkt korrespondiert mit der aktuellen Vermögenslage des Investors. Die Lage des Referenzpunkts und die konsequente Betrachtung von Ergebnissen als Gewinne oder Verluste kann durch die Darstellung von Ereignischancen und der Erwartungshaltung des Entscheidungsträgers beeinflusst werden.
- Kombination (Combination): Individuen neigen dazu, Erwartungen durch die Kombination von Wahrscheinlichkeiten zu vereinfachen. Dabei werden die Wahrscheinlichkeiten identischer Ereignisse aufsummiert und eventuell vorhandene Abhängigkeiten vernachlässigt. Zum Beispiel werden die möglichen Ereignissen $(500, 0,25; 500, 0,25)^2$ zu $(500; 0,5)^3$ zusammengefasst.
- Trennung (Segregation): Risikolose Komponenten werden vom Entscheidungsträger getrennt vom risikobehafteten Teil betrachtet. Zum Beispiel wird die Erwartung $(500, 0,80; 300, 0,20)$ in einen sicheren Gewinn von 300 € und einer risikobehafteten Erwartung $(200, 0,80)$ aufgespalten.
- Aufhebung (Cancellation): Diese Beobachtung bildet das Kernstück des sogenannten Isolationseffekts. Liegt eine sequenzielle Investitionsentscheidung vor, betrachtet der Entscheidungsträger häufig nur die letzte Stufe, wenn alle vorgelagert Stufen zweier Investitionsoptionen identisch sind. Darüber hinaus werden Bestandteile gleicher Art in verschiedenen Erwartungen entfernt. Zum Beispiel werden die Ereignisse $(500, 0,15; 300, 0,50; -200, 0,35)$ und $(500, 0,15; 250, 0,50; -250, 0,35)$ durch Aufhebung auf $(300, 0,50; -200, 0,35)$ und $(250, 0,50; -250, 0,35)$ reduziert.

Der Aufbereitungsphase schließt sich die Beurteilungsphase an. Der Entscheidungsträger bewertet in dieser Phase die zuvor aufbereiteten Erwartungen und bestimmt die Erwartung, die den größten Wert besitzt. Der Gesamtwert einer aufbereiteten Erwartung wird als V bezeichnet und durch die Größen $\pi(p)$ und $v(x)$ determiniert. Das Maß $\pi(p)$ beschreibt, welchen Einfluss die Gewichtung π der Wahrscheinlichkeit p eines Ereignisses auf den Wert der Erwartung hat. Der Ausdruck $\pi(p)$ bildet in diesem Zusammenhang kein Wahrscheinlichkeitsmaß. Mit der Zuordnung eines subjektiven Werts v zu jedem Ergebnis x lässt

² Diese Darstellung von Erwartungen wird wie folgt gelesen: Mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 % erhält der Investor 500 €, mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 % erhält der Investor 500 € und mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % erhält der Investor nichts.

³ Diese Darstellung von Erwartungen wird wie folgt gelesen: Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % erhält der Investor 500 € und mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % erhält der Investor nichts.

sich die zweite Größe als Wertefunktion $v(x)$ ableiten. Da Ergebnisse in Relation zum individuellen Referenzpunkt stehen, der den Nullpunkt des Wertebereichs beschreibt, werden mit dem ermittelten Wert v lediglich die Abweichungen zu diesem Punkt gemessen. Nachfolgend werden Erwartungen allgemein in der Form $(x, p; y, q)$ dargestellt. Diese Darstellung beschreibt zwei Ergebnisse, die in der Regel größer als Null sind und als Ereignis x mit Wahrscheinlichkeit p bzw. Ereignis y mit Wahrscheinlichkeit q gelesen werden. Ein verbleibender Rest aus der Differenz $1 - p - q$ drückt die Wahrscheinlichkeit aus, mit der ein Investor nichts erhält, wobei $p + q \leq 1$ ist.

Die Basisgleichung der *Prospect Theory* gibt die Kombination von $\pi(p)$ und $v(x)$ an mit der sich der Gesamtwert einer regulären Erwartung V ermitteln lässt (vgl. Kahneman und Tversky (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, S. 275 f.):

$$V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y) \quad (2-8)$$

wenn:

$$p + q < 1 \text{ oder } x \geq 0 \geq y \text{ oder } x \leq 0 \leq y$$

Für den Fall, dass eine angegebene Erwartung nicht regulär, sondern strikt positiv ($x, y > 1$ und $p + q \leq 1$) bzw. negativ ($x, y < 1$ und $p + q \leq 1$) ist, liegt eine abweichende Herangehensweise vor. Durch den Entscheidungsträger werden die Erwartungsbestandteile während der Aufbereitungsphase in eine risikolose und eine risikobehaftete Komponente aufgeteilt. Die risikolose Komponente (erster Summand) stellt einen sicheren minimalen Gewinn oder Verlust dar. Die risikobehaftete Komponente (zweiter Summand) beschreibt einen unsicheren Gewinn oder Verlust, dessen Eintritt gefährdet ist. Einer derartigen Entscheidungssituation liegt folgende Gleichung zugrunde (vgl. ebd., S. 276):

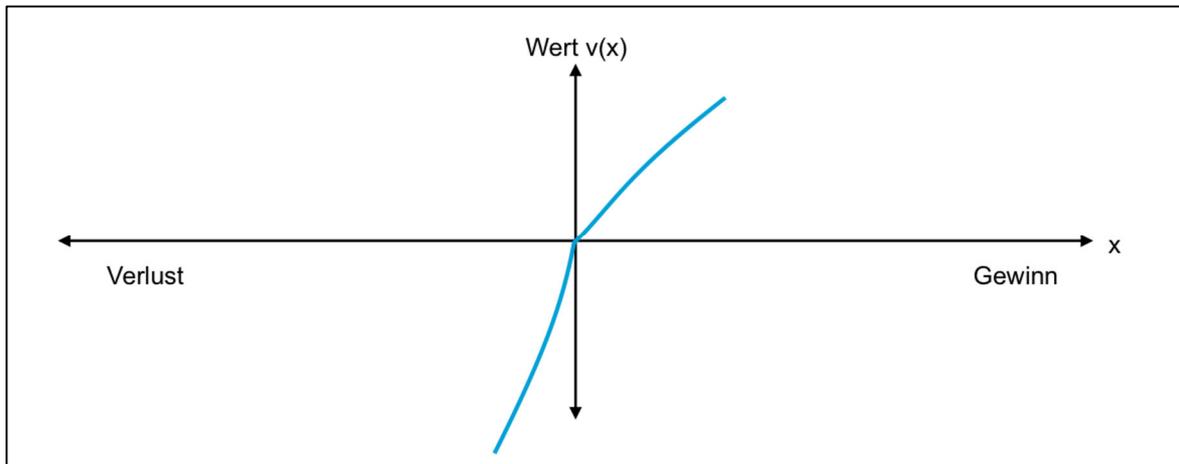
$$V(x, p; y, q) = v(y) + \pi(p)[v(x) - v(y)] \quad (2-9)$$

wenn:

$$p + q = 1 \text{ und entweder } x \geq y \geq 0 \text{ oder } x \leq y \leq 0$$

Der Wert einer strikt positiven bzw. negativen Erwartung entspricht der Summe aus der risikolosen Komponente und der Wertedifferenz der Ereignisse x und y multipliziert mit der individuell gewichteten Wahrscheinlichkeit des größeren Ergebniswerts (vgl. ebd., S. 278). Vermögensänderungen lassen sich als Wertefunktion $v(x)$ ausgehend vom Referenzpunkt beschreiben. Oberhalb des Referenzpunktes ist die Funktion konkav für Gewinne $v''(x) < 0$ für $x > 0$ und unterhalb des Referenzpunktes konvex $v''(x) > 0$ für $x < 0$ für Verluste. Darüber hinaus ist sie flacher für Gewinne und steiler für Verluste. In Abbildung 2 ist die Wertefunktion des *Prospect Theory* dargestellt (vgl. ebd., S. 279).

Abbildung 2: Wertefunktion der Prospect Theory



Quelle: vgl. Kahneman und Tversky (1979), a. a. O., S. 279.

2.2.3 Kritische Anmerkungen zur verhaltensorientierten Finanzmarkttheorie

Mit der Behavioral Finance wird der Versuch unternommen, Erkenntnisse der Psychologie in die Modelle der Ökonomie zu integrieren. Kritisch ist dabei zu betrachten, dass die beiden Disziplinen grundsätzlich eine unterschiedliche Zweckbestimmung sowie eine abweichende Methodik besitzen, wodurch eine interdisziplinäre Betrachtung erschwert wird. Ökonomen der neoklassischen Finanzierungstheorie gehen weitestgehend davon aus, dass sich Konsequenzen aus einem Entscheidungsprozess in einer individuellen Präferenzrelation äußern. Im Gegensatz dazu wird ein Individuum in der Psychologie als komplexes Wesen verstanden, dessen Entscheidungsfindung durch eine Vielzahl von Einflüssen gelenkt wird. Die Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie beziehen sich auf den Erwartungsnutzen und sind somit konträr zur *Prospect Theory* der Behavioral Finance. Abweichungen in den Theorien der beiden Disziplinen lassen sich im Wesentlichen auf die drei folgenden Unterschiede zurückführen und geben Anlass zur Kritik an der verhaltensorientierten Finanzmarkttheorie (vgl. Myagkov und Plott (1997), *Exchange Economies and Loss Exposure: Experiments Exploring Prospect Theory and Competitive Equilibria in Market Environments*, S. 801):

- 1) Die Prospect Theory betrachtet Entscheidungsfindungen als Prozess und nicht als Präferenz, die einen festen Vermögenszustand repräsentiert.
- 2) Die Prospect Theory bezieht sich auf Einmalentscheidungen und nicht auf wiederholende bzw. auf Marktentscheidungen.
- 3) Die Datengrundlage der verhaltensorientierten Finanzmarkttheorie bilden Fragebögen und Interviews. Diese haben eine andere Aus-

sagekraft als die betrachteten Marktdaten der neoklassischen Finanzierungstheorie.

Zusammenfassend beruhen die divergierenden Modellaussagen der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Behavioral Finance auf den unterschiedlichen Betrachtungsweisen des Entscheidungsverhaltens und ungleichen Datenquellen (vgl. ebd., S. 802). Ein weiterer Kritikpunkt von Ökonomen der neoklassischen Finanzierungstheorie ist, dass sich die beschriebenen Verhaltensmuster der Meinungsbildung durch Lerneffekte und Anreizsysteme beseitigen lassen. Dadurch werden Entscheidungsfehler bei professionellen Marktteilnehmern, wie Investmentbanker minimiert und ein zunehmend rationales Verhalten unterstellt. Allerdings werden diese Lerneffekte von der Behavioral Finance häufig durch vorhandene Anwendungsfehler entkräftet, da das Problembewusstsein beim Entscheidungsträger zwar vorhanden ist, aber nicht auf spezielle Sachverhalte übertragen wird (vgl. Barberis und Thaler (2003), a. a. O., S. 1068).

2.3 Kapitalmarktanomalien

Mit den beschriebenen Annahmen und Modellen des Unterkapitels 2.1 Neoklassische Finanzierungstheorie lässt sich das erwartete Renditeverhalten von Wertpapieren herleiten. Eine Ergebnisabweichung von den beschriebenen Modellen wird in der Finanzierungstheorie als Kapitalmarktanomalie wahrgenommen. In verschiedenen empirischen Untersuchungen wurden derartige Abweichungen festgestellt. Als Ursache für ein abnormales Renditeverhalten werden häufig Marktineffizienzen oder Unzulänglichkeiten im zugrunde gelegten Bewertungsmodell gesehen. Weitere Beobachtungen haben gezeigt, dass einige Kapitalmarktanomalien eine gewisse Zeit nach dem sie bekannt geworden sind, vom Markt verschwinden, schwächer werden oder sich sogar umkehren. Daraus resultieren Überlegungen, dass lediglich in der Vergangenheit abnormale Renditechancen existierten oder statistische Fehler zu diesen Ergebnissen führten (vgl. Schwert (2003), a. a. O., S. 940).

Durch die verschiedenen Untersuchungsmodelle der empirischen Analysen wurden in der Vergangenheit unterschiedliche Anomalien am Kapitalmarkt festgestellt. In den nachfolgenden Abschnitten werden diese Effekte charakterisiert und in ihrer Ausprägung beschrieben.

2.3.1 Kurs-Gewinn-Effekt

Nach den im 2.1.3 Effizienzmarkthypothese erörterten Annahmen reflektiert der Kurs eines Wertpapiers in einem effizienten Markt unmittelbar alle vorhandenen Informationen. Aus diesem Grund ist es für Investoren nicht möglich Überrenditen am Markt zu erzielen. Ein Versuch, die Effizienzmarkthypothese zu widerlegen, basiert darauf, das *Price Earnings Ratio* als geeignetes Instrument für die zukünftige Performanceentwicklung von Aktienkursen einzusetzen. Das *Price*

Earnings Ratio bildet das Verhältnis aus Aktienkurs zum Gewinn je Aktie ab. Unterstützer dieser Kurs-Gewinn-Hypothese nehmen an, dass Unternehmen mit einem geringen Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV) im Gegensatz zu Unternehmen mit einem hohen KGV eine höhere zukünftige Renditeperformance aufweisen (vgl. Basu (1977), Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis, S. 663).

Im Jahr 1977 führte SANJOY BASU eine empirische Analyse zur Überprüfung der Kurs-Gewinn-Hypothese mit einer Datenbasis von 1.400 Industrieunternehmen der NYSE für den Zeitraum von 1956 bis 1971 durch. Mit den Ergebnissen wird die aufgestellte Kurs-Gewinn-Hypothese gestützt. Die Unternehmen mit dem geringsten P/E erzielen eine um durchschnittlich höhere Rendite als die Unternehmen mit dem höchsten P/E . Entgegengesetzt der Effizienzmarkthypothese konstatiert SANJOY BASU, dass die höhere Rendite des Portfolios mit dem niedrigsten P/E nicht auf ein höheres systematisches Risiko zurückzuführen ist (vgl. Basu (1977), a. a. O., S. 666).

2.3.2 Unternehmensgrößeneffekt

Der *Size-Effect* oder auch Unternehmensgrößeneffekt schließt sich an die Untersuchungen zur Kurs-Gewinn-Hypothese an und wurde unter anderem durch eine Studie von ROLF W. BANZ im Jahr 1981 nachgewiesen. Die Studie untersucht die Beziehung zwischen dem Gesamtmarktwert aller Aktien (Marktkapitalisierung) und der Rendite eines Unternehmens. Die Datenbasis umfasste alle Unternehmen, die mindestens fünf zusammenhängende Jahre im Zeitraum von 1936 bis 1975 an der NYSE gelistet waren. Das Resultat der Untersuchung ist die Erkenntnis, dass Aktien von Unternehmen mit geringer Marktkapitalisierung im Durchschnitt höhere risikoadjustierte Renditen aufwiesen als Aktien größerer Unternehmen (vgl. Banz (1981), The Relationship between Return and Market Value of common Stocks, S. 6 ff.).

Des Weiteren wurde belegt, dass zwischen der Ausprägung des Unternehmensgrößeneffekts und der Höhe der Marktkapitalisierung kein linearer Zusammenhang existiert. Der Effekt ist bei Unternehmen mit geringer Marktkapitalisierung stark ausgeprägt und nimmt bei Unternehmen mit mittlerer bzw. hoher Marktkapitalisierung ungleichmäßig ab (vgl. Banz (1981), a. a. O., S. 16). Eine Beziehung zwischen abnormaler Rendite, der Unternehmensgröße und den Beta-Faktoren der Aktien als Risikomaß konnte nicht nachgewiesen werden (vgl. Fama und French (1992), The Cross Section of Expected Stock Returns, S. 433).

Zunächst wird angenommen, dass analog zum Kurs-Gewinn-Effekt die Unvollkommenheit des CAPM die wahrscheinlichste Ursache für das Auftreten der Renditeabweichungen ist. In diesem Zusammenhang wird angenommen, dass beide Effekte auf den gleichen Fehlspezifikationen des CAPM basieren. Dabei werden die abnormalen Renditeabweichungen besser durch den Unternehmensgrößeneffekt erklärt als durch den Kurs-Gewinn-Effekt, sodass der Unterneh-

mensgrößeneffekt den Kurs-Gewinn-Effekt subsumiert (vgl. Banz (1981), a. a. O., S. 16 f. und Reinganum (1981), Misspecification of Capital Asset Pricing, S. 44).

Neuere Überprüfungen des Unternehmensgrößeneffekts haben gezeigt, dass die erzielbaren abnormalen Renditen seit 1982 im Vergleich zur oben genannten Untersuchungsperiode abgenommen haben. Diese Beobachtung wird auf Handelsstrategien zurückgeführt, die den Unternehmensgrößeneffekt ausnutzen und den Markt ins Gleichgewicht bringen (vgl. Schwert (2003), a. a. O., S. 939 ff). Des Weiteren lässt sich die Auswirkung des Unternehmensgrößeneffekts mit dem später entwickelten *Drei-Faktoren-Modell* (siehe Unterkapitel 3.2.1.1 Drei-Faktoren-Modell) beschreiben (vgl. Schwert (2003), a. a. O., S. 946).

2.3.3 Buch-Marktwert-Effekt

Neben den beiden vorangegangenen Effekten besteht mit dem Buch-Marktwert-Effekt eine weitere Anomalie, die in Abhängigkeit von den Fundamentaldaten der betrachteten Unternehmenskohorte auftritt. Mit einer Studie aus dem Jahr 1985 untersuchten BARR ROSENBERG ET AL. die Kursentwicklung von 1.400 US-amerikanischen Aktienwerten im Zeitraum von 1973 bis 1980 in Abhängigkeit vom Verhältnis zwischen Buch- und Marktwert (B/M) eines Unternehmens. In der Studie werden zunächst monatlich Portfolios mit unterschiedlichen B/M Verhältnissen gebildet. Anschließend wird für das Portfolio mit dem höchsten B/M

Verhältnis eine Long-Position aufgebaut und für das Portfolio mit dem niedrigsten B/M Verhältnis wird eine Short-Position eingegangen. Das Untersuchungsergebnis zeigt eine signifikante, durchschnittliche abnormale Renditeabweichung von 0,32 Prozentpunkten p. m. der Handelsstrategie während der Betrachtungsperiode mit einer erhöhten Renditechance im Januar. BARR ROSENBERG ET AL. führt das Ergebnis auf Marktineffizienzen zurück (vgl. Rosenberg, Reid und Lanstein (1985), Persuasive evidence of market inefficiency, S. 9 ff.).

EUGENE F. FAMA UND KENNETH R. FRENCH führten 1992 analog zur Studie von BARR ROSENBERG ET AL. eine Untersuchung des Buch-Marktwert-Effekts durch. Im Ergebnis zeigt diese Studie ebenfalls eine signifikante Überrendite für eine derartige Handelsstrategie. Allerdings führen EUGENE F. FAMA UND KENNETH R. FRENCH die Ergebnisse der Studie nicht auf Marktineffizienzen, sondern auf Risikofaktoren zurück (vgl. Fama und French (1992), a. a. O., S. 429 ff.).

Zusammen mit der Unternehmensgröße wurde auch das Buch-Marktwert-Verhältnis in das *Drei-Faktoren-Modell* integriert, womit sich die abweichenden Überrenditen, die als Buch-Marktwert-Effekt auftreten, erklären lassen (vgl. Schwert (2003), a. a. O., S. 946).

2.3.4 Januareffekt

Eine weitere zu beobachtende Anomalie ist der *turn-of-the-year-effect*, der auch

als Januareffekt bezeichnet wird (vgl. ebd., S. 943). Analog zu den Untersuchungen von ROLF W. BANZ und MARC R. REINGANUM aus dem Jahr 1981 analysierte DONALD B. KEIM im Jahr 1982 abnormale Renditen im Zusammenhang mit dem Marktwert von Unternehmen. Zusätzlich bezieht die Analyse die monatliche Verteilung der abnormalen Renditen mit ein. Die Untersuchung betrachtet zwischen 1.500 und 2.400 Unternehmen, die an der *NYSE* bzw. *AMEX* im Zeitraum von 1963 bis 1979 gelistet waren. Zur besseren Auswertung der Renditedifferenz sind die Unternehmen nach absteigender Marktkapitalisierung in zehn verschiedene Portfolios eingeteilt. DONALD B. KEIM stellte fest, dass die höchsten Renditen in den ersten beiden Januarwochen erzielt werden können und dass die Ausprägungen bei Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung größer sind als bei Unternehmen mit einer hohen Marktkapitalisierung. Entgegengesetzt einer angenommenen monatlichen Gleichverteilung der abnormalen Renditen, die auf dem Unternehmensgrößeneffekt beruht, weist die Studie nach, dass in einem Durchschnittsjahr 27 % des Renditenertrags der ersten Januarwoche zuzuordnen ist. Aus dieser Beobachtung heraus leitete DONALD B. KEIM ab, dass der Unternehmensgrößeneffekt für die Jahre 1963-1979 im Wesentlichen auf der erzielten Renditeprämie im Januar beruht (vgl. Keim (1983), *Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence*, S. 15 ff.).

Im Jahr 1983 erfolgten durch MARC R. REINGANUM bzw. RICHARD ROLL weitere Untersuchungen des Januareffekts. Beide analysierten ähnliche Datensätze wie DONALD B. KEIM und wiesen unabhängig voneinander die Signifikanz des Januareffekts für die jeweilige Betrachtungsperiode nach.⁴ Im Gegensatz zu den vorangegangenen Kapitalmarktanomalien ist der Januareffekt anhaltend in seiner Ausprägung auch in späteren Perioden dokumentiert (vgl. Schwert (2003), a. a. O., S. 943).

Als Erklärungsansatz für den Januareffekt werden verschiedene Hypothesen angenommen. Aufgrund der Relevanz dieser Kapitalmarktanomalie für die vor genannten Effekte werden diese Ansätze nachfolgend kurz erläutert und diskutiert.

Tax-Loss Selling Hypothesis. Diese Hypothese beruht auf der Möglichkeit, dass Investoren in den USA in der Lage sind, die Steuerlast für das gewöhnliche Einkommen durch die Realisierung von kurzfristigen Verlusten zu verringern. Nach Abschluss des Steuerjahrs werden die verkauften Wertpapiere wieder in das Portfolio aufgenommen, wodurch ein Preisdruck entsteht (vgl. Reinganum (1983), a. a. O., S. 92). Diese Theorie wird häufig kritisiert und erklärt nicht den gesamten Januareffekt (vgl. ebd., S. 103). Studienergebnisse belegen, obwohl abweichende Steuerjahre vorlagen, dass abnormale Renditen länderübergreifend bei Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung im Januar auftreten (vgl. Keim (1983), a. a. O., S. 30).

⁴ vgl. Reinganum (1983), *The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax-loss selling effects*, S. 89 ff. und Roll (1983), *Vas ist das? The turn-of-the-year effect and the return prima of small firms*. S. 18 ff.

Window dressing. Ein weiterer Effekt, der unter anderen durch MARK HAUG UND MARK HIRSCHHEY beschrieben wird, ist das sogenannte *Window dressing* am Jahresende. Institutionelle Investoren werden zum einem an ihren Investmentergebnissen und zum anderen an der Einhaltung der Investmentphilosophie gemessen. Aus diesem Grund neigen professionelle Investoren am Ende einer Berichtsperiode dazu, unrentable Wertpapiere aus ihren Portfolios zu eliminieren und anschließend zur besseren Performanceentwicklung im Januar wieder ins Portfolio aufzunehmen (vgl. Haug und Hirschhey (2006), *The January Effect*, S. 78).

Information Hypothesis. Das Wirtschaftsjahresende von Unternehmen korreliert häufig mit dem Ende des Kalenderjahres. Bevorstehende Veröffentlichungen von wichtigen Informationen im anschließenden Monat Januar erzeugen eine Periode mit erhöhten Erwartungen und Unsicherheiten. Dieser Einfluss ist bei Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung auffälliger, da die Informationsbeschaffung über diese Unternehmen für Investoren kostenintensiver ist. Ausdruck findet die Informationsbereitstellung in der Kursentwicklung der Unternehmen. Die *Information Hypothesis* steht damit im Gegensatz zur Effizienzmarkthypothese (vgl. Keim (1983), a. a. O., S. 30 f.).

2.3.5 Reversaleffekt

WERNER F. M. DE BONDT UND RICHARD THALER untersuchten im Jahr 1985 die Überreaktion von Wertpapierpreisen auf neue Informationen. In Übereinstimmung mit der Analyse der sogenannten *Overreaction hypothesis* (siehe Unterkapitel 3.2.2 Erklärungsansätze der Verhaltensökonomik) zeigt die Analyse, dass Wertpapierkurse systematisch ein gewisses Maß überschreiten (überschießen). Aufgrund dieser Beobachtung wird die Vorhersehbarkeit einer Umkehrperiode des Wertpapierkurses (*Reversal*), die lediglich auf der Basis vergangener Kursinformationen beruht, als wahrscheinlich angesehen (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 795). Eine Übereinstimmung dieser Behauptung steht im Widerspruch zur schwachen Form der Effizienzmarkthypothese.

Zur Überprüfung der Aussage wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

- „Extrem movements in stock prices will be followed by subsequent prices movements in the opposite direction.
- The more extrem the initial price movement, the greater will be the subsequent adjustment.“ (De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 795)

Die Grundlage der Untersuchung bilden Monatsrenditen von Aktienunternehmen, die im Zeitraum von 1926 bis 1982 mindestens 85 zusammenhängende Monate an der NYSE gelistet waren. Der Fokus des Untersuchungsdesigns liegt auf den 35 Aktienwerten mit den höchsten bzw. den 35 Aktienwerte mit den niedrigsten marktadjustierten Renditen. Aktien, die während einer sogenannten 36 monatigen Formationsperiode die höchsten kumulierten, marktadjustierten Renditen erzielen, werden in einem Gewinnerportfolio (*Winner*) zusammenge-

fasst. Im Gegensatz dazu werden die Aktien mit den niedrigsten kumulierten, marktadjustierten Renditen einem Verliererportfolio (*Loser*) zugeordnet. Anschließend werden die kumulierten Renditen der beiden Portfoliotypen für die 16 Formationsperioden der Analyse berechnet. Jeder Formationsperiode folgte anschließend eine sogenannte Test- bzw. Halteperiode. Während dieser Periode werden die Aktienportfolios für weitere 36 Monate im Bestand gehalten. Danach erfolgt ebenfalls die Berechnung der kumulierten, marktadjustierten Renditen der beiden Portfoliotypen für die Halteperioden. Abschließend wurde die Differenz der Portfolios auf Signifikanz untersucht (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 796 ff.). Eine derartige Strategie zur Erzielung von überdurchschnittlichen Renditen wird auch als *contrarian strategy* bezeichnet (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 65).

Die Untersuchung von WERNER F. M. DE BONDT UND RICHARD THALER ergibt, dass die gebildeten Verliererportfolios 36 Monate nach der Formationsperiode eine kumulierte Überrendite von 19,6 % Prozentpunkten erreichen, während die Gewinnerportfolios 5 Prozentpunkte unterhalb der Marktrendite liegen. Die Differenz der beiden kumulierten Portfolios beträgt insgesamt 24,6 % während die Gewinnerportfolios ein höheres Risikomaß (Beta-Faktor) als die Verliererportfolios besitzen. Damit wurden die oben genannten Hypothesen belegt. Darüber hinaus zeigt die Untersuchung, dass ein wesentlicher Teil der Renditeperformance analog zum *turn-of-the-year-effect* im Januar entsteht. Die qualitative Ausprägung des *Overreaction Effects* weicht hingegen vom Januareffekt ab (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 799 ff.).

Analog zur vorangegangenen Untersuchung analysierten NAVIN CHOPRA ET AL. im Jahr 1992 den Reversaleffekt für überlappende Formationsperioden von fünf Jahren. In dieser Untersuchung werden ebenfalls Renditedifferenzen zwischen den kumulierten Verliererportfolios und Gewinnerportfolios von 5 Prozentpunkten p. a. bis 10 Prozentpunkten p. a. sowie eine stärkere Ausprägung im Januar festgestellt (vgl. Chopra, Lakonishok und Ritter (1992), *Measuring abnormal performance: Do stocks overreact?*, S. 238). Des Weiteren zeigt diese Untersuchung, dass Kursüberreaktionen bei Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung stärker vorhanden sind. Im Untersuchungszeitraum dominieren private Anleger die Investorenstruktur der Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung, während institutionelle Investoren vermehrt in Unternehmen mit einer hohen Marktkapitalisierung investieren. Aus dieser Beobachtung leiteten NAVIN CHOPRA ET AL. ab, dass der Effekt einer Überreaktion häufiger durch Private als durch institutionelle Investoren hervorgerufen wird (vgl. ebd., S. 262).

Auch in jüngeren Studien wird ein Reversaleffekt mit signifikanten Überrenditen nachgewiesen. Im Jahr 2009 untersuchte R. DAVID MCLEAN den Reversaleffekt im Zusammenhang mit dem idiosynkratischen Risiko von Wertpapieren. Im Einklang mit dem bereits beschriebenen Limits to Arbitrage im Unterkapitel 2.2.1 ergeben die Ergebnisse dieser Studie, dass risikogewichtete Portfolios eine höhere Rendite erzielen (vgl. Mclean (2010), *Idiosyncratic Risk, Long-Term*

Reversal, and Momentum, S. 890 f.).

Neben Untersuchung mit einem langen Betrachtungshorizont von drei bis fünf Jahren wurde der Reversaleffekt auch für sehr kurze Betrachtungsperioden von einer Woche bis zu einem Monat nachgewiesen. NARASIMHAN JEGADEESH dokumentierte in einer Studie von 1990 risikoadjustierte Renditeabweichungen in Höhe von 1,99 Prozentpunkten p. m. für eine Reversalstrategie auf Monatsbasis im Zeitraum von 1934 bis 1987 (vgl. Jegadeesh (1990), Evidence of Predictable Behavior of Security Returns, S. 882). ZHI DA ET AL. zeigten 2014 mit der gleichen Strategie eine geringe aber dennoch signifikante Rendite für ihren Datensatz (vgl. Da, Liu und Schaumburg (2014), A Closer Look at the Short-Term Return Reversal, S. 663). Eugen F. Fama und Kenneth R. French kritisierten die Forschungsergebnisse von WERNER F. M. DE BONDT UND RICHARD THALER und erweiterten das *CAPM* um weitere Einflussfaktoren. Mit Hilfe des daraus entwickelten *Drei-Faktoren-Modells* (siehe Unterkapitel 3.2.1 Erklärungsansätze der neoklassischen Finanzierungstheorie) lassen sich die oben beschriebenen Ergebnisse ebenfalls unter den Prämissen eines effizienten Marktes erklären (vgl. Fama und French (1996), Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, S. 56).

2.3.6 Momentumeffekt

NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN zeigen in einer 1993 veröffentlichten Studie, dass für US-amerikanische Aktien ein kurzfristiger Momentumeffekt vorliegt. Zur Analyse des Effekts werden mit einer *contrarian strategy* Gewinner- sowie Verliererportfolios während einer Formationsperiode gebildet und anschließend in einer Halteperiode gehalten.

Entgegengesetzt zu den sehr kurzen bzw. langen Betrachtungsperioden⁵ des Reversaleffekts ist der Effekt lediglich für Zeitintervalle zwischen drei und zwölf Monaten nachweisbar. Das Ergebnis der Untersuchung verhält sich gegensätzlich zum Reversaleffekt. Die gebildeten Gewinnerportfolios erzielen nicht nur während der drei- bis zwölfmonatigen Formationsperiode die höchsten Renditen, sondern auch während der anschließenden Halteperiode (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 67).

Der Momentumeffekt ist für die verschiedenen Strategien, bestehend aus unterschiedlich langen Formations- und Halteperioden, im gesamten Betrachtungszeitraum messbar. Allerdings können abnormale Renditen nur ein Jahr nach der vorausgegangenen Formationsperiode gemessen werden. In den darauf folgenden 24 Monaten werden die gewonnenen Überrenditen durch Kursverluste aufgezehrt. Für die 6-Monate/6-Monate Strategie, die aus einer sechsmonatigen Formationsperiode und einer ebenso langen Halteperiode bestehen, weist

⁵ Eine sehr kurze Betrachtungsperiode bezieht sich im Zusammenhang mit dem Reversaleffekt auf eine Woche bzw. ein Monat (vgl. Jegadeesh (1990), a. a. O., S. 882); Eine lange Betrachtungsperiode hingegen umfasst drei bis fünf Jahre (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 796 ff.)

die Studie eine durchschnittliche Renditedifferenz zwischen dem Gewinner- und Verliererportfolio von 12,01 Prozentpunkten p. a. nach. Darüber hinaus stellen NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN fest, dass die Ergebnisse der Untersuchung weder auf das systematische Risiko der einzelnen Portfolios noch auf gemeinsame Informationsverzögerungen in den Aktienkursen zurückzuführen sind (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 89).

Angelehnt an die zuvor beschriebene Studie analysierten LOUIS K. C. CHAN ET AL. den Momentumeffekt in Abhängigkeit von vorangegangenen Aktienkursen (*price momentum effect*) sowie Unternehmensgewinnen (*earnings momentum effect*). Die Datenauswertung zeigt vor allem für die 6-Monate/6-Monate Strategie eine ökonomisch bedeutsame Renditeabweichung in Höhe von 8,8 Prozentpunkten während der Halteperiode. Generell wird mit der Untersuchung festgestellt, dass ein *price momentum effect* stärker ausgeprägt und länger anhaltend als ein *earnings momentum effect* ist. Ein Zusammenhang mit anderen Effekten, wie dem Book-to-Market oder Unternehmensgrößeneffekt wurde durch die Analyse nicht ersichtlich (vgl. Chan, Jegadeesh und Lakonishok (1996), *Momentum Strategies*, S. 1684 ff.).

Im Jahr 1998 führte K. GEERT ROUWENHORST eine Analyse zum Momentumeffekt für internationale Aktienmärkte durch. Die Untersuchung umfasst insgesamt 2.190 Aktienunternehmen aus zwölf verschiedenen europäischen Ländern. Die Ergebnisse der Analyse belegen ebenfalls einen Momentumeffekt für Aktienmärkte außerhalb der USA. Darüber hinaus werden die Untersuchungen von NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN aus dem Jahr 1993 bestätigt, sodass ein Zufallseffekt ausgeschlossen wird. Des Weiteren wird eine Renditedifferenz von 1 Prozentpunkt p. m. zwischen einem international diversifizierten Gewinnerportfolio und einem entsprechenden Verliererportfolio nachgewiesen. Die höheren Renditen der Gewinnerportfolios existieren im Beobachtungszeitraum kontinuierlich für alle Länder und über alle Unternehmensgrößen hinweg. Die Ergebnisse zeigen keine unmittelbare Abhängigkeit von konventionellen Risiken, wie der Unternehmensgröße oder dem Markt und sind somit konträr zur Effizienzmarkthypothese. Allerdings ist bei kleinen Unternehmen eine stärkere Ausprägung als bei großen Unternehmen erkennbar (vgl. Rouwenhorst (1998), *International Momentum Strategies*, S. 268).

Auch neuere Studien, wie die von RONEN ISRAEL UND TOBIAS J. MOSKOWITZ aus dem Jahr 2013 weisen einen anhaltenden Momentumeffekt für die Kapitalmärkte nach. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen allerdings keinen Zusammenhang zwischen der Höhe der erzielten Überrendite und der Unternehmensgröße (vgl. Israel und Moskowitz (2013), *The role of shorting, firm size, and time on market anomalies*, S. 21).

Abschließend lässt sich der Momentumeffekt im Vergleich zu den anderen beschriebenen Kapitalmarktanomalien weniger plausibel erklären. Auch ein gegenseitiger Zusammenhang, wie bei den anderen Effekten, kann bisher für den Momentumeffekt nicht nachgewiesen werden.

3 Momentum

Dieses Kapitel greift die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Betrachtungen auf und gibt einen detaillierteren Überblick zum Momentumeffekt. Zunächst erfolgt die Darstellung des Momentums und der Momentumstrategien bevor anschließend mit theoretischen Überlegungen der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Verhaltensökonomik verschiedene Erklärungsansätze für das Auftreten der im Unterkapitel 2.3.6 Momentumeffekt beschriebenen Kapitalmarktanomalie diskutiert werden. Der letzte Abschnitt dieses Kapitels fasst die vorhandene Literaturlage zusammen und schafft durch die gesonderte Betrachtung des Momentumeffekts in Zusammenhang mit Industriepportfolien eine Überleitung zur empirischen Analyse dieser wissenschaftlichen Arbeit.

3.1 Momentumstrategien

In der technischen Analyse von Aktien (Chartanalyse) werden Indikatoren von Analysten benutzt, um Strategien für zukünftige Handelserfolge zu entwickeln. Analog zum Titel dieses Kapitels findet sich der Begriff „*Momentum*“ in der Chartanalyse als Indikator für die Trendfolge bzw. Oszillation wieder. Mit der Standardformel lässt sich das Momentum M einer Aktie wie folgt berechnen (vgl. Heese und Riedel (2016), Fundamentalanalyse versus Chartanalyse, S. 140 f.):

$$M = \frac{C_t}{C_{t-n}} * 100 \quad (3-1)$$

mit:

C_t aktueller Schlusskurs
 C_{t-n} Referenzkurs vor n -Tagen

Je nach Referenzzeitpunkt besteht die Möglichkeit, dass die Ausprägung des Momentums stärker bzw. schwächer um den Wert 100 schwankt.

Das Momentum drückt in seinen verschiedenen Varianten die sogenannte Schwungkraft des Aktienkurses aus. Aktien, die einen hohen M -Wert besitzen, eignen sich besonders als Anlagetitel, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sich der Aufwärtstrend fortsetzt. Empirische Beobachtungen haben ergeben, dass die Aktien mit den höchsten Kursrenditen eines Jahres auch im Folgejahr hohe Renditen erwirtschaften (vgl. ebd., S. 140 f.). Allerdings darf das Momentum als Mehrzweckinstrument und Indikator in der Trendanalyse nicht mit den nachfolgenden Momentumstrategien verwechselt werden (vgl. ebd., S. 137).

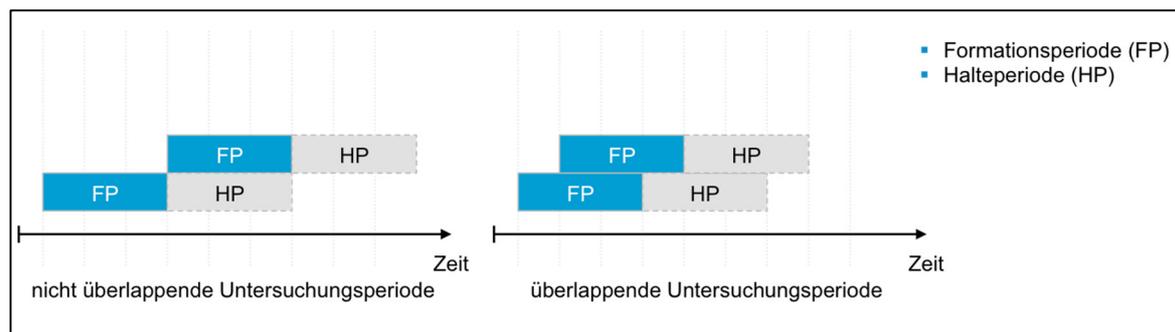
Momentumstrategien versuchen einen bereits anhaltenden Aktienkurstrend durch eine prozyklische Vorgehensweise zu nutzen. Dabei geht eine derartige Nutzungsweise von Aktienkursen auf ROBERT A. LEVY zurück, der im Jahr 1967 in einer Studie die relative Stärke von Aktienkursen als ein Investmentkriterium untersuchte. Mit der Analyse konnte nachgewiesen werden, dass Aktien, die in

einer Periode von 26 Wochen eine starke bzw. schwache Kursentwicklung hatten, einem Trend folgen und diesen für weitere 26 Wochen beibehalten (vgl. Levy (1967), *Relative Strength as a Criterion for Investment Selection*, S. 601).

Die ersten Überlegungen zum Nachweis eines Momentumeffekts stammen aus der zuvor im Unterkapitel 2.3.6 Momentumeffekt beschriebenen Studie von NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN aus dem Jahr 1993 und schließen an die Ergebnisse von WERNER F. M. DE BONDT UND RICHARD THALER aus dem Jahr 1985 zum Reversaleffekt an. Zur Analyse von Über- und Unterreaktionen von Aktienkursen in Beziehung mit neuen Informationen werden verschiedene Handelsstrategien betrachtet. Diese Strategien basieren auf den kumulierten Renditen von ein, zwei, drei oder vier vorangegangenen Quartalen ausgewählter Aktien, die in einer Formationsperiode zusammengefasst werden. Analog zur Dauer der vier verschiedenen Formationsperioden werden vier verschiedene Test- bzw. Halteperioden implementiert. Aus der Kombination von Formations- und Halteperioden lassen sich 16 unterschiedliche Momentumstrategien ableiten. Kürzere Perioden werden bei dieser Betrachtung ausgeschlossen, da diese in der Vergangenheit zu einem gleichartigen Renditeverhalten wie beim Reversaleffekt führten (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 66).

Im Detail bestehen Momentumstrategien aus einer Formationsperiode über J Monate in der ausgewählte Aktienwerte anhand von Renditen geordnet und anschließenden in einer Halteperiode über K Monate gehalten werden. Bezeichnet werden die unterschiedlichen Periodenzusammensetzungen als J -Monate/ K -Monate Strategie. Die Vorgehensweise zur Bildung der verschiedenen Portfolios erfolgt folgendermaßen: Zunächst werden die einzelnen Aktienwerte anhand der erwirtschafteten Renditen des vorangegangenen J Monate aufsteigend sortiert und auf zehn gleichgewichtete Portfolios (Dezile) verteilt, sodass jedes Dezil eine unterschiedlich starke Renditegruppe von Aktien darstellt. Das Portfolio, das die Aktien mit den niedrigsten Renditen enthält, stellt das Verliererportfolio (Loser) da. Im Gegensatz dazu umfasst das Gewinnerportfolio die Aktien mit den höchsten Renditen der vergangenen J Monate. Anschließend wird in jeder Halteperiode eine Long-Position, bestehend aus dem Gewinnerportfolio und eine Short-Position (Diese Vorgehensweise setzt voraus, dass die Möglichkeit besteht Aktien in beliebiger Stückelung zu kaufen bzw. leer zu verkaufen.), bestehend aus den Aktien des Verliererportfolios für K Monate gebildet (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 68).

Abbildung 3: Unterschied zwischen nicht-überlappenden und überlappenden Untersuchungsperioden



Quelle: vgl. Züst (2009), Winner-Loser-Effekte in Developed und Emerging Aktienmärkten, S. 112.

Zur Erhöhung der Aussagekraft wurden durch NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN in der Studie von 1993 überlappende Untersuchungsperioden betrachtet. Dabei werden die Portfolios für die unterschiedlichen Strategien in jedem Monat neu gebildet, sodass die neue Formationsperiode noch während der aktuellen Untersuchungsperiode startet (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 68). Bei nicht-überlappenden Untersuchungsperioden beginnt die neue Formationsperiode erst nach der abgeschlossenen Halteperiode.

Der Erfolg einer Momentumstrategie hängt von der Kursentwicklung der beiden gegensätzlichen Portfolios ab. Die Differenz aus dem gekauften Gewinnerportfolio und dem leerverkauften Verliererportfolio bildet die Rendite der jeweiligen Momentumstrategie. Eine positive Kursentwicklung des Gewinnerportfolios hat auch einen positiven Einfluss auf die Rendite der Investmentstrategie. Im Vergleich dazu hat die Performance des Verliererportfolios einen gegensätzlichen Einfluss auf die Gesamtrendite. Mit einer Momentumstrategie wird versucht, eine Kapitalmarktanomalie zur Erzielung von abnormalen Renditen zu nutzen. Aus diesem Grund ist eine Momentumstrategie erfolgreich, wenn Überrenditen gegenüber einem geeigneten Marktportfolio erlangt werden. Dabei zeigen Untersuchungen, dass die gebildete Short-Position einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg einer Momentumstrategie hat (vgl. Moskowitz und Grinblatt (1999), a. a. O., S. 1286).

Die Umsetzung einer Momentumstrategie mit dem Ziel abnormale Renditen zu erwirtschaften ist allerdings nicht uneingeschränkt möglich. Eine wichtige Voraussetzung im Zusammenhang mit Momentumstrategien sind Leerverkäufe. Durch Leerverkaufsrestriktionen, wie sie z. B. während der Finanzmarktkrise bestanden, werden die Umsetzungsmöglichkeiten von institutionellen bzw. privaten Anlegern beeinträchtigt (vgl. Bromann, Schiereck, Weber (1997), Reichtum durch (anti-)zyklische Handelsstrategien am deutschen Aktienmarkt?, S. 607). In diesem Fall kann eine entsprechende Short-Position durch den Verkauf von Wertpapieren aus dem eigenen Bestand, soweit vorhanden, erreicht werden.

Da Momentumstrategien sehr handelsintensive Investmentstrategien mit kleinen Umsätzen sind, haben neben den Leerverkaufsrestriktionen auch Transaktionskosten einen Einfluss auf die Profitabilität der Investmentstrategie. Dabei weichen die Kostensätze für die einzelnen Investorengruppen voneinander ab und haben unterschiedliche Auswirkungen auf den Renditeerfolg (vgl. ebd., S. 608 und Chan, Jegadeesh und Lakonishok (1996), a. a. O., S. 1710). Eine weitere Beschränkung der wirtschaftlichen Verwertbarkeit kann durch eine ungenügende Liquidität im Aktienmarkt oder im Handel der einzelnen Aktie entstehen. Die Kauf- und Verkaufsaufträge aus der Momentumstrategie können einen Preisdruck auf die Kurse der betroffenen Aktien auslösen und potenzielle Renditechancen verringern (vgl. Bromann, Schiereck, Weber (1997), a. a. O., S. 608).

3.2 *Ökonomische Ansätze zur Erklärung des Momentumeffekts*

Der Momentumeffekt wurde seit Mitte der achtziger Jahre wiederkehrend in empirischen Untersuchungen für unterschiedliche Aktienmärkte nachgewiesen und diskutiert. Allerdings weichen die Begründungen für das Auftreten dieser Kapitalmarktanomalie in den einzelnen Analysen von einander ab. In den nachfolgenden Abschnitten sollen die wesentlichen Erklärungsansätze der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Verhaltensökonomik dargestellt werden (vgl. Lütje (2004), Erklärungsansätze für das Momentum in Aktienkursen, S. 36). Dabei wird bewusst auf die Darstellung der bereits im Unterkapitel 2.3.4 Januareffekt beschriebenen Erklärungen für Renditeabweichungen im Zusammenhang mit dem Jahresende verzichtet.

3.2.1 Erklärungsansätze der neoklassischen Finanzierungstheorie

Vertreter der neoklassischen Finanzierungstheorie, wie EUGENE F. FAMA, führen die vorhandenen Kapitalmarktanomalien auf die Unvollkommenheit der zugrunde gelegten Preisbewertungsmodelle zurück. Dennoch wird an der Effizienzmarkthypothese als wesentliche Theorie festgehalten (vgl. Fama (1998), Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance, S. 284). In den nachfolgenden Abschnitten werden Erklärungsansätze für den Momentumeffekt dargestellt, die mit den Annahmen der Effizienzmarkthypothese harmonisieren.

3.2.1.1 Drei-Faktoren-Modell

Das *CAPM* versucht, mit Hilfe des unternehmensspezifischen Risikomaßes (β -Faktor) Aktienrenditen mit lediglich einem Faktor zu beschreiben. Im Gegensatz dazu stellt die *ATP* ein mehrdimensionales Modell mit verschiedenen nicht eindeutig bestimmten Faktoren dar. In Analogie zu den vorher genannten Theorien erweiterten EUGENE F. FAMA UND KENNETH R. FRENCH das *CAPM*. Dabei wurden zusätzliche, fest definierte Faktoren in die Formel des *CAPM* integriert, um eine genauere Renditebestimmung zu erreichen und Renditeabweichungen zu erklären (vgl. Fama und French (1996), a. a. O., S. 57). Das so geschaffene *Drei-*

Faktoren-Modell beschreibt die erwartete Überschussrendite abzüglich des risikolosen Zinssatzes anhand eines übergeordneten Marktfaktors und jeweils einem Faktor zur Berücksichtigung der Marktgröße sowie des Buch-Marktwert-Verhältnis (vgl. Fama und French (1993), Common risk factors in the returns on stocks and bonds, S. 7 f.). Die nachfolgende Formel zeigt das *Drei-Faktoren-Modell* (vgl. Fama und French (1996), a. a. O., S. 55 f.):

$$E(R_i) - R_f = a_i + b_i[E(R_m) - R_f] + s_iE(SMB) + h_iE(HML) + \varepsilon_i \quad (3-2)$$

mit:

$E(R_i)$	Erwartungswert der Rendite für das risikobehaftete Portfolio i
R_f	risikoloser Zinssatz
$E(R_m)$	Erwartungswert der Rendite des Marktportfolios m
a_i	Alpha des Portfolios i
b_i	Sensitivitätsfaktor der Größe Markt
s_i	Sensitivitätsfaktor der erwarteten Größe (<i>SMB</i>)
h_i	Sensitivitätsfaktor der erwarteten Größe (<i>HML</i>)
$E(SMB)$	Erwartungswert der Renditedifferenz aus einem Portfolio A, das Aktien mit geringer Marktkapitalisierung enthält, und einem Portfolio B, welches aus Aktien mit einer hohen Marktkapitalisierung besteht.
$E(HML)$	Erwartungswert der Renditedifferenz aus einem Portfolio A, das Aktien mit einem hohen Buch-Marktwert-Verhältnis enthält, und einem Portfolio B, welches aus Aktien mit einem niedrigen Buch-Marktwert-Verhältnis besteht.
ε_i	Residuen des Portfolios i

Mit diesem Modell besteht die Möglichkeit die abnormalen Renditen, der im Unterkapitel 2.3 Kapitalmarktanomalien beschriebenen kurz- und langfristigen Effekte zu erklären. Allerdings gelingt es nicht, den mittelfristigen Momentumeffekt mit dem *Drei-Faktoren-Modell* zu erklären. Auch unter Einbeziehung der zusätzlichen Faktoren lassen sich Überrenditen für Momentumstrategien nachweisen (vgl. Fama und French (1996), a. a. O., S. 56 und Schwert (2003), a. a. O., S. 947).

3.2.1.2 Excess Covariance

JONTHAN LEWELLEN analysierte 2002 in einer Studie den Zusammenhang zwischen dem Momentumeffekt und der Autokorrelation von Aktienrenditen. In der Untersuchung wird als Ursache für den Momentumeffekt zwischen der Querschnittskorrelation (Gewinner- outperformen Verliereraktien) und der positiven Autokorrelation (Trendfortsetzung) unterschieden. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass sich firmenspezifische Renditen und Modelle der Behavioral Finance nicht zur Bestimmung von Momentumursachen eignen, da sogar bei negativer Autokorrelation in den Aktienkursen ein möglicher Momentumeffekt

besteht. Die beobachteten Ergebnisse werden auf zwei Erklärungsansätze zurückgeführt. Zum einen wird ein möglicher Momentumeffekt bei negativer Autokorrelation damit begründet, dass Investoren auf portfoliospezifische Informationen eine Unterreaktion und auf makroökonomische Ereignisse eine Überreaktion zeigen. Zum anderen wird der beobachtete Erfolg von Momentumstrategien mit einer übermäßigen Kovarianz (*Excess Covariance*) zwischen den einzelnen Aktientiteln des Portfolios erklärt. Die Kurse der Aktien kovariieren in diesem Fall stärker als die zugehörigen Dividenden. JONTHAN LEWELLEN begründet die *Excess Covariance* mit Hilfe der nachfolgenden Modelle (vgl. Lewellen (2002), Momentum and Autocorrelation in Stock Returns, S. 534 f.):

1. Investoren neigen fälschlicherweise dazu, unternehmensspezifische Informationen auf mehrere Unternehmen zu übertragen. Dadurch kovariieren die Aktienkurse dieser Unternehmen stärker miteinander. Im Gegensatz dazu würde eine spezifische Informationswahrnehmung zu einer geringeren Kovarianz führen.
2. Schwankungen in den Marktrisikoprämien bedingen eine stärkere Kovarianz der Aktienkurse.

Für beide Beispiele kann eine Momentumstrategie trotz negativer Autokorrelation der Einzelrenditen positiv sein (vgl. ebd., S. 535). Die Renditedifferenz der Gewinner- und Verliererportfolios (*Lead-Lag Effect*) überkompensieren die negative Autokorrelation zwischen den Anlagetiteln (vgl. Lütje (2004), a. a. O., S. 36).

3.2.1.3 Up- und Downside Risk

Ein weiterer Erklärungsansatz für den Erfolg von Momentumstrategien basiert auf der asymmetrischen Risikoverteilung zwischen dem *Up- und Downside Risk*.

ANDREW ANG ET AL. belegen mit einer Studie von 2001, dass die Profitabilität von Momentumstrategien im Zusammenhang mit einem höheren *Downside Risk* steht. Das *Downside Risk* beschreibt die Korrelation zwischen der Rendite eines Vermögensgegenstands und dem Gesamtmarkt während einer Marktabschwungphase. Aktientitel mit einem größeren *Downside Risk* weisen höhere Renditeerträge auf, als mit dem β -Faktor, dem Unternehmensgrößeneffekt und dem Effekt des Buch-Marktwert-Verhältnisses erklärbar sind. Unter der Voraussetzung, dass die Annahmen der neoklassischen Finanzierungstheorie Bestand haben, stellt ein Anlagetitel mit einem höheren *Downside Risk* für einen risikaversen Investor eine weniger attraktive Anlagemöglichkeit als ein Anlagetitel mit einem geringeren *Downside Risk* dar. Aus diesem Grund wird die zusätzliche Risikokomponente mit einer signifikanten Risikoprämie vergütet. Zur Untersuchung von abnormalen Renditen teilen ANDREW ANG ET AL. die betrachteten Aktien in zehn Portfolios mit unterschiedlich hohen *Downside Risk Faktoren* ein. Im Ergebnis stellen sie fest, dass aufgrund der Risikoprämie eine Renditedifferenz von 4,91 Prozentpunkte p. a. zwischen den untersuchten Portfolios

mit dem durchschnittlichen höchsten *Downside Risk* und dem durchschnittlich niedrigsten *Downside Risk* besteht (vgl. Ang, Chen und Xing (2001), *Downside Risk and the Momentum Effect*, S. 1 f.).

Die durchschnittliche Renditehöhe und das *Downside Risk* der aufsteigend sortierten Momentumportfolios steigen monoton mit dem Portfoliorang (vgl. ebd., S. 5 und Dobrynskaya (2015), *Upside and Downside Risks in Momentum Returns*, S. 26), wobei die höheren Renditen kein höheres Marktrisiko vergüten, sondern das steigende *Downside Risk* (vgl. Ang, Chen und Xing (2001), a. a. O., S. 11). Darüber hinaus zeigt die Untersuchung von ANDREW ANG ET AL., dass der konstruierte *Downside Risk Faktor* eine wirtschaftlich relevante Risikoprämie darstellt und nicht unter dem *Drei-Faktoren-Modell* von EUGENE F. FAMA UND KENNETH R. FRENCH subsumiert werden kann. Abschließend konstatieren die Autoren, dass mit dem *Downside Risk* die Möglichkeit besteht, einen wesentlichen Teil des Momentumeffekts zu erklären (vgl. ebd., S. 25 f.).

Ergänzend zur vorher beschriebenen Untersuchung wies VICTORIA DOBRYNSKAYA in einer Studie von 2015 neben dem *Downside Risk* auch den Einfluss des *Upside Risk* auf den Erfolg von Momentumstrategien nach. Das *Upside Risk* verhält sich dabei entgegengesetzt zum *Downside Risk*. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass Momentumstrategien ein asymmetrisches Risikoprofil besitzen. Momentumstrategien unterliegen dem *Downside Risk* und hedgen gegen das *Upside Risk*. Die Preisdifferenzen der beiden unterschiedlichen Risikopositionen, ergeben die Rendite von Momentumstrategien. Zur Erklärung dieser Überrenditen wird das *CAPM* um das *Downside Risk* zum sogenannten *DR-CAPM* erweitert. Aus Sicht von VICTORIA DOBRYNSKAYA stellen die Überrenditen von Momentumstrategien keine Kapitalmarktanomalie im Zusammenhang mit der schwachen Form der Effizienzmarkthypothese dar. Es handelt sich bei den zusätzlichen Renditen um eine Kompensation für das enthaltene *Up- und Downside Risk* (vgl. Dobrynskaya (2015), a. a. O., S. 26).

Sowohl KENT DANIEL UND TOBIAS J. MOSKOWITZ als auch VICTORIA DOBRYNSKAYA fanden heraus, dass Momentumstrategien durch die asymmetrische Risikoverteilung dazu neigen, während eines Marktphasenwechsels (Als Marktphasenwechsel wird in diesem Fall der Übergang von fallenden zu steigenden Kursen betrachtet.) zusammenzubrechen. In volatilen Phasen überschießen die Renditen der Verlierer- die Gewinnerportfolios, da die *Down-Market* Betafaktoren der vorangegangenen Verliererportfolios niedrig und die *Up-Market* Betafaktoren hoch sind. Zusätzlich ist dieses Verhalten nicht in den historischen Kursen der Verliererportfolios enthalten. In diesem Zusammenhang erfolgt während des Marktphasenwechsels eine Umkehr des Momentumeffekts (vgl. Daniel und Moskowitz (2013), *Momentum Crashes*, S. 40 und Dobrynskaya (2015), a. a. O., S. 4 f.).

3.2.2 Erklärungsansätze der Verhaltensökonomik

Neben den Erklärungen der neoklassischen Finanzierungstheorie für den anhal-

tenden Momentumeffekt bestehen auch verhaltensökonomische Erklärungsansätze, mit denen die zuvor dargestellten Begründungen für Kapitalmarktanomalien kritisiert werden. Vor allem die Annahme von EUGENE F. FAMA, dass Kapitalmarktanomalien durch zufällige Abweichungen im Bewertungsmodell entstehen, wird aufgrund der anhaltenden Nachweisbarkeit durch Vertreter der Behavioral Finance wie KENT DANIEL ET AL. in Frage gestellt (vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998), a. a. O., S. 1840). Nachfolgend werden die wesentlichen Untersuchungsergebnisse und daraus abgeleitete Erkenntnisse der Verhaltensökonomik dargestellt. Hauptbestandteil dieses Unterkapitels ist die Reaktion von nicht vollkommen rationalen Kapitalmarktteilnehmern auf private bzw. öffentliche Informationen.

3.2.2.1 Over- and Underreaction

In der Verhaltensökonomik werden die beobachtbaren Trendverläufe von Wertpapierkursen, die im Zusammenhang mit dem Momentumeffekt stehen, auf spezifische Verhaltensmuster von nicht vollkommen rationalen Kapitalmarktakteuren zurückgeführt. Dabei wird häufig angenommen, dass der Erfolg des Momentumeffekts auf einer Über- bzw. Unterreaktion der Marktteilnehmer in Verbindung mit neuen Informationen basiert. Allerdings werden diese Beobachtungen in der Verhaltensökonomik, wie folgt, unterschiedlich begründet (vgl. Lütje (2004), a. a. O., S. 33 f.).

In einer Analyse von 1998 beschreiben NICHOLAS BARBERIS ET AL., dass Marktteilnehmer neue Informationen mit einer Unterreaktion erwidern. Dabei werden z. B. Gewinnankündigungen von Unternehmen, aufgrund des Marktteilnehmerverhaltens zeitlich verzögert in die entsprechenden Aktienkurse integriert. Gewöhnlich findet eine derartige Unterreaktion in einem Zeithorizont zwischen einem und zwölf Monaten statt. Während dieser Phase werden die neuen Informationen langsam in die Aktienkurse aufgenommen, wodurch eine Autokorrelation erzeugt wird und sich die beobachtbaren Kursverläufe analog zum Momentumeffekt verhalten. Erfolgt hingegen eine Aneinanderreihung von Informationen mit gleichem Charakter (positiv oder negativ), neigen Aktienkurse dazu, eine Überreaktion der Marktteilnehmer abzubilden. Im Gegensatz zur Unterreaktion findet eine Überreaktion in einem längeren Zeitraum von drei bis fünf Jahren statt. Liegen z. B. anhaltend positive Nachrichten für bestimmte Unternehmen vor, werden die betroffenen Aktienwerte durch die Marktteilnehmer überbewertet. Anschließend erfolgt eine Abschwächung der erzielbaren Renditen, wie beim Reversaleffekt (vgl. Barberis, Shleifer und Vishny (1998), A model of investor sentiment, S. 307 ff.).

NICHOLAS BARBERIS ET AL. führen die Untersuchungsergebnisse der Studie auf die beiden Verhaltensmuster *Conservatism* und *Representativeness Heuristic* (siehe Unterkapitel 2.2.2.1 Persönliche Meinungsbildung) aus der kognitiven Psychologie zurück. Zur Erklärung der Unterreaktion wird der *Conservatism* Ansatz herangezogen. Investoren neigen dazu, den Informationsgehalt einer Un-

ternehmensankündigung nicht in vollem Umfang in die persönliche Meinungsbildung einzubeziehen. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass eine positive bzw. negative Aktienkursentwicklung im Zusammenhang mit neuen Informationen nur eine temporäre Erscheinung darstellt und anschließend zum langfristigen Mittelwert zurückkehrt. Dieser Effekt wird als „*Mean Reversion*“ bezeichnet. Kapitalmarktteilnehmer halten zunächst an der gebildeten Erwartungshaltung fest, wodurch Kurskorrekturen nur sukzessive erfolgen. Eine Überreaktion hingegen lässt sich nach NICHOLAS BARBERIS ET AL. mit Hilfe der *Representativeness Heuristic* darstellen. Als Resultat auf eine anhaltende Serie von gleichgerichteten Informationen, tendieren Investoren dazu, die historische Entwicklung als repräsentativen Trend für den zukünftigen Unternehmenserfolg anzunehmen. Dadurch wird eine subjektive Überbewertung mit Auswirkung auf die Aktienkurse vorgenommen. Nehmen Investoren im späteren Verlauf einen Widerspruch zwischen der persönlich erwarteten und der realen Unternehmensentwicklung wahr, erfolgt eine Korrektur der Aktienkurse mit anschließender Renditeumkehr (vgl. Barberis, Shleifer und Vishny (1998), a. a. O., S. 315 ff.).

Ein weiteres Modell zur Erklärung von Über- bzw. Unterreaktionen auf neue Informationen beschreiben KENT DANIEL ET AL. in einer Studie zum Verhalten von Investoren in Aktienmärkten. Abweichend von der vorangegangenen Betrachtung wird eine Differenzierung zwischen privaten bzw. öffentlichen Informationen vorgenommen. Private Informationen werden z. B. mit Hilfe von Chart- oder Fundamentalanalysen durch den jeweiligen Investor selbst erzeugt und als einzigartig bzw. individuell angesehen. Öffentliche Informationen hingegen sind für alle Marktteilnehmer zugänglich. Als psychologische Erklärungsgrundlage für das Investorenverhalten dient der *Overconfidence* (siehe Unterkapitel 2.2.2.1 Persönliche Meinungsbildung) Ansatz in Verbindung mit einer selbstwertdienlichen Verzerrung (*Self-attribution Bias*). Ein Investor mit übersteigertem Selbstvertrauen neigt dazu, die Präzision der gewonnenen privaten Informationen zu überschätzen und öffentliche Informationen zu vernachlässigen (vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998), a. a. O., S. 1841). Durch die selbstwertdienliche Verzerrung wird dieser Effekt weiter verstärkt. Individuen tendieren dazu, den Erfolg aus einer erwartungsgemäßen Kursentwicklung auf das eigene Prognose-talent zurückzuführen, während gegensätzliche Entwicklungen mit Unglück oder Zufall begründet werden (vgl. Daniel und Hirshleifer (2015), *Overconfident Investors, Predictable Returns, and Excessive Trading*, S. 62).

Die oben dargestellte Theorie impliziert, dass Investoren auf private Informationen eine Überreaktion und auf öffentliche Informationen eine Unterreaktion zeigen. Folgt auf eine private Information ein gleichgerichtetes, öffentliches Informationssignal wird durch die Marktteilnehmer eine Überreaktion hervorgerufen bzw. eine bereits bestehende Überreaktion verstärkt, da die Informationsübereinstimmung als eine Bestätigung der individuellen Prognosefähigkeit wahrgenommen wird. KENT DANIEL ET AL. heben hervor, dass eine derartig anhaltende Überreaktion für den Momentumeffekt bei Aktienwerten verantwort-

lich ist. Stehen öffentliche Informationssignale im Widerspruch zu privaten Informationen erfolgt eine Unterreaktion. Nach einer mittelfristig stattfindenden Überreaktion der Marktteilnehmer auf neue private Informationen erfolgt durch die Zunahme von öffentlichen Informationssignalen langfristig eine Umkehr und Anpassung der Aktienkurse an den fundamentalen Wert (vgl. Daniel, Hirshleifer und Subrahmanyam (1998), a. a. O., S. 1842).

NICHOLAS BARBERIS ET AL. führten in ihrer Studie eine positive (negative) Autokorrelation von Kursrenditen auf eine Unterreaktion (Überreaktion) im Zusammenhang mit neuen Informationen zurück. Im Gegensatz zu diesen Erkenntnissen zeigten KENT DANIEL ET AL., dass die Möglichkeit besteht, positive Autokorrelationen von Aktienkursen mit anhaltenden Überreaktionen zu erklären, die allerdings langfristig einer Korrektur unterliegen. Durch diese Beobachtung lassen sich mittelfristige, positive Autokorrelationen (Momentumeffekt) mit langfristigen, negativen Autokorrelationen (Reversaleffekt) in Verbindung bringen (vgl. ebd., S. 1865 und Daniel und Hirshleifer (2015), a. a. O., S. 78 f.).

HARRISON HONG UND JEREMY C. STEIN entwickelten in einer Studie aus dem Jahr 1999 ein weiteres Modell zur Erklärung des Momentumeffekts im Zusammenhang mit Über- und Unterreaktionen auf neue private und öffentliche Informationen. Entgegengesetzt zu den Annahmen der vorangegangenen Modelle basiert die Theorie von HARRISON HONG UND JEREMY C. STEIN nicht auf verschiedenen Verhaltensmustern der kognitiven Psychologie, sondern auf der Interaktion zwischen heterogenen Gruppen von nicht vollkommen rationalen Investoren. Zur Betrachtung der wechselseitigen Beziehungen wird eine Unterteilung in sogenannte „*Newswatcher*“ und „*Momentumtrader*“ vorgenommen. Die beiden Gruppen von Investoren zeigen gegenüber privaten und öffentlichen Informationssignalen ein unterschiedliches Verhalten. Die Investmententscheidungen der *Newswatcher* basieren auf privaten Informationen über Fundamentalwerte, die unabhängig von der vergangenen und aktuellen Aktienkursentwicklung sind. Dabei erfolgt die vollständige Abbildung von neuen Informationen lediglich sukzessive in den Aktienkursen der betroffenen Unternehmen, sodass eine Unterreaktion mit positiver Autokorrelation der Aktienrenditen für einen Zeitraum von drei bis zwölf Monaten entsteht (Momentumeffekt). Die Investmententscheidungen der *Momentumtrader* hingegen beruhen auf einfachen Berechnungen mit Hilfe historischer Kursveränderungen. Entsteht durch das Verhalten der *Newswatcher* eine Unterreaktion, werden *Momentumtrader* versuchen, durch Arbitrage ein Marktgleichgewicht herzustellen, wodurch eine Trendfolge und Verstärkung des Momentumeffekts entsteht. Da die Investmentstrategien der *Momentumtrader* lediglich auf einfachen Modellen⁶ beruhen, besteht die Möglichkeit, dass langfristig eine Überreaktion mit anschließender Trendumkehr (Reversaleffekt) hervorgerufen wird (vgl. Hong und Stein (1999), A Unified

⁶ Die Investmententscheidung von *Momentumtradern* im Zeitpunkt t_0 basiert auf der Aktienkursverändern in einem bestimmten Intervall z. B. t_2 bis t_1 .

Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets, S. 2144 ff.).

Auch die Modelle der Behavioral Finance unterliegen der Kritik. JONATHAN LEWELLEN argumentiert, dass sich der Momentumeffekt nicht auf eine Unterreaktion der Investoren im Zusammenhang mit Informationsveränderungen zurückführen lässt, sondern auf der im Unterkapitel 3.2.1.2 beschriebenen *Excess Covariance* beruht (vgl. Lewellen (2002), a. a. O., S. 552).

3.2.2.2 Dispositionseffekt

HERSCH SHEFRIN UND MEIR STATMAN wiesen in einer Studie aus dem Jahr 1985 ein asymmetrisches Verhalten der Marktteilnehmer in Bezug auf die Bereitschaft Aktientitel zu verkaufen nach. Das beobachtete Verhalten wird als *Dispositionseffekt* bezeichnet (vgl. Shefrin und Statman (1985), *The Disposition to Sell Winner Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence*, S. 778). Obwohl bestimmte Bedingungen zu Abweichungen führen, fällt die Theorie zur Beschreibung des *Dispositionseffekts* nach der Definition von MARK GRINBLATT AND BING HAN ebenfalls unter die Modelle zur Unterreaktion (vgl. Grinblatt und Han (2002), *The Disposition Effect and Momentum*, S. 28). Allerdings unterscheidet sich das Modell von den vorangegangenen Erklärungsansätzen der Verhaltensökonomik, da der *Dispositionseffekt* weder auf den Verhaltensmustern der kognitiven Psychologie zur Meinungsbildung (siehe Unterkapitel 2.2.2.1 Persönliche Meinungsbildung) (*Overconfidence*, *Self-attribution Bias*, *Conservatism* oder *Representativeness*) noch auf der Annahme von *Noise Traders* (siehe Unterkapitel 2.2.1.1 Fundamentales Risiko und „Noise Trader Risk“) und Informationsasymmetrien basiert (vgl. Grinblatt und Han (2002), a. a. O., S. 26). Dennoch bildet die *Prospect Theory* (siehe Unterkapitel 2.2.2.2 Präferenzbildung) eine psychologische Erklärungsgrundlage für den *Dispositionseffekt*. Demzufolge verhalten sich Investoren risikoavers in Bezug auf Aktiengewinne und risikosuchend bei Aktienverlusten. Aktien mit einer positiven Renditeentwicklung werden unter dem Aspekt der Gewinnsicherung zu früh verkauft, während Verliereraktien zu lange im Bestand gehalten werden.⁷

Aufgrund des *Dispositionseffekts* wird eine Unterreaktion der Marktteilnehmer auf öffentliche Informationen hervorgerufen und eine Abweichung des aktuellen Marktpreises vom Fundamentalwert des Unternehmens erzeugt. Gewinneraktien werden von den Marktteilnehmern grundsätzlich unterbewertet, sodass der aktuelle Aktienkurs unter dem Fundamentalwert des Unternehmens liegt. Verliereraktien hingegen zeigen tendenziell eine Überbewertung und besitzen einen Aktienkurs, der oberhalb des Fundamentalwerts liegt. Durch zusätzliche öffentliche Informationen wie z. B. Gewinnankündigungen oder Akquisitionsabsichten verändern sich die Verhaltenstendenzen der Investoren und die

⁷ vgl. Grinblatt und Han (2002), a. a. O., S. 27, Shefrin und Statman (1985), a. a. O., S. 778 und Barberies und Xiong (2009), *What Drives the Disposition Effect? An Analysis of a Long-Standing Preference-Based Explanation*, S. 752

Kurse der Gewinner- und Verliereraktien kehren zum Fundamentalwert zurück. Die Kurse der Gewinneraktien steigen weiter, während die Kurse der Verliereraktien fallen. Durch die Integration dieses Investorenverhaltens in das Berechnungsmodell von MARK GRINBLATT AND BING HAN lässt sich der Momentumeffekt weitestgehend eliminieren. Das beobachtete Verhalten der Investoren im Zusammenhang mit dem *Dispositionseffekt* stellt somit einen weiteren Erklärungsansatz für den Erfolg von Momentumstrategien dar (vgl. Grinblatt und Han (2002), a. a. O., S. 2 f.).

Des Weiteren wurde durch JUNGSHIK HUR ET AL. festgestellt, dass der *Dispositionseffekt* eine höhere Kursprognosefähigkeit für Aktienunternehmen mit einem hohen Anteil an privaten Investoren besitzt (vgl. Hur, Pritamani und Vivek (2010), *Momentum and the Disposition Effect: The Role of Individual Investors*, S. 1157). Daraus lässt sich ableiten, dass der Dispositionseffekt stärker bei kleinen Unternehmen auftritt, die nicht im Fokus der institutionellen Investoren stehen.

3.2.3 Ergänzende Erklärungsansätze

Neben den bereits beschriebenen Erklärungen der neoklassischen Finanzierungstheorie und der Verhaltensökonomik bestehen weitere Erklärungsansätze für das Vorhandensein des Momentumeffekts. Die nachfolgenden Ausführungen geben einen kurzen Überblick zu diesen Ansätzen.

3.2.3.1 Survivorship Bias

Unter der *Survivorship Bias* wird eine Verzerrung durch den systematischen Ausschluss von einzelnen Untersuchungsobjekten aus dem Datensatz einer Testreihe verstanden. Diese Vorgehensweise hat Auswirkungen auf empirische Untersuchungen und Kapitalmarktpreismodelle (vgl. Brown, et al. (1992), *Survivorship Bias in Performance Studies*, S. 576). Bezogen auf die Performanceanalyse von Aktienrenditen bedeutet dieses Vorgehen einen vorweggenommenen Ausschluss von Unternehmen, die während der Untersuchungsperiode durch Konkurs oder Akquisition aus dem Markt ausscheiden (vgl. Haugen (2002), *The Inefficient Stock Market: What Pays Off and Why*, S. 60).

Robert A. HAUGEN beschreibt die *Survivorship Bias* in einem Beispiel anhand von Investmentfonds. Zunächst erfolgt die Annahme, dass alle Investmentfonds einen identischen Erwartungswert für die Renditeperformance haben, allerdings durch unterschiedliche Volatilitäten eine differenzierte Risikostruktur besitzen. Des Weiteren wird unterstellt, dass Investmentfonds durch Unterschreiten eines festgelegten Schwellenwerts nicht weiter existieren. In diesem Zusammenhang ist die Wahrscheinlichkeit, dass Investmentfonds mit einer hohen Volatilität aus dem Markt ausscheiden, größer als für die verbleibenden Investmentfonds. Eine eingeschränkte Betrachtung der aktiven Investmentfonds führt dazu, dass die beobachtbare Renditeperformance oberhalb der Marktrendite liegt (vgl. ebd., S. 60).

Die Auswirkungen der *Survivorship Bias* auf Momentumstrategien sind allerdings nicht eindeutig, da im Konkursfall die Portfoliorenditen positiv verzerrt werden, während durch Akquisitionen in der Regel negative Verzerrungen hervorgerufen werden (vgl. Internet: Danske (2002), Winner-loser-Effekte am deutschen Aktienmarkt, S. 14).

3.2.3.2 Brancheneffekte

TOBIAS J. MOSKOWITZ UND MARK GRINBLATT analysierten in einer Untersuchung die Daten von 20 gewichteten Portfolios, bestehend aus Aktienwerten der NYSE, AMEX und Nasdaq, für jeden Monat im Zeitraum von 1963 bis 1995 im Zusammenhang mit der jeweiligen Branchenzugehörigkeit. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt eine signifikante Abhängigkeit der Profitabilität von Momentumstrategien von Renditekomponenten der Industriezugehörigkeit. Momentumstrategien, die auf Industrieportfolios basieren, enthalten signifikante abnormale Renditen auch nach Anpassungen mit dem *Drei-Faktoren-Modell*. Darüber hinaus sind entsprechende Strategien profitabler als „gewöhnliche“ Momentumstrategien ohne branchenbezogene Zuordnung. Entgegengesetzt zu den vorher beschriebenen Momentumstrategien basiert der Erfolg sogenannter Industriemomentumstrategien im Wesentlichen auf der Performance der Long-Position (vgl. Moskowitz und Grinblatt (1999), a. a. O., S. 1250 f.). Die beobachtbaren Renditeabweichungen werden von TOBIAS J. MOSKOWITZ UND MARK GRINBLATT mit den oben genannten Erklärungsansätzen der Verhaltensökonomik begründet (vgl. ebd., S. 1287).

3.3 Ergänzende Ergebnisse

Dieser Abschnitt gibt einen ergänzenden Überblick zu den bereits im Unterkapitel 2.3.6 Momenteffekt beschriebenen wissenschaftlichen Publikationen. Die gewonnenen Erkenntnisse knüpfen an die erste Untersuchung zum Thema Momentumstrategien von NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN aus dem Jahr 1993 an und werden in drei verschiedene Kategorien unterteilt. Zunächst erfolgt die Betrachtung von internationalen Aktienmärkten. Während sich zu Beginn der Untersuchungen zum Momenteffekt die meisten Analysen auf den US-amerikanischen Markt beziehen, geben die dargestellten Untersuchungen des nachfolgenden Abschnitts einen Einblick in internationale Aktienmärkte. Die zweite Kategorie bezieht sich auf Untersuchungen des deutschen Aktienmarkts, während sich die letzte Kategorie mit ergänzenden Studien zum Momenteffekt befasst.

3.3.1 International

RONALD VAN DIJK AND FRED HUIBERS (2002) weisen für eine Untersuchungsperiode von 1987 bis 1999 einen anhaltenden Momentumeffekt auf dem europäischen Aktienmarkt nach. Der betrachtete Datensatz umfasst Aktien von 15 verschiedenen Ländern und berücksichtigt ebenfalls Aktientitel mit einer eingestellten Kursnotiz, um eine *Survivorship Bias* (siehe Unterkapitel 3.2.3.1 Survivorship Bias) auszuschließen. Die Renditedifferenz des Gewinner- und Verliererportfolios beträgt zwischen 11,8 Prozentpunkte p. a. und 13,8 Prozentpunkte p. a. Zurückgeführt wird der Momentumeffekt von RONALD VAN DIJK AND FRED HUIBERS auf eine Unterreaktion von Aktienanalysten auf neue Informationen (vgl. van Dijk und Huibers (2002), *European Price Momentum and Analyst Behavior*, S. 97 ff.).

EUGENE F. FAMA UND KENNETH R. FRENCH (2012) untersuchen mit einer Studie zum Momentumeffekt die Aktienmärkte Nord Amerika, Europa, Japan und Asien-Pazifik im Zeitraum von 1989 bis 2011. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen abnormale Renditen in Verbindung mit dem Momentumeffekt für alle Regionen mit Ausnahme von Japan. Des Weiteren ist ein starker Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und den erzielbaren Überrenditen erkennbar, sodass Unternehmen mit einer geringen Marktkapitalisierung einen höheren Wertbeitrag erzielen. Abschließend kann der anhaltende regionale Momentumeffekt weder mit dem globalen *Drei-Faktoren-Modell* (siehe Unterkapitel 3.2.1.1 Drei-Faktoren-Modell) noch mit einem erweiterten *Vier-Faktoren-Modell* erklärt werden (vgl. Fama und French (2012), *Size, value, and momentum in international stock returns*, S. 471).

3.3.2 National

DIRK SCHIERECK ET AL. (1999) führten eine Studie zur Überprüfung des Momentumeffekts auf dem deutschen Aktienmarkt durch. Der Datensatz der Analyse umfasst 357 Unternehmen, die an der FSE im Zeitraum von 1961 bis 1991 gelistet waren. Analog zu vorangegangenen Studien, die den Momentumeffekt für den US-amerikanischen Aktienmarkt nachweisen, zeigen die Ergebnisse von DIRK SCHIERECK ET AL. eine erfolgreiche Implementation von Momentumstrategien auf dem deutschen Aktienmarkt. Begründet werden die Ergebnisse mit Erkenntnissen der Verhaltensökonomik (siehe Unterkapitel 2.2.2.1 Persönliche Meinungsbildung). Darüber hinaus bestehen trotz differenzierter Aktienmärkte und Kulturen gleichartige Verhaltensweisen der Investoren (vgl. Schiereck, De Bondt und Weber (1999), *Contrarian and Momentum Strategies in Germany*, 105 ff.).

MARKUS GLASER UND MARTIN WEBER (2003) analysieren in einer Studie den Erfolg von Momentumstrategie in Abhängigkeit von Wertpapierumsätze auf dem deutschen Aktienmarkt. Dabei umfasst die Analyse 446 Unternehmen, die von 1988 bis 2001 an der FSE gelistet waren. Das Ergebnis zeigt einen anhaltenden Momentumeffekt während der Untersuchungsperiode. Zusätzlich wird

nachgewiesen, dass ein anhaltender Momentumeffekt bei Aktien mit hohen Umsätzen stärker ausgeprägt ist, als bei Aktien mit niedrigen Handelsumsätzen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden ebenfalls weitestgehend mit den Erkenntnissen der Verhaltensökonomik in Verbindung gebracht (vgl. Glaser und Weber (2003), *Momentum And Turnover: Evidence From The German Stock Market*, S. 108 ff.).

3.3.3 Sonstige

MENKHOFF ET AL. (2012) weisen entgegengesetzt zu den vorangegangenen Studien, die sich im Wesentlichen auf Aktien bzw. Aktienindizes beziehen, einen Momentumeffekt für Devisenkurse nach. Die Datenbasis der Untersuchung bilden die Wechselkurse von 48 verschiedenen Ländern im Zeitraum von 1976 bis 2010 mit dem US-Dollar als Referenzkurs. Das Ergebnis der Studie zeigt eine durchschnittliche Überrendite von 10 Prozentpunkten p. a. für die formulierten Momentumstrategien und wird auf die Erklärungen der Verhaltensökonomik, insbesondere auf die Über- bzw. Unterreaktion (siehe Unterkapitel 3.2.2.1 *Over and Underreaction*) im Zusammenhang mit neuen Informationen, zurückgeführt (vgl. Menkhoff, et al. (2012), *Currency momentum strategies*, S. 660 ff.).

EDWARD S. O'NEAL (2000) führte in Anlehnung zur Untersuchung von *TOBIAS J. MOSKOWITZ* UND *MARK GRINBLATT* eine Analyse zum Brancheneffekt für den Zeitraum von 1989 bis 1999 durch. Allerdings bestehen die gebildeten Vergleichsportfolios zur Bildung von Momentumstrategien nicht direkt aus Aktienwerten, sondern aus branchenspezifischen Investmentfonds des S&P 500 Index. Die Ergebnisse zeigen analog zu den vorangegangenen Studien einen anhaltenden abnormalen Renditeerfolg für die gebildeten Momentumstrategien (vgl. O'Neal (2000), *Industry Momentum and Sector Mutual Funds*, S. 37 ff.).

4 Empirische Analyse der DAXsector Indizes

Dieser Abschnitt stellt mit der Beschreibung der Datenauswahl und der methodischen Vorgehensweise die praktischen Grundlagen der empirischen Analyse dar und bildet die Basis für die anschließende Ergebnisbetrachtung. Zunächst erfolgt die Beschreibung der Datengrundlage mit einer ausführlichen Betrachtung der Aktienindizes der *Deutschen Börse AG*. Anschließend wird der Aufbau der ausgewählten Momentumstrategien, die Berechnungslogik der Performance-messung und das statistische Verfahren zur Überprüfung der Ergebnissignifikanz beschrieben. Abschließend erfolgt eine differenzierte Ergebnisdarstellung.

4.1 Datengrundlage

Die im Kapitel 3 Momentum vorgestellten Studien zum Momenteffekt betrachten weitestgehend einzelne Aktientitel, die zu Untersuchungszwecken von Momentumstrategien in verschiedenen Portfolios eingeteilt werden. Im Gegensatz dazu werden in der vorliegenden Arbeit keine Einzelwerte, sondern branchenspezifische Indizes der *Deutschen Börse AG* untersucht.

Indizes strukturieren den Kapitalmarkt, fokussieren die Aufmerksamkeit von Investoren sowie Anlegern auf bestimmte Bereiche und steigern zugleich die Bekanntheit sowie die Wahrnehmung von einzelnen Unternehmen. Darüber hinaus dienen sie als Marktbarometer für die sektorenweise und gesamtwirtschaftliche Betrachtung (vgl. Riess und Steinbach (2009), Unternehmensfinanzierung über die Börse, S. 291). Sie werden als statistische Kennziffern erhoben und bilden einen rechnerischen Maßstab für eine bestimmbar Anzahl von Basiswerten. Bei Aktienindizes handelt es sich dabei um Aktienkurse. Mit Hilfe von Aktienindizes wird die Entwicklung dieser Kurse über einen festgelegten Zeitraum abgebildet. Am wirtschaftlich bedeutendsten sind Länderindizes (z. B. *DAX*), Segmentindizes (z. B. *SDAX*) und Branchenindizes (z. B. *DAXsector Indizes*). Die Berechnung der einzelnen Indizes kann als Kurs- oder Performanceindizes erfolgen. Neben Aktienindizes werden auch Indizes konstruiert, die Anleihen (*REX*) oder Rohstoffwerte (*GSCI*) abbilden (vgl. Linder und Tietz (2008), Das große Börsenlexikon, S. 143 f.). Neben der Berechnungsmethodik lassen sich Aktienindizes in Auswahl- oder All Shareindizes unterteilen und verschiedenen Börsensegmenten mit abweichenden Transparenzstandards zuordnen.

4.1.1 Transparenzstandards

Für einen Börsengang stehen Aktiengesellschaften in Europa zwei verschiedene Zugänge zum Kapitalmarkt zur Verfügung, die sich in der Regulierungsart unterscheiden. Wie in Abbildung 4 dargestellt, haben Unternehmen die Wahl zwischen dem von der EU regulierten Segment (Regulierter Markt) und dem von den Börsen z. B. der Frankfurter Wertpapierbörse selbstregulierten Segment (Open Market). Damit stellt die *Deutsche Börse AG* fünf verschiedene Transpa-

renzstandards mit unterschiedlichen Anforderungen zur Verfügung. Die Transparenzstandards legen die Anforderungen fest, nach denen börsennotierte Unternehmen ihren Berichtspflichten nachkommen müssen (vgl. Pott und Pott (2012), Entrepreneurship, S. 365).

Die niedrigsten formalen Einbeziehungsvoraussetzungen und geringsten Folgepflichten für Unternehmen bietet auf der untersten Ebene das Segment des Open Market (vgl. Dahmen und Schürman (2012), Grenzen und Möglichkeiten des Ratings aus Unternehmenssicht, S. 80). Die drei Transparenzstandards Entry Standard, First Quotation Board und Second Quotation Board sind besonders für Aktien und Renten deutscher und ausländischer Emittenten sowie Zertifikate und Optionsscheine attraktiv (vgl. Pott und Pott (2012), a.a.O., S. 367).

Eine Aufnahme in das Segment des Regulierten Marktes erfolgt entweder über den General Standard oder den Prime Standard. Dazu müssen Unternehmen neben strengeren Einbeziehungsvoraussetzungen auch Folgepflichten erfüllen. Vor Beginn der Handelsaufnahme muss die Zulassung in der Regel zusammen mit einem Kreditinstitut oder Finanzdienstleister beantragt werden. Das Hauptregulierungsinstrument ist das Börsengesetz, welches um Zulassungsbedingungen und Transparenzvorschriften der Europäischen Union ergänzt wird. Weitere Grundlagen bilden die Regelungen der Börsenordnung, der Börsenzulassungsverordnung und das Wertpapierprospektgesetz. Für die Zulassung im Regulierten Markt müssen Unternehmen nachstehende Kriterien erfüllen (vgl. ebd., S. 366):

- Bestand seit mindestens drei Jahren
- Kurswert/bestehendes Eigenkapital von mindestens 1,25 Mio. €
- Stückzahl von mindestens 10.000 Aktien (bei Stückaktien)
- Streubesitzanteil von mindestens 25 %
- Börsenprospekt mit wesentlichen und umfassenden Auskünften über den Emittenten und seine Geschäftstätigkeit unter Einbeziehung der Produkte, Vermarktungsmodelle, Marktchancen und Wettbewerber. Des Weiteren sind Informationen über die gesellschaftsrechtliche Struktur (inkl. Management Board) sowie die Kapital- und Finanzsituation enthalten (vgl. Lorenz (2005), Börsengang und Börsennotierung, S. 80).

Nach Aufnahme in einen Standard des Regulierten Marktes sind durch das Unternehmen nachstehende Folgepflichten zu erfüllen (vgl. Pott und Pott (2012), a.a.O., S. 367):

- Veröffentlichung von Jahresabschlüssen und Halbjahresberichten
- Publizierung von Ad-hoc und allgemeinen Mitteilungen

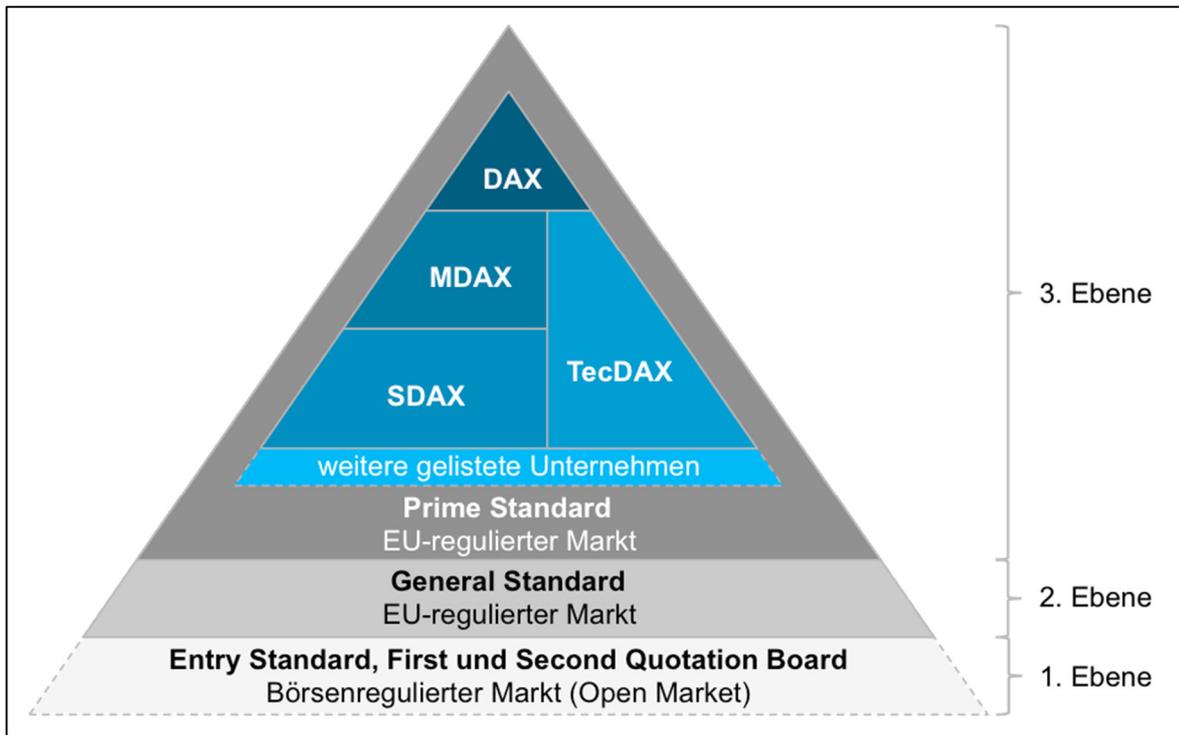
Mit der Erfüllung dieser Mindestanforderungen erfolgt die Aufnahme in den General Standard. Er bildet die zweite Ebene der Transparenzstandards und eignet sich aufgrund geringerer Mindestanforderungen und Stückvolumen für kleinere und mittlere Unternehmen, die ihren Kapitalbedarf über den breiten Anlegerkreis der Börse decken wollen. Über diesen gesetzlichen Mindestmaßstab

hinaus, müssen Unternehmen der dritten Ebene im Prime Standard weitere internationale Transparenzanforderungen erfüllen (vgl. ebd., S. 366):

- Berichterstattungen in deutscher und englischer Sprache für jedes Quartal,
- Veröffentlichung eines Unternehmenskalenders,
- Durchführung mindestens einer jährlichen Analysekonferenz,
- Publizierung von Ad-Hoc-Mitteilungen in englischer Sprache

Die Erfüllung der Transparenzanforderung des Prime Standards ermöglicht Unternehmen neben einem besseren globalen Kapitalzugang die Aufnahme in einen Auswahlindex (vgl. Dahmen und Schürman (2012), a.a.O., S. 82). Darüber hinaus erfolgt in Abhängigkeit des gewählten Transparenzstandards und der Branchenbezeichnung die Zuordnung zu den Sektorindizes.

Abbildung 4: Abgrenzung der Transparenzstandards



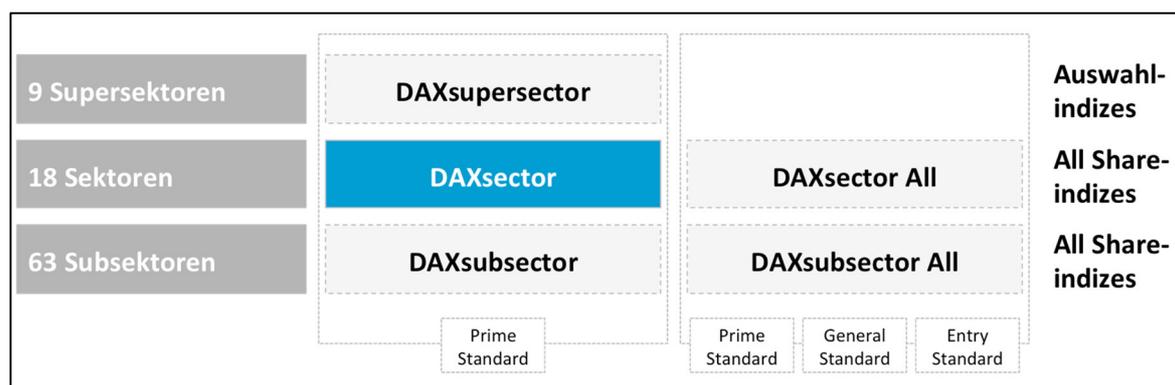
Quelle: In Anlehnung an Deutsche Börse AG (2015), Leitfaden zu den Aktienindizes der deutschen Börse, S. 16.

4.1.2 Sektorindizes

Sektorindizes werden von der *Deutschen Börse AG* für die unterschiedlichen Industriesektoren (Branchen), denen die gelisteten Unternehmen zugeordnet sind, berechnet. In Abbildung 5 sind die einzelnen Sektorindizes in Abhängigkeit des Börsensegments mit dem entsprechenden Transparenzstandard dargestellt. Dabei werden für die Unternehmen des Prime Standards der *Deutschen Börse AG* drei verschiedene Indexportfolios und gemeinsam für alle Unternehmen des Prime, General und Entry Standards zwei erweiterte, repräsentative Indexportfolios berechnet (vgl. Deutsche Börse AG (2015), a. a. O., S. 19).

Unabhängig vom Transparenzstandard erfolgt für alle Unternehmen, die im Prime, General und Entry Standard der *Deutschen Börse AG* gelistet sind, eine Zuordnung zu einem von 63 Subsektoren, die anschließend zu 18 Sektoren konsolidiert werden. Daraus ergeben sich die beiden Indexportfolios *DAXsubsector All* (63 Indizes) und *DAXsector All* (18 Indizes). Zusätzlich wird für alle Unternehmen des Prime Standard eine gesonderte Berechnung der beiden Indexportfolios *DAXsubsector* (63 Indizes) und *DAXsector* (18 Indizes) vorgenommen. Speziell für Unternehmen des Prime Standard Segments erfolgt eine weitere Verdichtung der 18 Sektoren zu neun Supersektoren. Die neun *DAXsupersector* Indizes sind sogenannte Auswahlindizes mit entsprechenden Zugangsbeschränkungen. Neben der Erfüllung des entsprechenden Transparenzstandards wird für die Aufnahme in einen der *DAXsupersector* Indizes ein tägliches Handelsvolumen (ADTV) von einer Million Euro vorausgesetzt (vgl. Deutsche Börse AG (2015), a. a. O., S. 19).

Abbildung 5: Sektorindizes der Deutschen Börse AG



Quelle: In Anlehnung an Deutsche Börse AG (2015), a. a. O., S. 19.

In der vorliegenden Arbeit werden ausschließlich die Monatsendwerte der 18 Indizes des *DAXsector* Indexportfolios für die Unternehmen des Prime Standards der *Deutschen Börse AG* im Zeitraum von Januar 2004 bis Dezember 2015 betrachtet. Dabei werden für alle Berechnungen die *Total Return* (TR) Varianten der jeweiligen Indizes zugrundegelegt, um eine Vergleichbarkeit mit Indexprodukten wie Indexfonds, Exchange Traded Funds und Indexzertifikaten zu

gewährleisten, die in der Regel eine Reinvestition der Zinsen und Dividenden unterstellen (vgl. Internet: Masarwah (2013), TP, PR oder doch GR? Warum Anleger die Kürzel hinter Indizes beachten sollten.). Als Referenzindex zur Überprüfung der Renditeperformance wird der *Prime All Share* Index ebenfalls als Performance Index herangezogen.

Für die Berechnung der Analysesachverhalte werden die durch das Handelssystem Xetra festgestellten Schlusskurse zum Monatsende für den jeweiligen Performance Index herangezogen. Die historischen Performancekurse werden auf Basis von Xetra-Werten über das Programm *Thomsen Reuters Eikon* mit Hilfe eines *Excel* Plug-Ins bezogen. Stichtag des Datenabrufs ist der 7. Januar 2016. Die ermittelten Kursdaten können beim Autor angefordert werden.

Zusätzlich werden für den Zeitraum von Januar 2010 bis Dezember 2015 zur Untersuchung eines portfoliogrößenbezogenen Momentumeffekts die durchschnittlichen Zusammensetzungen der Indexportfolios aus den *Index Composition Reports* abgeleitet. Bereitgestellt werden die Daten durch die *Deutsche Börse AG*.

4.1.3 Indexberechnung

Die Berechnung der betrachteten Indizes erfolgt als Kurs- und Performanceindex. Kursindizes (auch Preisindizes) messen die originären Preisveränderungen der enthaltenen Aktienwerte. Performanceindizes hingegen erfassen zusätzlich Dividendenausschüttungen, Boni, Bezugsrechte und andere Erträge, was eine Beurteilung der Gesamtrendite der betreffenden Aktien im Gegensatz zu Kursindizes ermöglicht. Klassischer Weise werden die Indizes der DAX-Familie als Performanceindex berechnet, wohingegen der Down Jones typischerweise als Kursindex erstellt wird. Für eine Vielzahl von Indizes erfolgt die Berechnung als Kurs- und Performanceindex (vgl. Linder und Tietz (2008), a.a.O., S. 232). Nachfolgend soll die Berechnung als Performanceindex betrachtet werden. Basis für die Berechnung von Aktienindizes bildet die sogenannte Preisindexberechnung nach Laspeyres, die der deutsche Ökonom Ernst Louis Étienne Laspeyres im Jahre 1871 entwickelte. Nach dieser Berechnung werden die Aktien der Indizes kapitalgewichtet (vgl. Internet: Schneider (2011), Börsenwissen – Wie der DAX berechnet wird). Grundlage für die Gewichtung des *Prime All Share* Index und der *DAXsector Indizes* bildet die Free Float-Marktkapitalisierung (vgl. Deutsche Börse AG (2015), a.a.O., S. 10 f.). Daraus lässt sich ableiten, dass Gesellschaften mit einem größeren Streubesitz einen rechnerisch größeren Einfluss auf die Entwicklung eines Index haben. Die Definition des Streu- bzw. Festbesitzes nach den Regelungen der *Deutschen Börse AG* ist nachfolgend beschrieben und gilt ebenfalls uneingeschränkt für Aktiengattungen mit Fremdbesitzbeschränkungen (vgl. ebd. S. 10 f.):

1. Als Festbesitz gelten die Anteile von Aktionären, die einen kumulierten Wert von fünf Prozent des Grundkapitals einer Aktiengattung überschreiten. Dazu zählen ebenfalls Anteile des Anteilseig-

- ners, die sich im Besitz der Familie befinden, für die ein Pooling vereinbart wurde und die von einem Dritten verwaltet oder verwahrt werden.
2. Anteile, die einer gesetzlichen oder vertraglichen Sperrfrist hinsichtlich ihrer Veräußerung unterliegen, gelten unabhängig von ihrer Höhe während dieser Frist ebenfalls als Festbesitz.
 3. Zum Streubesitz zählen alle Anteile, die 25 % des Grundkapitals der Gesellschaft nicht übersteigen und entweder zum Sondervermögen von Kapitalanlagegesellschaften bzw. ausländischen Investmentgesellschaften mit kurzfristigen Anlagestrategien gehören oder von Vermögensverwaltern, Treuhandgesellschaften, Fonds und Pensionsfonds gehalten werden. Dies gilt nicht für Anteile von Staatsfonds oder deren Finanzagenturen sowie von supranationalen Fonds.
 4. Bei der Bestimmung des Streubesitzes werden zusätzlich Aktienpakete berücksichtigt auf die Gesellschaften im Rahmen von Übernahmen mit Hilfe von meldepflichtigen Termingeschäften Zugriff haben (Meldepflicht nach WpHG oder WpÜG).

Die nach Ziffer eins bis vier ermittelten Free Float-Marktkapitalisierungen der Indexunternehmen und die daraus resultierenden Gewichtungen werden in den „Index Composition Reports“ der Auswahlindizes abgebildet (vgl. Deutsche Börse AG (2016), Index Composition Report, Tabellenblatt: Data - Weight (last regular rebalancing)).

Mit dem Preisindex nach Laspeyres wird die periodenübergreifende Wertveränderung von festgelegten Werten gemessen, die aus Preisveränderungen bei konstanten Mengen resultieren.

Der Wert von n Waren stellt sich in der Basisperiode 0 wie folgt dar:

$$\sum_{i=1} p_0(i) q_0(i) \quad (4-1)$$

Für die Berichtsperiode t erfolgt die Berechnung des Wertes mengenunabhängig nach:

$$\sum_{i=1} p_t(i) q_0(i) \quad (4-2)$$

mit:

t = Zeitpunkt der Berechnung

0 = Basisperiode

$p(i)$ = Preis für die Ware i

$q(i)$ = Menge der Ware i

Der Preisindex nach Laspeyres wird durch das Verhältnis der beiden oben beschriebenen Ausdrücke bestimmt:

$$P_t^0 = \frac{\sum_{i=1}^n p_t(i) q_0(i)}{\sum_{i=1}^n p_0(i) q_0(i)} \quad (4-3)$$

Die Ermittlung der betrachteten Aktienindizes erfolgt mit der einer um Verkettungs- und Korrekturfaktoren modifizierten Indexformel. Die Indizes geben in Promille ausgedrückte Börsenwerte der ausgewählten Aktienunternehmen verglichen mit dem jeweiligen Basisjahr wieder (vgl. Kohn und Öztürk (2013), Statistik für Ökonomen, S. 89 ff.).

Die Indizes der Dax-Familie werden mit Hilfe der folgenden Variante der Laspeyres-Formel berechnet (vgl. Deutsche Börse AG (2015), a.a.O., S. 34 f.):

$$Index_t = K(T) * \frac{\sum_{i=1}^n p_t(i) q_T(i) ff_T(i) c_t(i)}{\sum_{i=1}^n p_0(i) q_0(i)} * Basis \quad (4-4)$$

mit:

- t = Zeitpunkt der Berechnung
- 0 = Handelstag vor der ersten Aufnahme in einen Index der *Deutschen Börse AG*
- n = Anzahl der Indexaktien
- T = aktueller Verkettungszeitpunkt
- $K(T)$ = Verkettungsfaktor des Index zum Zeitpunkt T
- $p_t(i)$ = Wert der Aktie i zum Zeitpunkt t
- $q_T(i)$ = Anzahl einbezogener Aktien des Unternehmens i zum Zeitpunkt T
- $ff_T(i)$ = Free Float-Faktor der Aktiengattung i zum Zeitpunkt T
- $c_t(i)$ = aktueller Korrekturfaktor des Unternehmens i zum Zeitpunkt t
- $p_0(i)$ = Schlusskurs der Aktie i zum Zeitpunkt 0
- $q_0(i)$ = Anzahl der Aktien eines Unternehmens i zum Zeitpunkt 0

Grundlage der Indexberechnung bildet für den *Prime All Share Index* der 21.03.2003 mit einem Basiswert von 1.000. Für die *DAXsector Indizes* bildet der 30.12.1987 mit einem Basiswert von 100 den Ausgangspunkt für die Indexberechnungen des jeweiligen Sektors. Um einen Indexsprung bei Anpassungen der Indexzusammensetzungen zu vermeiden, wird der Verkettungsfaktor $K(T)$ entsprechend neu berechnet:

$$K(T) = K(T-1) \frac{DAX \text{ alte Zusammensetzung}}{DAX \text{ neue Zusammensetzung}} \quad (4-5)$$

Des Weiteren werden mit den Korrekturfaktoren $c_t(i)$ marktfremde Einflüsse, die durch Dividendenzahlungen oder Kapitalmaßnahmen der Unternehmen entstehen, bereinigt:

$$c_t(i) = \frac{\text{letzter Kurs}_{cum}}{\text{letzter Kurs}_{cum} - \text{rechnerischer Abschlag}} \quad (4-6)$$

Der Ausdruck $\text{letzter Kurs}_{cum}$ bezeichnet den Kurs vor einer Dividendenzahlungen oder einer Kapitalmaßnahme. Die Korrekturfaktoren werden jedes Quartal auf eins zurückgesetzt (vgl. Kohn und Öztürk (2013), a.a.O., S. 92 f.).

4.2 Methodische Vorgehensweise

Ausgehend von der zuvor beschriebenen Datengrundlage werden mit diesem Abschnitt, die methodische Vorgehensweise und Berechnungslogik beschrieben. Zunächst erfolgt die Darstellung der unterschiedlichen Momentumstrategien, die in dieser Arbeit zur Überprüfung von abnormalen Renditen eingesetzt werden. Anschließend werden die Renditeberechnungen für die einzelnen Indizes in Abhängigkeit des Referenzzinssatzes und die t -Tests zur Signifikanzüberprüfung der ermittelten Ergebnisse dargestellt.

4.2.1 Aufbau der Momentumstrategien

NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN stellten in einer Untersuchung aus dem Jahr 1993 fest, dass für den US-amerikanischen Aktienmarkt ein kurzfristiger Momenteffekt vorliegt. Mit Hilfe von Momentumstrategien besteht die Möglichkeit diesen Effekt ohne zusätzlichen Einsatz von Kapital zu nutzen und Renditen über dem Marktniveau zu erzielen. Dazu werden Aktien, die während der Formationsperiode die höchsten Renditen erzielen, zu einem Gewinnerportfolio zusammengefasst und anschließend, während der Halteperiode in einer Long-Position gehalten. Im Gegensatz dazu werden Aktien, die während der Formationsperiode die niedrigsten Renditen erzielen, zu einem Verliererportfolio zusammengefasst. Während der anschließenden Halteperiode wird eine Short-Position (z. B. durch Leerverkäufe) in gleicher Höhe für diese Aktienwerte eingegangen (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 65 ff.).

Der Aufbau der Momentumstrategien erfolgt für die empirische Untersuchung dieser Arbeit analog zu den Ausführungen des Unterkapitels 3.1 Momentumstrategien mit nicht-überlappenden Formationsperioden. Zunächst werden für die unterschiedlichen Momentumstrategien die jeweiligen Formations- und Halteperioden festgelegt. Die Formationsperiode wird durch J -Monate und die Halteperiode durch K -Monate definiert, wobei J bzw. K die jeweilige Dauer der Periode in Monaten darstellen. Jede Momentumstrategie setzt sich aus einer Formationsperiode und einer Halteperiode zusammen und wird als J -Monate/ K -Monate Strategie bezeichnet. Für die Untersuchung des Erfolgs von Momen-

tumstrategien der *DAXsector Indizes* werden Formations- und Halteperioden von drei, sechs und zwölf Monaten betrachtet. Daraus ergeben sich insgesamt neun Strategien mit unterschiedlich langen Untersuchungsläufen. Für die Strategien entstehen aufgrund der Zusammensetzungen und nicht-überlappender Formationsperioden, die in Tabelle 1 dargestellten Zeitintervalle und Untersuchungsläufe.

Tabelle 1: Momentumstrategien und Untersuchungsläufe

Strategie	Formationsperiode (<i>J</i> -Monate)	Halteperiode (<i>K</i> -Monate)	Untersuchungsperiode	Untersuchungsläufe (<i>N</i>)
3/3	3 Monate	3 Monate	6 Monate	47
3/6	3 Monate	6 Monate	9 Monate	46
3/12	3 Monate	12 Monate	15 Monate	44
6/3	6 Monate	3 Monate	9 Monate	23
6/6	6 Monate	6 Monate	12 Monate	23
6/12	6 Monate	12 Monate	18 Monate	22
12/3	12 Monate	3 Monate	15 Monate	11
12/6	12 Monate	6 Monate	18 Monate	11
12/12	12 Monate	12 Monate	24 Monate	11

Quelle: eigene Darstellung.

An jede Formationsperiode schließt sich die Portfoliobildung für die nachfolgende Halteperiode an. Dazu werden nach jeder Formationsperiode die 18 *DAXsector Indizes* absteigend anhand der erzielten, kumulierten Rendite sortiert. Zur Analyse der vorliegenden Daten werden die 18 *DAXsector Indizes* im Gegensatz zu den vorangegangenen Betrachtungen in sechs gleichgroße Portfolios (Sextile) mit jeweils drei Indizes eingeteilt. Das erste Sextil enthält die Indizes mit den höchsten kumulierten, marktadjustierten Renditen (Gewinnerportfolio), während das sechste Sextil aus den Indizes mit den niedrigsten kumulierten, marktadjustierten Renditen (Verliererportfolio) besteht. Am Schluss jeder Halteperiode wird der Erfolg der Momentumstrategie (*C*) als Differenz zwischen dem Gewinnerportfolio (*W*) und Verliererportfolio (*L*) gemessen.

4.2.2 Performancemessung

Die Berechnung der individuellen Einzelrenditen der *DAXsector Indizes* wird mit der Funktion (4-7) für stetige Renditen durchgeführt. Dadurch ergeben sich im späteren Verlauf bessere Verarbeitungsmöglichkeiten (vgl. Auer und Rottman (2015), Statistik und Ökonometrie für Wirtschaftswissenschaftler, S. 41 f.). Des Weiteren kann durch diese Vorgehensweise eine Normalverteilung angenommen werden (Spremann (2008), Portfoliomanagement, S. 422 f.).

$$R_{i,t,n} = \ln\left(\frac{K_{i,t,n}}{K_{i,t-1,n}}\right) \quad (4-7)$$

mit:

- $R_{i,t,n}$ = stetige Rendite des Index i für den Monat t des Untersuchungslaufs n
- $K_{i,t,n}$ = Kurs des Index i am Ende des Monat t des Untersuchungslaufs n
- $K_{i,t-1,n}$ = Kurs des Index i am Ende des Vormonats $t - 1$ des Untersuchungslaufs n

Für die *DAXsector Indizes* erfolgt mit Hilfe der Methode der stetigen, marktadjustierten Renditen die Ermittlung der Überrenditen. Das Vorgehen leitet sich aus der nachstehenden vereinfachten Formel des Marktmodells (vgl. MacKinlay (1997), Event Studies in Economics and Finance, S. 18):

$$E(R_{i,t,n}) = \alpha_i + \beta_i * R_{m,t,n} \quad (4-8)$$

mit:

- $E(R_{i,t,n})$ = erwartete Rendite des Index i im Monat t des Untersuchungslaufs n
- α_i = unsystematische wertbezogene Rendite des Index i
- β_i = systematische marktbezogene Rendite des Index i
- $R_{m,t,n}$ = Marktrendite m (*Prime All Share Index*) im Monat t des Untersuchungslaufs n

Mit der Methode der marktadjustierten Rendite wird angenommen, dass sich die Rendite der *DAXsector Indizes* über die Renditeentwicklung des Marktportfolios am besten schätzen lässt. Dieses Vorgehen setzt $\alpha = 0$ und $\beta = 1$ als Prämissen voraus (vgl. MacKinlay (1997), a. a. O., S. 18). Mathematisch stellt sich dieser Sachverhalt folgendermaßen dar:

$$E(R_{i,t,n}) = R_{m,t,n} \quad (4-9)$$

Als Marktindex dient der *Prime All Share Index* in dem alle Unternehmen des Prime-Segments gelistet sind. Der Zeitraum zur Berechnung der marktadjustier-

ten Rendite wird den betrachteten Formations- und Halteperioden der jeweiligen Momentumstrategie angepasst. Die Überrendite für jeden *DAXsector Index* i im Monat t berechnet sich wie folgt (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 797 f.):

$$AR_{i,t,n} = R_{i,t,n} - R_{m,t,n} \quad (4-10)$$

mit:

$AR_{i,t,n}$ = stetige Überrendite des Index i im Monat t des Untersuchungslaufs n

$R_{i,t,n}$ = Rendite des Index i im Monat t des Untersuchungslaufs n

Zur Berechnung der Portfoliorenditen werden im Vorfeld die kumulierten Überrenditen der *DAXsector Indizes* für Formations- und Halteperioden gebildet (vgl. De Bondt und Thaler (1985), a. a. O., S. 797 f.):

$$CAR_{i,n}^T = \sum_{t=1}^T AR_{i,t,n} \quad (4-11)$$

$CAR_{i,n}^T$ = kumuliert, stetige, marktadjustierte Überrendite des *DAXsector Index* i am Ende der Formations- und Halteperioden T des Untersuchungslaufs n

Die Berechnung der durchschnittlichen, kumulierten, stetigen, marktadjustierten Renditen der Portfolios besteht aus den Ergebnissen der zugeordneten *DAXsector Indizes*. Dabei setzt sich das Gewinnerportfolio aus den drei Indizes mit den höchsten durchschnittlichen, kumulierten, stetigen, marktadjustierten Renditen während der Formationsperiode zusammen. Das Verliererportfolio hingegen besteht aus den drei Indizes, die während der Formationsperiode die niedrigsten durchschnittlichen, kumulierten, stetigen, marktadjustierten Renditen erzielten. Die Performance der Portfolios wird wie folgt bestimmt (vgl. Auer und Rottman (2015), a. a. O., S. 41):

$$CAR_{p,n}^T = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 CAR_{i,p,n}^T \quad (4-12)$$

mit:

$CAR_{p,n}^T$ = durchschnittliche, kumulierte, stetige, marktadjustierte Überrendite am Ende der Formations- bzw. Halteperiode T des Portfolios p des Untersuchungslaufs n

Abschließend werden für eine Gesamtbetrachtung der Gewinner- und Verliererportfolios die durchschnittlichen Überrenditen für die Halteperiode mit der folgenden Formel erfasst (vgl. Züst (2009), a. a. O., S. 116):

$$ACAR_p^T = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^T CAR_{p,n}^T \quad (4-13)$$

mit:

$ACAR_p^T$ = durchschnittliche, kumulierte, stetige, marktadjustierte Überrendite der Gewinner- bzw. Verliererportfolio für die Halteperiode T des Portfolios p in der gesamten Untersuchungsperiode einer Momentumstrategie

N = Anzahl der Untersuchungsläufe einer Momentumstrategie

Die ermittelten Ergebnisse der Renditeabweichungen sowie die dazugehörigen Daten, können beim Autor angefordert werden und bilden einen Grundlagenbestandteil für die Ergebnisdarstellung.

4.2.3 Ermittlung der Portfoliogrößen und Sektorenhäufigkeiten

Zusätzlich zur Performancemessung der Momentumstrategien wird eine Betrachtung der Portfoliogrößen vorgenommen. Dazu werden zunächst die durchschnittlichen Zusammensetzungen der *18 DAXsector Indizes* im Zeitraum von 2010 bis 2015 ermittelt.

$$G_{i,p,n} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N G_{i,p,t,n} \quad (4-14)$$

mit:

$G_{i,p,n}$ = Durchschnittliche Größe des *DAXsector Index i* des Portfolios p während der Formationsperiode des Untersuchungslaufs n

$G_{i,p,t,n}$ = Größe des *DAXsector Index i* des Portfolios p im Monat t des Untersuchungslaufs n

N = Anzahl der Monate der jeweiligen Formationsperiode

Anschließend werden die durchschnittlichen Zusammensetzungen für die Gewinner- und Verliererportfolios des jeweiligen Untersuchungslaufs n ermittelt.

$$G_{p,n} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 G_{i,p,n} \quad (4-15)$$

mit:

$G_{p,n}$ = durchschnittliche Größe des Gewinner- bzw. Verliererportfolios p während der Formationsperiode des Untersuchungslaufs n

Abschließend erfolgt die Bestimmung der durchschnittlichen Größe für die Gewinner- und Verliererportfolios für die Untersuchungsperiode auf aggregierter Ebene.

$$G_p = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N G_{p,n} \quad (4-16)$$

mit:

G_p = durchschnittliche Größe des Gewinner- bzw. Verliererportfolios p während der Formationsperiode in der Untersuchungsperiode

N = Anzahl der jeweiligen Formationsperiode in der Untersuchungsperiode

Für eine sektorenbezogene Ergebnisbetrachtung wird analog zur Ermittlung der Portfoliogrößen der Zeitraum von 2010 bis 2015 analysiert. Dabei erfolgt für die einzelnen *DAXsector Indizes* die Darstellung als absolute und relative Häufigkeiten in den Gewinner- und Verliererportfolios.

4.2.4 Statisches Prüfverfahren

Ausgehend von der schwachen Form der Effizienzmarkthypothese ist es nicht möglich abnormale Renditen aufgrund von vergangenen Marktinformationen zu erzielen (siehe Unterkapitel 2.1.3 Effizienzmarkthypothese). Aus diesem Grund liegt der Erwartungswert der betrachteten Momentumstrategien für $E(CAR_p^T)$ bei Null. Allerdings stellten NARASIMHAN JEGADEESCH UND SHERIDAN TITMAN im Jahr 1993 fest, dass die Gewinnerportfolios der Formationsperiode bis zu zwölf Monate nach dem Formationszeitpunkt positive Überrenditen erzielen. Im Gegensatz dazu erzielen Verliererportfolios nach dem Formationszeitpunkt weiterhin die niedrigsten Renditen (vgl. Jegadeesch und Titman (1993), a. a. O., S. 65 f.). Diese Beobachtung widerspricht der schwachen Form der Effizienzmarkthypothese und stellt somit eine wesentliche Modellannahme der neoklassischen Finanzierungstheorie in Frage. Im Zusammenhang mit dieser Beobachtung werden in *Tabelle 2* Null- und Alternativhypothesen für die Renditeperformance der Gewinner-, Verlierer- und Contrarianportfolios formuliert.

Tabelle 2: Null- und Alternativhypothesen der durchschnittlichen kumulierten Rendite

Hypothese	Beschreibung	math. Formulierung
H_0	Das Gewinnerportfolio (W) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die negative oder gleich Null sind.	$ACAR_W^T \leq 0$
	Das Verliererportfolio (L) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die positiv oder gleich Null sind.	$ACAR_L^T \geq 0$
	Das Contrarianportfolio (C) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die negative oder gleich Null sind.	$ACAR_C^T \leq 0$
H_A	Das Gewinnerportfolio (W) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die größer als Null sind.	$ACAR_W^T > 0$
	Das Verliererportfolio (L) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die kleiner als Null sind.	$ACAR_L^T < 0$
	Die Contrarianportfolio (C) erzielt in der Halteperiode abnormale Renditen, die größer als Null sind.	$ACAR_C^T > 0$

Quelle: In Anlehnung an Züst (2009), a. a. O., S. 177.

Zur Überprüfung der gerichteten Hypothesen wird der einseitige t -Test für eine Stichprobe mit einem Konfidenzintervall von 95 % herangezogen (Ausführliche Darstellung des t -Tests siehe auch: Rasch, et al. (2014), Quantitative Methoden 1, S. 33 ff.). Die Durchführung des t -Tests erfolgt mit SPSS Version 24. Dabei ist darauf zu achten, dass das Programm SPSS bei der Ausführung des t -Tests eine zweiseitige Analyse vornimmt. Für die einseitige Betrachtung von gerichteten Hypothesen wird die ermittelte Wahrscheinlichkeit lediglich durch zwei dividiert (vgl. ebd., S. 46). Der t -Test bei einer Stichprobe lässt sich mit folgender Formel darstellen (vgl. Auer und Rottmann (2015), a. a. O., S. 365 f.):

$$t_{ACAR_p^T} = \sqrt{N} * \frac{ACAR_p^T}{\sigma(ACAR_p^T)} \quad (4-17)$$

Für die statistische Auswertung der portfoliogrößenbezogenen Ergebnisse werden die Null- und Alternativhypothese der Tabelle 3 überprüft.

Tabelle 3: Null- und Alternativhypothesen der durchschnittlichen Portfoliogröße

Hypothese	Beschreibung	math. Formulierung
H_0	Die durchschnittliche Größe der Gewinner- und Verliererportfolios sind identisch.	$G_W = G_L$
H_A	Die durchschnittliche Größe der Gewinner- und Verliererportfolios sind nicht identisch.	$G_W \neq G_L$

Quelle: eigene Darstellung.

Die Analyse der ungerichteten Hypothesen erfolgt mit dem zweiseitigen t -Test für unabhängige Stichproben mit einem Konfidenzintervall von 95 %. Die Durchführung dieses t -Tests erfolgt ebenfalls mit SPSS Version 24. Der t -Test

bei unabhängigen Stichproben lässt sich formal wie folgt darstellen (vgl. Rasch, et al. (2014), a. a. O., S. 37 f.):

$$t_{G_p} = \frac{G_W - G_L}{\sqrt{\frac{\sigma_{G_W}^2}{N_{G_W}} + \frac{\sigma_{G_L}^2}{N_{G_L}}}} \quad (4-18)$$

Die ermittelten Ergebnisse der Signifikanztests der Untersuchungen sowie die dazugehörigen Daten, können beim Autor angefordert werden und bilden ebenfalls einen Grundlagenbestandteil für die Ergebnisdarstellung.

4.3 Ergebnisdarstellung

Dieser Abschnitt befasst sich mit der Ergebnisdarstellung der neun Momentumstrategien für zwei unterschiedliche Zeiträume. Der erste Zeitraum von 2004 bis 2015 bezieht sich auf den gesamten Datensatz. Der zweite Betrachtungszeitraum bezieht sich auf die vorhandene Datenbasis von 2010 bis 2015. Für beide Zeiträume werden die Renditen der Gewinner- und Verliererportfolios sowie des Contrarianportfolios (*Gewinnerportfolio – Verlierportfolio*) mit den entsprechenden statistischen Signifikanzen betrachtet. Darüber hinaus werden die portfoliogrößen- und sektorenbezogenen Analysen des Momenteffekts für den zweiten Zeitraum vorgenommen.

4.3.1 Performancemessung der DAXsector-Momentumstrategien

Die Betrachtung der berechneten Renditeperformance der *DAXsector-Momentumstrategien* erfolgt für eine bessere portfoliogrößen- und sektorenbezogene Analyse getrennt für die beiden Zeiträume 2004 bis 2015 und 2010 bis 2015. Die nachfolgenden Darstellungen erfolgen, ausgehend von den Ergebnistabellen, spaltenweise für die einzelnen Portfolios in Abhängigkeit der verschiedenen Momentumstrategien

4.3.1.1 Betrachtungszeitraum 2004 bis 2015

Die Ergebnisse der Momentumstrategie für den Betrachtungszeitraum 2004 bis 2015 werden in der Tabelle 4 dargestellt.

Die Gewinnerportfolios zeigen insgesamt für die neun verschiedenen Momentumstrategien positive, durchschnittliche, kumulierte, stetige, marktadjustierte Überrenditen (nachfolgend abnormale Renditen). Für die Gewinnerportfolios mit einer Formationsperiode von mindestens sechs Monaten liegen durchgehend signifikante Ergebnisse vor. Die höchste abnormale Renditeabweichung im Gewinnerportfolio wird mit der Strategie 12/3 in Höhe von 18,83 Prozentpunkten p. a. und einem Signifikanzniveau von 5 % erzielt. Das Ergebnis mit dem höchsten Signifikanzniveau von 1 % wird mit der Strategie 12/6 und einer abnormalen Renditeabweichung von 11,65 Prozentpunkten p. a.

erreicht. Im Gegensatz dazu weisen die Gewinnerportfolios mit einer kurzen Formationsperiode von drei Monaten lediglich geringe abnormale Renditenabweichungen ohne statistische Signifikanz auf.

Unabhängig von der gewählten Strategie weisen die Ergebnisse der Verliererportfolios negative abnormale Renditen auf. Die niedrigste abnormale Renditeabweichung wird in analoger Weise zur Ergebnisbetrachtung der Gewinnerportfolios mit der Strategie 12/3 in Höhe von -16,55 Prozentpunkten p. a. und einem Signifikanzniveau von 5 % erzielt. Das höchste Signifikanzniveau von 1 % wird mit der Strategie 3/12 und einer abnormalen Renditeabweichung von -6,63 % p. a. erreicht. Für die Strategien 6/3, 6/6, 12/6 und 12/12 liegen keine signifikanten abnormalen Renditeabweichungen vor.

Tabelle 4: Ergebnisse in Prozentpunkten p. a. der Momentumstrategien 2004 - 2015

Strategie	Untersuchungsläufe	Gewinner-portfolio		Verlierer-portfolio		Contrarian-portfolio	
	N	ACAR	t-Wert	ACAR	t-Wert	ACAR	t-Wert
3/3	47	0,81%	0,24	-5,62% *	-1,66	6,43%	1,21
3/6	46	0,77%	0,35	-4,65%**	-1,74	5,42% *	1,38
3/12	44	2,03%	1,16	-6,63%** *	-3,04	8,66%** *	2,81
6/3	23	8,63% *	1,45	-7,12%	-1,29	15,76%**	1,94
6/6	23	4,52% *	1,40	-5,25%	-1,18	9,77%**	1,74
6/12	22	4,56% **	1,83	-7,62% **	-2,47	12,18%** *	2,74
12/3	11	18,83%**	2,10	-16,55%**	-1,95	35,38%**	2,72
12/6	11	11,65%** *	3,00	-5,73%	-0,65	17,38% *	1,72
12/12	11	7,04%**	1,82	-9,02%	-1,31	16,06%**	1,94

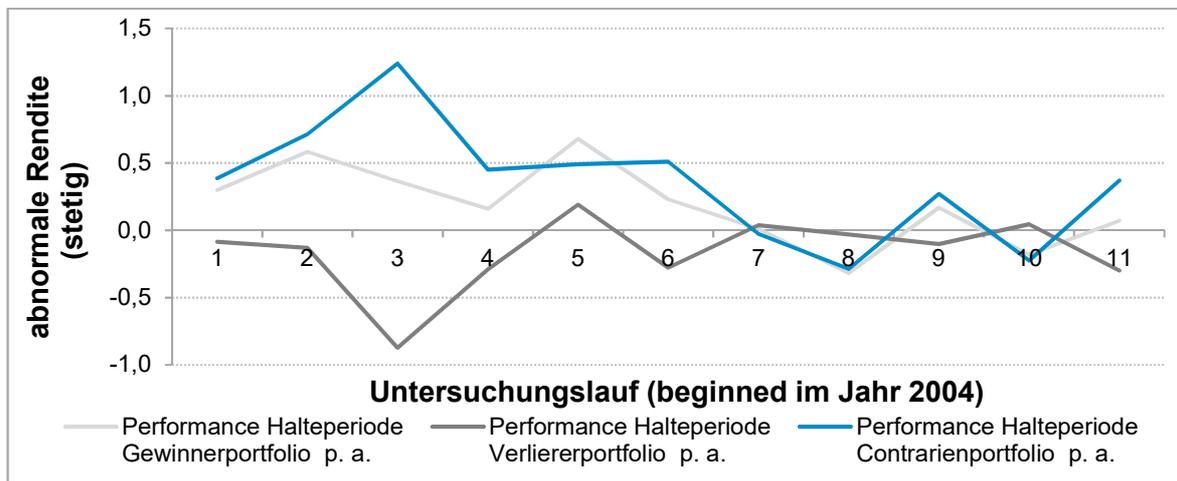
t-Test (einseitig): * Signifikanzniveau von 10 %, ** Signifikanzniveau von 5 % und *** Signifikanzniveau von 1 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 6 zeigt beispielhaft die zeitliche Performance der renditestärksten Momentumstrategie 12/3 als kumulierte, stetige, marktadjustierte Überrendite ($CAR_{p,n}^T$) für die elf Untersuchungsläufe. Zu erkennen sind eine maximale Renditeabweichung in Höhe von 68 Prozentpunkten p. a. für das Gewinnerportfolio, eine minimale in Höhe von -87,36 Prozentpunkten p. a. und eine maximale Renditeabweichung für das Contrarianportfolio in Höhe von

123,97 Prozentpunkten p. a. im Untersuchungszeitraum. Bei der Renditebetrachtung ist zu berücksichtigen, dass die Berechnung mit stetigen Renditen erfolgt.

Abbildung 6: Zeitliche Darstellung der Renditeperformance der Momentumstrategie 12/3



Quelle: Eigene Darstellung.

4.3.1.2 Betrachtungszeitraum 2010 bis 2015

Mit der Tabelle 5 erfolgt die Ergebnisdarstellung für den Zeitraum von 2010 bis 2015 entsprechend den vorangegangenen Ausführungen.

Im Gegensatz zu den Resultaten der Gewinnerportfolios im Zeitraum von 2004 bis 2015 liegen für die Gewinnerportfolios der Tabelle 5 Ergebnisse mit unterschiedlichen Vorzeichen vor. Die Momentumstrategien mit einer kurzen Formationsperiode von drei Monaten sowie die Strategie 12/3 zeigen für die Gewinnerportfolios negative abnormale Renditen. Die negative Performance der Strategie 12/3 ist ebenfalls in Abbildung 6 ab dem siebten Untersuchungslauf zu erkennen. Die höchsten abnormalen Renditeabweichungen in Höhe von 7,12 Prozentpunkten p. a. und ein Signifikanzniveau von 5 % wird mit der Strategie 12/6 erzielt. Zusätzlich handelt es sich um das einzige Ergebnis mit einer statistischen Signifikanz.

Die Ergebnisse der Verliererportfolios zeigen für alle neun Momentumstrategien negative abnormale Renditen. Mit der Strategie 3/12 wird die niedrigste abnormale Renditeabweichung in Höhe von -11,21 Prozentpunkten p. a. und dem höchsten Signifikanzniveau von 1 % erreicht. Darüber hinaus weisen die Verliererportfolios der Strategien 3/6, 6/6 und 6/12 ebenfalls hochsignifikante Ergebnisse auf.

Tabelle 5: Ergebnisse in Prozentpunkten p. a. der Momentumstrategien 2010 - 2015

Strategie	Untersuchungsläufe	Gewinner-portfolio		Verlierer-portfolio		Contrarian-portfolio	
	N	ACAR	t-Wert	ACAR	t-Wert	ACAR	t-Wert
3/3	23	-2,58%	-0,57	-8,48% *	-1,60	5,90%	0,73
3/6	22	-2,16%	-0,67	-9,18% ** *	-3,54	7,02% *	1,44
3/12	20	-0,97%	-0,46	-11,21% ** *	-4,47	10,24% ** *	2,87
6/3	11	1,24%	0,16	-9,94%	-1,04	11,18%	0,87
6/6	11	5,72%	1,17	-10,81% ** *	-4,09	16,53% ** *	2,88
6/12	10	4,15%	1,16	-11,08% ** *	-4,76	15,22% ** *	2,96
12/3	5	-4,97%	-0,57	-7,01%	-1,11	2,04%	0,16
12/6	5	7,12% **	2,33	-7,55% *	-2,11	14,67% ** *	8,50
12/12	5	3,54%	0,90	-9,98% *	-1,91	13,52% **	3,54

t-Test (einseitig): * Signifikanzniveau von 10 %, ** Signifikanzniveau von 5 % und *** Signifikanzniveau von 1 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Contrarianportfolios liegen ausnahmslos positive Ergebnisse vor. Das höchste Ergebnis mit einer abnormalen Renditeabweichung in Höhe von 16,53 Prozentpunkten p. a. wird mit der Strategie 6/6 und einem Signifikanzniveau von 1 % erzielt. Ergebnisse mit einem derartigen Signifikanzniveau wurden ebenfalls mit den Strategien 3/12, 6/12 und 12/6 erlangt.

4.3.2 Portfoliogrößenbezogene Darstellung

Anhand der durchschnittlichen Zusammensetzung der *DAXsector Indizes* erfolgt die portfoliogrößenbezogene Analyse der Gewinner- und Verliererportfolios. Dabei wird in der Tabelle 6 für die beiden Portfoliotypen die mittlere Differenz in Abhängigkeit des Periodentyps dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen für die Formations- und Halteperiode jeweils eine positive mittlere Differenz mit einem Signifikanzniveau von 5 % für das Gewinner- und Verliererportfolio. Dabei fällt im Vergleich zur Halteperiode die mittlere Differenz während der Formationsperiode größer aus. Für die Formationsperiode ergibt sich eine Abweichung zwischen den Indizes der Gewinner- und

Verliererportfolios von 5,79 und für die Halteperiode von 3,89 Aktienunternehmen. Des Weiteren ist zu erkennen, dass für die Halteperiode eine deutlich größere Anzahl an Untersuchungsperioden zugrunde liegt.⁸

Tabelle 6: Ergebnisse Portfoliogrößen 2010 - 2015

Periodentyp	Periodenanzahl	Mittelwert (Anzahl Aktien der DAXsector Indizes)		Mittlere Differenz
	N	Gewinnerportfolio	Verliererportfolio	
Formationsperiode	39	15,20	9,41	5,79**
Halteperiode	68	13,68	9,79	3,89**

t-Test: * Signifikanzniveau von 10 %, ** Signifikanzniveau von 5 % und *** Signifikanzniveau von 1 %

Quelle: Eigene Darstellung.

4.3.3 Sektorenbezogene Darstellung

Anschließend an die portfoliogrößenbezogene Darstellung erfolgt mit der Tabelle 7 die sektorenbezogene Auswertung der Forschungsergebnisse. Die Auswertung bezieht sich auf die während der Formationsperiode gebildeten Gewinner- und Verliererportfolios und zeigt die Häufigkeitsverteilung für die einzelnen *DAXsector Indizes* mit absoluten und relativen Werten. Die Sortierung der Ergebnisse wird anhand des Auftretens der einzelnen *DAXsector Indizes* im Gewinnerportfolio vorgenommen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der größte *DAXsector Index* „Industrial (CXPN)“ mit durchschnittlich 83,40 Aktienunternehmen im Zeitraum von 2010 bis 2015 weder in einem Gewinner- noch in einem Verliererportfolio vorhanden ist. Im Gegensatz dazu befindet sich der kleinste *DAXsector Index* mit durchschnittlich 1,61 Aktienunternehmen mit einer relativen Häufigkeit von 11,11 % in den Gewinnerportfolios und 12,82 % in den Verliererportfolios wieder. Des Weiteren ist zu erkennen, dass der *DAXsector Index* „Utilities (CXPU)“ mit einer relativen Häufigkeit von 19,66 % das höchste Vorkommen in den Verliererportfolios besitzt. Der kleinste Index „Food & Beverages (CXPF)“ tritt nahezu mit der gleichen Häufigkeit in den Gewinner- und Verliererportfolios auf.

⁸ Die Darstellung von Indexgrößen für die portfoliogrößen- und sektorenbezogene Darstellung erfolgt zur besseren Visualisierung als gebrochene Zahl mit zwei Nachkommastellen und nicht als ganze Zahl.

Tabelle 7: Ergebnisse Sektorenanalyse 2010 - 2015

DAXsector (Index Trading Symbol)	Ø Größe	Gewinnerportfolio		Verliererportfolio	
		absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
Industrial (CXPN)	83,40	0	0,00%	0	0,00%
Transportation & Logistics (CXPL)	10,94	2	1,71%	4	3,42%
Chemicals (CXPC)	13,19	3	2,56%	0	0,00%
Utilities (CXPU)	4,00	3	2,56%	23	19,66%
Basic Resources (CXPE)	6,01	3	2,56%	14	11,97%
Banks (CXPB)	3,36	4	3,42%	15	12,82%
Retail (CXPR)	19,92	4	3,42%	12	10,26%
Consumer (CXPY)	24,88	4	3,42%	3	2,56%
Financial Services (CXPV)	36,26	4	3,42%	0	0,00%
Construction (CXPO)	5,93	6	5,13%	6	5,13%
Insurance (CXPI)	3,74	7	5,98%	2	1,71%
Pharma & Healthcare (CXPP)	35,10	8	6,84%	2	1,71%
Software (CXPS)	37,97	9	7,69%	2	1,71%
Technology (CXPH)	24,15	11	9,40%	7	5,98%
Automobile (CXPA)	12,63	11	9,40%	3	2,56%
Telecommunication (CXPT)	8,39	12	10,26%	8	6,84%
Media (CXPD)	12,32	13	11,11%	1	0,85%
Food & Beverages (CXPF)	1,61	13	11,11%	15	12,82%

Quelle: eigene Darstellung.

5 Diskussion

Ausgehend von der empirischen Analyse der *DAXsector Indizes* beschäftigt sich dieses Kapitel mit der Ergebnisauswertung sowie dem abschließenden Resümee dieser wissenschaftlichen Arbeit. Im Fokus der Diskussion stehen die Beantwortung der zentralen Forschungsfrage und die Überprüfung der Arbeitshypothese.

5.1 Ergebnisauswertung

Dieser Abschnitt befasst sich mit der inhaltlichen Auswertung und dem Vergleich der im Unterkapitel 4.3 dargestellten Ergebnisse. Die Ergebnisbeurteilung erfolgt anhand der eingangs formulierten zentralen Forschungsfrage mit den daraus resultierenden Teilfragen und den Hypothesen zur Überprüfung der statistischen Signifikanz (siehe Unterkapitel 4.2.4 Statisches Prüfverfahren). Ein Vergleich der Resultate mit anderen Studienergebnissen wird mit Hilfe der bereits im Kapitel 3 betrachteten Forschungsarbeiten gegeben. Abschließend werden die ergebnisbeeinflussenden Einschränkungen der vorliegenden empirischen Analyse der 18 *DAXsector Indizes* aufgezeigt.

5.1.1 Ergebnisbeurteilung

Die zentrale Forschungsfrage: „Lässt sich ein Momentumeffekt bei den deutschen Sektorindizes beobachten?“ wird mit der dargestellten Performancemessung (siehe Unterkapitel 4.3.1 Performancemessung der *DAXsector-Momentumstrategien*) der *DAXsector-Momentumstrategien* zunächst für den gesamten Betrachtungszeitraum von 2004 bis 2015 beurteilt. Die Ergebnisse der Tabelle 4 des Unterkapitels 4.2.2 zeigen positive abnormale Renditeabweichungen für das Gewinner- und Contrarianportfolio sowie negative abnormale Renditeabweichungen für das Verliererportfolio. Ausgehend von der Definition einer Momentumstrategie (siehe Unterkapitel 3.1 Momentumstrategien) liegt für den gewählten Datensatz der *DAXsector Indizes* im Zeitraum von 2004 bis 2015 ein Momentumeffekt vor. Mit dem *t*-Test werden die aufgestellten Nullhypothesen gegen die Alternativhypothesen geprüft und die Signifikanz der Ergebnisse beurteilt. Bei der Betrachtung des Contrarianportfolios wird die entsprechende Nullhypothese mit Ausnahme bei der Momentumstrategie 3/3 mit einem Signifikanzniveau von mindestens 10 % abgelehnt. Darüber hinaus zeigen lediglich zwei Ergebnisse ein Signifikanzniveau von über 5 %. Daraus lässt sich ableiten, dass der vorliegende Momentumeffekt für die deutschen Sektorenindizes anhand der *DAXsector Indizes* für den Zeitraum 2004 bis 2015 statistisch signifikant nachweisbar ist.

Die Gewinner- und Verliererportfolios zeigen für den Untersuchungszeitraum 2004 bis 2015 unterschiedliche Ausprägungen der Renditehöhe und der statistischen Signifikanz, sodass eine geringe Renditedominanz der Verliererportfolios vorliegt. Für die Momentumstrategien mit einer kurzen Formationsperiode von

drei Monaten ist die dominierende Position der Verliererportfolios für die Rendite des Contrarianportfolios am stärksten ausgeprägt.

Bei der Analyse der Ergebnisse des Unterkapitels 4.2.2 für den kürzeren Betrachtungszeitraum von 2010 bis 2015 weisen die Contrarianportfolios ebenfalls für sechs Momentumstrategien signifikante, positive abnormale Renditen auf. Dabei wird die Nullhypothese der Momentumstrategie 3/12, 6/6, 6/12 sowie 12/6 mit einer Wahrscheinlichkeit von unter 1 % abgelehnt. Allerdings zeigen die Gewinnerportfolios für die verschiedenen Momentumstrategie sowohl positive als negative abnormale Renditeabweichungen. Die Nullhypothese der Gewinnerportfolios wird lediglich für den Fall der Momentumstrategie 12/6 abgelehnt. Zurückzuführen sind diese Abweichungen im Gewinnerportfolio auf eine insgesamt volatile Entwicklung des Kapitalmarkts in diesem Zeitraum und der Zusammensetzung der Portfoliorenditen. Diese Entwicklung zeigt sich weniger in der Performance sowie in der statistischen Signifikanz der erwartungskonsistenten abnormalen Renditeabweichungen der Verlierer- und Contrarianportfolios. Des Weiteren herrscht für die abnormalen Renditeabweichungen der Contrarianportfolios der Momentumstrategien eine Dominanz der Verliererportfolios gegenüber den Gewinnerportfolios.

Für beide Betrachtungszeiträume ist zu erkennen, dass die Höhe der abnormalen Renditen mit zunehmenden Längen der Formations- und Halteperioden steigt.

Zur weiteren Detaillierung ergeben sich auf Basis der zentralen Forschungsfrage zwei Teilfragen. Die Teilfrage 1: *„Existieren Größenunterschiede zwischen den gebildeten Portfolios?“* wird mit den dargestellten Ergebnissen des Unterkapitels 4.3.2 bewertet. Die Teilfrage 2: *„Existieren beim Vorliegen eines Momentumeffekts unterschiedliche Ausprägungen zwischen den einzelnen Sektoren des Prime Standards?“* wird mit Hilfe der Ergebnisse des Unterkapitels 4.3.3 analysiert. Dabei wird nachfolgend auf die Zusammenhänge zwischen den beiden Analysen eingegangen.

Die portfoliogrößenbezogene Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass die Gewinner - gegenüber den Verliererportfolios während der Formations - und Halteperioden aus Indizes mit einer durchschnittlich größeren Anzahl von verschiedenen Aktienunternehmen bestehen. Dieses Erkenntnis wird durch eine hohe statistische Signifikanz der Ergebnisse gefestigt. Des Weiteren lässt sich die festgestellte höhere Anzahl von Untersuchungsperioden für die Halteperioden mit der gewählten Methodik erklären. Während sich die einzelnen Formationsperioden einer Momentumstrategie nicht überlappenden, zeigt sich eine Überlappung bei den Halteperioden. Zusätzlich kommt es aufgrund der zeitlichen Abfolge der unterschiedlichen Periodentypen zu einer höheren Anzahl von Halteperioden mit Größeninformationen, wenn die Formationsperiode in 2009 endet und die Halteperiode in 2010 beginnt.

Die sektorenbezogene Auswertung des Datensatzes ist konsistent mit den Ergebnissen der portfoliogrößenbezogenen Analyse. Bei einer Betrachtung der durchschnittlichen Sektorengröße fällt auf, dass die sieben Sektoren mit den größten Häufigkeiten im Verliererportfolio durchschnittlich weniger als zehn Aktienunternehmen enthalten, während die sieben Indizes mit dem größten Vorkommen in den Gewinnerportfolios durchschnittlich mehr als zehn Aktienunternehmen enthalten. Zusätzlich machen im Verliererportfolio Indizes mit einer durchschnittlichen Größe von weniger als fünf Aktienunternehmen einen Anteil von 58,98 % aus. An der positiven Ausrichtung der Gewinnerportfolios sind insbesondere pharma- und technologieorientierte Indizes, wie Pharma & Healthcare, Software, Technology, Automobile, Telecommunication und Media beteiligt. Während Indizes, wie Utilities, Basic Resources, Banks und Retail einen wesentlichen Einfluss auf die negative Entwicklung der Verliererportfolios nehmen. Mögliche Faktoren für die negative Entwicklung dieser Indizes sind die Finanzkrise und der Atomausstieg.

5.1.2 Ergebnisvergleich

Analog zu den Forschungsergebnissen der zuvor im Unterkapitel 3.1 betrachteten Studien weisen die Ergebnisse der empirischen Untersuchung dieser wissenschaftlichen Arbeit abnormale Renditechancen auf. Die Höhen der Renditeabweichungen der Contrarianportfolios für die beiden Betrachtungszeiträume decken sich ebenfalls mit den Ergebnissen vorangegangener Studien. Lediglich die abnormale Renditeabweichung der Momentumstrategie 12/3 im Betrachtungszeitraum 2004 bis 2015 in Höhe von 35,38 Prozentpunkten p. a. zeigt ein erhöhtes Ergebnis.

Die Untersuchung von TOBIAS J. MOSKOWITZ UND MARK GRINBLATT aus dem Jahr 1999 zeigt für Industrieportfolios des US-amerikanischen Aktienmarkts, dass die abnormalen Renditen von sogenannten Industriemomentumstrategien im Wesentlichen auf der Performance des Gewinnerportfolios basieren. Im Vergleich mit den dargestellten Ergebnissen ist für die deutschen Industriesektoren anhand der *DAXsector Indizes* eine derartige Abhängigkeit nicht erkennbar. Im Gegensatz dazu existiert eine geringe Dominanz der Verliererportfolios analog zu den Ergebnissen von Momentumstrategien die auf Aktienkursen basieren (vgl. Moskowitz und Grinblatt (1999), a. a. O., S. 1286).

5.1.3 Einschränkungen

Die dargestellte Ergebnisbeurteilung unterliegt Einschränkungen im Datenmaterial und der angewandten statistischen Methodik. Zunächst sind die Repräsentativität des Stichprobenumfangs sowie der gewählte Zeitraum, der die Finanzkrise und die Folgejahre miteinschließt, kritisch zu betrachten. Aufgrund von unvollkommenen Datensätzen ist der Betrachtungszeitraum für die portfoliogrößen- und sektorenbezogenen Ergebnisse kürzer als der gesamte Untersuchungszeitraum. Daher beziehen sich die gewonnenen Erkenntnisse der beiden Analy-

sen zur Beantwortung der Teilfragen 1 und 2 lediglich auf die Ergebnisse der Renditeperformance von 2010 bis 2015.

Bei dem gewählten t -Test zur Überprüfung der statistischen Signifikanz ist der Stichprobenumfang von zentraler Bedeutung. Durch geringe Stichprobenumfänge besteht die Möglichkeit, dass das Signifikanzniveau der Ergebnisse zu niedrig ausfällt bzw. die Nullhypothese nicht abgelehnt wird. Darüber hinaus nimmt die Wahrscheinlichkeit von statistisch signifikanten Ergebnissen mit einem steigenden Stichprobenumfang zu. Einen besonderen Einfluss hat diese Diskrepanz für Untersuchung mit weniger als 30 Stichproben (vgl. Rasch, et al. (2014), a. a. O., S. 58 f.). Die Signifikanzniveaus der Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Arbeit sind unter diesem Aspekt zu betrachten.

Weitere Einschränkungen der Ergebnisse entstehen durch die Vernachlässigung von Transaktionskosten, einer denkbaren Veränderung des Portfoliorisikos sowie einer möglichen Survivorship Bias (siehe Unterkapitel 3.2.3.1 Survivorship Bias) in den *DAXsector Indizes*. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass die Renditeperformance der Momentumstrategien positiv verzerrt wird bzw. auf einem Risikoanstieg basiert.

Unter den dargestellten Einschränkungen findet eine quantitative Betrachtung mit einem univariaten Verfahren und deskriptivem Charakter statt. Alternativ könnte eine quantitative Betrachtung mit Hilfe eines multivariaten Verfahrens unter Einbezug mehrerer Variablen, wie z. B. der Marktkapitalisierung bzw. dem Risikogewicht der einzelnen Indizes erfolgen. Allerdings haben vorangegangene Studien gezeigt, dass ein Momentumeffekt auf verschiedenen Märkten und für verschiedene Finanzierungsprodukte unabhängig von diesen Größen vorliegt (siehe Unterkapitel 2.3.6 Momentumeffekt und 3.1 Momentumstrategien).

5.2 Schlussfolgerung

Im Rahmen der empirischen Analyse dieser wissenschaftlichen Arbeit wurde ein Momentum für die *DAXsector Indizes* im Untersuchungszeitraum von 2004 bis 2015 nachgewiesen.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen abnormale Renditeabweichungen von bis zu 35,38 Prozentpunkten p. a und bestätigen die aufgestellte Arbeitshypothese. In diesem Zusammenhang werden Überrenditen aufgrund von historischen Kursdaten erzielt. Durch diese Möglichkeit gilt die schwache Form der Effizienzmarkthypothese für den betrachteten Datensatz im Untersuchungszeitraum nicht.

Analog zu vorangegangenen Forschungsstudien werden verschiedene Momentumstrategien mit unterschiedlich langen Formations- und Halteperioden betrachtet. Durch Kombinationsmöglichkeiten ergeben sich neun unterschiedliche Momentumstrategien. Der Erfolg der jeweiligen Strategie wird anhand der erzielten Überrenditen bewertet und mit dem t -Test auf statistische Signifikanz geprüft. Die höchste abnormale Renditeabweichung in Höhe von

35,38 Prozentpunkten p. a. wird im gesamten Untersuchungszeitraum mit der Strategie 12/3 und einem Signifikanzniveau von 5 % erreicht. Die niedrigste abnormale Renditeabweichung in Höhe von 5,42 Prozentpunkten p. a. wird mit der Strategie 3/6 und einem geringen Signifikanzniveau von 10 % erzielt. Allerdings sind die dargestellten Ergebnisse lediglich unter Einbeziehung der beschriebenen Einschränkungen zu bewerten. Mit den portfoliogrößen- und sektorenbezogenen Analysen wird gezeigt, dass die Größe der *DAXsector Indizes* bei der Bildung der Gewinner- und Verliererportfolios einen signifikanten Beitrag leistet.

Durch Handelsstrategien mit geeigneten Finanzinstrumenten wie z. B. Exchange Traded Funds ist eine Nutzung dieser abnormalen Renditechance unter Beachtung von Transaktionskosten möglich.

Mit dieser Arbeit wird ein anhaltender Momentumeffekt für die Sektoren des Prime Standard Segments des deutschen Aktienmarkts nachgewiesen. Der Momentumeffekt zeigt sich konstant für den Untersuchungszeitraum. Dadurch zeigt sich, dass die bereits vorhandenen Forschungsergebnisse keinen Einfluss auf einen anhaltenden Momentumeffekt haben. Eine mögliche Ursache für das konstante Auftreten dieser Kapitalmarktanomalie stellen Transaktionskosten dar, wodurch eine Ausnutzung des Effekts unattraktiv für die Kapitalmarktteilnehmer ist. Allerdings zeigten OILVER BROMANN et al., dass für Transaktionskosten bis zur Höhe von einem Prozentpunkt abnormale Renditen erzielt werden (vgl. Bromann, Schiereck, Weber (1997), a. a. O., S. 608).

Zur Erklärung des Momentumeffekts finden sich in der Literatur verschiedene Ansätze (siehe Unterkapitel 3.2 Ökonomische Ansätze zur Erklärung des Momentumeffekts), deren Überprüfung vorwiegend komplexen Methoden unterliegen. Allerdings kann aufgrund der vorhandenen Vielzahl von Erklärungsansätzen davon ausgegangen werden, dass diese Kapitalmarktanomalie durch mehrere Effekte gleichzeitig erzeugt wird. Obwohl der schwachen Form der Effizienzmarkthypothese mit den vorliegenden Ergebnissen widersprochen wird, können die Modelle der neoklassischen Finanzierungstheorie nicht abgelehnt werden. Diese Vorgehensweise wäre erst mit einem Modell möglich, dass die Zusammenhänge der Kapitalmärkte allumfassend erklärt. Daher ist es interessant, die zukünftige Entwicklung von neuen Modellen und die Entwicklung des Momentumeffekts zu verfolgen.

6 Literaturverzeichnis

- Amihud, Yakov, und Haim Mendelson.** „Liquidity, Asset Prices and Financial Policy.“ *Financial Analysts Journal* (CFA Institute) 47, Nr. 6 (1991): 56-66.
- Ang, Andrew, Joseph Chen, und Yuhang Xing.** „Downside Risk and the Momentum Effect.“ *NBER Working Paper Series* (National Bureau of Economic Research) Working Paper 8643 (December 2001).
- Auer, Benjamin, und Horst Rottmann.** *Statistik und Ökonometrie für Wirtschaftswissenschaftler*. 3. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2015.
- Banz, Rolf W.** „The Relationship between Return and Market Value of common Stocks.“ *Journal of Financial Economics* (North-Holland Publishing Company) 9, Nr. 1 (März 1981): 3-18.
- Barberis, Nicholas, und Wei Xiong.** „What Drives the Disposition Effect? An Analysis of a Long-Standing Preference-Based Explanation.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 64, Nr. 2 (April 2009): 751-784.
- Barberis, Nicholas, Andrei Shleifer, und Robert Vishny.** „A model of investor sentiment.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier Science S.A.) 49, Nr. 3 (1998): 307—343.
- Barberis, Nicholas, und Richard Thaler.** *A survey of behavioral finance*. Bd. 1, in *Handbook of the Economics of Finances*, von George Constantinides, Milt Harris und René M. Stulz, 1053–1128. Amsterdam: Elsevier B.V., 2003.
- Basu, Sanjoy.** „Investment Performance of Common Stocks.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 32, Nr. 3 (Juni 1977): 663-682.
- Bromann, Oliver, Dirk Schiereck, und Martin Weber.** „Reichtum durch (anti-)zyklische Handelsstrategien am deutschen Aktienmarkt?“ *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* (Handelsblatt Fachmedien GmbH), Nr. 7/8 (Juli/August 1997): 603-616.
- Brown, Stephan J., William Goetzmann, Roger G. Ibbotson, und Stephan A. Ross.** „Survivorship Bias in Performance Studies.“ *The Review of Financial Studies* (Oxford University Press) 5, Nr. 4 (1992): 553-580.
- Cezanne, Wolfgang.** *Allgemeine Volkswirtschaftslehre*. 6. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.
- Chan, Louis K. C., Narasimhan Jegadeesh, und Josef Lakonishok.** „Momentum Strategies.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 51, Nr. 5 (Dezember 1996): 1681-1713.
- Chopra, Navin, Josef Lakonishok, und Jay R. Ritter.** „Measuring abnormal performance: Do stocks overreact?“ *The Journal of Financial Economics* (North-Holland Publishing Company) 31, Nr. 2 (April 1992): 235-268.
- Copeland, Thomas E., J. Fred Weston, und Kuldeep Shastri.** *Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik*. 4. Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2012.

- Da, Zhi, Qianqui Liu, und Ernst Schaumburg.** „A Closer Look at the Short-Term Return Reversal.“ *Management Science* 60, Nr. 3 (März 2014): 658–674.
- Dahmen, Andreas, und Björn Schürman.** „Grenzen und Möglichkeiten des Ratings aus Unternehmenssicht.“ In *Transparenzrating*, von Oliver Everling, Peter Schaub und Rolf Stephan, Herausgeber: Rolf Stephan, 75-91. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2012.
- Daniel, Kent, David Hirshleifer, und Avanidhar Subrahmanyam.** „Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 53, Nr. 6 (Dezember 1998): 1839-1885.
- Daniel, Kent, und David Hirshleifer.** „Overconfident Investors, Predictable Returns, and Excessive Trading.“ *Journal of Economic Perspectives* (American Economic Association) 29, Nr. 4 (Herbst 2015): 61-88.
- Daniel, Kent, und Tobias J. Moskowitz.** „Momentum Crashes.“ *Columbia Business School Research Paper* (National Bureau of Economic Research) 14-36 (August 2014).
- Danske, Stefan.** „edoc.hu-berlin.de.“ *Discussion paper/Humboldt-Universität zu Berlin, Sonderforschungsbereich 373, Quantifikation und Simulation Ökonomischer Prozesse; 2002, 87.* 2002. <http://edoc.hu-berlin.de/series/sfb-373-papers/2-87/PDF/87.pdf> (Zugriff am 26. Februar 2016).
- De Bondt, Werner F. M., und Richard Thaler.** „Does the Sock Market overreact?“ *The Journal of Finance* (American Finance Association Inc.) 40, Nr. 3 (1985): 793-805.
- De Long, J. Bradford, Andrei Shleifer, Lawrence H. Summers, und Robert J. Waldmann.** „Noise Trader Risk in Financial Markets.“ *The Journal of Political Economy* (The University of Chicago Press) 98, Nr. 4 (August 1990): 703-738.
- Deutsche Börse AG.** „Index Composition Report.“ 8. März 2016. <http://www.dax-indices.com/DE/index.aspx?pageID=4> (Zugriff am 8. März 2016).
- Deutsche Börse AG.** „Leitfaden zu den Aktienindizes der deutschen Börse.“ Vers. 7.0. Dezember 2015. http://dax-indices.com/DE/MediaLibrary/Document/Leitfaden_Aktienindizes.pdf (Zugriff am 6. März 2016).
- Dobrynskaya, Victoria.** „Upside and Downside Risks in Momentum Returns.“ *Basic Research Programm Working Papers* (National Research University Higher School of Economics (HSE)) Moscow, Russia, Series: Financial Economics WP BRP 50/FE/2015 (Februar 2015): 1-66.
- Drukarczyk, Jochen.** *Finanzierungstheorie*. München: Verlag Franz Vahlen GmbH, 1980.
- Fama, Eugene F.** „Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 25, Nr. 2 (Mai 1970): 383-417.
- Fama, Eugene F.** „Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier Science S.A.) 49, Nr. 3 (September 1998): 283-306.
- Fama, Eugene F., und Kenneth R. French.** „Common risk factors in the returns on stocks and bonds.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier Science Publishers B.V.) 33, Nr. 1 (1993): 3-56.

- Fama, Eugene F., und Kenneth R. French.** „Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 51, Nr. 1 (März 1996): 55-84.
- Fama, Eugene F., und Kenneth R. French.** „Size, value, and momentum in international stock returns.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier B.V.), Nr. 105 (Mai 2012): 457–472.
- Fama, Eugene F., und Kenneth R. French.** „The Cross Section of Expected Stock Returns.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 47, Nr. 2 (Juni 1992): 427-465.
- Fuller, Russell J.** „Behavioral Finance and the Sources of Alpha.“ 6. Februar 2000. <http://www.fullerthaler.com/downloads/bfsoa.pdf> (Zugriff am 8. Dezember 2015).
- Glaser, Markus, und Martin Weber.** „Momentum And Turnover: Evidence From The German Stock Market.“ *Schmalenbach Business Review* (Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH & Co. KG) 55 (April 2003): 108-135.
- Gräfer, Horst, Bettina Schiller, und Sabrina Rösner.** *Finanzierung*. 8. Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, 2014.
- Grinblatt, Mark, und Bing Han.** „The Disposition Effect and Momentum.“ *NBER Working Paper Series* (National Bureau of Economic Research) Working Paper 8734 (Januar 2002): 1-43.
- Haug, Mark, und Mark Hirschey.** „The January Effect.“ *Financial Analysts Journal* (CFA Institute) 62, Nr. 5 (September - Oktober 2006): 78-88.
- Haugen, Robert A.** *Modern Investment Theory*. 5. Auflage. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2001.
- Haugen, Robert A.** *The Inefficient Stock Market: What Pays Off and Why*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.
- Heese, Viktor, und Christian Riedel.** *Fundamentalanalyse versus Chartanalyse*. Wiesbaden: Springer Gabler, 2016.
- Hirshleifer, David.** „Investor Psychology and Asset Pricing.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 56, Nr. 4 (August 2001).
- Hong, Harrison, und Jeremy C. Stein.** „A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 54, Nr. 6 (Dezember 1999): 2143-2184.
- Hur, Jungshik, Mahesh Pritamani, und Sharma Vivek.** „Momentum and the Disposition Effect: The Role of Individual Investors.“ *Financial Management* (John Wiley & Sons, Inc.) 39, Nr. 3 (Herbst 2010): 1155 - 1176.
- Israel, Ronen, und Tobias J. Moskowitz.** „The role of shorting, firm size, and time on market anomalies.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier B.V.) 108, Nr. 2 (Mai 2013): 275-301.
- Jegadeesh, Narasimhan, und Sheridan Titman.** „Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 48, Nr. 1 (1993): 65-91.
- Jegadeesh, Narasimhan.** „Evidence of Predictable Behavior of Security Returns.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 45, Nr. 3 (Juli 1990): 881-898.

- Kahneman, Daniel, und Amos Tversky.** „Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk.“ *Econometrica* (The Econometric Society) 47, Nr. 2 (März 1979): 263-291.
- Keim, Donald B.** „Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence.“ *Journal of Financial Economics* (North-Holland Publishing Company) 12, Nr. 1 (Juni 1983): 13-32.
- Kohn, Wolfgang, und Riza Öztürk.** *Statistik für Ökonomen*. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler, 2013.
- Lütje, Torben.** „Erklärungsansätze für das Momentum in Aktienkursen.“ *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium* (Verlag C. H. Beck oHG) 33, Nr. 1 (Januar 2004): 33-37.
- Levy, Robert A.** „Relative Strength as a Criterion for Investment Selection.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 22, Nr. 4 (Dezember 1967): 595-610.
- Lewellen, Jonathan.** „Momentum and Autokorrelation in Stock Returns.“ *The Review of Financial Studies* (Oxford University Press) 15, Nr. 2 (2002): 533-563.
- Linder, Hans G., und Volker Tietz.** *Das große Börsenlexikon*. 1. Auflage. München: FinanzBuch Verlag GmbH, 2008.
- Lintner, John.** „The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets.“ *The Review of Economics and Statistics* (MIT Press) 47, Nr. 1 (Februar 1965): 13-37.
- Lord, Charles G., Lee Ross, und Mark R. Lepper.** „Biased Assimilation and Attitude Polarization: The Effects of Prior Theories on Subsequently Considered Evidence.“ *Journal of Personality and Social Psychology* (American Psychological Association Inc.) 37, Nr. 11 (1979): 2098-2109.
- Lorenz, Manuel.** „Börsengang und Börsennotierung.“ In *Die börsennotierte Aktiengesellschaft*, von Barbara Deilmann und Manuel Lorenz, 69-94. München: C. H. Beck, 2005.
- MacKinlay, A. Craig.** „Event Studies in Economics and Finance.“ *Journal of Economic Literature* (American Economic Association Publications) 35 (März 1997): 13-39.
- Markowitz, Harry.** „Portfolio Selction.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 7, Nr. 1 (1952): 77-91.
- Masarwah, Ali.** *TP, PR oder doch GR? Warum Anleger die Kürzel hinter Indizes beachten sollten*. 15. November 2013. <http://www.morningstar.de/de/news/113906/tr-pr-oder-doch-gr-warum-anleger-die-kürzel-hinter-indizes-beachten-sollten.aspx> (Zugriff am 8. März 2016).
- Mclean, R. David.** „Idiosyncratic Risk, Long-Term Reversal, and Momentum.“ *Journal of Financial and Quantitativ Analysis* (Cambridge University Press) 45, Nr. 4 (August 2010): 883–906.
- Menkhoff, Lukas, Lucio Sarno, Maik Schmeling, und Andreas Schrimpf.** „Currency momentum strategies.“ *Journal of Financial Economics* (Elsevier B.V.) 106, Nr. 3 (Dezember 2012): 660–684.
- Moskowitz, Tobias J., und Mark Grinblatt.** „Do Industries Explain Momentum?“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 54, Nr. 4 (1999): 1249-1290.
- Mossin, Jan.** „Equilibrium in a Capital Asset Market.“ *Econometrica* (The Econometric Society) 34, Nr. 4 (Oktober 1966): 768-783.

- Myagkov, Mikhail, und Charles R. Plott.** „Exchange Economies and Loss Exposure: Experiments Exploring Prospect Theory and Competitive Equilibria in Market Environments.“ *The American Economic Review* (American Economic Association) 87, Nr. 5 (Dezember 1997): 801-828.
- Odean, Terrance.** „Volume, Volatility, Price and Profit When All Traders Are Above Average.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association Inc.) 53, Nr. 6 (Dezember 1998): 1887-1934.
- O'Neal, Edward S.** „Industry Momentum and Sector Mutual Funds.“ *Financial Analysts Journal* (CFA Institute) 56, Nr. 4 (July - August 2000): 37-49.
- Perridon, Louis, Manfred Steiner, und Andreas Rathgeber.** *Finanzwirtschaft der Unternehmung*. 16. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH, 2012.
- Pott, André, und Oliver Pott.** *Entrepreneurship*. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler, 2012.
- Rabin, Matthew.** „Inference by Believers in the Law of Small Numbers.“ *The Quarterly Journal of Economics* (Oxford University Press) 117, Nr. 3 (August 2002): 775-816.
- Rasch, Björn, Malte Friese, Wilhelm Hofmann, und Naumann Ewald.** *Quantitative Methoden 1*. Bd. 1. 2 Bde. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2014.
- Reinganum, Marc R.** „Misspecification of Capital Asset Pricing.“ *Journal of Finance Economics* (North-Holland Publishing Company) 9, Nr. 1 (März 1981): 19-46.
- Reinganum, Marc R.** „The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax-loss selling effects.“ *Journal of Financial Economics* (North-Holland Publishing Company) 12, Nr. 1 (Juni 1983): 89–104.
- Riess, Rainer, und Martin Steinbach.** „Unternehmensfinanzierung über die Börse.“ In *Praxishandbuch Investor Relations*, von Klaus Rainer Kirchhoff und Manfred Piwinger, Herausgeber: Manfred Piwinger, 286-297. Wiesbaden: Gabler | GWV Fachverlage GmbH, 2009.
- Ritter, Jay R.** „Behavioral finance.“ *Pacific-Basin Finance Journal* (Elsevier Science B.V.) 11 (2003): 429–437.
- Roll, Richard.** „Was ist das? The turn-of-the-year effect and the return prima of small firms.“ *The Journal of Portfolio Management* (Euromoney Institutional Investor PLC) 9, Nr. 2 (Winter 1983): 18-28.
- Rosenberg, Barr, Kenneth Reid, und Ronald Lanstein.** „Persuasive evidence of market inefficiency.“ *The Journal of Portfolio Management* (Euromoney Institutional Investor) 11, Nr. 3 (1985): 9-16.
- Ross, Stephen A.** „The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing.“ *Journal of Economic Theory* (Academic Press, Inc.) 13 (1976): 341-360.
- Rouwenhorst, K. Geert.** „International Momentum Strategies.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 53, Nr. 1 (Februar 1998): 267-284.
- Schiereck, Dirk, Werner De Bondt, und Martin Weber.** „Contrarian and Momentum Strategies in Germany.“ *Financial Analyst Journal* (CFA Institute) 55, Nr. 6 (November 1999): 104-116.
- Schmidt, Reinhard H., und Eva Terberger.** *Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie*. 4. Auflage. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1997.

- Schneider, Carla.** *Börsenwissen - Wie der DAX berechnet wird.* 11. Oktober 2011.
<http://boerse.ard.de/boersenwissen/boersenwissen-fuer-fortgeschrittene/wie-der-dax-berechnet-wird-100.html> (Zugriff am 9. März 2016).
- Schremper, Ralf.** „Informationseffizienz des Kapitalmarkts.“ *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium* (Verlag Franz Vahlen GmbH) 31, Nr. 12 (2002): 687-692.
- Schwert, G. William.** *Anomalies and Market Efficiency.* Bd. 1, in *Handbook of the Economics of Finances*, von George Constantinides, Milt Harris und Rene Stulz, 939-974. Amsterdam: Elsevier Science B.V., 2003.
- Sharpe, William F.** „Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 19, Nr. 3 (September 1964): 425-442.
- Shefrin, Hersh, und Meir Statman.** „The Disposition to Sell Winner Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 40, Nr. 3 (July 1985): 777-790.
- Shleifer, Andrei.** *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance.* New York: Oxford University Press Inc., 2000.
- Shleifer, Andrei, und Robert W. Vishny.** „The Limits of Arbitrage.“ *The Journal of Finance* (American Finance Association) 52, Nr. 1 (März 1997): 33-55.
- Spremann, Klaus.** *Portfoliomanagement.* 4. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2008.
- Steiner, Manfred, Christoph Bruns, und Stefan Stöckl.** *Wertpapiermanagement.* 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2012.
- Tversky, Amos, und Daniel Kahnemann.** „Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.“ *Science* (American Association for the Advancement of Science) 185, Nr. 4157 (September 1974): 1124-1131.
- van Dijk, Ronald, und Fred Huibers.** „European Price Momentum and Analyst Behavior.“ *Financial Analysts Journal* (CFA Institute) 58, Nr. 2 (März-April 2002): 96-105.
- Züst, Thomas.** *Winner-Loser-Effekte in Developed und Emerging Aktienmärkten.* Diss. Bern: Haupt Verlag, 2009.

WDP - Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers

- Heft 05/2012: Barbara Bojack: Zum möglichen Zusammenhang von Psychotrauma und Operationsindikation bei Prostatahyperplasie
- Heft 06/2012: Hans-Eggert Reimers: Early warning indicator model of financial developments using an ordered logit
- Heft 07/2012: Günther Ringle: Werte der Genossenschaftsunternehmen – "Kultureller Kern" und neue Wertevorstellungen 94
- Heft 08/2012: Harald Mumm: Optimale Lösungen von Tourenoptimierungsproblemen mit geteilter Belieferung, Zeitfenstern, Servicezeiten und vier LKW-Typen
- Heft 01/2013: Dieter Gerdesmeier, Hans-Eggert Reimers, Barbara Roffia: Testing for the existence of a bubble in the stock market
- Heft 02/2013: Angje Bernier, Katharina Kahrs, Anne-Sophie Woll: Landesbaupresi für ALLE? 1. Fortsetzung – Analyse der Barrierefreiheit von Objekten des Landesbaupreises Mecklenburg-Vorpommern 2010/2012
- Heft 03/2013: Günther Ringle: Auf der Suche nach der „richtigen“ Mitgliederförderung
- Heft 04/2013: Frederik Schirdewahn: Analyse der Effizienz einzelner Maßnahmen zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in der Transportlogistik
- Heft 05/2013: Hans-Eggert Reimers: Remarks on the euro crisis
- Heft 01/2014: Antje Bernier (Hrsg.): Na, altes Haus? – Stadt und Umland im Wandel. Planungs- und Entwicklungsinstrumente mit demografischer Chance, Konferenz der Hochschule Wismar am 14. Okt. 2013 in Schwerin

- Heft 02/2014: Stefan Voll/Daniel Alt: „Das große Ziel immer im Auge behalten“ Sportimmanente Indikatoren des Trainerstils von Jürgen Klopp – Transfermöglichkeiten für Führungskräfte in Genossenschaftsbanken
- Heft 03/2014: Günther Ringle: Genossenschaftliche Solidarität auf dem Prüfstand
- Heft 04/2014: Barbara Bojack: Alkoholmissbrauch, Alkoholabhängigkeit
- Heft 01/2015: Dieter Gerdesmeier/ Hans-Eggert Reimers/ Barbara Roffia: Consumer and asset prices: some recent evidence
- Heft 02/2015: Katrin Schmallowsky: Unternehmensbewertung mit Monte-Carlo-Simulationen
- Heft 03/2015: Jan Bublitz/ Uwe Lämmel: Semantische Wiki und TopicMap-Visualisierung
- Heft 04/2015: Herbert Müller: Der II. Hauptsatz der Thermodynamik, die Philosophie und die gesellschaftliche Praxis – eine Neubetrachtung
- Heft 05/2015: Friederike Diaby-Pentzlin: Auslandsinvestitionsrecht und Entwicklungspolitik: Derzeitiges bloßes internationales Investitionsschutzrecht vertieft Armut
- Heft 01/2016: Sonderheft: Jürgen Cleve, Erhard Alde (Hrsg.) WI-WITA 2016. 10. Wismarer Wirtschaftsinformatik-tage 9./10. Juni 2016. Proceedings
- Heft 02/2016: Günther Ringle: Die soziale Funktion von Genossenschaften im Wandel
- Heft 03/2016: Uwe Lämmel: IT-basiertes Wissensmanagement